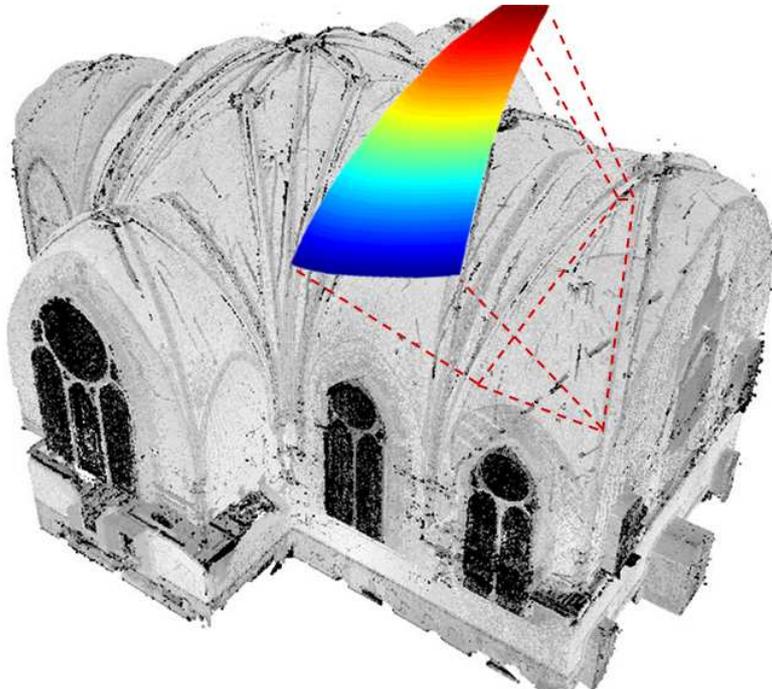
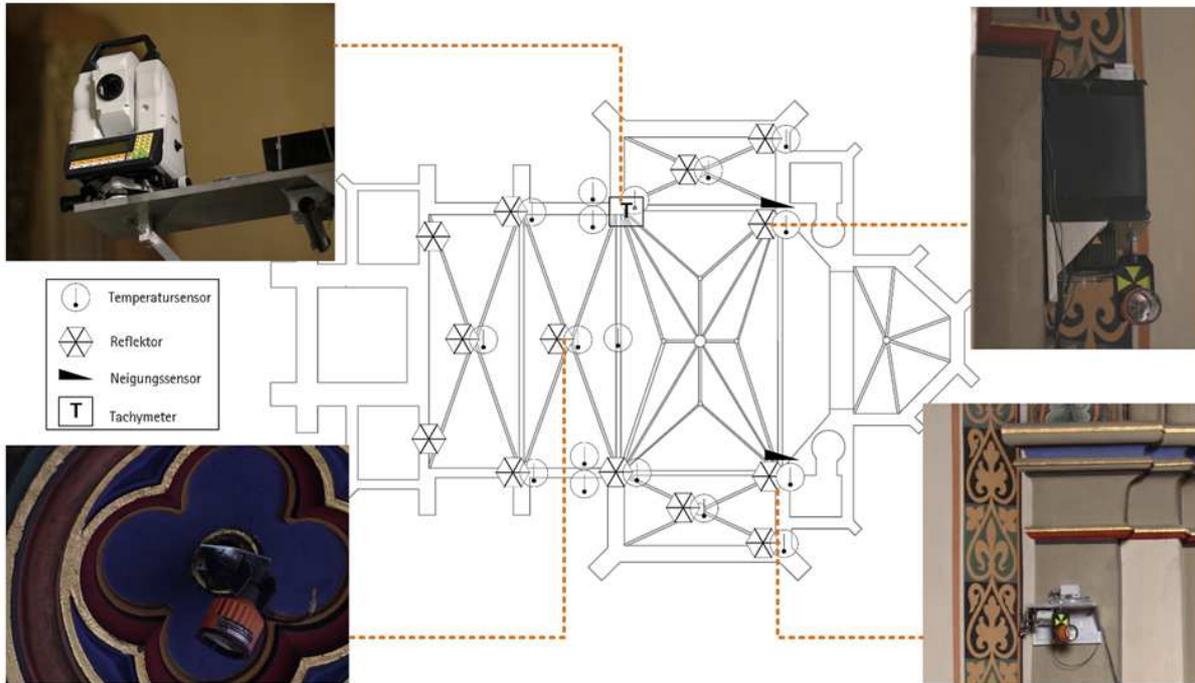


BERICHTE 2013

der Gesellschaft zur Förderung der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik
an der Leibniz Universität Hannover

April 2014

Folge 64



Automatisiertes Monitoring und tlw. modellierte 3D-Punktwolke
der Christuskirche in Hildesheim

IMPRESSUM

**Jahresberichtsheft Nr. 64 der:
Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik
der Leibniz Universität Hannover**

c/o Geodätisches Institut, Leibniz Universität Hannover
Nienburger Str. 1
30167 Hannover

Tel.: +49/(0)511/ 762-4408

Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. Tanja Grönefeld;
E-mail: groenefeld@gug.uni-hannover.de

Internet: www.foerder-geodaesie.uni-hannover.de

Bankverbindung:

Wilhelm Zeddies – Förderergesellschaft Geodäsie –
IBAN: DE41250400660301416400
BIC: COBADEFFXXX

Bitte teilen Sie uns Ihre E-Mail-Adressen (auch Änderungen), sowie Adressänderungen umgehend mit, damit wir Sie zeitnah über Beitragszahlungen informieren können.

Zusammengestellt durch:

Christine Bödeker (GIH), Tanja Grönefeld, Ulrike Hepperle (IfE), Sabine Hofmann (ikg),
Isabelle Klein (GIH, Gesamtdredaktion), Claudia Sander (IPI)

Rechtlicher Hinweis

Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte der Beiträge. Für den Inhalt der jeweiligen Beiträge sind ausschließlich die beteiligten Institute verantwortlich.

Haftungsansprüche gegen die Gesellschaft oder die Autoren bzw. Verantwortlichen dieses Berichtsheftes für Schäden materieller oder immaterieller Art, die auf ggf. fehlerhaften oder unvollständigen Informationen und Daten beruhen, sind, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt, ausgeschlossen.

Urheber- und Kennzeichenrecht

Alle innerhalb des Berichtsheftes genannten und ggf. durch Dritte geschützten Marken- und Warenzeichen unterliegen uneingeschränkt den Bestimmungen des jeweils gültigen Kennzeichenrechts und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer.

Allein aufgrund der bloßen Nennung ist nicht der Schluss zu ziehen, dass Markenzeichen nicht durch Rechte Dritter geschützt sind.

Das Copyright für veröffentlichte, von der Gesellschaft zur Förderung der Fachrichtung Vermessungswesen selbst erstellte Beiträge bleibt allein bei der Gesellschaft. Eine Vervielfältigung oder Verwendung solcher Grafiken, Fotos und Texte in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung der Gesellschaft nicht gestattet.

INHALT

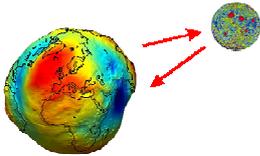
Neues aus der Fachrichtung	5
50 Jahre Erdmessung an der Leibniz Universität Hannover	5
Dr.-Ing. Hans-Berndt Neuner als Professor an die TU Wien berufen.....	6
Prof. Uwe Sörgel erhält Ruf an die TU Darmstadt	7
SFB-Initiative geo-Q.....	8
DFG fördert Graduiertenkolleg SocialCars mit rund fünf Millionen Euro	8
Verleihung des Walter Großmann Preises.....	9
Verleihung des Bachelorpreises	11
Dipl.-Ing. Horst Suhre in den Ruhestand verabschiedet	12
Christine Bödeker übernimmt Organisation der Lehre der Fachrichtung	13
Forschungsarbeiten	14
Geodätisches Institut.....	14
Institut für Erdmessung	24
Institut für Kartographie und Geoinformatik.....	36
Institut für Photogrammetrie und GeoInformation	40
Dissertationen	47
Doktorandenseminar.....	60
Organisation von Workshops und Symposien	61
Messen und Öffentlichkeitsarbeit	69
Aus dem Lehrbetrieb.....	71
Bericht des Studiendekanats	71
Absolventenfeier der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie.....	75
Internationales	76
Bachelor - Masterarbeiten/ Studienarbeiten.....	77
Exkursionen	93
Projektseminare im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik.....	100
Praxisprojekte im Studiengang Geodäsie und Geoinformatik	106
Praxisprojekte im Studiengang Navigation und Umweltrobotik.....	110
Studentisches Forschungs- und Entwicklungsprojekt NuUR	112
Aus der Gesellschaft.....	113
Bericht über die Mitgliederversammlung der Gesellschaft	113
Aufruf Bachelor-Preis der Förderergesellschaft	121
Weiterentwicklung der Förderungen	122
Anhang	123

Personelles	123
Geodätisches Institut.....	123
Institut für Erdmessung	126
Institut für Kartographie und Geoinformatik.....	130
Institut für Photogrammetrie und GeoInformation	133
Publikationen und Vorträge.....	138
Geodätisches Institut.....	138
Institut für Erdmessung	140
Institut für Kartographie und Geoinformatik.....	147
Institut für Photogrammetrie und GeoInformation	149
Geodätische Kolloquien	152
Lehrveranstaltungen im Bachelor und Master inkl. Lehrende	153
Lehrveranstaltungen Bachelor WS 12/13 und SS 13.....	153
Honorarprofessoren und Lehrbeauftragte der Fachrichtung	162

NEUES AUS DER FACHRICHTUNG

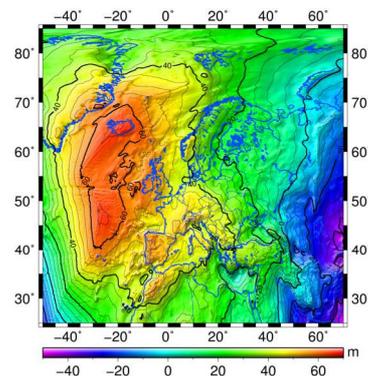
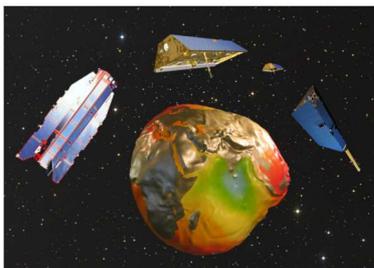
50 JAHRE ERDMESSUNG AN DER LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER

Das Institut für Erdmessung (IfE) hat am 21.6.2013 sein 50jähriges Bestehen mit vielen ehemaligen Mitarbeitern und Gästen gefeiert. Das IfE wurde 1963 aus dem Geodätischen Institut ausgegliedert und hat sich zu einer weltweit renommierten Einrichtung entwickelt.



Es hat die Geodäsie in Forschung und Ausbildung maßgeblich vorangebracht, sei es in der Gravimetrie oder der Satellitenpositionierung, sei es in der Schwerfeldmodellierung oder der Nutzung von Weltraummethoden. Die Forschungsaktivitäten umfass(t)en umfangreiche Messkampagnen, z.B. in Südamerika, China, Island oder Skandinavien, und innovative methodische Entwicklungen, etwa zur Gezeitenberechnung, Geoidbestimmung und Erdsystemmodellierung. Ein weiteres Kennzeichen ist die Entwicklung von Mess- und Kalibriersystemen, wie der Zenitkamera oder der GNSS-Antennenkalibrierung nach dem Hannoverschen Konzept. Immer wurden – auf eigenen Stärken aufbauend – vorausschauend die neuen Entwicklungen erkannt und aktiv weiter vorangetrieben. Ein aktuelles Beispiel ist die Kooperation mit der Physik, bei der nun Methoden der Quantenoptik und der Relativitätstheorie für die Erdmessung genutzt werden.

Anlässlich des Jubiläums wurde eine Festschrift herausgegeben, die Beiträge zur historischen Entwicklung, Lehre und Forschung sowie eine Liste der Dissertationen, Habilitationen und Mitarbeiter des Instituts enthält.



DR.-ING. HANS-BERNDT NEUNER ALS PROFESSOR AN DIE TU WIEN BERUFEN

Das Geodätische Institut vermeldet nicht ohne Stolz, dass Dr. Hans Neuner, der seine vielversprechende wissenschaftliche Karriere mit Arbeiten am Geodätischen Institut begonnen und über lange Zeit aufgebaut hat, als Universitätsprofessor für Ingenieurgeodäsie an die Technische Universität Wien berufen wurde. Prof. Neuner ist dort seit 01.10.2013 in Forschung und Lehre tätig. Er tritt die Nachfolge von Prof. Andreas Wieser und zuvor Prof. Heribert Kahmen an und leitet die Forschungsgruppe Ingenieurgeodäsie im Department für Geodäsie und Geoinformation, welches zur Fakultät für Mathematik und Geoinformation der TU Wien zählt.



Hans-Berndt Neuner, geb. 1975 in Bukarest, studierte Vermessungswesen an der Universität in Bukarest, wo er 1999 sein Diplom ablegte. Der Kontakt zum Geodätischen Institut basiert auf einem Auslandsaufenthalt in Hannover im Rahmen seiner Diplomarbeit. Prof. Pelzer erkannte früh die Befähigung des jungen Geodäten und eröffnete ihm im Jahr 2000 eine Anstellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter im GIH der Universität Hannover. In den Folgejahren wirkte Herr Neuner in nahezu allen wichtigen Projekten des Instituts, in der Forschung, der Lehre und den Präzisionsmessungsdienstleistungen, mit. Unter der Anleitung von Prof. Pelzer und ab 2004 von Prof. Kutterer konzentrierten

sich seine (Forschungs-) Tätigkeiten sowohl auf die hochpräzise Ingenieurgeodäsie als auch auf die Weiterentwicklung der Geodätischen Auswertemethoden. Neben einer umfangreichen Lehrtätigkeit in verschiedenen Bereichen der Ingenieurgeodäsie befasste er sich zunehmend mit der Analyse geodätischer Deformationsmessungen und der Zeitreihenanalyse. 2008 wurde Herr Neuner aufgrund seiner Dissertationsschrift „Zur Modellierung und Analyse instationärer Deformationsprozesse“ mit Auszeichnung zum Dr.-Ing. promoviert. In den Folgejahren übernahm Herr Dr. Neuner zusätzlich die Funktion des Arbeitsgruppenleiters in der Ingenieurgeodäsie. Seit 2013 ist er Mitautor des Standardwerks Handbuch Ingenieurgeodäsie–Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen.

Dr. Hans Neuner war für das Geodätische Institut ein Glücksfall. Mit seinem außerordentlichen persönlichen Engagement, seiner starken Motivation und Leistungsbereitschaft in Forschung und Lehre, die insb. in der wesentlich auf seinen Schultern lagernden Übergangphase nach dem Ausscheiden von Prof. Kutterer 2011 zum Tragen kam, sowie seinem hohen Maß an Mitmenschlichkeit verliert das GIH einen führenden Kopf aus seinen Reihen. Das GIH dankt Herrn Neuner sehr herzlich für sein erfolgreiches Wirken über 13 Jahre für das Geodätische Institut Hannover und wünscht ihm sehr viel Glück, Mut, Erfolg und Geschick für seine Aufgabe in Wien. Möge ein reger Austausch mit Hans Neuner erhalten bleiben.

PROF. UWE SÖRGEL ERHÄLT RUF AN DIE TU DARMSTADT

Zum 1. Oktober 2013 wechselte Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel auf die Professur für Fernerkundung und Bildanalyse der Technischen Universität Darmstadt. Die Professur gehört dort zum Geodätischen Institut, das nach einer Neustrukturierung vor ca. 2 Jahren die Heimat aller Forschung und Lehre in Geodäsie und Geoinformation in Darmstadt ist.



Uwe Sörgel kam nach Studium und Promotion in der Elektrotechnik Ende 2005 als Juniorprofessor an das Institut für Photogrammetrie und Geoinformation (IPI) und baute dort die Radarfernerkundung zu einem sehr erfolgreichen Gebiet innerhalb des Instituts aus. Unter anderen warb er mehrere DFG-, BMBF- und EU-Projekte zu Themen wie „Validierung von Höhenmodellen mit hoch aufgelösten SAR Satellitenbildern“ „Integration von optischen und Radar-daten“ „Vegetationsextraktion aus full waveform Laserdaten in urbanen Gebieten“ und „Laserbathymetrie“ ein. In der

Lehre vertrat er vor allem die digitale Bildverarbeitung, die Fernerkundung inkl. der Radarfernerkundung. Aufgrund seiner großen Erfolge wurde er zum 1.1.2010 am IPI als Professor für Radarfernerkundung und aktive System berufen.

Der Wechsel nach Darmstadt ist der nächste logische Schritt in seiner Karriere, dort baut er die Bereiche Fernerkundung, Photogrammetrie und Bildanalyse neu auf, nachdem diese Fächer in den letzten Jahren in Darmstadt nur eine untergeordnete Rolle gespielt hatten.

Die Fachrichtung und insbesondere das IPI gratuliert Uwe Sörgel ganz herzlich zu diesem Erfolg und dankt ihm für die über siebenjährige in jeder Hinsicht erfolgreiche und harmonische Zusammenarbeit. Wir freuen uns darauf, unsere gute Kooperation auch in den kommenden Jahren fortzusetzen.

SFB-INITIATIVE GEO-Q

Wie bereits im Berichtsheft 2012 gemeldet, beantragt das IfE gemeinsam mit Partnern aus der Physik (Albert-Einstein-Institut, Quantenoptik, PTB, ZARM) die Einrichtung eines DFG-Sonderforschungsbereichs „Relativistische Geodäsie und Gravimetrie mit Quantensensoren (geo-Q)“. Das Programmkonzept wurde im Mai 2013 bei der DFG in einem sogenannten Beratungsgespräch einem internationalen Gutachtergremium präsentiert. Es wurde sehr positiv beurteilt, und die Stellung des Einrichtungsantrages wurde nachdrücklich empfohlen. Daraufhin wurde der Antrag ausgearbeitet und im Dezember 2013 bei der DFG eingereicht, bestehend aus 21 Teilprojekten zur zukünftigen Satellitengravimetrie, zur Entwicklung von Quantengravimetern, zur Nutzung von ultrapräzisen Uhren für die Höhen- und Potentialbestimmung sowie zur integrierten Schwerefeldmodellierung. Die wissenschaftliche Geschäftsführung und Koordination der Antragstellung am IfE hat Dr. Meike List (bisher ZARM) übernommen.

DFG FÖRDERT GRADUIERTENKOLLEG SOCIALCARS MIT RUND FÜNF MILLIONEN EURO

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert die Niedersächsische Technische Hochschule (NTH) für zunächst 4,5 Jahre mit rund fünf Millionen Euro. Im eingeworbenen Graduiertenkolleg „SocialCars – Kooperatives (de)zentrales Verkehrsmanagement“ werden die Bedingungen für einen besseren Verkehrsfluss und neue Methoden für ein dezentrales Verkehrsmanagement erforscht – weltweit wichtige Faktoren in Ballungsräumen. Das Graduiertenkolleg bietet Doktorandinnen und Doktoranden die Chance, in einem strukturierten Forschungs- und Qualifizierungsprogramm auf hohem fachlichem Niveau zu promovieren.

Mit dem Kolleg sollen neue Methoden und Anwendungen des kooperativen Verkehrsmanagements in Städten erforscht werden. „SocialCars“ setzt dabei auf ein Zusammenspiel zwischen zentraler Steuerung im Sinne klassischen Verkehrsmanagements und dezentraler Regelung im Sinne der Ziele einzelner Verkehrsteilnehmer. Im Mittelpunkt stehen Fragen individuellen Verkehrsverhaltens, gesellschaftlicher Ziele, technischer Grundlagen von Kommunikationstechnik und dynamischer Geoinformation sowie zu Modellen und Methoden des kooperativen (de)-zentralen Verkehrsmanagements.

Am Kolleg sind die NTH-Hochschulen mit folgenden Fachgebieten und Forschern beteiligt:

- Prof. Bernhard Friedrich, TU BS, Verkehrsplanung (Sprecher)
- Prof. Dirk Mattfeld, TU BS, Wirtschaftsinformatik
- Prof. Mark Vollrath, TU BS, Verkehrspsychologie
- Prof. Jörg Müller, TU CZ, Informatik (Ko-Sprecher)
- Prof. Markus Fidler, LUH, Kommunikationstechnik
- Prof. Monika Sester, LUH, Geoinformatik

VERLEIHUNG DES WALTER GROßMANN PREISES

Herr M.Sc. Alexander Schlichting wurde im Rahmen des Geodätischen Kolloquiums am 19.11.2013 von der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover und dem Freundeskreis der Leibniz Universität Hannover e.V. mit dem Walter-Großmann-Preis ausgezeichnet. Speziell wurde damit seine am IKG erstellte Masterarbeit (Betreuer apl. Prof. Brenner und Prof. Schön) „Bewertung von inertialen Messsystemen mittels Laserscannern und bekannter Landmarken“ und ihre öffentlichkeitswirksame, klare und verständliche Darstellung in einem Presseartikel gewürdigt. Die Arbeiten zu dieser hochaktuellen Thematik konnten so einem breiten Publikum bekannt gemacht werden. Der preisgekrönte Beitrag ist im Folgenden wiedergegeben.



DER PREISTRÄGER ALEXANDER SCHLICHTING NIMMT DIE URKUNDE UND DEN PREIS VOM VORSITZENDEN ENTGEGEN

Presseartikel:

Eine Fahrt durch eine fremde Stadt kann zuweilen sehr anstrengend sein. Schnell verliert man sich im Schilderwald der Großstadt. Und ist dann noch der Beifahrer mit der riesigen Stadtkarte überfordert, scheint das Chaos perfekt. Ein Szenario, das schon so manchen Ehestreit ausgelöst hat. Doch zum Glück gibt es ja moderne Navigationssysteme. Sie können uns nicht nur sagen, wo wir uns gerade befinden, sondern kennen auch die vermeintlich schnellste Route zum Zielort. Sind damit alle Probleme gelöst? Mitnichten. Es bleiben ja noch die unübersichtlichen Kreuzungen, der rege Verkehr und schlussendlich auch die quengelnden Kinder auf dem Rücksitz nach einem langen Familienausflug.

Wäre es da nicht schön, wenn wir uns zurücklehnen und das Fahren dem Auto überlassen könnten? Verschiedene Forscher arbeiten bereits mit Hochdruck an diesem Thema. Google lässt sogar schon mehrere mit verschiedenen Sensoren bestückte Fahrzeuge auf den Straßen Kaliforniens völlig autonom fahren – mit öffentlicher Lizenz. Um sich ohne die Hilfe eines Fahrers orientieren zu können, muss das Fahrzeug zunächst wissen, wo es sich überhaupt befindet. Diese Lokalisierung findet, wie auch beim herkömmlichen Navigationssystem, auf Basis von Satellitennavigationssystemen wie GPS statt. Ein Problem bei GPS ist, dass die



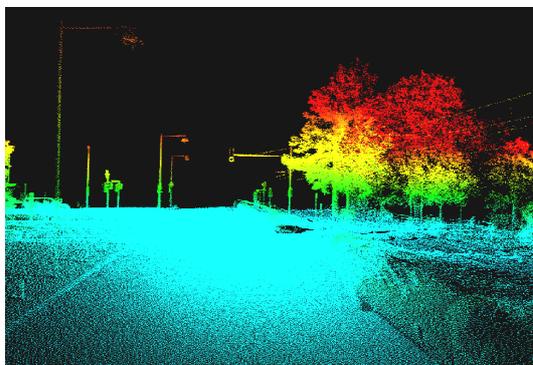
GOOGLE LÄSST BEREITS MEHRERE LEXUS RX 450H UND TOYOTA PRIUS IN VERSCHIEDENEN STAATEN DER USA AUTONOM FAHREN (GOOGLE INC.).

meisten herkömmlichen Sensoren nur auf mehrere Meter genau messen. Hinzu kommt, dass die Genauigkeit in der Nähe von hohen Gebäuden dramatisch schlechter werden kann. Dies ist ein Grund, warum der Sensor mit einer sogenannten Inertialen Messeinheit gekoppelt ist. Dieser Inertialsensor misst fortlaufend die Beschleunigung und Fahrrichtung und kann so die Bewegung des Fahrzeuges bestimmen. Die Messungen finden so oft statt, dass das Fahrzeug zu jedem Bruchteil

einer Sekunde seinen aktuellen Standort kennt. Und da so auch kurze Störungen des GPS-Signals überwunden werden können, ist selbst die Fahrt durch das Frankfurter Bankenviertel mit seinen vielen Hochhäusern kein großes Problem mehr.

Auf dem Markt gibt es viele solcher GPS/Inertial-Systeme. Für einen Entwickler eines selbstfahrenden Fahrzeuges stellt sich nun die Frage, welches System für ihn am besten geeignet ist. Nicht zuletzt spielen auch die Kosten eine Rolle, man will ja später schließlich auch den Preis des Fahrzeuges möglichst niedrig halten. Für diese Fragestellung wurde ein Konzept entwickelt, mit dem man mehrere Systeme ohne großen Aufwand miteinander vergleichen kann.

Hier kommen die ohnehin in die meisten selbstfahrenden Fahrzeuge integrierten Laserscanner ins Spiel. Sie sind normalerweise dafür zuständig, durch Laserdistanzmessungen Hindernisse, wie Fußgänger oder das bremsende Fahrzeug vor einem, zu erkennen. Sie können aber auch dazu genutzt werden, die Genauigkeit der Positionsbestimmung aus den GPS/Inertial-Messungen zu verbessern oder – wie in unserem Fall – zu untersuchen. Der Laserscanner sendet jede Sekunde eine Vielzahl von Laserstrahlen aus. Durch einen sich drehenden Spiegel wird die Richtung



DER LASERSCANNER ERZEUGT EINE PUNKTWOLKE. HIERAUS KÖNNEN AUTOMATISCH DIE KOORDINATEN STANGENFÖRMIGER OBJEKTE ZUR ÜBERPRÜFUNG DER GENAUIGKEIT DES GPS/INERTIAL-SYSTEMS BESTIMMT WERDEN.

der Strahlen so variiert, dass ein großer Bereich in der Umgebung des Fahrzeuges vom Laser erfasst werden kann. Aus diesen Distanz- und Richtungsmessungen des Lasers kann für jede Messung ein Punkt mit festen Koordinaten berechnet werden. In wenigen Sekunden entstehen so tausende Punktmessungen. Aus dieser gewaltigen Masse an Punkten werden im nächsten Schritt einzelne Objekte, wie Straßenlaternen, automatisch erkannt. Die Koordinaten der Laterne werden aus den dazugehörigen Punkten berechnet. Verglichen werden sie anschließend mit den bekannten Koordinaten der Straßenlaterne,

die in einer Datenbank gespeichert sind. Je höher die Abweichung zwischen den berechneten und den bekannten Koordinaten aus der Datenbank, desto ungenauer also unsere zuvor bestimmte Position.

Dieses Verfahren geschieht vollautomatisch. Die hierzu notwendigen, aufwändigen Berechnungen erledigt allesamt der Computer. So lässt sich für den Entwickler ohne großen Aufwand feststellen, ob sein bevorzugtes GPS/Inertial-System seinen Ansprüchen genügt. Er muss lediglich eine Fahrt durch ein Testgebiet unternehmen und der Computer liefert ihm die Ergebnisse.

VERLEIHUNG DES BACHELORPREISES

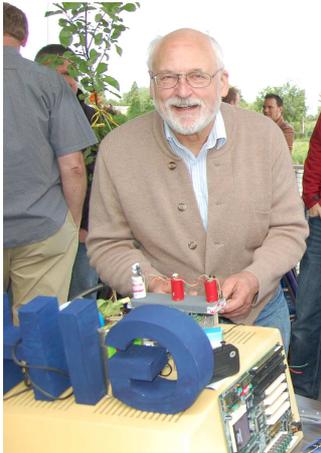
Alexander Dorndorf wurde von der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover mit dem Bachelorpreis ausgezeichnet. Der Preis würdigt das ehrenamtliche Engagement von Bachelorabsolventen des Studiengangs Geodäsie und Geoinformatik.

Herr Dorndorf hat sich vielen Ämtern der Fachschaft Geodäsie und Geoinformatik während seines Studiums engagiert. Darüber hinaus ist er auch im Verband Christlicher Pfadfinderinnen und Pfadfinder tätig. Der Vorsitzende Herr Jahn überreichte die Urkunde und den mit 500 Euro dotierten Preis bei Geodätischen Kolloquium am 19.11.2013.



DER PREISTRÄGER ALEXANDER DORNDORF NIMMT DIE URKUNDE UND DEN PREIS VOM VORSITZENDEN ENTGEGEN.

DIPL.-ING. HORST SUHRE IN DEN RUHESTAND VERABSCHIEDET



Als langjähriger Mitarbeiter verließ am 31. Mai 2013 Dipl.-Ing. Horst Suhre das Geodätische Institut. Mit Herrn Suhre verabschiedet sich eine Persönlichkeit in den Ruhestand, die ihr gesamtes, nahezu 40-jähriges Arbeitsleben als Dipl.-Ing. der Elektrotechnik der Tätigkeit in der Geodäsie an der Leibniz Universität Hannover gewidmet hat. Herr Suhre dürfte den Studierenden und Absolventen der Hannoverschen Geodäsie aus mehreren Jahrzehnten als Institution im Geodätischen Institut ein Begriff sein.

Nach Abschluss seines Studiums der Elektrotechnik an dieser Universität begann seine berufliche Tätigkeit im Dez. 1973 mit einer Anstellung als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Rahmen des damals gerade startenden SFB 149 (Sonderforschungsbereich „Vermessungs- und Fernerkundungsverfahren an Küsten und Meeren“), gefördert von der DFG über 12 Jahre bis 1985. Bereits 1976 wurde er zum Leiter des Elektroniklabors im SFB ernannt; in dieser Funktion übernahm Prof. Pelzer Herrn Suhre ab 1986 gerne in die Dienste des GIH, zunächst finanziert aus dem Forschungspool des Landes (VW Vorab), ab 1991 auf einer Planstelle (Wissenschaftlicher Dienst) des GIH. Bei seinen im SFB zu lösenden Aufgaben standen schwierige Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Mikrowellen- und elektronischen Entfernungsmessung sowie der geodätischen Messtechnik im Bereich der Ingenieurgeodäsie einschl. Spezialaufgaben im maritimen Bereich und in der Satellitenmesstechnik mit GPS im Mittelpunkt. Herr Suhre war bis in jüngster Zeit immer dann besonders gefordert, wenn – wie bei den meisten hochpräzisen Vermessungen - der Einsatz von Geräten aus Serienfertigung für die jeweiligen Messanforderungen nicht ausreichten, zuletzt beim Aufbau eines Monitoringsystems zur Überwachung eines neugotischen Kirchengewölbes in Hildesheim (s. Titelbild). Hier hat Herr Suhre mit seinem Erfindergeist und handwerklichen Können immer wieder Prototypen spezieller elektronischer Mess- und Registriergeräte erdacht, entworfen und entwickelt (z. B. Erfassung und Registrierung von Temperaturgradienten, mobile Plattform für die Überwachungsmessungen an der Schleuse Mehrum, usw.). Hierzu gehörten auch programmtechnische Lösungen; seine Arbeiten haben ihm die Beteiligung an verschiedenen Patenten eingebracht.

Darüber hinaus hat Herr Suhre sich regelmäßig in der Lehre eingebracht. So bot er jährlich die Wahlpflichtveranstaltung im Masterstudium „Elekttronikeinsatz in der Geodäsie“ an. Zudem hat nahezu jeder Studierende im Rahmen der Vermessungsübungen Herrn Suhre und „seine Laborräume“ kennengelernt. Darüber hinaus hat sich Herr Suhre immer aktiv an den vielfältigen Verwaltungsaufgaben im Institut beteiligt.



Mit Herrn Suhre verläßt ein nicht selten zur Genialität neigender „Daniel Düsentrieb“ das GIH und die Fachrichtung, den wir sowohl dank seiner menschlichen Art als auch seines fachlichen Könnens sehr geschätzt haben. Das GIH dankt Herrn Suhre sehr herzlich für die langjährige und kollegiale Mitwirkung am Erfolg des Instituts. Nicht zuletzt wird uns das erfreuliche Fest zu seinem Ausstand, zu dem Herr Suhre seine Kolleginnen und Kollegen großzügig bekocht und

bewirtet hat, gerne in Erinnerung bleiben. Wir wünschen ihm viel Gesundheit, Wohlergehen und Zufriedenheit für seinen neuen Lebensabschnitt.

CHRISTINE BÖDEKER ÜBERNIMMT ORGANISATION DER LEHRE DER FACHRICHTUNG

Am 1. Februar 2013 hat Frau Dipl. Betriebswirtin (FH) Christine Bödeker die Nachfolge von Frau Weis im GIH und der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik angetreten.



Sie ist für die Erstellung der Vorlesungs- und Prüfungspläne der drei Studiengänge der Fachrichtung sowie für die Koordination der Vorlesungs- und Seminarräume zuständig. Frau Bödeker fungiert dabei als Bindeglied zwischen dem Studiendekanat, den Lehrenden und den Studierenden.

Das Praktikantenamt, die Organisation der Lehre, die Unterstützung der Arbeit des Prüfungsausschusses sowie weitere allgemeine Tätigkeiten für das Studiendekanat runden das Profil von Frau Bödeker ab.

Sie bekleidet eine halbe Stelle am GIH und ist als Ansprechpartnerin für die Studierenden vormittags zu erreichen.

FORSCHUNGSARBEITEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

EQUIP-EFFIZIENZOPTIMIERUNG UND QUALITÄTSSICHERUNG INGENIEURGEODÄTISCHER PROZESSE IM BAUWESEN (DFG, ILKA VON GÖSSELN)

Bei vielen Bauvorhaben und insbesondere beim Bau von Hochhäusern steigt die Notwendigkeit der Optimierung und Beschleunigung einzelner Prozesse stetig. Die Einhaltung der Qualitätsanforderungen und die Dokumentation der erreichten Qualität der einzelnen Komponenten sind von hoher Bedeutung und haben einen intensiven Einsatz von ingenieur-geodätischen Messungen zur Folge.

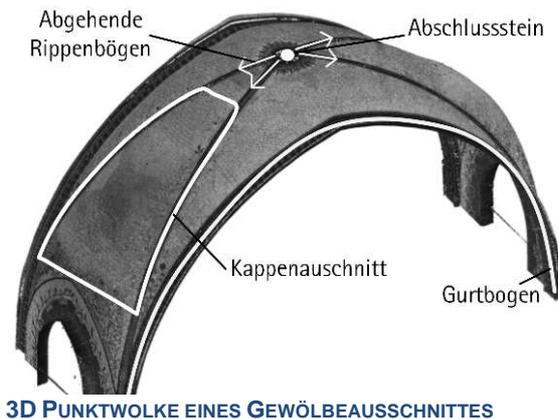
Das DFG-Projekt EQUIP hat zum Ziel, Messprozesse optimal in den Bauablauf zu integrieren, um so eine Erleichterung und Beschleunigung der Arbeiten der betroffenen Gewerke zu gewährleisten. Die Projektgruppe setzt sich aus vier Mitarbeitern zusammen, die aus den Bereichen Ingenieurgeodäsie (GIH und Institut für Ingenieurgeodäsie Stuttgart), Bauinformatik (Hannover) und Baubetrieb (Stuttgart) stammen. Am GIH wird schwerpunktmäßig die Effizienz der Messprozesse und deren Integration in die Bauprozesse analysiert.

Zunächst werden die ingenieurgeodätischen Prozesse formal beschrieben und mit Hilfe von Petri-Netzen modelliert und simuliert. Außerdem werden Schnittstellen zu den Bauprozessen identifiziert.

Bei der Anwendung des entwickelten Prozessmodells in der Praxis muss zudem berücksichtigt werden, dass die einzelnen Prozesse in den seltensten Fällen exakt nach Plan realisiert werden können. Um trotzdem einen optimalen und schnellen Ablauf des Gesamtprozesses zu ermöglichen, wird im Prozessmodell eine Strategie zum Umgang mit Abweichungen vom Zeitplan oder Störungen entwickelt.

SICHERUNG NEUGOTISCHER GEWÖLBEBECONSTRUKTIONEN, SNG (MWK NIEDERSACHSEN MIT DER EV.-LUTH. LANDESKIRCHE HANNOVERS,CLAUDIUS SCHMITT)

Das Projekt „Sicherung neugotischer Gewölbekonstruktionen“ beschäftigt sich mit der Untersuchung wesentlicher Schadensmerkmale an neugotischen Gewölbekonstruktionen an ca. 20 Kirchen in Niedersachsen. Hierfür wird eine der zwanzig Kirchen, die Christuskirche in Hildesheim, wegen ihrer signifikanten Schadensmerkmale genauer untersucht.



In diesem interdisziplinären Projekt ist, in Absprache mit dem Institut für Massivbau an der Universität Hannover, die Ist-Geometrie der Gewölbekonstruktion mit terrestrischem Laserscanning (TLS) von oben und unten, also beider Seiten des Gewölbes, in einem einheitlichen Datum erfasst worden. Aus der entstandenen Punktwolke wird das geometrische Modell des gesamten Gewölbes zur Berechnung der Statik abgeleitet. Diese Modellierungsaufgabe erfolgt mit-

tels B-Spline Freiformflächen, wie man sie z.B. im Automobildesign einsetzt. Die ersten Versionen der Modelle zeigen gegenüber der herkömmlichen Modellierung mit Regelgeometrien signifikante Verbesserungen. In einem weiteren Schritt sind die Geometriedaten vorgehalten als Freiformflächen direkt in ein Finite Elemente Modell überführt worden, mithilfe dessen die Statik der Gewölbe berechnet werden kann. Parallel werden weitere Deformationsuntersuchungen mittelstachymetrischem Monitoringsystem innerhalb eines studentischen Projekts im Masterstudienangang durchgeführt, die zur weiteren Klärung der Schadensmerkmale dienen soll. In 2014 sind Belastungsversuche zur Überprüfung des statischen Modells der Kirche an einem vorhandenen Zuganker geplant.

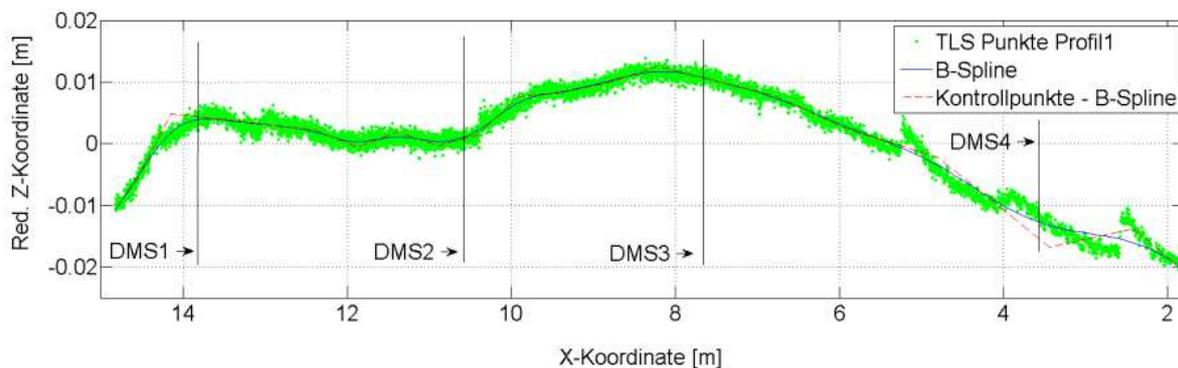
Durch die Erkenntnisse des interdisziplinären Projektes, an dem verschiedene Institute der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie beteiligt sind, soll ein Mindestuntersuchungsprogramm ausgewiesen und eine Handlungsanweisung zur bauhistorisch sinnvollen und nachhaltigen Sanierung neugotischer Gewölbekonstruktionen erarbeitet werden.

LIFE-CYCLE BRIDGE ENGINEERING – INTEGRIERTES BRÜCKENMONITORING MIT LASER-SCANNING (NTH, HANS NEUNER | CLAUDIUS SCHMITT)

Im Rahmen der NTH Top-Down Initiative wird ein gemeinsames Forschungsvorhaben des Institutes für Massivbau und des Geodätischen Institutes gefördert. Die Ziele dieser Zusammenarbeit sind die Erfassung statischer und dynamischer Auswirkungen des Schwerlastverkehrs auf Spannbetonbrücken, darauf gestützt die Entwicklung von Verkehrslastmodellen und deren Vergleich mit den normativen Ansätzen. Hierfür dient als Untersuchungsobjekt eine Mehrfeldbrücke im Zuge der B443 bei Rethen/Laatzten. Parallel zu den Beobachtungen der Baumesstechnik (Dehnungsmessstreifen und optische Sensoren) wurden Messungen mit einem terrestrischen Laserscanner mit dem Ziel durchgeführt, die Ergebnisse der unterschiedlichen Beobachtungsansätze in Übereinstimmung zu bringen.

Verschiedene Auswerteszenarien der Laserscannerbeobachtungen haben gezeigt, dass deren Genauigkeitsniveau für eine unmittelbare Herleitung von Dehnungen nicht ausreichend ist. Es ist nun gelungen, die Dehnung der Brücke über die gemessene Durchbiegung zu modellieren. Die dafür erforderliche Durchbiegung konnte aus den mit B-Splines approximierten Profildaten des Laserscanners entwickelt werden. Die Optimierung dieser neuen räumlichen Approximationsmethode unter Berücksichtigung der Laserscannergenauigkeit sind die derzeitigen Aufgaben.

Zur Überführung der Durchbiegung in die Dehnung kamen künstliche Neuronale Netze (KNN) zum Einsatz. Somit entstand ein neues, unabhängiges Verfahren zur Ermittlung baumesstechnischer Größen.



LASERSCANNPROFIL MODELLIERT DURCH EINEN B-SPLINE

INTELLIGENTES RECHTSSICHERES INFORMATIONSSYSTEM AUF BASIS DREIDIMENSIONAL HOCHAUFGELÖSTER GEODATEN, IRIS GEO^{3D} (AIF, ULRICH STENZ UND JENS HARTMANN)

Das Projekt IRIS Geo^{3D} beschäftigt sich mit der rechtssicheren Ausgestaltung geodätischer Prozesse. Innerhalb dieses ZIM-Kooperationsprojektes mit der Geo-Office Gesellschaft für graphische



MULTISENSORSYSTEM ZUR RECHTSSICHEREN DATENERFASSUNG

Datenverarbeitung mbH, Berlin wird als Beitrag zum Gesamtziel - dem Aufbau eines rechtssicheren Informationssystems - das Teilprojekt „Terrestrisches Laserscanning, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung“ am GIH bearbeitet. Grundlage für das Informationssystem sind dabei Geodaten photogrammetrischer und laserbasierter Sensoren.

Die rechtssichere redundante Erfassung dieser Daten soll dabei hochauflösend und mit hoher Genauigkeit, durch Fusion verschiedener Sensoren zu Multisensor-systemen erfolgen.

Die wesentlichen Bestandteile des Projektes sind:

- die Entwicklung von modularen Messsystemen zur rechtssicheren Erfassung von Geodaten (Terrestrischer Lasercanner + photogrammetrische Sensoren inklusive Sicherheitsperipherie für das Multisensorsystem)
- der Aufbau eines intelligenten rechtssicheren Informationssystems,
- die Implementierung einer Sicherheitsarchitektur für Soft- und Hardware (Biometrie, Verschlüsselung, etc.)
- die Effizienzoptimierung in allen anfallenden Arbeitsprozessen,
- die Ausgestaltung aller Arbeitsprozesse in Hinblick auf Rechtssicherheit und die Stärkung des Vertrauens in die erfassten und verarbeiteten Daten sowie
- die Definition von Rechtssicherheit als Qualitätsmaß für Geodaten.

Laufzeit des Projektes: 01.11.2011 - 30.04.2014

Gefördert durch:

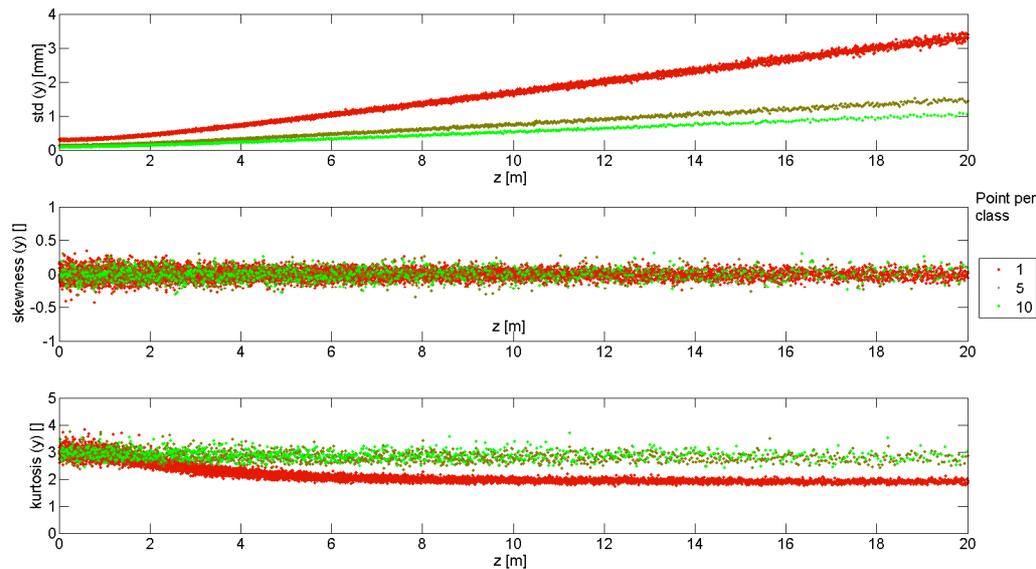


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



ALTERNATIVE VERFAHREN ZUR MODELLIERUNG VON UNSICHERHEITEN IN INGENIEURGEODÄTISCHEN PROZESSEN (HAMZA ALKHATIB)

Im Rahmen des Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements (GUM) wird eine Unterteilung der Unsicherheiten in zufällig und systematisch wirkende Einflüsse vorgeschlagen. Der GUM empfiehlt die Fortpflanzung beider Unsicherheitskomponenten auf die Zielgrößen mit dem Varianz-Kovarianzfortpflanzungsgesetz (Unsicherheitsfortpflanzungsgesetz). Dadurch lassen sich aus den Messungen abgeleitete Unsicherheiten jedoch nur unzureichend repräsentieren.



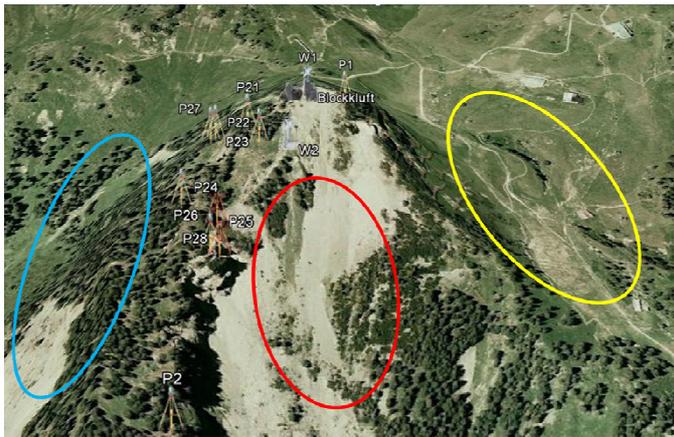
VERTEILUNG DER ZIELGRÖßEN EINES AUF LASERSCANNING BASIERENDEN MESSPROZESSES

Im Falle von nichtlinearen funktionalen Zusammenhängen wird im Rahmen des GUM zur Fortpflanzung eine Taylorreihenentwicklung höherer Ordnung oder Monte-Carlo-Verfahren vorgeschlagen. Diese Ansätze setzen voraus, dass sich die Größenordnungen systematischer Unsicherheiten durch Mittelung von Werten aus Wiederholungsmessungen reduzieren lassen. Dieses ist jedoch oft nicht möglich, da die Charakteristik heutiger Messsysteme immer mehr von systematischen Abweichungen während des Messprozesses geprägt ist. Um trotzdem die Unsicherheit der Daten adäquat beurteilen zu können, ist eine angepasste Modellierung von Unsicherheiten (insbesondere systematischer Abweichungen) unverzichtbar.

In dem Forschungsprojekt werden daher Methoden zur Behandlung systematischer Abweichungen bei der Unsicherheitsmodellierung entwickelt und kritisch mit der Vorgehensweise des GUM verglichen. Dies schließt einen Vergleich mit Monte-Carlo-Verfahren zur Fortpflanzung von Unsicherheiten mit ein. Durch die Erweiterung des klassischen GUM und der Monte-Carlo-Verfahren um die neu entwickelten Methoden wird die gemeinsame Fortpflanzung der Unsicherheitskomponenten auf die Zielgrößen optimal modelliert, sodass sich ein realistischer Unsicherheitshaushalt aufstellen lässt.

RISK MINIMIZATION IN STRUCTURAL SAFETY MONITORING (DFG, YIN ZHANG)

One main goal of structural safety monitoring is minimizing the risk of unexpected collapses of artificial objects and geologic hazards. Behind these activities in the DFG founded project, it is the need of the society in minimizing the negative environmental impacts. An optimal configuration for measurement setups and all other decisions shall therefore review and rate the risks of an individual monitoring project. Nowadays, the methodology in many engineering disciplines and mathematically founded decisions are usually based on probabilities and significance levels but not on the risk (consequences or costs) itself.



AREAS OF INTEREST WITH DIFFERENT MAGNITUDES OF RISK FOR A SLIDE SLOPE

In the classical geodetic case, hypothesis testing in linear models is applied to decide about a critical behavior of a structure. The two possible results of the test are the acceptance or the rejection of the predefined hypotheses, which are typically called null (stable structure) and alternative hypothesis (unstable structure), respectively. A

typical example is to detect significant movements of a bridge. The choice of the null or alternative hypothesis

is based on probabilities only, which have more or less no reference to practical applications. E.g., when the same probabilities under acceptance or rejection region appear, wrong decisions can be made and each decision may lead to dramatically different consequences.

In this study, a new concept which is based on the utility theory is introduced to the current methodology. It allows the consideration of consequences or costs for decision making in order to meet the real requirements. In this case, possible decisions are evaluated with cost functions for type I and II errors. Finally, the decision leading to the minimum costs or consequences is chosen as the most beneficial one. This procedure allows identifying the most beneficial additional measurements to reduce the risk of an individual structural monitoring process.

The theoretical concept is applied to an example in slope monitoring (see Figure). Based on the detailed information of point locations, the magnitudes of possible damages can be determined. The risk of each individual point is then measured by the above mentioned strategy. Additional geodetic measurements are carried out for the most endangered areas to reduce the risk for the monitoring project.

ENGAGEMENT FÜR UMNUTZUNGEN IN LÄNDLICHEN RÄUMEN (EFRE, ALEXANDRA WEITKAMP | ISABELLE KLEIN)

Viele ländliche Räume geraten derzeit immer mehr unter Druck. Demografischer Wandel und fortlaufender landwirtschaftlicher Strukturwandel hinterlassen ihre Spuren und stellen die Dörfer vor neue große Herausforderungen. Dabei gibt es in den ländlichen Räumen große Unterschiede zwischen den Dörfern, ihren Problemen und ihren Zukunftsperspektiven. Während viele Dörfer mit Leerständen und Defiziten in der Infrastruktur zu kämpfen haben, können andere Dörfer weiterhin auf stabile Strukturen bauen. Da den ländlichen Räumen besonders in Niedersachsen eine große Bedeutung als Wohn- und Wirtschaftsraum zukommt, stellt sich die Frage, welche Faktoren insbesondere in den strukturschwachen ländlichen Räumen künftig ausschlaggebend sind, um die Funktions- und Tragfähigkeit infrastruktureller Einrichtungen und die Lebensqualität der ländlichen Räume zu bewahren.



BÜRGERSCHAFTLICHES UND UNTERNEHMERISCHES ENGAGEMENT

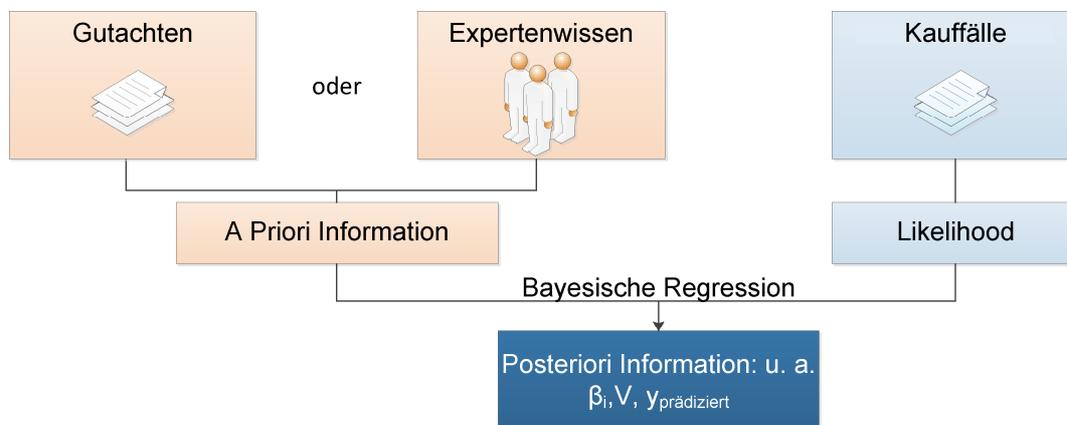
Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Dörfer wächst die Bedeutung von Kooperationen, Vernetzung, Selbstorganisation und Nachhaltigkeit. Dabei wird immer öfter von der Eigenverantwortung und dem Engagement der Bevölkerung gesprochen. Es kann die These aufgestellt werden, dass das Engagement in strukturschwachen Dörfern bzw. Regionen eine größere Rolle spielen wird als in denen mit (noch) stabilen Rahmenbedingungen.

Ziel des Projektes ist es, Beweggründe und Gestaltungsmöglichkeiten von Engagement zu untersuchen und herauszufinden, wie die Rahmenbedingungen und die Motivation für Engagement gefördert werden können. Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht die Bedeutung des Engagements der Dorfbewohner für die Behebung und Umnutzung von Leerständen und eine nachhaltige Dorfentwicklung. Es stellt sich die Frage, wie Engagement identifiziert, unterstützt und für eine positive Entwicklung der Gemeinde nutzbar gemacht werden kann.

Das Projekt wird durch die Europäische Union gefördert und hat eine Laufzeit von zwei Jahren. Seit November 2011 kooperieren das Institut für Umweltplanung und das Geodätische Institut dazu mit verschiedenen niedersächsischen Gemeinden.

BAYESISCHE VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG VON VERKEHRSWERTEN IN KAUFPREISARMEN LAGEN (ALEXANDRA WEITKAMP | HAMZA ALKHATIB)

Das Vergleichswertverfahren hat sich als marktnächstes Verfahren als sehr praktikabel in der Immobilienbewertung etabliert. Allerdings bedarf es, wie alle statistischen Methoden, einer geeigneten Stichprobengröße: normalerweise werden 15 Kauffälle pro unabhängige Variable in einer Regressionsanalyse benötigt. In vielen Gebieten stehen den Sachverständigen oft nur sehr wenige Kauffälle zur Verfügung (z. B. 10 bis 30 Kauffälle/Teilmarkt). Er oder sie schätzt den Wert durch seine oder ihre Erfahrung unter Berücksichtigung dieser wenigen Information ab. In diesem Fall wird die klassische statistische Auswertung nur unzuverlässige Ergebnisse liefern oder nicht möglich sein.



