



Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[1.1.1] Ermittlung von Massenänderungen durch Niederschlag im Zugspitzbereich



Im Hochgebirge treten Instabilitäten im Fels und Erdreich auf, welche durch eintretendes Wasser hervorgerufen werden. Um diese Prozesse studieren zu können, wählte man die infrastrukturell gut erschlossene Zugspitze.

Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes mit der Professur für Hangbewegungen der TUM wurden bereits Schweremessungen zur Ermittlung der zeitlichen Masseänderungen durch hydrologische Ereignisse an der Zugspitze durchgeführt. Dabei konnten Massenänderungen, die insbesondere

durch Variationen im Permafrost verursacht werden, detektiert werden. Diese Ergebnisse wurden durch Modellrechnungen ergänzt und mit externen geophysikalischen Messungen validiert.

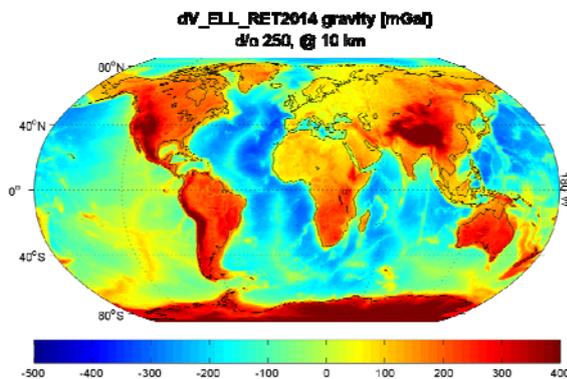
Ein zusätzliches Signal, das bisher nicht explizit in die Auswertung mit einging, resultiert von Niederschlagsereignissen und jahreszeitlich variablen Schneeauflasten. In dieser Arbeit sollen erste Erfahrungen mit den Einflüssen von Niederschlagsereignissen und Schneeauflasten auf das vorhandene Modell gesammelt und deren Größenordnung abgeschätzt werden. Informationen dazu können z.B. vorhandenen Daten des Deutschen Wetterdienstes entnommen werden. Damit soll untersucht werden, ob die Schweremessungen sensitiv gegenüber Niederschlagsereignissen und Schneeauflasten sind. In diesem Fall können Korrekturzeitreihen berechnet und damit die Messdaten reduziert werden. Diese müssten konsistent reduziert werden, um damit die Zielsignale zu bereinigen.

Eine weitere Aufgabe dieser Arbeit ist es, die Möglichkeiten für eine kontinuierliche Schweremessung im Schneefernerhaus zu erkunden, um somit durchgängige Zeitreihen zu erhalten, die mit Niederschlagsmessungen korreliert werden können. Die Arbeit umfasst ebenfalls die Teilnahme an Messkampagnen im Kammstollen der Zugspitze.

Durchführungsort: Astronomische und Physikalische Geodäsie
Betreuer: Dipl.-Ing. FH C. Ackermann, Prof. Dr. Roland Pail
Raum: 2617
Telefon: +49 89 / 289 231 87
Email: ackermann@bv.tum.de, pail@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[1.1.2] Vergleich sphärisch-harmonischer Modelle des topographischen Gravitationspotentials



Neben der klassischen Schwerefeldmodellierung, beruhend auf einer Kombination verschiedener terrestrischer und satellitengestützter Messdaten, besteht die Möglichkeit, die Schwerkraft der Erde ausschließlich aus der zu Grunde liegenden Massenverteilung zu schätzen. An der Erdoberfläche wird die Massenverteilung geometrisch durch die Topographie repräsentiert, deshalb heißen diese rein synthetischen Modelle oft „Topographische Potential Modelle“. Topo-Potentialmodelle haben wichtige Anwendungen, z.B. zur Verfeinerung der klassischen Schwerefeldmodelle oder zur Erstellung von Bouguer-Anomalie Karten.

Es existieren verschiedene Ansätze zur Berechnung des Topo-Potentials. Diese unterscheiden sich u.a. auch durch verwendete Topographiedaten (DGMs), Dichteannahmen und Approximationslevel (z.B. Schichtenmodelle). Diese Unterschiede führen zu signifikanten Abweichungen der Modelle. In dieser Arbeit sollen aktuelle sphärisch-harmonische Modelle des Topographischen Potentials systematisch untersucht und miteinander verglichen werden. Dazu sollen Methoden im Spektral- und Ortsbereich Anwendung finden. An Hand der Ergebnisse des Vergleichs sollen die jeweils zu Grunde liegenden Ansätze, Annahmen und Topographiedaten kritisch reflektiert, und Vor- und Nachteile der Verfahren erarbeitet werden.

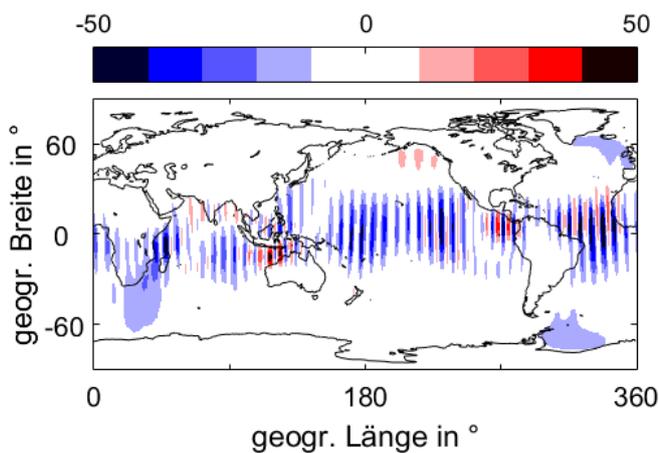
Zusätzlich sollen gezielt Vergleiche zu messdatenbasierten Schwerefeldmodellen und terrestrischen Schwerebeobachtungen herangezogen werden, um qualitative Aussagen zu stützen und besser zu deuten.

Für die Arbeit sind gute Matlab-Kenntnisse hilfreich, Literatur vorwiegend Englisch.

Durchführungsort: Astronomische und Physikalische Geodäsie
 Betreuer: M.Sc. Moritz Rexer, Prof. Dr. Roland Pail
 Raum: 2613
 Telefon: +49 89 289 23181
 Email: m.rexer@tum.de, pail@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[1.1.3] Räumlich-zeitliche Analyse von Ozeangezeiten als Fehlereinfluss bei der Schwerefeldbestimmung



Bei der Schwerefeldbestimmung mit Satellitenmissionen werden bestimmte große Fehlereinflüsse von Ozeangezeiten hervorgerufen. Die Ursache liegt in der zeitlichen Unterabtastung dieser Signale mit ihren größten täglichen und halbtäglichen Partialtiden. Ein Beispiel solcher Fehler ist in der Abbildung links gezeigt in Form von globalen Geoidhöhen in mm.

In der Bachelorarbeit geht es um die Analyse von Ozeangezeiten mit dem Ziel der Charakterisierung der räumlich-zeitlichen

Variation abhängig von der jeweiligen Partialtide. In einem ersten Schritt soll dies anhand von Ozeangezeitenmodellen und deren Differenzen geschehen. Es soll so auch der Frage nachgegangen werden, wie sich die Unsicherheiten in den Ozeangezeitenmodellen beschreiben lassen.

Der zweite Schritt ist dann die Abbildung der untersuchten Ozeangezeitensignale in Schwerefeldern geschätzt aus Satellitenbeobachtungen. Wie verändern sich die Variationen der Partialtiden durch die Analyse durch eine Satellitenmission? Dabei sollen verschiedene Missionsparameter (wie z.B. Beobachtungsart, Einzel- vs. Multisatellitenkonstellationen oder Flughöhe) berücksichtigt werden.

