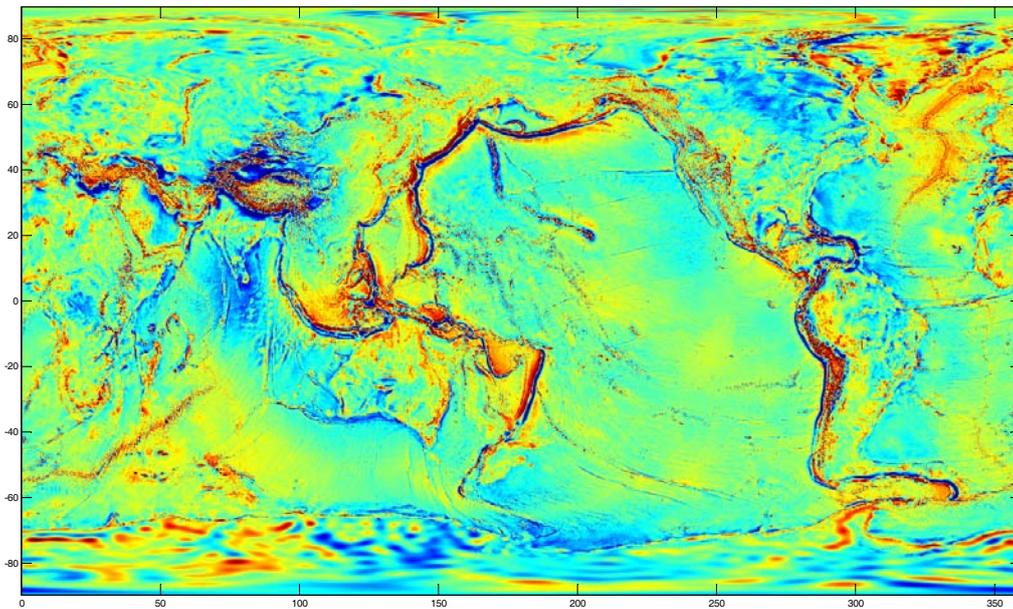


## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Analyse verschiedener Schwerefeldfunktionale auf Basis des EGM2008 Schwerefeldmodells



### 5' x 5' Schwereanomaliegitter aus EGM 2008

Das „ Earth Gravitational Model 2008 “ (EGM2008) der National Geospatial Intelligence Agency (NGA) ist mit dem maximalen Entwicklungsgrad 2190 - dies entspricht einer Auflösung von über 5' - das momentan hochauflösendste Schwerefeldmodell. Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen verschiedene Funktionale des Schwerefeldes (Störpotential, Schwereanomalien, Lotabweichungen, Tensorgrößen) auf Basis des Modells berechnet und visualisiert werden. Die Größen sollen hinsichtlich ihrer Eigenschaften miteinander verglichen werden. Es soll auch gezeigt werden, wie sich die Größen auf der Erdoberfläche und im Raum unterscheiden.

Durchführungsort: Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
Betreuer: Dipl.-Ing. T. Fecher, Dr.-Ing. T.Gruber  
Raum: 2611  
Telefon: 089 289-23185  
Email: fecher@bv.tum.de, thomas.gruber@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Analyse von zeitlichen Veränderungen des Schwerefeldes basierend auf GRACE-Daten

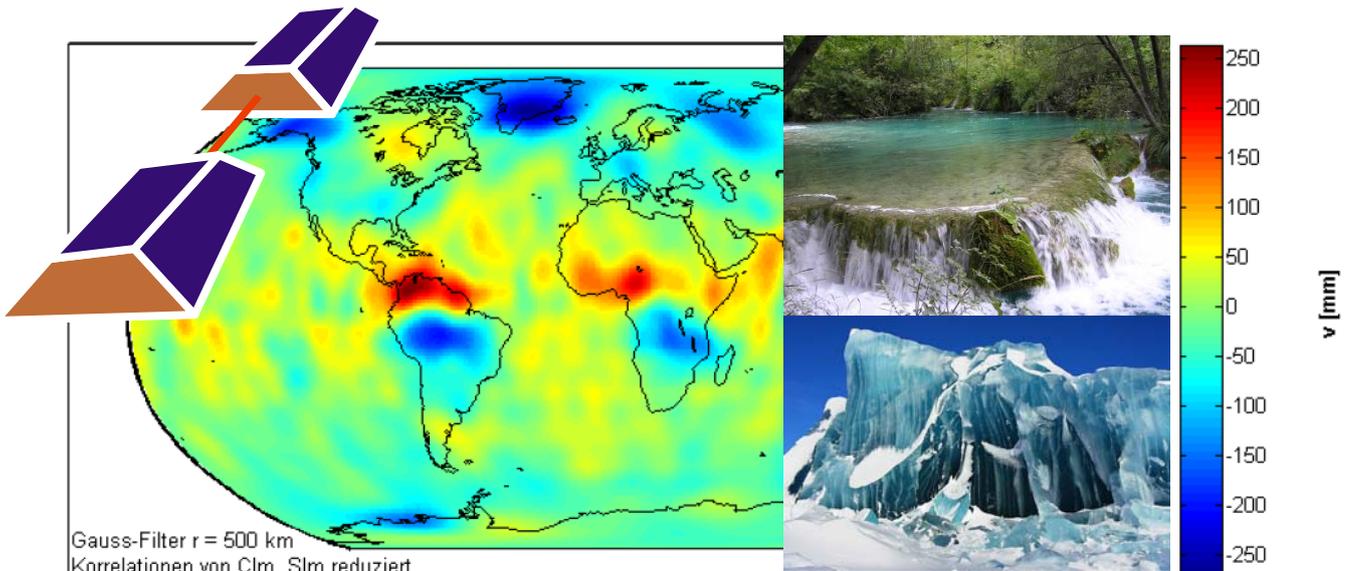


Abbildung 1: Massenveränderung im Monat März 2003, abgeleitet aus GRACE-Monatslösungen.

Seit Mitte 2003 sind globale Modelle des Erdschwerefeldes, beschrieben durch Koeffizienten der Reihenentwicklung in Kugelfunktionen, verfügbar, die aus Daten der Satellitenmission GRACE abgeleitet wurden. Da diese Modelle aus jeweils 1 Monat an Messdaten berechnet werden, spiegeln sich die zeitlichen Veränderungen des Schwerefeldes, verursacht z.B. durch Veränderungen der großen Grundwasservorkommen (Amazonasgebiet, Sahara, ...) oder Abschmelzvorgängen von Eismassen, wider. Die Untersuchung solcher Massenveränderungen ist daher ein wichtiger Beitrag zur Klimaforschung.

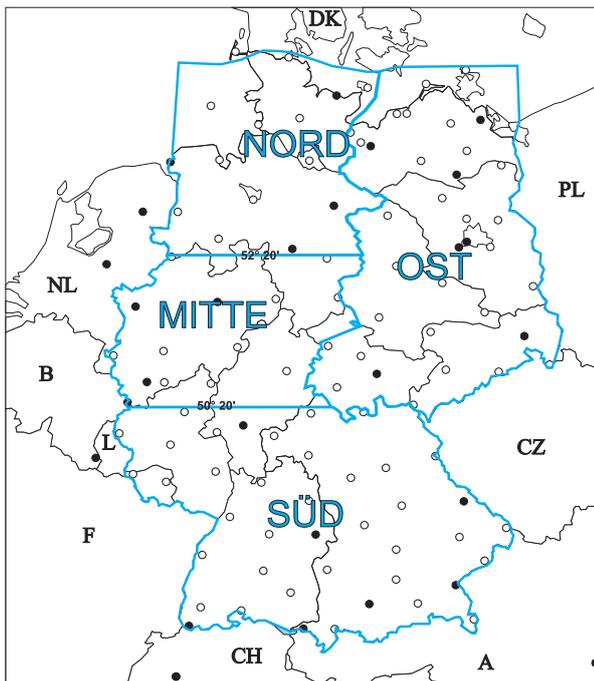
Im Rahmen dieses Projektes sollen auf Basis der verfügbaren Schwerefeld-Monatslösungen (Zeitraum 2003 – 2006) diese Veränderung analysiert und visualisiert werden. Dabei kann diese Analyse sowohl global als auch für bestimmte besonders interessante Gebiete (z. B. Amazonas, Sahara, Grönland) erfolgen.

