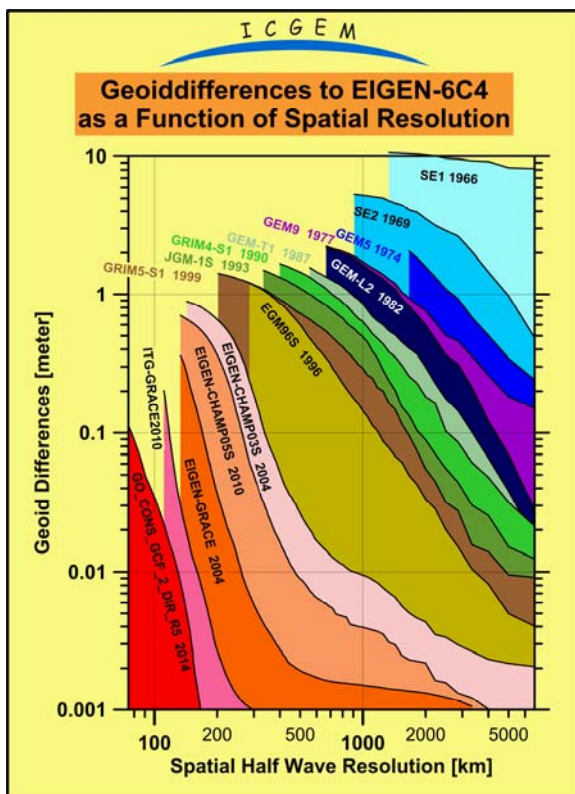


Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[1.1.1] Analyse und Validierung globaler Schwerefeldmodelle



Globale Erdschwerefeldmodelle werden seit circa 50 Jahren aus Satelliten-, Altimeter- und terrestrischen Beobachtungen bestimmt. Eine große Auswahl an veröffentlichten Modellen wird am International Centre for Global Earth Models (ICGEM) gesammelt und für Analyse-zwecke bereitgehalten. Die heute verfügbaren hochgenauen Modelle aus GRACE- und GOCE-Daten erlauben eine Bewertung der Güte von Schwerefeldmodellen im Zeitverlauf.

Ziel der Bachelorarbeit soll sein, die verfügbaren Modelle zu kategorisieren und eine repräsentative Auswahl für eine vertiefte Analyse zu treffen. Für diese Analyse gilt es geeignete Kriterien zur Charakterisierung und Unterscheidung der Modellauswahl zu identifizieren. Neben der Analyse der Modelle soll die Arbeit eine Einführung in das Thema der globalen Schwerefeldbestimmung beinhalten und die Entwicklung dieser anhand der ausgewählten Modelle nachzeichnen. Dabei soll neben der immer weiter

verbesserten räumlichen Auflösung auch auf wesentliche technologische Entwicklungen eingegangen werden.

Zur Durchführung der Analyse sind eigene Auswerteprogramme (vorzugsweise in Matlab) zu erstellen. Dabei kann auf im Rahmen des bisherigen Studiums erstellte Programme wie der zur sphärisch-harmonischen Synthese zurückgegriffen werden. Literaturhinweise zum Einstieg in das Thema werden zur Verfügung gestellt.

Die Analyseergebnisse sind in graphischer Form geeignet aufzubereiten. Für die Durchführung der Arbeit sind sehr gute Kenntnisse MATLAB erforderlich.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Astronomische und Physikalische Geodäsie
 Betreuer: Prof. Dr. Roland Pail, M.Sc. Alexander Horvath
 Raum: 2613
 Telefon: +49 89 289 23181
 Email: pail@bv.tum.de; alexander.horvath@tum.de



Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[1.1.2] Taurus-Littrow-Valley : GRAIL zur Verifizierung der Mondschweremessungen von Apollo 17



Im Jahre 1973 gelang es den Astronauten Gene Cernan und Jack Schmitt der amerikanischen Apollo 17 Mondmission im Rahmen des sogenannten Traverse Gravimeter Experiments (TGE) einige Schweremessungen auf der Oberfläche des Mondes zu machen. Mit Hilfe der Messdaten war es möglich, die Dichteverteilung im Taurus-Littrow-Valley nahe der Landestelle von Apollo 17 über Schwereanomalien zu schätzen.

Die NASA-Satellitenmission GRAIL (Gravity Recovery and Interior Laboratory) hat das Schwerefeld des Mondes komplett und detailliert erfasst und die veröffentlichten Modelle ermöglichen nun einen direkten Vergleich mit den historischen Messdaten der Apollo Mission.



Im Rahmen der Bachelorarbeit soll eine Verifizierung des TGE durchgeführt werden und es soll erarbeitet werden, ob die damals getroffenen Dichteannahmen im Taurus-Littrow-Valley realistisch sind. Die Aufgabenstellung umfasst (a) eine Beschreibung, wie und wo die TGE Messdaten erfasst wurden und welche Genauigkeit von den Daten zu erwarten ist, sowie (b)

eigene Berechnung der Mondschwere aus aktuellen GRAIL Modellen.

Die erforderlichen Datenprodukte werden zur Verfügung gestellt. Gute Matlab-Kenntnisse werden erwartet. Literatur ist vorwiegend auf Englisch.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Astronomische und Physikalische Geodäsie
Betreuer: M.Sc. Moritz Rexer, Prof. Dr. Roland Pail
Raum: 2613
Telefon: +49 89 / 289 231 81
Email: m.rexer@tum.de, pail@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[1.1.3] Astronomische Ortsbestimmung unter Anwendung des QDaedalus Systems



Für die Bestimmung von astronomischer Breite und Länge aus astronomischen Beobachtungen steht dem Lehrstuhl für Astronomische und Physikalische Geodäsie das QDaedalus-System zur Verfügung. Die mitgelieferte Auswertesoftware von QDaedalus entspricht einer Black Box, wodurch keinen Einblick gewährt wird, wie letztlich die Zielgrößen ermittelt werden.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll mit Hilfe von Matlab ein Auswerteverfahren (Ausgleichung) zur Bestimmung der astronomischen Koordinaten und zugehöriger Ge-

nauigkeitsinformation programmiert werden. Dazu ist auch eine Schnittstelle zu einem Sternenkatalog herzustellen. Im Parametermodell sind dabei eventuell zusätzliche Kalibrierparameter vorzusehen. Die Messdaten von QDaedalus werden entweder zur Verfügung gestellt oder in eigenen Testmessungen bei

unterschiedlichen Umgebungsbedingungen erhoben. Die Ergebnisse sollen letztlich gegen die mittels QDaedalus-Software ermittelten Resultate validiert werden.

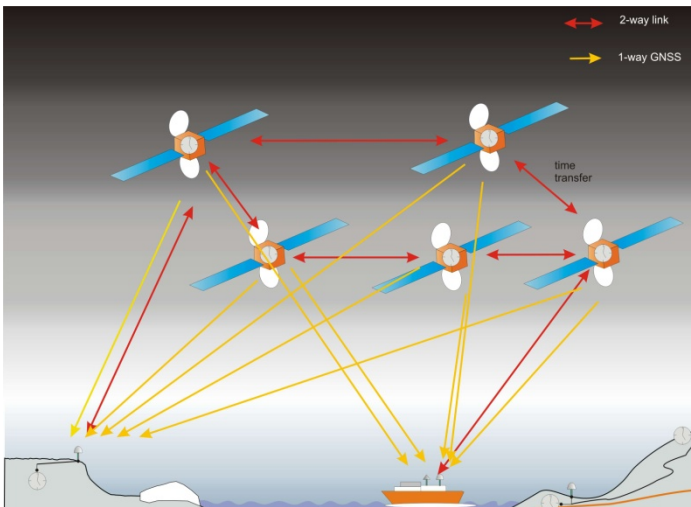
Weiterhin besteht die Möglichkeit, bei Interesse an QDaedalus-Masskampagnen teilzunehmen und die gewonnenen Daten im Rahmen der Bachelorarbeit zu verwenden.

Für die Durchführung der Arbeit sind sehr gute Kenntnisse in Matlab und Ausgleichsrechnung erforderlich.