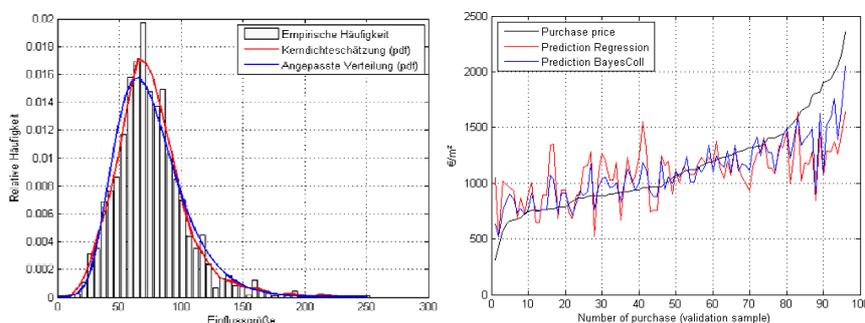
METHODIK DER BAYESISCHEN REGRESSION

Das Ziel der Untersuchungen ist ein Ansatz, der eine zuverlässige Auswertung auch in Lagen mit wenigen Kauffällen ermöglicht. Hierzu werden verschiedene Bayesische Ansätze getestet und weiterentwickelt. Diese ermöglichen es, Expertenwissen in datengestützte Modelle – wie die multiple lineare Regressionsanalyse – zu integrieren, die auf einer kleinen Stichprobe (kaufpreisarme Lage) gründen. Basierend auf dem Bayesischen Ansatz werden Daten und Expertenwissen in einem umfassenden Modell verarbeitet. Zur Beurteilung der Ergebnisse wird zunächst in Teilmärkten mit großen Stichproben gearbeitet (z. B. Eigentumswohnungen). Zur Simulation einer kaufpreisarmen Lage werden die Daten systematisch redziert, wie z. B. in Teilstichproben in den Rändern oder in der Mitte der Daten. Anschließend werden die entwickelten Verfahren in realen kaufpreisarmen Lagen getestet.

Derzeit wird ein robustes Bayesisches Modell entwickelt. Es verwendet die unabhängige Student-t-Verteilung im linearen Modell, sodass es auch in Fällen funktioniert, in denen signifikante Abweichungen von den optimalen Annahmen auftreten. Die Lösung des funktionalen Zusammenhangs erfolgt mit Hilfe der Markov Chain Monte Carlo-Methode.

KOMBINATION VON FUZZY-BAYES-ANSÄTZEN FÜR DIE ERMITTLUNG VON VERKEHRSWERTEN (DFG, SEBASTIAN ZADDACH)

Ziel des Projekts ist die Quantifizierung der Unsicherheiten der Verkehrswerte (Marktwerte) von Immobilien. Hier setzt das DFG-geförderte Forschungsvorhaben „Kombination von Fuzzy-Bayes-Ansätzen für die Ermittlung von Verkehrswerten“ an, welches nahezu abgeschlossen ist. Die präzise und zuverlässige Bestimmung von Immobilienwerten ist von hoher gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Relevanz. Mögliche Auswirkungen auf den gesamten Finanzsektor hat die letzte Immobilienkrise in den USA erneut deutlich vor Augen geführt. Die Bewertung von Immobilien muss transparent, objektiv, reproduzierbar und mit aussagekräftigen Unsicherheitsmaßen versehen sein. Dennoch fehlt bis heute eine durchgängige wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Unsicherheit der Bewertungsergebnisse als Resultat der in Deutschland nach der ImmoWertV normierten Bewertungsverfahren. Im Mittelpunkt des Projekts stand das Vergleichswertverfahren, in dem die relevanten Arten von Unsicherheiten anhand der Formulierung mittels geeigneter mathematisch-statistischer Modelle (Regression und Kollokation) auf der Basis von realen Marktdaten untersucht wurden. Ausgangspunkt waren die für die Bewertung benötigten Eingangsgrößen; deren Unsicherheiten wurden statistisch erfasst und ihre Fortpflanzung im Bewertungsprozess beurteilt. Zunächst wurde das Bayes-Theorem angewendet, um die zufällige Variabilität der Daten zu modellieren. Darauf aufbauend wurden alle deterministisch-systematischen Abweichungen zwischen Modell und Daten mit Hilfe von Fuzzy-Ansätzen beschrieben. Ergebnis sind detaillierte Kenntnisse des Unsicherheitshaushaltes: Wo entstehen Unsicherheiten, welcher Art sind diese und wie beeinflussen sie in ihrer Kombination die Verkehrswerte? Die entwickelten mathematischen Modelle ermöglichen eine zuverlässige Ableitung der Verkehrswerte und ein realitätsnahe Beschreibung von deren Unsicherheit.



SCHÄTZUNG VON WAHRSCHEINLICHKEITSDICHTEN (LINKS) UND PRÄZIDIERTE VERGLEICHSWERTE (RECHTS)

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

ABSOLUTGRAVIMETRISCHE SCHWEREMESSUNGEN IN DEUTSCHLAND, LUXEMBURG, ITALIEN UND FRANKREICH (OLGA GITLEIN | MANUEL SCHILLING | LUDGER TIMMEN)

Mit dem FG5X-220 Absolutgravimeter wurden in 2013 nicht nur Schwere-messungen in den nationalen Referenzstationen durchgeführt sondern auch in Italien und Frankreich (jeweils ein Physiklabor für hochpräzise Uh-ren, ITOC Projekt) und in Luxemburg (Untergrundlabor für Geodynamik der Universität Luxemburg, internationale Vergleichskampagne ICAG-2013). Der internationale Vergleich dient zur Standardisierung, Datums- und Genauigkeitsdefinition in der Metrologie zur Schwerebestimmung und findet nur alle 4 Jahre statt.

Station	Datum	Bemerkung
Hannover (IfE Grav.labor)	29.01. – 03.02.13 16.02. – 20.02.13 02.04. – 04.04.13 30.09. – 01.10.13 18.11. – 21.11.13	DSGN94 4/4, Gravimeterüberprüfungen, Langzeit-trend
Clausthal / Geophysik	09.12. – 11.12.13	Norddeutsche Referenzstation (seit 1986, Geodynamik)
Wetzell BKG (Neues Grav.haus mit per-manentes Supraleit-gravimeter, Punkte CA, EA,FA)	23.01. – 25.01.13	Euopäische Referenzstation; regio-nale Vergleichskampagne RICAG_WET2013 mit FG5-101 (BKG), FG5-215 (GOP, Tschechien), FG5-233 (LM, Schweden), FG5-301 (BKG), A10-020 (BKG)
Ruthe/Saarstedt (IfE Grav.labor)	11.01. – 19.01.13 12.04. – 21.04.13	Ländlicher Raum; entfernt von Wohngebieten
Turin, Italien	04.09. – 06.09.13	Instituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRIM, Torino), "Laboratorio OT-26"
Modane, Frejus-tunnel, Frankreich	09.09. – 11.09.13	Laboratoire Souterrain de Modane (LSM)
Walferdange, Luxem-burg (Punkte B1, C3, C4)	11.11. – 14.11.13	ICAG-2013, internationale Absolutgravimetervergleich

ITOC – INTERNATIONAL TIMESCALES WITH OPTICAL CLOCKS (EUROPEAN METROLOGY RESEARCH PROGRAM EMRP, HEINER DENKER | LUDGER TIMMEN | CHRISTIAN VOIGT)

EMRP
European Metrology Research Programme
■ Programme of EURAMET

The EMRP is jointly funded by the EMRP participating countries within EURAMET and the European Union



Das EMRP-Programm dient der Förderung von Wissenschaft und Forschung im Bereich Metrologie und wird durch die teilnehmenden Länder und die EU

finanziert; dabei soll insbesondere die Zusammenarbeit zwischen nationalen metrologischen Instituten und Partnern in Industrie und Wissenschaft verbessert werden. Im Rahmen des EMRP-Projekts ITOC haben sich die europäischen metrologischen Institute NPL (Großbritannien, Projektleitung), CMI (Tschechien), INRIM (Italien), MIKES (Finnland), OBSPARIS (Frankreich) und PTB (Deutschland) zusammengeschlossen, um koordinierte Vergleiche von neuartigen optischen Uhren mit einer angestrebten Relativgenauigkeit von 10^{-17} – 10^{-18} durchzuführen und damit maßgeblich bei einer zukünftigen Neudefinition der SI-Sekunde sowie bei entsprechenden internationalen Zeitskalen mitwirken zu können. Aufgrund der allgemeinen Relativitätstheorie spielt bei den Uhr(frequenz)vergleichen das Schwerepotential eine wesentliche Rolle (relativistische Rotverschiebung), wobei eine Frequenzdifferenz von 10^{-18} etwa $0.1 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$ Potentialunterschied oder entsprechend 1 cm Höhendifferenz entspricht. Ein wesentlicher Bestandteil des ITOC-Projekts ist auch ein sogenanntes „Proof-of-Principle“-Experiment zur Messung des Potentialunterschieds mit Hilfe von optischen Uhren zwischen dem INRIM (Turin) und einem Labor (LSM, Modane) im Fréjus-Tunnel zwischen Italien und Frankreich mit einem Höhenunterschied von etwa 1000 m.

Das IfE ist an dem ITOC-Projekt im Rahmen eines Researcher Excellence Grant (REG) beteiligt und für alle geodätischen Fragestellungen zuständig, wobei insbesondere die Potentialunterschiede sowie die absoluten Potentialwerte für die diversen Uhrstandorte in Turin (INRIM), im Fréjus-Tunnel



SCHWEREMESSUNGEN IN TURIN

(LSM), in London (NPL), Paris (OBSPARIS) und Braunschweig (PTB) zu bestimmen sind. Die Bestimmung des (statischen) Schwerepotentials erfolgt grundsätzlich nach zwei verschiedenen Verfahren, welche einerseits auf dem geometrischen Nivellement und andererseits auf Satellitenpositionierungen (GNSS) und hochauflösenden Schwerefeldmodellen (Geoid) basieren. Die erforderlichen nivellitischen und GNSS-Messungen werden mit entsprechenden Empfehlungen und Vorgaben des IfE jeweils von den zuständigen metrologischen Instituten organisiert, während das IfE alle Daten kombiniert und die Schwerefeldmodellierung durchführt. In diesem Zusammenhang führt das IfE absolut- und relativgravimetrische Vermessungen an den oben genannten Uhrstandorten und in der Umgebung durch, um die vorhandenen Schweredaten zu kontrollieren und zu ergänzen und schließlich eine verbesserte Schwerefeldmodellierung zu erreichen. Im Rahmen einer ersten Messkampagne im September 2013 wurden Schweremessungen um die Uhrstandorte Turin (INRIM) und Fréjus-Tunnel (LSM) durchgeführt; ausgehend von jeweils einer Absolut-schwerebeobachtung erfolgten insgesamt 35 bzw. 122 weitere Relativ-schweremessungen in der näheren Umgebung von Turin und dem unterirdischen Tunnellabor.



SCHWEREMESSUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT DEM FRÉJUS-TUNNEL

EIN MOBILES ABSOLUTGRAVIMETER NACH DEM PRINZIP DER ATOMINTERFEROMETRIE FÜR HOCHGENAUE PUNKTMESSUNGEN (DFG, MANUEL SCHILLING)

Im Rahmen des in Kooperation mit dem Institut für Physik der Humboldt Universität zu Berlin (HUB) durchgeführten Projektes wurden in diesem Jahr Messungen an verschiedenen Standorten mit dem Quantengravimeter GAIN durchgeführt. Die Abbildung zeigt eine Messung mit dem FG5X-220 und GAIN in einer Werkstatt des Physikgebäudes der HUB. Mit beiden Geräten wurde für eine Woche durchgehend die Schwere registriert. GAIN führte dabei >2000 Messungen und das FG5X 100 Messungen pro Stunde durch.



FG5X-220 (VORDERGRUND) UND GAIN (HINTERGRUND) BEI PARALLELER MESSUNG IN BERLIN

Diese Messung außerhalb des Entwicklungslabors stellte GAIN neue Herausforderungen. So wirken z.B. größere Schwankungen der Raumtemperatur auf das System ein. Dies erforderte zum Zeitpunkt der Messungen noch regelmäßig manuelle Korrekturen am Gerät. Gleichzeitig zeigt sich die Leistung der aktiven Vibrationsisolierung und der hohen Datenrate von GAIN bei diesem Standort in unmittelbarer Nähe einer Straße. Der Vergleich der Residuen der auf eine Stunde gemittelten Messungen beider Gravimeter zeigt bei GAIN eine Standardabweichung von etwa einem μGal . Die Standardabweichung des FG5X ist zwei μGal höher und es zeigt sich deutlich der Einfluss des Straßenverkehrs und des Betriebs innerhalb des Gebäudes an Werktagen im Gegensatz zum Wochenende. Am Wochenende erreichen beide Geräte vergleichbare Residuen.

Im Rahmen einer zweiten Messung fand ein Vergleich zum Jahresende im Geodätischen Observatorium Wettzell statt, bei dem eine Messung parallel zu dem Supraleitgravimeter durchgeführt wurde.

Im Rahmen einer zweiten Messung fand ein Vergleich zum Jahresende im Geodätischen Observatorium Wettzell statt, bei dem eine Messung parallel zu dem Supraleitgravimeter durchgeführt wurde.

SCHWEREMESSUNGEN IM AUßENLABOR FÜR GRAVIMETRIE RUTHE (OLGA GITLEIN | MANUEL SCHILLING | LUDGER TIMMEN)

In dem ersten Jahr, in dem das Gravimetrielabor in Betrieb ist, wurden verschiedenen Messungen durchgeführt. Neben Absolutschweremessungen mit dem FG5X-220 auf zwei Pfeilern wurden in erster Linie Registrierungen mit verschiedenen Relativgravimetern vorgenommen. Im Februar wurde eine derzeit elf Monate andauernde Registrierung mit dem gPhone-98 des Instituts gestartet.



GPHONEX-129 (LIAG, LINKS) UND GPHONE-98(IFE, RECHTS)

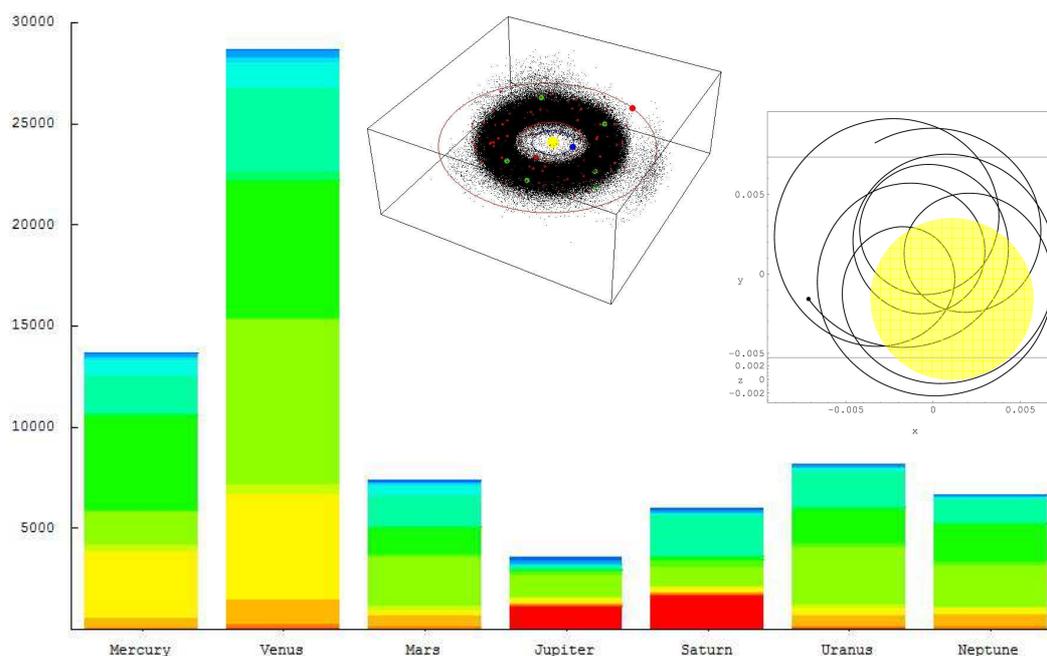
Zeitweise wurde parallel mit dem ZLS Burris B-64 (IfE, 03/2013 – 05/2013; 12/2013 bis auf weiteres) und dem gPhoneX-129 des Leibniz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG, 07/2013 – 02/2014) gemessen. Diese Messungen dienen sowohl der Geräteuntersuchung als auch der Bestimmung verbesserter Gezeitenparameter.

BARYZENTRISCHE EPHEMERIDEN (DFG FOR1503, ENRICO MAI)

Baryzentrische Ephemeriden stellen eine dynamische Realisierung des Barycentric Celestial Reference System (BCRS) dar, welches fundamental ist, z.B. für die interplanetare Navigation von Raumfahrzeugen. Es steht zudem in Beziehung zum Geocentric Celestial Reference System (GCRS). Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Schaffung von Grundlagen für eine eigenständige Ephemeride in Analogie zu bestehenden internationalen Aktivitäten in Frankreich (INPOP), Russland (EPM) und den USA (DE).

Hierzu werden Daten zu planetaren Beobachtungen zusammengetragen und aufbereitet, ein Kraftmodell aufgestellt zur numerischen Integration der üblichen relativistischen (post-Newton'schen) Bewegungsgleichungen nach Einstein-Infeld-Hoffmann, entsprechende Software entwickelt, sowie eine Parameterschätzung durchgeführt, insbesondere für das Erde-Mond-System (zur Unterstützung der fortlaufenden LLR-Aktivitäten am IfE).

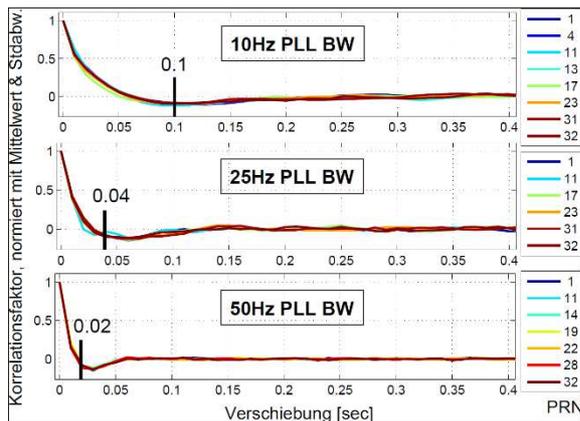
In Anlehnung an die LLR-Auswertesoftware und die o.g. Ephemeriden werden die Bewegungsgleichungen der signifikanten Himmelskörper des Sonnensystems (Sonne, Planeten, Erdmond, größere Asteroiden) auch zahlreiche Störeffekte berücksichtigen: Masseinhomogenitäten, Figuren-Effekte, Eigenrotationen bzw. Librationen, Gezeiten, Sonnenabplattung, sowie die gravitative Wirkung hunderttausender kleinerer Himmelskörper (insbesondere im Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter). Letzteres geschieht effizient durch die äquivalente Modellierung eines (virtuellen) Masserings. Als Zeitskala dient die baryzentrische Koordinatenzeit (TCB).



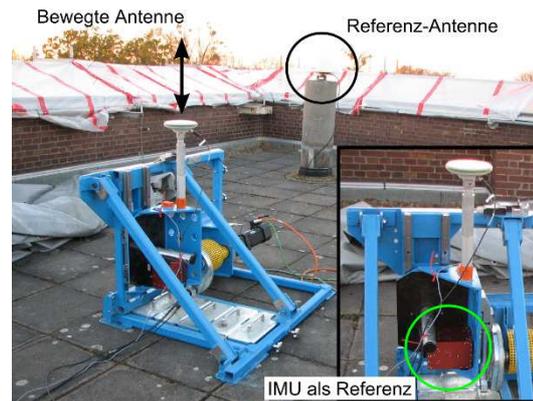
HISTOGRAMM OPTISCHER BEOBSCHTUNGEN, ASTEROIDENGÜRTEL (OBEN LINKS), BEWEGUNG DES BARYZENTRUMS (80JAHRE) IM VERGLEICH ZUR SONNENDIMENSION (OBEN RECHTS)

POTENTIAL VON HIGH-RATE GNSS-MESSUNGEN FÜR DIE FLUG-NAVIGATION UND -GRAVIMETRIE (LAND NIEDERSACHSEN, CHRISTIAN BISCHOF)

Moderne GNSS-Empfänger sind in der Lage, Messungen mit bis zu 100Hz auszugeben. Für die Flug-Navigation sind hohe Update-Raten für die Positions- und Geschwindigkeitsbestimmung von Interesse. Für die Flug-Gravimetrie sind zudem Beschleunigungsschätzungen aus GNSS-Trägerphasen essentiell. Um Messungen mit hohen Messraten statistisch adäquat zu modellieren wurden statische Messungen durchgeführt.



AUTOKORRELATIONSFUNKTION VON OBSERVED-MINUS-COMPUTED DOPPELDIFFERENZEN EINER NULL-BASISLINIE FÜR VERSCHIEDENE PLL



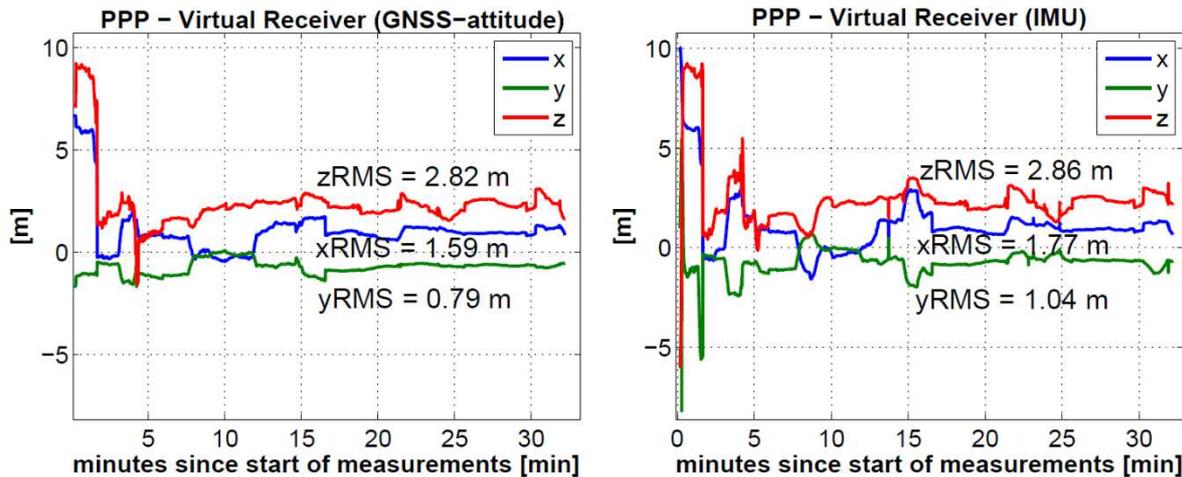
MESSAUFBAU DES DYNAMISCHEN EXPERIMENTS

In einem dynamischen Experiment mit einem mechanischen Schwingungstisch wurde die Positions- und Geschwindigkeitsschätzung unter verschiedenen dynamischen Belastungen (10-30Hz/1-2Hz mit 0.7mm/124mm Auslenkung) und verschiedenen Tracking-Loop Einstellungen erprobt. Wie zu erwarten, konnte ein mit zunehmender Antennenbeschleunigung ansteigender Amplituden- und Phasenfehler in der PDGPS-Positionslösung bezüglich der Referenzschwingung festgestellt werden. Mit zunehmender Antennenbeschleunigung nimmt der Amplituden- und Phasenfehler bezüglich der Referenzschwingung zu.

Aufeinanderfolgende Messungen sind zeitlich korreliert ab Messintervallen kleiner der Inverse der „Phase locked loop“-Bandbreite (PLL BW). Der Sprung von Flicker PM zu Weißem PM Rauschen in der Modifizierten Allan Varianz, sowie die Autokorrelationsfunktion von „Observed-Minus-Computed“ Doppeldifferenzen einer Nullbasislinie bestätigen dies.

INTEGRATION DER GNSS-LAGEWINKELBESTIMMUNG IM VIRTUELLEN EMPFÄNGER (LAND NIEDERSACHSEN, CHRISTIAN BISCHOF)

Im Rahmen des Forschungsverbundes „Bürgernahes Flugzeug“ wurde das Konzept des „Virtuellen Empfängers“ entwickelt. Die Idee besteht darin, Beobachtungen von wenigen, optimal am Flugzeug verteilten GNSS-Antennen-Empfänger-Kombination zu einer gemeinsamen Flugzeugposition zu kombinieren.



RMS DER POSITIONSDIFFERENZEN EINER PPP-REFERENZLÖSUNG UND DER VIRTUELLEN EMPFÄNGER LÖSUNG UNTER VERWENDUNG DER GNSS-LAGEWINKEL AUS DREI ANTENNEN (LINKS) BEZIEHUNGSWEISE DER IMU-LAGEWINKEL (RECHTS), {x,y,z}={NORD,OST,HOCH}

Das Konzept des „Virtuellen Empfängers“ wird dahingehend weiterentwickelt, dass ausschließlich GNSS-Messungen verwendet werden. Hierzu wird die Lagebestimmung aus IMU durch das Prinzip der GNSS-Lagebestimmung aus mindestens drei Antennen ersetzt.

Beide Implementierungen wurden mit Daten eines speziellen Testflugs aus dem Sommer 2011 getestet. Durch die Berücksichtigung der Flügeldeformationen in der GPS-Lagewinkelschätzung werden diese Effekte stark reduziert. Dies führt zu kleineren Positionsfehlern gegenüber einer Virtuellen Empfänger Lösung mit IMU-Winkeln.

BERTA: BESCHREIBUNG UND KORREKTUR VON GNSS-MEHRWEGEEFFEKTEN MITTELS RAY-TRACING UND SOFTWARE-EMPFÄNGERN (BMW, MARIOS SMYRNAIOS)

In the framework of BERTA project, the impact of multipath propagation on the receiver signal processing modules as well as on the observation and coordinate domains is investigated. In the presence of multipath, replicas of the direct signal reach the receiving antenna through paths other than the direct path. As a result, the receiver is tracking a compound signal and introduces biases in the observation domain. Such biases are very crucial for high precision GNSS applications, like reference station applications.

In the current investigation, data sets are analyzed and a new multipath model, which is developed at IfE, is tested with the above presented experiment. The developed concepts are applied at the Sea Gate area in Rostock harbor, which is a test area for Galileo system, for the multipath characterization of the environment.



EXPERIMENTAL SET-UP WITH THE USE OF AN ARTIFICIAL REFLECTOR AT THE ANTENNA REFERENCE OPEN AREA TEST SITE AT PTB (LEFT). DATA WERE CAPTURED AT THREE DIFFERENT ANTENNA LOCATIONS. GEODETIC AND SOFTWARE RECEIVERS WERE USED FOR DATA CAPTURE DURING THE THREE DAYS OBSERVATIONAL PERIOD (RIGHT)

VERBESSERTE POSITIONIERUNG UND NAVIGATION DURCH KONSISTENTE MULTI-GNSS ANTENNENKORREKTUREN (BMW, TOBIAS KERSTEN)

Im Rahmen des Vorhabens konnten wichtige Fragen bezüglich der Variationen des Empfangszentrums der Codephasen Beobachtungen und vor allem deren Auswirkungen auf die codebasierte Positionierung und Navigation beantwortet werden. Neben Auswirkungen auf die Codebasierte Positionierung mit Effekten im Meter-Bereich, wurden die Auswirkungen auf die Mehrdeutigkeitslösung mit Melbourne-Wübbena Linearkombinationen untersucht und signifikante Verbesserungen durch die Verwendung der abgeleiteten Korrektur erzielt.

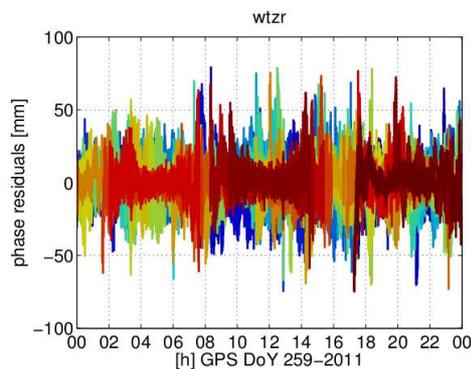
Untersuchungen zu Antenneneffekten bei Trägerphasenmessungen konzentrierten sich auf Referenzstationsantennen und Vergleiche zwischen individuellen und Typmittel-Pattern. Diese variieren um mehrere, tlw. bis zu 4 mm, was in regionalen und globalen Netzwerken mittlerweile zu erheblichen Problemen bezüglich der konsistenten Koordinatenfortführung führt.

Zur Stabilisierung des IGS Netzes wurde eine historische Antenne kalibriert, für die bisher im IGS Netzwerk noch keine Kalibrierdaten vorlagen. Die Antenne wurde freundlicherweise durch das Observatorium Wettzell (BKG) und ein Radom durch die Norwegische Landesvermessung bereitgestellt.

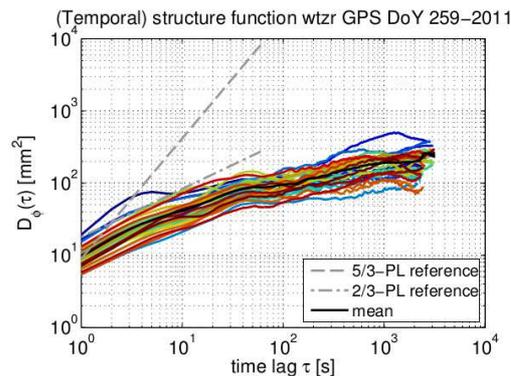
UNTERSUCHUNGEN DER TURBULENZ UND VERBESSERTE MODELLIERUNG DER ATMOSPHÄRISCHEN REFRAKTION MIT VLBI UND GNSS (DFG, FRANZISKA KUBE)

Im Rahmen des 2012 gestarteten Projektes werden kleinskalige meteorologische Phänomene (Turbulenz) untersucht, die Fluktuationen in den Phasenbeobachtungen geodätischer Raumverfahren wie VLBI oder GNSS verursachen. Turbulente Prozesse können am besten stochastisch beschrieben werden. Nach Kolmogorov sind sie durch spezielle exponentielle Prozesse charakterisiert. Da die resultierenden Phasenfluktuationen nicht stationär sind, kommen spezielle Analysewerkzeuge, wie Strukturfunktion, Leistungsspektrum oder Allan-Varianz zum Einsatz. Der Anstieg dieser Funktionen in doppelt logarithmischer Darstellung gibt dann Aufschluss auf Turbulenz.

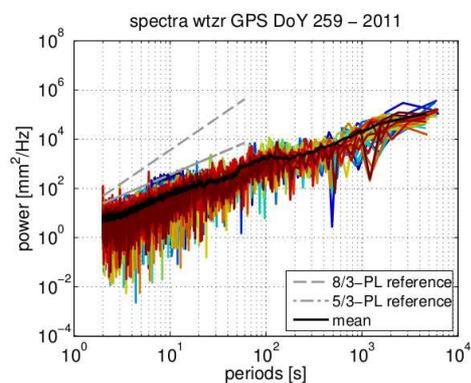
Die Phasenresiduen einer Precise Point Positioning (PPP)-Auswertung hochfrequenter GNSS-Beobachtungen aus Wettzell wurden einerstochastischen Analyse unterzogen und auf turbulente Prozesse untersucht. Da sich jedoch verschiedene Effekte in den Residuen überlagern, stimmen die berechneten Werte nicht eindeutig mit den theoretischen Werten überein.



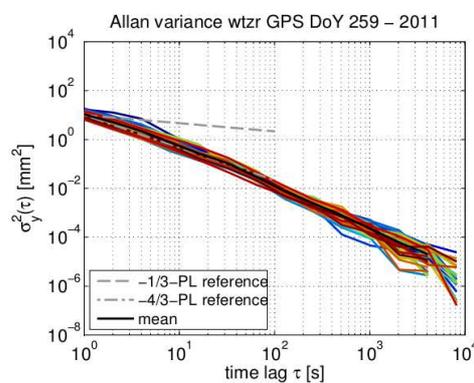
(A)



(B)



(C)



(D)

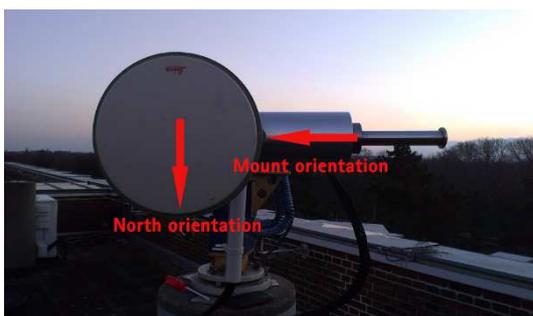
PHASENRESIDUEN (A), ZEITLICHE STRUKTURFUNKTION (B), LEISTUNGSSPEKTRUM (C) UND ALLAN-VARIANZ (D) EINE EXEMPLARISCHEN PPP-AUSWERTUNG AUS WETTZELL

EUROPEAN METROLOGY RESEARCH PROGRAM JRP SIB60 SURVEYING "METROLOGY FOR LONG DISTANCE SURVEYING" (EURAMET, TOBIAS KERSTEN | THOMAS KRAWINKEL)

Im Rahmen dieses EU-Projekt soll Methoden zur hochpräzisen Streckenmessung größerer Distanzen entwickelt werden. Das IfE ist als REG (Researcher Grant) daran beteiligt und hat u.a. im Oktober 2013 eine zweiwöchige GNSS-Messkampagne an der Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig durchgeführt. Hierbei wurde eine Messkonfiguration, bestehend aus zwei GNSS-Antennen und vier -Empfängern, jeweils eine Woche auf zwei unterschiedlich langen Basislinien (5 m, 285 m) aufgebaut. Alle eingesetzten Empfänger waren dabei an dasselbe UTC-Frequenzsignal der PTB (UTC(PTB)) angeschlossen (Common Clock).

Die gewonnenen Daten werden nun zum einen hinsichtlich einer verbesserten Troposphärenmodellierung ausgewertet. Zum anderen dienen Durchführung der Kampagne sowie die Datenanalyse hinsichtlich der Common-Clock-Performance als Grundlage bzw. Test für ein anderes Teilprojekt im Rahmen dieses EMRP.

Innerhalb des EU-Projektes standen auch Kalibrierungen von GNSS Antennen an, die zu Vergleichszwecken zum Einen nach dem Hannoverschen Verfahren und zum Anderen in einer echolosen Kammer in Bonn durchgeführt wurden. Hierzu gehörten Kalibrierungen von insgesamt 4 GNSS Roverantennen, die an VLBI Teleskopen in Metsähovi (Finnland) und Onsala (Schweden) angebracht werden, mit dem Ziel, die Verknüpfung geodätischer Raumverfahren (VLBI und GNSS) zu realisieren. Zur Anbringung der Antennen ist eine spezielle Montagefixierung (siehe Abbildung) notwendig, deren Einfluss auf die PCV und PCO der Antenne zusätzlich analysiert wurden.



KALIBRIERUNG SPEZIELLER ANTENNENKONSTRUKTIONEN FÜR GNSS ANTENNEN ZUR ANBRINGUNG AN VLBI TELESKOPEN NACH DEM HANNOVERSCHEN VERFAHREN.

VERBESSERTE POSITIONIERUNG UND NAVIGATION DURCH UHRMODELLIERUNG (BMW, THOMAS KRAWINKEL)

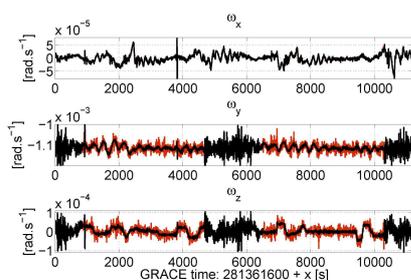
Uhren haben einen entscheidenden Anteil bei der GNSS-basierten Positionierung. Da Sender- und Empfängerzeitskala nicht synchronisiert sind, muss bei der absoluten Positionierung ein Empfängeruhrfehler epochenweise bestimmt werden. Dieses Vorgehen erlaubt den Einsatz sehr preisgünstiger Quarzoszillatoren in GNSS-Empfängern, schränkt aber

die maximal erzielbare Positionierungsgenauigkeit, insb. in der Höhenkoordinate, ein. Letzteres ist in den sehr hohen mathematischen Korrelationen zwischen den Parametern Höhe und Uhrfehler begründet.

Technische Entwicklungen der letzten Jahre stellen Oszillatoren bereit, deren Frequenzstabilitäten es erlauben, dass aus physikalischer Sicht die Empfängeruhr nicht jede Epoche synchronisiert werden muss, sondern andere Uhrmodelle verwendet werden können. Aufgrund der o.g. Korrelationen lassen sich somit die Ergebnisse der Positionierung und Navigation deutlich verbessern.

Das Gesamtziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung innovativer Konzepte zur empfängerseitigen Uhrmodellierung bei Nutzung hochstabiler miniaturisierter Atomuhren. Eine Auswahl derartiger Oszillatoren wird derzeit an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) hinsichtlich ihrer Frequenzstabilitäten charakterisiert und anschließend ersten Praxis-tests unterzogen.

IN-ORBIT SYSTEMANALYSE FÜR DIE GRACE SCHWEREFELDSATELLITENMISSION (QUEST, TAMARA BANDIKOVA)



WINKELBESCHLEUNIGUNGEN DES GRACE-A SATELLITEN UM SRF AXSEN BERECHNET AUS DEN JPL SCA1B RL02 STERNKAMERADATEN (ROT) UND AUS DEN AM IFE NEU KOMBINIERTEN DATEN (SCHWARZ)

Die präzise Bestimmung der Lage der GRACE Satelliten ist in der letzten Zeit vermehrt von Interesse. Die genaue Kenntnis der Lage der Satelliten ist nicht nur entscheidend für die Durchführung der Satellitenmanöver, vor allen für die Realisierung des Inter-Satelliten Pointings, sondern auch für die Post-Prozessierung der Abstandsmessung des K-Band-Systems und der Akzelerometerdaten, welche dann für die Schwerfeldbestimmung essentiell sind. Die Verbesserungen auf dem Niveau der Instrumentendaten sind wichtig für die gesamte Verbesserung der Genauigkeit der Erdschwerfeldmodelle.

Im Rahmen dieses Projektes wurde die Kombination der GRACE Lage-daten, die von den zwei Sternkameras geliefert werden, untersucht und die Prozessierung von Level-1A zu Level-1B vollständig nachgeprüft und mit der offiziellen Lösung, die von NASA JPL veröffentlicht wird, verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die offizielle Lösung mit unerwartetem Rauschen belastet ist. Der Grund dafür ist die ungenaue

Implementierung der Methode für die Kombination der Sternkameradaten in den JPL Algorithmen.

NEXT GENERATION GRAVITY MISSION (NGGM) (DLR, MAJID NAEIMI | PHILLIP BRIEDEN)



Dieses Projekt ist eine gemeinsame Forschungsstudie, an der mehrere deutsche geodätische Institute beteiligt sind. Das Ziel ist die Ausarbeitung eines Missionskonzeptes zur langfristigen, hochgenauen und homogenen Bestimmung der zeitlichen Variationen des Erdschwerefeldes mit deutlich erhöhter Sensitivität bzw. räumlicher Auflösung im Vergleich zu den GRACE- und GRACE-FO-Missionen.

Die Beiträge des IfE im Rahmen dieses Projekts sind:

1. Gegenüberstellung der Nutzeranforderungen für zukünftige Satellitenmissionen.
2. Sammlung von Fehlerspektren, Randbedingungen und Leistungsdaten verfügbarer Beschleunigungsmesser.
3. Simulation der Beobachtungen und Fehlermodelle zukünftiger Satellitenmissionen.

ANALYSE VON GRACE AKZELEROMETERSIGNALEN (QUEST, FLORIAN WICKE | FELIX WOLF | PROF. JAKOB FLURY)

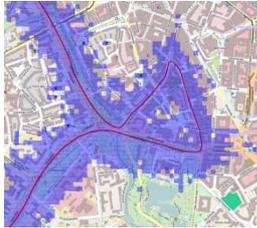
Im September 2013 startete das dritte Freiwillige Wissenschaftliche Jahr an den Hochschulen Hannovers. Das Projekt wird von den Exzellenzclustern REBIRTH (Von Regenerativer Biologie zu Rekonstruktiver Therapie), QUEST (Centre for Quantum Engineering and Space-Time Research) und der Graduiertenschule Hannover Biomedical Research School (HBRS) unterstützt und ermöglicht Abiturienten die Mitarbeit an der aktuellen Forschung der beteiligten Institute.

Am Institut für Erdmessung werden die Signale aus den Beschleunigungssensoren der Satellitenmission GRACE analysiert. Die Daten enthalten noch unverstandene Störbeschleunigungen, welche als Twangs bezeichnet werden. Als Ursache werden insbesondere mechanische oder elektromagnetische Effekte am Satelliten und in der Atmosphäre oder die Strahlung der Sonne und deren Reflexion von der Erde diskutiert.

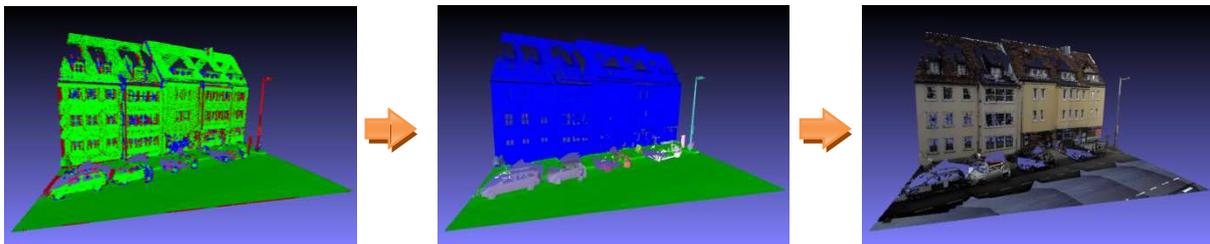
Ein besseres Verständnis der Störbeschleunigungen unterstützt die Auswertung der GRACE Mission und kann eventuell noch im Design der GRACE Follow-On Mission berücksichtigt werden. GRACE Follow-On wird eine amerikanisch-deutsche Schwerfeldmission werden mit einem von QUEST entworfenen Laserinterferometer für die nanometergenaue Abstandsmessung zwischen den Zwillingssatelliten (geplanter Start 2017).

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

EFFIZIENTE VERARBEITUNG UND VISUALISIERUNG VON MOBILE MAPPING DATEN (LUH, DANIEL EGGERT)



In dieser Forschungsarbeit wird untersucht, wie sich die Verarbeitungskette von Mobile Mapping Daten effizient gestalten lässt. Im Fokus liegt dabei der gesamte Verarbeitungsprozess ausgehend von den naturgemäß umfangreichen Rohdaten bis hin zur Visualisierung. Dabei werden geeignete Datenformate als auch Datenstrukturen zur performanten Verarbeitung untersucht und entwickelt. Erforderliche Verarbeitungsschritte sind zum Beispiel die Bestimmung der Punktdimensionalität, eine Segmentierung und Klassifizierung, sowie das Einfärben der Punktwolke auf Basis der aufgenommenen Fotos. Aufgrund der großen Datenmengen (mehrere Milliarden Punkte) liegt ein besonderes Augenmerk auf der Entwicklung paralleler Algorithmen. Abschließend werden vielfältige Visualisierungs- und Interaktionsmöglichkeiten untersucht, welche bestmöglich auf den jeweiligen Zweck zugeschnitten sind. Eine besonders einfache und daher schnelle Visualisierungsform zeigt die Abbildung unten, bei der die Punktwolke auf relevante Flächen reduziert wurde.



ZWISCHENERGEBNISSE DES VERARBEITUNGSPROZESSES: PUNKTDIMENSIONALITÄT (LINKS), SEGMENTIERUNG/KLASSIFIZIERUNG (MITTE) UND EINGEFÄRBTE PUNKTWOLKE (RECHTS)

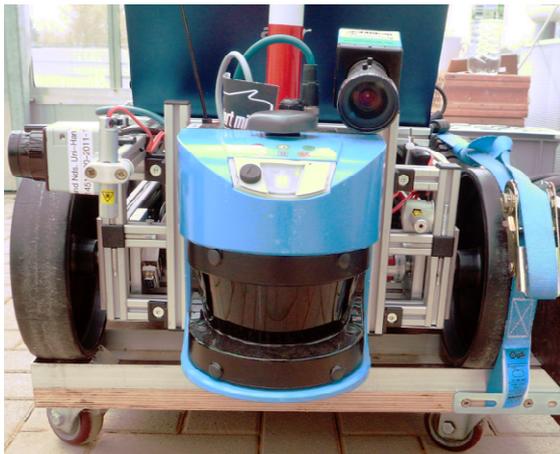


VISUALISIERUNGSBEISPIEL: STARK GENERALISIERTE VISUALISIERUNG MIT REDUKTION DER PUNKTWOLKE AUF STRAßEN UND FASSADENFLÄCHEN

RAUM-ZEITLICH DICHTES MONITORING VON PFLANZENBESTÄNDEN MITTELS MESSROBOTER (LUH WIF II, HAI HUANG | JENS-ANDRÉ PAFFENHOLZ)

Dieses kooperative Forschungsprojekt zwischen dem Institut für Kartographie und Geoinformatik und dem Institut für Gartenbauliche Produktionssysteme (IGPS) der Leibniz Universität Hannover beschäftigt sich mit der automatisierten und berührungslosen Erfassung von Pflanzenbeständen mit Hilfe von Laserscannern. Das Ziel ist die Beurteilung von individuellen Pflanzenorganen, wie Stielen, Blättern und Früchten, in ihrer geometrischen Ausprägung.

Die Innovation des Projekts ist die Verfügbarkeit einer räumlich und zeitlich dicht aufgelösten 3D Punktwolke für die Modellierung der Pflanzenorgane. Im Gegensatz zu dem bisher angewendeten manuellen Verfahren mittels elektromagnetischem Digitizer kann so eine erheblich größere Punktdichte in einer Größenordnung von 9 Punkten pro cm^2 je Organ in einem Abstand von ca. 1 m erzielt werden. Die hohe räumliche und zeitliche Auflösung der Morphologie der Pflanze kann zu einem besseren Verständnis der funktionell-strukturellen Pflanzenmodelle und deren Interaktion beitragen. Darüber hinaus können mit einer automatisierten und



LINKS: MESSROBOTER. RECHTS: VERMASCHTES SEGMENTIERUNGSERGEBNIS FÜR ZWEI AUF EINANDERFOLGENDE MESSEPOCHEN MIT EINEM ZEITLICHEN ABSTAND VON 5 MINUTEN

berührungslosen Datenerfassung im Bestand durch einen Messroboter, der einen Laserscanner als Hauptsensor trägt (Abbildung links), die Nachteile des bisherigen manuellen Digitalisierens ausgeräumt werden. Ebenfalls ergibt sich für das IGPS durch die hohe zeitliche Auflösung die Möglichkeit kurzzeitige Anpassungen (im Bereich von Minuten bis Stunden) der Pflanze über den Tag zu quantifizieren. Beispielhaft ist hier die Erkennung von Stress zu nennen, der neben funktionaler Anpassung auch durch morphologische Anpassung adaptiert wird. Als Projektergebnis liegt eine aussagekräftige Segmentierung der 3D Punktwolke über die Zeit vor, vgl. Abbildung rechts, in der unterschiedliche Organe farblich eingefärbt sind. Dem IGPS steht so für weitere Analysen ein detailliertes geometrisches Pflanzenmodell zur Verfügung, aus dem relevante Parameter, wie die Blattflächen, abgeleitet werden können.

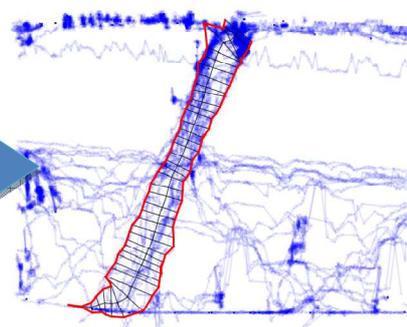
SZENENANALYSE – MUSTERERKENNUNG IN PERSONENTRACKS (BMBF, COLIN KUNTZSCH)

Das Ziel des im Rahmen des Förderprogramms „Forschung für die zivile Sicherheit“ (BMBF) durchgeführten Verbundprojektes CamInSens mit Laufzeit vom 01.09.2010 bis 31.03.2013 war die Entwicklung eines praxistauglichen, intelligenten und rechtskonformen Kamerasystems mit ergänzender Spezielsensorik, mit dem Zweck der Erfassung/ Überwachung von großräumigen Flächen. Die übergeordnete Überwachungsaufgabe war hierbei die in situ-Erkennung (im Moment ihrer Entstehung) von personeninduzierten Gefahren durch die Analyse von Bewegungstrajektorien, wofür Bewegungstrajektorien in einem verteilten Smart Camera Netz erhoben und bezüglich ihres Gefahrenpotenzials analysiert wurden. Wesentlicher Aspekt war hierbei eine dem geltenden Recht konforme Systemgestaltung

Das Teilvorhaben „Szenenanalyse“ wurde am ikg von einem wissenschaftlichen Mitarbeiter bearbeitet. Unterstützt wurde die Arbeit durch Hiwis sowie einen Praktikanten im “Freiwilligen wissenschaftlichen Jahr”.

Ziel dieses Teilvorhabens war die automatische Erkennung von Mustern in Trajektorien von zuvor in Videosequenzen detektierten und verfolgten Personen. Die Grundhypothese war dabei, dass sich mögliche Gefahrenquellen durch ein untypisches oder auffälliges Bewegungsverhalten erkennen lassen. Hierzu wurden über den Bearbeitungszeitraum unter anderem Arbeitspakete bearbeitet zur Erstellung von Testdaten sowie Untersuchungen zu Mustern in Einzeltrajektorien, zu den Einflüssen raumzeitlichen Kontextes und zu Bewegungsmustern, die sich aus der Interaktion mehrerer Personen ergeben.

Ergebnis ist eine umfangreiche, modular aufgebaute Software zur Vorverarbeitung, Speicherung und Analyse von Trajektorien- und Daten. Die Analyse-Module decken ein breites Spektrum der wesentlichsten primitiven Muster ab, die im laufenden Betrieb durch den Endanwender kombiniert und parametrisiert und somit auf den Anwendungsfall angepasst werden können. Die im Rahmen des Teilvorhabens entstandenen Softwarekomponenten wurden in Abstimmung mit den Projektpartnern in das Gesamtsystem integriert. Ergebnisse aller Teilvorhaben und des Gesamtvorhabens wurden im November 2011 und zum Projektabschluss im Februar 2013 im Rahmen von zwei Demonstrationen im Lichthof der Leibniz Universität Hannover gezeigt.



SCANPROJEKTE MIT DEM MOBILE MAPPING SYSTEM RIEGL VMX-250-CS6 (LUH, SABINE HOFMANN | CLAUS BRENNER)

Das Mobile Mapping System VMX-250-CS6 wird neben dem Einsatz in der Forschung des ikg auch in verschiedenen Kooperationen genutzt.

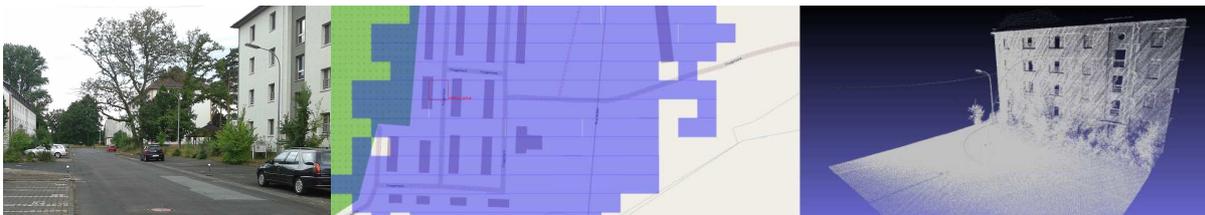


DAS RIEGL VMX-250 AM STRAND VON HÖRNUM/SYLT (QUELLE: MILAN GEOSERVICE GMBH).

Im Rahmen des Forschungsprojekts "LEDA-K", welches vom Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg in Zusammenarbeit mit MILAN Geoservice GmbH durchgeführt wurde, kam das Mobile Mapping System zum Einsatz. Das Projekt untersucht den Einsatz von Mobil Laser-scanning Systemen (MLS) und ferngesteuerten Flächenfliegern (UAV – Unmanned Aerial Vehicle) für spezielle Anwendungen im Bereich des Küstenschutzes. Die Datenerfassung erfolgte im November 2012 und im März 2013 auf der Halbinsel Sylt und auf dem Darß. Dazu wurde das MLS auf ein geländefähiges Fahrzeug montiert, um verschiedene Strandbereiche und Teile des Deichs zu erfassen. Als Ergebnis des MLS stehen dichte Punktwolken der Umgebung zur Verfügung. Daraus können anschließend Oberflächenmodelle berechnet werden. Diese Art der Datenaufnahme kann in Zukunft beispielsweise dafür genutzt werden, Veränderungen der Küstenlinie festzustellen oder Schäden nach Sturmfluten effizient und flächendeckend zu erfassen.

Die Datenerfassung erfolgte im November 2012 und im März 2013 auf der Halbinsel Sylt und auf dem Darß. Dazu wurde das MLS auf ein geländefähiges Fahrzeug montiert, um verschiedene Strandbereiche und Teile des Deichs zu erfassen. Als Ergebnis des MLS stehen dichte Punktwolken der Umgebung zur Verfügung. Daraus können anschließend Oberflächenmodelle berechnet werden. Diese Art der Datenaufnahme kann in Zukunft beispielsweise dafür genutzt werden, Veränderungen der Küstenlinie festzustellen oder Schäden nach Sturmfluten effizient und flächendeckend zu erfassen.

In einem weiteren Projekt wurde ein Teilbereich des ehemaligen Fliegerhorst-Geländes in Erlensee bei Hanau mit Wohngebäuden erfasst. Die Gebäude sind drei- bis viergeschossig und stehen parallel entlang der Straßen. Die Aufnahmen fanden einmal im Sommer sowie im Winter statt, um jahreszeitliche Änderungen zu dokumentieren. Als Ergebnis stehen dichte Punktwolken zur Verfügung. Ziel des Projekts ist die Aufnahme von Referenzdaten zur Evaluation von Bildverarbeitungsmethoden. Anhand der erzeugten Daten, zu denen unter anderem auch Videosequenzen gehören, wird es möglich sein, diverse Verfahren auf ihre Tauglichkeit in realen Anwendungen zu überprüfen. Beispiele für solche Anwendungen sind u.a. Fahrerassistenzsysteme, 3D-Stadtrekonstruktionen und Spezialeffekte in Kinofilmen.



SCANGEBIET FLIEGERHORST ERLENSEE: AUSSCHNITT DES SCANGEBIETS (LINKS), ÜBERSICHT DER KACHELUNG ZUR EFFIZIENTEN VERARBEITUNG DER PUNKTWOLKEN MIT OPENSTREETMAP-OVERLAY (MITTE) SOWIE BEISPIELKACHEL (RECHTS).

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

CAMINSENS (BMBF, MORITZ MENZE)

Im vergangenen Jahr wurde das Verbundprojekt CamInSens nach dreijähriger Laufzeit planmäßig mit einer Präsentation vor Fachpublikum abgeschlossen. Im Lichthof der Universität wurde der Prototyp eines intelligenten, rechtskonformen Kamerasystems zur Erfassung großräumiger Flächen erfolgreich demonstriert.



Am IPI wurde im Rahmen des Projektes ein Modul zur stereoskopischen Rekonstruktion von Personen entwickelt und in das Gesamtsystem integriert. Anhand der erfassten Messdaten können genaue Angaben zu Position und Größe von Personen gemacht werden. Außerdem erlauben die erhobenen Daten die Zuordnung von Trajektorienstücken zwischen benachbarten Kameras sowie eine Analyse der Interaktion von

Menschen mit ihrem Umfeld. Details und Ergebnisse der Arbeiten wurden in [Menze et al. 2013] veröffentlicht.

ERFASSUNG UND FORTFÜHRUNG DER TATSÄCHLICHEN NUTZUNG IN ALKIS® (LGLN, LVERMGEO SH, LENA ALBERT)

Von Seiten der Landesvermessungsbehörden besteht das Bestreben, die Objektart Tatsächliche Nutzung (TN) innerhalb der ALKIS®-Datenbestände zu aktualisieren. Zu diesem Zweck sollen Verfahren zur automatisierten Aktualisierung unter Verwendung von Bildanalyse-Methoden entwickelt werden. Dabei sollen Daten der digitalen Photogrammetrie (Luftbilder, Orthophotos, Digitale Gelände- und Oberflächenmodelle) und ergänzend Geofachdaten berücksichtigt werden. In einem ersten Schritt gilt es, die ALKIS®-Objekte mit aktuellen Sensordaten zu vergleichen, um daraus Widersprüche zwischen der in ALKIS® abgelegten und der aktuellen TN aufzudecken. Darüber hinaus sollen für die als widersprüchlich erkannten Objekte Änderungsvorschläge prädiert werden.