Zur Verfügung stehen verschiedene Analysewerkzeuge, die für diese Bachelorarbeit anzupassen sind. Somit sind für die Durchführung der Arbeit gute Kenntnisse in MATLAB (und FORTRAN) und Ausgleichsrechnung erforderlich.

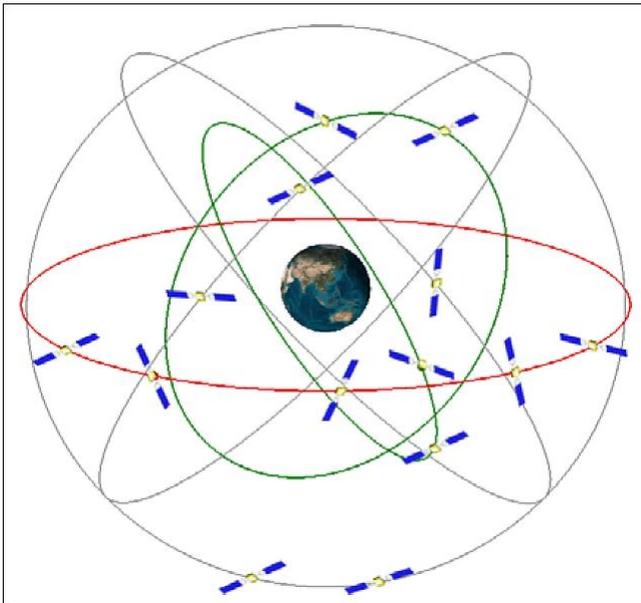
[Thema vorgeschlagen von: M. Hofacker]

Durchführungsort: Astronomische und Physikalische Geodäsie
 Betreuer: Dr. M. Murböck, Prof. Dr. R. Pail & M.Sc M. Hauk
 Raum: 2612
 Telefon: +49 89 289 23180
 Email: murboeck@bv.tum.de

Vergeben!

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[1.2.1] Manöver geosynchroner BeiDou Satelliten



Über Jahrzehnte waren GPS und GLONASS die einzigen globalen Satellitennavigationssysteme. Nun ändert sich die Situation mit dem Aufbau des europäischen Galileo, dem chinesischen BeiDou, dem japanischen QZSS und dem indischen IRNSS. Neu werden auch regionale Komponenten aufgebaut, bestehend aus Navigationssatelliten auf geosynchronen und geostationären Orbits. Aufgrund von Bahnstörungen durch das Erdschwerefeld sowie durch Sonne und Mond müssen Satelliten auf solchen Bahnen jedoch häufig manövriert werden, um ihre geplante Position einzuhalten.

Das chinesische BeiDou Satellitensystem besteht heute bereits aus 15 Satelliten.

Dabei fliegen je fünf davon auf geosynchronen Orbits mit hoher Bahnneigung sowie auf geostationären Bahnen. Die geostationären Satelliten müssen regelmäßige Manöver ausführen, um ihre geographische Länge zu halten. Die Bahnänderungen können mithilfe der Broadcast-Informationen festgestellt werden, welche durch Bodenstationen seit über zwei Jahren registriert und verfügbar gemacht werden.

Ziel der Bachelorarbeit ist es, einen Überblick über die Häufigkeit der Manöver der geostationären und der geosynchronen BeiDou Satelliten zu erhalten. Durch Analyse der Broadcast-Messages sollen die Manövertypen, Intensitäten der Manöver sowie charakteristische Unterschiede zwischen den Satelliten festgestellt werden. Hierzu soll das Broadcast-Bahnmodell implementiert und mehrere Jahre an täglichen Broadcastdaten verarbeitet werden. Für die Durchführung der Arbeiten kann Matlab verwendet werden.

Durchführungsort: Satellitengeodäsie
Betreuer: Prof. Dr. Urs Hugentobler
Raum: 3618
Telefon: +49 89 289 23195
Email: urs.hugentobler@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[1.2.2] Einflüsse von Messparametern auf das Experiment European Laser Timing



Auf der Internationalen Raumstation ISS sollen im Rahmen des Atomic Clock Ensemble in Space (ACES) Projekt der ESA eine Kombination aus Wasserstoff-Maser und einer für die Schwerelosigkeit entwickelten Atomuhr installiert werden, um im Weltraum eine Zeitskala mit bislang unerreichter Genauigkeit und Stabilität zu etablieren. Die Zeitskala der Uhr im Orbit soll unter anderem mittels kurzen Laserpulsen mit Zeitskalen von Uhren am Boden mit höchster Präzision verglichen werden. Hierzu wird das European Laser Timing Experiment (ELT) aufgebaut. Wie

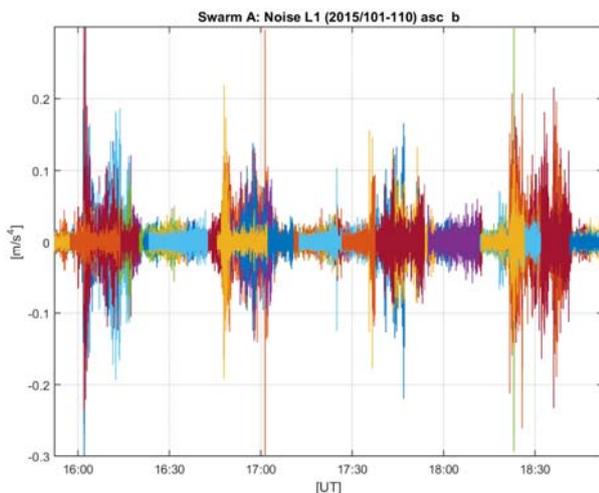
bei der Laser-Distanzmessung soll dabei einerseits die Zweiweg-Laufzeit über einen Retroreflektor gemessen werden, andererseits der am Satelliten eintreffende Laserpuls detektiert und der Zeitpunkt mit der ACES Uhr festgehalten werden.

Im Rahmen des ELT-Projektes wurde ein Matlab-Programm entwickelt, mit welchem Beobachtungen simuliert werden können. Anschließend können die Simulationen mit Hilfe der Auswertesoftware analysiert werden. Für diese Bachelorarbeit sollen mit Hilfe des Matlab-Simulationsprogramms ELT Daten für unterschiedliche Beobachtungssituationen generiert und anschließend analysiert werden. Ziel ist es, die Genauigkeit der Zeitübertragung vom Boden zum Satelliten in wechselseitiger Abhängigkeit von Signalamplitude, Bahnfehlern und Detektorrauschen zu quantifizieren.

Durchführungsort: Satellitengeodäsie
Betreuer: Dr. A. Schlicht, Herr Ch. Bamann
Raum: 2618
Telefon: 089 289-23196
Email: schlicht@bv.tu-muenchen.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[1.2.3] Ionosphärische Szintillationen und ihr Einfluss auf GNSS Signale



Die Ionosphäre ist ein hochvariables und komplexes System. Sie wird durch die ionisierende Wirkung hochenergetischer Strahlung von der Sonne erzeugt, durch chemische Wechselwirkungen kontrolliert und sowohl durch Drift und Diffusion als auch durch neutralen Wind angetrieben. Abhängig von der Lokalzeit und geomagnetischen Aktivität kann die Ionosphäre gestört werden und es können kleinskalige Inhomogenitäten entstehen. Sind die Irregularitäten genügend ausgeprägt, können sie Radiowellen streuen und starke Fluktuationen in der

Amplitude oder der Phase (Szintillationen) von GNSS Signalen erzeugen. Amplitudenvariationen können im Extremfall zu Signalverlusten, Phasenvariationen zu cycle-slips und loss-of-lock führen. Zwei Regionen sind hierbei stark gefährdet: die geomagnetischen Pole und die südantlantische Anomalie im Erdmagnetfeld am magnetischen Äquator.