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

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[1.2.1] Einfluss der Uhren- und Troposphärenfehler auf die Positionierung mit GNSS



Der Einsatz von GNSS in verschiedensten Bereichen (Wissenschaft, alltägliches Leben, Militär usw.) nimmt heutzutage permanent zu. Mit der Entwicklung der Technik steigen auch die Ansprüche der Nutzer bezüglich Genauigkeit von Navigationssystemen. Aus diesem Grund sind die Kenntnisse über die Fehlerquellen in GNSS-Signalen und Entwicklung der Methoden zur Fehlereliminierung von entscheidender Bedeutung.

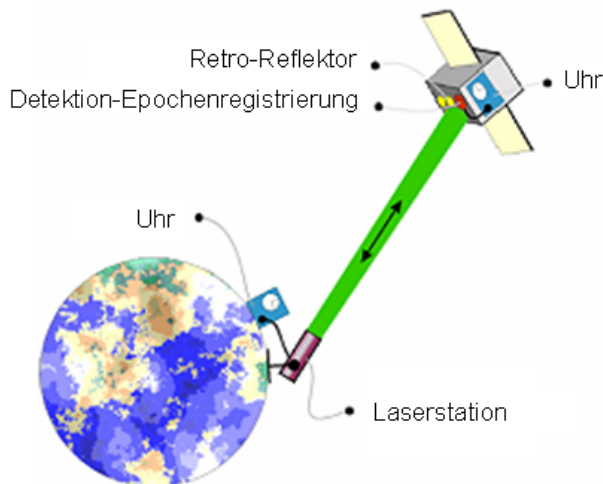
In dieser Bachelorarbeit sollen die Einflüsse und Korrelationen der Uhrenfehler und der troposphärischen Signalverzögerung auf die Positionierungsgenauigkeit mit Hilfe der Bernese Software untersucht werden. Die GNSS Beobachtungen werden mit der Bernese GNSS Software simuliert und entsprechend der PPP- Auswertemodus (precise point positioning) für statische und kinematische Positionsbestimmung prozessiert. Auf die simulierten Beobachtungen werden die Rauschzeitreihen für GNSS-Uhren unterschiedlicher Güteklassen (optische und Cs-Oszillatoren, H-maser) eingebracht, die mit Hilfe eines bestehenden MATLAB-Programms erzeugt werden. Dabei kommen Ein- und Zweiwegmethoden (Intersatellitenlinks) zur Zeitübertragung zum Einsatz. Der Einfluss der Troposphäre wird durch Variationen der a priori Troposphärenmodelle erfasst.

Für die Arbeit liegen simulierte Beobachtungen vor, welche mit definierten Optionen mittels der Bernese GNSS Software prozessiert werden sollen. Die Ergebnisse aus den Auswertungen für die verschiedenen Simulationsszenarios sollen gründlich analysiert und miteinander verglichen werden. Dabei sollen die Rückschlüsse auf die Korrelationen der untersuchten Parametern untereinander und deren Einfluss auf die Genauigkeit der Positionsbestimmung getroffen werden.

Durchführungsort: Fachgebiet Satellitengeodäsie
 Betreuer: M.Sc. T. Romanyuk, Dr. A. Schlicht
 Raum: 3615
 Telefon: 089 289-23193
 Email: tetyana.romanyuk@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[1.2.2] Optische Zeitübertragung – eine Fehlerstudie



Auf der Internationalen Raumstation ISS sollen im Rahmen des Atomic Clock Ensemble in Space (ACES) Projekts der ESA eine Kombination aus Wasserstoff-Maser und einer für die Schwerelosigkeit entwickelten Cäsium-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-

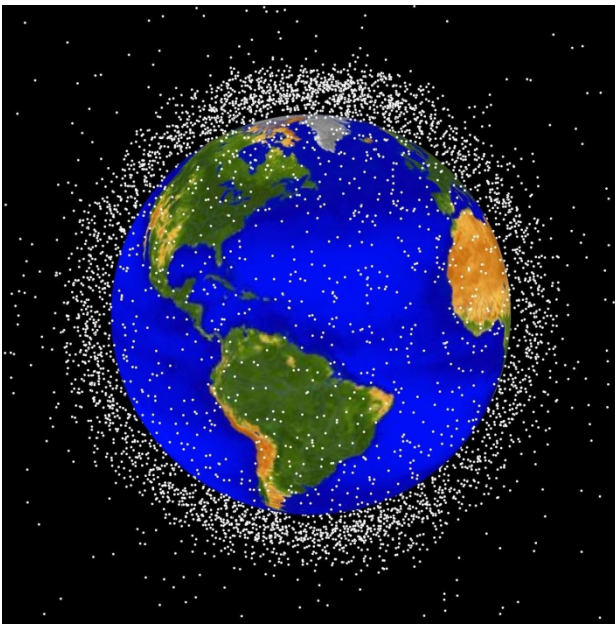
Distanzmessung soll dabei einerseits die Zweiweg-Laufzeit über einen Retroreflektor gemessen werden, andererseits der am Satelliten eintreffende Laserpuls detektiert und der Zeitpunkt mit der ACES Uhr festgehalten werden.

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 soll das Matlab-Simulationsprogramm um die Integration von Detektorrauschen in Abhängigkeit des Sonnenstandes erweitert und die Einflüsse von Fehlern auf die optische Zeitübertragung studiert werden. Ziel ist es die Genauigkeit der Zeitübertragung in Abhängigkeit vom Rauschverhalten des Detektors und der Uhren, der Genauigkeit des präzidierten und finalen Orbits und der Lagegenauigkeit der ISS zu bestimmen.

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

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[1.2.3] Analyse der Bahngenaugigkeit von Weltraumschrott basierend auf NORAD Two Line Elements



In erdnahen Umlaufbahnen befindet sich eine große Menge nichtfunktionaler künstlicher Objekte. Dazu gehören alte Satelliten, Raketenoberstufen oder Kollisionsfragmente. Dieser sogenannte Weltraumschrott stellt für die etwa 1000 operationellen Satelliten eine wachsende Gefahr dar. Im Satellitenbetrieb muss daher regelmäßig über Ausweichmanöver zur Kollisionsvermeidung entschieden werden. Die Güte der Objektbahnen hat unmittelbaren Einfluss auf die Anzahl solcher Manöver. Größere Unsicherheiten in den Bahnen führen zwangsläufig zu einer größeren Anzahl unnötiger Ausweichmanöver.

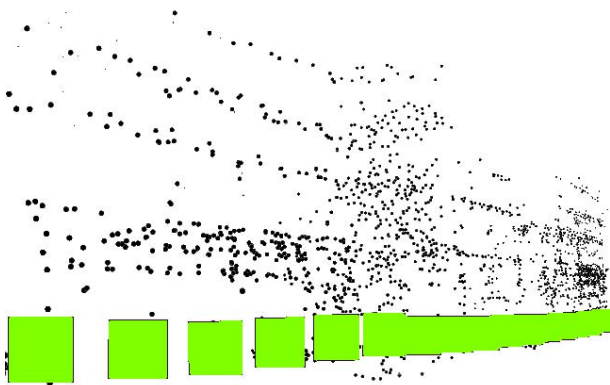
Die aktuell größte Datenbank für Weltraumschrott ist der USSTRATCOM Katalog, der Bahnelemente von etwa 16.000 Objekten in einem speziellen Format, den NORAD Two Line Elements (TLE), enthält. Für darauf basierende Bahnvorhersagen sollten nur bestimmte Propagationsmodelle verwendet werden, um Konsistenz mit den Eigenheiten der TLEs zu gewährleisten. Allerdings liegen zu den Genauigkeiten der TLE Bahnelemente keine quantitativen Informationen vor. Zudem ist der Einfluss der Propagationsmodelle auf das Anwachsen der TLE Positionsfehler nicht bekannt.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es daher, sowohl die Genauigkeit der TLE Bahnelemente selbst, als auch die der Propagationsmodelle zu untersuchen. Um repräsentative Ergebnisse für die große Menge unterschiedlichster Objekte zu erhalten, sind diese zunächst nach Art und Bahn zu kategorisieren. Die anschließenden Fehleranalysen sollen mit einem bereits vorhandenen MATLAB Programm durchgeführt werden, das sowohl eine TLE Einleseroutine als auch die Propagationsmodelle beinhaltet. Abschließend sind die Ergebnisse dieser Analysen entsprechend den zuvor definierten Objektkategorien zu visualisieren.

