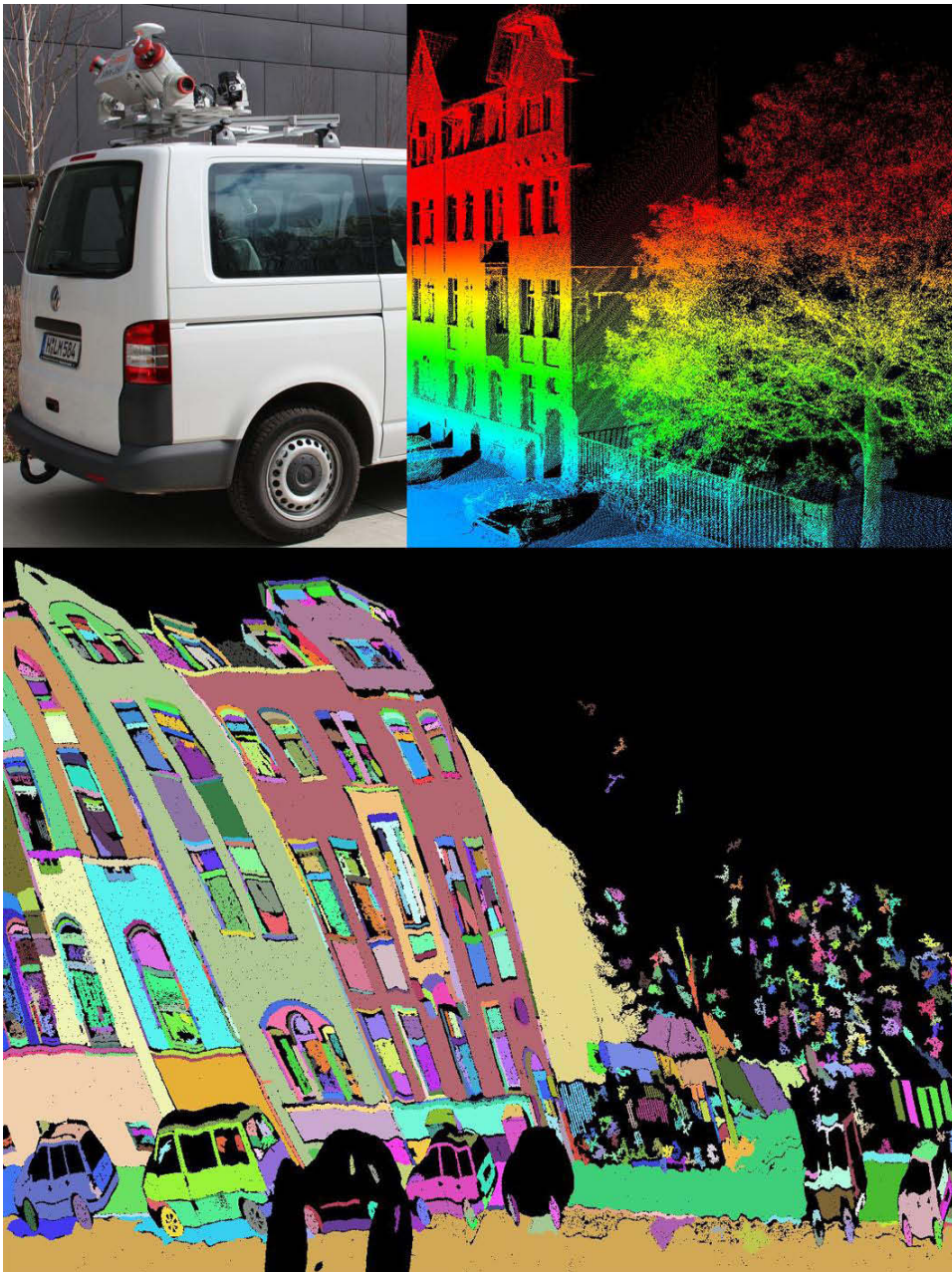


BERICHTE 2012

aus der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik
der Leibniz Universität Hannover

Februar 2013

Folge 63



**Mobile Mapping System: Punktwolke
und Segmentierte Flächen in den Rohdaten**

IMPRESSUM

**Jahresberichtsheft Nr. 63 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 –

Kto.-Nr: 0514056001

COMMERZBANK HANNOVER (BLZ 25080020)

IBAN: DE26 25080020 0514056001 SWIFT-BIC: DRES DE FF

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

Zusammengestellt durch:

Ulrike Hepperle (IfE), Tanja Grönefeld, Karin Hapke (GIH), Sabine Hofmann (ikg),
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 Berichtshefts 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
Professor Ingo Neumann - neuer Leiter des Fachgebietes „Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden“ am GIH	5
QUEST, HITec, SFB-Initiative	6
INTERGEO® 2012 mit Beteiligung der Fachrichtung	8
Hannoversche Institute bei ISPRS-Kongress in Melbourne erfolgreich	10
Frau Weis verlässt Fachrichtung in verdienten Ruhestand	11
Gesine Böttcher im Ruhestand – Claudia Sander übernimmt	12
Forschungsarbeiten	13
Geodätisches Institut.....	13
Institut für Erdmessung	23
Institut für Kartographie und Geoinformatik.....	38
Institut für Photogrammetrie und GeoInformation	42
Dissertationen	48
Doktorandenseminar.....	60
Organisation von Workshops und Symposien	61
Messen und Öffentlichkeitsarbeit	63
Aus dem Lehrbetrieb.....	66
Bericht des Studiendekanats	66
Absolventenfeier der Fakultät Bauingenieurwesen und Geodäsie	69
Internationales	70
Master - und Bachelorarbeiten	70
Exkursionen	85
Projektseminar	92
Praxisprojekte	94
Aus der Gesellschaft	98
Bericht über die Mitgliederversammlung der Gesellschaft	98
Aufruf zur Bewerbung um den Walter-Großmann-Preis 2013.....	103
Aufruf Bachelor-Preis der Förderergesellschaft	104
Weiterentwicklung der Förderungen	105
Anhang	106
Personelles	106
Geodätisches Institut.....	106
Institut für Erdmessung	109
Institut für Kartographie und Geoinformatik.....	113

Institut für Photogrammetrie und GeoInformation	116
Publikationen und Vorträge.....	119
Geodätisches Institut.....	119
Institut für Erdmessung	121
Institut für Kartographie und Geoinformatik.....	126
Institut für Photogrammetrie und GeoInformation	128
Geodätische Kolloquien	133
Lehrveranstaltungen im WS11/12 und SS12 inkl. Lehrende.....	134
Honorarprofessoren und Lehrbeauftragte der Fachrichtung	142

NEUES AUS DER FACHRICHTUNG

PROFESSOR INGO NEUMANN - NEUER LEITER DES FACHGEBIETES „INGENIEURGEODÄSIE UND GEODÄTISCHE AUSWERTEMETHODEN“ AM GIH

Am Geodätischen Institut wurde die Professur für „Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden“ zum 01.09.2012 mit Ingo Neumann neu besetzt. Die seit dem Weggang von Prof. Dr. Hansjörg Kutterer als Präsident des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) in Frankfurt/Main seit 01.05.2012 vakante Stelle wird damit mit einer in der Fachrichtung nicht unbekanntenen Person ausgefüllt.



Herr Neumann, der sein Diplomstudium der „Geodäsie und Geoinformatik“ an der Leibniz Universität Hannover absolvierte und 2009 mit seiner Dissertation zur „Analyse eines erweiterten Unsicherheitshaushaltes in Parameterschätzung und Hypothesentests“ ebenfalls an der hiesigen Fakultät zum Dr.-Ing. promovierte, kehrt somit nach ca. 3,5 Jahren zurück in seine alte und neue Heimat.

Von April 2005 bis März 2009 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Geodätischen Institut tätig und absolvierte einen zweimonatigen Forschungsaufenthalt an der Universität von Texas in den USA. Ihn zeichnet neben seinem theoretischen Wissen auch ein hohes Maß an praktischer Erfahrung im Bereich der Messtechnik und

Sensorik aus, die er als wiss. Laborleiter für Geodäsie an der Universität der Bundeswehr in München von April 2009 bis August 2012 sammelte.

Seine Arbeiten widmen sich der „Sicherheit von künstlichen Bauwerken und natürlichen Objekten“ sowie der „Entwicklung und Qualitätssicherung von (automatischen) Messprozessen“. So war er beteiligt an der Vortriebskontrolle und an der Gleisvermessung der neuen Röhren des Gotthard-Basistunnels in der Schweiz. Ziel seiner künftigen und bisherigen Forschung ist es, Messprozesse so zu gestalten, dass Risiken abgewehrt bzw. korrekt eingeschätzt werden können.

Der Schwerpunkt seiner Forschungstätigkeit an der Leibniz Universität Hannover wird sich daher mit der Steuerung und Optimierung von Messprozessen in der Ingenieurgeodäsie, der Entwicklung und Automatisierung von kinematischen Multisensorsystemen sowie der Unsicherheitsmodellierung bei der Filterung und Parameterschätzung von Massendaten beschäftigen.

Herr Neumann ist u. a. Mitglied im DVW-AK 3 und leitet die Arbeitsgruppe „Qualitätsmodelle und Qualitätssicherung“. Darüber hinaus ist er ordentliches Mitglied in der Gesellschaft zur Kalibrierung geodätischer Messmittel und dem DIN-Arbeitsausschuss „NA 005-03-04 AA – Geodätische Instrumente“.

Seit dem WS 2012/13 hat er seine Lehrtätigkeit hauptsächlich in den Studiengängen der „Geodäsie und Geoinformatik“ sowie der „Navigation und Umweltrobotik“ aufgenommen. Sein persönliches Lehrangebot wird dabei insbesondere Veranstaltungen im Bereich der geodätischen Auswertemethoden umfassen.

QUEST, HITec, SFB-INITIATIVE

QUEST hatte sich um eine Förderung um weitere fünf Jahre in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative beworben, um damit das Forschungsprogramm und die Infrastruktur weiter auszubauen, war damit aber in dem sehr kompetitiven Auswahlverfahren der DFG nicht erfolgreich. QUEST wird allerdings über die nächsten Jahre in reduziertem Umfang weiter aus Bundesmitteln gefördert. Dies sichert zusammen mit Landesmitteln des MWK insbesondere die Verstärkung der QUEST Professuren.



In den letzten Jahren ist in QUEST (unter Leitung von Leibniz-Preisträger Prof. W. Ertmer und Prof. K. Danzmann) eine einzigartige interdisziplinäre Expertise und Struktur entstanden, insbesondere eine einzigartige Kooperation zwischen Physik und Geodäsie. In den kommenden Jahren will QUEST diese starke Basis nutzen, um neue Forschungsaktivitäten auf besonders relevanten Bereichen der Quantenmetrologie, Quantensensorik und der Anwendungen, unter anderem im Bereich der Geodäsie anzustoßen.

Der nächste wichtige Meilenstein auf diesem Gebiet wird der Forschungsneubau HITec sein, der um die Jahreswende 2013/14 begonnen und 2015 in Betrieb genommen werden soll, siehe dazu den Beitrag im Berichtsheft 2011.



Darüber hinaus wurde 2012 ein Konzept für einen Sonderforschungsbereich „Relativistische Geodäsie und Gravimetrie mit Quantensensoren“ erarbeitet und im Dezember 2012 als Vorantrag im zweistufigen SFB-Verfahren der DFG eingereicht. Die Federführung für das Konzept liegt beim Institut für Erdmessung (Prof. Flury). Darüber hinaus sind die LUH-Institute für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) und Quantenoptik stark beteiligt, sowie die

externen Partner Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, und Zentrum für Angewandte Raumfahrt und Mikrogravitation, Bremen, die beide bereits als langjährige Partner eng in QUEST integriert sind.

Das große Ziel des SFB-Konzeptes ist, das Erdschwerefeld auf neuem Genauigkeitsniveau zu bestimmen und ein gravimetrisches Monitoring der globalen und regionalen Umverteilungen von Massen im Erdsystem zu erreichen, die z.B. durch hydrologische Prozesse und Prozesse des Klimawandels stattfinden. Der S B soll die Grundlagen für die Messung und Modellierung auf drei verknüpften Bereichen schaffen:

1. Laserinterferometrie zwischen Testmassen im Erdorbit (zwischen Satelliten und zwischen mehreren Testmassen an Bord eines Satelliten) mit Messgenauigkeiten im Nanometerbereich oder besser. Dieses Messverfahren soll in künftigen Erdbeobachtungsmissionen eingesetzt werden, um Massenvariationen in den Eiskappen und Gletschern, in den Ozeanen, in der kontinentalen Hydrologie, und in der festen Erde wesentlich detaillierter als heute zu erfassen, mit einem Genauigkeits-

ziel im Bereich von 1 mm Wassersäule oder besser und einer räumlichen Auflösungsgrenze von etwa 200 km.

2. Gravimetrie mit atominterferometrischen Sensoren. Dieses Messverfahren soll deutlich schneller als konventionelle Sensoren sehr genaue Schwerewerte liefern und künftig in regionalen Kampagnen und Netzen verwendet werden, um Massenvariationen in der Hydrologie (auch z.B. auf Gletschern) und in der festen Erde regional in höherer Auflösung zu bestimmen, als dies mit Satellitenverfahren möglich ist.
3. Bestimmung von Variationen des Gravitationspotentials aus der relativistischen Frequenzverschiebung ultra-präziser optischer Uhren. Dies wird durch die extreme Genauigkeit der heutigen Uhrenmetrologie ermöglicht und könnte künftig als fundamentale Referenz für die Messung des Gravitationsfeldes und für die Bestimmung physikalischer Höhen dienen.

Das sehr anspruchsvolle Forschungsprogramm wird durch die an der LUH vorhandener international hervorragender Expertise in der Quantenmetrologie und in der geodätischen Modellierung ermöglicht. Die Begutachtung des Vortrags soll im Verlauf des Jahres 2013 erfolgen.

QUEST ist also weiterhin als hervorragende und stark sichtbare interdisziplinäre Forschungseinrichtung aktiv. Innerhalb der Leibniz Universität ist QUEST als Leibniz Forschungsschule strukturell integriert und in den entsprechenden Gremien (Senat, etc.) vertreten.

NEUES AUßENLABOR FÜR GRAVIMETRIE IN RUTHE

Im Dezember 2012 wurde das neue Gravimetrielabor des IfE am Standort Ruthe (bei Sarstedt) in Betrieb genommen (Jagdweg 1, Gebäude 7351). Die bereits vorhandene Anlage GEO600, welches die LUH gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) betreibt, wurde um diesen Messcontainer ergänzt. Die ca. 25 m² große Innenfläche enthält 4 separate Messfundamente, die auf einen über 2 m tiefen verfestigten Spezialunterbau gegründet sind. Zur Kontrolle des Grundwasserpegels wurden drei Bohrungen um das Messlabor eingebracht, die je 10 m tief sind. Die folgende Abbildung zeigt die neue Station, die im Dezember erstmalig dem Absolutgravimeter FG5X-220 des IfE als Messstation diente.