Ziel dieser Arbeit ist die Charakterisierung des Rauschniveaus der GPS Signale auf den Satelliten Swarm und GOCE. Zu untersuchen sind die Trägerphasen sowie deren Linearkombinationen in Abhängigkeit von geomagnetischer Aktivität und Lokalzeit des LEOs. Auch die Wechselwirkung des Satelliten mit seiner Umgebung scheint eine Rolle zu spielen und es macht einen Unterschied ob der niedrigfliegende Satelliten GPS Satelliten in Flugrichtung oder gegen sie beobachtet. Deshalb sollen die Untersuchungen in verschiedene Raumrichtungen verfeinert werden.

Gearbeitet wird mit RINEX Daten. Dabei sollen sowohl verschiedene Filtermethoden als auch unterschiedliche Ableitungsstufen der Phasen und Linearkombinationen studiert werden. Für die Durchführung dieser Arbeit sind Kenntnisse in Matlab erforderlich. Eine ansprechende grafische Darstellung der Ergebnisse wird gewünscht.

Durchführungsort: Satellitengeodäsie
 Betreuer: Dr. A. Schlicht, St. Marz
 Raum: 3615
 Telefon: 089 289-23196
 Email: schlicht@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.1.1] Kombination verschiedener Sensoren zur 3D Auswertung antiker Ausgrabungsstätten



Das am „limes tripolitanus“ gelegene römische Kastell von Gheriat el-Garbia wurde in Zusammenarbeit zwischen der Provinzialrömischen Archäologie der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Antikenbehörde von Tripolis/Libyen in zwei ausgedehnten Feldkampagnen 2009 und 2010 umfangreich untersucht.

Die Arbeiten vor Ort umfassten die geodätische und photogrammetrische Aufnahme des Kastells. Darauf aufbauend wurde ein

örtliches Digitales Geländemodell erstellt, welches danach in ein regionales Geländemodell, das auf Daten des TerraSAR-X Satelliten basiert, integriert werden konnte. Darüber hinaus wurden die durchgeführten Grabungen durch Bilder, Zeichnungen und Pläne dokumentiert. Auch gibt es von ausgezeichneten Arealen des Kastells geophysikalische Prospektionen (Magnetik- und Radarbilder) und eine Aufnahme des noch bestehenden Mauerwerks durch einen TLS. Alle Datensätze sind bereits georeferenziert. Umfangreiche archäologische und keramische Untersuchungen z.T. auf der Basis eines Surveys ergänzten die Arbeiten vor Ort. Wichtige Kleinfunde sind georeferenziert worden.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist eine 3D Rekonstruktion der Umfassungsmauern und der Türme des Kastells aus den verschiedenen vorhandenen Datensätzen der verschiedenen Sensoren. Dabei sollen die verschiedenen Datenquellen fusioniert und das Fusionsergebnis zusammen mit den Messdaten in ein GIS integriert werden.

Für die Durchführung dieser Arbeit sind gute Kenntnisse in Ausgleichsrechnung und Photogrammetrie 1-3 sowie gute Programmierkenntnisse notwendig. Archäologisches Vorwissen ist für die korrekte Interpretation der fragmentarischen Daten wünschenswert.

[Thema vorgeschlagen von: A. Dinkel]

Durchführungsort: Photogrammetrie & Fernerkundung
Betreuer: Dr.-Ing. Ludwig Hoegner, Dr.-Ing. Manfred Stephani
Raum: 1772
Telefon: +49 89 289 22680
Email: Ludwig.Hoegner@tum.de

Vergeben !

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.1.2] 3D Rekonstruktion von Biberdämmen zur Simulation des Wasserrückhaltes an Fließgewässern



Bayern ist heute in weiten Teilen wieder von Bibern besiedelt. Nach Schätzungen von Biberberatern weisen zwischen 30 und 40% der rund 4500 Biberreviere Dämme auf. Besonders in den Oberläufen der Fließgewässer waldreicher Mittelgebirge sind Biberdämme weit verbreitet. Welche Bedeutung die Dämme auf den Hochwasserrückhalt in Mitteleuropa haben, ist aber bislang weitgehend unbekannt. Die Wirkung der Dammbauten auf den natürlichen Hochwasserrückhalt soll daher in einer Studie systematisch und ergebnisoffen erfasst und bewertet werden. Als Grundlage sollen im Rahmen eines Projekts Dammformen, Charakteristika und Biber

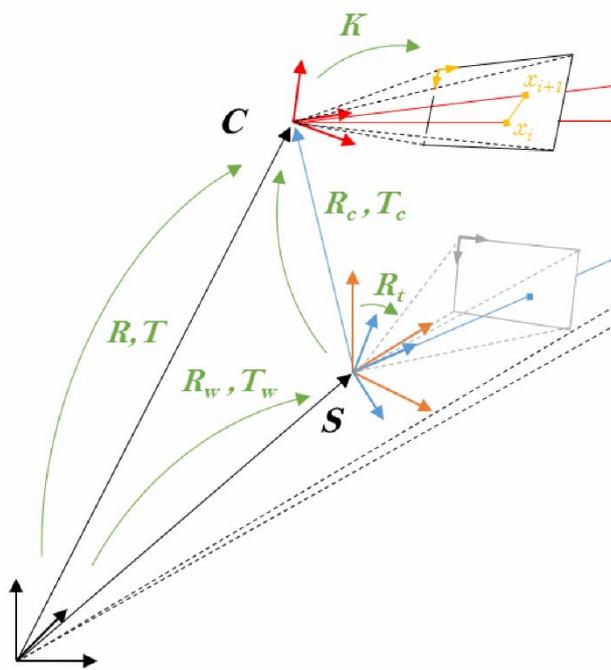
induzierte Lebensraumtypenveränderungen bayernweit erhoben und in verschiedenen Landschaftseinheiten erfasst werden.

Zur Erfassung werden photogrammetrische Methoden vorgeschlagen, wobei je nach örtlichen Gegebenheiten terrestrische Aufnahmen und/oder Aufnahmen mittels Multikopter in Frage kommen. Die Bilder sind mittels Bündelblockausgleichung zu orientieren und über Passpunkte im Landessystem zu georeferenzieren. Aus dem Bildverband sind dichte Punktwolken zu generieren, die als Basis für die hydrologische Modellierung des Wasserrückhaltes dienen. Die Uferlinie und die Begrenzung des Dammes sind in Form geeigneter Vektordaten bereitzustellen. Die Fragestellung, inwieweit Thermalaufnahmen für die Aufgabenstellung geeignet sind, ist zu untersuchen. Zur Berechnung des Volumens des Wasserrückhaltes ist ein DEM der Sohle im Bereich der Stauzone des Biberdammes zu generieren. Die Aufgabe ist hochgradig interdisziplinär und in Anbetracht der zu fusionierenden Daten anspruchsvoll. Es werden sehr gute Kenntnisse in der Ausgleichsrechnung vorausgesetzt.

Durchführungsort: Photogrammetrie & Fernerkundung
Betreuer: Dipl.-Ing (FH) Konrad Eder
Raum: 1774
Telefon: +49 89 289 22677
Email: Konrad.eder@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.1.3] Kamerakalibrierung eines bildgebenden Tachymeters



Jeder große Hersteller moderner Tachymeter bietet mittlerweile ein Gerät mit einer oder mehreren eingebauten Kameras an, die den Messablauf zu unterstützen.