KLASSIFIZIERTE BODENBEDECKUNG (LINKS) UND BODENNUTZUNG (RECHTS)

Es wird ein zweistufiger Ansatz verfolgt. Zunächst erfolgt die Klassifikation der Bodenbedeckung, deren Ergebnisse anschließend als Merkmale in die Klassifikation der Bodennutzung einfließen. Als Klassifikationsverfahren werden Conditional Random Fields verwendet, die die Möglichkeit einer überwachten

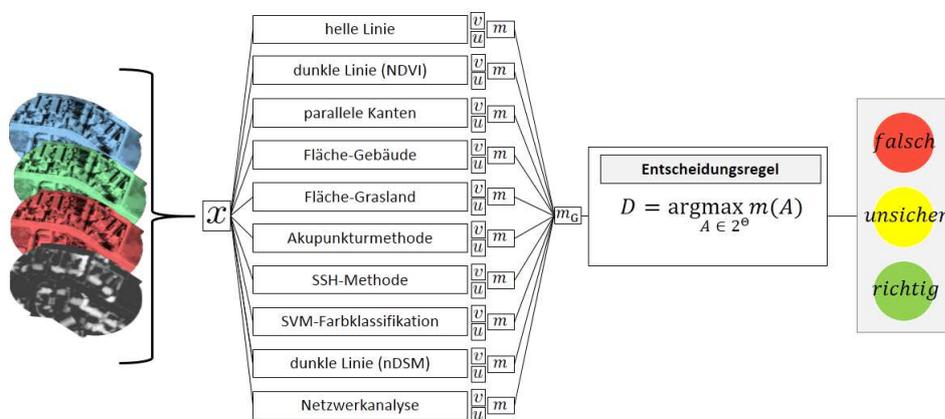
Klassifikation unter Berücksichtigung von Kontext bieten. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Berücksichtigung von Kontext zu einem geglätteten und genaueren Ergebnis führt.

AUTOMATISCHE VERIFIKATION VON STRAßENDATENBANKEN UNTER VERWENDUNG MULTIPLER MODELLE (MARCEL ZIEMS)

Für Navigationsanwendungen und Webportale, wie z. B. Google Maps, sind Aktualität und inhaltliche Richtigkeit der hinterlegten Straßendatenbanken ein wichtiges Qualitätskriterium. Dementsprechend werden diese Daten regelmäßig mit aktuellen Fernerkundungsdaten abgeglichen. Um kürzere Aktualisierungszyklen realisieren zu können, muss der Aufwand für einen solchen Abgleich unbedingt verringert werden. Aus diesem Grund wird seit einigen Jahren an Verfahren geforscht, welche automatisch die vorhandenen Datenbankeinträge verifizieren und so Listen von Widersprüchen liefern, die dann manuell abgearbeitet werden.

Die wissenschaftliche Herausforderung ist es, ein Modell zu entwickeln, welches alle möglichen Ausprägungen von Straßen abdeckt. Um dies zu erreichen, kombiniert der vorgeschlagene Ansatz zehn vielversprechende Straßenmodelle aus aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten. Diese sind jeweils nur geeignet, spezifische Ausprägungen von Straßen zu erklären, ergänzen sich aber zu einem allgemeineren Modell. Alle zehn Modelle sind durch unabhängige Module repräsentiert, deren Verifikationslösungen nach den Prinzipien der Dempster-Shafer Theorie fusioniert werden, sodass am Ende jeder Straße einer der drei Zustände: *richtig*, *falsch* oder *unsicher* zugeordnet werden kann. Der Zustand *unsicher* berücksichtigt hierbei die Möglichkeit, dass keines der bisher entwickelten Modelle geeignet ist, eine interpretierbare Lösung zu liefern. In solchen Fällen, so die Idee, soll ein Mensch auf Grundlage seiner sehr viel komplexeren Modellvorstellung eine Lösung liefern.

Experimente mit Straßenbanken für Deutschland, Belgien, Nordafrika und Japan zeigen bereits die prinzipielle Funktionsfähigkeit dieses Verfahrens. Dabei wurden je nach Komplexität der Szenen zwischen 17 und 31% der Straßen als *unsicher* klassifiziert.



PRINZIPSKIZZE: ZEHN MODULE VERARBEITEN UNABHÄNGIG VONEINANDER LUFT- ODER SATELLITENBILDER DER LOKALEN UMGEBUNG DER ZU VERIFIZIERENDEN STRAßE. JEDES DER MODULE LIEFERT WAHRSCHEINLICHKEITSVERTEILUNGEN v (VERIFIKATION) UND u (UNSIKERHEIT), WELCHE AUF WAHRSCHEINLICHKEITSMASSEN MABEGIBT WERDEN. DIESE WERDEN ZU WAHRSCHEINLICHKEITSMASSEN m_G FUSIONIERT, WELCHE WIEDERUM DIE GRUNDLAGE FÜR DIE ENTSCHEIDUNGSREGEL BILDEN: ES WIRD JEWEILS DER ZUSTAND MIT DER MAXIMALEN WAHRSCHEINLICHKEITSMASSE AUSGEWÄHLT, WAS ZU DER DARGESTELLTEN AMPELENTSCHEIDUNG FÜHRT.

BIOMASSE ERKUNDUNG UND MONITORING (BIOMASSMON) – AUTOMATISIERTE BIOMASSEPOTENZIALERMITTLUNG DURCH FERNERKUNDUNG (DLR / BMWI, SÖNKE MÜLLER | TORGE STEENSEN)

Das Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, der Münsteraner Geodaten-Dienstleister EFTAS GmbH und das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT aus Oberhausen erarbeiten bis Ende 2015 eine Machbarkeitsstudie zur Entwicklung eines fernerkundungsbasierten Biomasse-Erfassungs- und -monitoringsystems.

Auf Basis von Luft- und Satellitenbildern sind Aussagen zu treffen, wann und wo welche Biomassepotenziale sowohl aus Land- und Forstwirtschaft



WEITERE INFORMATIONEN ZUM
PROJEKTSTATUS SIND UNTER
WWW.BIOMASSMON.INFO VERFÜGBAR

als auch aus der Landespflege zu erwarten sind. Insbesondere für den Bereich Landschaftspflege existieren derzeit keine flächendeckenden, homogenen Datenquellen. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird definiert, welche Information vorliegen muss, um Aussagen zu Biomassepotenzialen für die energetische Nutzung ableiten zu können. Involviert sind etwa die Energieagentur NRW mit ihrem Netzwerk Biomasse, der Kreis

Steinfurt und die Regionale Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming bzw. Altmark.

Auf dieser Grundlage wird in der laufenden Phase 2 des Projekts eine Prozesskette entworfen, die verwertbare Biomassepotenziale von der Vegetationserkennung in den Bildern bis hin zur endgültigen Verwertung umfasst. Adressaten sind neben der Politik und der Energiewirtschaft insbesondere regionale Akteure, wie Planungsbehörden und Projektentwickler, da die Nutzung von Biomasse üblicherweise im regionalen Kontext stattfindet. Ein technisches Ziel des Verbundprojektes ist u. a. die Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten der europäischen Sentinel-Satelliten, deren Starts ab 2014 vorgesehen sind.



TYPISCHE ELEMENTE DER LANDSCHAFTSPFLEGE, DIE ENERGETISCHES POTENZIAL BIETEN.

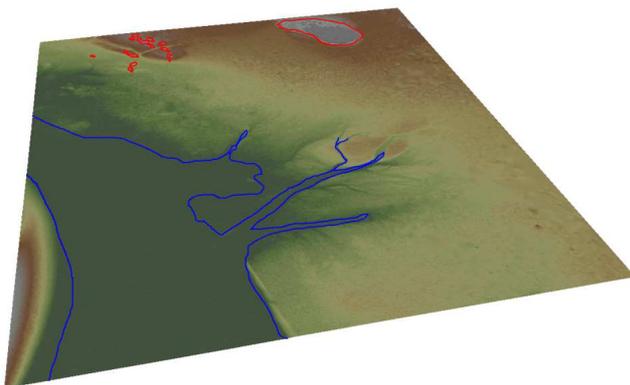
WIMO - WISSENSCHAFTLICHE MONITORINGKONZEPTE FÜR DIE DEUTSCHE BUCHT (MWK / MU¹, ALENA SCHMIDT)

Das niedersächsische Wattenmeer zählt zum Weltnaturerbe. Für eine nachhaltige Nutzung der Küstengewässer besitzt die regelmäßige Beobachtung von Auswirkungen durch klimatische Einflüsse und anthropogene Maßnahmen eine hohe Relevanz. Dies wird im Rahmen eines Verbundprojektes verschiedener Hochschulen und Institutionen Niedersachsens, Bremens und Schleswig-Holsteins durchgeführt. Das IPI trägt hierzu durch die Auswertung luftgestützter Laserscanningdaten bei.

Dabei werden zwei wesentliche Zielsetzungen verfolgt. Zum einen ist die Klassifikation der dreidimensionalen Punktwolke von Bedeutung, um die auch bei Niedrigwasser mit Wasser bedeckten Bereiche zu detektieren und Aussagen zu der Verteilung verschiedener Habitats treffen zu können. Hierfür wurde innerhalb des Projektes ein kontextbasierter Klassifikationsansatz gewählt, der auf Grundlage der geometrischen Eigenschaften der Punktwolke sowie der Rückstreustärke der empfangenen Signale unter Berücksichtigung lokaler Nachbarschaftsinformationen eine Klassifikation vornimmt. Auf diese Weise können die drei Klassen Wasser,

Muschelbänke und Wattflächen zuverlässig unterschieden werden. In einem weiteren Schritt sollen die Ergebnisse mit denen von optischen Satellitendaten und Radarbildern verschnitten werden.

Den zweiten Schwerpunkt des Projektes bildet die Auswertung von morphologischen Änderungen. Durch den täglichen Einfluss der Gezeiten sowie Sturmereignisse können starke Änderungen in der Topographie bereits über kurze Zeiträume auftreten. Die Analyse von Digitalen



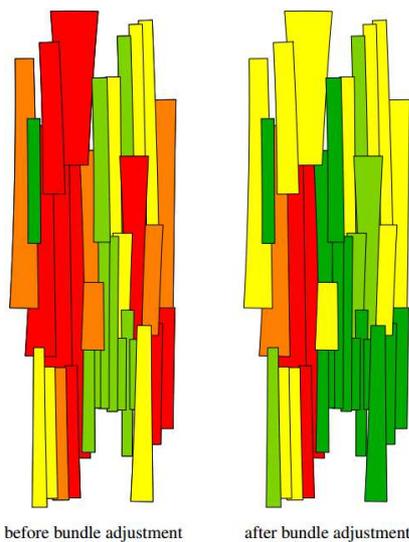
AUSSCHNITT EINES DIGITALEN GELÄNDEMODELLS IM WATTGEBIET, IN DEM WASSERBEDECKTE BEREICHE IN BLAU UND GEBIETE MIT MUSCHELBÄNKEN ROT UMRANDET SIND

Geländemodellen, welche zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst wurden, ermöglicht hierbei den Vergleich von Höhen- sowie von Lageänderungen, wie sie beispielsweise in Form von Prielverlagerungen auftreten können.

¹Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur & Nds. Ministerium für Umwelt und Klimaschutz

EIN GESCHLOSSENES PHOTOGRAMMETRISCHES KONTROLLNETZ AUF DEM MARS AUS HRSC-DATEN DER MARS EXPRESS MISSION (DLR / BMWI, JONAS BOSTELMANN)

Noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts sollen die ersten Menschen auf dem Mars landen. Dies ist das erklärte Fernziel der NASA und ESA. Aber nicht nur als Vorbereitung für eine bemannte Mars-Mission oder bei der Suche nach Leben außerhalb der Erde liefern aktuelle Mars-Missionen wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse.

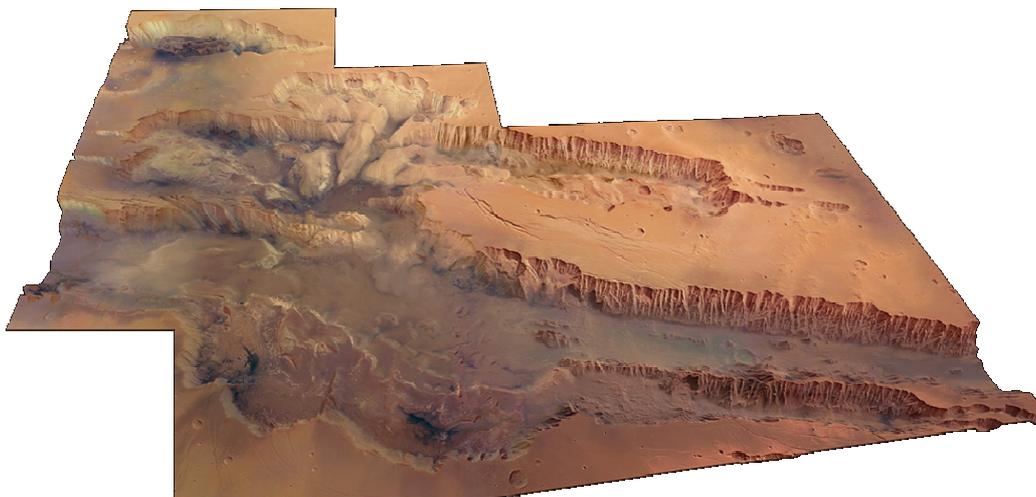


FOOTPRINTS DER HRSC-BILDSTREIFEN VOR UND NACH DER BLOCKAUSGLEICHUNG

Seit ihrem Eintritt in die Umlaufbahn im Januar 2004 hat die europäische Raumsonde Mars Express den Roten Planeten nun bereits rund 12.800 mal umkreist (Stand: Februar 2014). An Bord der Sonde befindet sich unter anderem die in Deutschland vom DLR entwickelte HRSC (High Resolution Stereo Camera).

Die fünf, speziell für die photogrammetrische Auswertung konzipierten, panchromatischen Kanäle der Kamera ermöglichen es, in jedem aufgenommenen Bildstreifen über eine Bündelausgleichung eine sehr hohe Genauigkeit und Stabilität der resultierenden 3D Punktwolke herzustellen.

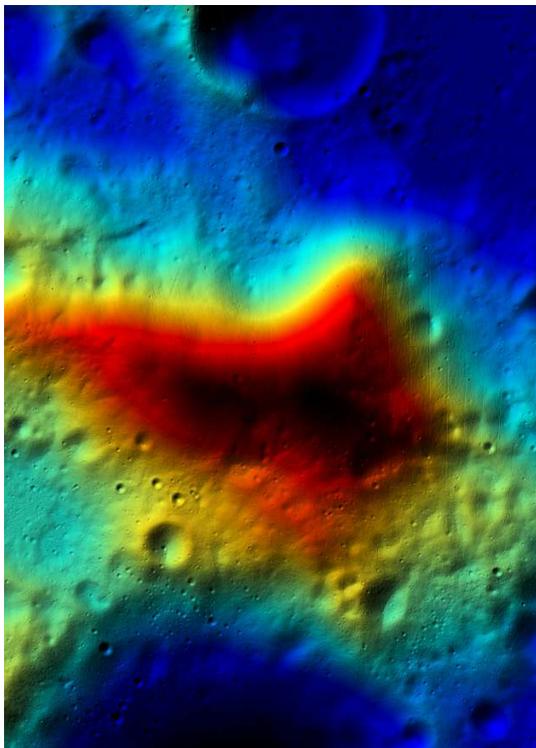
In vielen Fällen können Überlappungen der HRSC-Streifen genutzt werden, um diese miteinander zu verknüpfen. Dadurch können photogrammetrische Blöcke bestehend aus 2 oder mehr Streifen gebildet werden. In einer simultanen Bündelblockausgleichung werden verbesserte Orientierungsdaten für den gesamten Block berechnet, welche für die Generierung von hochgenauen global verfügbaren digitalen Geländemodellen (DTMs) und Orthofotomosaiken verwendet werden.



AUS HRSC-AUFNAHMEN GENERIERTES DTM MIT ORTHOPHOTO ÜBERLAGERT IN 3D-ANSICHT
© COPYRIGHT: ESA/DLR/FU BERLIN (G. NEUKUM)

LANDSAFE – LANDING SITE RISK ANALYSIS SOFTWARE FRAMEWORK (ESA, RALPH SCHMIDT)

Im Auftrag der ESA (European Space Agency) hat das IPI in Kooperation mit der Firma Spacebel und der Universität Lüttich ein Software-Framework entwickelt, mit dem automatisiert digitale Geländemodelle (DGMs) und abgeleitete Produkte wie Gefahren- und Beleuchtungskarten von Mond und Mars erstellt werden können. Die generierten Datensätze sind insbesondere zur Landstellenerkundung für zukünftige Mond- bzw. Marsmissionen notwendig; LandSAfe kann aber auch für allgemeine Kartierungszwecke eingesetzt werden. Über eine Webseite hat der Benutzer mittels einer Client-Server-Architektur Zugang zu den einzelnen Modulen von LandSAfe. Folgende Module wurden in LandSAfe realisiert:



KOLORIERT UND SCHATTIERTE ANSICHT EINES DGMS VOM MALAPERT PEAK AM SÜDPOL DES MONDES, EINER DER DESIGNIERTEN LANDESTELLEN

- DEM: Generierung von digitalen Geländemodellen mittels digitaler Bildzuordnung
- LAN: Extraktion von Landmarken (Interess-Punkte und Krater) zur automatischen Navigation von Landemodulen
- PGIS: Planetares GIS mit Footprints und Zusatzdaten unterstützter Missionen
- ILL: Untersuchung der Beleuchtungsverhältnisse an einer Landestelle
- CRA: Automatische Kraterdetektion
- HAZ: Erzeugt Gefahrenkarten auf Basis von Geländeneigung und -rauigkeit und Kratern mittels Monte-Carlo-Simulationen
- RIS: Erzeugt Risikokarten für die Landestelle basierend auf den Daten der anderen Module
- TEM: Erzeugt Temperaturkarten und -profile
- REF: Berechnet simulierte Reflektanzkarten unter vorgegebenen Beleuchtungsverhältnissen (Sonnenazimut und -elevation)

Die ESA-Mission „Lunar Lander“, für welche LandSAfe ursprünglich gedacht war, wurde auf unbestimmte Zeit zurückgestellt. Allerdings beteiligt sich die ESA inzwischen an der russischen Mission „Luna Resurs“, bei der ein Rover am Südpol des Mondes abgesetzt werden soll. Der Start ist für das Jahr 2018 geplant mit einer Missionsdauer von einem Jahr.

DREIDIMENSIONALE REKONSTRUKTION DER LEIBNIZ STATUE MIT METHODEN DER OPTISCHEN 3D-MESSTECHNIK (IPI, MANFRED WIGGENHAGEN)



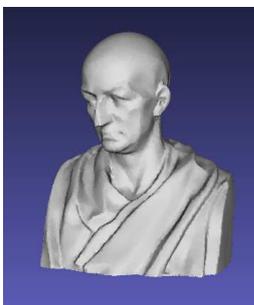
**3D-PUNKTWOLKE,
LEIBNIZ-STATUE,
GEORGENGARTEN**

Die dreidimensionale Erfassung und Rekonstruktion von historisch wichtigen Objekten, wie z.B. Fresken oder Statuen, mit Methoden der optischen 3D-Messtechnik wird zunehmend automatisiert, da softwarebasierte Lösungen die Detektion von Verknüpfungspunkten mit großer Sicherheit und hoher Dichte ermöglichen. Bei der digitalen Bildaufnahme werden keine zusätzlichen Hilfsmittel, wie z.B. Punktmarken benötigt, wenn das Objekt eine für die digitalen Punktzuordnungsverfahren geeignete Oberflächentextur aufweist. Die automatische Mehrbildorientierung sowie die Berechnung von dichten Punktwolken und Oberflächen aus Dreiecksnetzen erfolgt anschließend schrittweise mit minimal erforderlichem Aufwand des Auswerters.

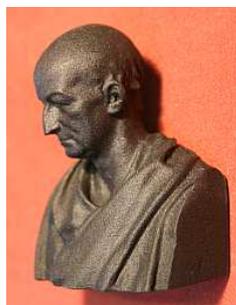
Innerhalb dieser Untersuchungen wurde mit der kommerziell verfügbaren Software PhotoScan der Firma Agisoft eine dreidimensionale Rekonstruktion der Leibniz Statue (Georgengarten) aus 8 digitalen Bildern, aufgenommen im Jahr 2010, berechnet.

EINSATZ VON STREIFENPROJEKTIONSSYSTEMEN ZUR ERFASSUNG VON KLEINEN MESSVOLUMEN (IPI, MANFRED WIGGENHAGEN)

Die dreidimensionale Erfassung von kleinen Messvolumen mit schwach texturierten Oberflächen erfolgt heute operationell mit Streifenprojektionssystemen. Am Beispiel der Leibniz-Miniaturbüste mit den Abmessungen von ca. 50x70x30 mm wurde mit dem Messsystem ATOS CORE der Firma GOM, Braunschweig, ein 3D-Oberflächenmodell mit über 34700 Dreiecken erfasst. Die Erfassungs- und Bearbeitungszeit mit diesem Messsystem betrug nur wenige Minuten. Das Ergebnis wurde zur Herstellung eines 3D-Drucks sowie einer in Glas gelaserten Darstellung genutzt.



**3D-PUNKTWOLKE,
LEIBNIZ-STATUE,
NACH MINIATUR**



**3D-DRUCK IN ABS-
KUNSTSTOFF**



**IM GLASQUADER
GELASERTE
PUNKTWOLKE**

Dies ist nur eine kleine Auswahl an aktuellen Forschungsarbeiten am ikg. Eine Beschreibung aller Arbeiten findet sich auf den Webseiten des Instituts unter www.ikg.uni-hannover.de

DISSERTATIONEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

Dipl.-Ing. Dejan Šeatović: Methods for Real-Time Plant Detection in 3-D Point Clouds, 17.05.2013

Referent: Präsident und Prof. Dr.-Ing. habil. Hansjörg Kutterer, BKG Frankfurt, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel, LUH, Prof. Dr.-Ing. Willfried Schwarz, Bauhaus-Universität Weimar

Die automatisierte Erkennung, Ortsbestimmung und Klassifizierung von Objekten in einer ungeordneten Umgebung mit Überlappungen stellen seit den Anfängen der digitalen Bildverarbeitung und der automatisierten Produktion eine große Herausforderung dar. Eine Vielzahl von Lösungen und Systemen wurde entworfen, realisiert und geprüft. Die stetige Steigerung der Rechnerleistungen und Fortschritte bei der 3-D-Sensorik eröffnen heute Möglichkeiten bei der Detektion von Einzelpflanzen in Echtzeit.

Die Hauptfragestellung der vorliegenden Arbeit beruht auf der Annahme, dass jede Pflanze anhand ihrer Blattform zu identifizieren ist: Wie kann ein zuverlässiger Pflanzenerkennungsalgorithmus entwickelt werden, der auf einer Datenbank gescannter Blätter basiert?

Ein Blatt ist eine zweidimensionale Mannigfaltigkeit, die sich im dreidimensionalen Raum befindet. Der Lösungsweg führt folglich über eine Transformation der auf einer Wiese aufgenommenen 3-D-Daten in die 2-D-Referenz der gescannten Blätter der Formdatenbank. Dabei müssen die Datenakquisition, die Segmentierung, die Transformation und die Klassifizierung innerhalb eines Sekundenbruchteils erfolgen. Entscheidend für ein System, das die diversen Anforderungen der modernen Landwirtschaft erfüllen will, sind die Arbeitsschritte der Segmentierung und Transformation.

Der aus den digitalen Daten extrahierte Rand liefert zwei der drei wesentlichen Beschreibungsmerkmale eines Blattes: die Gestalt der Blattspreite und dessen Spreitenrand. Außerdem ist der Rand als Merkmal sehr gut zur Speicherung und Auswertung geeignet: Er belegt nur einen Bruchteil der gesamten Blattfläche, somit fällt nur eine minimale Datenmenge an. Das Problem einer zuverlässigen Segmentierung von Objekten in einer ungeordneten Umgebung wie einer Wiese ist dabei weiterhin nicht gelöst. Mit Hilfe der dritten Dimension ist es jedoch möglich, robustere und zuverlässigere Algorithmen zu entwickeln.

In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, dass ein Algorithmus, der auf der rekursiven Methode der kleinsten Quadrate basiert, eine höhere Berechnungszeit in einer komplexen Umgebung wie einer Wiese rechtfertigt. Das so extrahierte 3-D-Objekt wird mit den 2-D-Referenzbeispielen

verglichen. Hierfür wird es in die Ebenetransformiert und dabei abgeflacht, als ob es auf einen Flachbettscanner gepresst würde. Die Projektion der unregelmäßigen 3-D-Oberfläche auf eine Ebene wird mit einer Annäherung der Daten des Tiefenbilds mit Hilfe von Polynomen und der anschließenden Entfaltung jedes einzelnen Polynoms in die Ebene gelöst. Die dabei entstehenden Verzerrungen ähneln den Verzerrungen beim Aufpressen eines Blattes auf einen Flachbettscanner in hohem Maße. Die extrahierten Randbereiche der abgeflachten 3-D-Blätter sind den Referenzformen der 2-D-Daten ähnlicher als bei einer axonometrischen Projektion.

Die präsentierte Lösung ist noch nicht produktreif, doch stellt sie einen signifikanten Fortschritt im Bereich der Einzelpflanzenerkennung in einer Wiese dar. Das Testsystem, ausgerüstet mit einem Laser-Triangulations-sensor, ortet 80 Prozent der Unkrautpflanzen auf einer Wiese. Das Ziel maximal 15 Prozent falscher Detektionen wurde jedoch verfehlt; bis zu 40 Prozent der Einzelblätter wurden falsch positiv klassifiziert. Diese falsch positive Erkennung ist vor allem auf eine zu geringe Auflösung des Sensors und die daraus resultierende niedrigere Höhengenaugigkeit zurückzuführen. Weitere Forschung im Bereich der Sensortechnik und der unterstützenden Algorithmen steht somit aus. Ein autonomes, zuverlässiges, robustes Einzelpflanzenerkennungssystem wird die Unkrauterken-nung und -behandlung in der zukünftigen Landwirtschaft revolutionieren.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe "Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover" (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 310 erschienen. Gleichzeitig ist die Arbeit in der Reihe C der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (ISSN 0065-5325) unter der Nr. 704 online veröffentlicht (<http://www.dgk.badw.de>).

M.Sc. Jin Wang: Towards deformation monitoring with terrestrial laser scanning based on external calibration and feature matching methods, Leibniz Universität Hannover, 07.06.2013

Referent: Präsident und Prof. Dr.-Ing. habil. Hansjörg Kutterer, BKG Frankfurt, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke, LUH, Prof. Dr.-Ing. Frank Neitzel, TU Berlin, Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann, LUH

Das terrestrische Laserscanning (TLS) spielt eine wichtige Rolle in der strukturellen Überwachung natürlicher und künstlicher Objekte. Ein entscheidender Punkt in der Datenverarbeitung ist die Beurteilung der Datenqualität, die durch zahlreiche Unsicherheitsquellen beeinflusst wird. Trotz aufwendiger Kalibrierung und Datenanalyse sind bei Überwachungsmessungen systematische Messfehler und Abweichungen nicht zu vermeiden. Dies liegt zum einen an den atmosphärischen Einflüssen, den Eigenschaften des Überwachungsobjektes und den Messunsicher-

heiten der Sensorik. Zum anderen ist der Bezug zwischen dem geodätischen Koordinatensystem und den Scannerstandpunkten im Rahmen der Registrierung und Georeferenzierung herzustellen. In der Arbeit wird daher eine erweiterte Methode für die strukturelle Überwachung entwickelt, die sich auf die folgenden vier Aspekte konzentriert:

- Bei der Messung insbesondere langer Strecken beeinflussen die Atmosphäre und das Objekt die Qualität der Daten signifikant. Die Messdaten werden aufgrund des Auftreffwinkels, der Strahldeformation und atmosphärischer Effekte einem Kalibrierungsprozess unterzogen.
- Merkmalsbasierte Matchingverfahren haben im Vergleich zu künstlichen Zielen den Vorteil, dass ein direkter Bezug zum Objekt hergestellt werden kann und die Anzahl der Korrespondenzen höher ist. Es ist beispielsweise möglich, aus der Intensitätsinformation beim TLS identische Punkte für das Matching zu identifizieren. In der Arbeit werden 3D Matchingverfahren angewandt, die identische Objektpunkte voraussetzen. Diese Informationen werden dann mit den künstlichen Zielmarken kombiniert, um die Transformationsparameter der Registrierung und Georeferenzierung optimal zu schätzen.
- Ein erweitertes Modell wird aufgestellt, indem die Kalibrierungsparameter gemeinsam mit den Transformationsparametern für die Laserscannerstandpunkte geschätzt werden. Durch eine Varianzkomponentenschätzung und entsprechende Gewichtsmatrizen in einem robusten Ausgleichungsmodell wird die Qualität der Ergebnisse signifikant verbessert.
- In einem einheitlichen Bezugssystem werden die Objektoberflächen in ein Blockgittermodell unterteilt, um repräsentative Objektpunkte zu erhalten. Basierend auf diesen Punkten werden die Laserscannerstandpunkte mittels einer 6-Parameter-Transformation oder einer 7-Parameter-Ähnlichkeitstransformation registriert. Die Lösung der 6-Parameter-Transformation erfolgt mittels des Iterative Closest Point (ICP) Algorithmus, während die 7-Parameter-Transformation numerisch mit Hilfe der Singulärwertzerlegung (SVD) gelöst wird. Die Ergebnisse beider Algorithmen und Transformationen werden kritisch miteinander verglichen.

Die entwickelten Methoden wurden für die Überwachung der Oberfläche eines Staudammes im Harz angewandt und getestet. Es zeigt sich, dass die in Eling (2009) festgestellten systematischen Abweichungen in der Registrierung und Georeferenzierung von ca. 5 mm signifikant reduziert werden können. Mit der neuen Vorgehensweise werden die systematischen Abweichungen um etwa den Faktor 3 auf 1.8 mm reduziert und die a-posteriori Varianzen verringern sich ebenfalls auf ein Drittel.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe "Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover" (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 308 erschienen.

MITBERERICHTE

Dipl.-Ing. Uchendu Eugene Chigbu: Territorial Development: Suggestions for a New Approach to Rural Development in Nigeria. TU München, Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, 09.07.2013, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß

M.Sc. Majid Naeimi: Inversion of satellite gravity data using spherical radial base functions. LUH, Institut für Erdmessung, 23.8.2013, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann

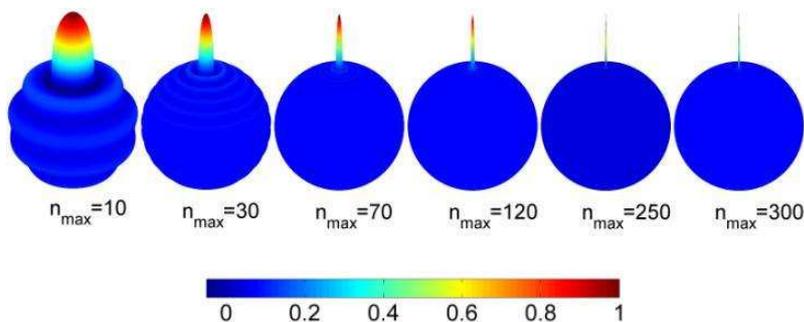
Dipl.-Ing. Christian Voigt: Astrogeodätische Lotabweichungen zur Validierung von Schwerefeldmodellen, LUH, Institut für Erdmessung, 07.02.2013, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann

M.Sc. Jin Wang: Towards deformation monitoring with terrestrial laser scanning based on external calibration and feature matching methods, LUH, Geodätisches Institut, 07.06.2013, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann

M.Sc. Majid Naeimi: Inversion of satellite gravity data using spherical radial base functions. 23.8.2013

Referent: Prof. Dr.-Ing. Jakob Flury, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt, PD Dr. Gerhard Heinzl, Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann

The regional gravity field modeling based on satellite data in spherical radial base functions (SRBF) was investigated in this thesis. The SRBF have been recently used for the regional representation of the Earth's gravity field as an alternative to the global spherical harmonic analysis. The main objective of the thesis was the development of new methods for the regularization of regional gravity field solutions based on satellite data. The crux of the regional gravity field modeling using SRBF is the variety of different choices for model setup as well as the inversion process. The modeling of the regional gravity field using SRBF is strongly ill-posed the model is reasonably set up. A useful solution must be achieved only by means of a proper regularization method. There are several well-known parameter choice methods which can be used for the regularization of ill-posed problems. The variance component estimation (VCE), the generalized cross validation (GCV) and the L-curve analysis are examples of such methods. Nevertheless, the use of existing methods for the choice of regularization parameter cannot solely regularize the regional solutions. If these methods are used, other measures of regularity (such as using smoothing SRBF) should be incorporated in the model setup. An important achievement of this research study is the development of a new method for the choice of the regularization parameter which provides adequate regularization for the regional inversions. The proposed parameter-signal correlation (PSC) method is a new approach to choose the right (Tikhonov) regularization parameter. The method works based on the fact, that the scaling coefficients represent the geometry of the residual gravitational potential or geoid heights. The performance of the proposed PSC method was assessed in comparison with VCE, GCV and the L-curve



methods. Among VCE, GCV, L-curve and the PSC methods, the PSC gives the most promising results with less RMS values which indicates the success of the proposed method.

SPHERICAL RADIAL BASE FUNCTIONS OF DIFFERENT RESOLUTION. AS THE MAXIMUM DEGREE OF EXPANSION INCREASES, THE BASE FUNCTIONS GET NARROWER. THIS MEANS THE HIGH FREQUENCY CONTENT CAN BE EXAMINED WITH NARROW BASE FUNCTIONS WHILE WIDER BASE FUNCTIONS ARE ONLY SUITABLE FOR THE INVESTIGATION OF LOWER FREQUENCIES

Dipl.-Ing. Christian Voigt: Astrogeodätische Lotabweichungen zur Validierung von Schwerefeldmodellen, 07.02.2013

Referent: Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Müller, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Bernhard Heck (Karlsruher Institut für Technologie) und Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann.

Im Rahmen der hochauflösenden Schwerefeldbestimmung in Deutschland werden heutzutage globale Potentialmodelle aus Satellitenmissionen mit terrestrischen Schwerefelddaten und topographischen Informationen aus hochauflösenden digitalen Geländemodellen kombiniert. In diesem Zusammenhang ergeben sich zwei wesentliche Aufgaben, die in der vorliegenden Arbeit untersucht werden. Zum einen ist die Qualität der aktuellen globalen Potentialmodelle auf Basis der Satellitenmission GOCE zu untersuchen. Zum anderen sind Genauigkeitsaussagen bezüglich der GPS-Nivellementdaten und der hochauflösenden gravimetrischen Quasigeoidmodelle hinsichtlich der angestrebten 1 cm-Genauigkeit zu treffen sowie die Differenzen zwischen den vorhandenen Datensätzen zu klären.

Zur unabhängigen Validierung der Schwerefelddaten wurde in den Jahren 2006 bis 2010 ein in Bezug auf Genauigkeit, Ausdehnung und Auflösung bislang einzigartiger Datensatz von astrogeodätischen Lotabweichungen mit dem Zenitkamasystem TZK2-D beobachtet. Entlang zweier Profile von jeweils etwa 600 km Länge in Nord-Süd- und West-Ost-Richtung wurden die Lotabweichungen auf insgesamt 394 Stationen in Abständen von durchschnittlich 3-4 km bestimmt, die nach dem Verfahren des astronomisch-topographischen Nivellements in Quasigeoidhöhen überführt werden. Zum Erreichen der Zielgenauigkeit von 1 cm/100 km sind umfassende Untersuchungen hinsichtlich systematischer Abweichungen bei der astrogeodätischen Schwerefeldmodellierung von zentraler Bedeutung, die einen wesentlichen Teil der Arbeit darstellen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Berücksichtigung der zugrunde liegenden Bezugssysteme sowie zeitliche Variationen der Beobachtungen zu nennen. Ausgehend von einer exakten Formulierung der Bildungsvorschriften im Rahmen der astrogeodätischen Schwerefeldmodellierung werden die üblicherweise benutzten Approximationen abgeschätzt und auf deren Gültigkeit überprüft.

Nach der Identifikation und Reduktion der systematischen Abweichungen gelingt anhand der Vergleiche zwischen astrogeodätischen und gravimetrischen Lotabweichungen aus dem hochauflösenden Quasigeoidmodell EGG2008 der Nachweis für die angegebene Genauigkeit der astrogeodätischen Lotabweichungen von 0,08". Aus Vergleichen mit den astrogeodätischen Lotabweichungen können empirische Schätzwerte für die Genauigkeiten der Lotabweichungen aus globalen Potentialmodellen von 0,18" bis 0,40" für das ultrahochauflösende Modell EGM2008 sowie 0,20" bis zu einer räumlichen Auflösung von 100 km für

die aktuellen GOCE-Modelle der dritten Generation abgeleitet werden, die den jeweiligen Genauigkeitsabschätzungen der Modelle entsprechen.

Die Vergleiche zwischen den Höhenanomalien aus den astronomisch-topographischen Nivellements und den GPS-Nivellementdaten sowie der hochauflösenden gravimetrischen Quasigeoidmodelle in Deutschland ergeben RMS-Differenzen im Bereich von 1,2 cm bis 2,9 cm. Während die kurzwelligen Differenzen den ellipsoidischen Höhen der GPS-Nivellementdaten zugeschrieben werden können, stellt die Interpretation der langwelligen Differenzen im Bereich weniger Zentimeter über mehrere 100 km eine wesentlich komplexere Aufgabe dar, da Unsicherheiten aus allen beteiligten Datensätzen enthalten sind. Die astrogeodätischen Quasigeoidlösungen liefern diesbezüglich wertvolle zusätzliche Erkenntnisse. Insgesamt spiegeln die Ergebnisse das hohe Genauigkeitsniveau der vorhandenen Schwerefelddatensätze in Deutschland einschließlich des im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellten astrogeodätischen Datensatzes wider.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe „Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover“ (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 305 erschienen. Gleichzeitig ist die Arbeit in der Reihe C der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (ISSN 0065-5325) unter der Nr. 702 online veröffentlicht (www.dgk.badw.de).

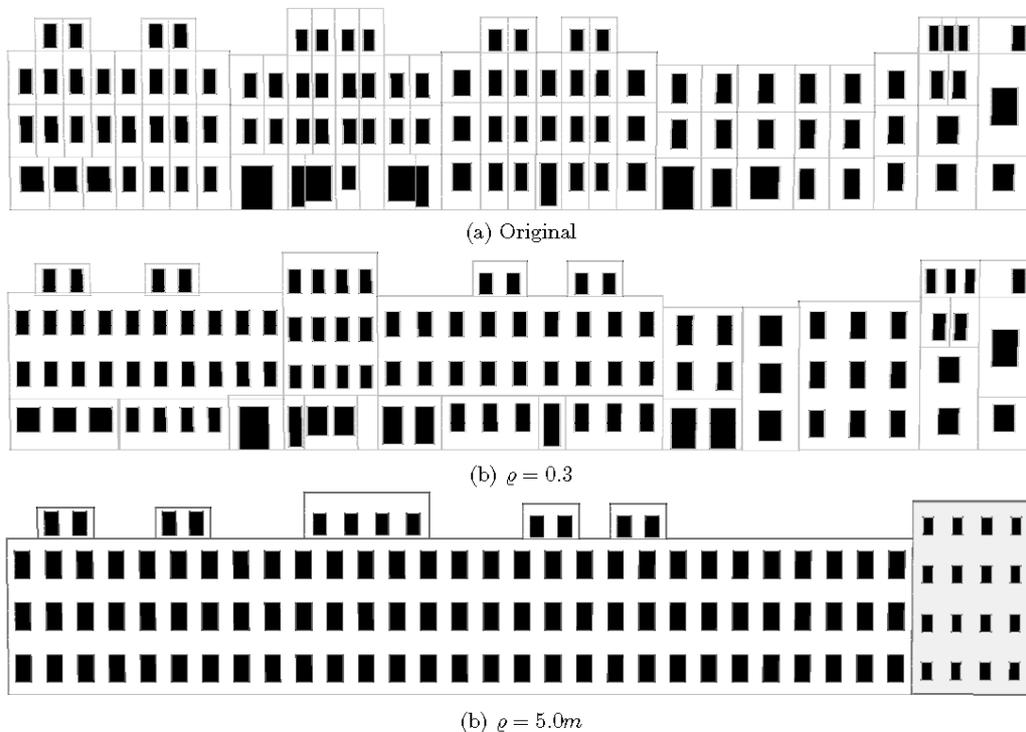
M. Sc. Richard Guercke: Optimization Aspects in the Generalization of 3D Building Models, 17.10.2013

Referentin: Prof. Dr.-Ing. Monika Sester, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke, Prof. Dr. rer. nat. Thomas H. Kolbe, Technische Universität München

In den letzten Jahren führen verschiedene öffentliche und private Anbieter von Geodaten vermehrt Vermessungskampagnen zur Erfassung der dreidimensionalen Struktur von Gebäuden durch. Diese Daten dienen beispielsweise dazu, Nutzern einen visuellen Eindruck von der Situation vor Ort zu vermitteln - etwa Touristen, die eine Stadt bereisen wollen, aber auch Polizisten und Feuerwehrleuten vor einem Einsatz. Diese Daten sind auch für wissenschaftliche und geschäftliche Abnehmer von zunehmendem Interesse, weil die steigende Leistungsfähigkeit moderner Rechnerhardware Simulationen auf immer detaillierteren Modellen ermöglicht. Mit zunehmender Menge an Details, die in einer Analyse mit einbezogen

werden müssen, steigt der Aufwand für die Erfassung der benötigten Features dramatisch an. In einer solchen Situation ist es in vielen Fällen sinnvoll, ein bestehendes hochdetailliertes Modell wiederzuverwenden und die für die Anwendung benötigten Features zu extrahieren, ohne eine weitere Erkampagne starten zu müssen. Das ist das Ziel der Generalisierung: Das Verringern der Komplexität der Daten auf eine minimale Datenmenge unter Erhaltung eines maximalen Informationsumfangs für die Anwendung auf einem semantischen Komplexitätsniveau, das von der Anwendung verarbeitet werden kann. Dieses Ziel beschreibt ein Optimierungsproblem mit Nebenbedingungen: Wir wollen die Datenmenge minimieren und den verbleibenden Informationsgehalt maximieren (widersprüchliche Ziele) unter der Nebenbedingung, dass die ausgegebenen Features von der Anwendung verarbeitet werden können. Im Rahmen dieser Arbeit wird am Beispiel der Aggregation von einfachen (LoD-1-) Gebäudemodellen und der Vereinfachung von einfachen Fassadenstrukturen gezeigt, dass bereits einfache Versionen grundlegender Teilprobleme NP-schwer sind. Ein leistungsfähiges Werkzeug für die Suche nach global optimalen Lösungen für komplexe Optimierungsprobleme dieser Art ist Mixed Integer Programming (MIP). In dieser Arbeit werden MIP-basierte Ansätze für die genaueren untersuchten Teilprobleme – die Aggregation von LoD-1-Modellen und die Vereinfachung von Fassadenstrukturen – entwickelt. Diese optimierungsbasierten Ansätze können rechenintensiv sein, aber sie können als Benchmark für heuristische Verfahren verwendet werden.

Da die verschiedenen Features (wie Fenster, Dächer, Treppen usw.), aus denen 3D-Gebäudemodelle zusammengesetzt sind, oft sehr unterschiedlich in ihrer Form, Struktur und Funktion sind und heuristische Ansätze in der Regel zu den besten Ergebnissen führen, wenn sie möglichst spezifisch auf ein Problem zugeschnitten sind, ist es ein vielversprechender Ansatz, heuristische Ansätze zur Vereinfachung der einzelnen Features zu kombinieren, um qualitativ hochwertige generalisierte Modelle zu erzeugen. Aus diesem Grund wird im Rahmen dieser Arbeit eine erweiterbare Basis-Infrastruktur für die Kombination verschiedener Module zur Generalisierung der einzelnen Teile eines hierarchischen Feature-Modells vorgestellt. In dieser Infrastruktur werden generative Aspekte des zugrundeliegenden Modells genutzt, um die Komplexität der Konfliktlösung in der Generalisierung zu reduzieren.



ZWEI VERSCHIEDENE FASSADENGENERALISIERUNGEN (MITTE, UNTEN) DER AUSGANGSSITUATION (OBEN)

MITBERICHTE

M. Sc. Thijs van Lankveld, Universität Utrecht: Large Scale Shape Reconstruction from Urban Point Clouds, 25.10.2013, Korreferentin: Prof. Dr.-Ing. Monika Sester

Dipl.-Medieninf. Dominik Maximilian Martin Vock, Technische Universität Dresden: Automatic Segmentation and Reconstruction of Traffic

Accident Scenarios from Mobile Laser Scanning Data, 18.12.2013, Korreferent: apl. Prof. Dr.-Ing. Claus Brenner

Dipl.-Ing. Antje Thiele: 3D Building Reconstruction From High Resolution Multi-Aspect Interferometric Synthetic Aperture RADAR Data, 18.01.2013

Referent: Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Uwe Stilla, Technische Universität München, Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Hinz, Karlsruher Institut für Technologie, Prof. Dr.-Ing. Claus Brenner

Die Hauptvorteile der Synthetic Aperture Radar-Technik (SAR) sind die Wetter- und Tageszeitunabhängigkeit, die den Einsatz dieser Technik insbesondere für Anwendungen mit zeitkritischer Datenerhebung (z. B. Erfassung von Katastrophen wie Überschwemmungen, Erdbeben oder Erdbeben) anbieten.

Die neue Generation luftgetragener SAR-Sensoren (z. B. PAMIR, MetaSensing und STAR-Serie) und satellitengestützter SAR-Sensoren (z. B. TerraSAR-X) ermöglicht die großflächige Aufnahme von Gebieten in einer geometrischen Auflösung von einigen Metern bis Dezimetern. Diese räumliche Auflösung ermöglicht eine detaillierte Analyse städtischer Gebiete, beginnend bei industriellen Anlagen bis hin zu Wohnhäusern. Neben der Aufnahme von einzelnen SAR-Streifen, die für Kartierungen genutzt

werden, können in einer across-track Konfiguration der Sensoren single-pass oder repeat-pass interferometrische SAR- (InSAR) Daten aufgezeichnet werden. Die InSAR-Phasen ermöglichen die Berechnung eines Digitalen Oberflächenmodells für das aufgenommene Gebiet. Basierend auf diesen drei-dimensionalen (3D) Informationen ist nicht nur eine Objekterkennung, sondern auch eine Objektrekonstruktion möglich.

In dieser Dissertation wird detailliert die Gebäudesignatur in InSAR-Daten analysiert, um die Auswahl geeigneter Objektmerkmale für die Gebäuderekonstruktion zu gewährleisten. Das Erscheinungsbild von Gebäuden in SAR-Magnituden-Bildern und InSAR-Phasen ist gekennzeichnet durch typische Signalverteilungen, die von Bereichen direkter Reflexion (z. B. layover), Mehrfachreflexion (z. B. am Gebäudecorner) und ohne Rückstreuung (z. B. Radarschatten) herrühren. Die Analyse berücksichtigt InSAR-Daten verschiedener Sensortypen, Sensorkonfigurationen, Aufnahmegeometrien und Gebäudetypen, um die geeignetsten Gebäudemerkmale zu extrahieren.

Anschließend erfolgt die Vorstellung eines neuen Verfahrens zur Gebäuderekonstruktion anhand unterschiedlicher Merkmale. Da speziell in dicht besiedelten Gebieten Abschattungen zwischen benachbarten Gebäuden und Bäumen die Rekonstruktion erschweren, werden Daten aus verschiedenen Richtungen (multi-aspekt Daten) berücksichtigt, um Lücken zu schließen. Zuerst werden aus der Magnituden- und InSAR-Phasensignatur die Gebäudemerkmale unabhängig für jede Aufnahme-

richtung extrahiert. Anschließend werden die Merkmale in ein gemeinsames Koordinatensystem überführt und fusioniert. Die Generierung der Gebäudehypothesen erfolgt in einem Gruppierungsschritt, der auf den multi-aspekt Merkmalen fußt. Anhand der generierten Gebäudehypothesen erfolgt eine Simulation der InSAR-Phasen. Des Weiteren wird eine Filterung der InSAR-Phasen durchgeführt, die den Abgleich zwischen realen und simulierten Daten verbessert. Anhand ihrer Ähnlichkeit wird über die Notwendigkeit einer Nachprozessierung entschieden. Abschließend werden generierte Gebäudehypothesen aktualisiert und deren Gebäudedachgeometrie ermittelt.

Der entwickelte Algorithmus wird anhand von erfolgten InSAR-Daten eines städtischen Gebietes getestet. Die Bewertung der erzielten Rekonstruktionsergebnisse erfolgt durch Berücksichtigung von Kataster- und LIDAR-Daten als Referenz.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe „Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover“ (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 306 erschienen. Gleichzeitig ist die Arbeit in der Reihe C der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (ISSN 0065-5325) unter der Nr. C 708 online veröffentlicht (www.dgk.dadw.de).

M.Sc. Muhamad Nasir A. Alrajhi: A Semi-Automated Procedure for Orthophoto Generation from High Resolution Satellite Imagery, 24.05.2013

Referenten: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. habil. Monika Sester, Prof. Prof. Dr. Mushtaq Hussain, California State University, Fresno, USA

Das General Directorate of Surveying and Mapping (GDSM) als Teil des Ministeriums für Municipal and Rural Affairs (MOMRA) ist für die Produktion, Pflege und Bereitstellung von genauen Geodaten für alle Metropolregionen, Städte und ländlichen Siedlungen des Königreichs Saudi Arabien zuständig. Damit alle Planungen und Entwicklungsaktivitäten auf nationalen, regionalen und allen lokalen Stadtbereichen unterstützt werden können, unterhält das GDSM digitale Geodatenbasen, die die Produktion konventioneller Vektordaten und Orthobildkarten in den Maßstäben 1:1.000 bis 1:20.000 ermöglichen.

Die Schlüsselrolle, die die räumliche Information in den Planungs- und Entwicklungsprozessen spielt, wirkt sich wesentlich auf die erforderliche Aktualität der Daten aus. Die enorme Verstädterung führt zu einer schnellen Entwicklung der Infrastruktur, einem hohen Wachstum sowie rapiden Änderungen im urbanen und ländlichen Bereich. Die derzeitigen Verfahren zur Vergabe und den Abschluss von Verträgen für neue Bildflüge und die dazugehörigen Passpunktbestimmungen mit ihren örtlichen

Vermessungen sowie die photogrammetrische Auswertung und Kartenerstellung nehmen drei Jahre und mehr in Anspruch. Die Verfügbarkeit aktueller hochauflösender Satellitenbilder stellt eine attraktive Alternative für eine schnelle, erforderliche Fortführung der Geodaten dar.

Orthobilder aus Satellitenbildern, die nur auf der direkten Sensororientierung basieren, die als rationale Polynomkoeffizienten zusammen mit den Bilddaten geliefert werden, können Abweichungen von vielen Pixeln aufweisen. Deswegen sind etliche Passpunkte erforderlich, um eine Genauigkeit im Pixelbereich zu erreichen. Die örtliche Bestimmung von Passpunkten ist zeitaufwändig. Das Hauptziel dieser Untersuchungen besteht darin, vorhandene Orthobilder und Basisinformationen anstelle traditioneller Passpunktbestimmungen für die Erstellung aktueller Orthobilder zu verwenden, um den ganzen Prozess durch Automatisierung zu beschleunigen.

Vorhandene Orthobilder mit 50cm Objektpixelgröße (englisch ground sampling distance (GSD)) wurden als Georeferenzinformation für hochauflösende Satellitenbilder von GeoEye-1 mit 50cm GSD, IKONOS mit 1m GSD und SPOT-5 mit 2,5m GSD genutzt. Die verwendeten Testbilder erfassen städtische, landwirtschaftliche und ländliche Bereiche. Basierend auf einer Reihe praktischer Untersuchungen wurde die Eignung des „Speeded-Up Robust Features (SURF)“ Algorithmus zur automatischen Zuordnung von Luft- und Satellitenbildern gezeigt. Die praktischen Ergebnisse der Bildzuordnung mit SURF wurden mit unterschiedlichen Maßstäben und verschiedenen Sensorbildern aus voneinander abweichenden Jahreszeiten überprüft. Die zugeordneten Verknüpfungspunkte wurden benutzt, um die orthorektifizierten Satellitenbilder mittels zweidimensionaler Affintransformation auf die Luftbild-Orthobilder zu beziehen. Die so mittels SURF georeferenzierten GeoEye-1 und IKONOS-Bilder erfüllen die Genauigkeitsstandards von MOMRA für den Maßstab 1:10 000. Dagegen konnten mit den niedriger aufgelösten SPOT-5 Bildern diese Genauigkeitsanforderungen nicht erfüllt werden.

Die Untersuchungen haben zu einem einfachen und effizienten Verfahren für die Georeferenzierung hochauflöster Satellitenbilder mit 50cm und 1m GSD geführt, das für die Fortführung der Karteninformationen benutzt werden kann und die Genauigkeitsanforderungen von MOMRA für den Maßstab 1:10 000 erfüllt. Dieses Verfahren ersetzt vollständig die örtliche Passpunktbestimmung und die manuelle Bildmessung durch erfahrene Auswerter. Etwa 5 bis 7 Satellitenbilder können so innerhalb eines Tages orientiert werden, was für die Kartenproduktion zufriedenstellend ist. Die Implementierung des Verfahrens bei MOMRA wird die Möglichkeit zur schnellen Reaktion auf Anforderungen zu aktuellen Kartendaten erheblich verbessern.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe „Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover“ (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 307 erschienen.