Durchführungsort: Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
 Betreuer: Dipl.-Ing. L. Zenner, Univ.-Prof. R. Pail  
 Raum: 2613  
 Telefon: 089 289-23181  
 Email: zenner@bv.tum.de, pail@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Landesvermessung im Zeitalter des GPS

Deutsches GPS-Referenznetz - DREF 1991



• EUREF Punkt    ○ DREF Punkt

Da es nach der Wiedervereinigung in Deutschland in den alten und neuen Bundesländern verschiedene Koordinatensysteme gab, wurde beschlossen neue, auf dem Navigationssystem GPS beruhende, Koordinaten einzuführen. Heutzutage gibt es sowohl noch die alten, als auch die neuen GPS-Koordinaten. Transformationen zwischen den verschiedenen Koordinatensystemen sind daher ein Zentrales Thema in der Landesvermessung.

Es ist geplant im Zuge der Einführung von ALKIS die Koordinaten der Festpunkte im DHDN bzw. der Punkte im RD/83 (DHDN der neuen Bundesländer) umzustellen auf UTM-Koordinaten in ETRS89. Im Informationssystem für europäische Koordinatenreferenzsysteme CRS-EU werden die Transformationsparameter einer 3D-Ähnlichkeits-transformation für den Übergang vom DHDN

(bzw. RD/83) auf das ETRS89 für ganz Deutschland mit einer Genauigkeit im Submeterbereich angegeben.

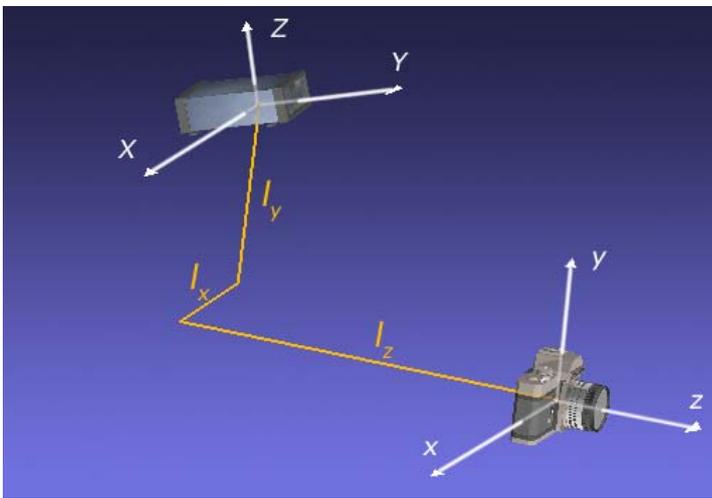
Im Rahmen der Bachelorarbeit soll für die vier gegebenen Teilgebiete Deutschlands (Nord, Mitte, Süd, Ost) die Transformationen analysiert und numerisch nachvollzogen werden. Dazu gehört auch eine Überprüfung der angegebenen Genauigkeit und ein Vergleich mit verschiedenen Transformationsansätzen. Ebenfalls untersucht werden soll der Einfluss von Vereinfachungen in der Höhendefinition auf die Transformationsparameter.

Durchführungsort: Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
 Betreuer: Dipl.-Ing. C.Stummer, Dr.-Ing. T.Gruber  
 Raum: 3615  
 Telefon: 089 289-23193  
 Email: stummer@bv.tum.de, thomas.gruber@bv.tum.de



## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Untersuchung einer Low-Cost IMU (Inertial Measurement Unit) zur Bestimmung relativer Orientierungen einer Kamera



Zur photogrammetrischen Auswertung eines Stereobildpaares ist die relative Orientierung der Bilder zu bestimmen. Häufig werden dazu Näherungslösungen benötigt. Solche können z.B. durch eine mit der Kamera verknüpfte inertielle Meßeinheit geliefert werden. Typisch für solche Geräte ist jedoch eine Drift der Messwerte mit der Zeit.

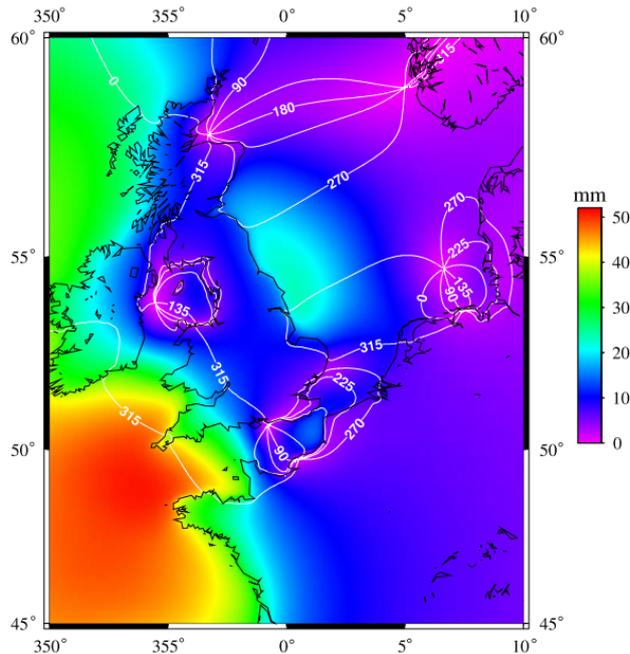
Im Rahmen der Bachelorarbeit soll mit geeigneten Experimenten das Driftverhalten einer Low-Cost IMU

erfasst werden. Aufgrund der Experimente soll die Eignung eines Kamera-IMU-Systems für eine direkte Verwendung der Orientierungsparameter zur Auswertung von Bildfolgen beurteilt werden. Die anfängliche äußere Orientierung der Kamera soll aufgrund von Paßpunkten bestimmt werden.

Durchführungsort: Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
Betreuer: Dipl.-Ing. (FH) C. Ackermann, Dipl.-Ing. (FH) K. Eder (Photogrammetrie)  
Raum: 2617  
Telefon: 089 289-23187  
Email: ackermann@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Vergleiche ozeanischer Auflastmodelle



Ozeanische Auflasten durch die M2 Tide berechnet aus dem FES2004 Ozeangezeitenmodell.