Zur Verknüpfung von Tachymeter- (Strecken, Hz- und V-Winkel) und Bildmessungen (Bildkoordinaten) müssen sowohl die Kameras selbst, als auch der Bezug zwischen den Kamerakoordinatensystemen und dem Tachymeterkoordinatensystem bestimmt werden. Im Zuge der Bachelorarbeit sollen diese Kalibrierungen durchgeführt werden.

Zu diesem Zweck wird ein angepasstes Kalibrierverfahren verwendet, mit dem die gewünschten Parameter aus der Kombination der oben genannten Beobachtungstypen bestimmt werden können. Dazu wird

ein, auf das Verfahren abgestimmtes, Kalibriergestell angefertigt, an dem sowohl Bild- als auch Tachymetermessungen durchgeführt werden können.

Die in der anschließenden Messkampagne gewonnenen Daten werden dazu genutzt in einer Bündelblockausgleichung die gesuchten Parameter zu bestimmen.

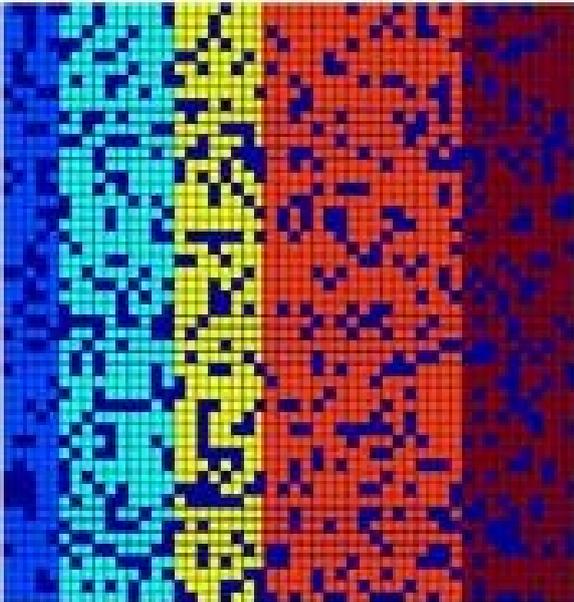
Nach Durchführung sind die erreichten Genauigkeiten zu evaluieren und das Kalibrierverfahren geeignet zu dokumentieren.

Zur Durchführung dieser Bachelorarbeit sollte der Student ein solides Wissen in Ausgleichsrechnung und Verfahren zur Kamerakalibrierung aufweisen.

Durchführungsort: Photogrammetrie und Fernerkundung
 Betreuer: S. Tüttas & A. Wagner (Lehrstuhl für Geodäsie)
 Raum: 1776
 Telefon: +49 89 289 22638
 Email: sebastian.tuttas@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.2.1] Robuste Schätzung durch Approximation von Matrizen niedrigen Ranges



In vielen Ingenieur Anwendungen arbeitet man mit der Annahme, dass die zugrunde liegenden Daten (zumindest näherungsweise) auf einem niedrig-dimensionalen linearen Unterraum liegen, d.h., dass die Datenmatrix auf eine Matrix niedrigen Rangs reduziert werden kann, ohne wesentlich an relevantem Informationsgehalt zu verlieren. Diese Annahme liegt beispielsweise auch der bekannten Hauptkomponentenanalyse zugrunde. Eine weniger bekannte Anwendung ist die der Matrix-Vervollständigung, bei der fehlende Einträge ergänzt werden müssen.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, zu untersuchen, inwieweit diese Theorie der Niedrigrangapproximation zur Erstellung robuster Schätzer

verwendet werden kann. Dies ist am Beispiel der klassischen Mittelwerts- bzw. Kovarianzmatrix-Schätzung zu untersuchen und mit konventionellen robusten Schätzern, z.B. dem M-Schätzer, zu vergleichen.

Die dafür notwendigen Untersuchungen sind anhand von synthetisch generierten Testdaten durchzuführen. Dies kann beispielsweise in den Entwicklungsumgebungen MATLAB oder Python geschehen. Für beide Umgebungen liegen bereits anwendungsfähige Quellcodes vor. Am Ende der Bachelorarbeit steht eine Studie, die Auskunft darüber gibt, ob durch Approximation von Matrizen niedrigen Ranges ein robuster Schätzer implementiert werden kann, der in seiner Leistungsfähigkeit bekannten robusten Schätzverfahren mindestens entspricht.

Hilfreich für die Bearbeitung des Themas sind ein grundsätzliches Interesse an linearer Algebra / Matrizenrechnung, Experimentieren mit MATLAB und Grundkenntnisse in Ausgleichsrechnung bzw. Statistik.

Durchführungsort: Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung
Betreuer: Dr.-Ing. Michael Schmitt
Raum: 1780
Telefon: +49 89 289 22643
Email: m.schmitt@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.2.2] Analyse des Geokodierungsfehlers für die gemeinsame Bearbeitung von SAR und optischen Daten



SAR-Daten eignen sich aufgrund des hohen Kontrastes zwischen Wasser- und Landflächen gut um Küstenverläufe zu bestimmen. Für eine Validierung der ermittelten Küste sollen optische Daten herangezogen werden. Ein Problem ist die nicht perfekte Georeferenzierung beider Datenquellen, weshalb diese einen leichten Versatz zueinander aufweisen. Das Ziel dieser Arbeit ist es, diesen Geokodierungsfehler für einen Datensatz nahe Stockholm mit Küstengebieten und Inseln zu ermitteln.

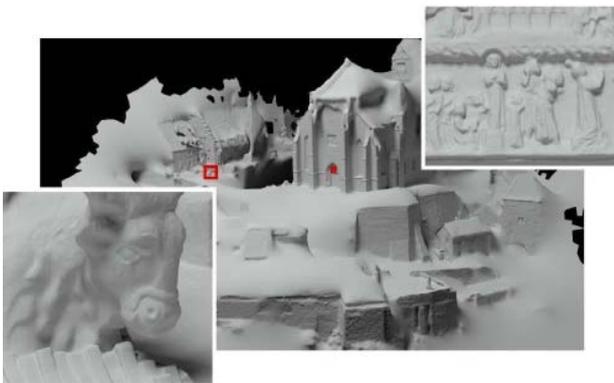
Die Messung des Geokodierungsfehlers kann in zwei Schritte unterteilt werden: Da beide

Bildtypen grundlegend unterschiedliche Charakteristiken haben ist es als Vorverarbeitungsschritt notwendig, Texturunterschiede durch geeignete Filtermethoden zu reduzieren. Dadurch soll eine gute Vergleichbarkeit des SAR-Bildes und des optischen Bildes für den nächsten Arbeitsschritt, die eigentliche Messung des Geokodierungsfehlers, gewährleistet werden. Im Bereich der Computer Vision gibt es eine Vielzahl an Methoden, um in Videos die Bewegung von Objekten zu schätzen. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit sollen sogenannte Motion Estimation-Methoden eingesetzt werden, um den Versatz von Küsten und Inseln zwischen den beiden Bildtypen zu bestimmen. Die geschätzten Bewegungs- bzw. Versatzvektoren zeigen die Richtung und das Ausmaß des Versatzes und können dadurch helfen systematische Fehler bei der Geokodierung zu finden und deren Genauigkeit besser zu beurteilen. Zur Durchführung der Arbeit müssen geeignete Algorithmen recherchiert, getestet und gegebenenfalls an die Aufgabenstellung angepasst werden, was gute Programmierkenntnisse in Python oder MATLAB erforderlich macht.