MITBERICHTE

Nusret Demir, ETH Zürich: Combination of airborne laser an image data for building detection and 3D roof reconstruction, Januar; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Jing Xiao, Universität Twente, Enschede: Automatic building detection from oblique imagery, Mai; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Rongfu Tang, Universität Stuttgart: Mathematical methods for camera self-calibration in photogrammetry and computer vision, Mai; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Christian Becker, Institut für Informationsverarbeitung, Leibniz Universität Hannover: Verifikation der Landnutzung durch Ähnlichkeitsanalyse der Landbedeckung gleicher Geodatenobjekte, August; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Torsten Büschenfeld, Institut für Informationsverarbeitung, Leibniz Universität Hannover: Klassifikation von Satellitenbildern unter Ausnutzung von Klassifikationsunsicherheiten, August; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

C. Vijayaraghavan, Anna University, Chennai: Geographical Information System based decision support system for nuclear disaster management in a hypothetical city, Sommer; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Thomas Ristorcelli, Université de Toulouse 3 Paul Sabatier: Evaluation de l'apport des visées multi-angulaires en imagerie laser pour la reconstruction 3D des couverts végétaux, Dezember; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Damian Bargiel, Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover: Klassifikation von Agrarflächen auf Basis von hochaufgelösten Radarbildern des Satelliten TerraSAR-X als Grundlage zur räumlichen Abbildung von Ökosystemdienstleistungen, Juni; Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel

DOKTORANDENSEMINAR

In der Fachrichtung wird seit einigen Jahren ein Doktorandenseminar durchgeführt, in dem die Doktoranden den jeweiligen Zwischenstand ihrer Arbeiten zur Diskussion stellen. Im zurückliegenden Jahr wurden folgende Vorträge gehalten:

Dienstag, 08.01.2013, Moderation: Dipl.-Ing. Joachim Niemeyer (IPI)

Dipl.-Ing. Sebastian Zaddach, Geodätisches Institut, Thema: Bayesische Kollokation als erweiteres Vergleichsverfahren

Dipl.-Ing. Liliane Biskupek, Institut für Erdmessung, Thema: Untersuchungen zum stochastischen Modell in der Auswertung von LLR Daten

Dienstag, 22.01.2013, Moderation: M.Sc. Alexander Schlichting (IKG)

M.Sc. Gholam Reza Dini, Institut für Photogrammetrie und Geoinformation, Thema: 3D Building Change Detection using High Resolution Stereo Images

M.Sc. Lijuan Zhang, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Thema: Enhancement of existing road map infrastructure using crowdsourced GPS-Trajectory

Freitag, 31.05.2013

Dipl.-Ing. Sebastian Horst, Geodätisches Institut, Thema: Decision support during monitoring tasks

Freitag, 14.06.2013

M.Sc. Christian Bischof, Institut für Erdmessung, Thema: Relative Position, Velocity and Acceleration Determination from 100Hz GPS Measurements under High Dynamic Stress Scenarios

Freitag, 28.06.2013

M.Sc. Alexander Schlichting, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Thema: Accurate vehicle localization by LiDAR measurements

Freitag, 05.07.2013

M.Sc. Martin Reich, Institut für Photogrammetrie und Geoinformation, Thema: Convex optimization and its applications

Freitag, 06.12.2013, Moderation: Sabine Hofmann (IKG)

M.Sc. Daniel Eggert, Institut für Kartographie und Geoinformation, Thema: GWT-based system for automatic of programming assignments

ORGANISATION VON WORKSHOPS UND SYMPOSIEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

125. DVW-SEMINAR: „QUALITÄTSSICHERUNG GEODÄTISCHER MESS- UND AUSWERTEVERFAHREN“ AM 24. UND 25.06.2013 (LEITUNG: PROF. INGO NEUMANN ZUSAMMEN MIT PROF. VOLKER SCHWIEGER UND DR. KLAUS FRITZENSMEIER; ORGANISATION VOR ORT DURCH DAS GEODÄTISCHE INSTITUT)

Die geodätischen Mess- und Auswerteprozesse werden stetig komplexer und erfordern bei der Qualitätsbeschreibung zunehmend neue Sichtweisen. Eine qualitativ hochwertige Bereitstellung von Ergebnissen und Produkten gegenüber Kunden ist nachweislich nur möglich, wenn sinnvolle Qualitätsmaße abgeleitet werden können. In diesem Prozess spielen das Qualitätsmanagement (QM) und die Qualitätssicherung (QS) eine entscheidende Rolle.

Ziel dieses in Zusammenarbeit zwischen dem DVW-Arbeitskreis 3 und der VDV-Fachgruppe 2 organisierten Fortbildungsseminares war daher die Vermittlung von zeitgemäßen und umfassenden Verfahren und Prozessen bei der QS geodätischer Mess- und Auswerteverfahren. Neben einer einführenden Erläuterung der Thematik wurden schwerpunktmäßig die Prüfung und Kalibrierung des eingesetzten Instrumentariums sowie die Qualitätsbeschreibung von Massendaten (z. B. beim terrestrischen Laserscanning) behandelt. Abschließend wurden ausgewählte Initiativen aus dem Themenbereich des Seminares behandelt, die aktuell eine hervorgehobene Bedeutung besitzen. Nach der Aufbereitung des grundsätzlichen QM und QS Stoffes durch ein bereits durch das Geodätische Institut im Jahr 2010 durchgeführte Seminares, wurden so die aktuellen Themen mehr auf konkretere Qualitätssicherungskonzepte hin ausgelegt.

Die zentralen Fragestellungen des Seminares waren:

- Was sind die wesentlichen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen bei der Qualitätssicherung?
- Wie kann man die Qualität eines Messsystems oder -verfahrens nachweisen und dokumentieren?
- Wie kann die Qualität bei massenhaft anfallenden Daten beschrieben und sichergestellt werden?

Insgesamt haben ca. 70 Kolleginnen und Kollegen aus Ingenieurbüros, Industrie, Verwaltung, Forschung und Ausbildung aus dem Bereich Geodäsie und Geoinformatik sowie eng verwandten Nachbardisziplinen am Seminar teilgenommen und sich über aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Qualitätssicherung anbieterunabhängig informiert und ausgetauscht. Aufgrund der sehr positiven Resonanzen soll die Seminarreihe in einem 2-jährigen Rhythmus weiter fortgesetzt werden.

Die schriftlichen Beiträge des Seminars können als Band 71/2013 der Schriftenreihe des DVW im Wißner Verlag erworben werden (ISBN: 978-3-89639-917-5).

FACHTAGUNG: „ENGAGEMENT IM SPANNUNGSFELD ZWISCHEN EIGENVERANTWORTUNG UND ORGANISATION“ AM 28.06.2013

Organisiert von Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß und Prof. Dr. Rainer Danielzyk
Das Geodätische Institut hat im Rahmen des EFRE-geförderten Forschungsprojekts „Engagement für Umnutzungen als Impulsgeber in ländlichen Räumen“ am 28. Juni 2013 in Kooperation mit dem Institut für Umweltplanung einen Workshop zum Thema „Engagement im Spannungsfeld zwischen Eigenverantwortung und Organisation“ veranstaltet. Die Fachtagung richtete sich sowohl an engagierte Bürger als auch an Bürgermeister und Vertreter von Landkreis- und Gemeindeverwaltungen sowie an Planer, Wissenschaftler und Mitglieder landesweiter bzw. regionaler Verbände und Netzwerke.

Ein Überblickvortrag, gehalten von Herrn Joachim Boll, klärte Fragen nach den optimalen lokalen (Organisations-)Strukturen, die zur Förderung von zivilgesellschaftlichem Engagement beitragen und legte die Vorteile und Verfahrensabläufe unterschiedlicher Organisationsformen dar.

Weitere Referenten stellten innovative Projekte und Programme aus verschiedenen Bundesländern vor. Ein abschließender Vortrag beschäftigte sich mit der Frage inwieweit bürgerschaftliches Engagement zur Revitalisierung von Stadt- und Dorfkernen beitragen kann.

Die rund 30 Teilnehmer folgten interessiert den fünf Vorträgen und beteiligten sich rege an den Diskussionen. Die Fachtagung bot eine Plattform zum Austausch zwischen Akteuren unterschiedlicher Institutionen, Planungsebenen und Bundesländer.

Die Ergebnisse des Workshops zur Übertragbarkeit der innovativen Ansätze auf andere Kommunen wurden im Forschungsprojekt „Engagement für Umnutzungen als Impulsgeber in ländlichen Räumen“ in Form von kommunalen Handlungsempfehlungen aufgenommen.



(A)



(B)

AUDITORIUM (A), DIE ORGANISATOREN PROF. DR.-ING. WINRICH VOß (GIH) UND PROF. DR. RAINER DANIELZYK (IUP) (B)

WORKSHOP ZUM THEMA „MODELLIERUNG VON AKTEURSVERHALTEN IN DER AKTIVEN RÄUMLICHEN PLANUNG AUF LOKALER UND REGIONALER EBENE“ IN GÜNNE, 24./25.01.2013

Der Wandel im Planungsverständnis hat in der Stadtentwicklung dazu geführt, dass zunehmend zivilgesellschaftliches Handeln und bürgerschaftliches Engagement an Bedeutung gewinnen. Diese neue Form der aktivierten Bürgerbeteiligung spielt in den letzten Jahren verstärkt eine gewichtige Rolle. Unterschiedliche Akteure aus Kommunen, Wirtschaft und Bürgerschaft, veränderte Akteurskonstellationen sowie ein gewandeltes Staatsverständnis ermöglichen neue Governance-Ansätze, welche auf kooperativer, partizipativer Basis sowie auf neuen Partnerschaften.



TEILNEHMER UND REFERENTEN DES WORKSHOPS VON UNIVERSITÄTEN, AUS DER VERWALTUNG UND BÜROS IM HAUSE DER MONTAGSTIFTUNGEN (FOTO: I. KLEIN).

Die Modellierung des Akteursverhaltens in der räumlichen Planung war Anlass eines zweitägigen Workshops in Günne, Mohnesee. Gefördert von der Montagstiftung trafen ca. 20 Teilnehmer und Referenten zusammen, um über Handlungslogiken und mögliche Steuerungsstrategien für eine erfolgreichere Integration wichtiger Akteure anhand von Best-Practice Beispielen zu diskutieren und Grenzen bestehender Strukturen herauszuarbeiten. Zudem wurden Modellierungsverfahren (Spieltheorie, Entscheidungstheorie) zur Erfassung von Prozessstrukturveränderungen und Machtverhältnissen in Akteurskonstellationen thematisiert. Hierbei stand zur Diskussion, ob und wie mittels dieser Modellierungsmethoden Möglichkeitsräume zur Steuerung solcher Prozesse berechnet werden können. Dabei wurde insbesondere auf die Entscheidungs- und Spieltheorie Bezug genommen. Diese unterstützen die Modellierung von Entscheidungsprozessen (Entscheidungstheorie) – ggf. in der Variante als strategische Entscheidung (Spieltheorie).

Der Workshop wurde organisiert vom Geodätischen Institut, Flächen- und Immobilienmanagement, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Umweltp lanung, Raumordnung und Regionalentwicklung, gefördert durch die Montagstiftungen. Insbesondere die Möglichkeit der Tagung in den Räumlichen der Stiftungen schaffte eine gute Atmosphäre und regte Diskussionen und Gespräche zu möglichen Modellierungsansätzen an.

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

DOKTORANDENSEMINAR DER SEKTION INGENIEURGEODÄSIE DER DEUTSCHEN GEODÄTISCHEN KOMMISSION

Die Sektion Ingenieurgeodäsie der Deutschen Geodätischen Kommission organisiert jährlich ein Doktorandenseminar. Das nunmehr dritte Seminar wurde vom IfE (Prof. Schön) vom 23.-24. Mai in Hannover ausgerichtet. Vertreten waren die Institute aus Berlin, Bonn, Darmstadt, Karlsruhe, München, Stuttgart, Wien und Zürich. Sechs vortragende Doktoranden und 30 Teilnehmer diskutierten angeregt zu Forschungsarbeiten aus Bereichen Laserscanning, Deformationsanalyse, Formerkennung bis hin zu Aspekten der Rechtssicherheit.

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

AGA-TAGUNG: ARBEITSGRUPPE AUTOMATION IN KARTOGRAPHIE, PHOTOGRAMMETRIE UND GIS, 23.-24.9.2013, BKG FRANKFURT AM MAIN

In über 20 Präsentationen wurden Neuerungen im Bereich der raumbezogenen Datenverarbeitung vorgestellt. Die Folienpräsentationen der Vorträge finden sich auf der Webseite der AgA unter www.ikg.uni-hannover.de/aga

ACM SIGSPATIAL IWCTS – INTERNATIONAL WORKSHOP ON COMPUTATIONAL TRANSPORTATION SCIENCE, 5.11.2013, ORLANDO

Organisiert von Monika Sester, John Krumm (Microsoft Research, USA), Clément Mallet (IGN, Frankreich)

Im Workshop wurden Präsentationen zu verschiedenen Aspekten der „Computational Transportation Science“ gehalten. In diesem Jahr stand insbesondere die Verbindung von aus Bilddaten gewonnenen Informationen im Vordergrund. Die Berichte zum Workshop finden sich in IWCTS '13: Proceedings of the Sixth ACM SIGSPATIAL International Workshop on Computational Transportation Science.

DAGSTUHL SEMINAR GEOSENSOR NETWORKS: BRIDGING ALGORITHMS AND APPLICATIONS, 2.-6.12.2013

Organisiert von Matt Duckham, The University of Melbourne, Monika Sester, Leibniz Universität Hannover, Jörg-Rüdiger Sack, Carleton University – Ottawa, Stefan Dulman, TU Delft

Geosensornetze, bestehend aus einer Vielzahl von potentiell dezentral arbeitenden und kooperierenden Sensoren, werden seit einigen Jahren erforscht. Das Seminar stand unter dem Fokus neuer Anwendungen und entwickelte darüber hinaus ein Grobkonzept eines Curriculums.

DAGSTUHL SEMINAR SOCIAL ISSUES OF COMPUTATIONAL TRANSPORTATION SCIENCE,
16.-19.12.2013

Organisiert von Monika Sester, Stephan Winter, The University of Melbourne, Ouri Wolfson, University of Illinois, Chicago, Glenn Geers, National ICT Australia, Sydney

“Computational Transportation Science” ist eine kommende Disziplin, die sich damit beschäftigt wie zukünftige Verkehrssysteme die massiv vorhandenen Sensoren und deren Kommunikationsmöglichkeiten ausnutzen können, um heutige Defizite zu beheben: erhöhte Sicherheit, angepasste Angebote, Verkehrs- und Ampelsteuerungen bis hin zum Verzicht auf gebaute Infrastruktur und deren Ersatz durch virtuelle Infrastrukturen. In diesem Seminar stand im Mittelpunkt, wie soziale Netze für obige Fragen sinnvoll genutzt werden können.

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

ISPRS HANNOVER WORKSHOP “HIGH RESOLUTION EARTH IMAGING FOR GEOSPATIAL INFORMATION”

Die gemeinsame Tagung der ISPRS-Arbeitsgruppen I/4, III/4, IV/2 und VII/2, unterstützt von der ISPRS-Kommission I, der Arbeitsgruppe IV/1 und der “International Academy of Astronautics” (IAA), fand vom 21. bis 24.05.2013 an der Leibniz Universität Hannover statt. Die lokale Organisation wurde vom Institut für Photogrammetrie und GeoInformation (IPI) unter der Leitung von Christian Heipke, Karsten Jacobsen, Franz Rottenteiner und Uwe Sörgel durchgeführt.

Entsprechend der beteiligten Arbeitsgruppen waren die Themen “Geometric and Radiometric Modeling of Optical Airborne and Spaceborne Sensors” (WG I/4), “3D Scene Analysis” (WG III/4), “Global Status of Mapping and Geospatial Database Updating” (WG IV/2), “DEM Generation and Surface Deformation Monitoring from SAR Data” (WG VII/2) und “Methods for the Update and Verification of Geospatial Databases” (WG IV/1) vertreten. Durch die gemeinsame Veranstaltung der Arbeitsgruppen aus den ISPRS-Kommissionen I, IV und VII wurden sowohl Themen hinsichtlich Sensoren als auch die Interpretation von Fernerkundungsdaten bis hin zur Überprüfung der Daten in Geoinformationssystemen (GIS) diskutiert. Der im Zweijahresrhythmus stattfindende ISPRS Hannover Workshop hat sich nach den erfolgreichen Austragungen in den letzten Jahren mittlerweile als international ausgerichtete Veranstaltung etabliert. Er erreicht nicht nur Wissenschaftler aus universitären Einrichtungen und Forschungsinstituten, sondern auch die Industrie, staatliche Organisationen und private Unternehmen. Damit bietet er eine ideale Plattform zur Diskussion neuester Entwicklungen und zukünftiger Trends.

Insgesamt konnten 126 Teilnehmer aus 29 Ländern von fünf Kontinenten während des Workshops begrüßt werden. Neben fünf Keynote-Vorträgen fanden 39 Präsentationen in 10 Vortragsblöcken und 38 interaktive Posterpräsentationen statt. Da während der Poster-Präsentation kein Vortragsprogramm parallel angeboten wurde, und die Poster strategisch günstig in der Nähe des Kaffeebuffets aufgehängt waren, nutzen viele Teilnehmer die Zeit für intensive Diskussionen mit den Autoren.

Die Publikationen des Workshops sind frei verfügbar auf der Seite der ISPRS (www.isprs.org) unter <http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XL-1-W1/>. Die besten Beiträge der Veranstaltung werden in einem Sonderausgabe des "ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing" erscheinen.

Die Veranstaltung wurde offiziell von Uwe Sörgel eröffnet, gefolgt von Grußworten des Technischen Direktors der IAA, Rainer Sandau und des Generalsekretär der ISPRS, Christian Heipke. In diesem Rahmen wurden auch die Gewinner der 5 Reisestipendien beglückwünscht, die die ISPRS Stiftung TIF zur Verfügung gestellt hatte (siehe Abbildung unten). Anschließend folgten die ersten beiden von insgesamt fünf Keynote-Vorträgen. Ranganath Navalgund von der Indian Space Research Organisation (ISRO) referierte über "Earth Observation in Early Warning Systems" und Rainer Sandau, IAA, nach einer kurzen Pause über "Global Space Cooperation – New Activities for Disaster Management and Climate Change". Auch die nachfolgenden drei Veranstaltungstage wurden durch Keynotes eröffnet; Lorenzo Bruzzone (Universität Trient) sprach über "Current scenario and challenges in the analysis of multitemporal remote sensing images", Charles Toth (The Ohio State University) über "Remote Sensing Sensors and Platforms: The Trends" und Michael McCullagh (University of Nottingham) über "Crowd-Sourcing Mapping – Letting Amateurs into the Temple?".



CHRISTIAN HEIPKE (2. VON LINKS) MIT DEN GEWINNERN DER TIF-REISESTIPENDIEN, EWELINA RUPNIK, MARTA KUBIAK, FAITH KARANJA, KHELIFA DJERRIRI AND HENRIQUE CANDIDO DE OLIVEIRA (VON LINKS NACH RECHTS)



INVITED TALKS VON RANGANATH NAVALGUND (LINKS) UND CHARLES TOTH (MITTE); INTERAKTIVE PRÄSENTATION (RECHTS).

Neben den eingeladenen Vorträgen gab es 10 nach thematischen Inhalten organisierte Vortragsblöcke. Sie umfassten folgende Themen "Image analysis" (geleitet durch Franz Rottensteiner), "Space geometry" (Karsten Jacobsen), "DTM" (Peter Reinartz), "Analysis of urban areas by SAR" (Uwe Sörgel), "Laser scanning" (Boris Jutzi), "New sensors" (Stefan Hinz), "Operational remote sensing" (Daniela Poli), "Orientation" (Elja Honkavaara), "High resolution space borne SAR" (Franz Meyer) und "Remote sensing applications" (Petra Helmholz).

Wichtig für das Gelingen der Veranstaltung war neben dem wissenschaftlichen Programm auch das Einräumen von zusätzlichen Zeitfenstern, wie z.B. der Social Events, die Raum für Diskussion zwischen den internationalen Teilnehmern boten sowie den Austausch und das Knüpfen von Verbindungen ermöglichten. Am ersten Abend trafen sich die Teilnehmer bei der Get together party auf dem lokalen Messdach. Hier wurden sie nicht nur mit einem wunderschönen Blick über die Herrenhäuser Gärten und die Stadt, sondern auch mit einem opulenten Buffet empfangen. Am zweiten Abend trafen sich alle Teilnehmer zum Workshop Dinner im Wilhelm-Busch-Museum, wo sie dank der Unterstützung von Hexagon mit einem luxuriösen Abendessen verwöhnt wurden. Ergänzend gilt besonderer Dank Hexagon und speziell Hartmut Rosengarten, nicht nur für die Organisation der interessanten Masterclass am Donnerstagnachmittag, sondern auch für die generelle Unterstützung des Workshops.



SOCIAL EVENTS AUF DEM MESSDACH (LINKS) UND IM WILHELM-BUSCH-MUSEUM (RECHTS).

Großer Dank gilt auch dem Team um Christian Heipke, Uwe Sörgel zusammen mit Claudia Sander, Annette Radtke und Uwe Breitkopf sowie weiteren zahlreichen Helfern, die diese Tagung mit großem Einsatz exzellent organisierten. Dies beinhaltete sowohl die Vorbereitung der Konferenz, die Durchführung des technischen Programms als auch die Bewirtung der Teilnehmer.

ISPRS WORKSHOP OBJECT EXTRACTION FOR 3D CITY MODELS, ROAD DATABASES AND TRAFFIC MONITORING - CONCEPTS, ALGORITHMS AND EVALUATION (CMRT13)

Organisiert von Uwe Stilla, TU München, Franz Rottensteiner, Leibniz Universität Hannover, Stefan Hinz, Karlsruhe Institute of Technology

Dieser Workshop, der dritte in einer im Jahr 2005 begonnenen Reihe, befasste sich mit aktuellen Methoden zur automatischen Erkennung von Objekten in urbanen Gebieten. Er fand am 12. und 13. November 2013 in Antalya (Türkei) statt, gemeinsam mit den ISPRS Workshops „Laser-scanning 2013“ (LS2013) und „Image Sequence Analysis 2013“ (ISA13). Neben 17 Fachvorträgen gab es auch eine Keynote von Nicolas Paparoditis (Institute Geographique National, Paris). Das Programm war so gestaltet, dass auch die Keynotes der beiden parallel ablaufenden Workshops (Konrad Schindler / ISA13, Silvia Biasotti / LS2013) von allen Teilnehmern besucht werden konnten. Insgesamt nahmen ca. 100 Wissenschaftler aus 22 Ländern an den drei Workshops teil.

WORKSHOP GEOMONITORING

Der Workshop GeoMonitoring war eine gemeinsame Veranstaltung mit dem Institut für Geotechnik und Markscheidewesen der TU Clausthal, dem Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der TU Braunschweig und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), mit ca. 80 Teilnehmern aus aller Welt, 14.-15.03.2013

TECHNOLOGY FORUMS „PHOTOGRAMMETRY AND AIRBORNE SENSORS“ IM RAHMEN DES GEOSPATIAL WORLD FORUM

Organisation des Technology Forums „Photogrammetry and Airborne Sensors“ im Rahmen des Geospatial World Forum, Rotterdam, 16.05.2013

GEOMETRIC AND THEMATIC ISSUES OF LAND COVER MAPPING BY REMOTE SENSING

Geometric and thematic issues of land cover mapping by remote sensing, Weiterbildungsveranstaltung für Führungskräfte des chinesischen Vermessungswesens, Hannover, 25.-27.05.2013

MESSEN UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

DIE TÜR STEHT ALLEN OFFEN – SO WIRD DIE GEODÄSIE ENTDECKT

TÄTIGKEITSBERICHT 2013 DER KOMMISSION FÜR ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Der Tag der offenen Tür, ein Event von großer Bedeutung. Rund 200 interessierte Besucher kamen am 15. Juni letzten Jahres zusammen, um den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik besser kennenzulernen. Der Tag der offenen Tür hat Schülern, Eltern und Lehrern, Auszubildenden sowie interessierten Studienanfängern und Alumni durch eine Vielzahl von Vorträgen, Mitmachaktionen und diversen Exponaten Einblicke in die Studien- und Berufsmöglichkeiten ermöglicht. Neben der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover stellten sich auch Berufsverbände, verschiedene Wirtschaftsunternehmen und die Ingenieurkammer Niedersachsen vor. Der Tag hat den Besuchern gezeigt, wie abwechslungsreich das Studium der Geodäsie und Geoinformatik ist und wie vielfältig das spätere Berufsleben aussehen kann.

Neben der Plattform der LUH, war dies eine von mehreren eigenen Veranstaltungen, die von der PR-Kommission im Jahr 2013 durchgeführt wurden, um u.a. Schülerinnen und Schüler zu informieren und den Kontakt zu ihnen aufzubauen. Die Kommission für Öffentlichkeitsarbeit der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik sowie Navigation und Umweltrobotik (GuG / NuUR) besteht seit über zehn Jahren aus Vertreterinnen und Vertretern der einzelnen Institute und aus der Fachschaft. Gemeinsam wird daran gearbeitet, den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik und seit neuem auch den Master Navigation und Umweltrobotik bekannter zu machen und damit neue Studierende zu werben. Zur öffentlichkeitswirksamen Darstellung der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie (FBG) wurden gemeinsame Aktionen mit der PR-Arbeitsgruppe Bauingenieurwesen geplant und umgesetzt. Die wesentlichen Kommissionstätigkeiten im Jahr 2013, neben dem Tag der offenen Tür, werden nachfolgend kurz dargestellt:

Rund zehn Schülerinnen und Schüler besuchten wieder in diesem Jahr im Rahmen der sogenannten Winteruni die Institute der Fachrichtung. In der Winteruni stellen sich mathematische, naturwissenschaftliche und technische Studiengänge vor. Die PR-Kommission informierte die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in einem abwechslungsreichen Programm über den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik. Neben den allgemeinen Vorträgen über das Studium und das Berufsbild weckten auch praktische Fachmodule das Interesse der Schülerinnen und Schüler.

Eine bekannte Werbemaßnahme der LUH sind die Hochschulinformationstage, die jedes Jahr im September an zwei Tagen im Lichthof des Welfenschlosses stattfinden. Zahlreiche Schülerinnen und Schüler besuchten die Veranstaltung, um Möglichkeiten für die Studienwahl aufge-

zeigt zu bekommen. Folglich lag auch im Jahr 2013 ein besonderes Augenmerk der PR-Kommission auf dieser Veranstaltung. Der Studiengang Geodäsie und Geoinformatik stellte anhand von Exponaten (z. B. UAV), Demonstrationen (Mobile Mapping System des ikg) und Informationsmaterial sein breites Spektrum vor.

Speziell für Schülerinnen ist die Herbstuniversität konzipiert. Rund 20 Teilnehmerinnen hatten die Möglichkeit, einen ganzen Tag in den Alltag des Studiums zu schnuppern. Bei Präsentationen mehrerer Module aktueller Forschungsbereiche, welche in kleinen Gruppen durchgeführt wurden, bot sich eine gute Möglichkeit, miteinander ins Gespräch zu kommen. Die Veranstaltung stieß insgesamt wieder auf eine sehr positive Resonanz.

Im September wurde die Neuauflage des Masterinfotages, das sogenannte Master Info-Café organisiert. Das Info-Café zu den Masterstudiengängen der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie fand im Rahmen der Master-Infowoche statt. Bachelorabsolventen anderer Studiengänge hatten bei einer Gesprächsrunde mit Kaffee und Tee die Möglichkeit, sich bei Fachberatern/-innen und Studierenden bezüglich ihres fortführenden Studiums zu informieren.

Neben den oben genannten, regelmäßig durchgeführten Veranstaltungen gab es im Jahr 2013 auch diverse neue Möglichkeiten, die die PR-Kommission nutzte, um auf den Studiengang aufmerksam zu machen.

Knapp zehn Lehrer/-innen besuchten im Rahmen von Jugend forscht mehrere Forschungsvorträge z. B. zu RainCars und zur GPS-Kalibrierung. Die Vorträge und eine anschließende Besichtigung des Messdaches

boten den Betreuern die Möglichkeit, neue Konzepte und Methoden zu sammeln und diese weiterzugeben.

Im Zusammenhang mit der allgemeinen Weiterbildung der FWJler (Freiwilliges Wissenschaftliches Jahr) gab es Vorträge zum Studium und zu den Fachmodulen.

Entstanden über die Graduierten-Akademie war der sogenannte Karriere-Talk. Im Rahmen eines Tages informierten die öffentliche Hand, Mitarbeiter aus kleinen und großen Unternehmen aus geodätischen Bereichen Interessierte mittels mehrerer Vorträge und Diskussionen.

Anlässlich des Niedersachsen-Technikums kamen etwa 20 Abitur-Absolventinnen im Rahmen von Praktika an einem Tag auf dem Messdach zusammen. Auch hier wurden Vorträge zum Studium und einzelnen Fachmodulen gehalten.

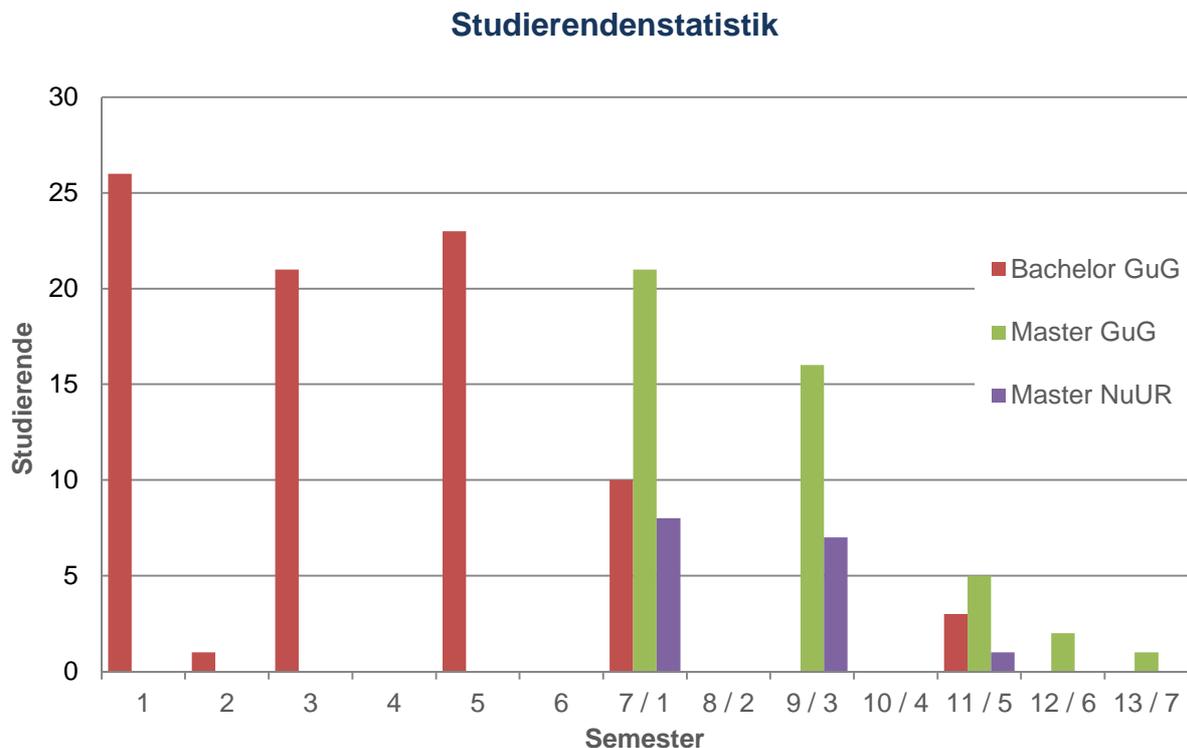
Das Halten eines Fachvortrages am Hannah-Arendt-Gymnasium in Barsinghausen, ein Artikel über Geodäten in der VDI-Zeitschrift „Technik und Leben“ mit rund 5000 Exemplaren sowie das Verteilen vieler Werbeposters, wie z. B. Flyer oder Geodreieckstragen neben den vielen anderen Aktionen und Veranstaltungen im Jahre 2013 dazu bei, den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik sowie Navigation und Umweltrobotik der Öffentlichkeit wieder einen Schritt näher zu bringen.

AUS DEM LEHRBETRIEB

BERICHT DES STUDIENDEKANATS

STUDIENDENSTATISTIK WS 2013/14

Insgesamt 147 Studierende sind im WS 2013/14 in den Studiengängen der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik eingeschrieben. Davon befinden sich 2 im auslaufenden Diplomstudiengang, 84 im Bachelorstudiengang und 45 im Masterstudium Geodäsie und Geoinformatik. Im Masterstudiengang Navigation und Umweltrobotik sind 16 Studierende immatrikuliert. Die Verteilung der Studierenden je Studiengang und Semester ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die Fachsemester der Studierenden in den konsekutiven Masterstudiengängen werden dabei fortlaufend gezählt.

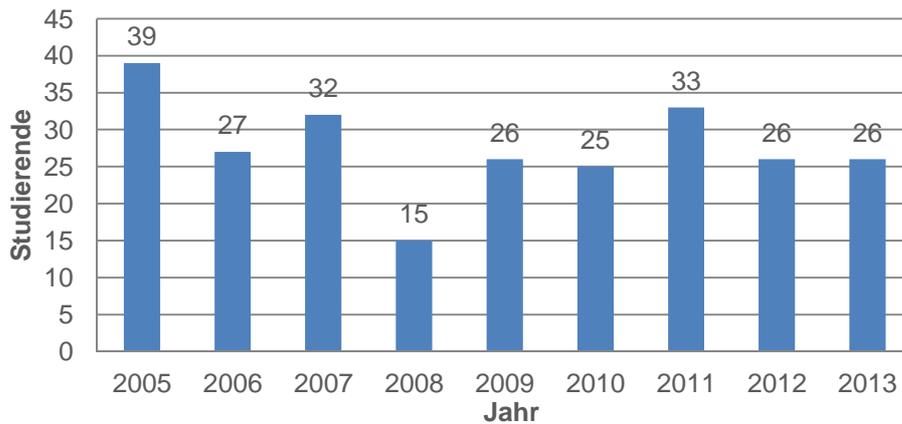


EINGESCHRIEBENE STUDIERENDE JE STUDIENGANG UND SEMESTER IN DER FACHRICHTUNG

Mit einem Frauenanteil von 33% im Bachelorstudiengang und 25% in den Masterstudiengängen ist der Anteil der Studentinnen für Ingenieurstudiengänge überdurchschnittlich hoch.

Zum Wintersemester 2013/14 haben 26 Studienanfänger das Bachelorstudium aufgenommen, womit die Zahlen gleich geblieben sind. Im zweiten Studienjahr befinden sich 22 Studierende, in das dritte Studienjahr sind 23 Studierende gewechselt. In höheren Semestern befinden sich 13 Studierende.

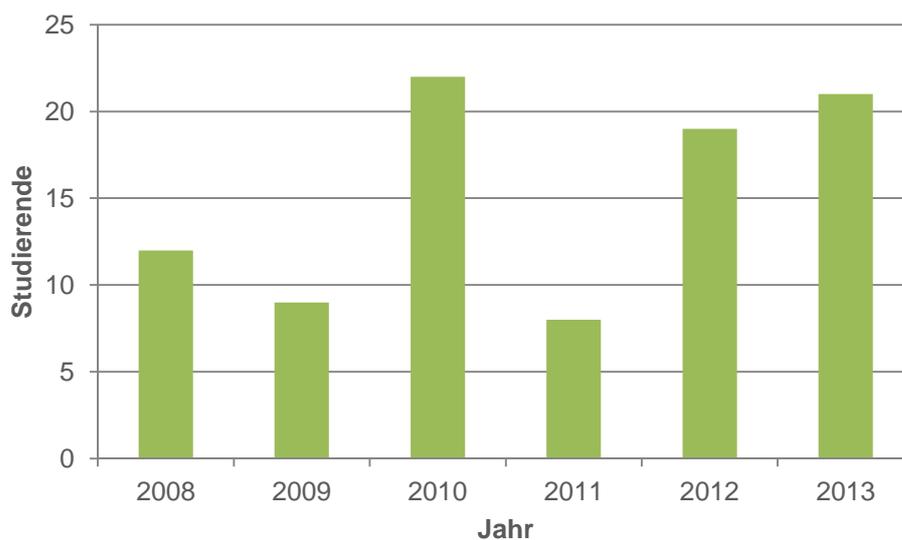
Studienanfänger Bachelor Geodäsie und Geoinformatik



STUDIENANFÄNGER IM STUDIENGANG BACHELOR GEODÄSIE UND GEOINFORMATIK VON 2005-2013

Im gleichen Zeitraum haben im Master Geodäsie und Geoinformatik 21 Studierende das Studium aufgenommen. Entgegen des bisherigen Trends kam in diesem Jahr nur ein Student von einer anderen Hochschule dazu. Im Vergleich dazu waren in den beiden Jahrgängen zuvor 27% und 37% der Studienanfänger aus anderen Universitäten, zum Großteil aus dem Ausland.

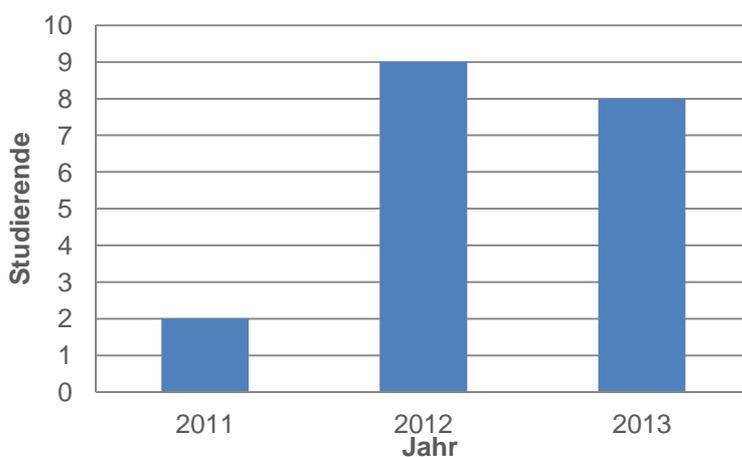
Studienanfänger im Masterstudiengang Geodäsie und Geoinformatik



STUDIENANFÄNGER IM STUDIENGANG MASTER GEODÄSIE UND GEOINFORMATIK VON 2008-2013

Im Wintersemester 2013/14 haben im neuen Masterstudiengang Navigation und Umweltrobotik 7 Studierende das Studium begonnen. Dass der Studiengang interdisziplinär aufgestellt ist, zeigt sich auch in den Bachelorabschlüssen der Studierenden. Sie kommen aus Studiengängen des Maschinenbaus, als auch zum Beispiel aus den klassischen Naturwissenschaften und dem Bereich der Informatik oder Bionik. In diesem Jahr haben sich die Hälfte der Studierenden aus Fakultäten der Leibniz Universität immatrikuliert, die zweite Hälfte aus anderen deutschen Hochschulen.

Studienanfänger im Masterstudiengang Navigation und Umweltrobotik



STUDIENANFÄNGER IM STUDIENGANG MASTER NAVIGATION UND UMWELTROBOTIK VON 2011-2013

Um weiterhin mehr Studierende in die Studiengänge der Fachrichtung aufzunehmen, werden wie gewohnt die Werbeaktivitäten der PR-Kommission fortgeführt. Die Fachrichtung veranstaltet im Jahr 2014 unter anderem zum zweiten Mal einen GEO-InfoTag (Geo.IT), um Schüler, Lehrer, Eltern und weitere Interessierte über die Studiengänge zu informieren. Weiterhin wird die Fachrichtung mit Unterstützung der Förderergesellschaft eine PR-Agentur engagieren, um ein professionelles Marketingkonzept zu erarbeiten.

ABSOLVENTEN

Im Kalenderjahr 2013 haben insgesamt 20 Studierende erfolgreich das Bachelorstudium beendet, im Masterstudiengang gab es 9 Absolventen; siehe folgende Aufstellung:

BACHELOR			
Anhuth	Christoph	Kuban	Hauke
Braun	Viola	Lengsfeld	Alexander
Finke	Karina	Maurer	Ruben
Garmann	Melanie	Mohr	Peter
Globig	Thomas	Sander	Jan
Gottschalk	Claudia	Sawicki	Phillip
Kaste	Johanna	Seidel	Roman
Kekec	Ugur	Staude	Vincent
Kemkes	Eva	Steggemann	Jana
Kruse	Christian	Weiß	Jennifer

MASTER			
Arand	Stefanie	Friess	Katharina
Bakker	Keno	Göbel	Johanna
Bannert	Jörn	Harmening	Corinna
Czioska	Paul	Müller	Daniela
Diehm	Christina		

Die Hochschulstatistik führt eine zusätzliche Kategorie derjenigen, die sich für den Promotionsstudiengang Geodäsie und Geoinformatik immatrikulieren. Im Jahr 2013 sind 7 Promotionen abgeschlossen worden, davon drei weibliche Personen.

Informationen zum Bachelor- und Masterstudiengang gibt es für Interessierte im Studienführer Geodäsie und Geoinformatik (1) und im Modulkatalog (2). Umfangreiche Hilfe zur Studienbewerbung und Immatrikulation stellt das Immatrikulationsamt auf seiner Webseite (3) bereit.

- (1) <http://www.uni-hannover.de/de/studium/studienfuehrer/geodaesie>
- (2) <http://www.gug.uni-hannover.de/index.php?id=studienregularen>
- (3) <http://www.uni-hannover.de/de/studium/immatrikulation/bewerbung>

ABSOLVENTENFEIER DER FAKULTÄT FÜR BAUINGENIEURWESEN UND GEODÄSIE

Wie schon seit Jahren Tradition, findet Anfang Januar eine Feier für die Absolventen der Geodäsie und des Bauingenieurwesens statt. Hierzu werden jedoch nicht nur die aktuellen Absolventen eingeladen, sondern auch noch die „Silbernen“ und „Goldenen“, d.h. diejenigen, die vor 25 bzw. 50 Jahren ihr Diplom, Doktor- oder Habilitationsurkunde erhielten.



DR. CORD-HINRICH JAHN, VORSITZENDER DES FÖRDERERGESELLSCHAFT GEODÄSIE UND GEOINFORMATIK, ÜBERGIBT DIE PREISE AN DIE BESTEN ABSOLVENTEN.

Die Absolventenfeier 2013 wurde vom IKG organisiert und von Frau Prof. Sester moderiert. In diesem Jahr waren es 140 Absolventen aus dem Bauingenieurwesen und 31 Absolventen aus der Geodäsie. Vor 25 Jahren machten insgesamt 176 Studierende ihren Abschluss, davon 22 Geodäten. Vor 50 Jahren waren es 184 Studierende, davon 23 Geodäten. Die Anzahl der Promotionen / Habilitationen in den drei Jahren waren: 2013: 26 / 1; 1988: 24 / 1; 1963: 17 / 1. Die Absolventen erhielten Urkunden aus den Händen der Prüfungsausschussvorsitzenden bzw. des Dekans Prof. Schlurmann.

Darüber hinaus wurden die besten Absolventen der Jahrgänge in den verschiedenen Studienrichtungen geehrt. In der Geodäsie und Geoinformatik erhielt den Preis als beste Absolventin im Masterstudiengang Frau M.Sc. Corinna Harmening; Herr B.Sc. Christian Kruse schloss als bester Bachelorstudent ab.

Ein Highlight der Veranstaltung war der Festvortrag von Herrn Prof. Carl-Hans Hauptmeyer, der einen brillanten Einblick in die Geschichte Niedersachsens und Hannovers gab unter dem provokanten Titel: „Immer etwas zurück, aber zukunftsfähig - warum Hannover bisher nicht `Nabel der Welt` war und es wohl auch nicht werden wird“.

Im Anschluss gab es im Rahmen eines kleinen Empfangs noch Gelegenheit zum Gespräch, was von den ca. 500 Teilnehmern gern wahrgenommen wurde. Die Durchführung der Veranstaltung wurde vom DVW Landesverein Niedersachsen-Bremen, dem Freundeskreis der Leibniz Universität Hannover e.V., der Victor Rizkallah Stiftung, der Stiftung der Bauindustrie Niedersachsen-Bremen, der Ingenieurkammer Niedersachsen, dem Förderverein Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover, der Landesgruppe Niedersachsen, des Bundes der Öffentlich Bestellten Vermessungsingenieure e.V., der EFTAS Fernerkundung, ESRI Deutschland sowie der ExxonMobil Production Deutschland GmbH mit unterstützt, wofür sich die Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie herzlich bedankt.

INTERNATIONALES

AUSLÄNDISCHE STUDIERENDE IN DER FACHRICHTUNG

Folgende Studierenden haben im Ausland eine Hochschulzugangsberechtigung erworben (Abitur oder Bachelorabschluss)

1. Semester Bachelor GuG:

Kamil **Pomietlo** Abitur Polen

3. Semester Bachelor GuG:

Kristóf **Rósza** Abitur Ungarn

3. Semester Master GuG:

Zhuoran **Cao** Universität für Geologie der Volksrepublik China

Yu **Feng** Universität Südchinas

Delira **Hanelli** Polytechnische Universität Tirana, Albanien

Ayşe **Sahin** Yildiz Technische Universität Istanbul, Türkei

5. Semester Master GuG:

Can **Li** Zhengzhou Universität, China

Toomaj **Madinejad** Azad Universität, Teheran, Iran

1. Semester Master NuUR:

Sven **Krause** Universität Edinburgh, Schottland

AUSTAUSCHSTUDIERENDE IN DER FACHRICHTUNG

Ovidiu **Cosarca** SS 13, Technische Universität, Bukarest, Rumänien

AUSLANDSAUFENTHALTE VON STUDIERENDEN DER FACHRICHTUNG

Katharina **Friess** SS 13, Technische Universität, Aas, Norwegen

Paul **Czioska** WS 12/13 Trondheim, Norwegen

BACHELOR - MASTERARBEITEN/ STUDIENARBEITEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

BACHELORARBEITEN

REKURSIVE SCHÄTZVERFAHREN FÜR DIE BESTIMMUNG VON REGRESSIONSMODELLEN IN DER WERTERMITTLUNG (CORNELIA DOTZ, BETREUER: HAMZA ALKHATIB | PROF. INGO NEUMANN)

In der Wertermittlung wird seit Beginn der 80er Jahre die multiple lineare Regressionsanalyse für das indirekte Vergleichsverfahren eingesetzt. Für Stichproben, in denen eine ausreichende Anzahl von Kauffällen vorliegen, hat es sich als das marktnächste Verfahren etabliert und kommt in den sachlichen Teilmärkten wie freistehenden Ein- und Zweifamilienhäusern, Eigentumswohnungen, u. ä. zum Einsatz. Die Daten im multiplen Regressionsmodell sollen nun in die unkorrelierten und gleichgenauen Zielgrößen zerfallen, die beispielsweise durch Kauffälle zu verschiedenen Zeiten gewonnen sind. Ziel ist es, nicht zu warten, bis sämtliche Daten vorliegen, um dann die unbekanntenen Regressionskoeffizienten zu schätzen, sondern die Änderung der Schätzwerte soll jeweils aufgrund der vorliegenden Daten berechnet werden. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde ein Ausgleichungsansatz zur rekursiven Schätzung von Regressionskoeffizienten entwickelt. Die theoretisch erarbeiteten Grundlagen und die implementierte rekursive multiple Regressionsanalyse wurden auf eine reale Stichprobe von Kauffalldaten angewandt, die durch den Gutachterausschuss für Grundstückswerte Osnabrück aus den Jahren 2008 bis 2012 zur Verfügung gestellt wurden. Für die Elimination der Ausreißer in den jeweiligen Stichproben wurde das Data-Snooping nach Baarda implementiert. Die Arbeit wurde vervollständigt durch die Implementierung eines umfangreichen Matlab-Codes für die unterschiedlichen angewendeten Methoden.

METHODIK ZUR KALIBRIERUNG EINES TLS- UND KAMERABASIERTEN MULTISENSOR-SYSTEMS (KARINA FINKE, BETREUER: ULRICH STENZ | PROF. INGO NEUMANN)

Ein Forschungsschwerpunkt im Bereich Ingenieurgeodäsie am geodätischen Institut sind Echtzeit-Multisensorsysteme mit dem Fokus auf Sensorfusion und Datenintegration sowie drahtlosen Vernetzung und Prozesssteuerung.

Im Rahmen des Forschungsprojektes IRIS Geo3D wird am Geodätischen Institut ein Multisensorsystem bestehend aus einem terrestrischen Laser-scanner (TLS) und einer digitalen Spiegelreflexkamera (DSLR) entwickelt. Durch die Kombination dieser beiden hochauflösenden Sensoren werden

zwei redundante Datensätze (Punktwolke des TLS und Foto der DSLR) erfasst. Eine Erfassung des identischen Objektraumes mit zwei unterschiedlichen Sensoren bildet hier eine wesentliche Grundlage für die Gewährleistung der Rechtssicherheit der erfassten Geodaten.

Die Aufnahmezentren beider Sensoren differieren um sechs Freiheitsgrade (DOF). Um den geodätischen Ansprüchen an die Qualität der erfassten Daten, die Gewährleistung der Rechtssicherheit und allgemein die gemeinsame Auswertung der beiden Datensätze (Datenintegration) zu ermöglichen, wurde ein geeignetes Testscenario sowie ein geeigneter Auswertansatz entwickelt, um diese sechs DOF (drei Rotationen um die Koordinatenachsen, drei Translationen entlang der Koordinatenachsen) zu bestimmen. Die Ansätze wurden prototypisch in MatLab implementiert.

RÄUMLICHE APPROXIMATIONSMETHODEN VON LASERSCANNER PROFILEN (MELANIE GARMANN, BETREUER: HAMZA ALKHATIB | CLAUDIUS SCHMITT | PROF. INGO NEUMANN)

Die Überwachung von Brücken gewinnt immer mehr an Bedeutung. Dies liegt vor allem an dem zunehmenden Verkehrsaufkommen sowie an den größeren und schwerer werdenden Lastkraftwagen. Die auftretenden Deformationen können mit dem neuen terrestrischen Laserscanning-Verfahren ohne Eingriff in den fließenden Verkehr gemessen werden. Die profilweise erfassten Daten müssen für die Weiterverarbeitung räumlich approximiert werden. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit werden zweifunktionale Modelle der Freiformkurvenapproximation mittels B-Spline und Bézier-Kurven vorgestellt. Die Formulierung der Approximation erfolgt im Gauß-Markov-Modell mit anschließender Untersuchung der Residuen. Auf deren Basis soll ermittelt werden, wie gut die Oberfläche approximiert werden kann. Tests auf Normalverteilung sollen Aufschluss darüber geben, ob Restsignale existieren, die nicht approximiert werden konnten.

Durch die Prädiktion einer diskreten Position in mehreren Profilen können Zeitreihen über die Höhenänderungen entwickelt und weiterführende Anwendungen zur Verfügung gestellt werden. Anhand der Prädiktion ganzer Profile soll das Verhalten der untersuchten Verfahren wiedergegeben werden. Die beiden Ansätze wurden prototypisch in MatLab implementiert.

STATISTISCHE ERFASSUNG DER PREISENTWICKLUNG FÜR WOHN-EIGENTUM IN NIEDERSACHSEN MITTELS HÄUSERPREISINDEX NACH DESTATIS (JOHANNA KASTE, BETREUER: SEBASTIAN ZADDACH | PROF. WINRICH VOß)

Auf dem Immobilienmarkt ist es von besonderem Interesse, eine möglichst große Markttransparenz zu schaffen. Dies kann zum Beispiel mit Indexreihen wie dem vom Statistischen Bundesamt (Destatis) entwickelten Häuserpreisindex erfolgen, welcher die deutschlandweite Preisentwicklung

von Wohnimmobilien darstellt. Anhand bundesweit aggregierter Indizes können zum Beispiel Immobilienpreisblasen besser erkannt werden. Auch in Niedersachsen gibt es eine Indexreihe, die die Entwicklung des Preisniveaus von Wohnimmobilien abbildet: den Niedersächsischen Immobilienpreisindex (NIDEX). Dieser ist jedoch nicht ohne weiteres vergleichbar mit dem bundesweiten Häuserpreisindex, da zur Berechnung der beiden Indizes verschiedene Methodiken und Rahmenbedingungen verwendet werden. Um einen möglichst aussagekräftigen Vergleich zwischen den Entwicklungen der Immobilienpreise auf Landes- und Bundesebene zu ermöglichen, wird in der Bachelorarbeit die von Destatis angewandte Methode zur Berechnung des Häuserpreisindex, welche auf der Regressionsanalyse basiert, zunächst theoretisch erarbeitet und im Anschluss für die Berechnung eines entsprechenden Preisindex für Niedersachsen genutzt. Der abschließende Vergleich mit dem NIDEX zeigt deutliche Unterschiede auf

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG DER GRUNDSTÜCKSMÄRKTE AN DER LANDESGRENZE NIEDERSACHSEN – NORDRHEIN-WESTFALEN (HAUKE KUBAN, BETREUER: SEBASTIAN ZADDACH | PROF. WINRICH VORß)

Eine Aufgabe der selbständigen Gutachterausschüsse für Grundstückswerte ist die Erzeugung der Transparenz des Grundstücksmarktes. Die Analysen zur Marktentwicklung beschränken sich dabei auf den Zuständigkeitsbereich eines Gutachterausschusses, was insbesondere an Landesgrenzen problematisch ist, da Entwicklungen auf dem Grundstücksmarkt jenseits der Grenze keinen Eingang in die eigenen Auswertungen finden. Der Fokus der Arbeit liegt daher in einer vergleichenden Untersuchung der unterschiedlichen Rahmenbedingungen für ausgewählte Teilmärkte, die direkt benachbart, jedoch durch die Landesgrenze Niedersachsen – Nordrhein-Westfalen getrennt sind. Am Fallbeispiel der angrenzenden Grundstücksmärkte Holzminden (NI) und Höxter (NRW) werden in der Arbeit die Differenzen in den Teilmärkten Wohnen und Gewerbe untersucht. Die jeweils marktprägenden Standortfaktoren werden erfasst und analysiert. In einer zusätzlichen Marktanalyse werden Angebot, Nachfrage und Preisentwicklung in den beiden räumlichen und sachlichen Teilmärkten gegenübergestellt. Aufbauend auf den Ergebnissen werden mittels Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT-Analyse) die Standorte Holzminden und Höxter hinsichtlich ihrer Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken beurteilt und Marktdifferenzen in den jeweilig zu vergleichenden Teilmärkten aufgezeigt. Aus den gewonnenen Erkenntnissen werden abschließend Handlungsempfehlungen für die beteiligten Gutachterausschüsse abgeleitet, um die Markttransparenz und Abstimmung von Grundstücksmarktanalysen über administrative Grenzen hinaus zu verbessern.

ERMITTLUNG VON MIETLAGEN FÜR WOHNNUTZUNG IM VERGLEICH ZU DEN
BODENRICHTWERTZONEN AM BEISPIEL DER STADT HILDESHEIM (MADELEINE
REPSCHIES, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP | PROF. WINRICH VOß)

In dieser Arbeit wird der Einfluss wohnungs- und umgebungsbezogener Mietwohnwertkriterien auf die Nettokaltmiete pro Quadratmeter für die Stadt Hildesheim analysiert. Der verwendete Datensatz wird hinsichtlich zu prüfender Einflussfaktoren untersucht und um soziale und strukturelle Kriterien ergänzt. Anhand von multiplen linearen Regressionen werden signifikante Kriterien ermittelt. Auf Grund des sich hieraus ergebenden geringen Erklärungsgehaltes wird das Fehlen weiterer signifikanter Einflussfaktoren deutlich.

Durch Expertengespräche wird die vermutete Signifikanz der Einflussfaktoren der Ausstattung und des Maßes der baulichen Nutzung bestätigt. Hierfür zeigt sich im Ergebnis ein gravierender Mangel an Erhebungen. Weiterhin wird eine Abgrenzung und Unterteilung der Mietwohnlagen in der Stadt Hildesheim mithilfe der Einschätzung der Experten erarbeitet. Durch die in den Klassen verbleibende starke Streuung der Miethöhen zeigt sich abermals das Fehlen wichtiger Einflussfaktoren zur belastbaren Erklärung der jeweiligen Miethöhe. Zusätzlich wird aus den Untersuchungen ein außergewöhnlich geringer Bezug zu üblicherweise wichtigen Einflussgrößen wie Wohnfläche, Baualter, etc. deutlich. Genauso fehlt ein erkennbarer Zusammenhang zwischen Bodenrichtwertzonen und gezahlter Miethöhe. Insgesamt existieren für eine Ermittlung der Mietwohnlagen für die Stadt Hildesheim nur unzureichende Erhebungen im zur Verfügung gestellten Datensatz des Gutachterausschusses; Verbesserungsvorschläge runden die Arbeit ab.

VERKLEINERUNG VON BODENRICHTWERTZONEN DURCH EINSATZ EINES RÄUMLICHEN
INTERPOLATIONSVERFAHRENS AM BEISPIEL DER STADT HANNOVER (JAN SANDER,
BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP | PROF. WINRICH VOß)

Aufgabe der Gutachterausschüsse ist die Zonierung und Bewertung von Bodenrichtwertzonen. Nach § 5 der neuen BRW-Richtlinie sind diese so abzugrenzen, dass „lagebedingte Wertunterschiede zwischen der Mehrzahl der Grundstücke und dem Bodenrichtwertgrundstück nicht erheblich sind“. Für zwei besonders große BRW-Zonen in Hannover soll in Zusammenarbeit mit dem Gutachterausschuss eine Unterteilung geprüft werden. Aufgrund der zu geringen Kauffallzahlen und zur Automatisierung dieses Vorgangs werden räumliche Interpolationsverfahren angewendet. Diese Methodik wird durch Expertenbefragung validiert.

Es wird gezeigt, dass eine Abgrenzung von neuen Zonen mit Hilfe räumlicher Interpolationsverfahren anhand von Strukturdaten grundsätzlich möglich ist. Ohne das Hinzuziehen von Experten ist die vorgestellte Methodik zwar durchführbar, aber die praktikable Umsetzung ist nicht gewährleistet,

da bestimmte Aspekte nicht beachtet werden. Für eine grundlegende Einschätzung der Lage können räumliche Interpolationsverfahren durchaus als Hilfe genutzt werden. Die Zuschaltung von Experten bietet dann die Gelegenheit, Vorwissen mit in die Zonierung einfließen zu lassen und ggf. auftretende Probleme zu diskutieren.