INTERGEO® 2012 MIT BETEILIGUNG DER FACHRICHTUNG

Die INTERGEO®, die weltweit führende Kongressmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, fand vom 9. bis 11. Oktober 2012 in Hannover in den Hallen 7 bis 9 sowie dem Convention Center auf dem Messegelände statt. Die Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik (GuG) war mit einem eigenen Stand vertreten und an der Kongressvorbereitung (ÖVA) und –durchführung beteiligt.

Ziel der **Messeteilnahme** war es, dem interessierten Fachpublikum aktuelle Forschungsarbeiten zu präsentieren und zu demonstrieren, dass Wissenschaft, Forschung und Entwicklung der Fachrichtung an der Leibniz Universität Hannover im Rahmen des Bachelor- und Masterstudiengang GuG sowie dem neuen Masterstudiengang „Navigation und Umweltrobotik“ eng miteinander verknüpft werden.

Die einzelnen Institute und das Exzellenzcluster QUEST, an dem die Fachrichtung beteiligt ist, präsentierten sich durch ausgewählte Exponate.



DER IKG VOLKSBOT UND DER QUADCOPTER DES IPI. ZWEI EXPONATE DER FACHRICHTUNG AUF DER INTERGEO 2012 (QUELLE: S.HOFMANN, IKG)

Vom IKG wurden Arbeiten zur automatischen Umgebungserfassung gezeigt - realisiert auf der Straße mit einem Mobile Mapping Fahrzeug und innerhalb von Räumen mit dem präsentierten *Volkbot*, einer modularen Roboterplattform, die mit Laserscanner, Kamera, low-cost GNSS sowie einem Inertial Sensor ausgestattet ist. Das IPI zeigte seinen Quadcopter, der eine schnelle photogrammetrische Erfassung kleinerer Areale und von Gebäuden erlaubt. Als weiteres Exponat stellte das IfE ein selbst entwickeltes Schwimmkörper-Messsystem vor, das präzise Bestimmungen von Fließgeschwindigkeiten in Gewässern mittels low-cost GNSS-Empfängern erlaubt. Weiterhin wurde eine optische Bank gezeigt, die im Rahmen des QUEST-Projektes verwendet wird, sowie ein

vom GIH entwickeltes aktives Prisma, das mit eigenen positionierenden Sensoren ausgestattet ist, durch eine gängige Mikrocontroller-Plattform gesteuert wird und automatisch zu einem messenden Tachymeter ausgerichtet werden kann.

Die Institutsmitarbeiter konnten sich über reges Interesse der Messebesucher und viele interessierte Fragen freuen. Die Fachrichtung dankt der Förderergesellschaft für die Kostenübernahme des Messeauftritts.

Der **INTERGEO®-Kongress** in den großzügigen Räumlichkeiten des CCH auf dem Messegelände integrierte mehrere Spezialkonferenzen und umfasste 140 Fachvorträge in 40 Themenblöcken. Der Kongress, der an allen Tagen erstmals in fünf Parallelsessions veranstaltet wurde, umfasste neben vielfältigen aktuellen Themen aus Geodäsie, Geoinformatik und Landmanagement weiterhin den 60. Deutschen Kartographentag, den 3. European Surveyors Congress der CLGE (Council of European Geodetic Surveyors) und die Geodätische Woche. Zudem integrierte der Kongress die 1. Nationale INSPIRE Konferenz und die 2. Navigationskonferenz.

Die Fachrichtung GuG hat sich in nicht unerheblichem Maße an der Organisation und Durchführung beteiligt und war im **Örtlich Vorbereitenden Ausschuss** (ÖVA) unter Leitung von Kongressdirektor Wilhelm Zeddies mit vier von 13 Personen vertreten. Mitgewirkt haben Dr. Alexandra Weitkamp (Kongresssekretariat, Öffentlichkeitsarbeit), Dr. Jens-André Paffenholz (Opening, Come Together, European Students Meeting mit ca. 250 Beteiligten), Prof. Dr. Winrich Voß (Mitwirkung Vortragsprogramm) und Prof.'in Dr. Monika Sester, die die Einbindung des 60. Deutschen Kartographentags übernommen hatte. Prof. Dr. Steffen Schön und Mitarbeiter haben parallel die Geodätische Woche organisiert. Hervorzuheben ist auch die Mitwirkung der Fachschaft, die mit vielen eigenen Kräften sowie Kommilitonen/innen den Ablauf des Kongresses und der Social Events vielfältig unterstützten. Nicht zuletzt haben viele Mitglieder unserer Fachrichtung durch Vorträge und Moderationen unmittelbar am Kongress mitgewirkt.

Am Ende der drei Tage in Hannover waren die Veranstalter (DVW und HINTE-Messe) hoch zufrieden. Die Resonanz der INTERGEO® beim Fachpublikum konnte mit über 16.000 Messebesuchern und über 1.500 Kongresssteilnehmern erneut gesteigert werden. Auch die Fachrichtung GuG hat die Gelegenheit genutzt, durch die attraktive Präsentation auf dem Messestand und ihre Beiträge zu Organisation und Inhalten des INTERGEO-Kongresses ein breites Publikum auf einige aktuelle Arbeiten und ihre zukunftsorientierte Ausrichtung aufmerksam zu machen.

HANNOVERSCHE INSTITUTE BEI ISPRS-KONGRESS IN MELBOURNE ERFOLGREICH



**JAN-HENRIK HAUNERT, DER OTTO VON GRUBER-
PREISTRÄGER 2012 (LINKS) ZUSAMMEN MIT PROF. MARTIEN
MOLENAAR (PRÄSIDENT ISPRS KOMMISSION VI), PROF.
ORHAN ALTAN (ISPRS-PRÄSIDENT 2008-2012) UND PROF.
CHEN JUN (ISPRS-PRÄSIDENT 2012-2016)**

Wieder einmal haben das Institut für Kartographie und Geoinformatik (ikg) sowie das Institut für Photogrammetrie und GeoInformation (IPI) beim Weltkongress für Photogrammetrie und Fernerndung der ISPRS sehr erfolgreich abgeschnitten:

Dr. Jan-Henrik Haurert, der 2009 seine Dissertation zur kombinatorischen Optimierung für die der Generalisierung von Geodaten am ikg abgeschlossen hatte, wurde der Otto von Gruber-Preis verliehen, der nur alle vier Jahre an jüngere Wissenschaftler vergeben wird.

Prof. Christian Heipke (IPI) wurde für seine beispielgebenden Leistungen und Erfolge bei der Entwicklung von Photogrammetrie,

Fernerkundung und Geoinformatik mit dem erstmals vergebenen Frederick J. Doyle-Preis ausgezeichnet.

Prof. Uwe Sörgel und PD Dr. techn. Franz Rottensteiner (beide IPI) bekamen die President's Citation für ihr Engagement und ihre Erfolge bei der Leitung von ISPRS-Arbeitsgruppen zwischen 2008 und 2012 zugesprochen.



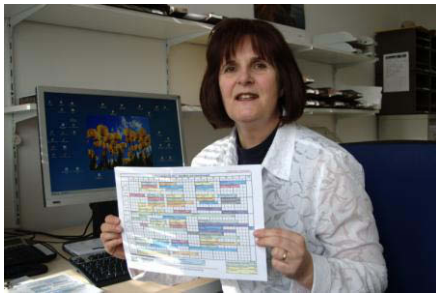
DAS NEUE COUNCIL DER ISPRS: CHEN JUN (CHINA, PRÄSIDENT), CHRISTIAN HEIPKE (DEUTSCHLAND, GENERALSEKRETÄR), ORHAN ALTAN (TÜRKEI, 1. VIZEPRÄSIDENT), LENA HALOUNOVA (TSCHECHISCHE REPUBLIK, KONGRESSDIREKTORIN), MARGUERITE MADDEN (USA, 2. VIZEPRÄSIDENTIN), JON MILLS (GROßBRITANNIEN, SCHATZMEISTER)

Darüber hinaus erhielten M.Sc. Alena Schmidt, Dr. Franz Rottensteiner und Prof. Uwe Sörgel auch den Best Poster Award der Kommission III.

Schließlich wurde Prof. Heipke für die Zeit von 2012-2016 zum Generalsekretär der ISPRS gewählt, und mehrere Mitglieder des ikg und IPI wurden zu Arbeitsgruppenleitern berufen.

FRAU WEIS VERLÄSST FACHRICHTUNG IN VERDIENTEN RUHESTAND

Zum Jahresende 2012 schied Frau **Heidemarie Weis** kurz nach Vollerfüllung ihres 65. Lebensjahres aus den Diensten des GIH und der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik aus. Sie war über 33 Jahre am GIH als Verwaltungsangestellte tätig. In ihrer besonderen, koordinierenden Funktionen in der Fachrichtung ist sie nahezu jeder/m Absolvent/in der letzten Jahrzehnte aufgrund ihrer Arbeitseinstellung und Hilfsbereitschaft in besonderer Erinnerung geblieben.



Frau Weis begann ihre Tätigkeit in der Fachrichtung am 01.03.1979; zunächst war sie als Vertretung für das Sekretariat im Sonderforschungsbe- reich 149 (Vermessungs- und Fernerkundungsver- fahren an Küsten und Meeren, damaliger Sprecher war Prof. Konecny) eingestellt. Schnell erkannte Prof. Pelzer ihre Fähigkeiten und sie nahm zum 01.07.1979 – bereits vor Ablauf der Aufgaben im SFB – ihre Tätigkeit als Verwaltungsangestellte im

GIH auf. Daraus wurde eine langjährige und sehr erfreuliche Zusammen- arbeit. Frau Weis hat ihre Aufgaben fast durchgängig im Rahmen einer halben Stelle erledigt.

Offiziell war die Funktion von Frau Weis schlicht mit „Praktikantenamt“ be- titelt. Diese Aufgabe war aber nur eine von vielen zentralen organisatori- schen Aufgaben. Insbesondere oblagen ihr die Koordinierung der Prüfungen und Erstellung der Prüfungspläne, terminliche Überwachung der Ab- schlussarbeiten, die Koordinierung der Vorlesungs- und Seminarräume der Fachrichtung unter Einbindung der Import-Lehrveranstaltungen und die Erstellung der Stundenpläne mit Raumbelagungen für die drei Studi- engänge der Fachrichtung, Unterstützung der Arbeit im Prüfungsaus- schuss u. v. m..

Für das GIH selbst hat Frau Weis verschiedene Verwaltungsaufgaben wahrgenommen und über Jahrzehnte die Sekretariatsarbeiten entlastet bzw. im Vertretungsfall übernommen.

Frau Weis hat in ihrem Bereich auch dazu beigetragen, die Umstellung von den Diplom- auf die Bachelor- und Masterstudiengänge zu realisieren. Ihre Aufgaben erforderten immer wieder viel Fingerspitzengefühl und Ver- ständnis für die verschiedenen Interessensgruppen. Frau Weis hat diesen Balanceakt zwischen den Wünschen der Studierenden – für deren indi- viduelle Anliegen sie sich immer eingesetzt hat – und den Terminkalen- dern der Dozenten über viele Jahre hervorragend gemeistert. Dabei kam ihr ihre sachliche, respektvolle und sehr selbstständige Arbeitsweise zu Gute. Das GIH und die Fachrichtung danken Frau Weis sehr herzlich für die langjährige und ausgezeichnete Mitwirkung am Erfolg von Institut und Fachrichtung. Auch die Studierenden haben ihre Arbeit immer sehr zu schätzen gewusst. Wir wünschen Frau Weis viel Gesundheit, Wohlerge- hen und Zufriedenheit für ihren neuen Lebensabschnitt mit Familie und Freunden.

Am 1. Februar 2013 hat ihre Nachfolgerin Frau Christine Bödeker begon- nen. Wir wünschen ihr alles Gute für ihre Arbeit.

GESINE BÖTTCHER IM RUHESTAND – CLAUDIA SANDER ÜBERNIMMT

Nach 33 Jahren als Institutssekretärin des IPI ging Gesine Böttcher Ende September 2012 in den wohlverdienten Ruhestand. Damit verliert das Institut ein „Markenzeichen“ – Gesine Böttcher war in der Photogrammetrie seit ihrer Unterstützung von Prof. Konecny in Sachen ISPRS in den 1980er Jahren gleichermaßen bekannt und geschätzt. Auch im Institut sorgte sie stets dafür, dass alles seine Ordnung hatte; half, wann immer und wo immer Not am Mann war und managte u. a. mehr oder weniger im Alleingang und auf bewundernswerte Weise alle zwei Jahre den ISPRS-Hannover-Workshop.



Die aktuellen und die ehemaligen Institutsmitarbeiter bedanken sich sehr herzlich für die jahrelange und selbstlose Unterstützung im oft aufreibenden und bisweilen hektischen Institutsalltag. Wir wünschen Gesundheit und alles Gute für die Zukunft!



Den Chefsessel im Institutssekretariat hat unterdessen Claudia Sander übernommen. Sie kommt von dem im Zuge der NTH nach Braunschweig verlagerten Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb und kennt sich bereits bestens in der Universität aus. Und auch die photogrammetrischen Fachbegriffe sind inzwischen kein Buch mit sieben Siegeln mehr – auf gute Zusammenarbeit!

FORSCHUNGSARBEITEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

ENGAGEMENT FÜR UMNUTZUNGEN ALS IMPULSGEBER IN LÄNDLICHEN RÄUMEN (EFRE, CAROLIN BLAUMANN, ALEXANDRA WEITKAMP)



WALLHECKENZENTRUM IN LEER – TAG DER OFFENEN TÜR

Ländliche Räume geraten derzeit immer mehr unter Druck. Demografischer Wandel und landwirtschaftlicher Strukturwandel hinterlassen ihre Spuren und stellen die Dörfer vor neue große Herausforderungen. Nicht selten haben Dörfer mit Leerständen und Defiziten in der Infrastruktur zu kämpfen. Dennoch ist es wichtig die Funktions- und Tragfähigkeit der ländlichen Räume zu bewahren, da ihnen besonders in Niedersachsen eine große Bedeutung als Wohn- und Wirtschaftsraum zukommt. Kooperation und Vernetzung sowie die Eigenverantwortung und das Engagement der Bevölkerung gewinnen dabei immer mehr an Bedeutung.

Mit dem Forschungsprojekt „Engagement für Umnutzungen als Impulsgeber in ländlichen Räumen“ wird dieses aktuelle Thema aufgegriffen. Das Projekt wird über 2 Jahre durch den EFRE-Fonds gefördert. Seit November 2011 kooperieren das Geodätische Institut und das Institut für Umweltplanung dazu mit verschiedenen niedersächsischen Gemeinden.