Durchführungsort: Fachgebiet Satellitengeodäsie
Betreuer: M.Sc. C. Bamann, Dipl.-Ing. M.Sc. C. Gisinger, Dr. A. Schlicht
Raum: 3615
Telefon: 089 289-23193
Email: christoph.bamann@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.1.1] Erzeugung von 3D Punktwolken aus thermischen IR-Bildern mittels Semi-Global-Matching



In der Photogrammetrie hat sich zur Erzeugung dichter 3d Punktwolken aus mehreren Bildern unter anderem das Verfahren des Semi-Global-Matching etabliert. Dabei wird für ein vororientiertes Bildpaar ein Disparitätsbild bestimmt und diese Disparität in Tiefenwerte umgerechnet. Diese Tiefenwerte können bei bekannter äußerer Orientierung des Bildpaares in 3D Koordinaten umgerechnet werden. Die daraus entstehenden 3D Punktwolken beinhalten nicht nur 3D Punkte, die auf detektierten homologen Punktfeatures beruhen, sondern bestimmen über die Disparität 3D Koordinaten für die

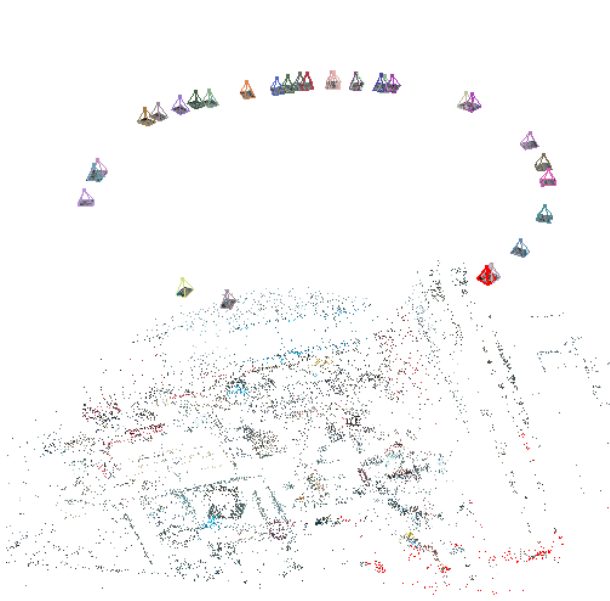
meisten Bildpunkte. Diese Punktwolke ist dann in der Dichte vergleichbar mit einer Punktwolke aus einem terrestrischen Laserscan.

In der Bachelorarbeit soll untersucht werden, ob und mit welchen Genauigkeiten unter welchen Randbedingungen das Semi-Global-Matching auch auf Bilder aus dem thermischen infraroten Spektrum angewandt werden kann. Dabei sind zunächst geeignete Testdaten mit einer Thermalkamera aufzunehmen und die Orientierungen zu dokumentieren. Anschließend sind die Bilder über homologe Punkte zu verknüpfen. Auf dieser Basis wird mittels der relativen Orientierung eine Rektifizierung der Bilder durchgeführt um anschließend die Disparitäten zu bestimmen. Mit den dokumentierten Orientierungsparametern wird anschließend die Tiefenkarte erstellt und daraus die 3D Punktwolke erzeugt. Für die durchzuführenden Aufgaben stehen bereits etliche Software-Tools und Bibliotheken zur Verfügung. Dennoch ist es nötig, vorhandene Programme zu ergänzen oder zu kombinieren. Außerdem ist anhand passender Qualitätskriterien die Eignung des Semi-Global-Matching für thermische Infrarotbilder zu untersuchen. Für die Durchführung sind gute Kenntnisse in MATLAB und Photogrammetrie 1-3 erforderlich.

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

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.1.3] Bildvorsortierung für SfM und Dense-Matching für das Baustellenmonitoring



Im Rahmen des Projekts „Automatisierte Baufortschrittskontrolle“ werden am Fachgebiet Photogrammetrie und Fernerkundung Bilddaten von Baustellen erfasst. Aus diesen Bilddaten werden 3D-Punktwolken zum Abgleich mit einem Soll-Modell berechnet. Dazu wird mit Hilfe von Structure-from-Motion (SfM) die relative Orientierung von Bildern berechnet. Anschließend wird ein Stereo-Matching für überlappenden Bildpaare durchgeführt um dichte 3D-Punktwolken herzustellen. Für beide Schritte müssen je nach Aufnahmeszenario (Terrestrische Aufnahmen, Krankamera, UAV-Befliegung) die Bildanordnung analysiert bzw. geeignete Bilder ausgewählt werden.

Im Rahmen der hier vorgeschlagenen Bachelorarbeit sollen dabei Verfahren für folgende Szenarien entwickelt werden:

- 1) Ein Verfahren zur Aussortierung von Bildern mit identischem oder nicht nutzbarem Bildinhalt einer Krankamera.
- 2) Bestimmung von überlappenden Bildpaaren aus orientierten Bildsequenzen anhand von Sichtbarkeitsanalysen mit einem Grobmodell des beobachteten Gebäudes sowie mit Hilfe der Verknüpfungspunkte.
- 3) Analyse der Verknüpfungspunkte von Bildern unterschiedlicher Zeitschritte um geeignete Bild zur Verknüpfung der beiden Zeitschritte zu identifizieren.

Für alle drei Aufgaben sind vom Kandidaten geeignete Vorgehensweisen zu entwickeln und anschließend zu implementieren (z.B. mit Matlab). Zum Testen der Verfahren liegen Daten von drei unterschiedlichen Baustellen in verschiedenen Aufnahmeszenarien vor. Die Arbeit abschließen soll eine Analyse der Qualität der Ergebnisse.

Durchführungsort: Fachgebiet Photogrammetrie & Fernerkundung
Betreuer: Sebastian Tuttas, M.Sc.
Raum: 1776
Telefon: +49 89 289 22638
Email: sebastian.tuttas@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.1.3] Auswertestrategie und Genauigkeitspotential von Bildflügen mit einem „Sportflugzeug“ für das Gletschermonitoring



Gletscheränderungen sind ein sehr guter Indikator für Klimaänderungen. Aufgabe der Gletscherforschung ist es daher, möglichst exakte Daten über die Gletscheränderungen in konstanten Zeitintervallen zu liefern. Mit professionellen Luftbildbefliegungen steht eine bewährte Methode zur Erfassung von Gletscheroberflächen zur Verfügung. Allerdings sind solche Befliegungen relativ teuer und die verfügbaren Zeitfenster ohne Wolkenbedeckung und optimaler Ausaperung sehr kurz. Aus

diesen Gründen wurden in den letzten Jahren von der Kommission für Erdmessung und Glaziologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften verstärkt Versuche unternommen Gletschergebiete in Österreich mit einem Sportflugzeug zu befliegen und Luftaufnahmen mit einer handelsüblichen Spiegelreflexkamera, die auf einer angebauten Plattform montiert ist, anzufertigen. Im letzten Sommer ist ein solcher Bildflug über den Zillertaler Gletschern durchgeführt worden. Das Bildmaterial (s. Abbildung) scheint für eine photogrammetrische Auswertung geeignet. Allerdings erfordert die Auswertung dieser Luftbildverbände eine besondere Auswertestrategie, da die Überlappungsverhältnisse nicht konstant sind und durch lokale Turbulenzen größere Bildneigungen auftreten können. Darüber hinaus sind große Helligkeitsunterschiede durch Schlagschatten und größere texturlose Gebiete in den Firnflächen zu erwarten. Bei der Verknüpfung der Bilder zu einem Blockverband sind diese erschwerten Randbedingungen Rechnung zu tragen. Das Hauptprodukt sind hochauflösende digitale Geländemodelle (DGM) der Gletscheroberfläche. Die Qualität dieser DGMs ist durch vergleichende Untersuchungen zu überprüfen. Dazu können Laserscannerdaten im Felsumland und Messungen vor Ort herangezogen werden. Die Arbeit wird co-betreut von der Kommission für Erdmessung und Glaziologie.