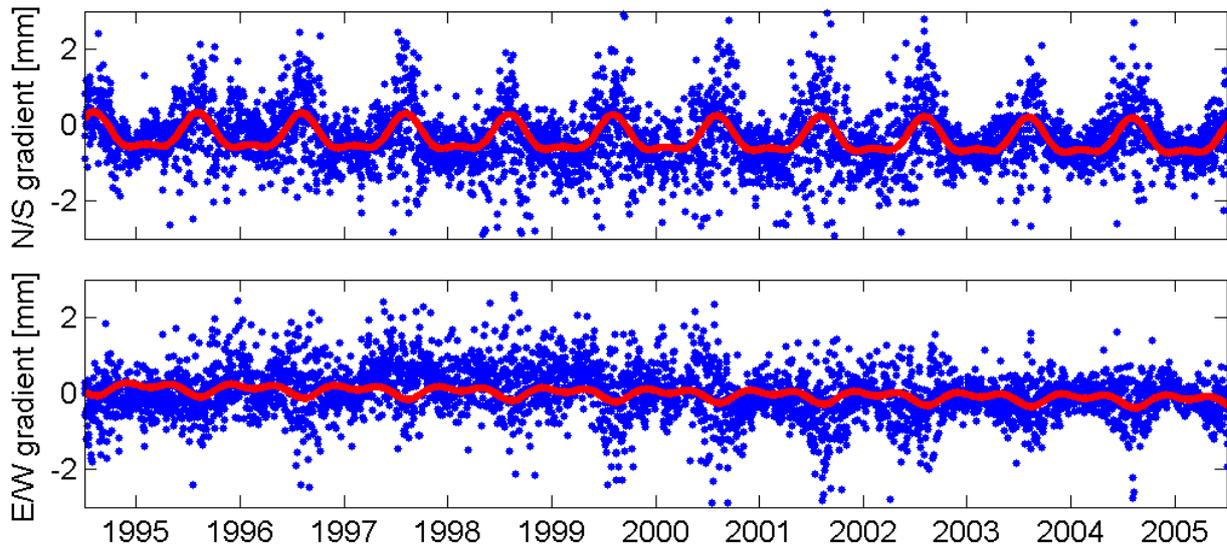
Für die präzise Analyse von GNSS-Daten müssen verschiedene Deformationseffekte modelliert werden. Dazu zählen auch die ozeanischen Auflasteffekte der Ozeane, die dadurch zustande kommen, dass die Wassermassen bei Flut auf die Kontinentalplatten drücken und damit die GNSS-Stationen verschieben. Der Haupteffekt besteht in einer Höhenänderung (einige Zentimeter) vor allem für küstennahe Stationen und Stationen auf Inseln. Die Auflasteffekte führen jedoch auch zu kleinen horizontalen Deformationen (einige Millimeter). Für die Berechnung dieser Auflasten sind einerseits Ozeanmodelle und andererseits Modelle für die Deformationseigenschaften der Erde nötig.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene Ozeanmodelle beschrieben werden und die Unterschiede dieser Modelle bei der Berechnung ozeanischer Auflasten analysiert werden. Über den Webservice <http://www.oso.chalmers.se/~loading> können Auflastkoeffizienten für beliebige Punkte auf der Erdoberfläche basierend auf 19 verschiedenen Ozeanmodellen berechnet werden. Die Amplituden und Phasen von 11 einzelnen Gezeitenkomponenten sowie deren Summe sollen anhand von Gittern und Einzelpunkten in ausgewählten Gebieten miteinander verglichen werden. Die hierfür benötigte Software kann in MATLAB oder einer anderen Programmiersprache erstellt werden.

Durchführungsort: Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
 Betreuer: Dr.-Ing. P. Steigenberger  
 Raum: 3615  
 Telefon: 089 289-23193  
 Email: steigenberger@bv.tu-muenchen.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Analyse reprozessierter Troposphärengradienten



Troposphärengradienten der IGS-Station Tsukuba (Japan).

In globalen GPS-Analysen werden Troposphärengradienten geschätzt um Asymmetrien der Atmosphäre zu berücksichtigen. Dadurch wird die Wiederholbarkeit der horizontalen Koordinatenkomponenten verbessert. Andererseits beinhalten die Troposphärengradienten interessante Informationen über die Atmosphäre selbst.

In Zusammenarbeit mit dem astronomischen Institut der Universität Bern wurde am IAPG ein globales GPS-Netz von etwa 240 Stationen für den Zeitraum 1994 bis 2008 komplett neu verarbeitet. Dabei wurden Troposphärengradienten in Nord/Süd- und Ost/West-Richtung mit täglicher Auflösung bestimmt, die im Rahmen dieser Arbeit analysiert werden sollen.

Zunächst sollen die Zeitreihen der Troposphärengradienten auf Ausreißer und systematische Effekte untersucht werden. Diese können z.B. durch verminderte Leistungsfähigkeit der Antennen oder Empfänger sowie durch Ausrüstungswechsel entstehen. Anschließend sollen Mittelwerte, saisonales Verhalten sowie Streuung der Gradientenzeitreihen visualisiert und untersucht werden.

Durchführungsort: Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie  
Betreuer: Dr.-Ing. P. Steigenberger  
Raum: 3615  
Telefon: 089 289-23193  
Email: steigenberger@bv.tu-muenchen.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Photogrammetrische Vermessung von Sedimentoberflächen bei Strömungsversuchen



Diese Bachelorarbeit wird in Kooperation zwischen den Fachgebieten Photogrammetrie und Fernerkundung und Hydromechanik angeboten. Ziel dieser Arbeit ist neben der Vermessung von Sedimentoberflächen durch die Trennfläche Luft/Wasser mit Hilfe von Photogrammetrischen Methoden auch die Dokumentation und Vorgehensbeschreibung der Mess- und Auswertvorgänge. Da es sich um die Vermessung von Geometrien im Laborversuch handelt, kann besonderes Augenmerk auf die Opti-

mierung der Beleuchtungssituation gelegt werden. Die Bilder werden als Stereomodelle mittels zweier 4 Mpx 12 bit Kameras simultan aufgenommen und können dann über die Standard Photogrammetrie-Software LPS weiter verarbeitet werden.

Der dynamische Prozess der Sedimentbildung soll mittels Bildsequenzen mit einer zeitlichen Auflösung von 5-10 Hz aufgenommen werden. Besonderes Augenmerk ist auf die Kalibrierung der Kameras unter Berücksichtigung des Luft/Wasser Übergangs zu legen. Die Oberflächengenerierung soll durch digitale Bildzuordnung erfolgen. Die Aufnahme-konfiguration sowie die Parameter für die Bildzuordnung sind so zu optimieren, dass sie für die Aufgabenstellung bestmögliche Ergebnisse liefern. Aussagen zur Genauigkeit der generierten Modelle werden erwartet.

Anschließend ist der Workflow so zu automatisieren, dass die Oberflächengenerierung auf größere Bildsequenzen angewendet werden kann. Die Veränderungen während der Sedimentbildung sollen anhand der Oberflächenvergleiche quantifiziert und mittels geeigneter Software visualisiert werden. Die Arbeitsabläufe von der Bildaufnahme bis hin zur Visualisierung sind so zu dokumentieren, dass sie auf ähnliche Anwendungen übertragbar sind.

Durchführungsort: Fachgebiete Photogrammetrie & Fernerkundung, Hydromechanik  
Betreuer: Konrad Eder, Christoph Rapp, Florian Pflieger  
Raum: 1774  
Telefon: 089 289-22671  
Email: konrad.eder@bv.tu-muenchen.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Evaluierung von frei verfügbaren Softwarepaketen hinsichtlich flugzeuggetragener SAR-Interferometrie



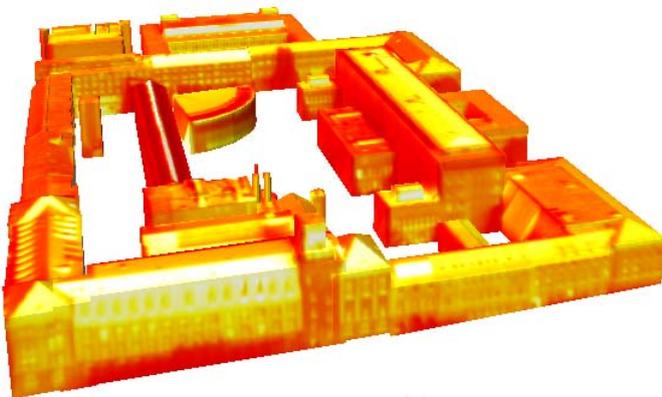
SAR-Interferometrie hat sich als Methode zur kostengünstigen und flächendeckenden Erstellung Digitaler Oberflächenmodelle etabliert. Während satellitengetragene SAR-Sensoren bisher Auflösungen im Meter-Bereich liefern, ermöglichen aktuelle flugzeuggetragene Systeme Auflösungen im Bereich weniger Dezimeter. Damit wird insbesondere die Analyse urbaner Gebiete interessant. Am Fachgebiet Photogrammetrie und Fernerkundung wird untersucht, wie die Verwendung von SAR-Aufnahmen unterschiedlicher Aufnahmerichtungen die Qualität der Oberflächenrekonstruktion urbaner Szenen unterstützen kann.