Ziel 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 für die Behebung und Umnutzung von Leerständen sowie eine nachhaltige Dorfentwicklung.

In einem Start-Up Workshop im Februar 2012 wurden aktuelle Fragen zur Entwicklung der ländlichen Räume mit über 60 Teilnehmern diskutiert und Erfahrungen mit bürgerschaftlichem Engagement erörtert. Der Workshop bot eine Plattform zum Austausch und Wissenstransfer niedersächsischer Dörfer untereinander, aber auch zwischen Akteuren unterschiedlicher Institutionen und Planungsebenen.

Im Sommer wurde in den sechs Kooperationskommunen eine Bürgerbefragung durchgeführt, in der die Engagementbereitschaft sowie der Einfluss persönlicher Parameter und äußerer Faktoren untersucht wurden. Es wurden rund 15.000 Haushalte befragt.

Neben einer Befragung der Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU) und Interviews mit ausgewählten Schlüsselakteuren ist für 2013 ein weiterer Workshop zu möglichen Organisationsformen des Engagements geplant.

UNTERSTÜTZUNG VON ENTSCHEIDUNGSPROZESSEN IN MONITORING-SYSTEMEN (SEBASTIAN HORST)

Ziel bei einer geodätischen Überwachungsmessung ist die Feststellung von geometrischen Veränderungen an Bauwerken, technischen Anlagen oder sonstigen natürlichen oder künstlichen Objekten in Form von Verformungen und/oder Starrkörperbewegungen. Zur Identifikation der geometrischen Veränderungen werden im Rahmen der Überwachungsmessungen am Untersuchungsobjekt eine räumliche und eine zeitliche Diskretisierung durchgeführt.

Sowohl die Messdatenerhebung als auch die grundlegende Auswertung erfolgt heute meist automatisch. Die Interpretationen der (Zwischen-) Ergebnisse und darauf folgende Anpassungen der Diskretisierungen werden dagegen hauptsächlich durch Vorgaben des Vermessungsingenieurs gesteuert. Zudem arbeiten aktuelle Monitoring-Systeme in der Regel mit einer strikten Trennung zwischen Datenerfassung (inkl. Signalvorverarbeitung der Sensordaten sowie der folgenden Datenübertragung) und der abschließenden Auswertung auf einem Zentralrechner, so dass bei Auffälligkeiten im Auswerteprozess die eingeführten Diskretisierungen erst im Nachgang angepasst werden können.

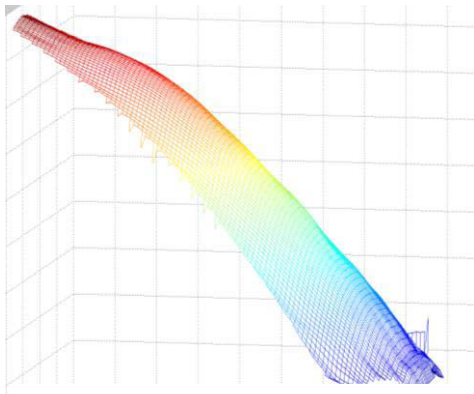
Zur Effizienz- und Qualitätssteigerung bestehender Monitoring-Systeme müssen nach der Automatisierung der Mess- und Auswerteprozesse nun Möglichkeiten gefunden werden, um ebenfalls eine Beschleunigung von Entscheidungen über Anpassungen durch verstärkte automatische Beurteilung von Sachverhalten zu ermöglichen. Die Forschungsarbeiten am GIH haben dabei nicht die vollständige Automatisierung als Zielsetzung, sondern zunächst eine verbesserte Unterstützung von Entscheidungen. Besonders fachfremde Nutzer können durch entsprechend unterstützende Informationen und das Aufzeigen von Alternativen mit definierten Präferenzen ihren Entscheidungsprozess beschleunigen.

Bestehende wissensverarbeitende und regelbasierte Systeme für Anwendungen in der Ingenieurgeodäsie verwenden zur Entscheidungsfindung aufgestellte Regelwerke, die jedoch nicht alle Probleme der Realwelt angemessen abbilden können. In der Mehrzahl der Anwendungen ist der Umgang mit Unsicherheit und mit fehlenden Informationen essentiell. Die Forschungsarbeiten am GIH befassen sich deshalb mit dem Einsatz Bayes'scher-Netze zur Verarbeitung von unsicherem Wissen, die auch im Umfeld der künstlichen Intelligenz bereits Anwendung gefunden haben.

In einer Simulationsumgebung wurden dazu bisher Beispielnetze modelliert und getestet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Diskretisierung von Sensordaten bzw. der Bestimmung der Evidenz auf Knoten des Bayes'schen Netzes. Neben der Erzeugung von Evidenz auf Basis eines Innovations-testes im Anschluss an eine Kalman Filterung wird derzeit die Verwendung eines Algorithmus zur Bayes'schen Mittelwertsänderungserkennung näher untersucht.

SICHERUNG NEUGOTISCHER GEWÖLBEBEKONSTRUKTIONEN (MWK NIEDERSACHSEN MIT DER EV.-LUTH. LANDESKIRCHE HANNOVERS, HANS NEUNER, CLAUDIUS SCHMITT)

Das Projekt zur Sicherung neugotischer Gewölbekonstruktionen beschäftigt sich mit der Untersuchung wesentlicher Schadensmerkmale an neugotischen Gewölbekonstruktionen an ca. 20 Kirchen in Niedersachsen. Dabei



**MODELLIERTE PUNKTWOLKE, FREIFORM-
FLÄCHE EINER KAPPE**

wird die Christuskirche in Hildesheim wegen ihrer signifikanten Schadensmerkmale genauer untersucht.

In diesem interdisziplinären Projekt ist in Absprache mit dem Institut für Massivbau an der Leibniz Universität Hannover die Ist-Geometrie der Gewölbekonstruktion mit terrestrischem Laserscanning (TLS) erfasst worden. Aus der entstandenen Punktwolke wird das geometrische Modell des gesamten Gewölbes zur Berechnung der Statik abgeleitet. Diese Modellierungsaufgaben erfolgen mittels Freiformflächen, wie man sie z. B. im Automobilbau einsetzt. Dabei soll die Punktwolke bestmöglich approximiert werden. Das Drahtgittermodell (siehe Abbildung) wird dann in ein Finite Elemente Modell überführt, mithilfe dessen die Statik der Gewölbe berechnet werden kann.

Neben geometrischen Veränderungen soll das vorhandene Rissbild nach Möglichkeit in der Belastungssimulation äquivalent auftreten. Parallel werden weitere Deformationsuntersuchungen durchgeführt, die zur weiteren Klärung der Schadensmerkmale dienen sollen. Darüber hinaus sind die ersten Belastungsversuche zur Überprüfung des statischen Modells der Kirche geplant.

Durch die Projekterkenntnisse soll ein Mindestuntersuchungsprogramm ausgewiesen und eine Handlungsanweisung zur bauhistorisch sinnvollen und nachhaltigen Sanierung neugotischer Gewölbekonstruktionen erarbeitet werden.

ÜBERPRÜFUNG DER HÖHENLAGE DER BOHRINSEL MITTELPLATE MIT DEM GPS 16. FOLGEMESSUNG (RWE DEA AG, HANS NEUNER, SEBASTIAN HORST, CLAUDIUS SCHMITT, ULRICH STENZ)

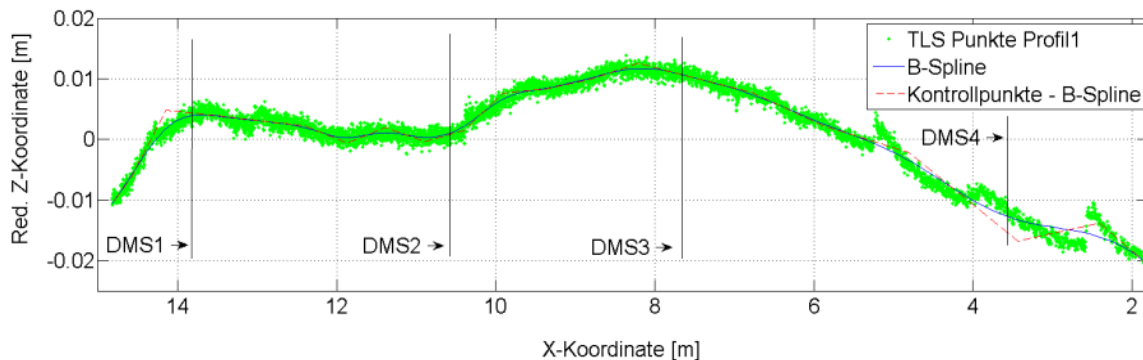
Das Ölfeld Mittelplate liegt vor der schleswig-holsteinischen Nordseeküste und ist die größte deutsche Erdöllagerstätte. Die gleichnamige Bohr- und Förderinsel liegt im Nationalpark schleswig-holsteinisches Wattenmeer und unterliegt daher strengen Sicherheitsauflagen.

Zur Überprüfung der Höhenlage der Bohrinsel Mittelplate wird seit 1993 das satellitengeodätische Messverfahren GPS eingesetzt. Der Anschluss erfolgt über geeignete Landstationen und Stationen des Satellitenpositionierungsdienstes SAPOS. Auch im Jahr 2012 konnte wieder eine Messkampagne in enger Zusammenarbeit mit der RWE DEA AG erfolgreich abgeschlossen 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 GIH 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. Zur Überführung der Durchbiegung in die Dehnung kamen künstliche Neuronale Netze zum Einsatz. Somit entstand ein neues, unabhängiges Verfahren zur Ermittlung baumesstechnischer Größen.



ERFASSUNG DER DURCHBIEGUNG EINER BRÜCKE MITTELS LASERSCANNING; MODELLIERT DURCH EINEN B-SPLINE

DURCHFAHRTSHÖHENBESTIMMUNG AN EINEM BRÜCKENREFERENZBAUWERK (NLStBV, HANS NEUNER, CLAUDIUS SCHMITT)

Im Rahmen des Projektes wurde die minimale Durchfahrtshöhe des Brückenbauwerks zur Überführung der K223 über die B3 nördlich von Pattensen bestimmt.



TLS-STANDPUNKT UNTER DER BRÜCKE

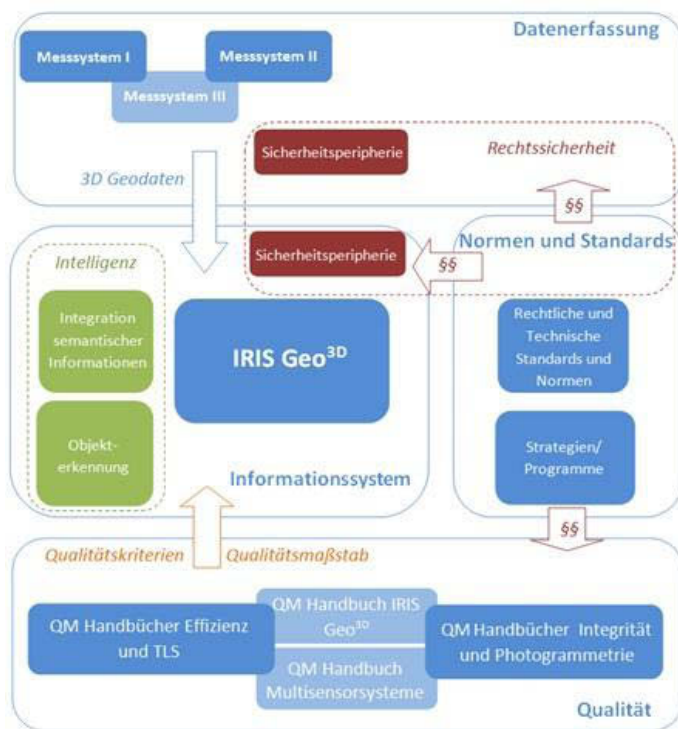
Aufgrund der stetig wachsenden Anzahl an Schwertransporten und deren Größe ist es nötig, die Planungsgrundlage zur Fahrstreckenermittlung zu verbessern. Insbesondere die Informationen über die zu passierenden Brückenbauwerke sind von Interesse. Die Verbesserung der Brückeninformationen beziehen sich hierbei auf deren minimale Durchfahrtshöhen je Fahrstreifen und die Ermittlung der zu überbrückenden Einzel- und Gesamtfahrstreifenbreite. Diese Informationen sind an ca. 5122 Brücken und Brückenbauwerken (z. B. Verkehrszeichenbrücken) in ganz Niedersachsen zu ermitteln.

Bedingt durch den hohen Kosten- und Zeitaufwand herkömmlicher Handaufmaße sind effizientere Methoden gesucht worden, die gleich-

zeitig die Erzeugung von genaueren und zuverlässigeren Brückeninformationen erlauben. Als effizientes Verfahren zur Aufzeichnung von geometrischen Informationen im Straßenraum gilt das Mobile Mapping. Aufgrund fehlender Erfahrungen zum Einsatz solcher Messtechnik bei genannter Anwendung ist dieses Verfahren an einem Referenzbauwerk des NLStBV getestet worden.

Neben beratenden Tätigkeiten stellte das GIH die Informationen für das Referenzbauwerk in den geforderten Genauigkeitsbereichen von $\pm 0,2$ mm bei der Durchfahrtshöhenkomponente und ± 1 cm bei der Fahrstreifenbreitenbestimmung zur Verfügung. Die Geometrieaufnahme erfolgte mittels statischem Laserscanning unterhalb des Brückenbauwerks mit 8 Standpunkten an verschiedenen Positionen und in verschiedenen Höhen. Hierzu war es nötig die Seitenstreifen in beiden Fahrtrichtungen zu sperren. Zur Überführung der Punktwolken ins Landessystem sind GPS-Messungen zum Einsatz gekommen. Die minimalen Durchfahrtshöhen sind jeweils entlang der Fahrstreifenmarkierung und Fahrbahnaußenkanten im Überdeckungsbereich der Brücke berechnet worden. Dabei reichte die Einzelpunktgenauigkeit des Laserscanners nicht aus, um die geforderten Genauigkeiten einhalten zu können. Aus diesem Grund musste die Punktwolke im Bereich der Fahrstreifen und Fahrbahnaußenkanten flächenhaft approximiert werden. Aus den modellierten Geometrien sind dann die gewünschten Größen abgeleitet worden. Die Definition der Durchfahrtshöhen war bisher nicht standardisiert und wurde daher in enger Absprache mit dem Auftraggeber festgelegt.