Durchführungsort: Signalverarbeitung in der Erdbeobachtung
Betreuer: Gerald Baier, M.Sc. (DLR) & Dr.-Ing. Michael Schmitt
Raum: 1780
Telefon: +49 89 289 22643
Email: gerald.baier@dlr.de, m.schmitt@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.2.3] Dichte Oberflächenrekonstruktion aus extrem großen orientierten Punktwolken



[Ummenhofer and Brox, 2015]

Mithilfe aktueller Structure-from-Motion-Verfahren ist es möglich, besonders große Szenen mit unterschiedlichem Genauigkeitsgrad zu erfassen. Als Ergebnis erhält man 3D-Punktwolken, welche jedoch typischerweise ungeordnet, stark verrauscht und lokal unvollständig sein können. Des Weiteren können die diesen Punktwolken zugrunde liegenden Bildaufnahmen verschiedene Auflösungen aufweisen

und somit zu unterschiedlichen Detailgraden führen. Dies stellt sich besonders bei der anschließenden Rekonstruktion dichter globaler Oberflächenmodelle als problematisch dar. Aktuelle Rekonstruktionsverfahren bedienen sich daher effizienter Methoden zur Datenhaltung und -verarbeitung.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, aktuell verfügbare Verfahren zum großskaligen Verarbeiten solcher Punktwolken auf verschiedenen verfügbaren sowie selbst erzeugten Datensätzen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Genauigkeit zu evaluieren und etwaige Limitationen zu identifizieren. Hierzu ist eine vorherige Recherche über geeignete Ansätze und verfügbare Softwarepakete notwendig.

Für die Bearbeitung dieses Themas sind Kenntnisse in linearer Algebra sowie im Programmieren in C++ und Matlab erforderlich.

Durchführungsort: Methodik der Fernerkundung
Betreuer: Dr. rer. nat. Marco Körner & Tobias Koch
Raum: 1780
Telefon: +49 89 289 22674
Email: marco.koerner@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.3.1] 3D Rekonstruktion und Visualisierung des Gepatschferners



Die Gletscher in den Alpen gehen durch abtauende Eismassen immer mehr zurück, ein Beispiel hierfür ist der Gepatschferner im Österreichischen Kaunertal. Die Verfolgung und Visualisierung der Rückgänge ist ein wichtiges Instrument, um etwaige Vorhersagen für zukünftige Abschmelzungsvorgänge zu treffen.

In dem Fall des Gepatschferners existieren Aufnahmen, die mit einer handelsüblichen Spiegelreflexkamera von zwei bekannten

Standpunkten aufgenommen wurden. Auf der Grundlage dieser Aufnahmen soll der untere Teil der Gletscherzunge rekonstruiert und anschließend kartographisch ansprechend dargestellt werden.

Die Bachelorarbeit teilt sich somit in zwei Aufgaben. Die erste Aufgabe ist die Rekonstruktion der Gletscherzunge anhand des vorliegenden Bildmaterials. Hierbei soll möglichst verfügbare freie Software wie VisualSFM oder 123D-Catch eingesetzt und deren Eignung für die Rekonstruktion beurteilt werden.

Der Zweite Aufgabe besteht in einer kartographisch ansprechenden webbasierten Visualisierung der rekonstruierten Gletscherzunge. Für die Visualisierung bietet es sich somit an Cesium.js einzusetzen.

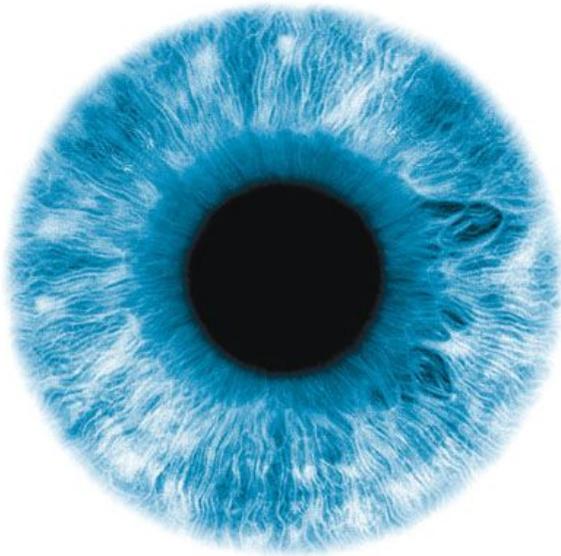
Sie sollten somit zur erfolgreichen Bearbeitung des Themas ein Grundverständnis für Photogrammetrie sowie Erfahrungen in HTML 5 und JavaScript mitbringen

Durchführungsort: Kartographie
Betreuer: Dr. Mathias Jahnke
Raum: 1769
Telefon: +49 89 289 23997
Email: mathias.jahnke@tum.de



Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.3.2] Eye-Tracking Analyse gleicher Kartenblätter unterschiedlichen Designs



Eye-Tracking ist ein Verfahren die Augenbewegungen eines Probanden, der sich auf ein bestimmtes Szenario konzentriert, zu verfolgen. Dabei werden die Fixation und die wahrscheinliche bewusste Wahrnehmung auf diesen Stellen untersucht.

Ihre Ergebnisse geben Rückschlüsse auf Lesbarkeit, Übersichtlichkeit und aufmerksamkeitslenkende Elemente, die bewusst vom Kartenersteller eingesetzt werden können.

Im ersten Teil ihre Arbeit wird sein auf die grundlegende Funktionsweise von Eye-Tracking Systemen einzugehen und die daraus zu gewinnenden Resultate für den Einsatz in der Kartographie zu beleuchten.

Im zweiten Teil ihrer Arbeit vergleichen sie zwei gleiche Kartenblätter unterschiedlichen Designs (TK25) auf ihre Wahrnehmung durch einen Benutzertest mit dem Eye-Tracking System und durch einen von ihnen abgestimmten Fragenkatalog.

Für die Durchführung ihrer Arbeit steht ihnen das Eye-Tracking Lab des kartographischen Lehrstuhls zur Verfügung. Programmierungskenntnisse werden keine benötigt. Für Literaturrecherche stehen ihnen die üblichen universitären Möglichkeiten zur Verfügung.

Durchführungsort: Kartographie
Betreuer: Dr.-Ing. H. Kumke
Raum: 1773
Telefon: +49 89 289 22837
Email: holger.kumke@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[2.3.3] Intelligente Generalisierung von Höhenlinien



Höhenlinien (oder Höhenkurven) sind die wichtigste Kartographische Darstellungsform des Geländes. Die Höhenlinie definiert die absolute Höhe sowie die Geometrie des Reliefs. Wenn die Höhenlinien aus einem hochaufgelösten Digitalen Geländemodell (DGM) berechnet werden sollen, steht der Topograph vor einem Dilemma: Einerseits müssen Linienknitterungen geglättet werden um die Lesbarkeit zu garantieren, andererseits sollen charakteristische, scharfe Geländekanten abgebildet werden. Darüber-hinaus ist die Darstellung von Extrema, wie z.B. Berggipfel, äußerst wichtig. Diese dürfen bei der Generalisierung nicht geglättet werden.

In der analogen Ära der Kartographie sorgte meist die „Bleistiftspitze des Topographen“ für eine genügende Vereinfachung der Höhenlinien. In der digitalen Generation gibt es zwar mehrere Ansätze, aber kaum etablierte Generalisierungsregeln für Höhenlinien die aus einem Digitalen Geländemodell abgeleitet werden.