GEGENÜBERSTELLUNG DES ALTEN UND NEUEN SACHWERTVERFAHRENS AM BEISPIEL DES LANDKREISES HAMELN (JANA STEGGEMANN, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP | PROF. WINRICH VOß)

Durch die im Oktober 2012 veröffentlichte Sachwertrichtlinie hat sich das Berechnungsverfahren für Sachwerte von Immobilien verändert. Dies beinhaltet neue Normalherstellungskosten und somit eine neue Skala für die Bewertung der Ausstattung, mit der linearen Alterswertminderung eine andere Form der Berücksichtigung des Alters, eine Festsetzung der Gesamtnutzungsdauer, die für Ein- und Zweifamilienhäuser 70 Jahre beträgt, und das Herausnehmen der Regionalfaktoren. Um im neuen Modell eine Marktanpassung durchführen zu können, werden alte Kauffälle mittels einer automatisierten Umrechnung in das neue Modell überführt.

Diese Bachelorarbeit thematisiert die Untersuchung der automatisch umgerechneten Kauffälle der Ein- und Zweifamilienhäuser im Landkreis (LK) Hameln-Pyrmont. Hierbei werden durch eine räumliche Untergliederung und eine systematische Analyse Ausreißer der Umrechnung aufgedeckt. Diese werden im Hinblick auf ihre Ursachen genauer untersucht. Für den zukünftigen Umgang mit diesen Kauffällen werden Empfehlungen ausgesprochen sowie Verbesserungsmöglichkeiten für den Fragebogen zur Erfassung von Kauffällen erörtert.

MASTERARBEITEN

GEODETIC NETWORKS IN ENGINEERING SURVEYING WORKS (OVIDIU COSARCA, BETREUER: HANS NEUNER | PROF. INGO NEUMANN | PROF. PAUL DANIEL DUMITRU)

Usually, engineering survey applications are carried out in all the realization stages which concern construction objectives based on a local three-dimensional geodetic network. For small networks, the problem is treated trivially (and correctly) by a local coordinate system which widely meets the requirements regarding the accuracy and the configuration.

A problem for the practical simple realization appears in case of large range networks. In this situation it is necessary to choose and adopt a specific projection system, so that the distortion coefficient of the linear values induced by the chosen projection systems tends to the value of 1.

Based on these considerations, in this thesis an approach for the design, implementation and use of geodetic networks that should stand as a basis

for construction / rehabilitation / modernization projects of railways was developed. As a result, a proposal for an optimal geodetic network and projection system is available which have a minimal distortion coefficient in order to simplify the practical surveys.

BODENORDNERISCHE FRAGESTELLUNGEN IN DER HEUTIGEN DORFENTWICKLUNG – MÖGLICHKEITEN DER DORFFLURBEREINIGUNG IM VERGLEICH ZUR UMLEGUNG (CHRISTINA DIEHM, BETREUER: SEBASTIAN | ZADDACH PROF. WINRICH VOß)

Ländliche Regionen stehen zusehends im Fokus der Planungsbehörden und der Politik. Gründe hierfür sind neben dem Strukturwandel in der Landwirtschaft auch demographische Entwicklungen. Besonders betroffen sind dabei die Ortskerne. Nicht zweckmäßige Grundstücksflächen oder Besitz- bzw. Nutzungsverhältnisse, sowie nicht erschlossene Flurstücke und andere Missstände bedürfen daher bodenordnerischer Maßnahmen. Dazu können sowohl die Umlegung nach dem Baugesetzbuch als auch die Bodenordnung nach dem Flurbereinigungsgesetz eingesetzt werden. In Niedersachsen wird aufgrund der fehlenden Fördermaßnahmen und Möglichkeiten bisher keine so genannte Dorfflurbereinigung durchgeführt. Im Fokus der Arbeit steht daher der Vergleich der beiden Bodenordnungsinstrumente mit der Fragestellung der Umsetzbarkeit der Dorfflurbereinigung in Niedersachsen. Hierzu wird ein Entscheidungskriteriensystem zur Wahl eines geeigneten Bodenordnungsinstrumentes entwickelt. Neben der Erfassung der Kriterien wird ein zweistufiges Entscheidungsverfahren zur Bestimmung des optimalen Bodenordnungsinstrumentes aufgebaut, welches auf zweckdienlichen elementaren Methoden, wie dem Entscheidungsbaumverfahren und Analytischen Hierarchieprozess, basiert. Die Überprüfung des theoretischen Modells wird an Fallbeispielen aus Rheinland-Pfalz durchgeführt, in denen die Dorfflurbereinigung bereits erfolgreich zum Einsatz gekommen ist, und anschließend in Bezug gesetzt zu den spezifischen Anforderungen in Niedersachsen. Als Ergebnis aus dem Vergleich der Instrumente kann die positive Eignung der Flurbereinigung für Dorfentwicklungsfragen festgestellt und in Handlungsempfehlungen zusammengefasst werden.

A COMPARISON OF NORWEGIAN UND GERMAN IMPLEMENTATION STRATEGIES FOR CLIMATE CHANGE, WITH REFERENCE TO LAND MANAGEMENT ASPECTS (KATHARINA SOPHIE FRIESS, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP | PROF. WINRICH VOß)

Im Rahmen der Arbeit werden die Länder Norwegen und Deutschland bezüglich ihrer Umsetzungsstrategien zum Klimawandel mit dem Schwerpunkt Landmanagement untersucht. Ziel dabei ist, die Länder bezüglich ihrer Klimapolitik und der Instrumente „finanzielle Unterstützung“, „Flurbereinigung“ und „Enteignung“ zu vergleichen, Defizite wie auch Potentiale zu identifizieren und, sofern erforderlich, Handlungsempfehlungen zu

entwickeln. Die Informationen über Norwegen wurden während eines 3-monatigen Auslandsaufenthalts an der Universität in Aas erarbeitet.

Mit den erhobenen Informationen wird ein Vergleich der oben genannten Untersuchungsaspekte zwischen Norwegen und Deutschland angestellt. Zur Unterstützung der Erstellung von Handlungsempfehlungen werden – basierend auf den Erkenntnissen des Vergleichs und den Informationen aus den Leitfadeninterviews – die momentane und potentielle Einsetzbarkeit der Instrumente für ihre verschiedenen Einsatzfelder (Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, CO₂-Speicherung und Anpassung an den Klimawandel) evaluiert. Auf Basis des Vergleichs und der Bewertung werden Handlungsempfehlungen für beide Länder ausgearbeitet.

BAYESISCHES VERGLEICHSWERTVERFAHREN UNTER NUTZUNG ZUSÄTZLICHER GEOFACHDATEN (JOHANNA GÖBEL, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP | SEBASTIAN ZADDACH | PROF. WINRICH VOß)

Immobilien gelten in Deutschland trotz der letzten Finanz- und Immobilienkrise nach wie vor als sichere Geldanlage. Grundvoraussetzung ist eine präzise und zuverlässige Bewertung einzelner Immobilien. Um eine Weiterentwicklung der Wertermittlungsmethoden auf Basis eines Bayesischen Ansatzes zu erproben, liegt der Fokus der Arbeit auf der Erweiterung dieser Modelle, indem zunächst die klassischen Einflussgrößen der Wertermittlung um zusätzliche Geofachdaten erweitert werden. Neben der Modellerweiterung wird untersucht, ob ein Bayesischer Regressionsansatz bessere Ergebnisse erzielt als ein vergleichbarer Ansatz im klassischen linearen Regressionsmodell. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Anwendbarkeit der entwickelten Modelle in kaufpreisarmen Lagen. Der Bayesische Ansatz bietet gegenüber der klassischen Regression Vorteile, da zusätzliches Vorwissen integriert wird und sich die Modellspezifikation verbessert. Insgesamt zeigt sich durch die Untersuchungen jedoch, dass die erzielbaren Verbesserungen im bayesischen Modell (durch die zusätzlichen Einflussgrößen einerseits sowie im Vergleich zu den klassischen Regressionsmodellen andererseits) zumindest für die vorliegenden Daten gering ausfallen oder in einigen Varianten des Modells nicht vorhanden sind. Trotzdem kann der Bayesische Ansatz für die Anwendung in der Wertermittlung empfohlen werden, da die Schätzergebnisse in dem von der deutschen Rechtsprechung akzeptierten Rahmen von 20% Abweichung liegen und für die Prädiktion in allen Fällen bessere Ergebnisse als bei den jeweiligen Vergleichsmodellen erzielt werden. Für den bayesischen Ansatz spricht zusätzlich, dass auch vor allem bei den Berechnungen zu kaufpreisarmen Lagen bessere Prädiktionsergebnisse erreicht werden als im vergleichbaren klassischen Modell, selbst wenn nicht genügend Daten für die Erzeugung des Vorwissens aus einer klassischen Regression zur Verfügung stehen.

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

BACHELORARBEITEN

UNTERSUCHUNG DES EINFREQUENZ-EMPFÄNGERS GISMORE VON JAVAD (EVA KEMKES, BETREUER: PROF. STEFFEN SCHÖN, NICO LINDENTHAL)

Geodätische Mehrfrequenz-Empfänger liefern im RTK-Modus präzise Koordinaten mit einer Genauigkeit von wenigen Zentimetern innerhalb weniger Sekunden. Der Nachteil hierbei ist, dass sie zum einen sehr kostenintensiv sind und für bestimmte Aufgabenbereiche zu unhandlich sein können. Zum anderen reichen für viele Anwendungen Empfänger einer geringeren Genauigkeitsklasse vollkommen aus. In der Bachelorarbeit wurde die Performance des GISmore-Empfängers im RTK-Modus untersucht und gegen Mehrfrequenz-Empfänger verglichen. Neben einem statischen, wurde ein kinematischer Test auf einem Drehtisch und ein kinematischer Test anhand einer Trajektorie im Stadtgebiet Hannover untersucht.

GPS-BASIERTE LAGEWINKELSCHÄTZUNG EINES FLUGZEUGS (ALEXANDER LENGSELD, BETREUER: CHRISTIAN BISCHOF)

Zwei verschiedene Algorithmen zur GPS-basierten Lagewinkelschätzung wurden implementiert. Bei dem ersten handelt es sich um ein Gauß-Markov-Modell mit Eulerwinkeln, welches in erweiterter Form auch mit Quaternionen implementiert wurde. Die gesuchten Lagewinkel wurden direkt als Parameter in die Ausgleichung eingeführt. Bei dem zweiten Algorithmus handelte es sich um die sogenannte Direkte Methode. In dieser wurden die gesuchten Lagewinkel mit Hilfe des TRIAD-Algorithmus nach Wertz (1978) ermittelt und die Basislinienkoordinaten vorab als Parameter in einer Ausgleichung bestimmt. Die Verfahren wurden anhand statischer GPS-Messungen und eines Flugexperimentes getestet.

UNTERSUCHUNGEN ZU VARIATIONEN DER OSTSEE UND RESULTIERENDEN SCHWEREÄNDERUNGEN IM FENNOSKANDISCHEN GEBIET (JENNIFER WEIß, BETREUER: OLGA GITLEIN)

Das Projekt zur Bestimmung der Fennoskandischen Landhebung mit gravimetrischen Messmethoden wurde in 2008 erfolgreich abgeschlossen. Innerhalb des Projektes wurden verschiedene Stationen mit dem FG5-220 absolutgravimetrisch vermessen. Auf elf Stationen wurde die Schwere mehrfach bestimmt, so dass aus den Messzeitreihen lineare Schwereänderungen abgeleitet wurden. Um die Schwereänderung aufgrund der Landhebung zu bestimmen, müssen an die Messdaten Reduktionen angebracht werden (Gezeiten, Polbewegung, Atmosphäre etc.). Hierbei weist die windgetriebene Änderung der Wassermassen in der Ostsee

ebenso ein messbares Schweresignal auf, was bisher am IfE noch nicht untersucht wurde. In der Bachelorarbeit wurden Pegeldata entlang der Ostseeküste verwendet. Die daraus berechneten Wasserstandsänderungen wurden mit den Schwerewerten in Relation gesetzt und Zusammenhänge hergestellt.

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

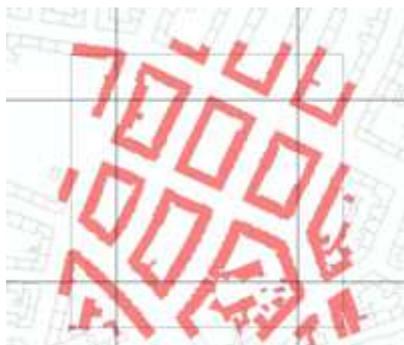
BACHELORARBEITEN

ENTWURF UND IMPLEMENTIERUNG EINES GEOGRAPHIESPIELS FÜR MOBILE ENDGERÄTE (SEBASTIAN FÖLLMER, BETREUER: TOBIAS DAHINDEN|DANIEL EGGERT|ALEXANDER SCHLICHTING)

Das Ziel dieser Arbeit, welche in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Software Engineering betreut wurde, war es, eine an das Spiel „Deutschland: Finden Sie Minden?“ (Kosmos Verlag) angelehnte Android-Implementierung aus frei verfügbaren Internetquellen zu entwickeln. Zunächst mussten dafür geeignete Ressourcen gefunden und für das Spiel aufbereitet werden. Da das Programm für Smartphones und Tablets verschiedener Android Versionen konzipiert werden sollte, wurde zunächst untersucht, wie ein für unterschiedliche Gerätegruppen und Firmwareversionen konsistentes Layout umgesetzt werden kann. Das praktische Resultat dieser Arbeit ist ein funktionsfähiges Spiel mit Beispielimplementierungen für einige freie Datenquellen, sowie der Anleitung zur Erweiterung des Programms. Abschließend wurde über eine Evaluation untersucht, ob das Programm lehrreich ist, die Ansprüche der Zielgruppe erfüllt und für Spaß und Interesse an den Fachgebieten Kartographie und Geoinformatik sorgt.

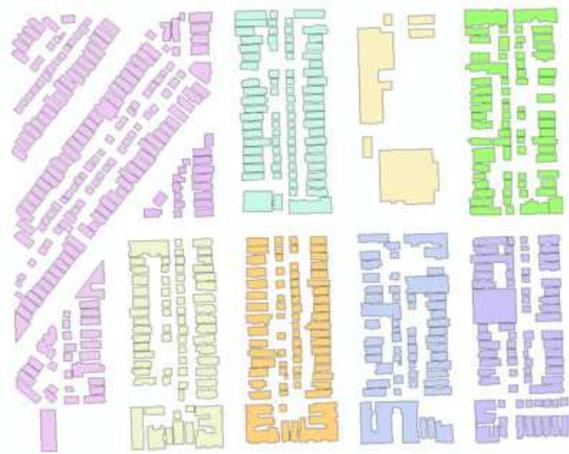
UNTERSUCHUNGEN ZUR PARALLELISIERUNG DER GENERALISIERUNG GROßER GEBÄUDE-DATENBESTÄNDE (THOMAS GLOBIG, BETREUER: FRANK THIEMANN)

Die vorliegende Arbeit zeigt am Beispiel der Gebäudegeneralisierung mit Change zwei Verfahren zur Partitionierung und Komposition von Gebäudedatenbeständen. Außerdem wird die verteilte parallele Berechnung dieser Daten untersucht.



GITTER MIT ÜBERLAPPUNG

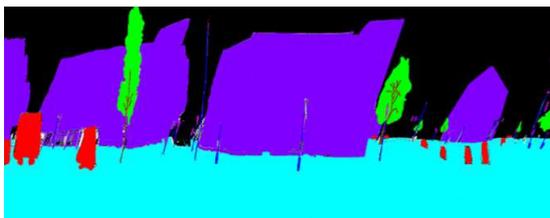
Als Partitionierungsverfahren wurden die Partitionierung durch ein Gitter mit Überlappungsbereich sowie die Partitionierung durch räumliche Clusteranalyse gewählt. Beide Verfahren erzielten gute Ergebnisse hinsichtlich der weiteren Verarbeitung durch Change.



Als effizienter Partitionierungsansatz hat sich das Clustering gezeigt. Durch die Verwendung räumlicher Indexstrukturen kann hier eine annähernd lineare Laufzeit erreicht werden. Die Entstehung von Kompositionskonflikten ist ausgeschlossen. Im Zusammenhang einer Parallelisierung mit Hadoop konnte die Berechnung für den größten verfügbaren Testdatensatz (ca. 820.000 Gebäude) von knapp 93 Minuten auf unter drei Minuten reduziert werden.

MASTERARBEITEN

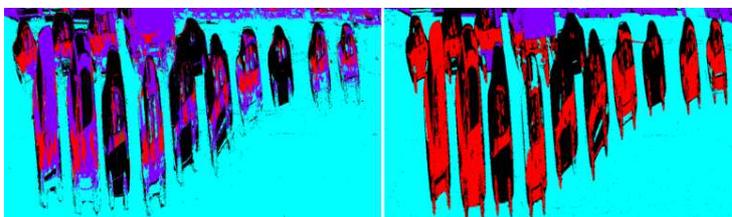
CLASSIFICATION OF HIGH DENSITY LIDAR DATA IN URBAN ENVIRONMENTS (INSHU CHAUHAN, BETREUER: CLAUS BRENNER)



TRAININGSDATEN IN EINEM SCANSTREIFEN

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung der Klassifikation von Objekten im Straßenraum auf der Basis von Mobile Mapping Daten. Dazu wurde ein Straßenzug mittels des ikg Mobile Mapping Fahrzeugs erfasst. Anschließend erfolgte eine Erstellung von Trainingsdaten unter Verwendung einer Darstellung des originalen Scanstreifens, wobei die Klassen Baum, Gebäude, Fahrzeuge, Straße, Stangen, Baumstamm und Äste sowie Ampeln verwendet wurden. Aus den Punktwolken wurden Merkmalsvektoren extrahiert, welche u.a. die räumliche Verteilung der Punkte charakterisieren. Zur Klassifikation selbst wurde die Umgebung "WEKA" eingesetzt, als Klassifikations-verfahren kamen *Random Forests* zum Einsatz. Neben einer einzelpunktweisen Klassifikation wurde ebenfalls die Verwendung einer Vorsegmentierung mit anschließender Klassifikation von Komponenten untersucht.

staltung des originalen Scanstreifens, wobei die Klassen Baum, Gebäude, Fahrzeuge, Straße, Stangen, Baumstamm und Äste sowie Ampeln verwendet wurden. Aus den Punktwolken wurden Merkmalsvektoren extrahiert, welche u.a. die räumliche Verteilung der Punkte charakterisieren. Zur Klassifikation selbst wurde die Umgebung "WEKA" eingesetzt, als Klassifikations-verfahren kamen *Random Forests* zum Einsatz. Neben einer einzelpunktweisen Klassifikation wurde ebenfalls die Verwendung einer Vorsegmentierung mit anschließender Klassifikation von Komponenten untersucht.



ERGEBNIS DER KLASSIFIKATION

KOMBINIERTE AUSWERTUNG VON MOBILE MAPPING PUNKTWOLKEN AUS LASERSCANS UND BILDERN (STEVEN CURS, BETREUER: SABINE HOFMANN)

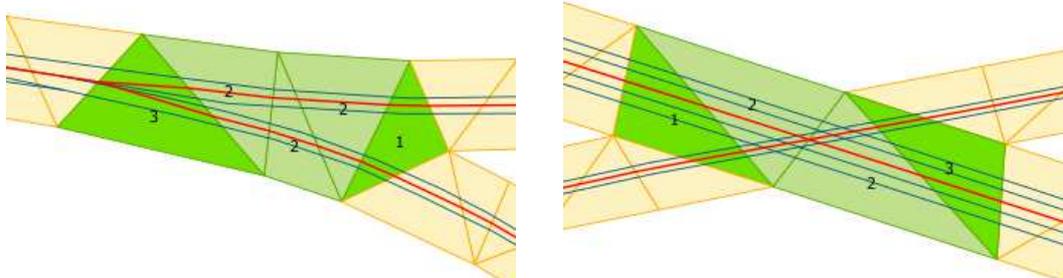
Mit dem Mobile Mapping System des ikg ist eine 3D-Objektpunktaufnahme von großen Gebieten mittels Laserscannern möglich. Zusätzlich zu den beiden Laserscannern ist das System mit mehreren Kameras ausgestattet. Diese werden bislang zum Einfärben der Punktwolken genutzt. Da die Daten aufgrund von Ungenauigkeiten in der Positionsbestimmung mittels GNSS teilweise große Fehler aufweisen, ist die Idee der Arbeit, die Aufnahmen der Kameras für eine relative Verbesserung der Trajektorien und damit der Daten zu nutzen.

Die Ergebnisse der Arbeit haben gezeigt, dass die Kameras für eine Verbesserung der Trajektorie eingesetzt werden können. Structure-from-Motion liefert gute Ergebnisse, wenn eine ausreichende Anzahl an Kameras, mit ausreichender Überlappung in den Bildern vorliegt. Die Konfiguration der Kameras muss dafür geeignet an das Messgebiet angepasst werden.

ABLEITUNG EINES ROUTINGFÄHIGEN VERKEHRSNETZES AUS NUTZERGENERIERTEN GEODATEN DURCH GENERALISIERUNG (PAUL CZIOSKA, BETREUER: PROF. MONIKA SESTER | FRANK THIEMANN)

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde ein Algorithmus entwickelt, der Gleise (als Liniendatensatz) im zweidimensionalen Raum nach topologischen Eigenschaften aggregiert und als Ergebnis einen routingfähigen, ungerichteten Graphen mit Geokoordinaten erzeugt. Parallel verlaufende Linien werden zu einer repräsentativen Geometrie zusammengefasst. Die zugrunde liegende Topologie wird dabei gewahrt, um bei Abzweigungen eine Verbindung einzufügen, jedoch bei Kreuzungen ohne Übergang (z.B. Brücken) keinen Knotenpunkt zu erzeugen.

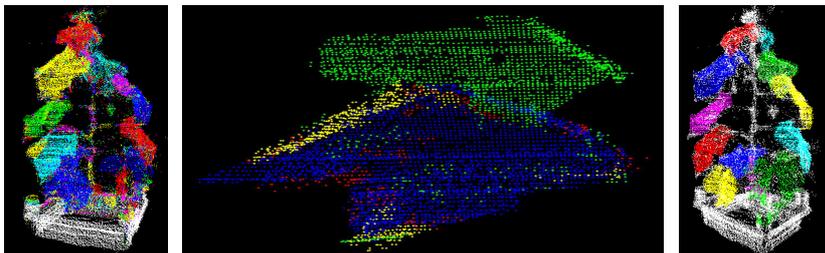
Es wurden vier verschiedene Methoden implementiert, um dieses Ziel zu erreichen, darunter ein trivialer Ansatz und zwei Varianten des Sweepline-Paradigmas. Die Methode mit den besten Ergebnissen nutzt Techniken aus dem Bereich der Skelettierung von Polygonen (Area Collapse) auf der Basis von Dreiecken.



Der Algorithmus wurde abschließend umfangreich analysiert und getestet. Eine Evaluierung, bei der mehrere Relationen des Personenverkehrs in Norddeutschland geroutet wurden, zeigte eine hohe Ergebnisqualität. Durch eine lineare Zeit- und Speicherkomplexität ist der Algorithmus auch auf große Datensätze gut skalierbar.

RAUM-ZEITLICHE SEGMENTIERUNG VON NATÜRLICHEN OBJEKTEN IN STARK VERDECKTEN SZENEN (CORINNA HARMENING, BETREUER: JENS-ANDRÉ PAFFENHOLZ)

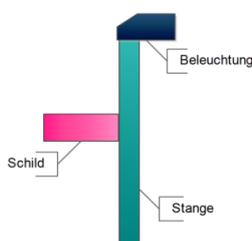
In der Pflanzenzüchtung hat die Phänotypisierung stark an Bedeutung gewonnen. Diese umfasst die Bestimmung der äußeren Gestalt einer Pflanze sowie der Veränderungen durch Wachstum oder morphologische Anpassung. Die Masterarbeit setzt sich mit dem raum-zeitlichen Monitoring von Pflanzen (am Beispiel der Gewächshausgurke) auseinander, mit dem Ziel einer automatischen Phänotypisierung. Die Grundlage für eine Segmentierung in einzelne Pflanzenorgane (hier fokussiert auf die Blätter) sind Zeitreihen von 3D Punktwolken, die mit einem Multi-Sensorsystem erfasst wurden. Zu den Herausforderungen zählen u. a. Verdeckungen und sich berührende Blätter.



Ausgangspunkt für die raum-zeitliche Segmentierung bildet eine räumliche Segmentierung aller vorliegenden Epochen, die in einem zweistufigen

Verfahren erzielt wird: Im ersten Schritt wird mit Hilfe eines effizienten, graph-basierten Bottom-Up-Verfahrens eine Vorsegmentierung durchgeführt (Abb. links), deren Ergebnis die Grundlage für den zweiten Schritt, ein statistisch basiertes Region-Merging (Abb. mitte), bildet. Die zeitlichen Zusammenhänge zwischen den einzelnen räumlichen Segmentierungen (Abb. rechts) werden im Anschluss daran mit Hilfe eines auf Dynamic Time Warping basierenden Shape-Matching-Verfahrens hergestellt. Der entwickelte Segmentierungsalgorithmus wurde an realen Datensätzen erfolgreich evaluiert.

KLASSIFIZIERUNG VON STANGEN AUS LASERSCANNING-PUNKTWOLKEN (VERONIKA KRAFT, BETREUER: ALEXANDER SCHLICHTING)



Mobile Mapping Systeme (MMS) ermöglichen die Erfassung großflächiger, urbaner Umgebungen mit hoher Auflösung. Die großen Datenmengen bedürfen der Interpretation, um daraus Geoinformationen abzuleiten, z. B. welche Objekte entlang einer Straße aufgestellt sind. Es wurde ein Verfahren entwickelt, sodass verschiedene, stangenförmige Objekte (z. B. Verkehrsschilder, Straßenbeleuchtung, Bäume) innerhalb urbaner Gebiete unterschieden

werden können. Das Verfahren arbeitet auf Grundlage von Laser-scanning-Punktwolken, die mittels MMS erfasst wurden. Ein Kernelement ist die Transformation der Punkte in Voxel. Basierend auf den Nachbarschaften der Voxel ist die Zerlegung eines Objektes in seine einzelnen Bestandteile möglich (Abb. links). Anschließend werden die Bestandteile im zweiten elementaren Schritt mittels des Random-Forest-Verfahrens anhand ihrer Merkmale verschiedenen Klassen zugewiesen (Abb. rechts).

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

BACHELORARBEITEN

KLASSIFIKATION VON LASERBATHYMETRIEDATEN (CHRISTOPH ANHUTH, BETREUER: JOACHIM NIEMEYER)

In den letzten Jahren hat sich das luftgestützte Laserscanning zu einem Standardverfahren zur flächenhaften 3D-Erfassung der Erdoberfläche entwickelt. Eine relativ neue Anwendung ist die sogenannte Laserbathymetrie, bei der ein Laserpuls im grünen Wellenlängenbereich in Wasser eindringen kann. Auf diese Weise lässt sich der Seeboden in flachen Bereichen dreidimensional erfassen und beschreiben. Es entsteht eine Punktwolke, die u. a. Wasser-, Seeboden-, und Landpunkte enthält. Ziel der Bachelorarbeit war die Klassifikation von Laserbathymetriedaten bei der Insel Poel an der deutschen Ostseeküste. Dazu wurde die Punktwolke zunächst in ein Geländemodell überführt, welches anschließend u. a. auf Grundlage von Texturmerkmalen und Intensitäten klassifiziert wurde. Weiterhin wurde auch die Eignung des Verfahrens im Hinblick auf die Erkennung der Wasser-Land-Grenze untersucht.

UNTERSUCHUNGEN VON AUSWERTEPROGRAMMEN ZUR AUTOMATISIERTEN BERECHNUNG VON 3D-OBERFLÄCHEN (VIOLA BRAUN, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Im Internet werden u. a. die Programme „Autodesk 123D Catch“, „Visual SFM“ und „Microsoft Photosynth“ angeboten, die es ermöglichen, vollständige 3D-Oberflächen automatisch aus digitalen Bildern zu berechnen. Alle drei Softwarelösungen lieferten in dieser Untersuchung zufriedenstellende 3D-Ergebnisse, mit dem Unterschied, dass die Lösungen von Microsoft und Autodesk als „black-box“-Systeme nur wenig Variationsmöglichkeit der Ergebnisqualität durch den Nutzer zulassen, das OpenSource Programm Visual SFM jedoch flexibler z. B. bei der Verknüpfung der auszuwertenden Bildkombinationen einstellbar ist.



**MODELLIERUNGSERGEBNIS
EINER VASE MIT VISUALSFM
AUS 49 EINZELBILDERN**

EIGNUNG DES PROGRAMMES GOM INSPECT FÜR DIE WEITERVERARBEITUNG VON 3D-PUNKTWOLKEN (CLAUDIA GOTTSCHALK, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Bei der automatischen 3D-Rekonstruktion von Punktwolken mittels optischer Messtechnik kann es zu Modellierungsfehlern in den Ergebnisdaten kommen, die sich z. B. als Löcher in der Oberfläche darstellen. In dieser Arbeit wurde die Eignung der Software GOM Inspect für die Korrektur von 3D-Punktwolken untersucht. Am Beispiel der Leibniz Statue konnte gezeigt werden, dass sowohl das Schließen von unerwünschten Löchern in der Oberfläche, als auch das Entfernen von falsch zugeordneten 3D-Punkten mit wenigen Bearbeitungsschritten möglich ist.

DER ICP-ALGORITHMUS ALS GRUNDLAGE ZUR VERKNÜPFUNG VON PUNKTWOLKEN IN MATLAB (ROBERT MARIA KAMOLZ, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Um zwei Punktwolken, in denen keine ausgewiesenen Passpunkte vorhanden sind, miteinander zu verknüpfen, kann der Iterative Closest Point (ICP)-Algorithmus verwendet werden. In dieser Bachelorarbeit wurde an mehreren Testbeispielen die Leistungsfähigkeit des in MATLAB implementierten Verfahrens untersucht. Durch iterative Vorgehensweise bei der Bestimmung der Translationen und Drehungen zwischen den zu verknüpfenden Punktwolken und die Kombination unterschiedlicher Realisierungen des ICP-Verfahrens lassen sich brauchbare Ergebnisse erzielen, auch ohne dass zusätzliche Verknüpfungspunkte visualisiert und eingemessen werden müssen.

ANALYSE VON LASERSCANNERDATEN IM KÜSTENBEREICH (CHRISTIAN KRUSE, BETREUER: ALENA SCHMIDT)

Für Aufgaben des Küstenschutzes ist die regelmäßige Vermessung der Deich- und Küstenschutzanlagen erforderlich. In der deutschen Nordseeküste werden zudem seit einigen Jahren vermehrt Wattbereiche erfasst. Hierfür kommt das luftgestützte Laserscanning zum Einsatz, welches eine großräumige und hochgenaue Bestimmung der Topographie ermöglicht. Bei der Erfassung zu unterschiedlichen Zeitpunkten lassen sich Aussagen über Änderungen im Gelände treffen. Ziel dieser Arbeit war es, Laserscanningdatensätze des niedersächsischen Wattenmeeres zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu untersuchen. Zudem wurden Echtzeit-GPS-Messungen vor Ort durchgeführt und in der Analyse berücksichtigt. Auf diese Weise konnten Änderungen der Topographie, insbesondere in Form von Prielverlagerungen im Bereich von mehreren Zehnermetern innerhalb von drei Jahren, nachgewiesen werden.

UNTERSUCHUNGEN ZUR LEISTUNGSFÄHIGKEIT VON PERSONENDETEKTOREN ANHAND VON BENCHMARKDATEN (ROMAN SEIDEL, BETREUER: MORITZ MENZE)

Die Ergebnisse von Personendetektoren sind üblicherweise minimal umgebende Rechtecke um die im Bild sichtbaren Personen. Sie dienen in vielen Anwendungsbereichen als zentrale Beobachtungen für die unterschiedlichsten Algorithmen. Ein offener Punkt bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit existierender Detektoren ist die geometrische Genauigkeit, d.h. wie gut das vom Detektor zurückgegebene Rechteck zu der Person im Bild passt. Herr Seidel stellt geeignete Maße zur Bewertung der Korrektheit, der Vollständigkeit und der geometrischen Genauigkeit der Detektionen vor und untersucht die Ergebnisse eines bekannten Personendetektors anhand dieser Kriterien und eines Testdatensatzes.

GITTER-ERKENNUNG IN OPTISCHEN SCHRÄGLUFTBILDERN ZUR EXTRAKTION VON FASSADEN IM STÄDTISCHEN GEBIET (VINCENT STAUDE, BETREUER: LUKAS SCHACK)

Innerstädtische Gebiete sind häufig durch dichte und hohe Bebauung geprägt. Dabei zeigt die Mehrzahl der Gebäude-Fassaden eine regelmäßige Anordnung von Fenstern und anderen Strukturen wie Balkonen oder Zierelementen. Diese Regelmäßigkeiten können genutzt werden, um eine Fassaden-Repräsentation basierend auf Gittern zu erzeugen. Eine Anwendung für solche Gitter ist die Fusion von verschiedenen Sensoren. So nehmen beispielsweise auch SAR-Systeme in Schrägsicht auf, was eine Abbildung der Fassaden in den Daten zur Folge hat. Im Zuge dieser Bachelorarbeit wurden die Möglichkeiten zur Extraktion von regelmäßigen Strukturen aus optischen Schrägluftbildern untersucht. Es wurde eine Strategie entwickelt mit aus der digitalen Bildverarbeitung bekannten Verfahren (wie dem Canny-Kantendetektor oder dem Harris-Operator), einzelne Fassaden-Elemente zu extrahieren und diese anschließend zu gruppieren. Das Verfahren wurde erfolgreich an mehreren Straßenzügen des Berliner Innenstadtgebiets getestet.



MASTERARBEITEN

UNTERSUCHUNGEN ZUR ENTWICKLUNG EINES MESSSYSTEMS ZUR DETEKTION VON BRECHENDEN WELLEN IM WELLENBECKEN (DANIELA MÜLLER, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Bei der Planung von küstennahen Bauwerken auf See muss der Einfluss von brechenden Wellen beachtet werden. In der Laborumgebung des 3D-Wellenbeckens des Franzius-Instituts wurde gezeigt, dass schnelle Veränderungen der Wasseroberfläche mit HD-Videoaufnahmen bereits mit einem monoskopischen System detektiert und klassifiziert werden können. Durch geeignete Klassifizierungsgrößen, wie z. B. der Orientierung, dem Flächeninhalt oder der Konvexität von Objekten in Bildern konnten brechende Wellen erfolgreich detektiert und in den Bildsequenzen weiterverfolgt werden. Zukünftige Messanordnungen könnten aus synchronisierten Stereokamerasystemen mit möglichst höheren Aufnahme-frequenzen als 30 Bildern/sec bestehen.

STUDIENARBEITEN

EIGNUNG DER SOFTWARE „HUGIN“ FÜR DIE AUTOMATISIERTE ERSTELLUNG VON BILDMOSAIKEN (TOBIAS SIMIKIN, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Bildmosaiken finden in der Photogrammetrie häufig Verwendung zur Darstellung größerer Objektbereiche. Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, ob die frei verfügbare Software „HUGIN“ geeignet ist, digitale Einzelbilder aus Panoramaaufnahmen zu einem Bildmosaik zusammenzufügen. Es wurde an Beispielen gezeigt, dass mit diesem Programm über die automatisierte Bestimmung von Verknüpfungspunkten zwischen den Bildern, die Berücksichtigung der Lage des Projektionszentrums und die Korrektur der Linsenverzeichnungen die automatisierte Berechnung von Bildmosaikern als Projektion auf Kugel- oder Zylinderoberflächen möglich ist.

EXKURSIONEN

GROBE GEODÄTISCHE EXKURSION NACH SÜDDEUTSCHLAND

WETTZELL – LANDSHUT – BERCHTESGADEN – SALZBURG 30.09.2013 BIS
04.10.2013

Der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik unterstützte finanziell die Exkursion. Dafür bedanken sich die teilnehmenden Studierenden der Fachrichtung herzlich. Die Reise wurde dieses Jahr hauptverantwortlich durch das IfE (Dr. Olga Gitlein) geplant.

MONTAG, 30.09.2013

Am ersten Tag der Exkursionswoche trafen sich alle Teilnehmer ausgeschlafen und höchst motiviert am Institutsgebäude des ife, um nur kurze Zeit später den Reisebus der Bissendorfer Panther zu besteigen, dem bekannten Erstligisten im Inline-Skater-Hockey. Nachdem der Busfahrer sein Können in den engen Straßen der Hannover Nordstadt unter Beweis stellte, ging es im Reisetempo gen Süden. Gegen 17 Uhr erreichten wir das bayerische Viechtach und der Tag endete ohne fachbezogene Vorkommnisse.

DIENSTAG, 01.10.2013

Nach dem besten Frühstück der Woche im *Landgasthof Miethaner* sind wir um 8 Uhr ins nahegelegene Geodätische Observatorium Wettzell gefahren, um den Tag mit einem Vortrag von Prof. Dr. Schüler zu beginnen. In seinem Vortrag gab er uns einen kurzen Überblick über die im Observatorium verwendeten Messtechniken und die Bedeutung des Standorts Wettzell für die Geodäsie. Wettzell ist einer der wichtigsten Standorte zur Bestimmung und Realisierung des raumfesten und erdfesten Bezugssystems, da hier geometrische und gravimetrische Messverfahren zum Einsatz kommen.

Die geometrischen Raumverfahren umfassen Beobachtungen der aktuellen satellitengestützten Navigationssysteme (GNSS), Radiointerferometrie (VLBI) und Laser Ranging (SLR, zukünftig auch LLR).

Für die Radiointerferometrie sind zurzeit zwei Radioteleskope aktiv. Das große Radioteleskop misst Frequenzen im X- und S-Band und hat wegen seiner 20 Meter Apertur die beste Auflösung. Das zweite aktive Teleskop setzt sich aus zwei einzelnen Teleskopen zusammen und bildet so das erste Twin-Teleskop für VLBI-Beobachtungen. Die zwei Teleskope sind mit je zehn Meter Durchmesser kleiner, kompensieren dafür jedoch die langsamere Drehgeschwindigkeit des großen Teleskops. Nach der Fertigstellung des zweiten Teleskops wird dieses in der Lage sein, in einem durchgehenden Frequenzband zu messen. Da aus den Beobachtungen der Radiointerferometrie die Erdrotation und die Polbewegungen nicht separat bestimmt werden können, wurde zusätzlich ein Ringlaser in einem speziellen Gebäude auf dem Gelände installiert.

Zur Stabilisierung des raumfesten Referenzsystems und zur Bestimmung der Satellitenbahnkorrekturparameter wird das Laser Ranging-Verfahren verwendet. Um Unfälle durch das Laserlicht zu verhindern, wurden diverse Sicherheitsmaßnahmen eingeführt. Ein Operateur wählt die anzuzielenden Satelliten aus und überwacht den Luftraum.

Die Bestimmung des Erdschwerefeldes wird mit Hilfe eines supraleitenden Gravimeters durchgeführt. Durch kontinuierliche Messungen über den Zeitraum von einem Monat werden zum Beispiel Gezeitenparameter und hydrologische Parameter bestimmt.

Nach drei Stunden Führung waren wir alle überglücklich und fuhren *Capri Sonne* trinkend nach Landshut.

Es berichteten: Delira Hanelli, Hue Kiem Pham, Tobias Ott und Vincent Staude.



GEODÄTISCHES OBSERVATORIUM WETTZELL: VLBI-TELESKOPe

Nach einer etwa zweistündigen Busfahrt erreichten wir Landshut. Die ehemalige Hauptstadt des Herzogtums Bayern zählt rund 65.000 Einwohner.

In Landshut empfingen uns Herr Karl und Herr Reisiger von der Stadtverwaltung Landshut, um uns über Projekte zu berichten, welche die Baulandumlegung betreffen.

Die Einwohnerzahl der Stadt Landshut nimmt pro Jahr um etwa 1000 Personen zu, sodass die Stadt möglichst viel Bauland bereitstellen möchte. Ziel sei die Entwicklung von Außen nach Innen, da Landshut im Außenbereich bereits viele Flächenpotentiale entwickelt hat. Die Ausweisung von Gewerbeflächen und Wohnflächen findet dabei parallel statt.

Mit dem Bus wurden einige exemplarische Flächen begutachtet, deren theoretische Grundlagen später im Rathaus durch einen Vortrag verdeutlicht wurden. Die Berücksichtigung von Hochwasserschutz, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen oder die Bereithaltung von Brachflächen für erweiterungswillige Firmen standen dabei im Vordergrund. Die Realisierung von Baugebieten mittels Umlegung dauert in Landshut seit 15 Jahren an.

Zum Abschluss des Tages wurde eine begleitete Führung durch die Stadt Landshut unternommen. Dabei wurden wir von der Stadtführerin in den Rathausprunksaal mit seinen geschichtsträchtigen Gemälden, zu der Kirche der Stiftbasilika St. Martin mit dem höchsten Backsteinturm der Welt, in den Innenhof der Stadtresidenz Residential Palace, das als erstes Renaissancepalast nördlich der Alpen gilt, geleitet und darüber unterrichtet.

Es berichteten: Alexander Singer, Jan Sander und Jan Schaper.



LANDSHUT: RATHAUSPRUNKSAAL

MITTWOCH, 02.10.2013

Am Mittwoch stand die Besichtigung des Salzbergwerks Berchtesgaden auf dem Programm.

Der Bergbau begann in Berchtesgaden im Jahre 1517. Der Abbau geschieht auf der tiefsten Ebene, der sogenannten Sohle. Heute befindet man sich auf der fünften Sohle. Diese Tiefbausohle liegt bis zu 300 Meter unter Tage. Mithilfe von Aufzügen erreicht man den Arbeitsbereich.

Das Prinzip der Salzförderung in Berchtesgaden geschieht durch den sogenannten nassen Abbau. Es wird eine vertikale Bohrung in das Gestein erzeugt, in den entstandenen Schacht wird Wasser geleitet und so das Salz aus dem Gestein gelöst. Bevor diese Bohrung durchgeführt wird, finden Probebohrungen statt. Diese sind notwendig, um festzustellen, ob genug Salz für den Abbau in dem Gestein vorhanden ist. Herrscht eine hohe Salzkonzentration, so werden Großbohrlöcher für den Abbau geschaffen. Für die Flutung wird Wasser aus örtlichen Quellen verwendet. Es entsteht eine Salzlake, die wiederum abgepumpt und zu der Saline nach Bad Reichenhall gefördert wird. Täglich werden mit diesem Ver-

fahren 2000 Liter Salzlake gefördert. Durch Verdampfen der Sole wird das Salz gewonnen.

Für die Arbeitssicherheit wurde in Berchtesgaden vieles getan. Schon seit dem Jahre 1901 werden Fluchtgeräte verwendet. Das Salzbergwerk ist mit Frischluftschächten, den sogenannten Wetterschächten, ausgestattet. Ohne diese Schächte wäre die Arbeit unter Tage nicht möglich.

In dem Salzbergwerk sind vier Markscheider beschäftigt. Während des Aufenthalts haben wir anhand der Präsentation und der Führung die einzelnen Etappen der Salzgewinnung besichtigt. Zu den Aufgaben der Geodäten im Salzbergwerk gehören unter anderem die Überwachung der Abbauräume, die Führung vom Risswerk des Salzbergwerks und Abwicklung von Planungs- und Genehmigungsverfahren. Die Monitoringmaßnahmen werden unter anderem mit Extensometern durchgeführt. Während der Messungen wurden in der Tiefe von 80 Metern Verschiebungen von drei Millimeter festgestellt. Über Tage in Berchtesgaden und Umgebung haben diese Verschiebungen keine Auswirkung.

Mit den eingesetzten Verfahren und der momentanen täglichen Fördermenge reicht der vorhandene Salzbestand für die nächsten 200 Jahre. Das gewonnene Salz kann versetzt mit Jod oder Fluorid erworben werden. Im Einzelhandel ist es unter „Salz aus Bad Reichenhall“ zu finden.

Der Besuch des Salzbergwerks hat viel Spaß gemacht und man konnte einen guten Einblick in einen interessanten Arbeitsbereich gewinnen.

Es berichteten: Roman Lieder, Achim Hesse und Dmitri Diener.



BERCHTESGADEN: SALZBERGWERK

DONNERSTAG, 03.10.2013

Am Donnerstag stand als erster Tagesordnungspunkt der Besuch bei der Firma Forrest Mapping Management (FMM) am Flughafen Salzburg an. Die Firma führt seit 1988 Forstbefliegungen, meist im Auftrag öffentlicher Auftraggeber (Bund und Länder), durch und hat derzeit zwölf Mitarbeiter, darunter zwei Piloten, Mitarbeiter aus der Geographie, der Informatik und der Photogrammetrie. Es werden darüber hinaus auch Aufträge von privaten Personen entgegengenommen. Beim Fluggerät handelt es sich um eine aus Amerika importierte Partenavia P68 Observer mit einer im Rumpf installierten Kamera und einer komplett verglasten Pilotenkanzel. Seit 2012 verfügt die Firma über die Vexcel Ultra CamEagle von Microsoft mit einer Auflösung von 260 Megapixel (20.000 x 14.000 Pixel) und einer Brennweite von 80 Millimeter. Alle zwei Sekunden kann diese Kamera ein Foto aufnehmen. Bei einer Flughöhe von 600 Meter beträgt die Ground Sampling Distance (GSD) mit dieser Kamera fünf Zentimeter. Die Verwendung dieses Kameratyps erlaubt die Aufnahme von RGB- und Infrarotbildern, sowie panchromatischen Bildern (Pan Sharpening). Als Inertiale Messeinheit (IMU) kommt eine GSM 3000 der somag AG aus Jena zum Einsatz. Mit den Aufnahmen stellt die Firma FMM Orthophotos, True Orthophotos und Oberflächenmodelle mittels Mosaicing für ihre Auftraggeber her. Für die benötigten terrestrischen Passpunkte kommt ein Trimble R8 GNSS System zum Einsatz.

Jährlich verarbeitet FMM 200.000 Bilder bzw. 35.000 km² an aufgenommenem Gelände. Für die Datenmenge an Bildern verfügt FMM über Datenserver mit 5 x 145 Terabyte.

Auf der Softwareseite wird die Flugplanungssoftware Topoflight und Microsoft UltraMap verwendet. UltraMap umfasst den kompletten Arbeitsablauf zur Erstellung von 3D-Modellen und Orthophotos aus Luftbildern. Einen ähnlichen Funktionsumfang bietet die ebenfalls von der Firma eingesetzte Software INPHO von Trimble.

Als weitere Services für die Kunden bietet FMM außerdem Forrest-Mapping-Software für den Außendienst und für das Flottenmanagement (Live-Verfolgung von Schneepflügen, Streufahrzeugen) an.

Finanziell betrachtet ergeben sich die folgenden Randdaten:

- Wert der Kamera: 700.000 €
- Wert der IMU: 180.000 €
- Wert des Flugzeugs: 200.000 €
- Kosten pro Flugstunde: 1.300 €

Es berichteten: Niklas Kläve und Leonard Hiemer.

Gegen 12 Uhr eröffnete Stefan Lang, Abteilungsleiter des interfakultären Fachbereichs Geoinformatik der Universität in Salzburg, Z_GIS genannt,

mit einer Einführung die anstehende Vortragsreihe. Das Z_GIS hat eine 25 Jahre alte Historie, in welcher die Mitarbeiter für die Lehre im Studiengang Geoinformatik zuständig sind, Messen wie das Symposium agit25 organisieren und aktiv an der Forschung der Universität beteiligt sind. Doktorandenstellen werden im Bereich GIScience mit Hilfe einer Langzeitfinanzierung besonders gefördert und es besteht die Möglichkeit, Forschung und Ausbildung parallel zu gestalten, was auch unter dem Programm doctoral college geführt wird. Im weiteren Verlauf wurden Forschungsfelder wie objektbasierte Bildanalyse, GIS In Transportation And Mobility, Integrated Spatial Indicators und Multidimensional Modelling And Simulation vorgestellt.

Dieser Einführung folgte ein Vortrag von Petra Füreder, die ein interessantes Projekt der GIS-Anwendung im Bereich humanitärer Aufgaben präsentierte. Für diese Kooperation mit der Hilfsorganisation Ärzte ohne Grenzen werden anhand von Fernerkundungsdaten Flüchtlingslager erfasst, Bohrlöcher zur Wasserentnahme aufgespürt sowie Bevölkerungsabschätzungen durchgeführt. Die erhobenen Daten werden anschließend in einem Online-GIS zur Verfügung gestellt und sollen vor Ort Unterstützung bieten. Dabei stellte Frau Füreder besonders die schwierige Datenerhebung und Bedeutung von verlässlichen Daten heraus.

Der dritte Beitrag ist auf dem Gebiet der Medizin und Neurologie anzusiedeln, wenn Robert Marschallinger und Peter Hofmann berichten, wie sie anhand einer 3D-Bildanalyse zur Auswertung von Kernspintomographiedaten beitragen. Durch die Klassifizierung von Krankheitsbildern und verschiedenen Mustern der Multiplen Sklerose (MS) treiben sie die Forschung hierzu erheblich voran.

Abschließend stellte Frau Lucia Morper-Busch den Z_GIS MapViewer und dessen Funktionen in einer Live-Präsentation vor. Anhand der Malaria-Ausbreitung in Kenia präsentierte sie die Risk And Vulnerability Map, welche eine Vielzahl an Statistiken in Diagrammform und Tabellen online bereithält. So können auch Klimatabellen und Niederschlagsdaten beliebiger Regionen in der sogenannten ThermoMap abgerufen werden.



SALZBURG: BLICK ÜBER DIE STADT

Im Anschluss an diese Vortragsreihe ging es zum Freizeitprogramm über und die österreichische Stadt Salzburg konnte besichtigt werden.

Es berichteten: Yu Feng, Zhuoran Cao, Toomaj Madinejad und Daniel Kruse.

FREITAG, 04.10.2013

Das Haus der Berge ist das neue Nationalparkzentrum des einzigen deutschen alpinen Nationalparks in Berchtesgaden, das im Frühjahr 2013 neu eröffnet wurde. Es bietet auf 17.000 m² verschiedene interaktive Informationsangebote zum Nationalpark, darunter etwa eine multimediale Ausstellung zum Hören, Fühlen und Erfahren der Schwerpunkte Wasser, Wald, Fels und Tierwelt im dynamischen Wechsel der Jahreszeiten. Das Herzstück der Ausstellung ist die monumentale „Bergvitrine“, eine 11 x 15 Meter große Leinwand, auf der ein eindrucksvoller Naturfilm präsentiert wird.

Nach einem einstündigen Besuch der Ausstellung folgte ein Vortrag über den Einsatz von Geoinformationssystemen im Nationalpark. Die Einsatzbereiche sind hauptsächlich der Naturschutz, aber auch Forschung, Denkmalpflege, Umweltbildung und Naturerlebnis. Um diese Aufgaben zu realisieren, wurden verschiedene GIS-Projekte durchgeführt, etwa die Einteilung des Parks in Schutzflächen (Kern- und Pflegezonen), Nutzungsbereiche im Parkgebiet oder Standorte verschiedener Pflanzen und Tiere. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Beobachtung und Analyse von Umweltveränderungen, die seit 1980 mit Hilfe von multispektralen Luftbildaufnahmen durchgeführt werden, und die Abschätzung von Folgen der Klimaerwärmung.

Anschließend wurde in einem weiteren Vortrag die ESRI-Technologie im Bereich Bildung und Forschung vorgestellt, da im Nationalpark mit ArcGIS gearbeitet wird. Dabei ging es hauptsächlich um neue Produkte und Entwicklungen von ESRI und um Veranstaltungen für Schüler und Studierende, wie beispielsweise die ESRI-Sommercamps oder die ESRI User Conference, die dieses Jahr in München stattfand. Insgesamt wurde deutlich, dass die Zukunft der ESRI-Technologie in der Cloud liegt.

Das Haus der Berge stellte den letzten Punkt der diesjährigen Großen Geodätischen Exkursion dar, sodass nun die Busfahrt zurück nach Hannover erfolgte, das wir exakt um 22:31 Uhr erreichten. Bereits Tage zuvor sind einige Studierende eine Wette über den Zeitpunkt der Ankunft in Hannover eingegangen und so war der letzte Höhepunkt der Woche der glorreiche Sieg dieser Wette durch Sören Vogel.

Es berichteten: Ayse Sahin, Christoph Anhuth und Paul Czioska.



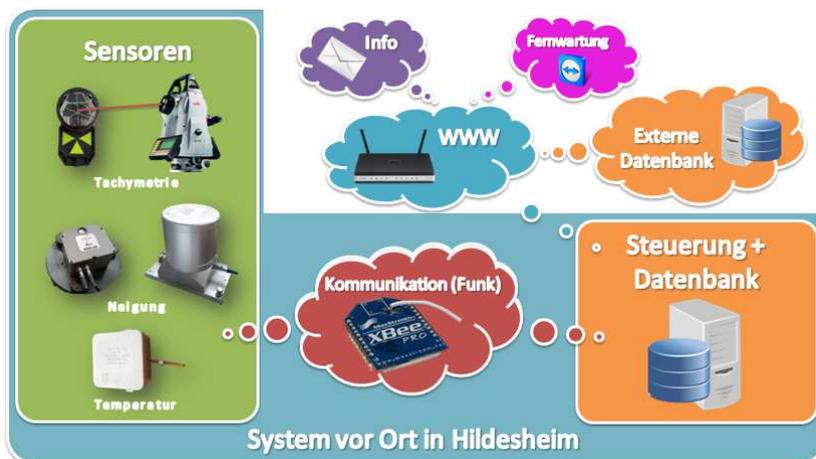
BERCHTESGADEN: HAUS DER BERGE

PROJEKTSEMINARE IM STUDIENGANG GEODÄSIE UND GEOINFORMATIK

AUTOMATISIERTE ZUSTANDSÜBERWACHUNG UND (RISIKO-) BEWERTUNG NEUGOTISCHER GEWÖLBESTRUKTUREN (GIH)

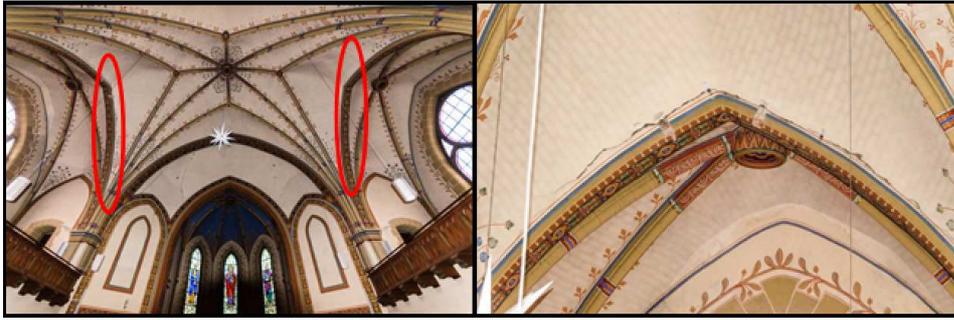
BETREUER: SEBASTIAN HORST | HANS NEUNER (SS13) | CLAUDIUS SCHMITT | ULRICH STENZ | ALEXANDRA WEITKAMP

Im Rahmen des Projektes sollte ein System für Monitoringaufgaben entwickelt und in der Christuskirche Hildesheim installiert werden. Die aufgetretenen Schäden im Bereich der Deckenkonstruktion der Kirche sollten über den Zeitraum des Projektes überwacht werden. Zu diesem Zweck ist Sensorik zur Messung von Neigungen, Temperaturverläufen und Punktverschiebungen verwendet worden. Die Umsetzung konnte ohne jegliche kommerzielle Softwarelösungen realisiert werden. Das Monitoringsystem läuft ohne Abstürze und sammelt die großen Datenmengen in der eigens aufgesetzten Datenbank. Die Analyse dieser Daten wird nach eingesetzter Sensorik aufgeteilt.