INTELLIGENTES RECHTSICHERES INFORMATIONSSYSTEM AUF BASIS DREIDIMENSIONAL HOCHAUFGELOSTER GEODATEN IRIS GEO^{3D} (BMW_i, AiF, ULRICH STENZ, JENS HARTMANN)



Das Projekt **IRISGeo^{3D}** ist ein durch die AiF als Projektträger des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie gefördertes ZIM-Koop-Projekt in Zusammenarbeit mit der Geo-Office Gesellschaft für graphische Datenverarbeitung mbH.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines intelligenten rechtssicheren Informationssystems (IRIS) auf Basis hochauflösender dreidimensionaler digitaler Geodaten (Geo^{3D}). Neben dem Teilprojekt "Photogrammetrie, Systemintegrität und Sicherheitsarchitektur" des Projektpartners bildet das Teilprojekt "Terrestrisches Laserscanning, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung" am GIH die Bausteine des Gesamtprojektes.

Bausteine des Gesamtprojektes.

PROJEKT IRIS GEO3D

Die rechtssichere Erfassung der Geodaten soll dabei mit modernen hochauflösenden Multisensorsystemen hoher Genauigkeit erfolgen. Die wesentlichen Bestandteile des Projektes sind

1. die Entwicklung von drei modularen Messsystemen zur rechtssicheren Erfassung von Geodaten (Sensorfusion: Messsystem I: Terrestrischer Laserscanner (TLS) + Kleinbildkamera; Messsystem II: Hochauflösende Panoramakamera + laserbasierte Distanzmesseinheit, Messsystem III: TLS + Panoramakamera + Sicherheitsperipherie für alle drei Systeme),
2. der Aufbau eines intelligenten rechtssicheren Informationssystems, die Integration von Algorithmen zur automatisierten Objekterkennung sowie die Integration semantischer Informationen und Metadaten,
3. die Implementierung einer Sicherheitsarchitektur für Soft- und Hardware,
4. die Effizienzoptimierung in allen anfallenden Arbeitsprozessen und
5. die Definition von Rechtssicherheit als Qualitätsmaß für Geodaten.

Laufzeit des Projekts:
01.11.2011 bis 30.04.2014

Gefördert durch:



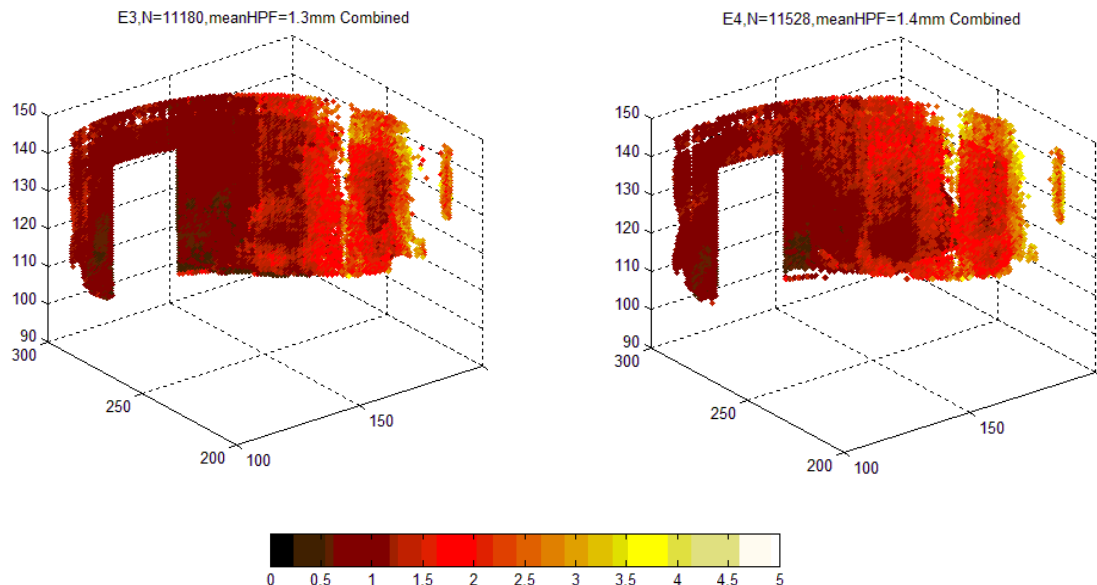
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

AN EXTENDED METHODOLOGY FOR STRUCTURAL MONITORING WITH TERRESTRIAL LASER SCANNING (CSC, JIN WANG)

This research is concerned with the application of Terrestrial laser scanning (TLS) for structural monitoring. Because atmospheric and object related characterizations may influence the performance of the scanners, on the one hand. On the other hand, two groups of errors need to be considered: the errors between a network and the scanner stations; and the errors between two scanner stations. Thus, two open questions are investigated: (1) the external calibration of TLS to mitigate the systematic errors on the job, and (2) the combined evaluation of point clouds from TLS and of geodetic networks observed using total stations.

Based on a classic methodology, an extended methodology is investigated: firstly, a combined model is launched by inserting the external error models into the similarity transformation model. Secondly, a quadratic form estimation and segmentation are introduced to depict the object surface by representing points. Finally, an iterative closest point (ICP) method is proposed to adjust distance discrepancies of the representing points between two scanner stations. At the same time, a singular valued decomposition (SVD) algorithm is used to compare the results from the two methods.

The developed methodology was used for the monitoring of the dam surface in Harz mountains with TLS. Eling (2009) demonstrated the existence of systematic errors (approximately 5 mm) between scanner stations, even when the calibrations of the vertical angles and the distances were undertaken before the scanning process. The extended methodology reduces the systematic errors by approximately 2.92 mm. The standard deviation of the data was decreased by roughly 50% when compared with the classic methodology.



STANDARD DEVIATIONS OF THE REPRESENTING POINTS ON THE DAM SURFACE IN EPOCH 4 AND

DIE BAYESISCHE REGRESSION ALS VERFAHREN ZUR IMMOBILIENBEWERTUNG IN KAUFPREISARMEN LAGEN (HAMZA ALKHATIB, ALEXANDRA WEITKAMP)

Die klassische multiple, lineare Regressionsanalyse hat sich seit den 1970er in der Immobilienbewertung etabliert. Liegen genügend, hinreichend übereinstimmende Kauffälle zu einem Teilmarkt vor, so erweist sie sich regelmäßig als zielführendes Verfahren. Neben einem funktionalen Zusammenhang zwischen der Zielgröße (z. B. Wohnflächenpreise oder Sachwertfaktoren) und der wertbeeinflussenden Einflussgrößen (hier beispielsweise Fläche, Alter, Ausstattung) können auch Aussagen über die Güte der Regression (nicht erklärbare Reststreuung / Residuen) getroffen werden.

Liegen nur wenige Kauffälle vor, so ist der Sachverständige vielfach gezwungen, seine Bewertung überwiegend auf dem eigenen Sachverstand zu gründen. Zwar sind viele Gutachter sehr erfahren und in der Lage eine Einschätzung zu treffen. Dennoch verbleiben Unsicherheit über die eigenen Einschätzungen und viel Erklärungsaufwand, um die Objektivität und speziell die Beweiskraft vor Gericht zu erhöhen.

Hier setzen die Überlegungen des Forschungsprojektes ein; mit Hilfe der Bayesischen Regression ist es möglich, Vorwissen und (wenige) Daten zu kombinieren. Das Vorwissen kann z. B. aus Expertenbefragung gewonnen oder Gutachten entnommen werden. Während die Gewinnung des Vorwissens aus einer Befragung zu ausreichenden Pseudo-Kauffällen führt (dies kann über die Anzahl der befragten Experten sichergestellt werden), ist die Extraktion aus Gutachten durch die Anzahl der vorliegenden Gutachten im jeweiligen Teilmarkt limitiert. Von Vorteil ist allerdings der geringere Aufwand zur Erfassung des Vorwissens.

Mit Hilfe des Bayes-Theorems ist es möglich, Vorwissen als a priori Dichte mit den echten Daten – modelliert als Likelihood-Funktion – zu kombinieren. Im Fall der Annahme von Normal-Gammaverteilungen ist die Bayesische Regression analytisch lösbar. Die numerische Lösung kann jedoch auch über Monte Carlo Verfahren identische Ergebnisse liefern.

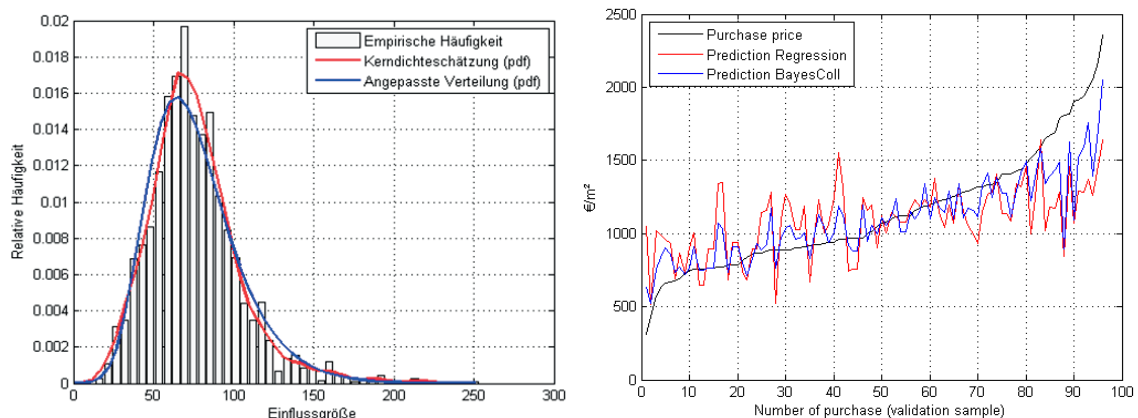
Die guten Ergebnisse des Bayesischen Verfahrens zeigen sich besonders in kaufpreisarmen Lagen, die durch die systematische Reduzierung der Daten eines Teilmarktes simuliert wurden. Fehlen insbesondere Daten, die die Steigung der Regressionsfunktion beeinflussen würden, so versagt die klassische Regression. Hier ist eine Extrapolation in der Regel aus diesem Grunde auch nicht zulässig. Die Bayesische Regression hingegen ist in der Lage den funktionalen Zusammenhang trotz weniger Daten nahezu korrekt zu lösen. Durch das sehr gute Vorwissen durch die Experten bzw. die Gutachten wird das Fehlen der Daten sehr gut ausgeglichen und die schwache Stichprobe stabilisiert.

Die nächsten Arbeitsschritte setzen sich mit robusten Verfahren auseinander, um sowohl sehr kleine Stichproben nutzen zu können und Ausreißer in den Stichproben belassen zu können. Anschließend sollen die Verfahren in echten kaufpreisarmen Lagen erprobt werden. Dazu ist es notwendig, sich mit anderen Validierungsverfahren auseinander zu setzen, da der Vergleich zu einer Gesamtstichprobe dann nicht mehr möglich ist.

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

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.

Hier setzt das D G geförderte orsch ungsvorhaben „Kombination von Fuzzy-Bayes-Ansätzen für die Ermittlung von Verkehrswerten“ an. Ziel des Projekts ist es, die Unsicherheit der Verkehrswerte (Marktwerte) von Immobilien zu quantifizieren. Dazu werden die relevanten Arten von Unsicherheiten in der Immobilienbewertung anhand der Formulierung eines geeigneten mathematisch-statistischen Modells auf der Basis von realen Marktdaten untersucht. Ausgangspunkt sind die für die Bewertung benötigten Eingangsgrößen; deren Unsicherheiten sind statistisch zu erfassen und ihre Fortpflanzung im Bewertungsprozess geeignet zu beurteilen. Zunächst wird das Bayes-Theorem angewendet, um die zufällige Variabilität der Daten zu modellieren. Darauf aufbauend sollen alle deterministisch-systematischen Abweichungen zwischen Modell und Daten mit Hilfe von Fuzzy-Ansätzen beschrieben werden. Als Ergebnis werden detaillierte Kenntnisse des Unsicherheitshaushaltes erwartet: Wo entstehen Unsicherheiten, welcher Art sind diese und wie beeinflussen sie in ihrer Kombination die Verkehrswerte? Ein mathematisches Modell soll ermöglichen, zuverlässige Verkehrswerte ableiten zu können und die Unsicherheit der Verkehrswerte realitätsnah zu beschreiben.



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

STEUERUNG UND OPTIMIERUNG VON MESSPROZESSEN DURCH DIE BERÜCKSICHTIGUNG VON KOSTENFUNKTION (DFG, YIN ZHANG)

Bisher wird in der (geodätischen) Datenanalyse das Signifikanzniveau einer Zielgröße immer mehr oder weniger "intuitiv" auf Basis der akzeptierbaren Irrtümer (Irrtumswahrscheinlichkeit) festgelegt. Dies hat jedoch keinen Bezug zur Praxis, in der das fälschlicherweise Verwerfen verschiedenen Hypothesen zu stark unterschiedlichen Konsequenzen führen kann. Erforderliche bau- oder geotechnische Sicherungsmaßnahmen sind bei gleicher Wahrscheinlichkeit für das Auftreten, z. B. verschiedener signifikanter Bauwerksdeformationen, als erstes genau dort einzuleiten, wo die negativsten Konsequenzen zu erwarten sind.

Aus diesem Grund wird im Rahmen dieses Projektes erstmalig eine Steuerung / Optimierung eines Messprozesses anhand der entstehenden Konsequenzen von Entscheidungen vorgenommen. Auf diese Weise kann eine realistische und vor allem aus wirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten wesentlich verbesserte Bestimmung von Signifikanzniveaus und eine optimale Steuerung von Messprozessen erfolgen. Es wird diejenige Entscheidung favorisiert bzw. diejenige Messgröße beobachtet, die den größten Nutzen hat, um die Risiken eines gesamten Überwachungsprojektes optimal zu minimieren.

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

LUNAR LASER RANGING (LLR): LUNAR REFERENCE SYSTEMS (DFG, FRANZ HOFMANN); BARYCENTRIC EPHEMERIS (DFG, ENRICO MAI); CONSISTENT MODELLING FOR GEODETIC AND FURTHER SCIENTIFIC APPLICATION (DFG, LILIANE BISKUPEK)



Im März 2012 wechselte Franz Hofmann von QUEST in das Projekt "Lunar Reference Systems" der D Gorsch ergruppe OR 1503 "Space-Time Reference Systems for Monitoring Global Change and for Precise navigation in Space".

Dort werden die bisherigen Arbeiten im Bereich Lunar Laser Ranging fortgeführt, wobei sich der Schwerpunkt in Richtung lunarer Bezugssysteme verlagert. In Zusammenarbeit mit dem DLR in Berlin und der Universität Bonn werden in diesem Projekt Möglichkeiten zur kombinierten Auswertung von Daten der Mondsonde LRO mit LLR untersucht. Das Ziel der Arbeiten wird ein verbessertes lunares Referenzsystem sein, das die modernen Anforderung der Geodäsie und Astronomie erfüllen soll.

Neben der ausgiebigen Analyse der LLR Datengrundlage wurde ebenfalls das LLR Softwarepaket erweitert, um, in einem ersten Schritt, zukünftig mögliche Entfernungsmessungen von beliebigen Punkten der Mondoberfläche zu beliebigen ILRS-Stationen auf der Erde im Ein- und Zweiwegverfahren zu simulieren und auszuwerten.