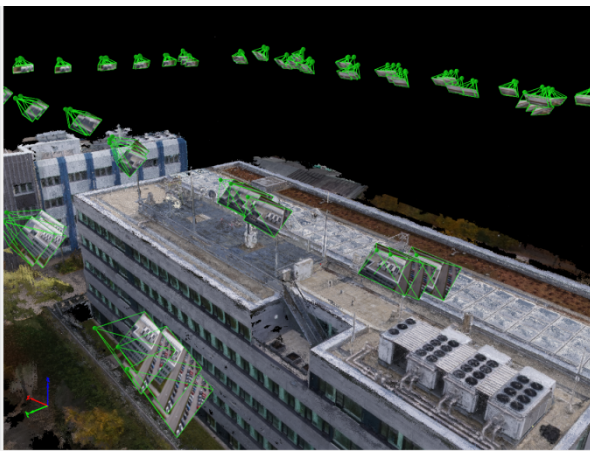
[Thema vorgeschlagen von: **J. Reger**]

Durchführungsort: Fachgebiet Photogrammetrie & Fernerkundung
Betreuer: Konrad Eder & Dr. Christoph Mayer (BAdW KEG)
Raum: 1774
Telefon: +49 89 289 22677
Email: Konrad.eder@bv.tum.de

Vergeben!

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.2.1] Evaluierung bestehender Algorithmen zur 3D-Rekonstruktion statischer Objekte aus monokularen Bildserien



Die Erstellung von 3D-Modellen findet in zahlreichen Einsatzgebieten Anwendung. Je nach Anforderungsprofil können dabei unterschiedliche Methoden zum Einsatz kommen. Ein Trend entwickelt sich in Richtung automatisierter Verfahren, die leicht und kostengünstig realisierbar sind. Digitalkameras stellen dank ihrer preiswerten, kompakten und hochauflösenden Herstellung eine attraktive Alternative zu beispielsweise Laserscannern dar. Neben echten Stereokamerassystemen existieren Methoden der 3D-Rekonstruktion, die mit nur

einer Kamera auskommen. Hierbei werden Fotos einer Szene aus verschiedenen Ansichten erzeugt, die mit Hilfe von korrespondierenden Bildpunkten zueinander orientiert werden können. Aus den bestimmten Kameraposen können anschließend 3D-Punkte der Szene trianguliert werden. Die hierfür verwendete Bildverarbeitungstechnologie wird „Structure from Motion“ (SfM) bezeichnet, für die bereits eine Vielzahl bestehender Programme existiert.

Als Grundlage dieser Arbeit dienen einige Bildserien unterschiedlicher Szenen sowie drei verschiedene SfM-Software-Pakete. Darunter der kommerziell betriebene PIX4D-Mapper, das Open-Source erhältliche VisualSfm, sowie das eigens am Lehrstuhl entwickelte Mavmap. Die Arbeit soll durch Evaluierung der verschiedenen Anwendungen deren Leistungsfähigkeit untersuchen. Dies beinhaltet das Einarbeiten in die Softwares, die Prozessierung der Daten und das Entwickeln einer geeigneten Genauigkeitsanalyse der berechneten Kameraposen und 3D-Punkte. Voraussetzungen für die Durchführung der Arbeit sind Interesse am Einarbeiten in neue Programme, Englischkenntnisse zum Einlesen in die Thematik und Verständnis der Programme, sowie Grundkenntnisse in MATLAB zur Auswertung der Ergebnisse.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung
Betreuer: M.Sc. Tobias Koch
Raum: 1776
Telefon: 089 289-22679
Email: tobias.koch@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.2.2] The freedom of SAR imagery: Quantifying the non-Gaussianity in real high resolution SAR data



Synthetic aperture radar (SAR) images are generated by transmitting microwave pulses and receiving echoes from the imaged object. One echo/pixel contains the contribution from many scatterers in the real world. Therefore, it is usually modelled as a complex circular Gaussian process according to the central limit theorem.

However, with ever higher resolutions, a fundamental question arises: How well does this model fit real SAR imagery of modern sensors? For example, the

above image is a TerraSAR-X high resolution spotlight image of downtown Las Vegas. The existence of buildings and homogenous areas of different roughness levels violate the complex circular Gaussian model.

Therefore, the goal of this Bachelor thesis is to investigate the statistics of very high resolution SAR images using different statistical models, and to find out a quantitative measure of the violation of the central limit theorem (Gaussian model). For this task, the student will mainly focus on the complex t-distribution which is described by one additional parameter - the degree of freedom. It approaches the complex circular Gaussian distribution with the degree of freedom approaching infinity, and is well-known from the adjustment theory lecture. By estimating this degree of freedom, we are able to get a quantitative measure of the “freedom” of SAR imagery from the Gaussian assumption as the title describes.

The student should have basic understanding of model fitting/adjustment theory and basic MATLAB skills.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung
Betreuer: M.Sc. Yuanyuan Wang
Raum: 1117
Telefon: 089-289-23880 (TUM), 08153-28-2386 (DLR)
Email: yuanyuan.wang@bv.tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.2.3] Analyse der Penetrationsfähigkeit von Millimeterwellen-SAR am Beispiel von Baumkronen



Am Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung sind mehrere Ergebnisdatensätze einer tomographischen Prozessierung des Testgebiets „Nordfriedhof“ vorhanden. Diese liegen in Form von 3D Punktwolken bzw. von Reflektivitätsvolumina (sog. Tomogrammen) vor. Im Rahmen der vorgeschlagenen Bachelorarbeit sollen diese Rekonstruktionsergebnisse mit der Realität vor Ort verglichen werden. Dazu ist zuerst die Auswahl eines oder mehrerer geeigneter Testbäume zu treffen, die anschließend mit terrestrischen Vermessungsmethoden aufgenommen werden und photographisch dokumentiert werden sollen.

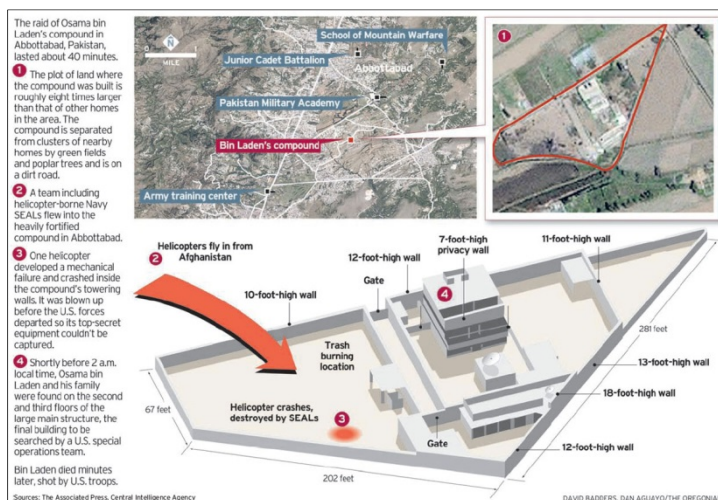
Anhand der so erzeugten Referenzmodelle sind die TomoSAR-Ergebnisse zu evaluieren, um Aussagen darüber treffen zu können, welche Bestandteile der Bäume vom Millimeterwellen-SAR-Sensor eigentlich „gesehen“ werden.