ENTWICKELTES MONITORING-SYSTEM

Bezüglich der Tachymetrie werden in der Einzelpunktanalyse sowie in den Streckendifferenzen signifikante Bewegungen aufgedeckt, obwohl der globale Kongruenztest in 98,1% der Fälle bestanden wird. Daher sollte der Globaltest des Kongruenzmodells bzw. das verwendete stochastische Modell überprüft werden. Die a-priori Varianz der Gewichtseinheit wurde vermutlich zu genau gewählt, sodass der Wert nicht realistisch in Bezug auf die tatsächlich erzielbaren Genauigkeiten zu sein scheint. Mit der vorhandenen Zeitreihe können beispielsweise keine möglichen, periodischen Systematiken eines Jahresgangs identifiziert werden. Die Testentscheidungen haben lediglich eine Aussagekraft, bei welcher Strecke Änderungen zur Nullepoche in Bezug auf die Genauigkeiten aufgetreten sind. Ab welchem Betrag der Streckenänderung tatsächlich eine Toleranz überschritten wird, die nicht mehr von der Konstruktion des Bauwerkes getragen werden kann, müssen Experten im Bereich des Bauingenieurwesens beurteilen. Als wichtige Erkenntnisse können die Bewegungen der



SCHÄDEN AN DEN QUERHÄUSERN

Punkte an den Abschlusssteinen des Hauptschiffes in Richtung Kirchenboden sowie die Bewegungen der Querhäuser in Richtung des Altarraumes im Hauptschiff genannt werden. Diese Ergebnisse konnten in der Streckenanalyse validiert werden, indem z. B. Strecken zwischen den Querhäusern im Verlauf des Messzeitraums kürzer geworden sind.

Der Einsatz von den Neigungssensoren DMT Rotlevel sowie der Leica Nivel230 zeigte Neigungen in Bereichen, die vermutlich als typische Bewegungen von Gebäuden wie Kirchen gelten. So werden Neigungen in den registrierten Größenordnungen und Richtungen häufig als „Atmen des Gebäudes“ interpretiert. Des Weiteren ist für beide Sensoren eine starke Temperaturabhängigkeit festgestellt worden, die bei der Nivel230 noch ausgeprägter ist als bei der Rotlevel. Die Strecke zwischen den beiden Sensoren wird ebenfalls im Rahmen der Deformationsanalyse untersucht. Änderungen dieser Strecke, die einem Trend unterliegen würden, können nicht nachgewiesen werden.

Im Anschluss an die Deformationsanalyse des Objektes und der Umgebung folgt eine Risikoanalyse. Für dieses Projekt wird diese mittels Bayes'schen Netzen modelliert: Diskretisierung und Definition von Wahrscheinlichkeiten erfolgt unter zuvor bedingten Ereignissen. Anhand von Ursache-Wirkungs-Ketten bietet die Methode der Risikoanalyse eine gute Basis für Diskussionen von komplizierten Sachverhalten. Herausforderungen stellen die Festlegung von a-priori Wahrscheinlichkeiten dar, da sie größtenteils nicht berechnet werden können, sondern mittels Expertenwissen zu ermitteln sind. Die Brauchbarkeit eines Bayes'schen Netzes ist letztendlich abhängig von Qualität und Quantität der verfügbaren Daten.

Abschließend ist die Verkehrswertermittlung für den neugotischen Kirchenbau durchgeführt worden. Für Sakralbauten ist die Ermittlung von Verkehrswerten aufgrund der geringen Anzahl an Kauffällen sehr schwierig. Der Verkehrswert hängt insbesondere von der Nachnutzung des Objektes ab. Außerdem haben Sakralbauten aus gesellschaftlichen, kulturellen Aspekten für die Menschen der Gemeinde einen immateriellen Wert, der mit einem Verkehrswert keineswegs verglichen werden kann.

Studierende: Claudia Gottschalk (SS13), Daniel Kruse, Hue Kiem Pham, Phillip Sawicki, Jan Schaper, Alexander Singer und Sören Vogel

MASSENVARIATIONEN IN DER SCHLEUSENANLAGE BOLZUM: VERGLEICH VON MODELLIERUNGEN MIT GRAVIMETRISCHEN MESSUNGEN (IfE)

BETREUER: OLGA GITLEIN | MANUEL SCHILLING

Ein Ziel von gravimetrischen Messungen ist, den Schwereeinfluss von Massenvariationen in der direkten Umgebung zu ermitteln. Zur Modellierung des Schwereeinflusses einer Masse gibt es mehrere Verfahren, die im Rahmen eines einjährigen Projektes getestet wurden.



SCHLEUSENBECKEN BEI EINFAHRT EINES SCHIFFES

Die Schleuse in Bolzum bei Hannover verbindet den Mittellandkanal mit dem Stichkanal nach Hildesheim und bietet optimale Bedingungen, Modellierungen des Schwereeinflusses mit gravimetrischen Messungen zu überprüfen. Diese Schleuse ist unmittelbar vor Projektbeginn als Ersatz für die bestehende Schleuse neu gebaut worden und hat erst im Dezember 2012 den Betrieb aufgenommen. Das Becken ist 157 m lang und 12,5 m breit. Durch den Schleusenbetrieb variieren die Wassermassen zwischen voll und leer in einer stabilen und zugleich einfachen Geometrie. Diese Geometrie wurde aus Bauplänen der Schleuse, die das Wasser- und Schifffahrtsamt Braunschweig zur Verfügung gestellt hat, digitalisiert. Aus der ermittelten Geometrie der Schleuse wurde das Volumen bestimmt und, zusammen mit der Dichte des Wassers, die Masse ermittelt. Mit den Modellierungsmethoden,

die sich in den Formbeschreibungen der Massenkörper und den Berechnungsansätzen unterscheiden, wurde die Attraktionswirkung der Wasseränderung bestimmt. Dafür wurden vier Methoden zur Beschreibung der Geometrie des Körpers implementiert: Quader, n-seitiges Prisma, Schichten/Lamina, Triangulierte Körper. Zur Verifizierung der Modellierungsergebnisse wurden mikrogravimetrische Messungen verwendet.

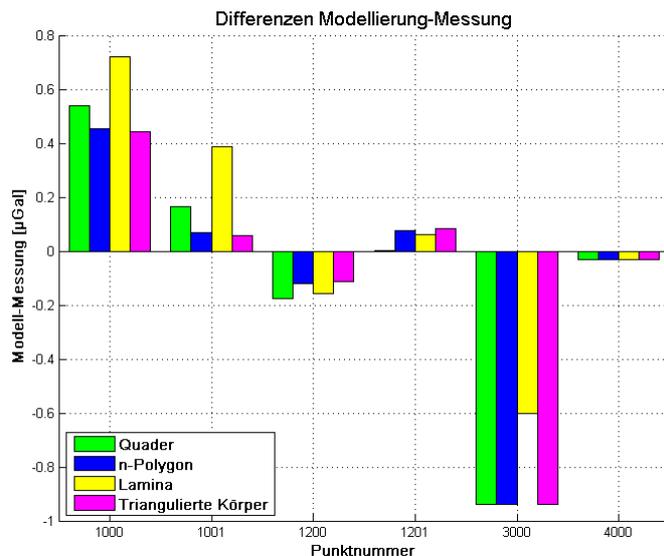
Im Vorfeld der gravimetrischen Messungen wurde im Rahmen der Planung eine Genauigkeitsabschätzung anhand eines vereinfachten Modells durchgeführt. Ziel der Voruntersuchungen war sowohl der Entwurf eines Schwerenetzes, das geeignet ist, die Massenvariationen der Wasserstandsänderung von etwa 8 m zwischen voller und leerer Schleuse zu

erfassen, als auch das Ermitteln der erforderlichen Genauigkeiten der gravimetrischen und geometrischen Messungen. Ziel sollte die Bestimmung der Massenvariationen auf dem Genauigkeitsniveau der eingesetzten Gravimeter sein. Zur Überprüfung der Baupläne und Bestimmung der Standpunktkoordinaten der Gravimeter wurde infolgedessen ein Tachymeter eingesetzt um die Lage besser als 3 cm zu bestimmen. Die

Standpunkthöhen wurden mittels Nivellement bestimmt. Das Schwerenetz besteht aus 6 Punkten direkt an der Schleuse. Dabei liegen 2 Punkte direkt auf der Oberkante der Schleuse und vier weitere Punkte in einem Treppenhaus, das die gesamte Höhe der Schleusenkammer abdeckt. Ein weiterer Punkt liegt 200 m von der Schleuse entfernt. Dieser Punkt ist von den Massenvariationen unbeeinflusst und verbindet die beiden Zustände der Schleuse. Zusätzlich zu den Schweredifferenzen zwischen den Gravimeterstandpunkten wurden die vertikalen Schweregradienten gemessen. Insgesamt erstreckten sich die Messungen über 6 Tage in denen mehr als 250 Verbindungen zwischen den Gravimeterstandpunkten gemessen wurden.

Bei den Messungen wurden die Relativgravimeter Scintrex CG3-4492 und ZLS Burris Gravity Meter B-64 eingesetzt. Der Schwereeinfluss variiert je nach Berechnungs- bzw. Messpunkt zwischen $65 \mu\text{Gal}$ und $-95 \mu\text{Gal}$ und wurde mit einer Genauigkeit von $2 \mu\text{Gal}$ gemessen.

Die Differenzen zwischen den gravimetrischen Messungen und den Modellierungen liegen unter einem μGal und befinden sich innerhalb der Messgenauigkeit. Die Ergebnisse aus den vier Modellierungsmethoden



passen im Mittel auf $0,2 \mu\text{Gal}$ zusammen. Die Abbildung zeigt die Abweichungen zwischen den modellierten Schwereinflüssen mit den vier Methoden und den gemessenen Einflüssen für sechs Punkte. Die Modellierungen wurden mit den gravimetrischen Messungen erfolgreich überprüft. Die Methode, bei der der Körper trianguliert wird, ist im Vergleich zu den anderen drei Methoden am flexibelsten einsetzbar.

DIFFERENZEN ZWISCHEN MODELLIERTEM UND GEMESSENEM SCHWEREEINFLUSS, DER DURCH WASSERMASSEÄNDERUNGEN IN DER SCHLEUSE BOLZUM VERURSACHT WIRD; DARGESTELLT FÜR SECHS PUNKTE AN DER SCHLEUSE. MODELLIERUNGSMETHODEN: QUADER, N-SEITIGES PRISMA, LAMINA UND TRIANGULIRTER KÖRPER.

Studierende: Alexander Dorndorf, Delia Hanelli, Lars Leßmann, Can Li und Jianyn Liu

SCHNELLE ERFASSUNG UND 3D REKONSTRUKTION KLEINERER AREALE MIT EINER UAV PLATTFORM (IPI)

BETREUER: MARTIN REICH | JAKOB UNGER

Im Rahmen des vom IPI angebotenen Projektseminars untersuchten die Studierenden anhand eines selbst gewählten Testgebiets die Möglichkeiten eines mit einer Consumer-Kamera bestückten Unmanned Aerial Vehicles (UAV) und damit einer zunehmend in der Vermessung genutzten Plattform, die die Lücke zwischen terrestrischen und Flugzeuggetragenen Sensoren schließen kann. Die Wahl fiel auf „Europas“ größte Null-Emissionssiedlung, den zero:e Park im Hannoverschen Stadtteil Wettbergen, der durch drei unterschiedliche Bauabschnitte mit unterschiedlichem Baufortschritt ein geeignetes Objekt für ein luftgestütztes, photogrammetrisches Monitoring bietet.

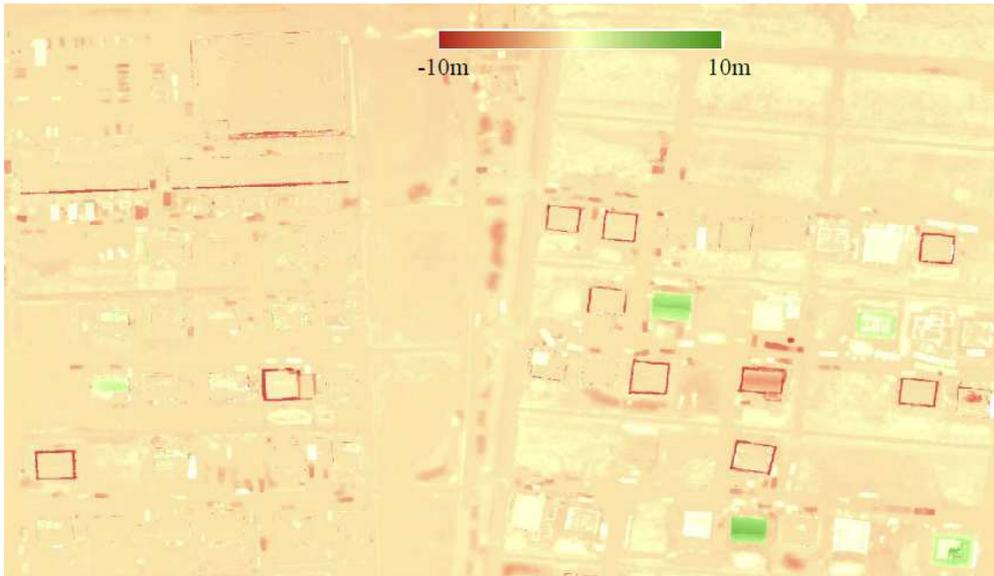
Über vier Monate verteilt fanden drei Befliegungen des etwa 300x400m² großen Gebiets anhand einer Flugplanung in Form einer Wegpunkt-Navigation automatisch statt. Aus 60 Metern Höhe lag die Bodenauflösung bei 2-3cm. Außerdem führten die Studierenden SAPOS-GPS-Messungen über das Gebiet verteilt auf Kanaldeckeln aus, die dann als Pass- bzw. Kontrollpunkte genutzt wurden. Die Kanaldeckel waren eine Möglichkeit, bereits vorhandene „Vermarkung“ zu nutzen, die über die Zeit konstant bleibt.

Sämtliche Aktivitäten wurden durch wöchentliche Sitzungen der Gruppe begleitet. Der Umgang mit der neuen Technik, verschiedene im Verlauf des Projekts auftretende Herausforderungen und unterschiedliche Schwerpunkte der Studierenden machten eine immer wieder anzupassende Zeit- sowie Personalplanung unabdingbar.

Mit dem Ziel, die Epochen zu vergleichen, wurden 3D-Punktwolken, Höhenmodelle und Orthophotos aus den pro Befliegung anfallenden etwa 1400 Bildern erstellt. Dazu kamen drei verschiedene Softwarepakete zum Einsatz, die sich aus insgesamt fünf Kandidaten als potenziell geeignete ergeben hatten und deren Ergebnisse verglichen wurden. Die Bildkoordinaten der Pass- und Kontrollpunkte wurden dabei manuell für jede Epoche einmal gemessen und für jedes Softwarepaket verwendet.

Die Kontrollpunkte dienten der Überprüfung und dem Vergleich der Bündelblockausgleichung: Es ergaben sich Genauigkeiten im Bereich von 5 cm. Die 3D-Punktwolken wurden anhand der Parameter (Normalvektor, Distanz zwischen Ebenen, Streuung der Punkte) ausgewählter Ebenen auf Wiederholbarkeit und als Vergleich der Softwarelösungen untersucht.

Differenzen der Höhenmodelle zwischen Epochen wurden berechnet und die Differenzen unter Zuhilfenahme der Orthophotos interpretiert. Differenzen innerhalb derselben Epochen zwischen den Softwarelösungen deckten Unterschiede der zugrunde liegenden Berechnungen auf.



DIFFERENZ DER DOMs ZWISCHEN ZWEI EPOCHEN

Der Vergleich und die Untersuchung der Orthophotos erfolgte anhand der Pass- und Kontrollpunkt-Positionen sowie visuell. So konnten beispielsweise Probleme an Gebäudekanten oder bei sich wiederholenden Mustern ausgemacht und auf Fehler im zuvor rekonstruierten Höhenmodell zurückgeführt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass detaillierte Höhenunterschiede zwischen den Epochen ausgemacht werden können (s. Abb. oben). Die grüne Farbe zeigt Bereiche an, in denen die Höhe anstieg, Rot kennzeichnet Höhenverluste. Beispielsweise ist so neben ganzen Häusern auch der Abbau von Gerüsten sichtbar (rote Linien um Gebäude). Die unteren Abbildungen zeigen den Detailgrad und die Interpretationsmöglichkeit von Höhenänderungen mithilfe des zugehörigen Orthophotos.



DETAIL DER DIFFERENZEN ZWISCHEN ZWEI EPOCHEN UND EIN ZUGEHÖRIGES ORTHOPHOTO

Die Ergebnisse des Projektseminars wurden zur besseren Visualisierung und für Analysen in einem GIS zusammengefasst. Die Daten werden im Nachfolgeprojektseminar, in dem es um deren automatische Interpretation gehen wird, weiter genutzt

Studierende: Zhouan Cao, Yu Feng, Leonard Hiemer, Niklas Kläve, Ayse Sahin, Christoph Wallat

PRAXISPROJEKTE IM STUDIENGANG GEODÄSIE UND GEOINFORMATIK

PRAXISPROJEKT INGENIEURGEODÄSIE (GIH) – 2013: BAD SALZDETFURTH

BETREUER: HANS NEUNER | CLAUDIUS SCHMITT | JOHANNES BUREICK

Nach der vorjährigen Austragung im Leinetal fand das diesjährige Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie im Raum Bad Salzdetfurth statt. Insgesamt ist es die vierte Durchführung einer Abschlussübung an dieser Stätte. Das Rechenbüro wurde zentral im Messgebiet in den Räumlichkeiten des Schulzentrums Bad Salzdetfurth eingerichtet. Dort wurden in der Zeit vom 08.07. bis zum 19.07.2013 ebenfalls die 20 teilnehmenden Studierenden einquartiert.



**STUDIERENDE BEIM
FEINNIVELLEMENT**

Der frühere Salzabbau in der Region lässt Bodensenkungen vermuten, die auch zu veränderten Koordinaten der amtlichen geodätischen Bezugspunkte führen können. Diese Möglichkeit motiviert die Wiederholung des Praxisprojektes in regelmäßigen Zeitabständen in diesem Raum. Mit der Unterstützung des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (Landesvermessung und Geobasisinformation und das Katasteramt Hildesheim) wurden im Gebiet um Bad Salzdetfurth 25 ausgewählte TP's und 8 AP's mit satelliten-geodätischen Verfahren bestimmt. Hierfür wurden von den Studierenden des 4. Fachsemesters sowohl statische als auch Echtzeitmessverfahren angewendet. Unter

Berücksichtigung der erzielten Koordinatengenauigkeiten im mm-Bereich konnten die aus den Vergleichen mit den Ergebnissen der Kampagnen 2005, 2008 und 2011 festgestellten Koordinatendifferenzen als nicht signifikant eingestuft werden. Das übergeordnete Festpunktfeld wurde im Überflutungsbecken der Innersten verdichtet. Dadurch wurde die geodätische Grundlage zur Durchführung von Messungen geschaffen, die im Straßen- und Tunnelbau spezifisch sind. An den Enden eines ca. 3 km langen Abschnitts wurden Portalnetze eingerichtet und deren Punkte durch tachymetrische Präzisionsmessungen und Feinnivellement bestimmt.

Ausgehend von den beiden Portalnetzen wurden zwei gegenläufige Polygonzüge gemessen. Von deren Punkten ausgehend erfolgte die Absteckung der Haupt- und Detailpunkte einer im Innendienst berechneten Trasse. Die Koordinatendifferenz auf dem gemeinsamen Polygonpunkt in der Trassenmitte wurde als Durchschlagfehler betrachtet.

Ein besonderer Dank gebührt Herrn Dipl.-Ing. L. Lichtenberg (LGLN), sowie den Herren Peter und Rabius (Schulzentrum Bad Salzdetfurth).

Studierende: Peter Alpers, Niklas Willem Brandes, Dmitri Diener, Mathis Eckhoff, Daniel Golnik, Joscha Hüge, Lukas Hynek, Igor Koch, Tim Koyda, Marc Lambers, Christian Meyer, Marcel Mlynarek, Steven Mohrland, Carolin Politz, Thomas Reinicke, Alessa Retat, Christian Sippel, Tobias Tietge, Axel Timmen und Stefan Wenck

PRAXISPROJEKT TOPOGRAPHIE (IKG) – 2013: DIE ALTE SCHANZE AUF DEM OYLER BERG. BETREUER: TOBIAS DAHINDEN | FRANK THIEMANN | MALTE JAN SCHULZE

Eine der wenigen frühmittelalterlichen Burganlagen im Landkreis Nienburg liegt an der markanten Geländekante bei Oyle oberhalb des Wesertals. Schon früh waren die Wälle und Gräben als alte Befestigungsanlage erkannt worden, ihre Erforschung steht allerdings weiterhin am Anfang.

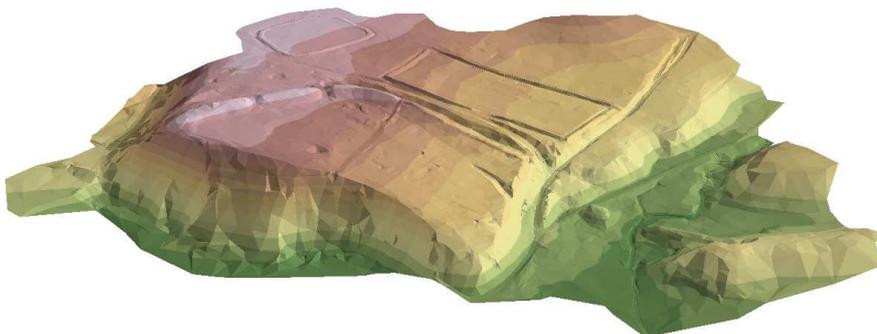
Der ursprüngliche Name der Burg ist nicht bekannt. Ebenso fehlen Schriftquellen, die den Bauherrn, die Besitzer oder historische Ereignisse nennen, die zu ihrer Errichtung und Aufgabe führten. Auch archäologische Ausgrabungen fanden bisher nicht statt. Lediglich ein 1904 erstellter Lageplan lag vor.

Die 23 Studierenden des zweiten Bachelor-Semesters führten vom 8. bis 19. Juli 2013 die topographische Aufnahme für den Maßstab 1:1000 durch. Als Unterkunft und Feldbüro stellte uns die Gemeinde Marklohe die nur wenige Autominuten entfernte Turnhalle der Grundschule im Nachbarortsteil Lemke zur Verfügung.

Neben einem Presseartikel in der regionalen Zeitung erlangten unsere Arbeiten auch Aufmerksamkeit durch ein NDR-Radiointerview und einen Bericht im lokalen Internet-TV.

Als Exkursion besuchten wir eine Grabung im benachbarten Gewerbegebiet Lemke, bei der uns Studierende der Universität Göttingen die Vorgehensweise zur Sicherung archäologischer Spuren erklärten und bisherige Funde vorstellten.

Studierende: Melanie Arendt, Caroline Elisa Beyersdorf, Yannick Breva, Isabelle Dikhoff, Tim Flasbarth, Simone Goerler, Hauke Haas, Frederic Hake, Achim Hesse, Annike Knabe, Laura Marie Koller, Tobias Kraemer, Johannes Kroeger, Sebastian Leise, Roman Lieder, Lars Hauke Marschel, Tim Plumhoff, Kristof Rozsa, Robert Tawan Schumann, Oskar Wage

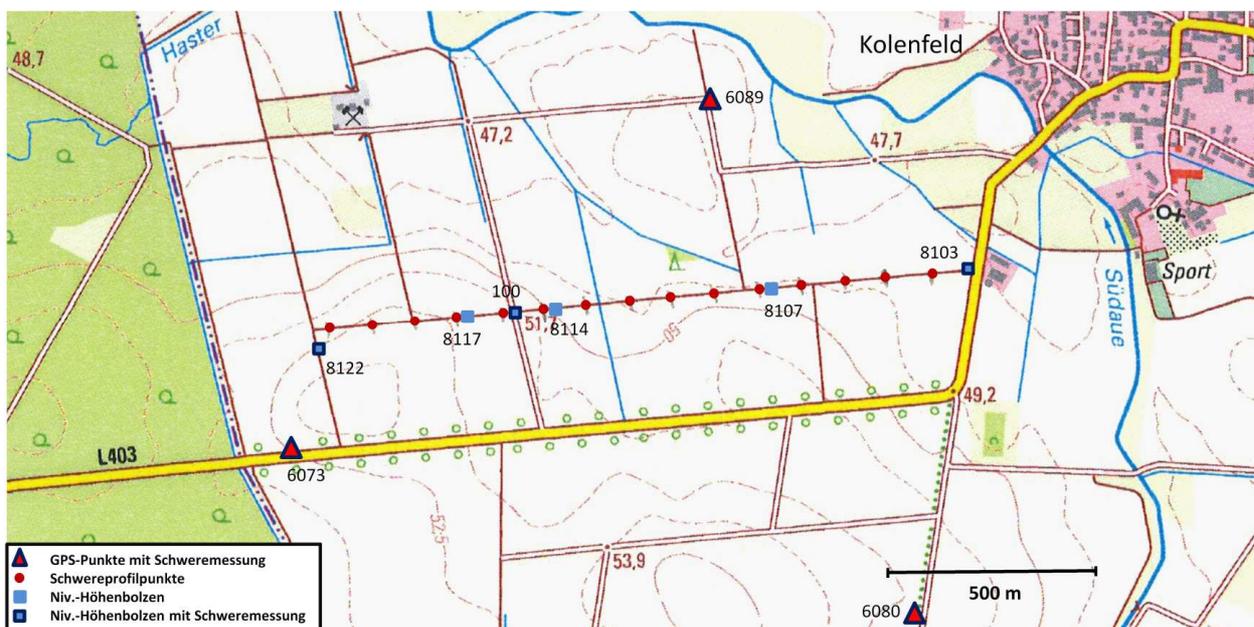


3D MODELL DER AKTUELLEN AUFNAHME

PRAXISPROJEKT LANDESVERMESSUNG UND SCHWEREFELD (IFE) – 2013
 BETREUER: NICO LINDENTHAL | LUDGER TIMMEN | MARKUS VENNEBUSCH)

Im Rahmen des Praxisprojektes “Landesvermessung und Schwerefeld” wurde eine weitere Epoche des Kontrollnetzes im Bodensenkungsgebiet bei Wunstorf gemessen. Aufgrund der relativen hohen Anzahl an Teilnehmern konnte auf Grundlage der Ergebnisse der vorherigen Epochen das Netz um fünf Punkte erweitert werden, sodass insgesamt 25 trigonometrische Punkte beobachtet werden konnten. Dank des seitens des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung (LGLN) zur Verfügung gestellten GPS-Equipments konnten innerhalb einer Session neun Stationen gleichzeitig besetzt werden. Neu hinzugekommen ist in diesem Jahr die Messung zweier Nivellementslinien zwischen Punkten mit der stärksten Änderungsrate, wodurch eine relative Stützung der aus GPS ermittelten Höhenunterschiede erreicht werden konnte. Durch den Einsatz spezieller Höhenmessadapter konnten die Punkte während der GPS-Messung auch nivellistisch bestimmt werden.

Die Auswertung der GPS-Messungen erfolgte mit der Software Leica Geo Office (LGO). Hierbei stand nicht nur die Erzeugung einer kombinierten Netzlösung im Vordergrund, sondern auch die Bewertung der Datenqualität und die Interpretation der erhaltenen Ergebnisse anhand der Residuen und deren statistischen Maße. Für die Datumsgebung wurde das Netz an das SAPOS-Referenzstationsnetz angeschlossen. Der anschließende Epochenvergleich zur Vorepoche im letzten Jahr zeigt unter Berücksichtigung der erreichten Genauigkeiten keine signifikanten Lageänderungen. Allerdings konnte an einem Punkt im Zentrum des Gebietes der aus den Vorjahren ermittelte Senkungstrend von ca. 2 cm/Jahr bestätigt werden.



SCHWEREPUNKTE DES PROFILS ÜBER DEM BOKELOHER SALZSTOCK UND DIE NAHEGELIEGENDEN PUNKTE DES GNSS/SCHWERE ÜBERWACHUNGSNETZES



**AUFBAU DER GRAVIMETER-
MESSPLATTFORM ÜBER DER TP-
PLATTE**

Parallel zu den GNSS Aktivitäten wurde im Teilprojekt Angewandte Gravimetrie ein Schwereüberwachungsnetz und ein Bougueranomalienprofil über dem Bokeloher Salzstock angelegt. Als lokales Überwachungsnetz wurden 7 GNSS-Stationen ausgewählt, auf denen entweder zentrisch in 1.500 m Höhe über den TP-Platten oder exzentrisch wenige Meter neben den TPs mit Bezugshöhe Fahrbahndecke die Schwerebeschleunigungen bestimmt wurden. Durch Nivellement wurde die geometrische Beziehung zwischen den Schwere- und den GNSS-Punkten realisiert. Zwei Punkte (Referenz) liegen außerhalb des angenommenen Senkungstrogens. Neben diesem Überwachungsnetz zu zeitlichen Schwereänderungen wurde über dem Bokeloher Salzstock ein Schwereprofil eingemessen. Salz weist eine geringere Dichte

als herkömmliche Sedimentschichten auf. Das daraus resultierende Massendefizit in der Erdkruste ist gravimetrisch messbar. Entlang einer über dem Salzstock verlaufenden Profillinie mit 100m Äquidistanzen sowie auf Exzentren einiger GPS-Punkte wurden Schwerewerte nach dem 3-fach-Stepverfahren erfasst. Insgesamt wurden Beobachtungen an 26 verschiedenen Punkten mit den Relativgravimetern "SC-04492" der Firma Scintrex sowie dem "LCR-G079" der Firma Lacoste durchgeführt. In den nächsten Jahren sind Wiederholungsmessungen geplant, um die zeitlichen Änderungen im Untersuchungsgebiet festzustellen.

Studierende: Carolin Böhme, Gloria Degelow, Cornelia Dotz, Dennis Elschen, Karina Finke, Sven Frehse, Christian Fulst, Melanie Garmann, Katarzyna Grochowicz, Johanna Kaste, Ugur Kekec, Eva Kemkes, Damian Kröhnert, Christian Kruse, Hauke Kuban, Alexander Lengsfeld, Linda Meyer, Werner Pape, Carolina Paese, Felix Rabenstein, Madelaine Repschies, Roman Seidel, Jana Steggemann und Jennifer Weiß

PRAXISPROJEKTE IM STUDIENGANG NAVIGATION UND UMWELTROBOTIK

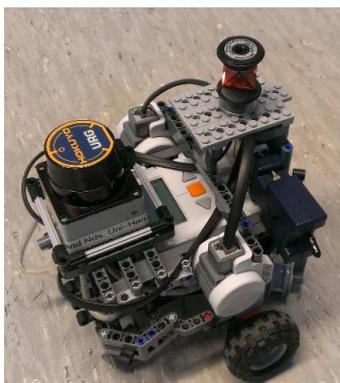
PRAXISPROJEKT NuUR I: „NAVIGATION UND ORTUNG MIT LEGO MINDSTORM ROBOTERN“. BETREUER: TOBIAS KERSTEN | PROF. STEFFEN SCHÖN – IFE | JAN-MALTE SCHULZE | DANIEL EGGERT – IKG | JAKOB UNGER – IPI | SEBASTIAN HORST – GIH

Das Projektseminar NuUR I findet im ersten Mastersemester *Navigation und Umweltrobotik* statt und gliedert sich in zwei Kernbereiche. Zum einen erlernen die Studierenden verschiedene Navigationssensoren anhand eines Lego Mindstorm Roboters in Rahmen von Übungen kennen. Mit diesen ist in einem zweiten Teil des Seminars eine Hindernisfahrt selbstständig zu lösen.

Im Rahmen der Abschlusspräsentation mit Live-Demonstration wurde dabei die Trajektorie des Roboters und die des überwachenden Systems (hier Tachymeter) in Echtzeit gemeinsam angezeigt. Der Datenstrom zur aktuellen Position des Roboters wurde mit einer Bluetooth Verbindung realisiert. Der Roboter hat die Aufgabe in einem Testfeld von einer Startposition zu einer Endposition ohne Kollision zu navigieren erfolgreich ausgeführt. Die hierzu notwendige Navigation ist über die Methodik der Odometrie realisiert worden. Die benötigte Sensorintegration wurde Hilfe von Java-Klassen implementiert und auf die Lego Mindstorm Bridge übertragen. Die Klassen organisierten die Navigation, die Datenübertragung und Auswertung zur Kollisionvermeidung.

Der Erfolg des Projektes zeichnete sich vor allem durch die sehr gute Teamarbeit zwischen den Studierenden aus.

Studierende: Moritz Matti Henning, Inga Jatzkowski, Sven Krause, Jens Kuschel, Miria Frein von Rotberg und Thomas Schindler



(A)



(B)

SMARTES SENSORSYSTEM AUF BASIS EINES LEGO MINDSTORM ROBOTERS (A) UND LIVE-DEMO WÄHREND DER ABSCHLUSSPRÄSENTATION (B).

PRAXISPROJEKT NUUR II (IKG) BETREUER: JENS-ANDRÉ PAFFENHOLZ

Das Ziel des NuUR Praxisprojekt II war die Zusammenführung individueller Karten zweier Roboter zu einer gemeinsamen Gesamtkarte. Zur Verfügung standen zwei modulare Roboter (Abb. Links: Volksbot RT3 und Abb. Mitte: Volksbot RT6) jeweils ausgestattet mit einem 2D Laserscanner, die im Projekt per Joystick in einer ihnen unbekanntem Umgebung navigiert wurden. Die Steuerung der Roboter und dessen Sensoren erfolgte mit verfügbaren Modulen des Robot Operating System (ROS). Die ROS-Module zur Steuerung der Motoren, des Joysticks und der Laserscanner wurden entsprechend ihrer verfügbaren bzw. benötigten Daten miteinander verknüpft. Die Kartenerstellung erfolgte durch ein SLAM-Modul aus dem ROS-Framework. Im Rahmen eines offline in Matlab implementierten ICP-Matchings wurde die Zusammenführung der lokalen Karten beider Roboter realisiert (Abb. rechts).

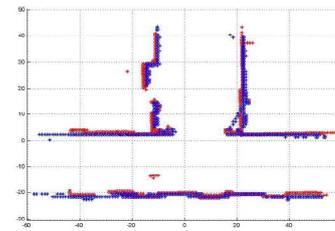
Studierende: Maximilian Alexander Coenen, Sebastian Gangl und Matthias Koch



(A)



(B)

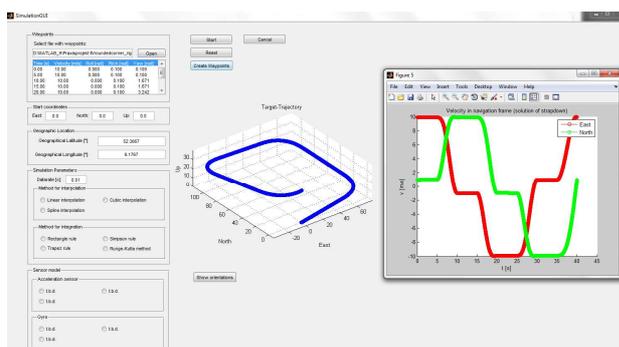


(C)

VOLKSBOT RT3 (A), VOLKSBOT RT6 (B) UND DIE ZUSAMMENFÜHRUNG DER LOKALEN DATEN BEIDER ROBOTER (C).

PRAXISPROJEKT NUUR II (IFE) BETREUER: PROF. STEFFEN SCHÖN | MARKUS VENNEBUSCH

Im Rahmen des Praxisprojektes II wurde in MATLAB eine Simulationsumgebung für die Inertialnavigation umgesetzt. Dies erlaubte den Studierenden eine vertiefte Beschäftigung mit den einzelnen Koordinatensystemen und Transformation, typischen Sensorfehlern bei Beschleunigungsmessern und Kreiseln sowie unterschiedlichen Integrationsmethoden zur numerischen Lösung der Navigationsgleichung. Im Programm-



paket sind verschiedenen Solltrajektorien vordefiniert bzw. Freiformkurven generierbar, für die die Unsicherheitsbetrachtung durchgeführt werden kann. Die Abbildung zeigt die von den Studierenden entwickelte Programmoberfläche.

Studierende: Marco Herbst, Alina Maas, Peter Mohr und Lewin Probst

DURCH DIE STUDIERENDEN ENTWICKELTE PROGRAMMOBERFLÄCHE

STUDENTISCHES FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSPROJEKT NUUR
 BETREUER: CHRISTIAN BISCHOF (IFÉ) | JENS-ANDRÉ PAFFENHOLZ (IKG)

Das Ziel des Studentischen Forschungs- und Entwicklungsprojekts (SFEP) war die autonome Navigation eines Volksbot Roboters durch einen Outdoor Parcours unter Nutzung von GNSS- und IMU-Daten zur Positionierung. Das SFEP hatte einen Challengecharakter, so dass die Studenten in zwei Gruppen (RT3 und RT6) in einer Abschlussveranstaltung gegeneinander angetreten sind. Zur Steuerung der Roboter und Sensoren ist auf bestehende Module des Robot Operating Systems (ROS) zurückgegriffen worden. Die Verarbeitung und Auswertung der verfügbaren Datenströme zur autonomen Navigation durch den zuvor bekannten Pylonen-Parcours wurde von den Studenten durch eigene ROS-Module in C++ realisiert. Die 2D Laserscanner dienen im SFEP der Detektion der Pylonen, die als bekannte, koordinierte Wegmarken dienen, und zur Reaktion auf Hindernisse. Die Positionsbestimmung erfolgte durch einen Kalman Filter, der in Python implementiert wurde.

Studierende: Maximilian Alexander Coenen, Sebastian Gangl, Marco Herbst, Matthias Koch, Alina Maas, Peter Mohr und Lewin Probst



(A)



(B)

AUTONOME NAVIGATION DER ROBOTER DURCH EINEN OUTDOOR-PARCOURS (A) UND DIE AM PROJEKT BETEILIGTEN STUDIERENDEN (B).

AUS DER GESELLSCHAFT

BERICHT ÜBER DIE MITGLIEDERVERSAMMLUNG DER GESELLSCHAFT

Der Vorsitzende, Herr Dr.-Ing. Jahn, eröffnet die Mitgliederversammlung 2013 um 17:00 Uhr, und begrüßt die anwesenden 35 Teilnehmer. Ein besonderes Willkommen geht an den am weitesten Angereisten, Herrn Hobbie aus Königsbrunn.

Es wird die ordnungsgemäße Einladung und Beschlussfähigkeit festgestellt.

Die Versammlung gedenkt der im vergangenen Jahr verstorbenen langjährigen Mitglieder:

Werner Sommer aus Essen; Eintritt 1956, verstorben 28.04.2013

Dr. Winfried Hawerk (Eintritt 1977, Jahrgang 1950) verstorben 23.06.2013.

Bei der Absolventenfeier zu Beginn des Jahres 2013 sind von Herrn Jahn Buchpreise für die besten Absolventen Frau Pham (Bachelor) und Herr Hücker (Master) überreicht worden.

Im Februar und am 01.11.13 haben Sitzungen des erweiterten Vorstandes stattgefunden, bei der die Kriterien für die Vergabe des Bachelorpreises und ein Förderantrag für einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt besprochen wurden (s.u.).

Für den Bachelorpreis sind dieses Jahr drei Bewerbungen eingegangen, für den Walter-Großmann-Preis waren es fünf Bewerbungen.

Die Preise sind beim heutigen Kolloquium an Herrn Alexander Dorndorf (Bachelorpreis) und an Herrn Alexander Schlichting (Walter-Großmann-Preis) überreicht worden.

Die Mitglieder stimmen der beantragten Förderung für ein Auslandssemester einstimmig zu, über die vom Vorsitz in einer Power Point Präsentation berichtet wurde.

Auf Grund dessen wird über die zukünftige Vergabe solcher Förderungen diskutiert. Die Mitglieder stimmen den eingeplanten Mitteln und vorgeschlagenen Kriterien zu, die im nächsten Berichtsheft veröffentlicht werden.

Der Vorstand hatte im Jahr 2011 beschlossen die über 50 Jahre zur Gesellschaft gehörenden Mitglieder mit Urkunde und kleinem Präsent zu ehren. In diesem Jahr wurden die Mitglieder,

Prof.Dr.-Ing.	Wolfgang	Augath	Dr.-Ing.	Dirk	Hobbie
Prof.Dr.-Ing.	Hans-Peter	Bähr	Dipl.-Ing.	Uwe	Möller
Dipl.-Ing.	Dieter	Borstel	Dipl.-Ing.	Manfred	Röser
Dipl.-Ing.	Claus	Dammer	Dr.-Ing.	Wilfried	Staufenbiel
Dr.-Ing.	Jürgen	Geßler	Dipl.-Ing.	Klaus	Wehlau
Dipl.-Ing.	Bernd	Hesse			

beim Kolloquium geehrt. Ein Teil der Mitglieder konnte während der Verleihung beim Kolloquium leider nicht anwesend sein. Der Vorstand der Förderergesellschaft gratuliert allen Jubilaren und dankt ihnen für ihre langjährige Mitgliedschaft und das damit zum Ausdruck gebracht Vertrauen.



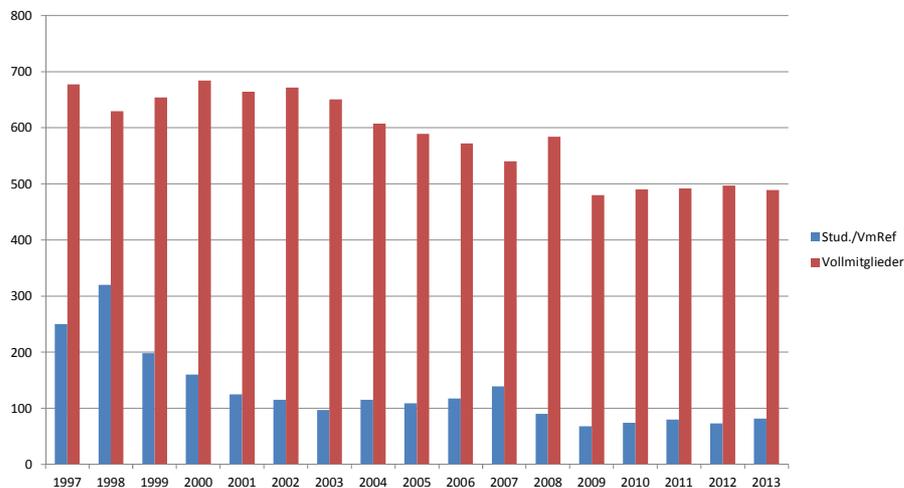
GRUPPENBILD ZUR ÜBERREICHUNG DER URKUNDEN UND FÖRDERERPRÄSENTE

Ab dem nächsten Berichtsheft 2013 soll wieder der Titel „Berichte der Gesellschaft zur Förderung der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik an der Leibniz Universität Hannover“ geführt werden.

KASSENBERICHT

Der Schatzmeister, Herr Zeddies, gibt im Rahmen seines Kassenberichtes einen Überblick über die Mitgliederentwicklung, die in der folgenden Abbildung eine Stagnation bei den Vollmitgliedern zeigt. Die Anzahl der Studierenden und der Vermessungsreferendarinnen und –referendare stagniert ebenfalls seit einigen Jahren. Hier bittet der Vorstand die aktiven Mitglieder der Fachrichtung um eine vermehrte Werbung für die Mitgliedschaft.

Mitgliederentwicklung 1997-2013



Herr Zeddies stellt dar, wie sich die Dauer der Mitgliedschaft in der Gesellschaft darstellt:

22 % unserer Mitglieder sind mehr als 40 Jahre Mitglied

30 % unserer Mitglieder sind zwischen 20 und 40 Jahren Mitglied

31 % unserer Mitglieder sind zwischen 5 und 20 Jahren Mitglied,

17 % unserer Mitglieder sind bis zu 5 Jahren Mitglied (vorrangig Studierende und VmRef).

Im Anschluss erfolgt die Vorstellung des Kassenberichts für das abgeschlossene Haushaltsjahr und die Darstellung der Entwicklung des Gesellschaftsvermögens.

Bestand Girokonto am 1.10. 2012	381,99
Einnahmen	
Summe Einnahmen	13.799,13
Summe Ausgaben	11.911,98

Umbuchungen (Saldo)	-300,00
Bestand am 30.9.2013	1.969,14
Bestand Festgeldkonto am 30.9.2012	17.843,46
Bestand Festgeldkonto am 30.9.2013	18.219,75
Zusammenstellung der Bestände	
Girokonto	1.969,14
Festgeldkonto	18.219,75
Gesamtbestand am 30.9.2013	20.188,89

BERICHT DER KASSENPRÜFER

Die Kassenprüfung wurde von Herrn Herrn Witte und Herrn Dr. Willgalis durchgeführt und für in Ordnung befunden. Den Anträgen auf Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstands wird einstimmig entsprochen.

HAUSHALTSPLAN 2013/2014

Der Schatzmeister erläutert den Haushaltsplan 2013/2014, wie in der folgenden Tabelle gezeigt und stellt folgenden Beschlussantrag:

Die Mitgliederversammlung stimmt dem Haushaltsplan 2013/2014 zu.

Diesem Antrag wird ohne Gegenstimmen bei zwei Enthaltungen zugestimmt.

Haushaltsplan 2013/2014 (in Euro) für das Geschäftsjahr

01.10.2013 – 30.09.2014:

Einnahmen

Bestand am 30.09.2013 (Girokonto, Festgeldkonto)	20.188,89
Mitgliedsbeiträge	13.000,00
Sonstiges (Zuschuss Freundeskreis, Spenden, Zinsen)	1.500,00
Summe Einnahmen (gerundet)	14.500,00

Ausgaben

Walter-Großmann-Preis (2013)	2.000,00
Bachelor-Preis (2013)	500,00
Förderung der Geodätischen Exkursion	2.500,00
Förderung der Fachschaft	1.500,00

Förderung der 4 Institute	1.500,00
Förderung Ausland	1.000,00
Aufwendungen Gesellschaft allgemein	1.000,00
Sonderförderung Fachrichtung	3.000,00
Fördererheft (Druckkosten und Versand)	4.000,00
Mitgliedsbeitrag Freundeskreis	1.800,00
Summe Ausgaben	18.800,00
Voraussichtlicher Bestand am 30.09.2014	16.000,00

BERICHT DER UNIVERSITÄT

Der Bericht der Universität wird in diesem Jahr durch das IKG, vertreten durch Frau Prof. Sester gegeben.

Auf eine ausführliche Darstellung des Inhaltes dieses Vortrags insbesondere was die Institutsaktivitäten betrifft, wird hier verzichtet, da die Details im vorliegenden Berichtsheft publiziert sind.

Frau Prof. Sester schließt ihre Ausführungen mit besonderem Dank an die Mitglieder der Förderergesellschaft für die finanzielle Unterstützung der vier Institute.

BERICHT DER FACHSCHAFT

Der Bericht der umfangreichen Aktionen der Fachschaft wurde von Herrn Sören Vogel, dem Fachschaftssprecher, gegeben. Dazu zählen

- 1. KonGeoS – Treffen in Hamburg (1 Vorstandsmitglied, 4 AG-Leiter),
- ERSI-Party auf dem Messdach mit ca. 150 Besuchern,
- Gemeinsames Weihnachtsessen der FS,
- Winterball der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie mit „großer“ geodätischer Beteiligung
- Wahlen der studentischen Vertretung im Fakultätsrat Bauingenieurwesen und Geodäsie: 2 Sitze, 1 Bauing. & 1 Geodäsie,
- Wahlen zum Fakultätsfachschaftsrat der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie: 15 Sitze: 11 Bauing. & 4 Geodäten (weiterhin zwei getrennte Fachschaftsräte),
- Winteruni 2013 (Vorstellung des Studiengangs aus Sicht der Studierenden im Rahmen der PR-Kommission),
- 26. IGSM-Meeting in Wroclaw/Polen mit 3 FS-Mitgliedern,
- 2. KonGeoS - Treffen in Stuttgart (1 Vorstandsmitglied, 3 AG-Leiter),
- Tag der offenen Tür der Fachrichtung GuG: : Mitorganisation und

- durchführung, sowie Verkauf von Getränken und Speisen
- Sommerparty auf dem Messdach mit ca. 200 Besuchern,
- Teambuilding-Maßnahme im Hochseilgarten,
- Herbstuni 2012 (Vorstellung des Studiengangs aus Sicht der Studierenden durch zwei Vertreter im Rahmen der PR Kommission),
- Erstsemester-Einführung: Führung durch die Uni, gemeinsames Frühstück auf dem Messdach, Stadtrallye,
- 3. KonGeoS - Treffen in Frankfurt und Darmstadt (1 Vorstandsmitglied, 3 AG-Leiter),
- diverse Termine: Vorstellung der Fachschaft und des Studiengangs vor einzelnen (Berufs-) Schulklassen, Tech-Buffer, AblinsStudium,
- Aktuell: Teilnahme ZfSK-Modul „Erfolgreich in universitären Gremien und Sitzungen“.

Verwendung der Fördermittel der Gesellschaft:

- 2012/2013
 - o Reisekosten zum KonGeoS Hamburg und Stuttgart
 - o Ersieinführung (inkl. Druck des Leitfadens)
- geplant für 2013/2014
 - o Unterstützung für die Teilnahme am KonGeoS-Treffen in Frankfurt & Darmstadt sowie für das kommende Treffen in Wien (Mai 2014)
 - o Ersieinführung
 - o Fachschafts-Inventar.

Herr Vogel dankt der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover für ihre großzügige Unterstützung!

BERICHT ZUR GROßEN GEODÄTISCHEN EXKURSION 2013

Der Bericht, der im vorliegenden Berichtsheft nachzulesen ist, wird von Herrn Phillip Sawicki vorgestellt. Für die Unterstützung wird den Förderern gedankt.

VERSCHIEDENES

Die nächste Mitgliederversammlung wird auf den 18.11.2014 datiert. Die diesjährige Versammlung endet um 18:45 Uhr.

Reisebericht von Katharina Sophie Friess zum Norwegen-Aufenthalt im Rahmen ihrer Masterarbeit (A comparison of Norwegian und German implementation strategies for climate change, with reference to land management aspects)

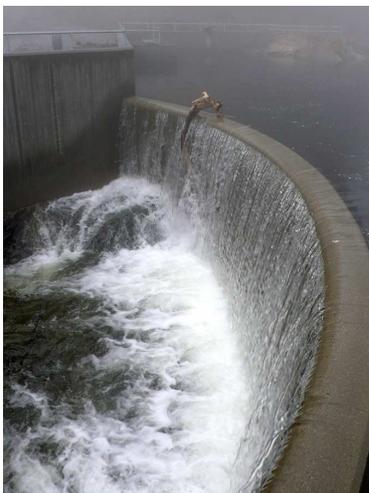
Nach Auslandsaufenthalten in England und Japan während bzw. nach der Schulzeit wollte ich auch im Rahmen eines Studienaufenthaltes Erfahrungen im Ausland sammeln. Daher entschied ich mich, meine Masterarbeit in Kooperation mit einer ausländischen Universität zu schreiben. Die Wahl fiel auf die Norwegian University of Life Sciences (UMB) in Ås, Norwegen. Der deutsche Betreuer meiner Masterarbeit war Prof. Voß vom Geodätischen Institut Hannover (GIH). Die ersten drei Monate der Bearbeitungszeit (April bis Juni) verbrachte ich an der UMB, wo ich von Prof. Steinsholt vom Institute for Landscape Architecture and Spatial Planning (ILP) betreut wurde.

Bevor ich Ende März nach Norwegen geflogen bin, habe ich im Bildungsverein Hannover einen einwöchigen Norwegisch-Kurs belegt. In Norwegen selber habe ich hauptsächlich Englisch gesprochen, sowohl mit meinem Betreuer als auch anderen Studierenden.



Ås ist eine kleine Stadt mit ca. 8500 Einwohnern und befindet sich etwa 40 km südlich von Oslo. Die UMB ist die Uni mit dem größten Anteil ausländischer Studierender in Norwegen. Während meiner drei Monate an der UMB wohnte ich im Pentagon, einem großen Studentenwohnheim in Ås, in einer 6-er WG, zusammen mit drei Norwegerinnen, einem Äthiopier und

einem Deutschen. Im Pentagon wurden während des Semesters oft Veranstaltungen wie Grillabende durchgeführt. Es gab außerdem verschiedene Sportangebote (Teamsports, Fitnesskurse etc.) und diverse Clubs (Internationale Gruppe, Wandern, Musikgruppen,...) an der Uni, über die man Leute kennenlernen konnte. Die ausländischen Studierenden kamen aus



den unterschiedlichsten Ländern und hatten unterschiedliche Absichten für den Norwegenaufenthalt („normales“ Auslandssemester, Forschungsaufenthalt etc.), was das Leben dort sehr bunt und interessant gestaltet. Wir hatten oft Spielabende und haben zusammen gekocht, wobei ich auch ein paar norwegische Rezepte (zum Beispiel Lefse) gelernt habe. Die Wochenenden haben wir unter anderem für Ausflüge nach Oslo oder an den Oslo-Fjord genutzt und Wanderungen unternommen.

Das Thema meiner Masterarbeit war ein Vergleich zwischen Norwegen und Deutschland, wie die Länder mit

dem Klimawandel (sowohl Vorbeugung als auch Anpassung) umgehen und was Landmanagement dazu beitragen kann. Zu diesem Zweck habe ich die Klimapolitik und die Rahmenbedingungen der Länder und die Umsetzung der drei Instrumente finanzielle Unterstützung, Flurbereinigung und Enteignung untersucht. Zudem wurden Handlungsempfehlungen für beide Länder erarbeitet. Neben der Literaturrecherche mit Schwerpunkt auf Gesetzen und Verordnungen führte ich in Norwegen insgesamt 17 Leitfadeninterviews mit Experten/-innen aus verschiedenen Bereichen.



Einige arbeiten an der UMB, andere an der Universität Oslo. Ich interviewte unter anderem zwei Richter an der Westküste in Bergen. Sie erläuterten ihre Rolle als Flurbereinigungsrichter bezüglich der Entwicklung, Planung und Aufbau kleiner Wasserkraftwerke, generell und anhand von Beispielen. Eines dieser Beispiele ist das kleine Wasserkraftwerk in Oma, das ich auch vor Ort besichtigen konnte.

Die Interviews in Norwegen führte ich auf Englisch und auch die Arbeit habe ich auf Englisch geschrieben.

Ein Highlight meines Norwegen-Aufenthaltes war der Nationalfeiertag am 17. Mai in Oslo, an dem viele Norwegerinnen und Norweger *Bunader* – die Nationaltracht – trugen.

Neben kurzen Aufenthalten in Bergen und Trondheim und zwei Nächten auf einem Hurtigruten-Schiff waren meine Mitbewohnerin und ich Ende Juni drei Tage in Tromsø in Nordnorwegen, wo es im Sommer nicht dunkel wird. Wir unternahmen einen Ausflug mit Schlittenhunden und haben dabei auch freilaufende Rentiere gesehen.



Norwegen ist ein tolles Land mit wunderschöner Landschaft und herrlichen Fjorden. Die Norwegerinnen und Norweger sind sehr freundlich und hilfsbereit - man duzt sich grundsätzlich.

Ich bin sehr froh, dass ich die Gelegenheit hatte, drei Monate in diesem schönen und gastfreundlichen Land zu leben und zu lernen. Ich danke der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik für die finanzielle Unterstützung meines Auslandsaufenthaltes. Er hat mich sowohl fachlich als auch persönlich sehr bereichert.

AUFRUF BACHELOR-PREIS DER FÖRDERERGESELLSCHAFT

Für den Fördererpreis gelten die folgenden Rahmenbedingungen:

1. Fördererpreis an Bachelor der FR Geodäsie und Geoinformatik

Der „Bachelor-Preis Geodäsie und Geoinformatik“ honoriert hervorragende Leistungen im Bereich der Schlüsselkompetenzen. Der Preis besteht aus einem Geldbetrag von 500€ sowie einer Verleihungsurkunde und wird jährlich verliehen.