Im März 2012 wechselte Enrico Mai von QUEST in das Projekt "Barycentric Ephemeris" der D Gorsch ergruppe OR 1503 "Space-Time Reference Systems for Monitoring Global Change and for Precise navigation in Space".

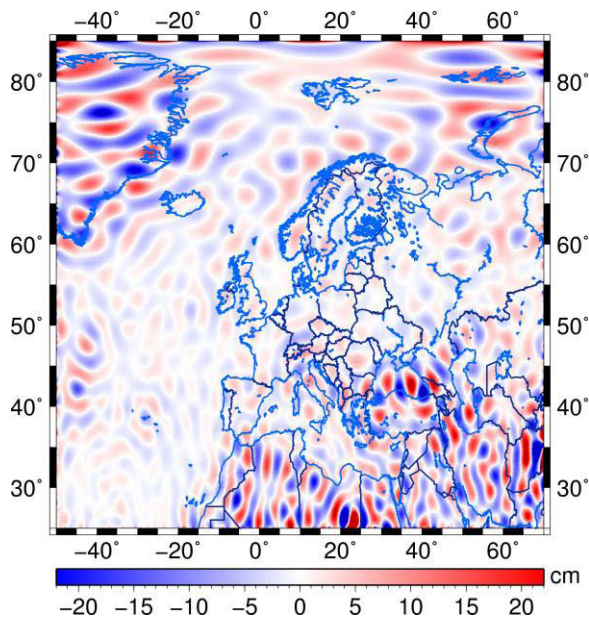
Auf Grundlage der bereits am IFE bestehenden LLR-Auswertesoftware erfolgt eine Erweiterung derjenigen Programmteile, die zur Berechnung der Planetenbahnen dienen. Dazu wird das Kraftmodell an eine der international anerkannten Ephemeriden (INPOP10) angepasst und gegebenenfalls um zusätzliche Komponenten erweitert. Im Rahmen des Projektes wurde eine Datensammlung aktuell verfügbarer Planeten- sowie Asteroidenbeobachtungen angelegt, die zur späteren Schätzung bzw. Verbesserung von Kraftmodellparametern herangezogen werden soll.



Liliane Biskupek führte ihre Arbeiten im Projekt "Konsistente Modellierung für geodätische und wissenschaftliche Anwendungen" der D Gorsch ergruppe FOR 583 fort. Dabei wurden Tests zum stochastischen Modell der Auswertung von LLR Daten durchgeführt, um die Gewichtung der Beobachtungen untereinander zu verbessern. Außerdem wird die Auswertesoftware soweit modifiziert, dass Stationskoordinaten und -geschwindigkeiten der LLR Observatorien mit den Ergebnissen anderer geodätischer Raumverfahren kombiniert und in den Internationalen Terrestischen Referenzrahmen (ITRF) integriert werden können.

REAL GOCE – GOCE CAL/VAL, QUASIGEOID UND HÖHENSYSTEM IN DEUTSCHLAND (BMBF/DFG, CHRISTIAN VOIGT, HEINER DENKER)

Die Laufzeit des Verbundprojektes REAL GOCE endete am 31. Mai 2012. Innerhalb des Teilprojektes „GOCE Cal/Val, Quasigeoid und Höhensystem in Deutschland“ wurde die Validierung der globalen Potentialmodelle aus der GOCE-Mission mit den verfügbaren terrestrischen Schwerfeld-datensätzen in Deutschland und Europa durchgeführt. Die terrestrischen Datensätze umfassen Schwerebeobachtungen, GPS/Nivellementsdaten und astrogeodätische Lotabweichungen. Die Genauigkeitssteigerungen von der ersten bis zur aktuellen dritten Generation von GOCE-Modellen sind bei allen Vergleichsdatsätzen deutlich erkennbar. Die RMS-Differenzen betragen für GOCE-TIM3 1,7 mGal, 5,5 cm und 0,55" bei einer Auflösung von 100 km und sind unter Berücksichtigung der in den Differenzen enthaltenen Fehlerkomponenten vollständig kompatibel mit den formalen Fehlerschätzungen der globalen Modelle.



DIFFERENZEN ZWISCHEN DEM QUASIGEOIDMODELL EGG2008 AUF DER BASIS VON EGM2008 UND EINER VERGLEICHBAREN LÖSUNG AUF BASIS VON GOCE-TIM3

bereits qualitativ hochwertige terrestrische Daten enthält. In Regionen mit terrestrischen Schweredaten von schlechterer Qualität (z.B. Grönland, Türkei, Afrika) ergeben sich jedoch größere Differenzen, die den Einfluss der GOCE-Daten deutlich zum Ausdruck bringen (s. Abbildung).

Die angestrebten Genauigkeiten der GOCE-Mission sind noch nicht vollständig erreicht. Aus der Verlängerung der GOCE-Mission bis 2013 ergeben sich in naher Zukunft verbesserte globale Potentialmodelle, wodurch auch im Hinblick auf die Quasigeoidbestimmung in Deutschland Verbesserungen zu erwarten sind.

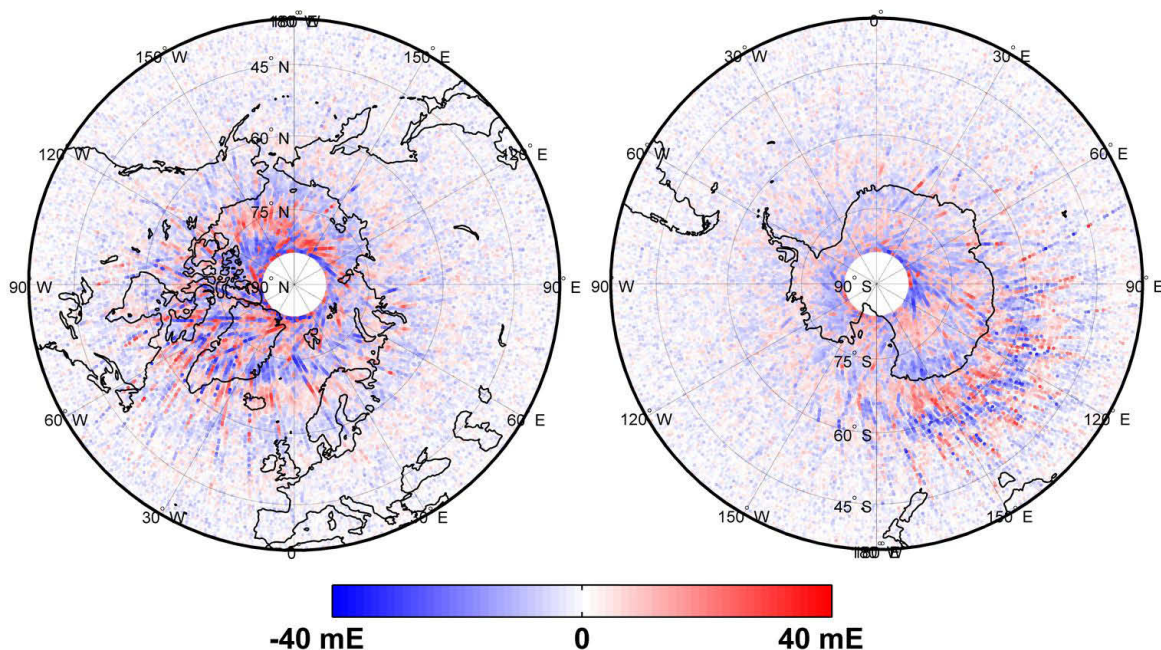
Die aktuellen GOCE-Modelle der dritten Generation wurden nach dem Verfahren der spektralen Kombination mit den terrestrischen Schweredaten in Europa und nach dem Verfahren der Kollokation nach kleinsten Quadraten mit den astrogeodätischen Lotabweichungen in Deutschland kombiniert. Beim Vergleich mit den unabhängigen GPS/Nivellementsdaten in Deutschland lagen die Differenzen zu den Kombinationslösungen auf Basis der GOCE-Modelle und EGM2008 etwa im gleichen Bereich, wobei zu berücksichtigen ist, dass EGM2008 im Untersuchungsgebiet

bereits qualitativ hochwertige terrestrische Daten enthält. In Regionen mit terrestrischen Schweredaten von schlechterer Qualität (z.B. Grönland, Türkei, Afrika) ergeben sich jedoch größere Differenzen, die den Einfluss der GOCE-Daten deutlich zum Ausdruck bringen (s. Abbildung).

REAL GOCE-QUALITÄTSBEURTEILUNG GEMESSENER GOCE-GRADIENTEN (BMBF/QUEST, PHILLIP BRIEDEN)

Das Teilprojekt „Qualitätsbeurteilung gemessener GOCE-Gradienten“ innerhalb des Verbundprojektes REAL GOCE (REaldaten ANalyse GOCE) endete am 30. Juni 2012. Die Arbeiten umfassten die Validierung gemessener GOCE-Gravitationsgradienten in Satellitenhöhe. Neben einem Vergleich der Gradienten mit synthetischen Gradienten auf Basis globaler Geopotentialmodelle, terrestrischer Schwereanomalien sowie residualer Geländemodelle wurde ein Schwerpunkt auf den Vergleich der Gradienten in Satellitenspurkreuzungspunkten gelegt.

Dieser Vergleich zweier Gravitationsgradienten-Tensoren hat im gleichen Koordinatensystem zu erfolgen. Damit wird eine Transformation erforderlich. Aufgrund unterschiedlich genauer Tensorelemente ist eine ‚einfache Rotation‘ nicht ohne Genauigkeitsverlust durchführbar. Erst nach Ersetzen einzelner Teile des Tensors durch synthetische Gradienten wird eine verlustfreie Rotation möglich. Auftretende Höhenunterschiede in den Kreuzungspunkten werden mit Hilfe von Differenzen zwischen synthetischen Gradienten reduziert. Die verbleibenden Differenzen ΔV_{ij} zwischen den beteiligten Gradienten werden weiter analysiert.



RESIDUALE KREUZUNGSPUNKTDIFFERENZEN ΔV_{yy} (FARBlich KODIERT) IM BEREICH DER POLE (LINKS - NORDPOL, RECHTS - SÜDPOL). BASIEREND AUF GOCE DATENSATZ: 11.02. BIS 03.04.2011

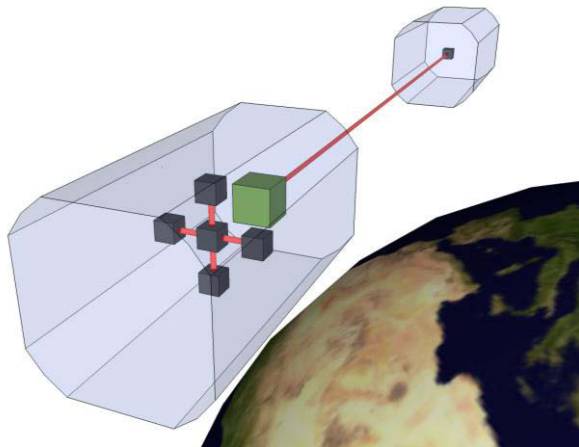
Die Abbildung zeigt die residualen Gradientendifferenzen ΔV_{yy} . Die größten Differenzen häufen sich im Bereich der Pole und werden vor allem in der V_{yy} -Komponente des Gradiententensors deutlich. Die Ursache liegt in nicht perfekt bestimmten Kalibrationsfaktoren, durch die der Einfluss solarer Kreuzwinde auf das GOCE-Gradiometer nicht gänzlich abgefangen werden kann.

Die Methode der Kreuzungspunktanalyse zur Validierung von GOCE-Gravitationsgradienten wurde im Rahmen des Projektes erfolgreich umgesetzt. Sie konnte die hohe Qualität der Gradienten untermauern.

ZUKUNFTSKONZEPTE FÜR SCHWEREFELDSATELITTENMISSIONEN (FUTURE GRAVITY MISSIONS) – SENSORANALYSE UND FEHLERBUDGETIERUNG (BMBF/QUEST, PHILLIP BRIEDEN)

Das Teilprojekt „Sensoranalyse und Fehlerbudgetierung“ innerhalb des Verbundprojektes Future Gravity field satellite Missions (FGM) endete am 31. August 2012. Das Ziel des Projektes bestand in der Entwicklung von Konzepten für zukünftige Schwerefeldsatellitenmissionen.

Es wurden zwei Missionskonzepte detailliert ausgearbeitet. Beide sehen eine Schwerefeldbestimmung nach dem low-low satellite-to-satellite tracking (SST) Verfahren vor: Messung von Abstandsänderungen zwischen zwei Satelliten - hier mittels Laserinterferometer. Als Bahn wurde in beiden Fällen ein Pendel-Orbit gewählt, bei dem die Bahnebenen leicht gegeneinander versetzt sind (ausgedrückt in Keplerelementen treten Unterschiede auf bei: Rektaszension des aufsteigenden Knotens sowie Argument des Perigäums). Ein Vorteil eines Pendel-Orbits ist, dass auch quer zur Flugrichtung Informationen über das Schwerefeld gesammelt werden und beispielsweise Aliasing-Effekte deutlich reduziert werden. Unterschiede treten im Wesentlichen in puncto Flughöhe sowie dem Öffnungswinkel des Pendels auf, der dem Winkel zwischen Geschwindigkeitsvektor (in Bahnebene) und ‚Blickrichtung‘ zum anderen Satelliten entspricht. Bei einem größeren Öffnungswinkel entstehen deutlich höhere Relativgeschwindigkeiten, die hohe Anforderungen an das Instrumentarium sowie die Satellitensteuerung stellen.



ÜBERSICHT ÜBER EIN MISSIONSKONZEPT, IN DEM LOW-LOW SST MITTELS LASERINTERFEROMETER (GRÜN) UND EIN GRADIOMETER (SCHWARZ) VERKNÜPFT WERDEN

untersucht (siehe Abbildung). Dieser Verbindung liegt die Idee zugrunde, einen ‚einfachen‘ Inline-Orbit zu wählen und Schwerefeldinformation quer zur Flugrichtung aus dem Gradiometer abzuleiten. Durch den Verzicht auf einen Pendel-Orbit entfällt die sehr aufwendige ständige Regelung der Lageveränderungen und es lassen sich die Vorteile beider Verfahren zur Schwerefeldbestimmung kombinieren: low-low SST erlaubt besonders die präzise Bestimmung langwelliger Schwerefeldsignale sowie zeitlich hochaufgelöster Schwerefelder; Gradiometrie liefert räumlich hochaufgelöste und damit kurzweilige Informationen des Schwerefeldes und trägt zur Reduzierung von Aliasing-Effekten bei.