Das Ziel ist die Untersuchung von bestehenden Generalisierungsalgorithmen auf Grundlage eines zur Verfügung gestelltem DGMs. Aus der Literatur sollen Anforderungen an vereinfachte Höhenlinien sowie Generalisierungsalgorithmen recherchiert werden. Es sollen mehrere Generalisierungsalgorithmen für Höhenlinien getestet werden. Die Pro und Kontra der jeweiligen Algorithmen sollen gegenübergestellt werden. Auf dieser Grundlage soll ein ausgewählter und angepasster Generalisierungsalgorithmus implementiert werden. Die Implementierung soll auf ArcGIS-Basis erfolgen. In ArcGIS muss dafür tlw. mit ArcGIS Skript- und Modellwerkzeugen gearbeitet werden.

Ort: Kartographie
Betreuer: Christian Murphy
Raum: 1771
Telefon: +49 89 289 22836
Email: Christian.Murphy@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.1.1] Evaluierung photogrammetrischer Methoden mit bildgebenden Tachymetern



Jeder große Hersteller moderner Tachymeter bietet mittlerweile ein Gerät mit einer oder mehrerer eingebauter Kameras an. Diese Bilder werden derzeit (nur) dazu genutzt, um den täglichen Messablauf ergonomischer zu gestalten, indem beispielsweise der Blick durch das Okular ersetzt, bzw. mittels Fernsteuerung an den Lotstab verlagert wird. Des Weiteren wird die Bild- und Videofunktion als unterstützender Dienst zur normalen Messaufgabe einer Totalstation im Feld eingesetzt, zum Beispiel zur Dokumentation oder der Überlagerung des Livebilds mit Mess-, Planungs- oder Handrissdaten. Das volle Potenzial photogrammetrischer Auswerte- und Analysemethoden, die mit einer im Tachymeter eingebauten Kamera möglich sind, wird jedoch noch nicht ausgeschöpft.

Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen die verschiedenen Möglichkeiten der photogrammetrischen Auswertung getestet und evaluiert werden. Dazu gehören u.a. die Stereoauswertung mit der Herstellersoftware und bekannter Bildorientierungen aus den Tachymeterdaten, sowie rein photogrammetrische Ansätze ohne a-priori Informationen der Kameraposition und -ausrichtung. Die Ergebnisse sollen untereinander und mit Sollkoordinaten übergeordneter Genauigkeit verglichen werden. Es ist eine Messkampagne zur Erfassung geeigneter Testdaten zu planen (inkl. eine a-priori Genauigkeitsabschätzung) und durchzuführen.

Durchführungsort: Geodäsie
Betreuer: A. Wagner & S. Tuttas (Photogrammetrie & Fernerkundung)
Raum: 0119
Telefon: +49 89 289 23960
Email: a.wagner@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.1.2] Entwicklung eines 6DOF-IATS Messsystems



Lasertracker sind als industrielles Messwerkzeug nicht mehr wegzudenken. Optionale Messtaster, wie die Leica T-Probe können mit 6 Freiheitsgraden erfasst werden. D.h. es wird nicht nur die 3D Position des Messwerkzeugs, sondern auch dessen Drehung im Raum gemessen. Das Messprinzip beruht auf einer hochpräzisen Streckenmessung zu einem Prisma in Kombination mit einer photogrammetrischen Auswertung mehrerer LEDs auf dem Werkzeug. Leider ist das Messvolumen des Systems auf wenige Meter beschränkt. Für Anwendungen mit geringer Genauigkeit aber weit höherer Reichweite könnte der Lasertracker durch ein Videotachymeter ersetzt werden. Diese neuartige

Geräteklasse verfügt ebenfalls über eine Distanzmesseinheit, sowie eine Kamera. Im Rahmen der Bachelorarbeit soll das 6DOF Verfahren auf ein Videotachymeter übertragen werden, d.h. ein Messwerkzeug automatisch verfolgt und dessen 6 Freiheitsgrade im Raum kinematisch ausgewertet werden.

Die Aufgaben der Arbeit sind im Einzelnen sind:

- Beschreibung der Lasertracker Messverfahren inkl. der 6DOF Messtaster
- Programmierung der nötigen Bildverarbeitung zu Erfassung der LED
- Berechnung der 6 Freiheitsgrade des Messwerkzeugs
- Anwendungstests
- Theoretische und praktische Genauigkeitsuntersuchung
- Optionale Implementierung auf der Totalstation, anderenfalls auf einem externem PC

Durchführungsort: Geodäsie
Betreuer: Dipl.-Ing. (FH) M.Sc. Andreas Wagner
Raum: 0119
Telefon: +49 89 289 23960
Email: a.wagner@tum.de



Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.1.3] Realisierung eines automatischen Nivelliers für Monitoring-Aufgaben



Nahezu alle geodätischen Sensoren sind heute für Monitoringaufgaben automatisiert erwerbbar. Eine Ausnahme hiervon bilden die Nivelliere, welche ab Werk grundsätzlich nicht motorisiert erworben werden können.

Einzelne Firmen (Solexperts, Bauer Spezialtiefbau u.a.) haben für Monitoringaufgaben Speziallösungen entwickelt, indem sie Nivelliergeräte mit externen Schrittmotoren versehen haben. Diese naheliegende Lösung zur Automatisierung von Permanentnivelements wurde auch

am Geodätischen Prüflabor (GPL) der TUM prototypisch realisiert und soll nun näher untersucht werden.

Aufgabe der Bachelorarbeit ist es

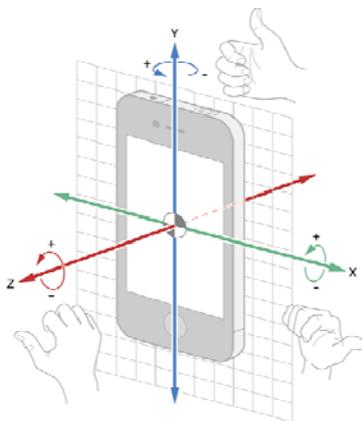
- bestehende Lösungen für das motorisierte Nivellement zu recherchieren und gegenüber zu stellen
- die Motorcontroller der GPL-Lösung so zu programmieren, dass ein sicherer Betrieb innerhalb der Gerätespezifikationen möglich ist
- eine Steuersoftware (in Matlab oder beliebiger Programmiersprache wie Java oder C#/C++) zu entwickeln, welche das Einrichten und den Ablauf eines automatisierten Monitoringzyklus ermöglicht
- die Motorsteuerung auf mechanische Driften und Hystereseeffekte zu untersuchen
- statistische Genauigkeitskenngrößen für das unüberwachte Nivellement abzuleiten

Für die Durchführung der Arbeit sind grundlegende Programmierkenntnisse erforderlich.

Durchführungsort Geodäsie
Betreuer: Dr.-Ing. Peter Wasmeier
Raum: 0123
Telefon: +49 89 289 22847
Mail: p.wasmeier@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.2.1] Nutzung von Smartphone-Sensoren zur Navigation in der Kartenansicht eines 3D-Webclients



Semantische 3D-Stadtmodelle gewinnen als Informationsquelle für viele verschiedenen Fragestellungen aus dem Business- und Consumer-Bereich stark an Bedeutung. Zur interaktiven 3D-Visualisierung und Exploration von Stadtmodellen hat der Lehrstuhl für Geoinformatik einen Open Source Webclient entwickelt, der den virtuellen 3D-Globus „Cesium Virtual Globe“ als Basis für die 3D-Ansicht verwendet. Er basiert auf HTML5 und der Web Graphics Library (WebGL) und kann somit in den Webbrowsers der heute

am Markt verfügbaren Smartphones angezeigt werden. Mit den eingebauten Bewegungssensoren (GPS, Gyroskop, usw.) können Informationen über die Position und die Ausrichtung des Smartphones abgefragt werden.