Die ausgeschriebene Arbeit kann in folgende Arbeitspakete gegliedert werden: Zuerst müssen die verfügbaren Daten gesichtet werden, um ein Gefühl für Rekonstruktionsergebnisse und Testgebiet zu bekommen. Dies findet in erster Linie unter Verwendung von 3D-Anzeigeprogrammen, z.B. Quick Terrain Modeler, und vorhandenen Geodaten (z.B. Karten und Luftbilder) statt. Aus den Ergebnissen dieser Sichtung ist ein geeignetes Testprofil auszuwählen. Dieses ist im zweiten Arbeitspaket vor Ort zu begehen und zu kartieren, wobei photogrammetrische und andere terrestrische Vermessungsmethoden, sowie mobile GIS zum Einsatz kommen können. Im letzten Schritt sind die so gewonnenen Referenzdaten mit den TomoSAR-Rekonstruktionsergebnissen zu vergleichen und Aussagen über die Fähigkeit von Millimeterwellen-SAR, unter das Kronendach zu blicken, zu treffen.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung
Betreuer: Dr.-Ing. M. Schmitt
Raum: 1117
Telefon: 089 289-22643
Email: m.schmitt@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.3.1] Visual Storytelling von Geodaten am konkreten Anwendungsfall



Visual Storytelling verwendet Diagramme, Karten, Illustrationen und Photographien um Informationen in eleganter, unterhaltsamer, informativer und leicht verständlicher Weise zu vermitteln. Bildbotschaften werden immer stärker zum integralen Bestandteil unserer Kommunikation. Im *Visual Storytelling* werden durch visuelles Erzählen Zusammenhänge für den Nutzer erfahrbar und verständlich.

Oft werden räumliche Daten einem

Leser präsentiert, bei dem Infographiken Karten bzw. kartenverwandte Darstellungen beinhalten. Alle Einzeldarstellungen werden zu einer visuellen Erzählung verwoben. Im Vergleich zur Karte kann *Visual Storytelling* komplexere Zusammenhänge visuell erklären. Das graphische Design spielt hierbei eine wichtige Rolle, denn die ästhetische und innovative Bildersprache soll den Leser fesseln und die Wissensinhalte sollen viel schneller vermittelt werden als es reiner Text je könnte.

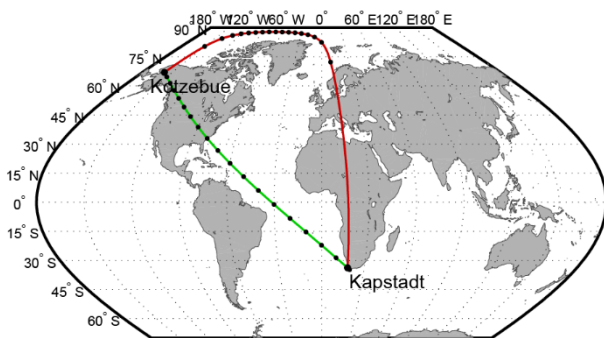
Ziel der Bachelorarbeit ist es dieses neue Medium aus wissenschaftlicher Sicht zu beschreiben und Grundtypen des *Visual Storytellings* zu definieren. Es sollen innovative Designlösungen methodisch dokumentiert werden, die sich für die Darstellung von räumlichen Daten eignen und in der Kartographie bisher nicht verbreitet sind. Die Erkenntnisse sollen dann abschließend in einem konkreten Anwendungsbeispiel praktisch umgesetzt werden. Mit *Visual Storytelling* soll der Ablauf des *Cartography* Masterstudienganges der TUM erzählt werden, bei dem ein *Cartography* Student in vier Semestern an wechselnden Universitäten (TUM, TU Wien, TU Dresden, University of Twente) studiert.

Der Kandidat oder Kandidatin sollte Interesse an Graphikdesign und an der Visualisierung von komplexen Geodaten besitzen.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Kartographie
 Betreuer: Christian Murphy
 Raum: 1771
 Telefon: 089 289 228 36
 Email: christian.murphy@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.3.2] Entwicklung einer Java Applikation zur Visualisierung von Ortho- und Loxodrome on-the-fly



Die heutigen Web-Applikationen zur Darstellungen von Kartennetzentwürfen reduzieren sich auf den Wechsel der Kartenprojektion, der freien Wahl der Hauptpunktlage oder der kartographischen Ausgestaltung. Beispiel hierzu sind der Indimapper (<http://indiemapper.com/app/>) oder der Worldmapgenerator (<http://worldmapgenerator.com/de/tourist#>).

Eine on-the-fly Berechnung von Kurslinien (Loxodrome) bzw. einer geodätischen Linie (Orthodrome) wird nicht unterstützt.

Ihre Aufgabe wird sein eine Java Applikation zu programmieren, die zum einen durch die Maus platzierte Standorte und zum anderen durch numerische Längen- und Breitenangaben die jeweiligen Linien berechnen können. Zusätzlich soll das Ergebnis in unterschiedlichen Kartenprojektionen wiedergegeben und kartographisch gestaltet werden. Hierfür ziehen Sie die Bibliothek Java Map Projection Library Proj.4 und die Erfahrungen aus www.kartograph.org zu rate.

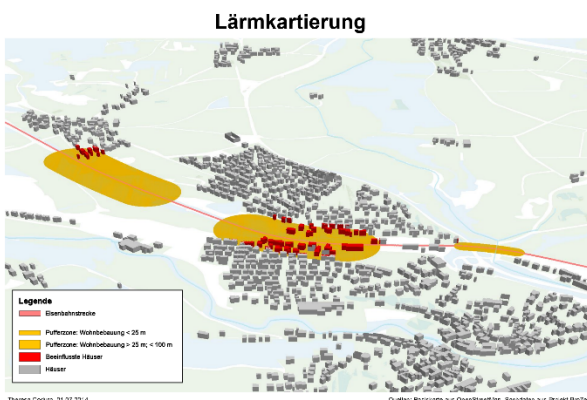
In der Bachelorarbeit werden im ersten Schritt die Bedeutung, der praktische Einsatz und der mathematische Hintergrund der Loxodrome und Orthodrome näher beleuchtet. Im zweiten Schritt setzen Sie sich mit der Java Bibliothek auseinander und Gestalten die Benutzeroberfläche (GUI) für die Ein- und Ausgabe im Browser. Im dritten Schritt implementieren Sie die notwendigen Algorithmen für die on-the-fly Visualisierung in ihrer Java Umgebung. Im vierten und letzten Schritt passen Sie ihre Darstellung nach kartographischen Gesichtspunkten entsprechend an.

Für die Durchführung dieser Arbeit sollten gute Kenntnisse in den Programmiersprachen HTML5, JAVA bzw. JAVA Script vorhanden sein.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Kartographie
Betreuer: Dr.-Ing. H. Kumke
Raum: 1773
Telefon: 089 289 228 37
Email: holger.kumke@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[2.3.3] Automatische Kartierung der Lärmausbreitung entlang von Eisenbahnstrecken



Wird die Geschwindigkeit von Zügen erhöht lässt sich auf der einen Seite die Reisezeit verkürzen auf der anderen Seite geht hiermit immer auch eine erhöhte Lärmbelastung umliegender Bereiche einher. Die erhöhte Lärmbelastung ist insbesondere dann kritisch wenn sich Wohnbebauung in unmittelbarer Nähe des Gleises befindet. Aus diesem Grund ist es nötig die Schienelemente (Gerade, Übergangbogen oder Kurve) zu identifizieren, welche in unmittelbarer Nähe zu einer Wohnbebauung liegen.

Diese Elemente sollen abhängig von ihrer Entfernung zur Bebauung klassifiziert werden und z.B. zur Informationen für einen beteiligten Bürger oder für ein Planungsbüro in einer Karte visualisiert werden.

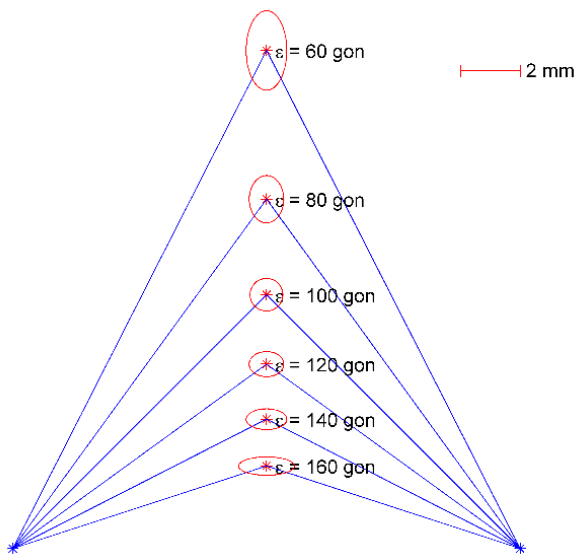
In der Bachelorarbeit ist ausgehend von den Streckenelementen ein automatisches Verfahren zu erarbeiten, welches auf Basis von z.B. ATKIS- oder Openstreetmap-Daten die einzelnen Schienelemente hinsichtlich einer von ihnen ausgehenden Lärmbelastung in verschiedene Abstandsklassen einteilt und anschließend eine Visualisierung dieser Einteilung ermöglicht. Für die Visualisierung sollen sowohl die Streckenelemente wie auch die umliegende Bebauung einbezogen werden.