Im Bereich der Open Source-Software existieren einige Programme, die zur Auswertung von SAR-Daten herangezogen werden können. Hinsichtlich der Verwendbarkeit in der flugzeuggetragenen SAR-Interferometrie sind beispielsweise die Radar Tools (RAT) der TU Berlin, die Next ESA SAR Toolbox (NEST) der ESA oder die Delft Object-oriented Radar Interferometric Software (DORIS) der TU Delft zu untersuchen und zu bewerten. Zunächst sind dazu Wege zu untersuchen, die es ermöglichen, im Binärformat vorliegende SLC-Radardaten sowie Navigationsinformationen einzulesen. Anschließend soll die komplette Prozesskette bis zum fertigen Interferogramm analysiert werden.

Durchführungsort: Fachgebiet Photogrammetrie & Fernerkundung  
Betreuer: Dipl.-Ing. M. Schmitt  
Raum: 1772  
Telefon: 089 289-22672  
Email: michael.schmitt@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Bestimmung der Texturqualität und Überprüfung der Datenkonsistenz von 3D Gebäudemodellen



Energieeffizienz von Gebäuden ist aufgrund immer weiter steigender Energiekosten, neuer Energiesparverordnungen und Klimaveränderungen in den letzten Jahren zu einem wichtigen Thema geworden. Dabei werden nicht nur Neubauten, sondern auch der Bau im Bestand betrachtet. Die Wärmeabstrahlung der Gebäudehülle kann durch Wärmebilder dargestellt werden. Solche IR-Aufnahmen von Gebäuden können helfen, die Schwach- und Schadstellen zu detektieren. Bei der Untersuchung von ganzen Gebäude-

quartieren ist allerdings der räumliche Bezug des Bildes erforderlich. Um diesen Bezug zu erstellen, sollen die Bilder georeferenziert in Form der Texturen von Gebäudemodellen gespeichert werden.

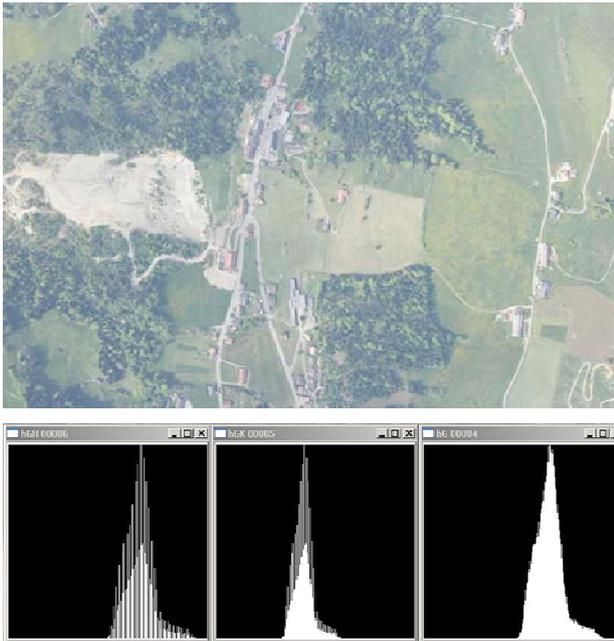
Über den Testgebiet TUM wurde eine Befliegung in vier Richtungen mit einem Hubschrauber durchgeführt und Bildsequenzen in Schrägsicht aufgezeichnet. Gebäudeflächen sind daher in den Bildern der Sequenz mehrfach sichtbar. Für eine im Bild erscheinende Gebäudefläche ist über die Aufnahmegeometrie die Qualität der Textur zu bestimmen um aus mehreren Bildern die beste Textur auszuwählen. In diesem Zusammenhang ist das verwendete Modell auch auf topologische und geometrische Konsistenz zu prüfen.

Für die Durchführung der Arbeit sind Grundkenntnisse in Programmierung (MATLAB, JAVA, C etc.) erforderlich.

Durchführungsort: Fachgebiet Photogrammetrie & Fernerkundung  
Betreuer: Dipl.-Ing. D. Iwaszczuk, Dipl.-Ing. L. Hoegner  
Raum: 1776,1772  
Telefon: 089 289-22676, 089 289-22680  
Email: [iwaszczuk@bv.tum.de](mailto:iwaszczuk@bv.tum.de), [hoegner@bv.tum.de](mailto:hoegner@bv.tum.de)

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Histogrammanalyse mit OpenGL



Das Histogramm ist ein wichtiges grafisches Mittel bei Bildanalyse zur Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Merkmale. Die Berechnung eines Histogramms durch eine sequentielle Prozessierung ist eine einfache Möglichkeit, welche aber ihren Rechenaufwand uneffizient macht. Mit Hilfe von GPU (Graphics Processing Unit) Programmierung kann eine erhebliche Effizienzsteigerung erreicht werden. Seit 2007 werden GPUs immer häufiger zur Anwendungen für allgemeine Berechnungen in vielen industriellen und wissenschaftlichen Bereichen verwendet. Ende 2009 wurde in dem Bereich die erste vereinigte Programmierplattform, Open Computing Language (OpenCL), von Apple

auf den Markt gebracht. Das Ziel der Bachelorarbeit ist die Parallelisierung der Histogramm Analyse mithilfe der OpenCL, um die Rechenzeit zu beschleunigen.

#### Aufgaben:

- Einstellung der OpenCL auf dem Rechner
- Implementierung einer Histogramm Analyse mit OpenCL
- Evaluierung der Implementation

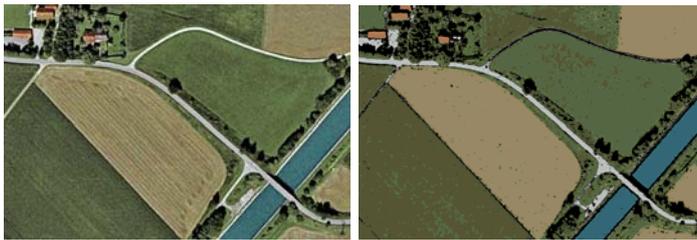
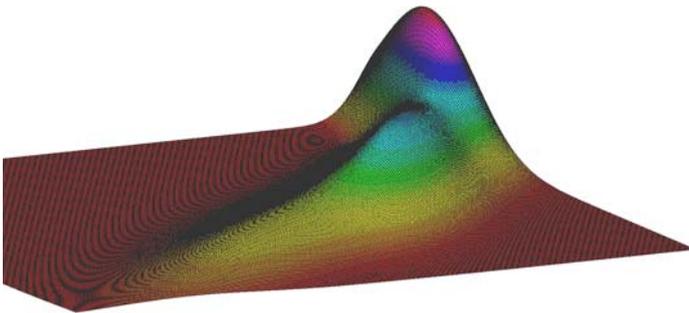
#### Anforderungen:

- Analytisches Denkvermögen und Eigeninitiative
- Grundkenntnisse in Bildverarbeitung und C/C++ ist wünschenswert.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung  
Betreuer: Dipl.-Inf. K. Zhu  
Raum: 1782  
Telefon: 089 289-23895  
Email: ke.zhu@bv.tu-muenchen.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Klassifikation mit Hilfe von „Gaussian Mixture Models“