Als mögliche förderungswürdige Felder, in denen die Schlüsselkompetenzen besondere Bedeutung haben, kommen beispielhaft in Frage:

- Gruppenaufgaben: Bachelorseminar, Bachelorprojekt, Praxisprojekte, weitere Übungen, Arbeitsgruppen mit festen Strukturen.
- Betreuungsaufgaben: Erstsemesterbegleitung (über die Fachschaft hinaus), Betreuung/Unterstützung von Gästen oder ausländischen Studierenden.
- Öffentlichkeitsarbeit: Vertretung der Studienrichtung nach außen, Schülerwerbung (Durchführung oder Einbringung von Ideen, Unterlagen, Präsentationen, Experimenten), Aufklärung bei anderen gesellschaftlichen Gruppen, Unterstützung des Internetauftritts.
- Netzwerke: Einbringung und Etablierung von Praxiskontakten, Unterstützung von Netzwerken, Initiierung und Förderung von interdisziplinärem Austausch unter Studierenden.
- Studienunterlagen: Erstellung von Lernunterlagen, die allen zur Verfügung stehen; dazu zählt auch gemeinschaftliche Erarbeitung, Unterstützung und semesterübergreifender Austausch.
- Gesellschaftliches Engagement: Nachweis außeruniversitären gesellschaftlichen Engagements, z.B. in Vereinen oder sozialen Einrichtungen.

2. Voraussetzungen

- 2.1. Der Bachelor hat gezeigt, dass sie / er neben den rein fachlichen Leistungen hervorragende Schlüsselkompetenzen besitzt.
- 2.2. Der Bachelorabschluss weist überdurchschnittliche Leistungen auf und wurde max. 12 Monate vor dem Bewerbungsschluss erreicht.

3. Verfahren

- 3.1 Einzelne Kandidaten oder kleine Gruppen bewerben sich in der Regel selber, sie können aber auch von Mitgliedern der Fachrichtung und der Förderergesellschaft vorgeschlagen werden. Die Vorschläge sind jeweils bis zum 1.10. eines Jahres an den/die Geschäftsführer/in der Förderergesellschaft zu richten.
- 3.2 Jeder Vorschlag umfasst
 - eine ca. einseitige Begründung der Bewerbung, in der auf die entsprechenden Schlüsselkompetenzen eingegangen wird.

- das Ergebnis der Bachelorprüfung.
- 3.3 Die Entscheidung über die Vorschläge obliegt einer Kommission, die sich aus 7 Mitgliedern aus dem erweiterten Vorstand der Förderergesellschaft zusammensetzt.
- 3.4 Die Verleihung des Fördererpreises erfolgt im Rahmen der Mitgliederversammlung der Förderergesellschaft.

WEITERENTWICKLUNG DER FÖRDERUNGEN

Im Berichtsheft 2012 sowie während unserer Mitgliederversammlung 2013 habe ich Sie, liebe Mitglieder, über die Förderung eines Auslandsaufenthaltes informiert, die wir 2013 unterstützt haben. Die Versammlung hat einvernehmlich diese besondere Form studentischer Unterstützung gebilligt, die wir somit in Zukunft unserem jungen „Nachwuchs“ anbieten können. Die Förderung soll sich dabei nicht auf das Masterstudium beschränken. Die Kriterien für die finanzielle Unterstützung für einen Auslandsaufenthalts finden Sie im Folgenden noch einmal zusammengestellt:

- Förderfähig sollen Anträge auf Auslandsstudienaufenthalte im Studiengang sein.
- Dem Antrag muss ein Finanzierungsplan, ein unterstützendes Schreiben der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover und der Nachweis der aufnehmenden Institution beiliegen.
- Es wird bei einer Maximalsumme von 1.000 € pro Geschäftsjahr eine individuelle Förderhöchstgrenze von 400 € festgelegt. Mehrere Förderungen pro Geschäftsjahr sind möglich.
- Der Gesellschaft ist im Berichtsheft der Auslandsaufenthalt mit fachlichen Schwerpunkten und persönlichen Eindrücken vorzustellen.

Die Sonderförderung der Fachrichtung, die im diesjährigen Haushaltsplan ausgewiesen ist, wird für eine Nachwuchswerbekampagne verwendet (s. Bericht des Studiendekanats in dieser Ausgabe).

Dr.-Ing. Cord-Hinrich Jahn

Vorsitzender der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik

ANHANG

PERSONELLES

GEODÄTISCHES INSTITUT

MITARBEITER

TEL.:
0511 762-

Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß , Flächen- und Immobilienmanagement (Geschäftsführender Leiter)	19927
Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann , Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden	2461
Dipl.-Ing. Bashar Ali , Folgen des demografischen Wandels am Beispiel der Grundschulen(Doktorand)	2465
Dr.-Ing. Hamza Alkhatib , Geodätische Auswertemethoden	2464
Dipl.-Ing. Carolin Blaumann , Engagement im ländlichen Raum (bis 15.06.2013)	--
Dipl.- Betriebswirtin (FH) Christine Bödeker , Organisation Lehre (ab 01.02.2013)	2463
M. Sc. Johannes Bureick , AiF-Projekt – Automatisierte Vermessung von Führungs-, Leit- und Fahrschienen im industriellen automatisierten Umfeld (ab 01.06.2013)	5190
Dipl.-Ing. Ilka von Gösseln , Effizienzoptimierung und Qualitätssicherung ingenieurgeodätischer Prozesse im Bauwesen	4180
Dipl.-Ing. René Gudat , Flächen und Immobilienmanagement (Doktorand)	--
Karin Hapke , Geschäftszimmer	2462
Dipl.-Ing. Jens Hartmann , IRISGeo ^{3D} – Terrestrisches Laserscanning, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung	4469
Uwe Holtz , Gerätewart	3587
Dipl.-Ing. Sebastian Horst , Sensornetze, Industrievermessung	4394
M. Sc. Isabelle Klein , Engagement im ländlichen Raum (ab 01.10.2013)	3389
B. Eng. Johannes Link , EDV und Mechatroniklabor (ab 01.07.2013)	2466

Dr.-Ing. Hans Neuner , Ingenieurgeodäsie, Erasmus-Kontakte (bis 30.09.2013)	--
M. Sc. Shahzad Sayyad , Integration terrestrisches Laser-scanning mit Digitalkameras (Doktorand)	2465
M. Sc. Claudius Schmitt , Life-Cycle Engineering und Sicherung neugotischer Gewölbekonstruktionen	5194
Dipl.-Ing. Ulrich Stenz , IRISGeo ^{3D} - Terrestrisches Laser-scanning, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung	4180
Dipl.-Ing. Horst Suhre , Elektroniklabor (bis 31.05.2013)	--
Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Tegeler , Vermessungstechnische Sammlung	--
M. Sc. Jin Wang , Überwachung von Talsperren mit terrestrischem Laserscanning (bis 31.06.2013)	--
Dr.-Ing. Alexandra Weitkamp , Flächen- und Immobilienmanagement	2406
Dipl.-Ing. Sebastian Zaddach , Kombination von Fuzzy-Bayes-Ansätzen für die Ermittlung von Verkehrswerten	17201
M.Sc. Yin Zhang , Steuerung und Optimierung von Messprozessen durch die Berücksichtigung von Kostenfunktionen	3585

GÄSTE

Dipl.-Ing. Ekaterina Gorokhova, Novosibirsk, Russische Föderation, September 2012 – September 2013, Forschungsaufenthalt im Rahmen eines DAAD-Stipendiums zum terrestrischen Laserscanning

FWJ – FREIWILLIGES WISSENSCHAFTLICHES JAHR

Christin Schridde, September 2012 – August 2013

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIEN:

Alkhatib, H.: Mitglied der IAG Study Group IC-SG2 und IC-SG3 der Intercommission Committee in Theory (ICCT) der International Association of Geodesy (IAG)

International Workshop on the Quality of Geodetic Observation and Monitoring Systems QuGOMS (IAG); Programm-Chair und Haupt-Editor

Horst, S.: Mitglied des DVW – AK 3 „Messmethoden und Systeme“

Neumann, I.: Mitglied in der Sektion Ingenieurgeodäsie der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK)

Mitglied im DVW – AK 3, Leiter der Arbeitsgruppe „Qualitätsmodelle und Qualitätssicherung“

Ordentliches Mitglied in der GKGM „Gesellschaft zur Kalibrierung Geodätischer Messmittel“

Mitglied im Deutschen Institut für Normung (DIN, NA 005-03-01 AA "Geodäsie")

Deutscher Delegierter des DIN im ISO/TC 172/SC 6 „Geodetic and surveying instruments“

Mitglied im Verband Deutscher Vermessungsingenieure (VDV)

Neuner, H.: Mitglied der IAG Study Group „Application of time-series analysis in geodesy“ und "Application of Artificial Intelligence in Engineering Geodesy" der IAG Commission 4 (Positioning and Applications)

Mitglied in der Sektion Ingenieurgeodäsie der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK)

VDV-Hochschulreferent

Mitglied des DVW – AK 4 „Ingenieurgeodäsie“

Voß, W.: Ordentliches Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK) bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Mitglied der Sektion „Land- und Immobilienmanagement“ der DGK

Mitglied des Wissenschaftlichen Ausschusses der DGK

Mitglied im Vorstand der Europäischen Akademie für Bodenordnung / European Academy of Land Use and Development (EALD).

Mitglied FIG Task Force „Property and Housing“

Mitglied im DVW – AK 6 "Immobilienwertermittlung"

Mitglied im Editorial Board der ZfV, Bereich Landmanagement

Mitglied des Beirates für Kommunalentwicklung Rheinland Pfalz

Mitglied der Niedersächsischen Akademie Ländlicher Raum e. V. (ALR)

Ehrenamtlicher Gutachter des Oberen Gutachterausschusses für Grundstückswerte in Niedersachsen und des Gutachterausschusses in Hannover

Weitkamp, A.: Mitglied des DVW – AK 5 „Landmanagement“, Arbeitsgruppe „Stadt- und Dorfbau“

2. Vorsitzende und BWB-Beauftragte des DVW Landesvereins Niedersachsen/Bremen

Mitglied der "European Academy of Land Use and Development" (EALD)

Mitglied der Forschungsinitiative „TRUST“

Zaddach, S.: Mitglied der gif – Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung e. V.

Nachwuchsbeauftragter des DVW Landesvereins Niedersachsen/Bremen e. V.

Associate Member European Real Estate Society

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

MITARBEITER

	TEL.:
	0511 762-
Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Müller , Geschäftsführender Leiter	3362
Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön , Positionierung und Navigation, GNSS	3397
Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Günter Seeber , Professor im Ruhestand	5785
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Torge , Emeritusprofessor	2794
Prof. Dr.-Ing. Jakob Flury , QUEST	4905
Dipl.-Ing. Tamara Bandikova , Gravity Recovery and Climate Experiment	5786
Dipl.-Ing. Liliane Biskupek , Lunar Laser Ranging und Erdrotation	5785
M.Sc. Christian Bischof , GNSS Beschleunigungen, Bürgernahes Flugzeug	5784
Dipl.-Ing. Phillip Brieden , GOCE und künftige Satellitenmissionen	17402
Dr.-Ing. Heiner Denker , Schwerefeldmodellierung	2796
Dr.-Ing. Olga Gitlein , Gravimetrie, Physikalische Geodäsie	5854
Dipl.-Soz.wiss. Ulrike Hepperle , Geschäftszimmer	2795
Dipl.-Ing. Franz Hofmann , DFG-Projekt Mondreferenzsysteme	5785
M.Sc. Vishnu Janarthanan , (GRACE Parameterschätzung) wechselte im Januar 2013 zur ESOC	--
Dipl.-Ing. Tobias Kersten , Antennenkalibrierung	5711
M.Sc. Thomas Krawinkel , GNSS und Uhren	5784
Dipl.-Ing. Ortwin Krüger , Technik (seit 15.06.2012 in Freistellungsphase Altersteilzeit)	--
Dipl.-Ing. Franziska Kube , DFG-Projekt Turbulenz (Elternzeit Mai-Dezember).	4542
M.Sc. Miao Lin , supported by China Scholarship Council (CSC), Regional gravity field modelling	5176
Dr. rer.nat Meike List begann am 1.10.2013 als wissenschaftliche Geschäftsführerin von Geo-Q	4891

Dipl.-Ing. Nico Lindenthal , GNSS, Referenzstationsvernetzung	3892
Dr.-Ing. habil. Enrico Mai , DFG-Projekt Ephemeridenberechnung	2475
B. Eng. Thomas Maschke begann am 1.10.2013 als technischer Mitarbeiter (Nachfolge Krüger)	3475
Bärbel Miek , Geschäftszimmer	2795
M.Sc. Majid Naeimi , Prozessierungssystem für Satellite-to-Satellite-Tracking	5786
Dipl.-Ing. Wolfgang Paech , Technik (seit 01.01.2012 in Freistellungsphase Altersteilzeit)	--
M.Sc. Manuel Schilling , DFG-Projekt Quantengravimetrie	17669
Dr.-Ing. Akbar Shabanloui aus Bonn begann am 15.10.2013, Permafrost/Satellitengravimetrie	5149
M.Sc. Marios Smyrnaio s, GNSS, Mehrwegeeffekte	5176
Dr.-Ing. Ludger Timmen , Gravimetrie und Physikalische Geodäsie	3398
Dipl.-Ing. Lubos Vaci , Satellite attitude control, in Kooperation mit ZARM	--
Dr.-Ing. Markus Vennebusch , wechselte im August in die Privatwirtschaft	--
Dr.-Ing. Sibylle Vey , wechselte im März 2013 ans GFZ.	--
Dr.-Ing. Christian Voigt , seit Juni 2013 im EMRP-Projekt zur geodätischen Modellierung von Uhrenstandorten für relativistische Geodäsie, vorher QUEST	5787
M. Sc. Hu Wu , supported by China Scholarship Council (CSC), GOCE-Analyse	8926

FWJ – FREIWILLIGES WISSENSCHAFTLICHES JAHR

Florian Wicke, September 2012 – August 2013

Felix Wolf, September 2013 – August 2014

EHRUNGEN

Prof. (em.) Dr.-Ing. **Wolfgang Torge** erhielt die Goldene Ehrennadel des DVW – Deutsche Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIEN

Denker, H.: Associate Editor, Geodetic Theory & Applications, Marine Geodesy (seit 01.01.2008)

International Association of Geodesy (IAG) Fellow

Chair IAG Sub-Comm. SC2.4a “Gravity and Geoid in Europe”

Mitglied International Gravity Field Service (IGFS) Advisory Board

Advisor International Geoid Service (IGeS)

Korrespond. Mitglied IAG Joint Working Group JWG 2.3 “Assessment of GOCE Geopotential Models”

Gitlein, O.: Mitglied, IAG Working Group JWG 2.2 “Absolute Gravimetry and Absolute Gravity Reference System”

Mitglied, NKG Working Group of Geodynamics (Nordic Geodetic Commission)

Mitglied, Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik

Müller, J.: Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des GFZ (seit 1.1.2011)

Mitglied des ESA Earth Science Advisory Committee (ESAC) 2009-2013

Ordentliches Mitglied in der Klasse für Ingenieurwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft, seit 1.1.2012 deren Vorsitzender

IAG-Vertreter im Nationalen Komitee für Geodäsie und Geophysik (NKGG), seit Dezember 2011 NKGG-Vorsitzender, und Vertreter Deutschlands in der IAG

Federführender Schriftleiter, zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement

International Earth Rotation Service (IERS): ILRS-Vertreter im IERS Directing Board

International Laser Ranging Service (ILRS): LLR-Vertreter im ILRS Governing Board, Lunar Analysis Center, Analysis Working Group

Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK) bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften sowie in den Sektionen „Erdmessung“ und „Lehre“

Mitglied im DVW-Vorstand (seit 1.1.2011) sowie im DVW AK 7 „Experimentelle, Angewandte und Theoretische Geodäsie“, Organisation der Geodätischen Woche

Mitglied im Europäischen GRACE Science Team und weiterer Verbundprojekte zur Untersuchung von Schwerefeldsatellitenmissionen.

Sprecher und Koordination der DFG-Forschungsgruppe „Erdrotation und globale dynamische Prozesse“

Mitglied im Steering Committee des Exzellenzclusters QUEST (Quantum Engineering and Space-Time Research) an der Leibniz Universität Hannover

Mitglied der GGOS Satellite Missions Working Group und weiterer IAG study groups.

Mitglied der COST Action ES0701 "Improved constraints on models of Glacial Isostatic Adjustment"

Schön, S.: Mitglied der IAG WG4.1.2 Indoor Navigation Systems,

Mitglied der IGS Antenna Working Group und der IGS Troposphere Working Group

Ordentliches Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Timmen, L.: Mitglied, IAG Working Group JWG 2.1 "Techniques and Metrology in Absolute Gravimetry"

Mitglied, IAG Working Group JWG 2.2 "Absolute Gravimetry and Absolute Gravity Reference System"

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

MITARBEITER

	TEL.:
Prof. Dr.-Ing. Monika Sester , Geschäftsführende Leiterin	3588
apl. Prof. Dr.-Ing. Claus Brenner , Mobile Mapping	5076
Dr. sc. Tobias Dahinden , Geometrische Anpassung korrespondierender Vektordatensätze (bis 31.12.13)	--
Dr. Sagi Dalyot , Datenintegration und Generalisierung von Geodaten (bis 28.02.2013)	--
M. Sc. Inf. Daniel Eggert , Relevanzgesteuerte adaptive Erfassung und Visualisierung von 3D Geodaten	5285
M.Sc. Comp.Ing. Udo Feuerhake , Dezentrale Interpretation von Bewegungstrajektorien	19369
M.Sc. Geoinf. Daniel Fitzner , RainCars - Verteilte Erfassung des Niederschlags mit einem mobilen Geosensornetz	5215
Dipl.-Ing. Sabine Hofmann , Landmarken basierte Positionsbestimmung	3723
Dipl.-Ing. Birgit Kieler , Semantische Transformation von Geodaten (bis 14.08.2013)	--
Dipl.-Inf. Colin Kuntzsch , Mustererkennung in Personen-tracks	9438
Dr.-Ing. Jens-André Paffenholz , Laserscanning, Kollaborative Positionierung und Robotik	3191
M.Sc. Alexander Schlichting , Umgebungsinformation aus Mobile Mapping Daten	3465
Evelin Schramm , Sekretärin	3589
Dipl.-Ing. Malte Jan Schulze , Systemadministration, Geodatenintegration	19439
Dipl.-Ing. Frank Thiemann , Generalisierung von Landnutzungsflächen	3724
Dipl.-Ing. Stefan Werder , Geodatenintegration/-fusion, Datenqualität (bis 31.03.2013)	--
M.Sc. Lijuan Zhang , Datenintegration und -interpretation	19437

GÄSTE

Frau **Inshu Chauhan**, Masterstudentin am Indian Institute of Technology, Roorkee, Indien, war vom 01.09.2012 bis zum 31.03.2013 im Rahmen ihrer Masterarbeit zur Klassifikation von Mobile Laserscanning Daten am ikg.

Frau **Dr. Marta Kubiak** war von Februar bis Mai 2013 im Rahmen des LLP Erasmus Programms Gast am ikg. Sie beschäftigte sich mit dem Thema der Datenintegration.

FWJ – FREIWILLIGES WISSENSCHAFTLICHES JAHR

Jakob Knauer, September 2013 – August 2014

Moritz Wandsleb, September 2012 – August 2013

EHRUNGEN

Herr **M.Sc. Alexander Schlichting** erhielt er den renommierten Walter-Großmann-Preis für die beste Masterarbeit in Verbindung mit einem öffentlichkeitswirksamen Artikel. Das Thema der Arbeit lautete "Bewertung von inertialen Messsystemen mittels Laserscannern und bekannter Landmarken" und wurde von Prof. Claus Brenner und Prof. Steffen Schön betreut.

Herr **M.Sc. Alexander Schlichting** bekam für seine Masterarbeit den Sonderpreis der Victor-Rizkallah-Stiftung anlässlich des 20-jährigen Bestehens der Stiftung.



DENNIS HÜCKER PRÄSENTIERT SEIN AR-SYSTEM.

Die Kommission 3D-Stadtmodelle der Deutschen Gesellschaft für Kartographie (DGfK) und der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (DGPF) haben einen Wettbewerb ausgeschrieben, um drei junge Absolventen für Ihre besonderen Leistungen zu belohnen. Den 1. Preis vergab die Kommission an Herr **M.Sc. Dennis Hücker**. Er hat in seiner Masterarbeit die Bedeutung der Augmented Reality für den praktischen Einsatz in der Archäologie deutlich herausgearbeitet und verständlich präsentiert. Herr Hücker hat seine Arbeit am Institut für Kartographie und Geoinformatik angefertigt, betreut von M.Sc. Daniel Eggert und Prof. Volker Paelke vom Geomatic Institut in Barcelona.

Herr Hücker hat seine Arbeit am Institut für Kartographie und Geoinformatik angefertigt, betreut von M.Sc. Daniel Eggert und Prof. Volker Paelke vom Geomatic Institut in Barcelona.

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIEN

Dahinden, T.:Schweizerisches Institut für Navigation (ION-CH)

Dalyot, S.:Standards Institution of Israel (SII) – GIS metadata standard committee consultant

Vice Chair of Administration (Communication) der FIG (International Federation of Surveyors) Commission 3 - Spatial Information Management

Paffenholz, J.-A.:Member of the IAG (International Association of Geodesy) Commission 4 Working Group 4.1.4 "Imaging Techniques"; position held: co-chair

Gewähltes Mitglied des DVW-Arbeitskreises 1 "Beruf" (01/2011-12/2014)

Mitglied im Vorstand des DVW Landesvereins Niedersachsen-Bremen; Wahrnehmung des Amtes des Schriftführers

Board member of the FIG Young Surveyors Network; position held: treasurer

Sester, M.:Leiterin WG II/8, Mobility: tracking, analysis and communication (zusammen mit Stephan Winter, Australien, XiaoGuang Zhou, China, Somayeh Dodge, USA)

Ko-Sprecherin des Forschungsinitiative FI:GEO der Leibniz Universität Hannover

Leiterin der Sektion Hannover der Deutschen Gesellschaft für Kartographie (DGfK)

Leiterin der AgA (Arbeitsgemeinschaft Automation in der Kartographie)

Mitglied des Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (DGPF)

Mitglied im Koordinierungsausschuss des BMBF-Programms Geotechnologien

Mitglied der DFG-Senatskommission für Zukunftsaufgaben in den Geowissenschaften (ZAG, früher Geokommission)

Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des AGeoBW

FREIWILLIGES WISSENSCHAFTLICHES JAHR

Bereits zum dritten Mal findet seit September 2013 das Freiwillige Wissenschaftliche Jahr an den Hochschulen in Hannover statt. Die Organisation des Projekts läuft über die Medizinische Hochschule Hannover (MHH), die Initiatorin des Pilotprojektes ist. Erstmals wurde in diesem Jahr eine Seminarwoche für die Freiwilligen von der Leibniz Universität organisiert, in der die Teilnehmer die unterschiedlichen Institute ihrer Kolleginnen und Kollegen kennen lernen konnten.

Nach den positiven Erfahrungen der Vorjahre wurde am Institut für Kartographie und Geoinformatik auch 2013 ein interessierter Abiturient gesucht, um im Projekt "Erfassung von Umgebungsinformation mittels Mobile Mapping" mitzuarbeiten und so neben Einblicken in das Fachgebiet erste wissenschaftliche Erfahrungen zu sammeln.

Neben der Planung, Durchführung und Auswertung von Messkampagnen liegt der Fokus in diesem Jahr verstärkt auf der automatisierten Verarbeitung und Analyse der Daten.

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

MITARBEITER

	TEL.:
Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke , Photogrammetrie und Fernerkundung	0511 762-2481
Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel , Radarfernerkundung und aktive Systeme (bis 30.09.2013)	--
em. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Gottfried Konecny , Emeritusprofessor	2487
M.Sc. Lena Albert , Probabilistische Klassifikationsverfahren	4401
Dr.-Ing. Abdalla Alobeid , Bildzuordnung mit Satellitendaten(bis 30.09.2013)	--
Dipl.-Ing. Uwe Bolte , Systemadministration	5486
Dipl.-Ing. Jonas Bostelmann , Mars Express Bilddatenauswertung	2797
B.Sc. Uwe Breitkopf , Systemadministration	5547
M.Sc. Gholam Reza Dini , Aktualisierung vonGebäudedatenbanken aus Satellitenbildern	9049
Dr.-Ing. Karsten Jacobsen , Geometrie von Luft- und Satellitenbildern	2485
Dipl.-Ing. Tobias Klinger , Personendetektion aus Bildsequenzen	19956
M.Sc. Sergej Kosov , Extraktion von Straßenkreuzungen aus Luftbildern (bis 14.07.2013)	--
M.Sc. Chen Lin , Punktmerkmale und -deskriptoren (seit 14.10.2013)	--
Dipl.-Ing. Till Moritz Menze , 3D-Personenrekonstruktion	17488
Dr.-Ing. Daniel Muhle , Bildsequenzanalyse (bis 31.08.2013)	--
Dr.-Ing. Sönke Müller , Landbedeckung und -nutzung	4922
Dipl.-Ing. Joachim Niemeyer , Full-Waveform-Laserscanning	19387
Annette Radtke ,Sekretariat ISPRS (seit 15.01.2013)	2486
M.Sc. Martin Reich , Photogrammetrie mit UAV	9040
PD Dr. techn. Franz Rottensteiner , Bildanalyse	3893
Claudia Sander , Sekretariat	2482
M.Sc. Lukas Schack , Fusion optischer mit Radardaten	19166

M.Sc. Alena Schmidt , Laserscanning in Wattgebieten	2566
Dr.-Ing. Ralph Schmidt , Planetare Photogrammetrie	2484
Dipl.-Ing. Alexander Schunert , Persistent Scatterer Interferometrie (bis 30.09.2013)	--
M.Sc. Yujin Song , Geometrische photogrammetrische Verfahren (seit 16.08.2013)	2760
Dr. Torge Steensen , Fernerkundung und Biomasse, (seit 01.11.2013)	2981
M.Sc. Jakob Unger , Photogrammetrie mit UAV	2323
Dr.-Ing. Manfred Wiggenhagen , Nahbereichsphotogrammetrie	3304
Dipl.-Ing. Marcel Ziems , Straßenverifikation (bis 30.04.2013)	--

GÄSTE

- Rodolfo Lotte**, INPE, São José dos Campos, Januar - Juni
Extraktion von Straßendaten aus SAR-Bildern
- Prof. Dr. Mehmet Alkan**, Zonguldak Karaelmas University, Mai
Klassifikation von Agrarflächen in Satellitenbildern
- M.Sc. Thomasz Kogut**, Koszalin University of Technology, Polen,
Oktober 2013 - April 2014, Laserbathymetrie
- Prof. Miroslav Marceta**, Universität Belgrad, Juni
Vergleich des Studiums in Geodäsie in Serbien und Deutschland
- Dr. Marc Marc Pierrot-Deseilligny**, IGN-ENSG Paris, Juni
UAV Photogrammetrie
- Dr. Yi Lin**, Beijing University, Juni - Juli
Bildanalyse und Bildzuordnung
- Dr. Octavio Lagos**, Universität Concepcion/Chile, Juli
Klassifikation von Satellitendaten
- Prof. Raul Feitosa**, PUC Rio de Janeiro, August 2013 – Juli 2014
Modellbasierte Bildanalyse

EHRUNGEN

Prof. Christian Heipke wurde mit dem Photogrammetric (Fairchild) Award der Amerikanischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (ASPRS) für wesentliche Beiträge zur Forschung und Entwicklung der Photogrammetrie ausgezeichnet.

Em. Prof. Gottfried Konecny wurde zum Ehrenmitglied der Tschechischen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung ernannt.

Em. Prof. Gottfried Konecny erhielt den Lifetime Achievement Award (Geospatial Media + Communications, Pvt Ltd, Indien).

Em. Prof. Gottfried Konecny erhielt den Professional Achievement Award während der ScanEx Konferenz in Moskau.

M.Sc. Jakob Unger erhielt den Rizkallah-Preis für seine Masterarbeit mit dem Titel "Untersuchungen der Einsatzmöglichkeiten mobiler Roboterplattformen zur Unterstützung von Videoüberwachungssystemen".

M. Sc. Lena Albert wurde mit dem Anerkennungspreis des Oberprüfungsamtes, Frankfurt/M. für den bundesweit besten Referendarsabschluss im Vermessungswesen 2012 ausgezeichnet.



2 PREISE AN MITARBEITER DES IPI - LINKS: PROF. HEIPKE ERHÄLT DEN FAIRCHILD AWARD AUS DEN HÄNDEN DER ASPRS PRÄSIDENTIN ROBERTA E. LENCZOWSKI; RECHTS: PROF. KONECNY WIRD VON PROF. HALOUNOVA (LINKS) UND KAREL VACH (RECHTS) DIE EHRENMITGLIEDSCHAFT DER TSCHECHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND FERNERKUNDUNG VERLIEHEN.

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIEN

Heipke, C.:Generalsekretär der ISPRS

Vorsitzender der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK) bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Ordentliches Mitglied der Braunschweiger Wissenschaftlichen Gesellschaft in der Klasse für Ingenieurwissenschaften

Ordentliches Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech)

Korrespondierendes Mitglied der International Academy of Astronautics

Mitglied des Redaktionsbeirates der Zeitschrift Photogrammetrie • Fernerkundung • Geoinformation

Mitglied des Kuratoriums des Fraunhofer-Instituts für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB), Karlsruhe und Ettlingen

Externer Gutachter des Comité Scientifique-Technique (CST), IGN-Paris für das Forschungslabor MATIS

Externer Gutachter des Geodäsie Studienganges der Universität Nairobi

Jacobsen, K.: Stellvertretender Leiter, ISPRS Arbeitsgruppe I/4 „Geometric and Radiometric Modeling of Optical Airborne and Spaceborne Sensors“

Stellvertretender Leiter der EARSeL Interest Group „3D Remote Sensing“

Stellvertretender Leiter des DGPF Arbeitskreises „Sensoren und Plattformen“

Konecny, G.: Entpflichtetes Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK) bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Vorsitzender der Beratungsgruppe für Entwicklungszusammenarbeit im Vermessungs- und Geoinformationswesen der Bundesrepublik Deutschland

Vorstandsmitglied (Honorary Vice President) der European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL)

Rottensteiner, F.:Chairman, ISPRS Arbeitsgruppe III/4 3D Scene Analysis

Schriftleiter der Zeitschrift "Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation" für das Fachgebiet Photogrammetrie

Mitglied des "Editorial Advisory Board" des ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing

Sörgel, U.: Leiter der ISPRS Arbeitsgruppe WG VII/2, DEM Generation and Surface Deformation Monitoring from SAR Data

Stellvertretender Leiter der EARSeL Special Interest Group Radar Remote Sensing

Leiter des Arbeitskreises Radarfernerkundung und Flugzeuglaserscanning der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF)

AUSLANDSAUFENTHALTE

Dipl.-Ing. Tobias Klinger verbrachte vom 01.02.2013 bis 30.06.2013 einen Forschungsaufenthalt am Computer Vision Laboratory (LVC) der Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro, Brasilien. In dem von der EU geförderten Projekt „Tools for Open Multi-Risk Assessment using Earth Observation Data“ (TOLOMEIO) geht es um die Entwicklung von freier Software zur Analyse von Fernerkundungsdaten in Katastrophenfällen. Die beteiligten Forschungsinstitute aus Italien, Frankreich, Spanien, Brasilien und Deutschland stellen ihre Arbeiten im Internet zur Verfügung (<http://tolomeiofp7.unipv.it>).

Bei dem genannten Aufenthalt ging es um die Entwicklung eines Verfahrens zur Klassifikation multitemporaler Fernerkundungsdaten. Für das Jahr 2014 sind am IPI weitere Aktivitäten in diesem Projekt geplant, u. a. werden die IPI-Mitarbeiter Jakob Unger und Joachim Niemeyer für vier Monate das LVC besuchen.

PUBLIKATIONEN UND VORTRÄGE

GEODÄTISCHES INSTITUT

HERAUSGABEN, BÜCHER, BUCHBEITRÄGE

- Heunecke, O.; Kuhlmann, H.; Welsch, W.; Eichhorn, A.; Neuner, H. (2013): Handbuch Ingenieurgeodäsie - Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen, 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage: Wichmann Verlag.
- Neumann, I., Neuner, H., Horst, S. (2013) (Hrsg.): Qualitätssicherung geodätischer Mess- und Auswerteverfahren. Beiträge zum 125. DVW-Seminar am 24. und 25. Juni in Hannover, DVW-Schriftenreihe, Band 71, Wissner Verlag, Augsburg.
- Voß, W., Fricke, A., Pazerat, A. (2013): Bodenordnung zur Innenentwicklung. In: Kummer/Frankenberger/Kötter (Hrsg.): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2014, Kap. 13, Wichmann VDE Verlags GmbH, Berlin, S. 473-522.
- Weitkamp, A. (2013): Brachflächenrevitalisierung, In: K. Kummer, J. Frankenberger und T. Kötter (Hrsg.): Das deutsche Vermessungs- und Geoinformationswesen 2014: Wichmann Verlag, S. 239–288.

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Alkhatib, H.; Kutterer, H. (2013): Estimation of Measurement Uncertainty of kinematic TLS Observation Process by means of Monte-Carlo Methods, In: Journal of Applied Geodesy, Jg. 7, Nr. 2/2013, S. 125–134. DOI: 10.1515/jag-2013-0044.
- Alkhatib, H.; Weitkamp, A. (2013): Robust Bayesian Regression Approach For Areas With Small Numbers Of Purchases, In: Royal Institution of Chartered Surveyors (Hg.): Proceedings of COBRA Conference. New Delhi.
- Horst, S.; Gösseln, I. von (2013): Active Prism for Total Station Measurements, In: AVN (Allgemeine Vermessungs-Nachrichten), Nr. 04/2013, S. 129–136.
- Strübing, T. und Neumann, I. (2013): Positions- und Orientierungsschätzung von LIDAR-Sensoren auf Multisensorplattformen. ZfV, Heft 3/2013, S. 210-221.
- Voß, W. (2013): Mitautor in Kötter, Berendt, Christ, Drees, Kropp, Linke, Lorig, Reuter, Strotkamp, Thiemann, Voß: Standortsteuerung und Flächenmobilisierung für Windenergieanlagen – Der Beitrag des Land- und Immobilienmanagements zur Energiewende. ZfV Nr. 03/2013, S. 275 – 287.
- Voß, W. in: Kötter et al. (2013): Standortsteuerung und Flächenmobilisierung für Windenergieanlagen – Der Beitrag des Land- und Immobilienmanagements zur Energiewende. ZfV Nr. 03/2013, S. 275 - 287.
- Weitkamp, A.; Alkhatib, H. (2013): Die Bewertung kaufpreisarmer Lagen mit multivariaten statistischen Verfahren - Möglichkeiten und Grenzen robuster Methoden bei der Auswertung weniger Kauffälle, In: AVN (Allgemeine Vermessungs-Nachrichten), Nr. 11-12/2013.
- Werner, S.; Neumann, I.; Thienel, K.-C. and Heunecke, O. (2013): A fractal-based approach for the determination of concrete surfaces using laser scanning techniques - a comparison of two different measuring systems. Journal of Materials and Structures., DOI 10.1617/s11527-012-9898-y
- Zaddach, S.; Alkhatib, H. (2013): Anwendung der Kollokation als erweitertes Vergleichswertverfahren in der Immobilienwertermittlung, In: zfv (Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement), Jg. 138, Nr. 2/2013, S. 144 – 153.
- Zaddach, S.; Alkhatib, H. (2013): Quantifying the impact of uncertainty to the market value by introducing a Bayesian sales comparison approach, In: Proceedings of the RICS Cobra Research Conference. New Delhi, India, 10.-12.09.2013.

Zhang, Y.; Neumann, I. (2013): Risk Assessment for Slope Monitoring, In: Journal of Applied Geodesy, Jg. 7, Nr. 3/2013, S. 159–171. DOI: 10.1515/jag-2012-0036.

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Danielzyk, R.; Steffenhagen, P.; Weitkamp, A. (2013): Engagement als Impulsgeber in ländlichen Räumen Niedersachsens, In: C. Schröder (Hg.): Geschichte, um zu verstehen: Traditionen, Wahrnehmungsmuster, Gestaltungsperspektiven. Carl-Hans Hauptmeyer zum 65. Geburtstag. 1., Auflage: Verlag für Regionalgeschichte, S. 492–504.
- Genz, T.; Stenz, U.; Krause, U.; Neumann, I. (2013): Rechtssicherheit geodätischer Messprozesse – Relevanz und praktische Umsetzung, In: DVW e.V. (Hg.): Qualitätssicherung geodätischer Mess- und Auswerteverfahren. Beiträge zum 125. DVW-Seminar am 24. und 25. Juni 2013 in Hannover. Augsburg: Wißner Verlag (Schriftenreihe des DVW, 71), S. 3–18.
- Neitzel, F. und Neumann, I. (2013): Scanning in Motion - Kinematisches TLS von mobilen Plattformen. In: Schriftenreihe des DVW, Terrestrisches Laserscanning (TLS2013), Band 72/2013, Wißner-Verlag, Augsburg, S. 89-106.
- Schmitt, C.; Neuner, H.; Neumann, I.; Haar, C. von der; Hansen, M.; Marx, S. (2013): Überwachung von Brückentragwerken mit ingenieurgeodätischen Verfahren und Sensoren der Baumesstechnik, In: U. Sörgel und L. Schack (Hg.): Tagungsband Geomonitoring 2013. Hannover, 15.-16.03.2013, S. 81–103.
- Schmitt, C.; Neuner, H. and Neumann, I. (2013): Strain detection on bridge constructions with kinematic laser scanning. In: Proceedings of the 2nd Joint international Symposium on Deformation Monitoring, Nottingham, England (CD Proceedings).
- Stenz, U.; Genz, T.; Krause, U. (2013): Rapid Prototyping mit dem .NET Gadgeteer- Im Handumdrehen zum Messgerät, In: Entwicklerforum Geodäsie und Geoinformationstechnik 2012. Aachen: Shaker Verlag, S. 31–44.
- Zhang, Y. and Neumann, I. (2013): Minimising the Risk for Deformation Monitoring Projects. In: Proceedings of the 2nd Joint international Symposium on Deformation Monitoring, Nottingham, England (CD Proceedings).

VORTRÄGE UND POSTER

- Alkhatib, H. (2013): Einsatz von Bayes-Monte Carlo Verfahren – Eine Alternative zur Parameterschätzung und Unsicherheitsmodellierung für geodätische Anwendungen?, Geodätisches Kolloquium, Institut für Geodäsie und Geoinformatik.
- Heiker, A.; Kutterer, H.; Müller, J. (2013): Erdrotationsparameter-Variationen und ihre Auswirkung auf Schwerefeldkoeffizienten höheren Grades, Geodätische Woche, Bremen, 01.10.2008.
- Danielzyk, R., Voß, W., Steffenhagen, P. & Weitkamp, A. (Hrsg.) (2013): Modellierung von Akteursverhalten in der aktiven räumlichen Planung auf lokaler und Regionaler Ebene: Dokumentation des Workshops vom 24./25. Januar 2013 in der Denkwerkstatt der Montag Stiftungen, Mönsee-Günne.
- Stenz, U. (2013): Semantische Interpretation der Punktwolken terrestrischer Laserscanner anhand anwendungsbezogener Metadaten im Kontext von Rechtsicherheit, In: 3. Doktorandenseminar der DGK Sektion Ingenieurgeodäsie. Hannover, 24.05.2013.
- Neuner, H.; Schmitt, C. and Neumann, I. (2013): Modelling of terrestrial laser-scanning profile measurements with free-form elements. 2nd Joint international Symposium on Deformation Monitoring, Nottingham, England, 09.-10.09.2013.
- Neumann, I.: Aktuelle Herausforderungen bei der Qualitätssicherung geodätischer Messsysteme. Eingeladener DVW-Kolloquiumsvortrag, Darmstadt, Deutschland, 21.11.2013.
- Neumann, I.: Ansätze für die Qualitätssicherung kinematischer Multisensorsysteme. Eingeladener DVW-Kolloquiumsvortrag, Oldenburg, Deutschland, 19.12.2013.

- Voß, W.: Dörfliche Entwicklung vor dem Hintergrund demografischer Entwicklungen und deren Folgen. Workshop „Engagement als Impulsgeber in ländlichen Räumen“, Leibniz Universität Hannover, IUP und GIH, 02. Feb. 2013, Hannover.
- Voß, W.: Konzentration, Stabilisierung, Anpassung – Wie ländliche Räume ihre Stärken wiederentdecken. Fachtagung „Wohnen mit Zukunft“, FORUM Gemeinschaftliches Wohnen e. V., 15. März 2013, Hannover und Fachgespräch Landkreis Peine „Neue Wohnformen und Pflege im Quartier“, 03. September 2013, Peine.
- Voß, W.: Sanierungsausgleichsbeträge – Einführung und neuere Rechtsprechung. Seminar „Ausgleichsbeträge in Sanierungsgebieten“, Vhw – Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V., 12. Juni 2013, Mainz, und 24. Sept. 2013, Hamburg.
- Voß, W.: Land policy concerning renewable energy – esp. wind power. 3. International Symposium, European Academy of Land Use and Development (EALD), 05. Sept. 2013, Dresden.
- Voß, W.: Städtebauliche Baulandentwicklung im BauGB – die Umlegung im Kontext konkurrierender Instrumente. Workshop „Bodenordnung“, Niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung, 17. Okt. 2013, Westerstede.
- Voß, W.: Verfahrensarten, Bodenwertabschöpfung und Förderkulisse. Seminar „Sanierungswertermittlung – Wege zum Ausgleichsbetrag“, DVW - Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e.V., 5. Nov. 2013, Korntal b. Stuttgart.
- Weitkamp, A. [2013]. German approaches of land policies: Levies of cost and value increase in urban. 3rd International and Interdisciplinary Symposium of EALD. Dresden.
- Weitkamp, A. [2013]. Statistische Grundlagen der Regressionsanalyse. Themenbezogene Dienstbesprechung der Dezernate 4 der GAG. Hannover.
- Weitkamp, A. [2013]. Immobilienbewertung in kaufpreisarmen Lagen mit Hilfe der Bayesischen Regression. Geodätisches Kolloquium des DVW Berlin-Brandenburg. Postdam.
- Weitkamp, A. [2013]. Engagement für Umnutzungen als Impulsgeber in ländlichen Räumen. AK 5 Sitzung. Lübeck.
- Weitkamp, A., & Klein, I. M. [2013]. Zukunft der Dörfer: Was bewegt Bürger/innen und Unternehmen, sich im ländlichen Raum einzubringen? Demographie. Gifhorn.
- Zaddach, S. The Bayesian Collocation as an Improved Sales Comparison Approach, Doktorandenkolloquium der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik, Leibniz Universität Hannover, 08.01.2013
- Zhang, Y. und Neumann, I.: Steering of measurement processes with the aid of utility values, Geodätische Woche, Essen, 08.-10.10.2013.

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Brieden P., Müller J.: Cross-overs assess quality of GOCE gradients. In: Flechtner, F., Sneeuw, N., Schuh, W.-D. (eds.), Observation of the System Earth from Space - CHAMP, GRACE, GOCE and future missions, Geotechnologies Science Report No. 20, Advanced Technologies in Earth Sciences, p. 123-129, Springer Berlin Heidelberg, 2014, doi: 10.1007/978-3-642-32135-1_16.
- Brieden, P., Müller, J.: Validation of GOCE gravitational gradients in satellite track cross-overs. In: Rizos, C., Willis, P (eds.), Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet, IAG Symposia Series, Springer, Vol. 139, p. 399-405, 2014, doi: 10.1007/978-3-642-37222-3_53.
- Deng Z., Schön, S., Zhang, H., Bender, M., Wickert, J. (2013) Medium-scale traveling ionospheric disturbances (MSTID) modeling using a dense German GPS network. J. Adv. Space Res. 51(6), 1001-1007, <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2012.07.022>.
- Elsaka, B., Raimondo, J., Brieden, P., Reubelt, T., Kusche, J., Flechtner, F., Iran Pour, S., Sneeuw, N., Müller, J.: Comparing seven candidate mission configurations for temporal gravity field retrieval through full-scale numerical simulation. Journal of Geodesy, DOI: 10.1007/s00190-013-0665-9, 2013.

- Francis, O., Baumann, H., Volarik, T., Rothleitner, Ch., Klein, G., Seil, M., Dando, N., Tracey, R., Ullrich, Ch., Castelein, St., Hua, H., Kang, Wu., Chongyang, S., Songbo, X., Hongbo, T., Zhengyuan, L., Pálincás, V., Kostelecký, J., Mäkinen, J., Näränen, J., Merlet, S., Farah, T., Guerlin, Ch., Dos Santos, F. P., Le Moigne, N., Champollion, C., Deville, S., Timmen, L., Falk, R., Wilmes, H., Domenico Iacovone, Baccaro, F., Germak, A., Biolcati, E., Krynski, J., Sekowski, M., Olszak, T., Pachuta, A., Agren, J., Engfeldt, A., Reudink, R., Inacio, P., McLaughlin, D., Shannon, G., Eckl, M., Wilkins, T., van Westrum, D. and Billson, R. (2013): The European Comparison of Absolute Gravimeters 2011 (ECAG-2011) in Walferdange, Luxembourg: results and recommendations. *Metrologia* 50, 257–268.
- Gitlein, O., Timmen, L., Müller, J.: Modeling of Atmospheric Gravity Effects for High-Precision Observations. *International Journal of Geosciences*, Vol. 4, p. 663-671, 2013, doi:10.4236/ijg.2013.44061.
- Krawinkel, T., Hücker, D., Schickschneit, C., Beermann, K., Flury, J., Vey, S., Antoni, M., Feldmann-Westendorff, U. (2013): Sub-cm-Konsistenz von nivellierten Normalhöhen, GNSS-Positionen und Quasigeoid im Testgebiet Harz, *zfv* 138, S. 201-209.
- Liso, M., Smyrniotis, M., Schön, S., Kürner, T. (2013): Ray Tracing Multipath Modelling in GNSS with a Single Reflector, *Antennas and Propagation (EUCAP)*, 2013 7th European Conference. April 2013, Gothenburg, Sweden.
- Mai, E., Müller, J. (2013): General Remarks on the Potential Use of Atomic Clocks in Relativistic Geodesy, *Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, Heft 4/2013, 257-266.
- Mai, E., Geyer, R. (2013): Numerical Orbit Integration based on Lie Series with Use of Parallel Computing Techniques, *Advances in Space Research*, Vol. 53, 77-89.
- Margolis, H. S., Godun, R. M., Gill, P., Johnson, L. A. M., Shemar, S. L., Whibberley, P. B., Calonico, D., Levi, F., Lorini, L., Pizzocaro, M., Delva, P., Bize, S., Achkar, J., Denker, H., Timmen, L., Voigt, C., Falke, S., Piester, D., Lisdat, C., Sterr, U., Vogt, S., Weyers, S., Gersl, J., Lindvall, T., Merimaa, M.: International timescales with optical clocks. 2013 Joint UFFC, EFTF and PFM Symposium, Vol. 2013, 908-911, ISBN (Print) 978-1-4799-0342-9, 2013, Online-Ressource: <http://www.eftf.org/proceedings/proceedingsEFTF2013.pdf>.
- Müller, J., Hofmann, F., Fang, X., F., Biskupek, L.: Lunar Laser Ranging: recent results based on refined modelling. In: *Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet* (eds. C. Rizos, P. Willis). IAG Symposia Series, Springer, Vol. 139, p. 447-452, 2014.
- Naeimi, M. (2013) Inversion of satellite gravity data using spherical radial base functions. Dissertation. München. ISBN 978-3-7696-5123-2.
- Panet, I., Flury J., Biancale, R., Gruber, T., Johannessen, J., van den Broeke, M., van Dam, T., Gegout, P., Hughes, C.W., Ramilien, G., Sasgen, I., Seoane, L., Thomas, M. (2013): Earth System Mass Transport Mission (e.motion): A concept for future Earth gravity field measurements from space, *Surv Geophys* 34:141–163, DOI: 10.1007/s10712-012-9209-8.
- Reubelt T., Sneeuw, N., Iran Pour, S., Hirth, M., Fichter, W., Müller, J., Brieden, P., Flechtner, F., Raimondo, J.C., Kusche, J., Elsaka, B., Gruber, T., Murböck, M., Doll, B., Wang, X., Klein, V., Lezius, M., Danzmann, K., Sheard, B., Rasel, E., Schubert, C., Schäfer, W., Rathke, A., Dittus, H., Pelivan, I.: Future Gravity Field Satellite Missions. In: Flechtner, F., Sneeuw, N., Schuh, W.-D. (eds.), *Observation of the System Earth from Space - CHAMP, GRACE, GOCE and future missions*, Geotechnologies Science Report No. 20, Advanced Technologies in Earth Sciences, p. 165-230, Springer Berlin Heidelberg, 2014, doi: 10.1007/978-3-642-32135-1_21.
- Semmling, A. M., Wickert, J., Schön, S., Stosius, R., Markgraf, M., Gerber, T., Ge, M., Beyerle, G. (2013): A zeppelin experiment to study airborne altimetry using specular Global Navigation Satellite System reflections, *Radio Sci.*, 48, doi:10.1002/rds.20049.
- Vey, S., Steffen, S., Müller, J., Boike, J.: Inter-annual water mass variations from GRACE in central Siberia. *Journal of Geodesy*, Vol. 87, Issue 3, p. 287-299, 2013, doi: 10.1007/s00190-012-0597-9.
- Voigt, C., Denker, H.: Regional Validation and Combination of GOCE Gravity Field Models and Terrestrial Data. In: Flechtner, F., Sneeuw, N., Schuh, W.-D. (eds.), *Observation of the System Earth from Space - CHAMP, GRACE, GOCE and future missions*, Advanced Technologies in Earth Sciences, 139-145, Springer Berlin Heidelberg, 2014, doi: 10.1007/978-3-642-32135-1_18.

Voigt, C., Denker, H.: Validation of Second-Generation GOCE Gravity Field Models by Astrogeodetic Vertical Deflections in Germany. In: Rizos, C., Willis, P. (eds.), *Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet*, International Association of Geodesy Symposia 139: 291-296, Springer Berlin Heidelberg, 2014, doi: 10.1007/978-3-642-37222-3_38.

Weinbach U., Schön S. (2013): Improved GRACE kinematic orbit determination using GPS receiver clock modeling *GPS Solutions*, 17(4):511-520.

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

Beckheinrich J, Beyerle G., Stosius R., Semmling M., Schön S.,Apel H., Wickert J. (2013): GNSS Reflectometry from ground-based, airborne and satellite platforms: Observations and simulation studies. In *Proceedings European Navigation Conference 2013 (ENC2013)*, 23-25.April, Vienna.

Bischof C., Schön S. (2013): Performance Evaluation of Different High-Rate GPS Receivers under Various Dynamic Stress Scenarios, *Proceedings of the European Navigation Conference (ENC) 2013*, April 23.-25., Vienna, Austria.

Denker, H., Voigt, C.: Schlussbericht für ein Einzelvorhaben im Rahmen des Verbundprojektes REal-datenAnaLyse GOCE (REAL-GOCE) innerhalb des vom BMBF geförderten Sonderprogramms Geotechnologien; Thema 2: „Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum“; Teilprojekt: „GOCE Cal/Val, Quasigeoid und Höhensystem Deutschland (WP310)“. Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek, Hannover, 2012, Online-Ressource: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/746915098.pdf>.

Kersten T., Schön S. (2013): ACA_lfE - Ein Matlab Post-Prozessor zur Bestimmung von Antennenspezifischen GPS Code-Phasen Variationen (GDV), In: S. Weisbrich und Robert Kahden (Hrsg.): *Entwicklerforum Geodäsie und Geoinformationstechnik 2012*, Shaker Verlag Aachen 2012, S. 3-17.

Kersten T., Schön S. (2013): Analysis of lfE-Robot based Group Delay Variations for the Positioning and Navigation of Mobile Platforms, In: *Proceedings of the European Navigation Conference (ENC) 2013*, Vienna, Austria.

Lin, M., Denker, H., Müller, J.: Regional gravity field modeling by the free-positioned point mass method. *Poster & Geophysical Research Abstracts Vol. 15, EGU2013-1252*, EGU General Assembly 2013, Vienna, Austria, 07-12 April 2013.

Mai, E. (2013): *Time, Atomic Clocks, and Relativistic Geodesy*, Deutsche Geodätische Kommission, Reihe A, Heft Nr. 124.

Müller, J.: Lunar Laser Ranging (LLR) network. ILRS Report 2009/2010, C.Noll and M.Pearlman (eds.), NASA/TP 2013-217507, p. 3-3- 3-4,2012, online: ilrs.gsfc.nasa.gov/docs/2009/ilrsreport_2009.pdf.

Müller, J., Biskupek, L., Hofmann, F., Schreiber, U., Egger, D.: FESG/IFE, Report about the LLR Activities. ILRS Report 2009/2010, C.Noll and M.Pearlman (eds.), NASA/TP 2013-217507, p. 11-55 - 11-57,2012, online: ilrs.gsfc.nasa.gov/docs/2009/ilrsreport_2009.pdf.

Müller, J., Brieden, P.: Schlussbericht für ein Einzelvorhaben im Rahmen des Verbundprojektes REal-datenAnaLyse GOCE (REAL-GOCE) innerhalb des vom BMBF geförderten Sonderprogramms Geotechnologien; Thema 2: „Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum“; Teilprojekt: „Qualitätsbeurteilung gemessener GOCE-Gradienten (Q-GGG), (WP210)“. Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek, Hannover, 2012, Online-Ressource: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/746911904.pdf>.

Müller, J., Brieden, P.: Schlussbericht für ein Einzelvorhaben im Rahmen des Verbundprojektes Future Gravity Field SatelliteMissions (FGM) (Zukunftskonzepte für Schwerefeldsatellitenmissionen) innerhalb des vom BMBF geförderten Sonderprogramms Geotechnologien; Thema 2: „Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum“; Teilprojekt: „Sensoranalyse und Fehlerbudgetierung, (WP140)“. Technische Informationsbibliothek und Universitätsbibliothek, Hannover, 2012, Online-Ressource: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/768053048.pdf>.

- Pavlis, E., Müller, J.: International Laser Ranging Service (ILRS). IERS Annual Report 2010 ed. by W.Dick, BKG, p. 47-59, 2013, online: www.iers.org/nn_11218/IERS/EN/Publications/AnnualReports/AnnualReport2010.html
- Pavlis, E., Müller, J.: International Laser Ranging Service (ILRS). IERS Annual Report 2011 ed. by W.Dick, BKG, p. 47-58, 2013, online: <http://www.iers.org/AR2011>
- Pavlis, E., Pearlman, M., Noll, C., Appleby, G., Müller, J.: International Laser Ranging Service (ILRS). IAG Travaux 2011-2013, Vol. 38, (eds. H.Drewes, H.Hornik), 2013, online: <http://iag.dgfi.badw.de/index.php?id=327>.
- Schlichting A., Brenner C., Schön S. (2013) Bewertung von inertialen Messsystemen mittels Laserscannern und bekannter Landmarken. Wissenschaftlich-Technischen Jahrestagung der DGPF 22/2013:326-336 Dreiländertagung Freiburg/Breisgau.
- Smyrnaioi M., Schön S., Liso M. (2013): Multipath Propagation, Characterization and Modeling in GNSS , In: Geodetic Sciences - Observations, Modeling and Applications, S. Jin (Ed.), Earth and Planetary Sciences Series, InTech.pp: 99-125.