Für die erfolgreiche Durchführung der Arbeit sollten Kenntnisse in einem Geoinformationssystem, wenn möglich ArcGIS, sowie Erfahrungen in einer gängigen Programmiersprache (Java, JavaScript, Python) vorhanden sein.

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

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.1.1] Simulationstool zur Visualisierung von Fehlergrößen bei der Einzelpunktbestimmung



Zu den geodätischen Methoden der Einzelpunktbestimmung zählen u.a. die Winkelmessung (Vorwärts-, Rückwärtsschnitt), Streckenmessung (Bogenschnitt) und deren Kombination (polare Punktbestimmung), auch in Überbestimmung. Die Genauigkeit des Neupunktes ist dabei von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, v.a. von der Genauigkeit des verwendeten Messinstruments, der Koordinaten der Anschlusspunkte und der geometrischen Konfiguration.

Im Rahmen der Bachelorarbeit soll ein interaktives Simulationstool erstellt werden, das eine graphische Darstellung des Punktfehlers in Abhängigkeit von variablen Einflussgrößen

ermöglicht und in der Ausbildung genutzt werden kann (z. B. in Vorlesungen oder als Online-Anwendung).

Die Aufgaben der Arbeit sind im Einzelnen sind:

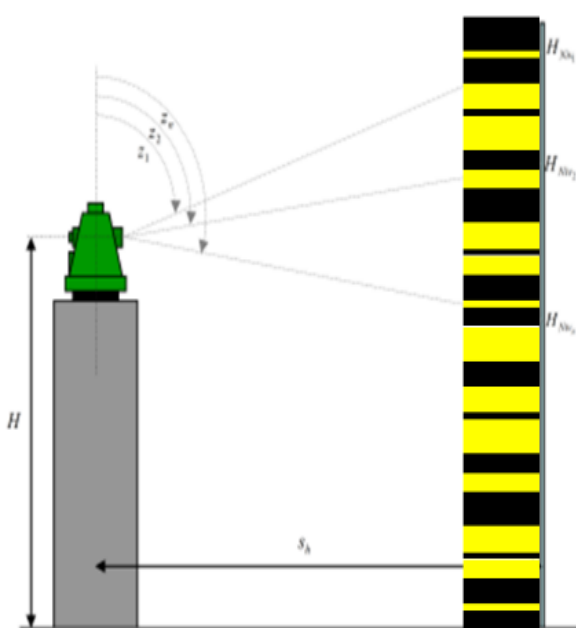
- (fehlertheoretische) Beschreibung der gängigen Verfahren zur Einzelpunktbestimmung
- Aufstellen eines auf die Aufgabenstellung angepassten Ausgleichsmodells
- Softwareerstellung in beliebiger Programmiersprache (z. B. JavaScript, C#, evtl. Matlab)
- Dokumentation und Beschreibung des Programms.

Für die Durchführung der Arbeit sind gute Programmierkenntnisse erforderlich.

Durchführungsort: Lehrstuhl für 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 2015

[3.1.2] Automatisches Ablesen digitaler Nivellierlatten mit der Okularkamera einer modernen Totalstation



Zur Bestimmung von Instrumentenhöhen werden in der Ingenieurvermessung u.a. Ablesungen von Nivellierlatten verwendet, die ggf. auch als fester Höhenbezug direkt am Mauerwerk befestigt sind. Zur Steigerung der Zuverlässigkeit und der Genauigkeit wäre eine vollautomatische digitale Ablesung & Auswertung wünschenswert.

Mit der Okularkamera einer modernen Totalstation ist es möglich, das Bild einer Barcode-Latte aufzunehmen und mittels Bildverarbeitungs-Algorithmen eine automatische Ablesung durchzuführen. Dies ermöglicht im Folgenden die Bestimmung des Höhenunterschieds zwischen Lattenfuß und der Kippachse des Instruments, was im Rahmen einer Bachelorarbeit umgesetzt werden soll.

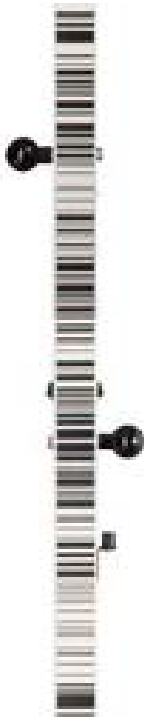
Die Aufgaben der Arbeit sind im Einzelnen:

- Recherche und Beschreibung der verschiedenen Codierungen gängiger Nivellierlatten.
- Die Realisierung einer digitalen Ablesung mind. eines Lattentyps mithilfe einer Bildverarbeitungssoftware, z. B. Matlab, Halcon, OpenCV, o. ä.
- Erstellung eines einfachen Programms zur Berechnung der Instrumentenhöhe
- Fehlertheoretische Untersuchung der Ablesegenauigkeit
- Praktischer Funktionsnachweis, z. B. im Vergleich zur Höhenübertragung mittels Prisma & Lotstab.

Durchführungsort: Lehrstuhl für 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 2015

[3.1.3] Qualitätsprüfung von GFK-Stecklatten für Nivellements



Stecklatten für digitale Nivelliere werden heute üblicherweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) gefertigt. Dabei wird der Kunststoff mehrfach grundiert und dann die Barcodeteilung aufgebracht. Es ist nun angedacht, die Teilung direkt auf dem Lattenkunststoff aufzubringen; allerdings ist unklar, ob dies Auswirkungen auf Ablesung und Genauigkeit der Latten hat.

Aufgabe der Bachelorarbeit ist es, verschiedene Lattentypen miteinander zu vergleichen: Präzisionsinvarlatte, grundierte Stecklatte und nicht grundierte Stecklatte. Die Vergleichsreihen umfassen

- Teilungsbild (Komparator)
- Ablesung einzelner Messwerte in unterschiedlichen Entfernungen, an unterschiedlichen Lattenpositionen und bei unterschiedlichen Beleuchtungsverhältnissen
- Ablesungen mit unterschiedlichen Instrumententypen
- Differenzablesungen in unterschiedlichen Entfernungen
- Maximalentfernungen
- Effekte an Übergangsstellen

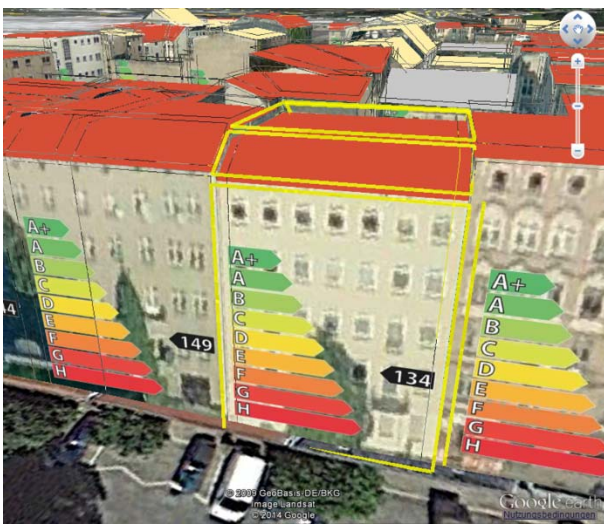
Die Arbeit ist mit einer entsprechenden Recherche bzgl. Vorschriften und Anforderungen an Nivellements zu kombinieren, um die Tauglichkeit der Latten einordnen zu können. Eine fehlertheoretische Behandlung der Vergleichswerte ist wünschenswert.