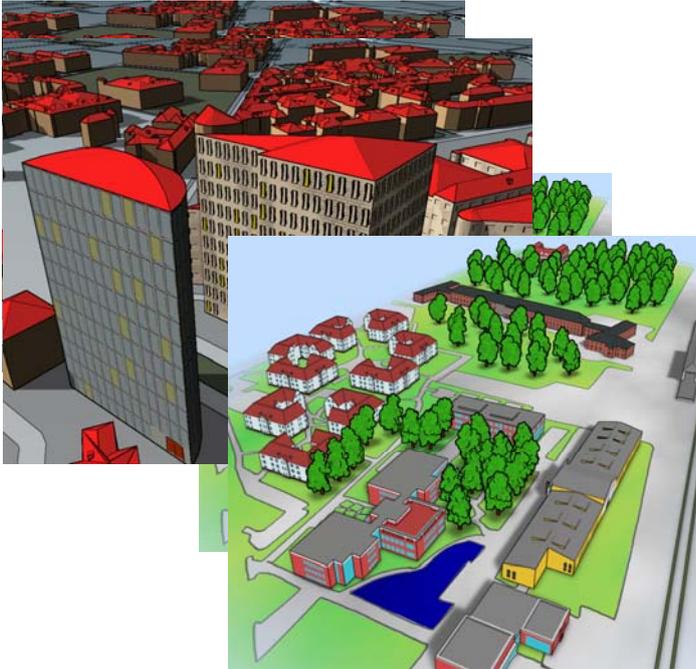
Eine wichtige Aufgabe der Satellitenbildauswertung ist die automatische Gruppierung des Bildinhalts in verschiedene Klassen, wie zum Beispiel Vegetation, Gewässer und Straßen. Ein häufig verwendetes Merkmal einer Klassifizierung sind die im Bild vorhandenen Spektralbereiche. Neben den Farbkanälen liefern auch weitere Spektralbereiche wie der Infrarotkanal wichtige Informationen, die eine Klassifikation deutlich verbessern können. Werden bei einer Klassifizierung ausschließlich die spektralen Eigenschaften als Merkmale verwendet, spricht man von einer Multispektralklassifikation. Eine bekannte Methode für die

Klassifikation basierend auf Wahrscheinlichkeitsverteilungen ist die Maximum-Likelihood-Methode. Eine einfache Modellierung der Wahrscheinlichkeitsverteilungen ist mit Hilfe von Gaußverteilungen möglich. Komplexere Verteilungen können durch die Zusammensetzung einfacher Verteilungen modelliert werden, die als Mischverteilungen (Mixture Models) bezeichnet werden. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll der Mehrwert durch Mischverteilungen gegenüber einfachen Wahrscheinlichkeitsverteilungen bei der Klassifikation von Satellitenbilddaten untersucht werden. Ein Schwerpunkt liegt in der Klassifikation von verschiedenen Straßentypen mit Hilfe von Gaussian Mixture Models. Da die Untersuchungen in MATLAB durchgeführt werden sollen, werden gute Programmierkenntnisse in MATLAB vorausgesetzt.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Methodik der Fernerkundung  
Betreuer: Dipl.-Ing. D. Frey  
Raum: 1782  
Telefon: 089 289-2673  
Email: [daniel.frey@bv.tu-muenchen.de](mailto:daniel.frey@bv.tu-muenchen.de)

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Comicartige Visualisierung von 3D Stadtmodellen



Die zentrale Frage, die mit dieser Bachelorarbeit beantwortet werden soll: „Wie werden in Comics oder comicartigen Darstellungen Gebäude visualisiert?“

Um diese Frage hinreichend zu beantworten müssen die Gebäudedarstellungen in verschiedenen Comics systematisch untersucht werden. Hierbei sollen Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Darstellung von Gebäuden herausgearbeitet werden.

Vor dem Hintergrund kartographischer Gestaltungsprinzipien und der kartographischen Variablen (Bertin) sind insbesondere auf die Strichdarstellung, die Farbgebung und den Detailierungsgrad der Darstellungen einzugehen.

Auf der Grundlage der zuvor erarbeiteten Unterschiede sind Vorschläge für Darstellungs- oder Visualisierungspattern zu entwickeln, die unterschiedliche Nutzungsszenarien berücksichtigen. Hierzu gehören der mobile Nutzer mit einem Smartphone mit geringer Darstellungsfläche und der stationäre Nutzer mit seinem Desktop-PC.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Kartographie  
Betreuer: Dipl.-Ing. Mathias Jahnke  
Raum: 1769  
Telefon: 089 289-23997  
Email: Mathias.jahnke@bv.tu-muenchen.de

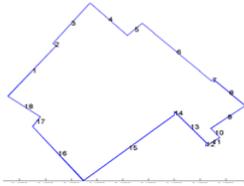
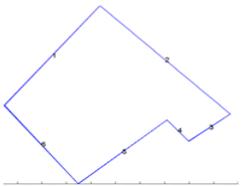
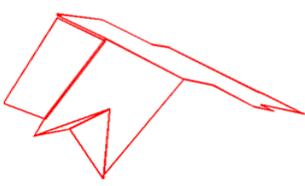
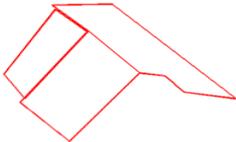
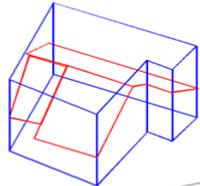
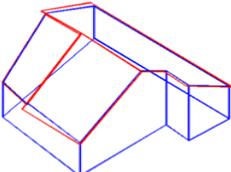
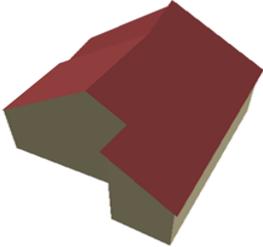
## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Implementation and evaluation of a three-step approach for 3D generalization

A novel approach for the automatic generalization of 3D building has been developed at the Department of Cartography. It tries to preserve the characteristics of roof and wall structures as far as possible. The whole process is composed of three stages: simplifying walls and roof separately, and then reconstructing the 3D building by intersecting the wall and roof polygons.

Actually, the algorithm is already implemented in Matlab and tested with a few 3D buildings. However, the current program is restricted on processing for single building. The aim of this BA is to extend the current Matlab program for a large area of buildings and evaluate the performance. This may include:

- Study the literatures about 3D generalization
- Combine the previous work of extracting exterior shell of buildings with the three step approach
- Implementation and evaluation for large data set

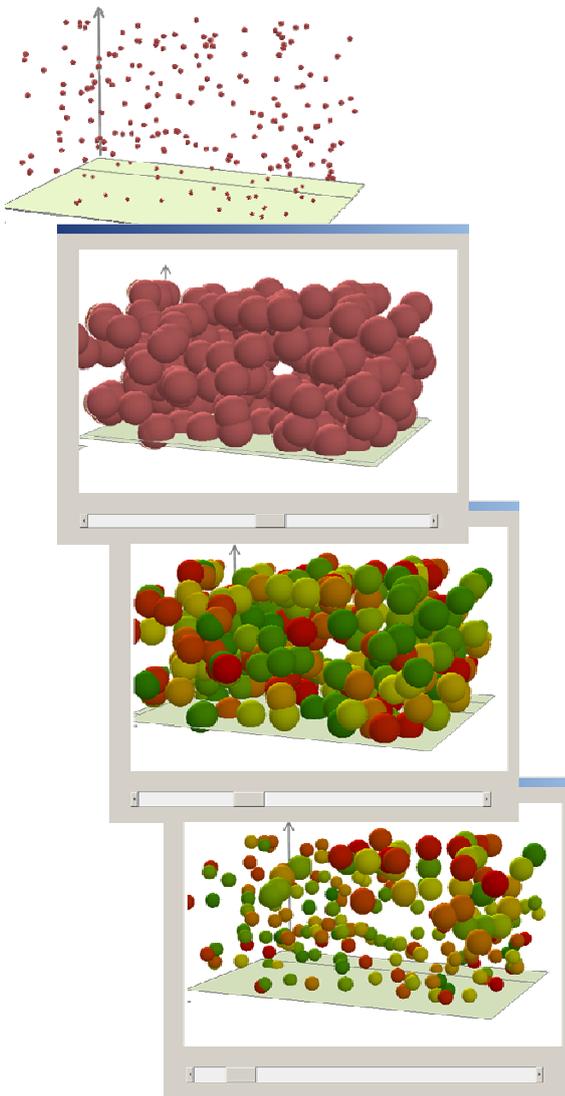
			
Original model	Original ground plan	Simplified ground plan	Roof structure
			
Simplified roof structure	Roof and walls increased in height	Walls intersected with roof	Simplified model