Mit den FGM-Projektpartnern wurden einige Schwerefeldsimulationen auf Basis von Genauigkeitsannahmen für die Sensoren durchgeführt. Diese belegen, dass das volle Potential der Gradiometrie gegenüber der laserbasierten low-low SST Messung erst ab einer Reduzierung des Sensorrauschens des Gradiometers um den Faktor 30 – 300 (im Vergleich zu GOCE) wirksam wird.

MEHRJÄHRIGE MASSENVARIATIONEN IM SIBIRISCHEN PERMAFROST ABGELEITET AUS VERSCHIEDENEN SATELLITENDATEN (SIBYLLE VEY)

Seit mehr als einer Dekade im Orbit erlaubt die Satellitenmission Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) die Bestimmung von mehrjährigen Massensignalen. Anhand der verbesserten GRACE-Monatslösungen RL05 wurden Massenvariationen in der Region des sibirischen Permafrosts untersucht. Dabei konnte im Einzugsgebiet der Lena, das nordöstlich des Baikalsees gelegen ist, eine Massenzunahme zwischen 2002 und 2007 detektiert werden. Im Zeitraum von 2007 bis 2012 ist dagegen eine Massenabnahme zu verzeichnen. Die Massenveränderungen stehen in Zusammenhang mit hydrologischen Veränderungen in dieser Region. In den letzten Jahren wurde eine überdurchschnittliche Erwärmung, verbunden mit einer Zunahme an Niederschlag im Einzugsgebiet der Lena beobachtet. Dieses Gebiet ist mit tausenden von kleinen Seen bedeckt. Eine Analyse von Altimeterdaten zeigt einen Anstieg der Seehöhen von 2002 bis 2007/8. Zudem haben sich durch Thermokarst Bodensenken gebildet, die sich mit Wasser füllten. Multispektrale Satellitenbilder weisen eine Zunahme in der Oberfläche der Seen auf. Die Zunahme im Seevolumen kann jedoch nur einen Teil der Massenzunahme erklären. Andere mögliche Ursachen sind eine zusätzliche Speicherung von Wasser im aufgetauten Untergrund und ein Anstieg des tiefen Grundwassers. Untersuchungen zur Wasserspeicherung im Untergrund sind Gegenstand weiterer Forschung. GRACE kann dabei helfen, indem er Randwerte für hydrologische Modelle liefert.

ABSOLUTGRAVIMETRISCHE SCHWEREMESSUNGEN IN NORDDEUTSCHLAND (LUDGER TIMMEN, MANUEL SCHILLING, OLGA GITLEIN)

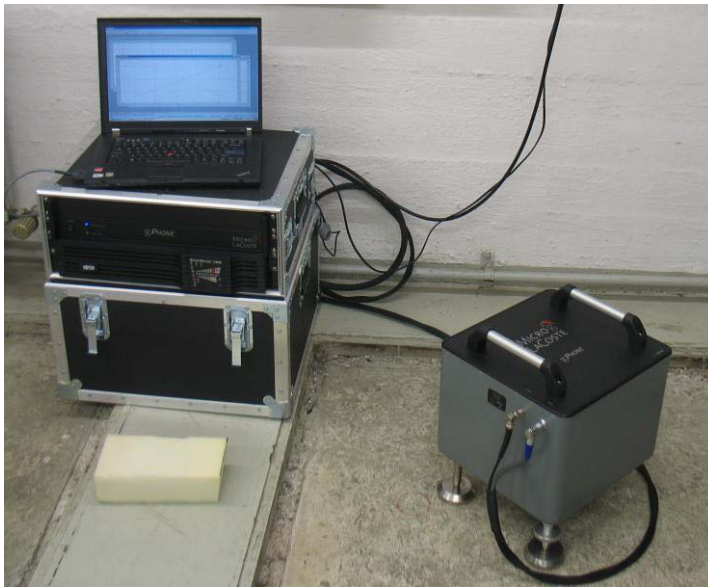
Mit dem „neuen“ G 5X-220 Absolutgravimeter wurden in 2012 drei Stationsbestimmungen vorgenommen. Der Punkt am Institut für Geophysik der TU Clausthal mit der längsten absolutgravimetrischen Historie Deutschlands (seit 1986) wurde zum 36. Mal mit einem Hannoverschen Absolutgravimeter besetzt. Sie ist die wichtigste norddeutsche Referenzstation. Als Geodynamikpunkt (neben der Station an der PTB Braunschweig) liefert sie Informationen darüber, ob die theoretisch angenommene Landsenkung im Zusammenhang mit der fennoskandischen Landhebung tatsächlich stattfindet. Annahmen gehen von bis zu 1 mm pro Jahr Senkung in Norddeutschland aus. Durch die gravimetrischen Messungen lassen sich allerdings nur wenige Zehntel Millimeter erklären.

Station	Datum	Bemerkung
Hannover (IfE Grav.labor)	30.11 – 03.12.2012	DSGN94 4/4, Gravimeterüberprüfungen
Clausthal / Geophysik	04. – 10.12.2012	Norddeutsche Referenzstation (seit 1986, Vertikalteknik)
Braunschweig PTB (Alte Gleiswaage)	12. – 17.12.2012	Norddeutsche Referenzstation (seit 2008)

GEOWISSENSCHAFTLICHER EINSATZ VON TRANSPORTABLEN FEDERGRAVIMETERN ZUR REGISTRIERUNG ZEITLICHER SCHWEREÄNDERUNGEN (LUDGER TIMMEN, MANUEL SCHILLING, OLGA GITLEIN)

2012 hat die Arbeitsgruppe Gravimetrie damit begonnen, mit Hilfe moderner Relativgravimeter (Federgravimeter) der neuesten Generation Zeitreihen zu erfassen, die Schwerereduktionswerte bzw. verbesserte Modelle zur Reduktion einzelner lokaler Phänomene liefern (kurzzeitliche „schnelle“ Änderungen). Dieser Einsatz testet zugleich die Sensoren auf ihre qualitative Eignung für die gravimetrischen Registrieraufgaben. Zur genauen Bestimmung von mehrwöchigen und -monatlichen Veränderungen (langzeitlich, „langsam“) werden die Messungen der Federgravimeter, die aufgrund ihres Federdriftverhaltens eingeschränkt sind, mit Beobachtungen des FG5X-220 Absolutgravimeters kombiniert.

Mit dem Relativgravimeter gPhone 98 wurden zeitliche Schwereänderungen in einer nicht mehr genutzten Schule in Hamburg (Flottbek) und im Labor des Instituts für Geophysik der TU Clausthal beobachtet. In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-



Institut für Angewandte Geophysik zum Thema „Erdfälle“ wurden die Registrierungen in Hamburg durchgeführt. Die Datenreihe umfasst einen Zeitraum von 85 Tagen (18.01.2012 – 12.04.2012) und liefert ein verbessertes Gezeitenmodell. Die Referenzstation im Institut für Geophysik befindet sich in einem mikroseismisch sehr ruhigen Gebiet. Dort wurde das gPhone98 erfolgreich getestet. Vom 15.05.2012 bis 22.08.2012 (99 Tage) wurden Schwerebeobachtungen durchgeführt.

In dem Zeitraum 06.06.– 11.09.2012 wurde das ZLS Burris Gravity Meter B64 in dem Weltraumobservatorium der Chalmers Universität in Onsala (OSO), Schweden, eingesetzt. Die Langzeitregistrierung erfolgte parallel zu dem Supraleitgravimeter der Station, das auch als Referenz für diesen Test diente. Die Station Onsala liegt direkt am Kattegat und ist von starker Mikroseismik sowie natürlichen Schwereänderungen aufgrund von Meeresspiegelvariationen geprägt. Diese erste Registrierung mit dem Burris Gravity Meter war von einer deutlichen nicht linearen Drift geprägt, dennoch konnten vielversprechende Ergebnisse erreicht werden. (L. Timmen, M. Schilling, H.-G. Scherneck (OSO))

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

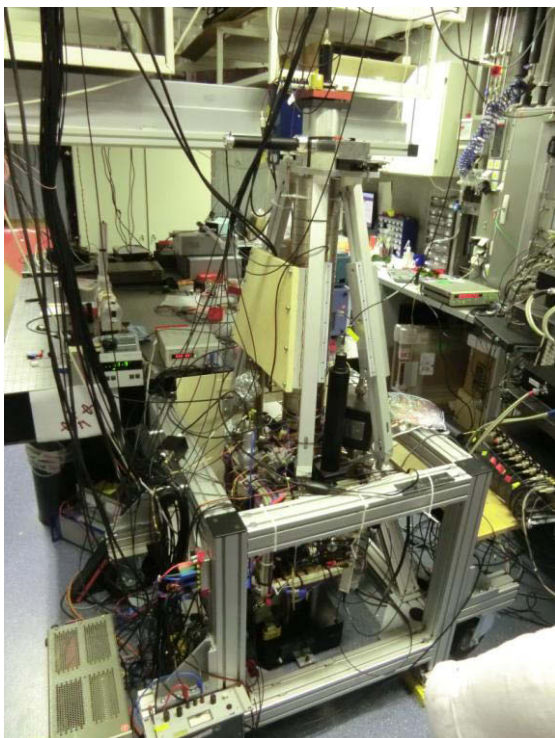
Im August 2012 Jahr startete das Institut für Erdmessung in Kooperation mit der Arbeitsgruppe *Optische Metrologie* des *Institut für Physik der Humboldt Universität zu Berlin* (HU) ein von der DFG gefördertes Projekt zur Weiterentwicklung des an der HU entwickelten Gravimetric Atom Interferometer (GAIN). Dieses Quantengravimeter (QG) ist, im Gegensatz zu vielen vergleichbaren Laborgeräten, transportabel, d.h. der im Bild gezeigte Sensor sowie die Elektronik zur Steuerung lassen sich zwischen verschiedenen Stationen bewegen. Somit ist auch ein Einsatz in Messkampagnen, vergleichbar zum Einsatz des FG5 Absolutgravimeters, möglich. Im Gegensatz zu dem FG5 ermöglicht das QG auch die Registrierung von Schwereänderungen mit hoher Datenrate über längere Zeiträume ohne Langzeitdrift. Bereits vor Projektbeginn konnte die höhere Präzision absoluter Schweremessungen des Gerätes im Vgl. zu einem FG5 demonstriert werden. Die Steigerung der absoluten Genauigkeit ist Bestandteil dieses Projektes.

Die Ziele dieses für drei Jahre geförderten Projektes sind:

- Erhöhung von Mobilität und Zuverlässigkeit des Sensors zur Verkürzung der Zeit für das Setup an einem neuen Standort,
- Identifizierung verbleibender systematischer Effekte zur Eliminierung bzw. Modellierung dieser Einflüsse,
- Durchführung von Vergleichs- und Präzisionsmessungen einschließlich einer gemeinsamen Messkampagne in Fennoskandien,
- Aufbau einer engen Zusammenarbeit zwischen Geräteentwickler und potentiellen Nutzern dieser neuen Geräteart.

Dabei liegt der Schwerpunkt der HU auf der Weiterentwicklung des Quantengravimeters. Die Anpassung und Weiterentwicklung von Software zur Modellierung zeitlicher Schwereänderungen, Planung und Vorbereitung von Messungen und die Durchführung von Vergleichsmessungen mit Absolut- und Relativgravimetern ist Bestandteil der Aufgaben des IfE.

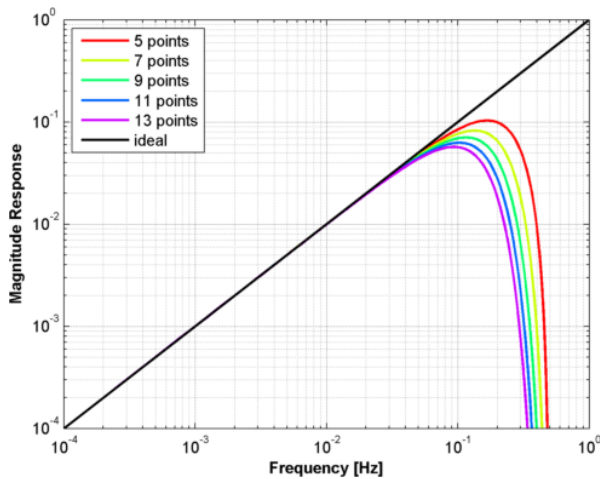
Neben der Softwareentwicklung führte das IfE eine Registrierung mit dem gPhone 98 im Zeitraum Oktober 2012 bis Januar 2013 in dem Labor der HU durch. Zusätzlich konnte das Quantengravimeter in diesem Zeitraum parallele Messungen über mehrere Tage durchführen. Diese zeitgleichen Messungen sind notwendig zur Validierung der Modellierung systematischer Effekte des Quantengravimeters.



QUANTENGRAVIMETER GAIN IM LABOR AN DER HUMBOLDT UNIVERSITÄT

LONG-WAVELENGTH GRAVITYFIELD RECOVERY FROM GOCE (CHINA SCHOLARSHIP COUNCIL (CSC), HU WU)

To achieve a pure GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer) global gravity field model, the gradiometry data has to be supplemented by the SST-hl (Satellite-to-Satellite Tracking high-low) observations for the long-wavelength part of the gravity field. Two major approaches for the SST-hl data recovery are the Energy Balance Approach and the Acceleration Approach, in each of which the derivation of the velocity or acceleration from the precise kinematic orbit is involved. Such numerical differentiation process amplifies the high-frequency noise, which will contaminate the final gravity field models. Thus, a sophisticated differentiation algorithm with a good property in suppressing high-frequency noise is in demand. Three algorithms will be investigated, namely Taylor Differentiation, Savitzky-Golay Differentiator and Smooth Noise Robust Differentiator. The left figure is the magnitude responses of the Smooth Noise Robust Differentiator with different input points. It shows that the differentiator with more input points has a better performance in suppressing high-frequency noise.



MAGNITUDE RESPONSES OF THE SMOOTH NOISE ROBUST DIFFERENTIATOR

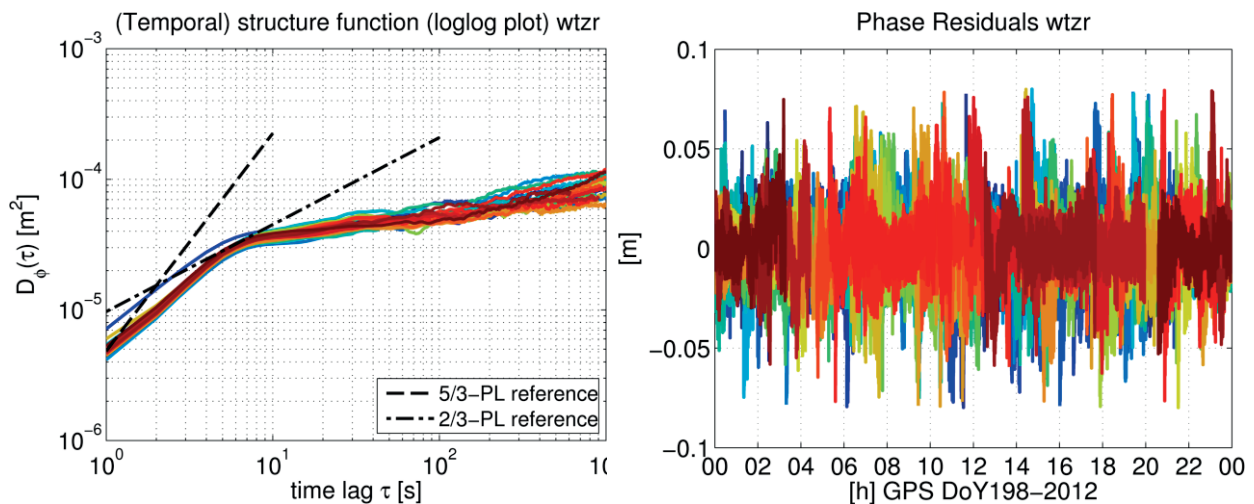
Since its successful launch in March, 2009, the GOCE satellite has delivered millions of observations. The computation of huge matrices from these observations would be both time- and memory-consuming. Therefore, the strategy for computation of large norm matrix will be studied. The research work is done by M.Sc. Hu Wu.