In dieser Bachelorarbeit sollen die Informationen der Sensoren an den Webclient übergeben werden, um in der Kartenansicht einen First-Person-View zu realisieren. Durch die Kopplung der Position und der Ausrichtung des Smartphones werden so automatisch die Stadtobjekte angezeigt, die sich im direkten Blickfeld des Betrachters befinden. Zur Realisierung muss eine Schnittstelle in JavaScript geschrieben werden, welche die Events der Bewegungssensoren an die bisherigen Navigationsfunktionen im Webclient übergibt.

Voraussetzung für die Bearbeitung des Themas sind Grundkenntnisse in JavaScript und die Bereitschaft sich in diese Programmiersprache einzuarbeiten

Durchführungsort: Geoinformatik
Betreuer: Dipl.-Geogr. Maximilian Sindram
Raum: 0126
Telefon: +49 89 289 23918
Email: maximilian.sindram@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.2.2] Dokumentation der veränderten Landnutzung in der Usangu-Ebene im Südwesten Tansanias



Die Usanguenebene im Südwesten Tansanias ist eine bedeutende Flutebene, in der sich zur Regenzeit Wasser aus den umliegenden Bergen sammelt. Das Gebiet ist ein Biodiversitätshotspot vor allem für Vögel und Teile der Usangu Ebene wurden kürzlich dem Ruaha Nationalpark angegliedert. Die Usangu-Ebene speist neben einen dauerhaften Sumpf (Ihefu) den Great Ruaha River. Dieser Fluss stellt während der Trockenzeit die Wasserversorgung von Wildtieren im Ruaha Nationalpark sicher

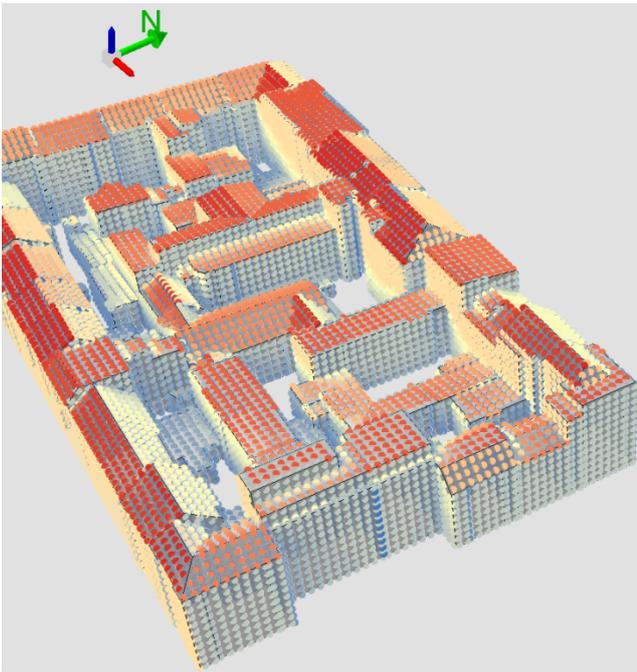
und Wasserkraftwerke entlang des Great Ruaha River produzieren ca. 50% der elektrischen Energie des Landes. Mit 2.8% jährlichem Zuwachs (das sind ca. 9 Millionen zusätzliche Menschen pro Jahr) gehört Tansania zu den 20 Nationen mit dem größten Bevölkerungswachstum der Erde. Damit wächst die Notwendigkeit fruchtbares Land zu bewirtschaften, was aber oft im Konflikt mit Naturschutz- oder Energiegewinnungsmaßnahmen steht. Im Usangu wird traditionell vor allem Reis und Mais angebaut und die nomadischen Sukuma betreiben Rinderzucht.

Am Beispiel der Usangu-Ebene soll mithilfe von historischen Satellitenaufnahmen der letzten 20 Jahre die sich verändernde Landnutzung dieses Gebietes dokumentiert werden. Vor allem soll festgestellt werden, inwieweit sich im Einzugsbereich des TanZam Highways die Siedlungsdichte und die landwirtschaftlich genutzte Fläche im Laufe der Jahre verändert hat. Die Arbeit beinhaltet die Recherche nach geeigneten Satellitenaufnahmen bzw. daraus abgeleiteter Datenprodukte und die automatische raum-zeitliche Auswertung dieser Daten im Hinblick auf eine Landnutzungsklassifikation (Siedlung, Naturlandschaft, landwirtschaftliche Nutzung). Zur Dokumentation der Nutzungsänderung inklusive der automatischen Detektion von Orten mit starker Veränderung müssen die Daten in ein semantisches raum-zeitliches Datenmodell integriert werden.

Durchführungsort: Geoinformatik
Betreuer: Dr. Donaubaue, PD Dr. Goymann (Max-Planck-Institut. f. Ornithologie),
Dr. Schmitt (Signalverarbeitung i. d. Fernerkundung)
Raum: 0122
Telefon: +49 89 289 22532
Email: andreas.donaubaue@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.2.3] Texturgenerierung aus Punktrastern für 3D-Gebäudemodelle



Im Rahmen des Projekts „Datenbankbasierte Sonneneinstrahlungsanalyse auf der Basis von 3D-Gebäudemodellen im LoD2“ werden mit einem Transitionsmodell und Ray-Tracing die diffuse, direkte, globale Sonneneinstrahlung sowie der Sky-View-Faktor für ein Punktraster auf Gebäudeflächen ermittelt. Die so gewonnenen Werte werden aktuell auf Flächen- und Gebäudelevel aggregiert und im 3D-Stadtmodell abgelegt. Durch die Aggregation geht die detailscharfe Information des Punktgitters verloren, es können keine Aussagen mehr zu Teilbereichen von Gebäudeflächen getroffen werden. Ziel der Arbeit ist es, einen automatisierten Workflow zu entwickeln, der es ermöglicht, aus dem Punktraster für die verschiedenen Parameter Rasterbilder

abzuleiten, die als Texturen für die Gebäude verwendet werden können, um so den vollen Informationsgehalt der Simulation zu erhalten.

Hierzu muss im Rahmen der Bachelorarbeit ein Tool identifiziert werden, das alle Bearbeitungsschritte in einen automatisierten und parametrischen Workflow einbettet. In diesem Workflow ist ein geeignetes Interpolationsverfahren zur Ableitung von Rasterbildern und einer passenden Legende aus den Punktinformationen zu wählen. Weiterhin soll das zu Grunde liegende 3D-Stadtmodell um die generierten Texturen angereichert werden. Als Ergebnis der Arbeit wird ein Stadtmodell mit Texturen für die diffuse, direkte und globale Sonneneinstrahlung sowie den Sky-View-Faktor und der zugehörige Workflow erwartet.

Voraussetzung für die Bearbeitung des Themas sind gute Kenntnisse im Umgang mit GIS Tools wie ArcGIS und FME, bzw. die Bereitschaft, sich in diese Tools einzuarbeiten. Von Vorteil sind Java-Kenntnisse.