Durchführungsort: TUM - Lehrstuhl für Kartographie  
 Betreuer: Dipl.-Ing. Hongchao Fan, Dr- Jukka Krisp  
 Raum: 3702  
 Telefon: 089 289-22586  
 Email: fan@bv.tu-muenchen.de



## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Visualisierung der Dichteverteilung von 3D-Punkt- datensätzen



Durch moderne Techniken zur Geodatenerfassung liegen täglich immer größere Mengen an Massendaten vor, u.a. auch große Punktdatensätze, die durch Mobilphoneortung, Laserscanning oder durch Wetter-Satelliten erfasst worden sind. Eine Herausforderung der Kartographie ist die Analyse und die Visualisierung dieser Punktmassendaten.

Ziel ist es durch die Darstellung der Punktverteilung wertvolle Informationen zu gewinnen. 2D-Dichtekarten werden aus Punktdaten erstellt. Sie dienen zur Darstellung der Verteilung der Punktdaten über eine Oberfläche. Oft langt die Darstellung der Punktdichte auf einer Fläche nicht mehr aus, vor allem wenn die Verteilung der Punkte im Raum visualisiert werden soll.

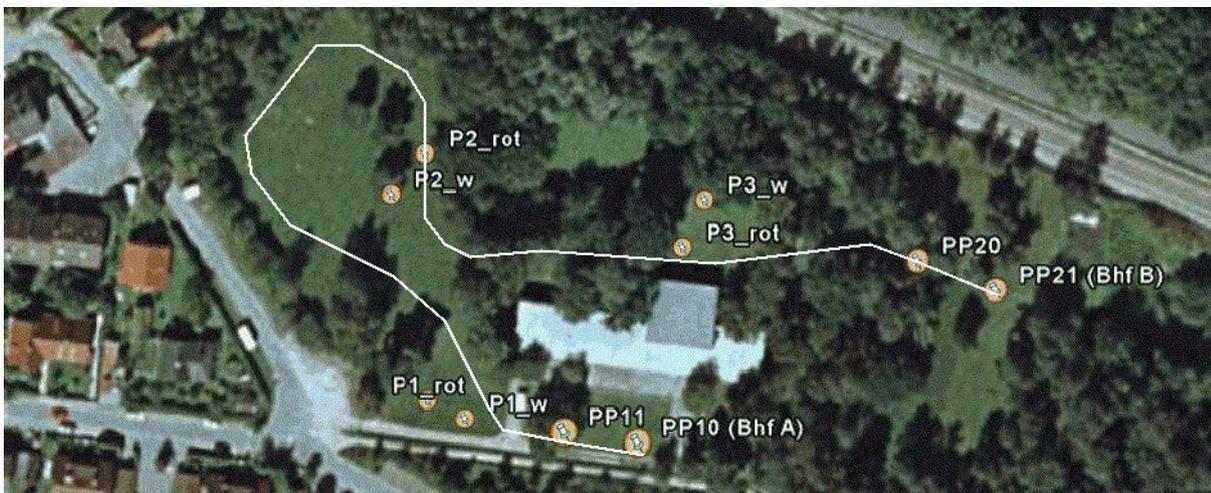
Der Fokus in dieser Bachelorarbeit besteht darin, verschiedene Verfahren zur Herstellung von 2D – Dichtekarten für 3D - Dichte-Darstellungen zu evaluieren. Dabei steht ein Testdatensatz zu Verfügung.

Außerdem sollen verschiedene für diese Visualisierungsaufgabe relevante Softwareprodukte miteinander verglichen werden.

Durchführungsort: TUM - Lehrstuhl für Kartographie  
Betreuer: Dipl. Ing. Stefan Peters, Dr. Jukka Krisp  
Raum: 1779  
Telefon: 089 289-22829  
Email: Stefan.peters@bv.tum.de, jukka.krisp@bv.tu-muenchen.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Trassierung einer Messbahn zur Kalibrierung von kinematischen Messplattformen im Max Kneißl Institut für Geodäsie in Eichenau



Für die Kalibration geodätischer Messinstrumente bei kinematischen Anwendungen soll im Garten des Max Kneißl Instituts für Geodäsie in Eichenau eine 600mm-Schmalspurbahn projektiert werden. Als Planungsgrundlage ist zunächst eine detaillierte tachymetrische Aufnahme des dortigen Geländes durchzuführen und ein digitaler Höhenlinienplan zu erstellen. Auf dessen Grundlage ist anschließend eine Trassierung durchzuführen. Dabei sind maximale Kurvenradien im Grundriss und minimale Steigungen im Höhenprofil zu planen, außerdem muss das Lichtraumprofil beachtet werden.

Durchführungsort: Max Kneißl Institut für Geodäsie der TUM in Eichenau  
Betreuer: Dipl.-Ing. G. Preuß  
Raum: 0780A  
Telefon: 089 289-22848  
Email: g.preuss@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# GPS-gestützte Seeprofilvermessung mit einem Echolot



Echolotmessungen sind ein Standardverfahren für unterschiedliche Aufgaben der Seevermessung, z.B. in den Bereichen Fahrrinnenvermessung, Nassbaggerei, Kabel- und Pipelineverlegung. Die Positionierung des Echolots geschieht heute nahezu ausschließlich mittels GPS.

Die Fusion der unterschiedlichen Sensoren wird von speziellen Hydrographie-Programmen durchgeführt, die die anfallenden Daten

(z.B. NMEA) in Echtzeit verarbeiten und visualisieren.

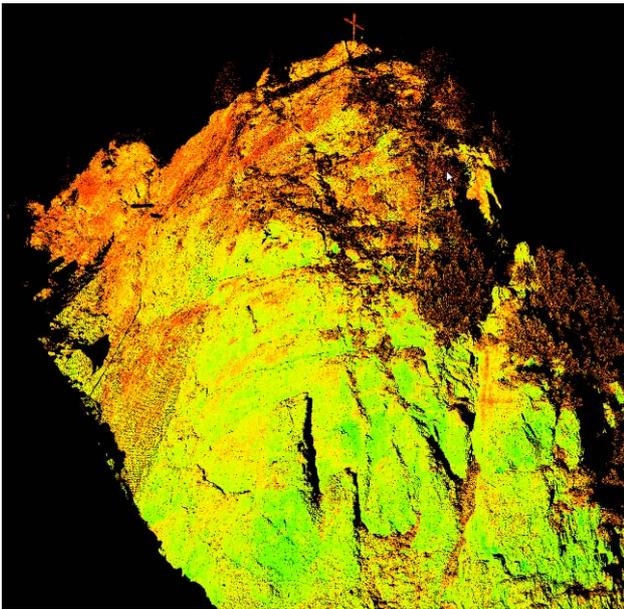
Aufgabe der Arbeit ist es, für am Lehrstuhl für Geodäsie vorhandene Echolote eine Anwendung zur Vermessung von Seeprofilen mit GPS-Unterstützung zu entwickeln. Die Ausgabe der Echolote erfolgt dabei ebenso wie beim GPS über serielle Schnittstellen. Die Daten sind während der Messung im Landessystem zu visualisieren und geeignet abzuspeichern, es ist also eine Transformation vom WGS84 ins Landessystem notwendig. Für den Messablauf sollen im Landessystem Solltrajektorien (Profilgeraden) vorgegeben werden können, für die aus den aktuellen GPS-Daten die Ablagen ermittelt werden.