VORTRÄGE UND POSTER

- Bandikova, T., Weigelt, M., van Dam, T., Flury, J. (2013): Derivation of angular velocities of the GRACE satellite formation from the star camera data, VII Hotine-Marussi Symposium, Rome, June 17-21, 2013.
- Beckheinrich J, Schön S., Beyerle G., Apel H., Semmling M., Wickert J. (2013): GNSS-Reflectometry based water level monitoring. EGU Vienna, Poster.
- Beckheinrich J, Beyerle G., Schön S., Apel H., Semmling M., Wickert J. Schuh H (2013): GNSS Reflectometry based water level monitoring of the Mekong Delta Preliminary results. IAG Scientific Assembly 2013, September 01.-06., Potsdam, Poster.
- Beckheinrich J, Schön S., Beyerle G., Apel H., Semmling M., Wickert J., Schuh H. (2013): GNSS Reflectometry, Innovative Remote Sensing. Poster, Geodätische Woche 2013. Essen.
- Beckheinrich J, Schön S., Beyerle G., Apel H., Semmling M., Wickert J., Schuh H. (2013): GNSS Reflectometry, an Innovative Remote Sensing Tool. SPACE REFLECTO 2013 3rd Conference on passive reflectometry using radiocom space signals 4-5 November 2013 Brest, France.
- Bergstrand, S., Görres, B., Kallio, U., Kuhlmann, H., Schön, S., Niemeier W. (2013): Local tie metrology at geodetic fundamental stations (WP5 of EMRP JRP SIB60 Surveying). IERS Workshop 2013 Workshop on Local Surveys and Co-locations, Paris 21-22.5.2013.
- Bischof C., Schön S. (2013): Precise Position and Velocity Determination from High-Rate GPS under Various Dynamic Stress Scenarios, Proceedings of International Association of Geodesy (IAG) Scientific Assembly 2013, Presentation, September 1-6, Potsdam, Germany.
- Bischof C., Schön S. (2013): Evaluierung verschiedener GPS-Empfänger mit hoher Messrate bei unterschiedlich starken Beschleunigungen, Geodätische Woche 2013 in Essen, Poster.
- Bischof, C., Kube, F., Schön, S., Feuerle, T. (2013): Integrierte GNSS-Lagewinkelbestimmung im Virtuellen Empfänger für gekurvte Anflüge, Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress (DLRK) 2013, 10.-12. September, Stuttgart, Deutschland.
- Biskupek L., Müller J., Hofmann F., Mai E.: P5 – Lunar Laser Ranging aktueller Stand. Status seminar of DFG research unit FOR584 „Earth Rotation“, München, 29.1.2013.
- Biskupek L., Seitz M., Müller J., Hofmann F.: Station coordinates from LLR analysis as contribution to the next ITRF. Poster, EGU 2013, Vienna, 7.-12.4.2013.
- Brieden, P., Müller, J. (2013): GOCE quality analysis on gradient level. IAG Scientific Assembly, Potsdam, 1.-6. September, 2013, Vortrag.
- Brieden, P., Müller, J. (2013): GOCE Quality Analysis Using Cross-Overs. ESA living planet symposium 2013, Edinburgh, Scotland, 09.-13. September 2013, Poster.

- Denker, H.: Gravity potential for optical clock comparisons, REG(LUH). Project "International timescales with optical clocks (ITOC)", SIB55, European Metrology Research Programme (EMRP) of EURAMET, Kick-off meeting, NPL, Teddington, UK, May 29-30, 2013.
- Denker, H.: Gravity potential for optical clock comparisons, REG(LUH) – 6-month status report. Project "International timescales with optical clocks (ITOC)", SIB55, European Metrology Research Programme (EMRP) of EURAMET, 6-month review meeting, OBSPARIS, Paris, France, Nov. 5-6, 2013.
- Denker, H.: Recent developments in the modeling of the geoid in Europe. Poster, IAG Scientific Assembly 2013 on the occasion of the 150th anniversary of the IAG, Potsdam, Germany, Sept. 1-6, 2013.
- Denker, H., Voigt, C.: Regional validation of fourth generation GOCE gravity field models. Poster, IAG Scientific Assembly 2013 on the occasion of the 150th anniversary of the IAG, Potsdam, Germany, Sept. 1-6, 2013.
- Elsaka, B., Raimondo, J.C., Brieden, P., Reubelt, T., Kusche, J., Flechtner, F., Sneeuw, N. Müller, J. (2013): Full-scale numerical simulation scenarios using three-month observations of possible future satellite-gravimetric missions. VIII Hotine-Marussi Symposium, 17.-21.06.2013, Rome, Italy, Vortrag.
- Flury, J. (2013): Die Vermessung des Gravitationsfeldes der Erde mit den Satellitenmissionen GRACE und GRACE Follow On, Physik-Kolloquium Universität Bremen 17.1.2013.
- Gitlein, O., Schilling, M.: Präsentation, Genauigkeitsuntersuchungen der Gravimeter Micro-g LaCoste gPhone-98 und ZLS Burris Gravity Meter B-64. Geodätische Woche, Essen, 08.-10.10.2013.
- Gruber, Th., Brieden, P., Daras, I., Danzmann, K., Doll, B., Elsaka, B., Feili D., Flechtner F., Flury, J., Heinzl, G., Iran-Pour, S., Kusche, J., Langemann, M., Löcher, A., Müller, J., Murböck, M., Naeimi, M., Pail, R., Raimondo J.C., Reiche, J., Reubelt T., Sheard B., Sneeuw N., Wang X., Weise D. (2013): Next Generation Satellite Gravimetry Mission Study (NGGM-D). American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting, San Francisco, 11.12.2013, Poster.
- Hofmann, F., Müller, J., Biskupek, L., Mai, E.: Status Report PN3(a) - Lunar Laser Ranging. Status seminar of DFG research unit FOR1503, München, 28.-29.1.2013.
- Hofmann, F. (2013): Status report PN3(a) - Lunar Laser Ranging. Status seminar of DFG research unit FOR1503 "Reference Systems", Berlin, 19.-20.9.2013.
- Hofmann, F., Müller, J., Biskupek, L. : Benefit of Further Ground Stations and Retroreflectors for Lunar Laser Ranging Analysis. Poster, EGU 2013, Vienna, 7.-12.4.2013.
- Hofmann, F., Müller, J., Biskupek, L.: Das selenozentrische Bezugssystem und seine Realisierung. German Geodetic Week 2013, Essen, Germany, 8.-10.10.2013, will be available online.
- Kersten T. (2013): Geodäsie? Studieren in Hannover!, Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik, Vortrag, Informationstag zum Studium der Geodäsie an der Leibniz Universität Hannover, 15. Juni 2013.
- Kersten T. (2013): Studiengang Geodäsie und Geoinformatik - Einblicke in den Studiengang der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik (GuG), DAAD Schnupperstudium, Einblicke in den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Leibniz Universität Hannover, 24. Oktober 2013.
- Kersten T., Albert L. (2013): GPS im Fluss - oder präzise Fließgeschwindigkeiten mit low-cost GNSS, Herbstuni 2013, Einblicke in den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Leibniz Universität Hannover, 25. Oktober 2013.
- Kersten T., Albert, L. (2013): GPS im Fluss - oder präzise Fließgeschwindigkeiten mit low-cost GNSS, DAAD Schnupperstudium, Einblicke in den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Leibniz Universität Hannover, 24. Oktober 2013.
- Kersten T., Schön S. (2013): The Impact of Group Delay Variations on Wide- and Narrowlane Linear Combinations, IAG Scientific Assembly 2013, September 01.-06., Potsdam.
- Kersten T., Schön S.(2013): IGS Antex update - Kalibrierung einer ASH701073.1 Antenne am IfE, Geodätische Woche 2013 in Essen, Poster.

- Kersten T., Schön S. (2013): Impact of individual Receiver Antenna Code Phase Variations on the Ambiguity Resolution, Abstract #G53b-0920, AGU Fall Meeting, December 09.-13., San Francisco, California, Poster.
- Kersten, T., Grönefeld, T. (2013): Studiengang Geodäsie und Geoinformatik - Einblicke in den Studiengang der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik (GuG), Winteruni 2013: Der Ball ist Rund - die Erde auch?, Informationsveranstaltung zum Studium der Geodäsie an der Leibniz Universität Hannover.
- Krawinkel, T., Lindenthal, N., Schön, S. (2013): Apparent coordinate changes in GPS networks: impact from different analysis strategies and antenna changes, Poster, IAG Scientific Assembly 2013, Potsdam, September 1-6, 2013.
- Kube, F. Schön, S. (2013): Characterisation of high-rate GNSS carrier phase residuals from PPP for turbulence investigations, IAG Scientific Assembly 2013, Poster, September 01.-06., Potsdam.
- Kube, F., Schön, S., Halsig, S., Nothnagel, A. (2013): Turbulence Investigations and Improved Modeling of Atmospheric Refraction, IAG Scientific Assembly 2013, Poster, September 01.-06., Potsdam.
- Leßmann, L., Dorndorf, A., Hanelli D., Li, C., Liu, J., Gitlein, O., Schilling, M.: Massenvariationen in der Schleusenanlage Bolzum: Vergleich von Modellierungen mit gravimetrischen Messungen, Geodätische Woche, Essen, 08.-10.10.2013.
- Lin, M., Denker, H., Müller, J.: Regional gravity field modeling by radially optimized point masses in closed-loop simulations. Poster, IAG Scientific Assembly 2013 on the occasion of the 150th anniversary of the IAG, Potsdam, Germany, Sept. 1-6, 2013.
- Lindenthal, N., Schön S. (2013): On the reliability in active GNSS reference station networks, Poster, IAG Scientific Assembly 2013, Potsdam, September 1-6, 2013.
- Mai, E.; Müller, J.; Soffel, M. (2013): Barycentric Ephemeris - Statusbericht zum Teilprojekt PN1 der DFG-Forschergruppe FOR1503, Forschergruppentreffen 28.-29.01.2013, München.
- Mai, E.; Müller, J. (2013): Simulation of Earthbound Atomic Clock Comparisons for Relativistic Geodesy, IAG Scientific Assembly 02.-06.09.2013, Potsdam.
- Mai, E.; Müller, J.; Soffel, M. (2013): Barycentric Ephemeris - Statusbericht zum Teilprojekt PN1 der DFG-Forschergruppe FOR1503, Forschergruppentreffen 19.-20.09.2013, Berlin.
- Margolis, H. S., Calonico, D., Delva, P., Denker, H., Falke, S., Godun, R. M., Piester, D., Achkar, S., Bize, S., Gersl, J., Gill, P., Johnson, L. A. M., Lindvall, T., Lisdat, C., Lorini, L., Merimaa, M., Pizzocaro, M., Shemar, S. L., Sterr, U., Timmen, L., Voigt, C., Weyers, S., Whibberley, P. B.: International timescales with optical clocks. Poster, IAG Scientific Assembly 2013 on the occasion of the 150th anniversary of the IAG, Potsdam, Germany, Sept. 1-6, 2013.
- Mäkinen, J., Engfeldt, A., Gitlein, O., Kaminskis, J., Klopping, F., Oja, T., Omang, O.C.D., Paršeliunas, E., Pettersen, B.R., Strykowski, G., Wilmes, H.: Absolute gravity measurements in the Fennoscandian postglacial rebound area: history, network, results. Presentation, International Association of Geodesy, Potsdam, 01-06 September 2013.
- Müller, J.: GEO-Forschungsaktivitäten am Institut für Erdmessung (Physikalische Geodäsie). FI:GEO Meeting, Hannover, 16.1.2013.
- Müller, J.: Test der Relativitätstheorie mit Lasermessungen zum Mond. Meeting of Class of Engineering Sciences of BWG, Braunschweig, Germany, 8.2.2013.
- Müller, J.: Die neue Vermessung der Welt - mit Quanten und Relativität. DPG conference 2013, Hannover, Germany, 18.-22.3.2013.
- Müller, J.: LLR status report – 2013. ILRS/AWG Meeting, Wien, 6.4.2013.
- Müller, J.: Forschungsaktivitäten im 21. Jahrhundert. Festveranstaltung 50 Jahre Institut für Erdmessung, Hannover, 21.6.2013
- Müller, J.: LLR status report – update 2013. ILRS/AWG Meeting, Fujiyoshida, 9.11.2013.
- Müller, J., Biskupek, L., Mai, E., Hofmann, F.: How Attractive is the Moon for Relativity? DPG conference 2013, Hannover, Germany, 18.-22.3.2013.
- Müller, J., Biskupek, L., Hofmann, F., Mai, E.: Lunar Laser Ranging Tests of General Relativity. GR20/Amaldi10 conference, Warsaw, Poland, 7.-13.7.2013.

- Müller, J., Biskupek, L., Hofmann, F., Mai, E.: Lunar Laser ranging Contribution to GGOS. IAG Scientific Assembly 2013, Potsdam, Germany, 1.-6.9.2013, will be available online
- Müller, J., Biskupek, L., Hofmann, F., Mai, E.: Lunar Laser Ranging – What is it Good for? 18th International Workshop on Laser Ranging, Fujiyoshida, Japan, 11.-15.11.2013.
- Müller, J., Hofmann, F., Biskupek, L., Mai, E.: Tracking the Moon to study Relativity. Invited talk, Observatoire de Paris, Paris, France, 4.2.2013.
- Müller, J., Hofmann, F., Biskupek, L., Mai, E.: Tracking the Moon to study Relativity. 524. WE Heraeus-Seminar on 'Equations of Motion in Relativistic Gravity', Bad Honnef, Germany, 18.-22.2.2013.
- Naeimi, M., Flury, J. (2013) Signal-adaptive regularization for regional gravity field modeling, VIII Hotine-Marrusi Symposium, Rome, Italy, June 17-21 2013.
- Naeimi, M., Flury, J. (2013) Gravity field determination: the global modeling vs. regional solutions, International Association of Geodesy (IAG) scientific assembly 2013, Potsdam, Germany, September 1-6, 2013. Poster.
- Robertson, R., Flury, J., Bandikova, T., Schilling, M. (2013): Highly Physical Penumbra Solar Radiation Pressure Modeling for GRACE and GOCE and Comparisons to Accelerometer Data, AGU Fall Meeting, Dezember 9-13, 2013, San Francisco, Poster.
- Schilling, M., Gitlein, O.: Accuracy Estimation of the IfE Gravimeters Micro-g LaCoste gPhone-98 and ZLS Burris Gravity Meter B-64. Presentation: International Association of Geodesy, Potsdam, 01.-06.09.2013.
- Schilling, M., Gitlein, O., Schkolnik, V., Hauth, M., Freier, C., Peters, A.: Präsentation: Parallele Schwereregistrierungen mit dem Gravimetric Atom Interferometer (GAIN) und kommerziellen Gravimetern. Poster, Geodätische Woche, Essen, 08.-10.10.2013.
- Schkolnik, V., Schilling, M., Freier, C., Hauth, M., Gitlein, O., Peters, A.: Poster, First results of simultaneous gravity recordings with the gravimetric atominterferometer (GAIN) and commercial gravimeters. International Association of Geodesy, Potsdam, 01.-06.09.2013 (Poster).
- Schön S., Kersten T. (2013): On adequate Comparisons of Antenna Phase Center Variations, Abstract #G13B-0950, AGU Fall Meeting, December 09.-13., San Francisco, California, Poster.
- Schön S. (2013): GNSS und Uhren: Konzepte zur verbesserten Positionierung und zum Zeittransfer. Geodätisches Kolloquium KIT Karlsruhe. 21.1.2013.
- Schön S. (2013): Zum Potenzial von modernen Atomuhren für die kinematische Positionierung mit GNSS DVW Seminar GNSS 2013 – Schneller, Genauer, Effizienter KIT Karlsruhe 15.3.2013.
- Schön S. (2013): Zur Unsicherheit von Flächen. DGK Ingenieurgeodäsie - 26.-28.9.2013 Haussen/Rhön.
- Schön S. (2013): Aus eins mach vier: Zur Rücktransformation von Doppeldifferenzen auf undifferenzierte Beobachtungen. Geodätische Woche 2013. Essen.
- Schön S. (2013): Theoria cum praxi: ausgewählte GNSS Experimente am IfE. Geodätisches Kolloquium Leibniz Universität Hannover 19.11.2013.
- Schön S. (2013): SIB60 Surveying GNSS-based distance measurement REG (LUH) EMRP-J09 Status Meeting. Turin. 17.-18.12.2013.
- Schön S. (2013): Rückführungsstrategien für lange Distanzen mit GNSS: Nutzen von Atomuhren zur verbesserten Charakterisierung des GNSS Unsicherheitsbudgets. Gesellschaft zur Kalibrierung geodätischer Messmittel. Frühjahrstagung 10.4.2013 Graz.
- Schön S., Weinbach U. (2013): Receiver Clock Modeling for PPP-based GPS Seismology, IAG Scientific Assembly 2013, September 01.-06., Potsdam, Poster.
- Semmling, M., Beyerle, G., Schön S., Beckheinrich, J., Wickert, J., Scheinert M. (2013): A GNSS Reflectometry Experiment aboard GEOHALO Mission for Sea Surface Height Estimation. IAG Scientific Assembly 2013, September 01.-06., Potsdam.
- Smyrnaioi M (2013): Multipath Effects on the GNSS Carrier-Phase, GFZ Doktorandenseminar Juli 2013.

- Smyrnaioi M., Schön S. (2013): Multipath effects on GNSS carrier-phase and signal amplitude due to different reflectors, IAG Scientific Assembly 2013, September 01.-06., Potsdam, Poster.
- Smyrnaioi M., Schön S., Kersten T.(2013): Epoch-Wise Modeling of GNSS Multipath Effects, Abstract #G53B-0919, AGU Fall Meeting, December 09.-13. San Francisco, Poster.
- Timmen, L.: Absolute Gravimetry. International timescales with optical clocks (ITOC). Presentation at ITOC kick-off meeting, European Metrology Research Programme (EMRP) of EURAMET, NPL Management Limited (NPL), Teddington, 29 May 2013.
- Timmen, L.: Schweremessungen im postglazialen Landhebungs- u. Senkungsgebiet Nordeuropas. Herbsttagung des Arbeitskreises Geodäsie und Geophysik, Heppenheim, 17.10.2013.
- Torge, W.: Von den Anfängen bis zum Jahr 2000 – Allgemeine Entwicklung und Schwerefeldforschung. 50 Jahre Institut für Erdmessung 1963 - 2013, Jubiläumstreffen, Hannover, 21.06.2013.
- Torge, W.: From a regional project to an international organization: The "Baeyer-Helmert-Era" of the International Association of Geodesy 1862 – 1914. IAG Scientific Assembly, Historical Session, Potsdam, 4.9.2013.
- Voigt, C., Denker, H.: Astrogeodetic vertical deflections for the validation of gravity field models. Presentation, IAG Scientific Assembly 2013 on the occasion of the 150th anniversary of the IAG, Potsdam, Germany, Sept. 1-6, 2013.
- Weigelt, M., van Dam, T., Bandikova, T. (2013): A new variant of the differential gravimetry approach, VII Hotine-Marussi Symposium. Rome, June 17-21, 2013.
- Weigelt, M., van Dam, T., Bandikova, T. (2013): A variant of the differential gravimetry approach for low-low satellite-to-satellite tracking based on angular velocities, IAG Meeting, September 1-6, 2013, Potsdam.

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

HERAUSGABEN, BÜCHER, BUCHBEITRÄGE

- Sester, M., Mallet, C., Krumm, J. (ed.): IWCTS '13: Proceedings of the Sixth ACM SIGSPATIAL International Workshop on Computational Transportation Science, New York, NY, USA, (2013).

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Dahinden, T.: Alternativrouten zur Schöllendurchquerung bei der pedestrischen Alpenpassage von Varese nach Zürich, Der Geschichtsfreund, Vol. 166, (2013).
- Dahinden, T., Boljen, J., Ruhe, N., Dalyot, S., Schulze, M. J., Sester, M.: Geodatenintegration - Semantischer und geometrischer Abgleich von Vektordaten, ZFV, Vol. 138, 1, p. 85-94, (2013).
- Dahinden, T. : Towards a Spatial Analysis of Toponym Endings, Cartography from Pole to Pole, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, p. 369-379, (2013).
- Dalyot, S., Dahinden, T., Schulze, M. J., Boljen, J., Sester, M.: Integrating network structures of different geometric representations, Survey Review, Vol. 45, 333, p. 428-440, (2013).
- Eggert, D., Hücker, D., Paelke, V.: Augmented Reality Visualization of Archeological Data, Cartography from Pole to Pole, Selected Contributions to the XXVth International Conference of the ICA, Dresden 2013, Springer Berlin Heidelberg, p. 203-216, (2014)
- Eggert, D., Sester, M.: Multi-Layer Visualization of Mobile Mapping Data, ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. II-5/W2, p. 73-78, (2013).
- Feuerhake, U., Sester, M.: Mining Group Movement Patterns, Proc. 21st ACM SIGSPATIAL GIS Conf, p. 530 - 533, (2013).
- Fitzner, D., Sester, M., Haberlandt, U., Rabiei, E.: Rainfall Estimation with a Geosensor Network of Cars - Theoretical Considerations and First Results, PFG Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformation, Vol. 2013, 2, p. 93-103, Stuttgart, (2013).

- Huang, H., Brenner, C., Sester, M.: A generative statistical approach to automatic 3D building roof reconstruction from laser scanning data, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Vol. 79, 0, p. 29-43, (2013).
- Huang, H., Jiang, H.: Object-level segmentation of RGBD data, *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, (2013).
- Kuntzsch, C., Bohn, A.: Progress in Location-Based Services, *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, p. 91-107, (2013).
- Mayer, H., Sester, M., Vosselman, G.: Basic Computer Vision Techniques, *Manual of Photogrammetry*, p. 517-583, Bethesda, (2013).
- Rabiei, E., Haberlandt, U., Sester, M., Fitzner, D.: Rainfall estimation using moving cars as rain gauges - laboratory experiments, *Hydrology and Earth System Sciences*, Vol. 17, 11, p. 4701-4712, (2013).
- Schlichting, A., Brenner, C., Schön, S.: Bewertung von inertialen Messsystemen mittels Laserscannern und bekannter Landmarken, *Publikation der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation e.V. - Vorträge der 33. Wissenschaftlich-Technischen Jahrestagung der DGPF*, 22, p. 326-336, (2013).
- Wodniok, J., Hofmann, S., Brenner, C., Luhmann, T.: Automatische Bestimmung der Kameraorientierung eines LiDAR Mobile Mapping Systems, *Allgemeine Vermessungs-Nachrichten*, Vol. 120, 11-12, p. 375-380, (2013).
- Zhang, L., Dalyot, S., Sester, M.: Travel-Mode Classification for Optimizing Vehicular Travel Route Planning, *Progress in Location-Based Services, Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, p. 277-295, (2013).

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Eggert, D., Schulze, E. C.: GWT basiertes System zur automatischen Bewertung von Programmieraufgaben, *CEUR - Proceedings of the First Workshop "Automatische Bewertung von Programmieraufgaben" (ABP 2013)*, Vol. 1067, (2013).
- Huang, H., Kieler, B., Sester, M.: Urban building usage labeling by geometric and context analyses of the footprint data, *26th International Cartographic Conference (ICC)*, (2013).
- Wodniok, J., Hofmann, S., Brenner, C., Luhmann, T.: Automatische Bestimmung der Kameraorientierung eines LiDAR Mobile Mapping Systems, *Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2013*, p. 178-185, (2013).

VORTRÄGE UND POSTER

- Brenner, C.: LiDAR Mobile Mapping – Visualisierung, Vermessung, Fahrerassistenz. Eingeladener Vortrag, *Mobile Mapping 2013, FHNW, Muttenz, Schweiz*, 19.6.2013.
- Brenner, C.: Big Data – Erfassung, Verarbeitung und Nutzung umfangreicher Geodaten. Eingeladener Vortrag, *DFG Senatskommission für Zukunftsaufgaben der Geowissenschaften, Hannover*, 21.10.2013.
- Dahinden, T.: Ist die Erde wirklich eine Kugel?, *VDI Technik und Leben*, Vol. 2013, 3, p. 1-2, (2013).
- Feuerhake, U.: Modeling movement behavior in a decentralized way, *GeoViz 2013, Hamburg*, 08.03.2013.
- Fitzner, D.: RainCars – Regenmessung mit dem Scheibenwischer. SommerUni der Leibniz Universität Hannover, Hannover, 10.09.2013
- Paffenholz, J.-A.: Effiziente Geo-Referenzierung von 3D Punktwolken und deren Nutzung für Monitoringaufgaben, *2. Darmstädter Ingenieurkongress Bau und Umwelt*, p. 581-588, (2013).
- Sester, M.: Generalisierung sehr großer Datenbestände mittels Partitionierung, *Deutscher und Internationaler Kartographentag in Dresden*, (2013).

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

HERAUSGABEN, BÜCHER, BUCHBEITRÄGE

- Heipke, C. (Ed.): Sonderheft 60 Jahre Deutsche Geodätische Kommission. In: zfv (138)1, 1-4, 2013
- Heipke, C.; Jacobsen, K.; Rottensteiner, F.; Soergel, U. (Eds): ISPRS Hannover Workshop: High Resolution Earth Imaging for Geospatial Information. In: IntArchPhRS XL-1/W1. Hannover, 2013
- Sohn, G.; Rottensteiner, F.; Wegner, J.D. (Eds): 3D Virtual City Modeling. Proceedings of the ISPRS 3D Virtual City Modeling'. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences Vol. II-3/W1, Regina, Canada, 2013
- Stilla, U.; Rottensteiner, F.; Hinz, S. (Eds): CMRT13. Proceedings of the ISPRS Workshop 'Object Extraction for 3D City Models, Road Databases, and Traffic Monitoring – Concepts, Algorithms, and Evaluation'. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences Vol. II-3/W3, Antalya, Turkey, 2013

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Jacobsen, K.: DEM Generation from High Resolution Satellite Imagery, PFG 5 (2013), pp 483–493
- Kosov, S.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: Sequential Gaussian Mixture Models for two-level Conditional Random Fields. In: Proceedings of the 35th German Conference on Pattern Recognition (GCPR), LNCS 8142, Springer, Heidelberg, pp.153-163, 2013
- Kosov, S.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.; Leitloff, J.; Hinz, S.: The application of a car confidence feature for the classification of cross-roads using conditional random fields. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences II-3/W3, pp. 43-48, 2013
- Menze, M.; Klinger, T.; Muhle, D.; Metzler, J.; Heipke, C.: A Stereoscopic Approach for the Association of People Tracks in Video Surveillance Systems. In: PFG 2 (2013), S. 83-92
- Niemeyer, J.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.: Classification of Urban LiDAR data using Conditional Random Field and Random Forests. In: IEEE Proceedings of the Joint Urban Remote Sensing Event (JURSE), April 21-23, 2013, São Paulo, Brazil, pp. 139-142
- Reich, M.; Unger, J.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: On-line compatible orientation of a micro-UAV based on image triplets. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences II-3/W2, pp. 37-42, 2013
- Schmidt, A.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.: Water-Land-Classification in Coastal Areas with Full Waveform Lidar Data. In: PFG 2 (2013), S. 71-81

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Alrajhi, M.; Jacobsen, K.; Heipke C.: A procedure for semi-automatic Orthophoto Generation from High Resolution Satellite Imagery. In: IntArchPhRS XL-7/W2, 7-11
- Day, D.; Jacobsen, K.; Passini, R.; Quillen, S.: A Study on Accuracy and Fidelity of Terrain Reconstruction after Filtering DSMs produced by Aerial Images and Airborne LiDAR Surveys, ASPRS Annual Convention Baltimore 2013, 8 p., CD
- Dini, G.R.; Jacobsen, K.; Heipke, C.: Delineation of building footprints from high resolution satellite stereo imagery using image matching and a GIS database. In: IntArchPhRS vol. XL-1/W1, Hannover, 2013, 5 S.
- El Garouani, A.; Alobeid, A.: Digital Surface Model generation for 3D City Modelling in Fez, Morocco. In: the Eighth National GIS Symposium in Saudi Arabia, Dammam, Kingdom of Saudi Arabia, 9 S., CD
- Heipke, C.: Tomorrow's Global Geospatial Needs. In: GIM International, Vol. 27 (6), June '13, 16-19 (Interview)

- Heipke, C.: UAS: Filling the gap. In GIM International, Vol. 27, UAS Edition, August '13, 6-11 (Interview)
- Jacobsen, K., 2013: Characteristics and accuracy of large area covering height models, ISPRS Hannover Workshop 2013, ISPRS Archives – Volume XL-1/W1, 2013
- Jacobsen, K.: Erstellung großflächiger Höhenmodelle und Vergleich mit anderen Daten, 33. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF, pp 489-498, ISSN 0942-2870
- Jacobsen, K.: Characteristics of Worldwide and nearly Worldwide Height Models, ISPRS WG IV/2 Workshop on Global Geospatial Information, Novosibirsk, Siberian State Academy for Geodesy, ISBN 978-5-87693-608-0, pp 42-57
- Jacobsen, K.: Characteristics of very high resolution optical satellites for topographic mapping, ISPRS WG IV/2 Workshop on Global Geospatial Information, Novosibirsk, Siberian State Academy for Geodesy, ISBN 978-5-87693-608-0, pp 58-78
- Konecny, G.: The ISPRS Study on the Status of Mapping in the World, ISPRS WG IV/2 Workshop on Global Geospatial Information, Novosibirsk, Siberian State Academy for Geodesy, ISBN 978-5-87693-608-0, pp. 4-24, available in extended form at http://ggim.un.org/2nd%20Session/KONECNY_UN_REPORT-ee.pdf
- Kosov, S.; Kohli, P.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: A Two-Layer Conditional Random Field for the Classification of Partially Occluded Objects, Technical report, arXiv:1307.3043, 8 pages
- Niemeyer, J. and Soergel, U.: Opportunities of Airborne Laser Bathymetry for the Monitoring of the Sea Bed on the Baltic Sea Coast. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-7/W2, pp. 179-184
- Schack, L.; Schunert, A.; Soergel, U.: Improving the geocoding of persistent scatterers at façades using lattice topology information. In: Urban Remote Sensing Event (JURSE), 2011 Joint, 21-23 April 2013, Sao Paulo, Brazil
- Schack, L.; Soergel, U.: Using lattice topology information to investigate persistent scatterers at facades in urban areas. In: IntArchPhRS vol. XL-1/W1, Hannover, 2013, 5 S.
- Schmidt, A.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.: Monitoring concepts for coastal areas using lidar data, In: IntArchPhRS vol. XL-1/W1, Hannover, 2013, 6 S.
- Schmidt, A.; Soergel, U.: Lidar data for classification and scientific monitoring in coastal areas, In: Proceedings of Coastal Dynamics 2013, June 25-28, Arcachon, France, pp. 1473-1482
- Schmidt, A.; Soergel, U.: Monitoring and change detection of Wadden Sea areas using Lidar data. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-7/W2, 2013, ISPRS2013-SSG, 11-17 November 2013, Antalya, Turkey

VORTRÄGE UND POSTER

- Heipke, C.: Acquisition and update of road data based on multiple models, ASPRS March Meeting, Baltimore, 28.03.2013
- Heipke, C.: Semi-automatic quality control of topographic data sets, 8th National GIS Symposium in Saudi Arabia, Dammam, 15.04.2013
- Heipke, C.: Geodesy and Geoinformatics at Leibniz Universität Hannover, Seminar, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moskau, 22.04.2013
- Heipke, C.: Research in photogrammetry and remote sensing, Seminar, Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moskau, 22.04.2013
- Heipke, C.: Acquisition and update of road data based on multiple models, Interexpo Geo-Siberia 2013, Novosibirsk, 24.04.2013
- Heipke, C.: Bildanalyse in der Photogrammetrie – Stand und Perspektiven, Eröffnungsvortrag, DGfK Symposium Königslutter, 06.05.2013
- Heipke, C.: Geodesy and geoinformatics with a focus on photogrammetry, Geospatial Seminar, University of Nairobi, 03.07.2013

- Heipke, C.: Die Deutsche Geodätische Kommission (DGK e.V.), DVW Beiratssitzung, Unkel am Rhein, 06.07.2013
- Heipke, C.: Die Deutsche Geodätische Kommission (DGK e.V.), 125. AdV Plenumstagung, Bonn-Bad Godesberg, 18.09.2013
- Heipke, C.: Semi-automatic quality control of topographic data sets, 13th Racurs Conference: From Imagery to map: digital photogrammetric technologies, Fontainebleau, 23.09.2013
- Heipke, C.: Automatic image analysis for topographic mapping - vision and reality, Opening keynote, 2nd International Conference on Sensors and Models in Photogrammetry and Remote Sensing, Teheran, 06.10.2013
- Heipke, C.: ISPRS - serving society with information from images, 123. EuroSDR Board of Delegates Meeting - 60 years EuroSDR, Gävle, 24.10.2013
- Konecny, G.: The ISPRS Study on the Status of Mapping in the World, UNGGIM Forum, Katar, 03.-07.02.2013
- Konecny, G.: The ISPRS Study on the Status of Mapping in the World, UNGGIM3 Conference, Cambridge, U.K., 21.-26.07.2013
- Konecny, G.: The Status of Mapping in the World, 10th UNRCC for the Americas, New York, USA, 19.-23.08.2013
- Konecny, G.: Vortrag 1: Status of Mapping in the World, Vortrag 2: From Beijing 2008 to Melbourne 2012, from Melbourne 2012 to Prague 2016, RACURS Conference, Fontainebleau, Frankreich, 23.-26.09.2013
- Konecny, G.: Status of Mapping in the World, ScanEx Conference, Moskau, Russ. Föderation, 01.-03.10.2013
- Rottensteiner, F.: Der ISPRS-Test über automatische Objekterkennung und 3D Gebäuderekonstruktion: Überblick und aktueller Stand. Dreiländertagung von DGPF, OVG und SGPF, Freiburg, 01.03.2013
- Rottensteiner, F.: Conditional Random Fields for the Classification of Satellite Images and Airborne Laserscanner Data. Eingeladener Vortrag im Rahmen des ARAP Workshop, TU Wien, Österreich, 18.02.2013
- Rottensteiner, F.: The ISPRS Benchmark on Urban Object Classification and 3D Building Reconstruction. Keynote, ISPRS Workshop on 3D Virtual City Modeling, Regina, Kanada, 28.05.2013
- Rottensteiner, F.: Der ISPRS-Test zur automatischen Objekterkennung und 3D-Gebäuderekonstruktion. Workshop "3D Stadtmodelle" der DGPF, Bonn, 19.11.2013

GEODÄTISCHE KOLLOQUIEN

WINTERSEMESTER 2012 / 2013

Dienstag, 30.10.2012: Prof. Dr. Charlotte Krawczyk, Leibniz Institut für Angewandte Geophysik, Thema: Erdfälle und Subrosionsprozesse in urbanen Räumen - Beobachtungen in der Seismik und Möglichkeiten für die Geodäsie

Dienstag, 20.11.2012: Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, Leibniz Universität Hannover
Thema: Bildanalyse in der Photogrammetrie - Stand und Perspektiven

Dienstag, 18.12.2012: Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Linke, Geodätisches Institut, Technische Universität Darmstadt, Thema: Geoinformation im Landmanagement

Dienstag, 15.01.2013: Dr. Ismael Colomina, Institut de Geomàtica, Castelldefels/ Barcelona, Thema: Neue Methoden und Ergebnisse der Aerotriangulation

Dienstag, 29.01.2013: Prof. Dr. Edzer Pebesma, Institute for Geoinformatics (ifgi), University of Münster, Thema: Where do spatial statistics and geoinformatics meet?

SOMMERSEMESTER 2013

Dienstag, 07.05.2013: Prof. Dr.Ing. habil. Dirk Burghardt, Institut für Kartographie, TU Dresden, Thema: (M)apps - Kartographische Anwendungen auf mobilen Geräten

Dienstag, 14.05.2013: Prof. Dr .techn. Roland Pail, Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie, TU München, Thema: GOCE goes application - globale Schwerefeldmodelle aus Satellitendaten und Anwendungen

Dienstag, 04.06.2013: PD Dr. Marc Pierrot - Deseilligny, Institut National de L'Information Géographique et Forrestière (IGN), Paris und Ecole Nationale ds Sciences Géographiques, Marne-La-Vallée, Thema: UAV Photogrammetry

Dienstag, 11.06.2013: Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn, Institut für Geodäsie, TU Darmstadt, Thema: Die kausale Betrachtung von Deformationsprozessen: statische und dynamische Ansätze

Dienstag, 18.06.2013: Dipl.-Ing. Uwe Ehrhorn, ÖBVI-Büro Ehrhorn, Achim
Thema: Zertifizierte Wissensbilanz -Made in Germany

LEHRVERANSTALTUNGEN IM BACHELOR UND MASTER INKL. LEHRENDE

GEODÄTISCHES INSTITUT

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR WS 12/13 UND SS 13

INGENIEURGEODÄSIE UND GEODÄTISCHE AUSWERTEMETHODEN

Lehrveranstaltung	Dozent/Assistent	Sem.	V	Ü
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden I	Dr. Vennegeerts / Horst	1	2	1
Vermessungskunde I	Horst / Hartmann	1	2	1
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden II	Dr. Vennegeerts / Horst	2	2	1
Vermessungskunde II	Horst / Hartmann	2	2	2
Vermessungskunde III	Dr. Neuner / Stenz	3	2	1
Ausgleichsrechnung und Statistik I	Prof. Neumann / Dr. Alkhatib	3	2	1
Bachelorseminar „Auf dem Weg zum Gebäude der Zukunft - Ein Beitrag der Ingenieurgeodäsie“	Horst	3	-	1
Bachelorprojekt „Auf dem Weg zum Gebäude der Zukunft - Ein Beitrag der Ingenieurgeodäsie“	Horst	4	-	4
Vermessungskunde IV	Dr. Neuner / Stenz	4	2	2
Ausgleichsrechnung und Statistik II	Prof. Neumann / Dr. Alkhatib	4	1	1
Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie	Dr. Neuner / Schmitt / Bureick	4	10 Tage	
Ausgleichsrechnung und Statistik III	Dr. Alkhatib	5	1	1
Ingenieurgeodäsie I	Dr. Neuner / von Gösseln	5	2	1
Ingenieurgeodäsie II	Prof. Neumann / Dr. Neuner	6	1	1

FLÄCHEN- UND IMMOBILIENMANAGEMENT

Lehrveranstaltung	Dozent/Assistent	Sem.	V	Ü
Grundlagen der Stadt- und Regionalplanung	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	3	2	1
Bachelorseminar „Partizipation in der Stadtentwicklung“	Dr. Weitkamp	3	-	1
Bachelorprojekt „s. o.“	Dr. Weitkamp	4	-	4
Flächenmanagement I	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	4	2	1
Immobilienmanagement I	Prof. Voß / Dr. Weitkamp / Zaddach	6	2	1
Landentwicklung und Dorferneuerung I	Dr. Weitkamp	5+6	1	-

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER WS 12/13 UND SS 13

INGENIEURGEODÄSIE UND GEODÄTISCHE AUSWERTEMETHODEN

Lehrveranstaltung	Dozent/Assistent	Sem.	V	Ü
Kinematic Measurement Processes in Engineering Geodesy	Dr. Neuner/ Schmitt	1 G	2	1
Geodätische Schätzverfahren	Prof. Neumann / Dr. Alkhatib	1 N	2	1
Industrievermessung (W)	Prof. Neumann / Schmitt	2 G	1	1
Filterung im Zustandsraum	Dr. Alkhatib	2 G	2	1
Inertialnavigation und Filterung (anteilig: Filterung im Zustandsraum)	Dr. Alkhatib	2 N	2	1
Projektseminar „Automatisierte Zustands-überwachung und (Risiko-)bewertung neugotischer Gewölbekonstruktion“	Dr. Weitkamp / Dr. Neuner / Horst / Schmitt / Stenz	2 G	-	8
Ingenieurgeodäsie, Aktuelle Aspekte (W)	Prof. Neumann	3 G	1	-
Analyse von Deformationsmessungen (W)	Prof. Neumann / Schmitt	3 G	1	1
Ausgew. Kapitel der geodätischen Auswertemethoden (W)	Prof. Neumann / Dr. Alkhatib	2 G	1	1
Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken (W)	Schröder	2 G	1	1

FLÄCHEN- UND IMMOBILIENMANAGEMENT

Lehrveranstaltung	Dozent/Assistent	Sem.	V	Ü
Flächen- und Immobilienmanagement II	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	1 G	2	1
Projektseminar „Automatisierte Zustands-überwachung und (Risiko-)bewertung neugotischer Gewölbekonstruktion“	Dr. Weitkamp / Dr. Neuner / Horst / Schmitt / Stenz	2 G	-	8
Städtebauliche Projektentwicklung (W)	Dr. Wolf	3 G	2	-
Immobilienmanagement III	Prof. Voß / Zaddach	3 G	1	-
Eigentumsordnung und Bodenpolitik (W)	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	2 G	-	2
Flächenmanagement III (W)	Klinke / Vollmer / Dr. Weitkamp	2 G	2	-

(W) Wahlpflichtveranstaltung, G: Master GuG, N: Master Navigation und Umweltrobotik

LEHREXPORTE FÜR ANDERE FACHRICHTUNGEN IM WS 12/13 UND SS13

Lehrveranstaltung	Dozenten	V	Ü
Wirtschaftlichkeitsbewertung von Immobilien (EX: Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen Bau, TU Braunschweig)	Prof. Voß	2	-
Landmanagement und Fernerkundung (LKF) (EX: Geotechnik und Infrastruktur im Bauingenieurwesen, LUH)	Prof. Voß / Dr. Rottensteiner	2	2

(EX) Lehrexpert für andere Fachrichtungen

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR IM WS 12/13 UND SS13

Lehrveranstaltung	Dozent / Assistent	Sem.	V	Ü
Grundlagen der Geodäsie	Prof. Müller / Dr. Gitlein	2	2	1
Grundlagen GNSS/Satellitengeodäsie	Prof. Schön / Dr. Vennebusch	3	2	1
Bachelorseminar (Vorträge)	Prof. Flury / Hofmann	3	-	1
Bachelorseminar (Projekt)	Dr. Timmen, Hofmann	4	-	4
Physikalische Geodäsie	Prof. Müller / Dr. Gitlein	5	2	1
Positionierung und Navigation I	Prof. Schön / Lindenthal	5	1	1
Mathematische Geodäsie	Dr. Denker / Dr. Gitlein	5	1	1
Gravimetrie	Dr. Timmen	5	1	-
Geodätische Raumverfahren	Prof. Müller / Dr. Voigt, Brieden	6	2	1
Landesvermessung	Dr. Jahn/ Dr. Vennebusch, Lindenthal	6	2	1
Praxisprojekt Landesvermessung und Schwerefeld (2 Wochen im Juli) GPS- und Gravimetrie-Messungen im Gebiet der Salzstöcke Bokeloh und Benthe	Lindenthal, Dr. Vennebusch, Dr. Timmen	6	10 Tage	

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER IM WS 12/13 UND SS13

Lehrveranstaltung	Dozent / Assistent	Sem.	V	Ü
Positionierung und Navigation II	Prof. Schön / Dr. Vennebusch	1 G	2	1
Methoden und Anwendungen der Physikalischen Geodäsie	Prof. Flury / Bandikova, Dr. Naeimi	1 G	2	1
Praxisprojekt I	Prof. Schön / Kube u.a.	1 N	-	2
Praxisprojekt II	Prof. Schön, Prof. Brenner u.a.	2 N	-	4
Ringvorlesung Navigation und Umweltrobotik	Prof. Heipke, Prof. Schön, Prof. Brenner u.a.	2 N	1	-
Satellitenbahnberechnung (W)	Dr. Mai	2 G	1	1
Relativistische Modellierung in der Geodäsie (W)	Prof. Müller	2 G	1	-
Inertialnavigation (W)	Prof. Schön/ Dr. Vennebusch	2 G/N	2	1
GNSS Receiver-Technologie (W)	Prof. Schön	2 G	2	1
Navigation – ausgewählte Kapitel (W)	Prof. Schön	2 G	2	-
Signalverarbeitung in der Erdmessung (W)	Dr. Denker / Dr. Voigt	2 G	2	1
Forschungsprojekt (W)	Prof. Flury	2 G	-	3
Gravimetrie II (W)	Dr. Timmen	2 G	1	1
Hauptseminar	Dr. Mai, Dr. Timmen, Dr. Voigt, Smyrnaiois	2 G	-	2
Aktuelle Satellitenmissionen (W)	Prof. Müller	3 G	2	-
Vertiefung GNSS (W)	Prof. Schön	3 G	1	1
Amtliche Festpunktfelder (W)	Prof. Boljen	3 G	1	-
Ausgewählte Methoden der Physikalischen Geodäsie (W)	Dr. Denker / Dr. Voigt	3 G	2	1
Geodätische Astronomie (W)	Prof. Flury / Bandikova, Hofmann	3 G	1	1
Geodynamik (W)	Dr. Vey	3 G	1	1
Dynamik von Raumfahrzeugen (W)	Dr. Mai	3 G	2	1
Projektseminar Massenvariationen in der Schleusenanlage Bolzum	Dr. Gitlein, Schilling	2+3 G	-	8

(W) Wahlpflichtveranstaltung; G: Master GuG, N: Master Navigation und Umweltrobotik

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR IM WS 12/13 UND SS13

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Informatik für Ingenieure	Prof. Brenner / Hofmann	1	2	1
Einführung in GIS und Kartographie I	Prof. Sester / Thiemann	1	1	1
Einführung in GIS und Kartographie II	Prof. Sester/Dr.Dahinden	2	1	1
Praxisprojekt Topographie	Thiemann/ Dr. Dahinden/ Schulze	2	10 Tage	
Bachelorseminar (Vorträge)	Prof. Sester und Mitarbeiter	3	-	1
GIS I (Datenmodellierung)	Prof. Sester / Eggert	4	2	1
Bachelorseminar (Projekt)	Prof. Sester und Mitarbeiter	4	-	4
GIS II (Zugriffsstrukuren und Algorithmen)	Prof. Sester / Kuntzsch	5	2	1

(W) Wahlpflichtveranstaltung

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER IM WS 12/13 UND SS13

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Internet - GIS	Dr. Dahinden/ Eggert/ Kuntzsch/ Thiemann/ Werder	1 G	2	1
GIS in der Fahrzeugnavigation	Prof. Brenner/ Hofmann	2 G/N	1	1
GIS III – Anwendungen und neue Forschungsrichtungen (W)	Prof. Sester/ Westenberg	2 G	2	-
Geodateninfrastrukturen (W)	Prof. Grünreich	2 G	1	-
GIS-Hydrographie (W)	Dr. Schenke	2 G	1	-
Hauptseminar	Prof. Sester und Mitarbeiter	2 G	-	2
Augmented Reality (W)	Prof. Paelke/ Eggert	3 G	1	1
GIS–Praxis– und Visualisierungsaspekte (W)	Prof. Buziek	3 G	1	-
GIS – Praxis II (W)	Thiemann	3 G	-	2
Laserscanning – Modellierung und Interpretation	Prof. Brenner/ Dr. Huang	3 G/N	2	1
Geosensornetze	Prof. Sester/ Feuerhake/ Fitzner	3 N	2	1

SLAM und Routenplanung	Prof. Brenner/ Dr. Paffenholz	3 G/N	2	1
Praxisprojekt NuUR I	Schulze	1 N	-	6
Praxisprojekt NuUR II	Dr. Paffenholz/ Bischof (ife)	2 N	-	4
Ringvorlesung Navigation und Umweltrobotik	Prof. Sester, externe Referenten	2 N	2	-

(W) Wahlpflichtveranstaltung, G: Master GuG, N: Master Navigation und Umweltrobotik,

LEHREXPORTE FÜR ANDERE FACHRICHTUNGEN IM WS 12/13 UND SS13

Lehrveranstaltung	Dozenten	V	Ü
Introduction to GIS (EX: Water Resources and Environmental Management (WATENV))	Dr. Dalyot/ Zhang	0,5	0,5
GIS – Umweltdatenanalyse (EX: Bau- und Umweltingenieurwesen)	Prof. Sester/ Schulze	0,5	0,5
Geo-Informationssysteme (EX: Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, Geowissenschaften, Ergän- zungsstudium Geotechnik und Infrastruktur im Bauingenieur- und Vermessungswesen, M.Sc.)	Schulze/ Fitzner	1	1

(EX) Lehrexpert für andere Fachrichtungen

ANMERKUNG

Die Veranstaltungen Ausgleichsrechnung I und II sowie Ingenieurgeodäsie I und II sind auch im B.Sc. Studiengang „Computergestützte Ingenieurwissenschaften“ zu belegen.

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR IM WS 12/13 UND SS 13

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Einführung in das Programmieren I	Dr. Muhle / Menze	1	1	2
Einführung in das Programmieren II	Menze	2	1	1
Digitale Bildverarbeitung	Prof. Sörgel / Schack	2	2	1
Photogrammetrie I	Prof. Heipke / PD Dr. Rottensteiner	3	2	1
Photogrammetrie II	Prof. Heipke / PD Dr. Rottensteiner	4	2	1
Photogrammetrie III	Prof. Heipke / PD Dr. Rottensteiner	5	1	1
Fernerkundung	Prof. Sörgel / Klinger	6	2	1
Bachelorseminar	Prof. Heipke / Prof. Sörgel und Mitarbeiter	3+4		4

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER IM WS 12/13 UND SS 13

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Photogrammetric Computer Vision	Prof. Heipke / PD Dr. Rottensteiner	1 G/N	2	1
Bildanalyse I (W)	PD Dr. Rottensteiner / Albert	2 G/N	2	1
Bildanalyse II (W)	PD Dr. Rottensteiner / Ziems	3 G/N	2	1
Graphische Modelle	Prof. Förstner / Albert	3 G/N	1	-
Radarfernerkundung	Prof. Sörgel / Schunert	3 G	2	1
Optische 3D Messtechnik (W)	Dr. Wiggenhagen	2 G	2	1
Photogrammetrie in der Praxis (W)	A. Schmidt	3 G	2	-
Ringvorlesung Navigation und Umweltrobotik	Prof. Heipke / Menze	2 N	2	-
Operationelle Fernerkundung (W)	Prof. Reinartz	3 G	1	
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I (W)	Prof. Schroth	2 G/N	1	-
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung II (W)	Prof. Schroth	3 G/N	1	-
Führung als Qualifikation im Ingenieurberuf (W)	Dr. Komp	3 G/N	1	-
Geodätisches Hauptseminar / Kolloquium	Prof. Heipke / Prof. Sörgel und Mitarbeiter	1 G	-	-

Projektseminar (W)	Prof. Heipke / Prof. Sörgel und Mitarbeiter	2+3 G	-	-
Praxisprojekt Navigation und Umweltrobotik	Prof. Heipke / Prof. Sörgel und Mitarbeiter	2+3 G	-	-

(W) Wahlpflichtveranstaltung, G: GuG, N: Navigation und Umweltrobotik

LEHREXPORTE FÜR ANDERE FACHRICHTUNGEN IM WS 12/13 UND SS 13

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Geodäsie und Geoinformation für Bauingenieure (EX: Bau- und Umweltingenieurwesen, B.Sc.)	Dr. Wiggenhagen	1	2	2
Umweltdatenanalyse (EX: Bau- und Umweltingenieurwesen, B.Sc.)	Prof. Sörgel / Niemeyer	6	1	-
Landmanagement und Fernerkundung (EX: Ergänzungsstudium Geotechnik und Infrastruktur im Bauingenieur- und Vermessungswesen, M.Sc.)	Prof. Voß PD Dr. Rottensteiner	2	2	2
Environmental data analysis (english) (EX: Studiengang Waterresources Management WATENV)	Prof. Sörgel / Niemeyer	1	1	-
Einführung in die Fernerkundung (EX: Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, Geographie und Geowissenschaften B.Sc. und M.Sc.)	Prof. Sörgel / A. Schmidt	div.	1	

(EX) Lehrexport für andere Fachrichtungen

ANMERKUNG

Eine Reihe der Veranstaltungen aus dem B.Sc.- und M.Sc.-Studium Geodäsie und Geoinformatik sowie Navigation und Umweltrobotik ist offen für Studierende anderer Fächer (u.a. Informatik, Elektrotechnik, Computergestützte Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Physik)

HONORARPROFESSOREN UND LEHRBEAUFTRAGTE DER FACHRICHTUNG

HONORARPROFESSOREN

Hon.-Prof. PD Dr.-Ing. habil. Joachim Boljen (Bestellung: 2008), Direktor des Landesvermessungsamtes Schleswig-Holstein, Vorlesung: Amtliche Festpunktfelder

Hon.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerd Buziek (Bestellung: 2008), ESRI Geoinformatik GmbH, Kranzberg, Vorlesung: GIS-Visualisierung und Praxisaspekte

Präsident und Prof. Dr.-Ing. habil. Hansjörg Kutterer (Bestellung: 2011), Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Peter Reinartz (Bestellung: 2010), Institut für Methodik der Fernerkundung, DLR, Vorlesung: Operationelle Fernerkundung

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Hans Werner Schenke (Bestellung: 2010), Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, Vorlesung: GIS-Hydrographie

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Schroth (Bestellung: 1998), BLOM Deutschland GmbH, Vorlesungen: Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I und II

Es lesen nicht mehr:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Augath (Bestellung: 1993), (ehem. Geodätisches Institut TU Dresden)

Hon.-Prof. Dr.-Ing. D. Grothenn, Ltd.Vermessungsdirektor (Bestellung: 1978), (ehem. Nds. Landesverwaltungsamt – Landesvermessung)

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Dierk Hobbie (Bestellung: 1998), (ehem. Carl Zeiss)

Ministerialrat a.D. Hon.-Prof. Dipl.-Ing. Hermann Möllering (Bestellung: 2000), (ehem. Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport)

Ltd. Verm.Dir. a.D. Hon.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Reuter (Bestellung: 1996), (ehem. Amt für Agrarstruktur Hannover)

Hon.-Prof. Dr.-Ing. K.-W. Schrick, Regierungsdirektor a.D. (Bestellung: 1967), ehem. Deutsches Hydrographisches Institut

Ltd. Verm.Dir. a.D. Hon.-Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Tegeler (Bestellung: 1994), (ehem. Landesvermessung und Bezirksregierung Lüneburg)

Ltd. Verm.Dir. Hon.-Prof. Dr.-Ing. Werner Ziegenbein (Bestellung: 1991), (ehem. Behörde für Geoinformation, Landentwicklung und Liegenschaften)

LEHRBEAUFTRAGTE

Ministerialrat Dipl.-Ing. Wolfgang Draken (seit 2006), Niedersächsisches Ministerium für Inneres und Sport, Vorlesung: Öffentliches Vermessungswesen

Präsident und Prof. Dr.-Ing. Dietmar Grünreich (seit 1999), Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt, Vorlesung: Geodateninfrastrukturen

Dr.-Ing. C.-H. Jahn, Ltd. Vermessungsdirektor (seit 2006), Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN), Landesvermessung und Geobasisinformation Vorlesung: Landesvermessung

Ltd. Vermessungsdirektor Dipl.-Ing. Carsten Kliwer (seit 2002), Behörde für Geoinformation, Landentwicklung und Liegenschaften, Northeim, Vorlesung: Landentwicklung und Dorferneuerung II

Dipl.-Ing. Susanne Klinke (seit 2003), Landeshauptstadt Hannover – Fachbereich Planen und Stadtentwicklung, Vorlesung: Flächenmanagement III

Dr. rer. nat. Klaus-Ulrich Komp (seit 2009), EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH, Vorlesung: Der Ingenieur als Führungskraft

Prof. Dr. rer. nat. Volker Paelke (seit 2010) Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Vorlesung: Augmented Reality (seit WS 12/13: Geodatenvisualisierung 2)

M. Sc. Karsten Schröder (seit 2013), Institut für Statik und Dynamik, Leibniz Universität Hannover, Vorlesung: Deformationsberechnungen bei Ingenieurbauwerken

Dr.-Ing. Harald Vennegeerts (seit 2011), p3d-Systems, Vorlesung: Grundlagen geodätischer Auswertemethoden

Dipl.-Ing. Hiltrud Vollmer (seit 2010), Landeshauptstadt Hannover – Fachbereich Planen und Stadtentwicklung, Betreuung: Projektseminar FIM

Dipl.-Ing. Gerfried Westenberg (seit 2003), Gerfried Westenberg GeoMarketing, Beitrag „Geodatenmarkt und Marketing“ (im Rahmen der Lehrveranstaltung GIS III)

Regierungsbaumeister Dr.-Ing. Reinhard Wolf (seit 2005), Landeshauptstadt Hannover – Fachbereich Planen und Stadtentwicklung, Vorlesung: Städtebauliche Projektentwicklung