Die Arbeit findet statt in Kooperation mit den Firmen Nedo GmbH & Co KG, Dornstetten (Hersteller) sowie Leica Geosystems AG.

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

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.2.1] Energetische Bewertung von Gebäuden auf der Basis semantischer 3D-Stadtmodelle in London



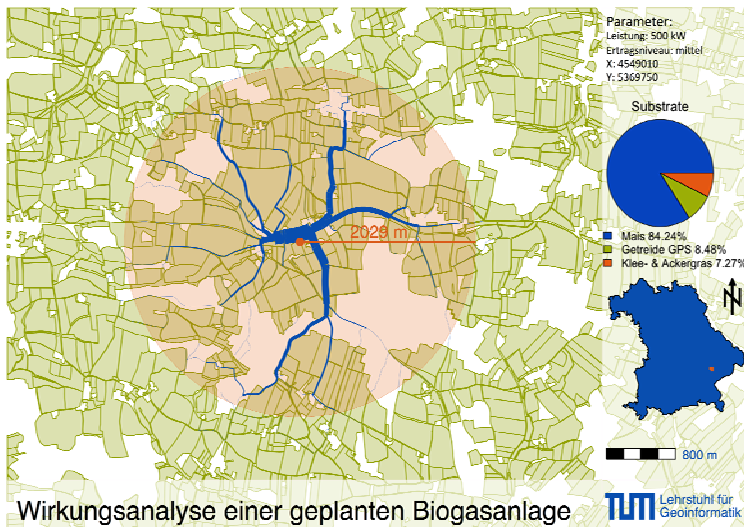
Die gegenwärtigen klima- und umweltschutzpolitischen Bemühungen weltweit beinhalten weitreichende Maßnahmen und führen zu umfangreichen Planungen bezüglich der Umgestaltung der Infrastrukturen in Städten. In der Stadt London steht die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden im Fokus der Energieplanung. Neben der geplanten Senkung der CO₂-Emissionen stellt in einigen Regionen der Stadt die so genannte Fuel Poverty – Armut durch hohe Energiekosten – einen der Hauptgründe für eine beabsichtigte rasche Senkung der Energiekosten dar. Dies soll vornehmlich durch die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden erreicht werden.

Zu diesem Zweck wurde das sogenannte Energy Companies Obligation (ECO)-Funding-Programm durch die Britische Regierung initiiert, in dessen Rahmen energetische Gebäudesanierungen finanziell gefördert werden. Kriterien für die Förderung sind dabei der Energiebedarf für die Raumwärme sowie deren Einsparpotential von massiven Gebäuden ab vier Stockwerken. Zur Ermittlung dieser Kriterien und somit der förderbaren Gebäude wird derzeit am Lehrstuhl für Geoinformatik der TU München, dem Londoner Institute for Sustainability und den Wohnungsbaugesellschaften Poplar HARCA und Tower Hamlets Homes in der Region Bromley-by-Bow in London ein entsprechendes Forschungsprojekt durchgeführt. Thema der Bachelorarbeit soll es dabei sein, die Energiebedarfe und die Einsparpotentiale durch energetische Sanierung der Wohngebäude, basierend auf komplexen Geodaten, u. a. semantische 3D-Stadtmodelle und statistische Daten, zu ermitteln. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt dabei in der Integration und Aufbereitung der Geodaten. Zur Verfügung gestellt werden u. a. das virtuelle 3D-Stadtmodell von London sowie bereits implementierte Berechnungsmethoden zur energetischen Gebäudesimulation und die Software ArcGIS und FME.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Geoinformatik
 Betreuer: Robert Kaden
 Raum: 0126
 Telefon: 089 289-22973
 Email: robert.kaden@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.2.2] Entwicklung von Werkzeugen zur Abschätzung landwirtschaftlichen Transportverkehrs



Wirkungsanalyse einer geplanten Biogasanlage

Seit jeher gilt die Landwirtschaft als „Transportgewerbe wider Willen“ liegt sie doch bezogen auf die transportierten Massen an zweiter Stelle hinter dem Güterkraftverkehr per LKW und damit noch vor Bahn und Binnenschifffahrt. In den vergangenen Jahren hat der Strukturwandel in der Landwirtschaft und nicht zuletzt auch die Ausweitung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe für die energetische Nutzung zu einer deutlichen Veränderung der Transportbeziehungen und zu einer starken Intensi-

vierung des landwirtschaftlichen Transportaufkommens beigetragen.

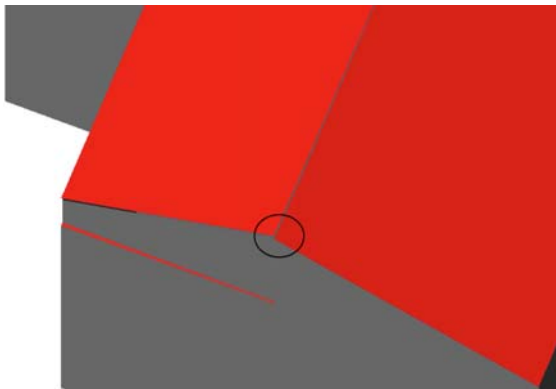
Ziel der Bachelorarbeit ist zunächst die Entwicklung von Werkzeugen zur Abschätzung der Transportwege zwischen landwirtschaftlichen Parzellen und zugehörigen Hofstellen bzw. zentralen Sammelstellen mit Hilfe von Routing-Algorithmen. Grundlage der Analysen sind dabei insbesondere Daten zu Verkehrswegen aus dem Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystem (ATKIS). Die Ergebnisse dieser Analysen werden dann in einem nächsten Schritt mit realen, via GPS-Loggern erhobenen Daten zu Transportfahrten zwischen einem bestehenden Biomassekraftwerk und zugehörigen landwirtschaftliche Parzellen verglichen und diesen gegenübergestellt. Ziel hierbei ist es, Abweichungen zu erkennen, diese statistisch zu beschreiben und mögliche Ursachen für Abweichungen herauszufinden.

Für die Bearbeitung dieser Bachelorarbeit sind bereits erste Kenntnisse im Umgang mit der ETL-Software FME (Safe Software) sowie Kenntnisse im Umgang mit objekt-relationalen Datenbankmanagementsystemen (PostgreSQL/PostGIS) von Vorteil. Die Arbeit erfordert eine Einarbeitung in verschiedene Aspekte der Graphen-Theorie sowie die Auseinandersetzung mit verschiedenen Routing-Algorithmen.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Geoinformatik, GIS-Labor am WZW
 Betreuer: Thomas Machl, M.Sc.
 Raum: HU 43 (WZW)
 Telefon: +49.8161.715043
 Email: Thomas.machl@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.2.3] Volumenberechnung für 3D-Gebäudemodelle trotz fehlerhafter Geometrie



Eine Vielzahl an Simulationsmodellen zur Beantwortung urbaner Fragestellungen greifen auf virtuelle 3D-Stadtmodelle als Simulationsbasis zurück. Die Objekte dieser Modelle fungieren zum einen als einheitliche Informationsbasis für die Berechnungsmodelle, zum anderen werden aus ihnen Parameter wie das Gebäudevolumen abgeleitet. Um jedoch das Volumen eines Gebäudes korrekt und mit etablierten Verfahren ermitteln zu können, müssen die 3D-Stadt-

modelle frei von Geometriefehlern sein. Man spricht beispielsweise davon, dass 3D-Körper, welche die Gebäudehülle repräsentieren „wasserdicht“ sein müssen. Die Realität zeigt jedoch, dass die zur Verfügung stehenden 3D-Stadtmodelle zahlreiche Fehler aufweisen, die eine Volumenberechnung mit den bestehenden Methoden erschweren und zum Teil unmöglich machen.