Die verwendete Programmiersprache kann frei gewählt werden (C++, C#, VB, Java, Matlab,...) Unterstützung vom Betreuer kann jedoch nur für C++, VB und Matlab angeboten werden!

Durchführungsort:	Lehrstuhl für Geodäsie
Betreuer:	Dr.-Ing. P. Wasmeier
Raum:	0123
Telefon:	089 289-22847
Email:	p.wasmeier@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Terrestrisches Laserscanning (TLS) – Analyse von Deformationen mittels Epochenvergleich



Laserscanning hat sich in vielen Bereichen des Vermessungswesens mit unterschiedlichen Anwendungen etabliert. Der Mehrwert einer Ableitung von flächenhaften Deformationen aus zeitversetzten Daten als neue Anwendung wird zunehmend erkannt und ausgenutzt, wie zum Beispiel an Staudämmen, Brücken, im Tunnelbau oder im alpinen Bereich.

Es besteht die Möglichkeit im Rahmen dieser Bachelorarbeit eine Bergflanke des Hornbergl (Reutte, Tirol) auf Gestaltänderungen und Deformationen zu untersuchen. Eine erste TLS-Messung aus dem Jahr 2009 (siehe Abbildung) liegt hierzu bereits vor. Anhand einer neu durchzuführenden Mes-

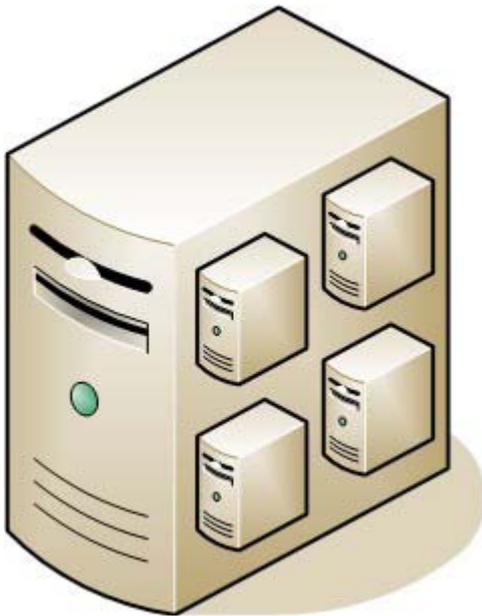
sung, mit am Lehrstuhl für Geodäsie verfügbarem Instrumentarium, soll nun die Grundlage für einen Epochenvergleich hinsichtlich Deformationen und Gestaltänderungen (z.B. Frostabplatzungen) der Bergflanke geschaffen werden. Neben der alpinen Messkampagne an sich stellt die Neupositionierung in einem vermutlich bewegten Festpunktfeld eine weitere lösbare und besondere Herausforderung dieser Bachelorarbeit dar. Für die Auswertung der damit zeitversetzt vorliegenden Punktwolken stehen neben kommerziellen Softwarepaketen wie Geomagic oder Leica Cyclone auch wissenschaftliche Softwarepakete am Lehrstuhl für Geodäsie zur Verfügung. Ziel der Auswertung soll sein, die TLS-Daten mit Hilfe dieser Softwarepakete aufzubereiten und hinsichtlich möglicher Deformationen und Gestaltänderungen zu analysieren. Der Einsatz von (automatischen) Datenfiltern soll hierbei insbesondere kritisch beurteilt werden. Eine sinnvolle und intuitive Darstellung in 2D oder 3D der Auswertergebnisse runden die Arbeit ab.

Die Bachelorarbeit ermöglicht Ihnen somit den gesamten beschriebenen Arbeitsablauf an einem praxisrelevanten Anwendungsbeispiel kennenzulernen und die Auswertung auf aktuellem Stand durchzuführen.

Durchführungsort: Lehrstuhl für Geodäsie  
Betreuer: Dipl.-Ing. Johannes Ohlmann-Bartusel  
Raum: 0119  
Telefon: 089 289-22852  
Email: j.ohlmann@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Eine moderne GIS-Infrastruktur für Forschung und Lehre an der TU-München.



Mittels Virtualisierung kann ein einziger Computer mehrere Betriebssysteme und Anwendungen gleichzeitig transparent ausführen. Dies bringt erhebliche Verbesserungen bei der Auslastung, Effizienz, Flexibilität und Verwaltungsfähigkeit der Hardware mit sich. Virtualisierungssoftware gestattet die Erzeugung virtueller Maschinen, von denen jede über ihre eigene CPU, über Netzwerkschnittstellen, Speicher, Arbeitsspeicher und Betriebssystem verfügt, wobei selbstverständlich all diese Komponenten in virtueller Form vorliegen.

Für einen Teil der GIS-Infrastruktur am Fachgebiet Geoinformationssysteme der TU-München wird seit geraumer Zeit eine solche virtuelle Serverlandschaft betrieben. Neben der Realisierung verschiedenster Forschungsprojekte auf Basis dieser Infrastruktur wird

diese auch intensiv für die Geoinformatikausbildung an der TU-München eingesetzt. So fließen schon jetzt aktuelle Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung in die Lehre und Weiterbildung.

Ziel der Arbeit ist es, anhand einer Bestandsaufnahme und Evaluierung der bestehenden technischen Infrastruktur ein Konzept zu erarbeiten, welches eine nachhaltige Forschungs- und Lehrumgebung auch in Zukunft sicherstellt.

Durchführungsort: Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Betreuer: Dipl.-Ing.(FH) Roland Dietrich / Florian Straub M.Sc.  
Raum: 0126 / 0122  
Telefon: 089 289-22849 / -22532  
Email: roland.dietrich@bv.tum.de / florian.straub@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

### Aufbau eines Hangrutschungsgeoinformationssystems am Hornbergl (Tirol)



Nahe Reutte (Tirol) am Hornbergl soll eine Kooperation zwischen dem Lehrstuhl für Geodäsie und dem Fachgebiet Geoinformationssysteme zum Thema Hangrutschung entstehen. Der Lehrstuhl für Geodäsie ist bei der Beobachtung der Bewegungen des Hornbergl seit 1987 aktiv. Das Überwachungsnetz wird in regelmäßigen Messkampagnen mittels GPS- und TPS-Beobachtungen gemessen und ausgewertet. Für weiterführende Auswertungen soll zukünftig GIS eingesetzt werden.