Durchführungsort: Geoinformatik
Betreuer: M.Sc. Bruno Willenborg
Raum: 0128
Telefon: +49 89 289 22973
Email: b.willenborg@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.3.1] Unternehmen im ländlichen Raum – zwischen Abwanderung und Ansiedelung



Demografische Entwicklungen und wirtschaftliche Entwicklungen ländlicher Räume sind sehr eng miteinander verknüpft. Abwanderungsprozesse, insbesondere junger, gut ausgebildeter Menschen stellen Kommunen in peripher gelegen ländlichen Räumen zunehmend vor Herausforderungen. Betroffen sind von diesen Entwicklungstendenzen aber auch Unternehmen in diesen Regionen. Der Fachkräftemangel auf dem Land wird zunehmend zu einem Problem für kleine und mittelständische Unternehmen. Es finden

sich aber bereits erste Ansätze und Strategien kleiner und mittelständischer Unternehmen mit dieser wachsenden Herausforderung erfolgreich umzugehen. Diese Strategien zur Sicherung von Fachkräften sind aber nicht unabhängig des räumlichen Umfeldes des Unternehmensstandortes durchzuführen. Hier entsteht eine Notwendigkeit mit den Kommunen zusammenzuarbeiten. Kommunen schaffen durch ihr Handeln die Rahmenbedingungen für die zukünftigen Entwicklungspotentiale; jedoch ist dieses durch knappe öffentliche Haushalte teils sehr eingeschränkt möglich.

Ziel der Bachelorarbeit ist es herauszuarbeiten, welche Anpassungen durch Unternehmen und welche Rahmenbedingungen durch Kommunen geschaffen werden müssen, um einen Beitrag zur Sicherung von Fachkräften in ländlichen Räumen zu leisten.

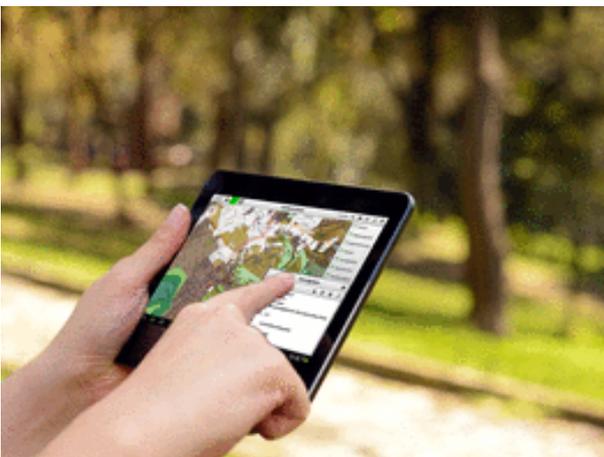
In einem ersten Arbeitsschritt soll mittels Literaturrecherche ein Überblick über die bestehenden Ansätze und Strategien im Umgang mit dem Fachkräftemangel erarbeitet werden. Basierend auf diesen Erkenntnissen soll anhand von zwei Praxisbeispielen dargestellt werden, wie die Umsetzung solcher Strategien im Zusammenwirken zwischen Unternehmen und Kommunen gelingen kann. Hierfür sollen qualitative Experteninterviews durch den Studierenden geführt und ausgewertet werden.

Abschließend werden von dem Studierenden Empfehlungen abgeleitet die zu einem erfolgreicher Umgang mit dem Fachkräftemangel führen können.

Durchführungsort: Bodenordnung und Landentwicklung
Betreuer: Dipl.- Geogr. Nina Kiehlbrei
Raum: 0773
Telefon: +49 89 289 25783
Email: nina.kiehlbrei@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.3.2] Der Einsatz von Smart Devices im Land Management – Beispiele und Möglichkeiten



Die Verfügbarkeit digitaler Geodaten und der Einsatz IT-gestützter Systeme und Anwendungen, beispielsweise Geographische Informationssysteme, ist in allen Bereichen des Land Managements mittlerweile alltäglich.

Der technische Fortschritt bringt allerdings ständig neue digitale Technologien und Anwendungen hervor. Dazu gehören auch die so genannten „Smart Devices“, beispielsweise Smartphones, Tablets oder Datenbrillen. Diese ermöglichen wiederum eine Vielzahl neuer - insbesondere mobiler -

Anwendungen, beispielsweise Bilderkennung oder Augmented Reality. Diese Smart devices mit Ihren Anwendungsmöglichkeiten erfahren bereits in verschiedenen Lebens- und Arbeitsbereichen eine große Verbreitung. Die Frage, welche Rolle sie im Land Management bereits spielen bzw. spielen können, liegt daher nahe.

In der der Bachelorarbeit sollen in einem ersten Schritt bisherigen Ansätze zum Einsatz von Smart Devices im Land Management recherchiert werden. In einem zweiten Schritt sollen drei Beispiele herausgegriffen und genauer dargestellt werden. Darauf aufbauend sollen in einem dritten Schritt Anwendungsmöglichkeiten von Smart Devices im Land Management diskutiert und bewertet werden.

Für die Durchführung der Arbeit sind Grundkenntnisse im Land Management bzw. eine Motivation zur Vertiefung in diesem Bereich wünschenswert. Darüber hinaus ist ein grundsätzliches Interesse bzw. Kenntnisse in der Nutzung von Smart Devices von Vorteil. Für die Bearbeitung ist zudem die Bereitschaft erforderlich, eine eigenständige und umfangreiche Recherche durchzuführen.

(Bildquelle: Disy Informationssysteme GmbH)

Durchführungsort: Bodenordnung und Landentwicklung
Betreuer: Dipl.-Ing. Florian Siegert
Raum: 0781
Telefon: +49 89 289 22577
Email: florian.siegert@tum.de



Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2016

[3.3.3] Flüchtlingsintegration als Chance und Herausforderung für Bayerische Gemeinden



Zuwanderung und Integration sind für Gemeinden ländlicher Regionen wichtige Zukunftsthemen. Viele Gemeinden haben erkannt, dass deren Entwicklung von der Gewinnung neuer Bewohner und der Erschließung vorhandener Potenziale abhängt. Die Integration von Flüchtlingen liefert hierzu einen wichtigen Beitrag.

Gemeinden peripher Lage können durch Flüchtlingsintegration Abwanderung und Fachkräftemangel entgegenwirken. Hingegen fehlen diesen Gemeinden oft funktionierende Konzepte und Ressourcen für eine nachhaltige Integration. Gemeinden um Ballungszentren bieten dagegen zumeist eine gute Infrastruktur für erfolgreiche Integration der Flüchtlinge und deren Teilhabechancen im ökonomischen, sozialen und gesellschaftlichen Bereich. Dafür fehlt der Platz, die Immigranten in den ohnehin schon zuzugsstarken Regionen unterzubringen. Die hier genannten Beispiele zeigen, dass mit der langfristigen Aufgabe der erfolgreichen Integration, Gemeinden vor unterschiedlichen Chancen und Herausforderungen gestellt werden.

Ziel der Bachelorarbeit ist es zu erarbeiten, welche Herausforderungen und Chancen sich für Gemeinden unterschiedlicher Lage durch nachhaltige Flüchtlingsintegration ergeben.

Der/Die Studierende erarbeitet anhand einer Literaturrecherche welche Wirkung langfristige Flüchtlingsintegration auf die zukünftige Gemeindeentwicklung hat. Dabei soll die Situation in Gemeinden mit starker Zuwachsrate (um Ballungsräume) und Abwanderung (peripheren Regionen) gegenüber gestellt werden. Die Ergebnisse können mittels einer SWOT Analyse veranschaulicht werden. Des Weiteren soll sich der/die Studierende mit zwei Beispielgemeinden in Bayern auseinandersetzen (peripheren und peri-urbanen Raum). Zwei Interviews sollen die Ergebnisse der Literaturrecherche untermauern und ergänzen. Abschließend formuliert der/die Studentin die wichtigsten Empfehlungen, wie langfristige Flüchtlingsintegration zur erfolgreichen Gemeindeentwicklung beitragen kann.

Durchführungsort: Bodenordnung & Landentwicklung
Betreuer: Mag. Anna Schopf
Raum: 0780
Telefon: +49 89 289 22565
Email: anna.schopf@tum.de