In dieser Bachelorarbeit sollen in einem ersten Schritt die zur Volumenberechnung relevanten Geometriefehler in den Stadtmodellen der Städte Berlin und London diskutiert und katalogisiert werden. Danach soll auf der Basis einer Voxelrepräsentation (regelmäßiges 3D-Raster) ein fehlerrobustes Berechnungsverfahren zur Volumenberechnung von Gebäuden konzipiert werden, wobei auf Vorarbeiten am Lehrstuhl zurückgegriffen werden kann. Um die Berechnung zu beschleunigen soll die Voxelgröße adaptiv gesteuert werden (z.B. durch einen sogenannten Octree). Das Verfahren wird in einem letzten Schritt der Arbeit prototypisch (z.B. in Java) implementiert. Als Ergebnis soll ein Tool entwickelt werden, welches 3D-Stadtmodelle nach dem weit verbreiteten CityGML-Standard einlesen kann und das berechnete Gebäudevolumen als Attribut in das Dokument zurückschreibt.

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



Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.3.1] Der Regionale Flächennutzungsplan in der Siedlungsentwicklung - Möglichkeiten und Grenzen



Der Siedlungsdruck auf die Stadt München und die Umlandgemeinden ist groß. Menschen brauchen Wohnraum, Unternehmen möchten sich ansiedeln. Für eine nachhaltige Entwicklung ist eine vorausschauende und umfassende Planung erforderlich. Die räumliche Planung (Raumordnung und Raumentwicklung) sieht dafür sowohl formelle als auch informelle Instrumente vor.

Die kommunale Planungshoheit ermöglicht es den Gemeinden und Städten, auf ihrem Hoheitsgebiet eigenständig zu planen, Wohnbauflächen, Gewerbegebiete oder Freiflächen auszuweisen und umzusetzen. Immer mehr setzt sich aber die Erkenntnis durch, dass der Siedlungsdruck nur gemeinsam bewältigt werden kann.

Wie kann dies im Verbund mehrerer Kommunen gelingen? In anderen deutschen Bundesländern gibt es die Möglichkeit, einen regionalen Flächennutzungsplan aufzustellen. Eignet sich dieses Instrument für den Stadt-Umland-Verdichtungsraum München? Welche Chancen und Grenzen stecken darin? Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit Kommunen dieses Instrument gemeinsam anwenden?

Am Beispiel der NordAllianz soll dieser Frage nachgegangen werden. Seit 1982 arbeiten acht Gemeinden im Münchner Norden zusammen. Eine abgestimmte gemeinsame Planung zur Siedlungsentwicklung gibt es derzeit aber nicht. Ausgangspunkt der Arbeit sind die Herausforderungen der Entwicklung des Verdichtungsraums München sowie die konkrete Situation des Beispielraumes in Bezug auf den Siedlungsdruck. Vor diesem Hintergrund und auf der Grundlage von Experteninterviews mit Bürgermeistern aus der NordAllianz ist das Instrument „Regionaler Flächennutzungsplan“ fachlich einzuordnen und zu bewerten. Zur Durchführung der Bachelorarbeit sind vor allem Grundkenntnisse in der räumlichen Planung, in der Bodenordnung und der Stadt-/Landentwicklung hilfreich.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung
Betreuer: Dipl. Ing. Claudia Bosse
Raum: 0780
Telefon: +49 89 289 22519
Email: Claudia.bosse@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.3.2] ÖREB-Kataster - Definitionen, Ansätze und Möglichkeiten der Übertragbarkeit



Aufgrund von von Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsakten gibt es (nicht nur in Deutschland) eine Reihe von öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (kurz ÖREB), die das Recht auf Grundeigentum beeinträchtigen. Beispiele dafür sind Schutzgebiete oder Bodendenkmäler (siehe Bild links, Quelle: Bayernatlas.de). Eine vollständige Übersicht über alle ÖREB, z.B. in Form eines Katasters, gibt es in Deutschland bzw. in den deutschen Bundesländern noch nicht. In der Schweiz wird dagegen ein solches Kataster derzeit eingeführt, in anderen Ländern gibt es erste Untersuchungen dazu.

In der Bachelorarbeit sollen in einem ersten Schritt die bisherigen Überlegungen, Ansätze

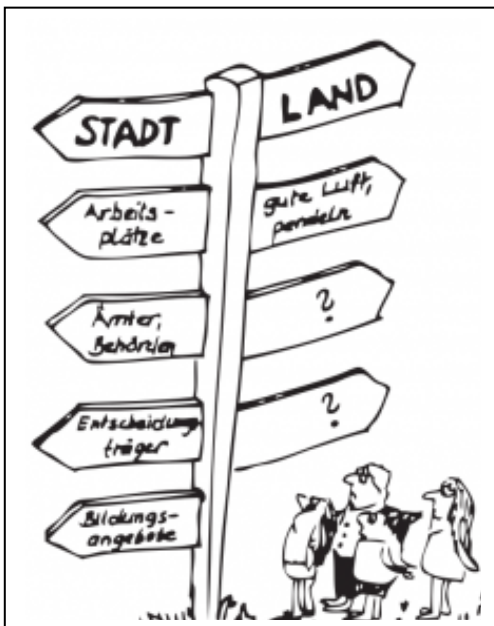
und Umsetzungen zur Einführung von ÖREB-Katastern in anderen Ländern betrachtet, untersucht und zusammengetragen werden. In einem zweiten Schritt soll die grundsätzliche Übertragbarkeit dieser Ansätze auf Bayern und ggf. auf Deutschland untersucht werden. Wichtige Aspekte sind hierbei insbesondere rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen. In einem dritten Schritt sollen die Ergebnisse hinsichtlich einer möglichen Einführung eines ÖREB-Katasters in Bayern kritisch diskutiert sowie die damit verbundenen Möglichkeiten und Herausforderungen betrachtet werden.

Voraussetzung zur Durchführung ist die Bereitschaft, im großen Maße selbstständig Literatur- und Internetrecherche zu betreiben. Als Grundlagenwissen sind insbesondere Kenntnisse in den Bereichen Kataster, Grundbuchrecht, Geodaten bzw. Geodateninfrastruktur vorteilhaft.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung
Betreuer: VOR Dipl.-Ing. Florian Siegert
Raum: 0772
Telefon: +49 89 289 22577
Email: Florian.siegert@tum.de

Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2015

[3.3.3] Stadt-Land Kooperationen. Grundlage einer nachhaltigen Regionalentwicklung



Die Zusammenarbeit von urbanen und peripheren Regionen ist eine wesentliche Grundlage für eine nachhaltige Regionalentwicklung.

Dem Entwicklungstrend folgend, leiden immer mehr ländliche Regionen unter Abwanderung und können oft die grundlegende Daseinsvorsorge nicht mehr erhalten. Dem gegenüber stehen urbane Ballungszentren, die dem fortschreitenden Bevölkerungszuwachs oft nicht Folge leisten können. Es ergeben sich regionale Herausforderungen im Bereich Wohnungsangebot, Mobilität, Ver- und Entsorgung, etc.

In der Theorie gibt es bereits einige gute Ansätze, diesen neuen Herausforderungen entgegenzutreten. Bei der Umsetzung in die Praxis ist die Zusammenarbeit von urbanen und peripheren Raum leider oft noch ineffizient und schlecht koordiniert.

Ziel der Bachelorarbeit ist es zu erarbeiten, welche erfolgreichen Stadt-Land Kooperationen es bereits gibt (in Deutschland, aber auch in anderen Ländern). Diese Beispiele sind Grundlage dafür, wichtige Instrumente, Beteiligung und weitere Voraussetzungen für eine gute Stadt-Land Beziehung zu analysieren.

Im zweiten Teil der Bachelorarbeit soll sich der/die Studierende konkret mit der Stadt München auseinandersetzen. Welche Kooperationen bestehen in München bereits mit dem ländlichen Umland, wie gut funktionieren diese und welche Herausforderungen gibt es für München und dessen Umland in Zukunft?

Abschließend formuliert der/die Student/in Empfehlungen, wie die Zusammenarbeit mit dem ländlichen Raum in Zukunft noch verbessert werden kann, wo es noch Entwicklungspotential gibt und wie diese Ziele optimal gefördert werden können.

Zur Durchführung der Bachelorarbeit sind vor allem Grundkenntnisse in der räumlichen Planung, in der Bodenordnung und der Landentwicklung hilfreich.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung
 Betreuer: Mag. Anna Leitmeier
 Raum: 0780
 Telefon: +49 89 289 22565
 Email: anna.leitmeier@tum.de