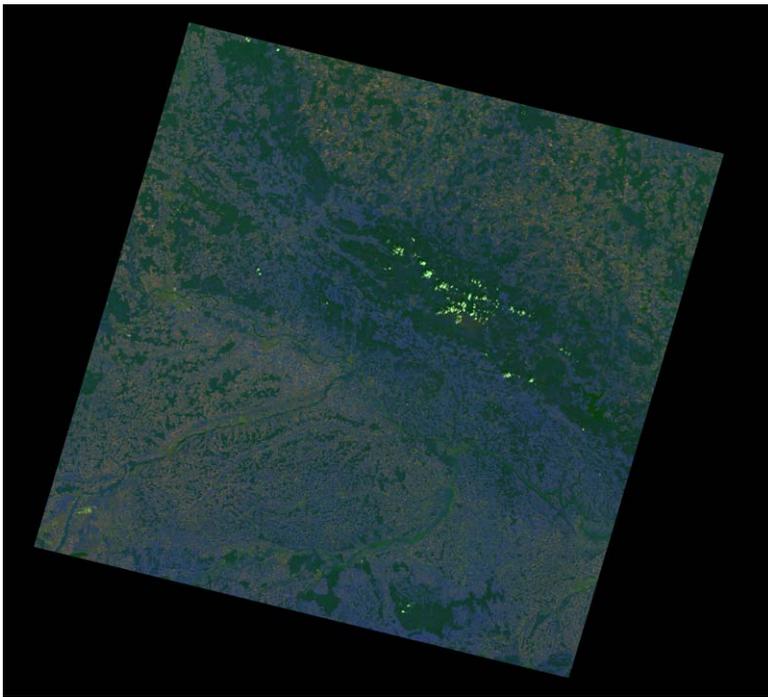
Diese Bachelorarbeit soll die Grundlagen für eine zukünftige Zusammenarbeit schaffen. Dabei ist das Ziel ein Geoinformationssystem für das Projektgebiet zu erarbeiten. Die Arbeit soll zum einen eine Bestandsaufnahme von amtlichen Daten beinhalten sowie eine Bestandsaufnahme an Daten gemacht werden, welche im speziellen für Hangrutschungsanalysen

benötigt werden. Als Geoinformationssysteme soll die Produktfamilie von ESRI eingesetzt werden. Die Ergebnisse werden im nächsten Modellprojekt des Master Geodäsie und Geoinformation benötigt.

Durchführungsort: Fachgebiet Geoinformationssysteme  
 Betreuer: Dipl.-Ing. Anton Groß, Dr.-Ing. Peter Wasmeier  
 Raum: 0126  
 Telefon: 089 289-23918  
 Email: anton.gross@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Klassifikation von Forstflächen in Satellitenbildern unter Zuhilfenahme von GIS-Werkzeugen



Das ab 1993 stark ansteigende Waldsterben im Nationalpark Bayerischer Wald veranlasste die Nationalparkverwaltung zu einer jährlichen Kartierung der Totholzflächen, um die Entwicklung der Waldschädigung durch den Borkenkäfer zu dokumentieren. Für die Kartierung der Totholzflächen eignen sich besonders Bilder von Satelliten, die Strahlung im Infrarotbereich aufnehmen. Flächen mit gesundem Baumbestand sind darin gut von abgestorbenen Waldflächen zu unterscheiden.

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, die bisher manuell durchgeführte Klassifizierung der Totholzflächen zu automatisieren. Dazu sollen zunächst die hierfür notwendigen Daten aus einer Geodatenbank ausgelesen werden. Die Klassifikation soll dann mittels Matlab berechnet werden. Anschließend sollen die Umsetzungsmöglichkeit des entwickelten Algorithmus mit Hilfe eines OGC Web Processing Services und des ArcGIS ModelBuilders geprüft werden. Als Geoinformationssystem soll die Produktfamilie von ESRI eingesetzt werden. Die Ergebnisse sollen die Übungen GIS I erweitern.

Durchführungsort: Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Betreuer: Dipl.-Inf. Horst Steuer  
Raum: 0780  
Telefon: 089 289-22974  
Email: Horst.Steuer@bv.tum.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Vereinfachte Verfahren zur Landentwicklung – Bestandsaufnahme und Perspektiven



Mit der Novelle 1994 hat der Gesetzgeber in § 86 Abs. 1 Satz 1 FlurbG die Möglichkeit eröffnet, insbesondere „außeragrarische“ Maßnahmen der Landentwicklung in einem Flurbereinigungsverfahren nicht nur zu ermöglichen, sondern auch auszuführen. Im Bereich der Feldflur werden hierzu explizit Maßnahmen des Umweltschutzes, der naturnahen Entwicklung von Gewässern, des Naturschutzes und der Landschaftspflege genannt.

Im Vergleich zu einem Regelverfahren nach §§ 1,4, 37 FlurbG ist somit die Anordnung eines Flurneuerordnungsverfahrens nach § 86 Abs. 1 Satz 1 FlurbG ein (zumindest theoretisch) „schlankeres Modell“ zur Zielerreichung.

Im Rahmen der Arbeit soll in den Amtsbezirken von drei bayerischen Ämtern für Ländliche Entwicklung die Anordnungspraxis für Flurneuerordnungsverfahren nach § 86 FlurbG der letzten 10 Jahre untersucht werden. (*Nach Wunsch kann die Arbeit auch teilweise oder ganz hinsichtlich Landentwicklungsbehörden in anderen deutschen Bundesländern erfolgen.*) Das Augenmerk soll dabei

- einerseits auf zeitliche, örtliche oder inhaltliche Korrelationen untereinander und Zusammenhänge mit gegebenenfalls vorhandenen übergeordneten Entwicklungstrends
- sowie andererseits auf regionale Spezifika in der Umsetzung

gerichtet sein.

Für eine noch näher festzulegende Anzahl an Beispielfahrten (rd. 5) ist eine Soll-Ist-Analyse zwischen auslösenden Momenten bei Verfahrensanordnung und Zielerreichung bei Abschluss des Verfahrens durchzuführen.

Durchführungsort: eine Bearbeitung an einem Lehrstuhlarbeitsplatz ist nicht zwingend erforderlich  
ca. 5 Einzeltage Erhebungen bei Landentwicklungsbehörden, Reisekostenzuschuss  
wird dabei nach den staatlichen Vorschriften gewährt

Betreuer: Akad. Rat a. Z. Assessor Dipl.-Ing. Klaus Spreng

Raum: 0772

Telefon: 089 289-22577

Email: spreng@landentwicklung-muenchen.de

## Themenvorschlag G&G Bachelorarbeit 2010

# Anwendung der Komplexitätstheorie auf Landkonflikte in Kambodscha



Phing Searning  
A schoolgirl passes by some of the homes torn down yesterday morning at the east end of the Cambodian-Japanese Friendship Bridge in Phnom Penh to make way for construction of a traffic roundabout.  
**Homes Demolished To Make Way for Roundabout**  
By KUCIE NAREN  
THE CAMBODIA DAILY  
military police uniforms guarded  
workers in lime-green T-shirts as  
said, standing a short distance from  
the ruined mass of what was once

Aufgrund der in der jüngeren Vergangenheit aufgetretenen geschichtlichen Ereignisse in Kambodscha (Herrschaft der Roten Khmer, Bürgerkrieg, Wandel in einen demokratischen Staat) hat es erhebliche Eingriffe in die Besitzstruktur und das Eigentum gegeben. Als Fakt kann festgehalten werden, dass es in Kambodscha erhebliche Landkonflikte gibt. Im Rahmen der ausgeschrieben Bachelorarbeit soll ein Modell entwickelt werden, das darstellt, in welchen Schritten sich die Situation bis zum heutigen Stand

entwickelt hat. Nach Einarbeitung in die Elemente der Komplexitätstheorie soll die Analyse der Situation in einer Art Zeitreihe erarbeitet werden mit besonderer Herausarbeitung der Bifurkationspunkte (d.h. Punkte, die einen anderen Ablauf erwarten hätten lassen). Dies beinhaltet auch die Beschreibung der Phasenübergänge hinsichtlich Strukturierung des Systems vor und nach Erreichen des Bifurkationspunktes. Insbesondere soll erarbeitet werden, welche Randbedingungen die Instabilität des Systems verursacht haben. Wünschenswert wäre die Herausarbeitung derjenigen Parameter, die als „Frühwarnsystem“ fungieren können.

Durchführungsort: eine Bearbeitung an einem Lehrstuhlarbeitsplatz ist nicht zwingend erforderlich  
Betreuer: Akad. Oberrat Assessor Dr.-Ing. Michael Klaus  
Raum: 0775  
Telefon: 089 289-22565  
Email: klaus@landentwicklung-muenchen.de