REGIONAL GRAVITY FIELD MODELING BY THE FREE-POSITIONED POINT MASS METHOD (CHINA SCHOLARSHIP COUNCIL (CSC), MIAO LIN)

The RCR (remove-compute-restore) technique can be regarded as a state-of-the-art procedure for regional gravity field modeling. In this research, the emphasis is on the compute or modeling step. Besides the classical integral and least-squares collocation (LSC) methods, the use of radial basis functions is another interesting approach for regional gravity field modeling. The point mass method belongs to the latter category, where the basis functions depend on the reciprocal distance between the mass and observation locations. The choice of the position and number of the point masses plays a crucial role in this method, and even in other related estimation methods. In order to solve this problem, the concept of free-positioned point masses proposed by Barthelmes (1986) is applied, in which the mass positions and magnitudes are determined stepwise within an iterative nonlinear least-squares approach. Four different nonlinear optimization algorithms have been implemented so far, and the applicability and performance of each algorithm is investigated by numerical tests with simulated and real data, including the effects of different parameters (e.g., depth limit, number of point masses, original or reduced basis functions, and optimization direction).

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

Neben langperiodischen Variationen der atmosphärischen Refraktivität beeinflussen auch kleinskalige meteorologische Phänomene geodätische Raumverfahren wie VLBI oder GNSS. Diese Refraktions-Fluktuationen verursachen Fluktuationen in den Phasenbeobachtungen, die bisher bei der geodätischen Datenauswertung nicht oder nur unzureichend berücksichtigt wurden.



PHASENRESIDUEN UND ZEITLICHE STRUKTURFUNKTION EINER EXEMPLARISCHEN PPP-AUSWERTUNG AUS WETZELL

Im Rahmen dieses Projektes, das in 2012 gestartet wurde, sollen simultane VLBI- und GNSS-Beobachtungen des kleinräumigen Netzes am Geodätischen Observatorium Wettzell genutzt werden, die Variabilität der atmosphärischen Refraktion zu untersuchen und Einblicke in das turbulente Verhalten zu bekommen. Mit den Resultaten können Modelle der Refraktion verbessert werden.

Turbulente Prozesse können am besten stochastisch beschrieben werden. Refraktionsfluktuationen sind durch spezielle exponentielle Prozesse charakterisiert. Da die resultierenden Phasenfluktuationen nicht stationär sind, kommen spezielle Analysewerkzeuge, wie räumlich oder zeitliche Strukturfunktionen zum Einsatz, die Rückschlüsse auf den turbulenten Zustand anhand charakteristischer Steigungen (wie 5/3, 2/3) in doppelt logarithmischer Darstellungen erlauben.

Für Turbulenzuntersuchungen mit GNSS bieten sich verschiedene Verfahren an. In einem ersten Schritt wurden hochfrequente GNSS-Beobachtungen aus Wettzell mittels Precise Point Positioning (PPP) ausgewertet und die Strukturfunktion der Phasenresiduen berechnet.

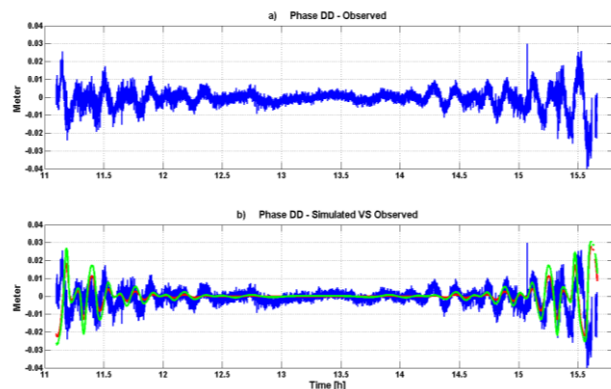
BÜRGERNAHES FLUGZEUG (LAND NIEDERSACHSEN, FRANZISKA KUBE)

Die Arbeiten im Rahmen des Forschungsvorhabens "Bürgernahe Flugzeug", wurden in 2012 fortgeführt. Das entwickelte Konzept eines "virtuellen" Multikonstellations-Empfängers wurde anhand eines realen Datensatzes mit Beobachtungen mehrerer GPS-Antennen hinsichtlich der Zuverlässigkeit und Genauigkeit untersucht.

Es konnte gezeigt werden, dass mit dem virtuellen Empfänger bei gleicher Wahrscheinlichkeit um 10% kleinere Beobachtungsfehler aufgedeckt werden können. Darüber hinaus wird im Vergleich mit einer Einzelantennenlösung insbesondere die vertikale Positionierung um 14% verbessert. Die Ergebnisse wurden auf der IEEE/ION PLANS und der NAVITEC vorgestellt.

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

High precision GNSS, like e.g., GNSS reference station applications, require mm accuracy while phase errors due to multipath propagation may reach up to cm level. Considering the fact that most of the other GNSS error sources can be model or significantly reduced by differential techniques, site dependent errors and multipath propagation especially are very crucial for the achieved positioning accuracy. The understanding of the different propagation effects and their impact on the signal tracking modules of the GNSS receiver is a major focus of this project. While, the overall goal is the derivation of a correction model for phase observations, since precise applications are of primary concern.



EXPERIMENTAL SET-UP OF THE OBSERVED SHORT BASELINE AT THE ANTENNA REFERENCE OPEN AREA TEST SITE IN PTB. FIGURE 2. SIMULATED PHASE ERROR - DD VALUES VERSUS OBSERVED PHASE DD (IN BLUE) FORMED FROM PRN 12 AND 14. SIMULATED DD FOR A CONCRETE REFLECTOR ARE INDICATED IN RED AND FOR A PERFECT REFLECTOR IN GREEN

In the current investigation, the physical process of reflection is modelled epoch-wise and, as a result, signal amplitudes of each signal component can be calculated, per epoch, in an analytical sense. In this way we were able to simulate multipath signatures of double-differenced phase observations of a short baseline. Furthermore, the impact of the different reflector material properties is also investigated and simulated in signal amplitude and carrier phase domains.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

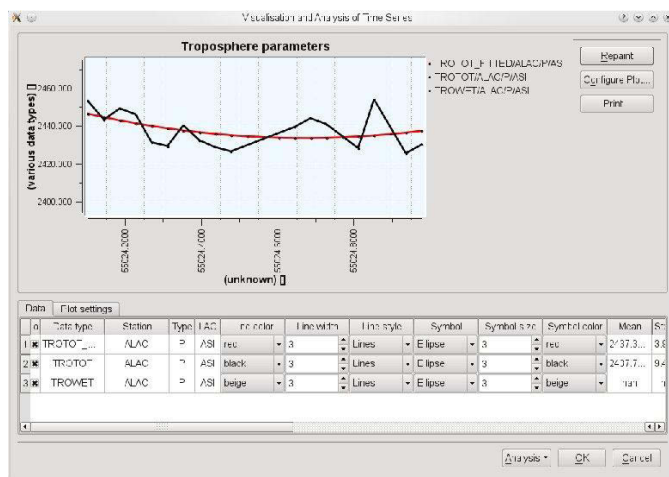
POTENTIAL VON HIGH-RATE GNSS-MESSUNGEN FÜR DIE FLUG-NAVIGATION UND -GRAVIMETRIE (LAND NIEDERSACHSEN, CHRISTIAN BISCHOF)

Moderne GNSS-Empfänger sind in der Lage Messungen mit bis zu 100Hz auszugeben. Für die Flug-Navigation wo relativ hohe Positionsänderungen auftreten sind hohe Update-Raten für die Positions- und Geschwindigkeitsbestimmung von Interesse. Für die Flug-Gravimetrie sind zudem Beschleunigungsschätzungen aus GNSS-Trägerphasen essentiell. Um den Mehrwert hoher gegenüber niedrigeren Messraten zu analysieren werden statische Messungen durchgeführt und das Rauschverhalten als Funktion der Messrate und der Tracking-Loop Parameter analysiert um dieses später in die Parameterschätzung einzubeziehen. In einem dynamischen Experiment mit einem mechanischen Schwingungstisch soll die Positions-, Geschwindigkeits-, und Beschleunigungsschätzung unter verschiedenen dynamischen Belastungen (10-40Hz/1-2Hz mit 0.7mm/124mm Auslenkung) und verschiedenen Tracking-Loop Einstellungen erprobt werden um die Entwicklungen zum Schluss mit realen Flugzeugdaten zu testen.

Für die numerische Ableitung der GNSS-Trägerphasenmessungen zur Berechnung von Doppler und Dopplerraten werden verschiedene Filter untersucht, wobei ein Abwiegen von Rauschunterdrückung gegenüber Informationsverlust nötig ist.

ANALYSESOFTWARE BKG TROPMON (BKG, MARKUS VENNEBUSCH)

Bei der Auswertung von geodätischen Raumverfahren sind nicht nur Stationskoordinaten und Erdrotationsparameter, sondern auch Uhrenparameter und troposphärische Laufzeitverzögerungen von Interesse. So werden



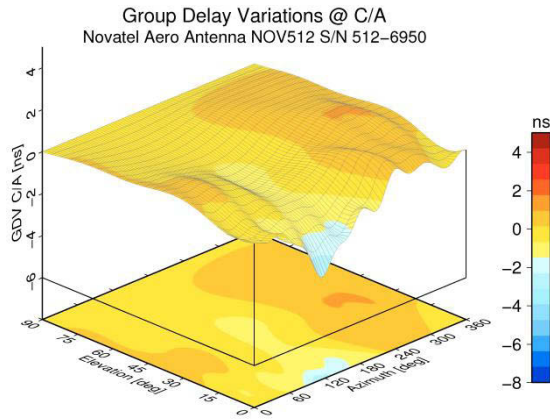
beispielsweise GNSS-basierte 'zenitale troposphärische Laufzeitverzögerungen (ZTD)' genutzt, um den Wasserdampfgehalt über einem Messgebiet zu bestimmen. Diese Parameter fließen in die Wettervorhersage mit ein. Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) wertet routinemäßig GNSS- und VLBI-Messungen aus bzw. kombiniert diese aus den Lösungen verschiedener Auswertezentren. Das IfE hat den Zuschlag für die Erstellung einer neuen, modernen Software erhalten, die vollständig objektorientiert ist (C++), einfach und komfortabel zu benutzen ist, verschiedene Eingabe- und Ausgabe-Formate verarbeiten kann, (beliebige) Zeitreihen komfortabel darstellen kann, Zeitreihen analysiert, interpoliert, kombiniert und vergleicht, in automatische Skripte eingebunden werden kann, Daten aus MySQL-Datenbanken importieren und exportieren kann. Die Software wird erfolgreich in der Routineauswertung des BKG eingesetzt und vom IfE weiterentwickelt.

PROGRAMMIEROBERFLÄCHE BKG TROPMON

Bei der Auswertung von geodätischen Raumverfahren sind nicht nur Stationskoordinaten und Erdrotationsparameter, sondern auch Uhrenparameter und troposphärische Laufzeitverzögerungen von Interesse. So werden

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

Das seit Juli 2012 laufende Projekt ist ein direktes Anschlussprojekt in dem neue und offene Fragen bezüglich der Auswirkung der Phasenzentrumsvariationen auf die hochgenaue Positionierung und Navigation untersucht werden, um die Thematik der Antennenkalibrierung sinnvoll abzurunden.



GESCHÄTZTE GDV FÜR GPS SIGNAL C/A, NOVATEL AERO ANTENNE

NOVATEL ANTENNE NOV512+GP MIT EINEM SPEZIELLEN UNTERBAU FÜR AERO ANTENNEN (UNTERBAUMATERIAL: PVC)

In diesem Zusammenhang steht auch zum ersten Mal die durchgängige Betrachtung der an einer GNSS Antenne auftretenden Group Delay Variations (GDV, Variationen der Code Beobachtung) unter besonderer Berücksichtigung der Schätzbarkeit innerhalb des Konzeptes der absoluten Antennenkalibrierung und deren Auswirkungen auf (1) die präzise Zeit und Frequenzübertragung und (2) die Positionierung und Navigation von mobilen Plattformen (Flugzeug, KfZ u.ä.).

So wurden für unterschiedliche Antennendesigns zunächst die GDV im Rahmen einer Kalibrierung bestimmt und Variationen von bis zu 6 ns (1.7 m), abhängig vom jeweils gewählten Antennendesign, verifiziert. Detaillierte Studien zeigen, dass die ermittelten GDV von speziellen Antennen signifikante Azimut- und Elevationsabhängigkeiten aufweisen können. Im Kontext der präzisen Zeitübertragung wurde gezeigt, dass GDV zu einem Offset von bis zu 0.5 ns in den Links führen können, die Frequenzstabilität jedoch nicht beeinflusst wird.

Anschließende Studien der GDV für die Navigation und Positionierung von Flugzeugen im Kontext eines präzisen Landeanfluges unter Zuhilfenahme eines realen Flugzeugdatensatzes aus dem Projekt "Bürgernahe Flugzeug" (Fr. Kube) zeigten eine Beeinträchtigung von bis zu 0.5m bei einer codebasierten Navigationslösung.

Ergebnisse der Arbeiten wurden auf der EFTF (European Frequency and Time Forum) 2012 in Göteborg, auf der ESA Navitech 2012 in Noordwijk sowie im Rahmen eines Entwicklerforums 2012 in Berlin und auf der Geodätischen Woche 2012 in Hannover vorgestellt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

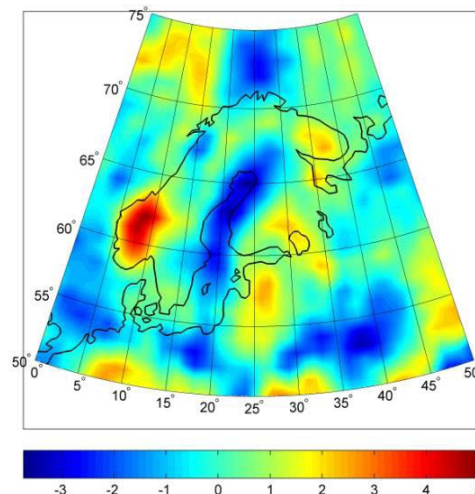
GLOBAL AND REGIONAL GRAVITY FIELD DETERMINATION FROM SATELLITE MISSIONS (QUEST, MARKUS ANTONI, MAJID NAEMI AND VISHNU JANARTHANAN)

Results from current satellite missions such as CHAMP, GRACE, and GOCE have provided the geosciences community with completely new types of space-borne gravity observations leading to better understanding of geophysical and geodynamical phenomena. It is even more expected from follow-on missions which will be soon operational.

The issue of high-resolution gravity field recovery from satellite data is one of the major concerns in geodesy and geophysics. Currently, there are several ongoing research activities in this era, thanks to availability of huge amount of observations from current and follow-on missions.

For this purpose, mathematical research along with advanced computational techniques and programming skills are necessary.

This is one of the main topics in Institute of Geodesy (Institut für Erdmessung) in the work group of Jakob Flury. The research studies are carried out to provide the mathematical tools and to develop the software packages for different analysis steps.



GEOID HEIGHTS (MEDIUM WAVELENGTHS, $30 < n < 250$) IN SCANDINAVIA COMPUTED FROM REAL GOCE DATA USING SPHERICAL RADIAL BASIS FUNCTIONS. NOT ONLY THE COMPUTATIONAL EFFICIENCY WILL BE IMPROVED, THE QUALITY OF GRAVITY FIELD DETERMINATION IS ALSO EXPECTED TO BE HIGHER USING SPHERICAL RADIAL BASIS FUNCTIONS ON REGIONAL SCALES

The current activities are:

- Simulation of satellite missions for feasibility studies
- Tools for precise orbit determination and global gravity field parameterization
- Developing different packages for solving large ill-determined equation systems
- Regional gravity field analysis using space-localizing basis functions based on satellite data to extract more information out of data and increase mathematical efficiency. This is especially desired for medium wavelengths of the earth gravity field (See figure).
- Development of a comprehensive user-interface software package for gravity field analysis and synthesis

ANALYSE VON GRACE AKZELEROMETERSIGNALLEN (QUEST, JAN MATSCHKE, PAUL NOTHDURFT, FLORIAN WICKE, PROF. JAKOB FLURY)

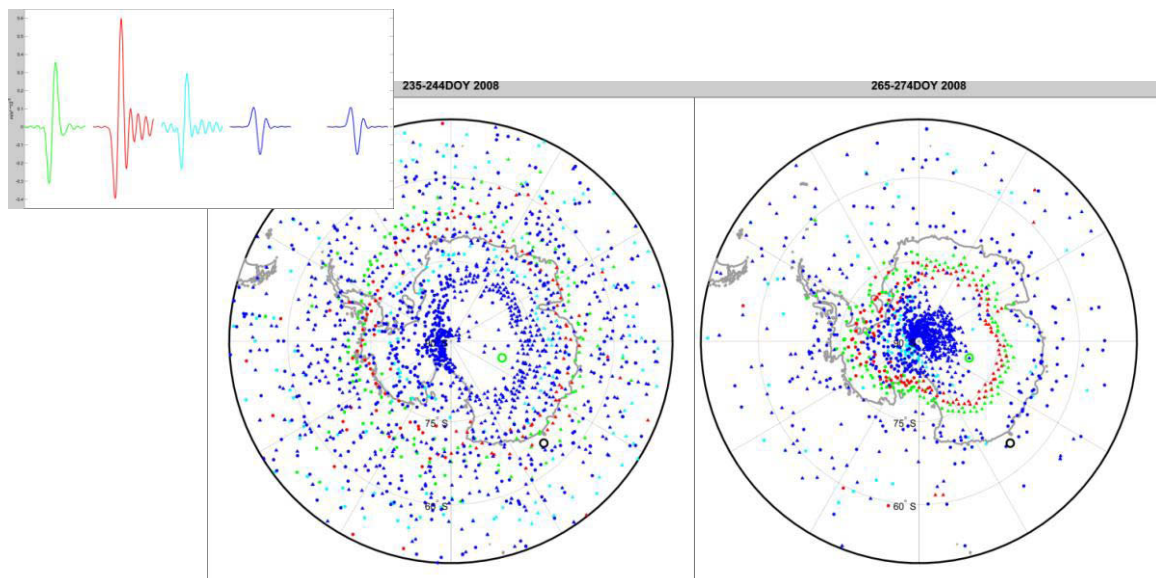
Im September 2012 startete das zweite Freiwillige Wissenschaftliche Jahr an den Hochschulen Hannovers. Das Projekt wird von den Exzellenzclustern REBIRTH (Von Regenerativer Biologie zu Rekonstruktiver Therapie), QUEST (Centre for Quantum Engineering and Space-Time Research) und der Graduiertenschule 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.

In der Analyse werden die Twangs in verschiedene empirische Modelle unterteilt und deren räumliche und zeitliche Verteilung in den Daten visualisiert (siehe Abbildung).

Eine mögliche Erklärung für solche Variationen können die Effekte in dem Erdmagnetfeld sein. Dies wird gemeinsam mit dem GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) untersucht.

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 Schwerefeldmission werden mit einem von QUEST entworfenen Laserinterferometer für die nanometergenaue Abstandsmessung zwischen den Zwillingssatelliten (geplanter Start 2017).



ZEITLICHE UND RÄUMLICHE VARIATIONEN DER VERTEILUNG DER AUSGEWÄHLTEN TWANGS-TYPEN (FARBKO- DIERT) ÜBER DEM SÜDPOL IM AUGUST (LINKS) UND SEPTEMBER (RECHTS) 2008

HOCHAUFLÖSENDE ANALYSE VON GOCE-AKZELEROMETERDATEN (QUEST, PALKESH GOYAL)

In einem DAAD/IAESTE-Sommerforschungspraktikum am IfE hat Palkesh Goyal (IIT Roorkee, Indien) Untersuchungen zu Störeffekten in den GOCE Akzelerometerdaten durchgeführt. Dazu wurden die mit 10 Hz gesampelten Akzelerometerdaten des Drag Free and Attitude Control System (DFACS) des Satelliten genutzt. Die Störungen weisen teilweise einen ähnlichen Charakter auf wie die schon länger untersuchten Spike-Effekte in GRACE-Akzelerometerdaten. Die Ergebnisse könnten Anhaltspunkte geben, diese plattforminduzierten Störungen zu verstehen.

ANALYSE DER SATELLITENMISSION GRACE (QUEST, TAMARA BANDIKOVA, MATTHEW KAPUSTA)

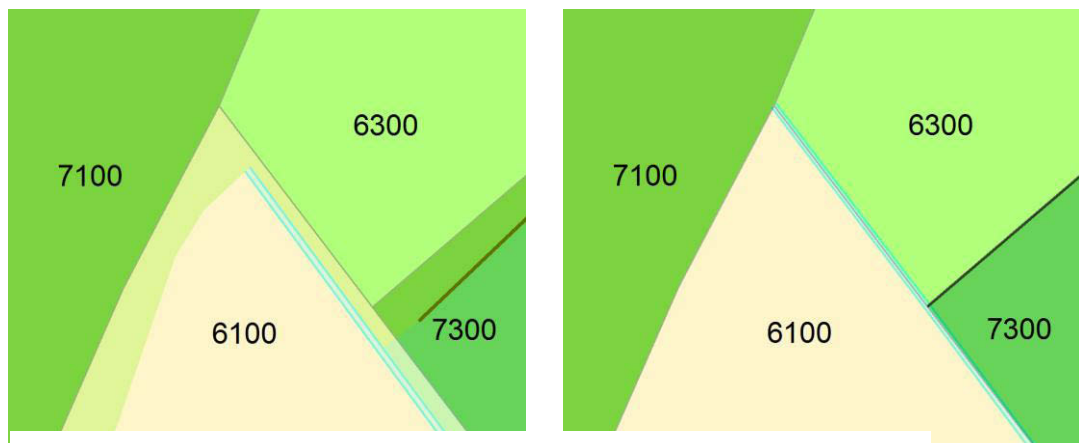
Seit 11 Jahren liefert die Schwerefeldsatellitenmission GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment) präzise Information über die räumliche und zeitliche Variationen des Erdschwerefeldes. Im Rahmen von QUEST werden die GRACE Sensordaten von Dipl.-Ing. Tamara Bandikova untersucht. Der Fokus liegt vor allen auf den Sternkameras, die die präzise Lageinformation liefern. Ein tieferes Verständnis der verschiedenen Signal-komponenten und eine verbesserte Datenprozessierungsmethode führen zur Verbesserung des gesamten Fehlerbudgets.

Die Analyse der Sensordaten erfolgt z. T. in einer internationalen Kooperation bzw. in Austauschprojekten mit anderen Universitäten. Während eines 10-wöchigen Forschungsaufenthalts im Rahmen von RISE Programm (Research Internship in Science and Engineering) analysierte Matthew Kapusta (Pennsylvania State University, State College, PN) die Lagesensordaten.

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

GEOMETRISCHE ANPASSUNG KORRESPONDIERENDER VEKTORDATENSÄTZE (LGLN, LVERMAGEO, TOBIAS DAHINDEN, SAGI DALYOT, MALTE JAN SCHULZE)

Räumliche Objekte werden auf Grund unterschiedlicher Anforderungen (Genauigkeit, Maßstab, Datenstruktur, Verarbeitungsmethoden) inhomogen erfasst. Die Beschreibung eines Objektes weist somit je nach Datenbestand verschiedenste Variationen auf. Diese geometrischen Differenzen zeigen sich in der Objektstruktur, in der Position und in der Topologie. Zudem können Attribute und Attributwerte variieren. Für die gleichzeitige, konsistente Darstellung der Daten ist es nötig, diese einander geometrisch anzupassen. In diesem Zusammenhang werden lokale geometrische Anpassungsmethoden untersucht. Dabei werden bestimmte geometrische Abweichungen zwischen den Datensätzen beobachtet. Diese lassen sich nach der Methode der kleinsten Quadrate minimieren. Dadurch werden für unterschiedliche Datensätze homogene Objekte zu erzeugt.



ATKIS UND ALKIS ÜBERLAGERT. LINKS: AUSGANGSLAGE, RECHTS: ANGEPASST

Die Abbildung zeigt, dass die geometrische Anpassung erfolgreich angewendet werden kann. Eine wesentliche Schwierigkeit bei der Anpassung besteht jedoch, passende Objekte einander zuzuordnen zu können. Um dies festzustellen, werden sowohl semantische als auch geometrische Eigenschaften untersucht. Solche Eigenschaften sind die Objektart oder die Objekthierarchie resp. die Kompaktheit oder die Geradlinigkeit.

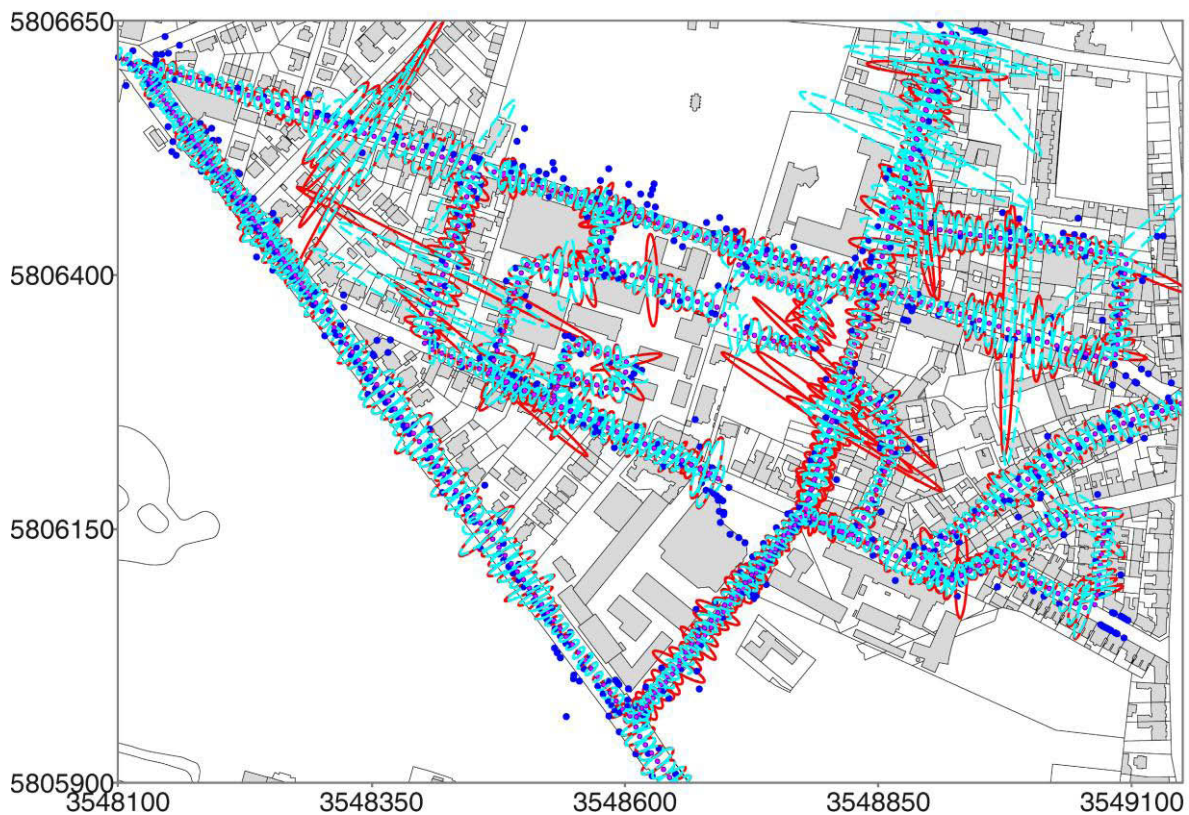
Eine besondere Herausforderung bietet der Umstand, dass Objekte mit unterschiedlichen Geometrietypen erfasst sein können, etwa einerseits ein Straßenpolygon und andererseits eine Straßenachse.

Die Anpassung wird dann so durchgeführt, dass die Straßenachse möglichst auf der Mittelachse des flächenförmigen Objektes zu liegen kommt. Dies lässt sich im Ausgleichungsmodell berücksichtigen.

VEHICULAR COOPERATIVE POSITIONING (LUH, JENS-ANDRÉ PAFFENHOLZ)

This project deals with the investigation of strategies for a collaborative positioning of vehicles to improve their ego positioning capabilities. One variant to achieve an improvement is the use of additional measurements to vehicles with known position in the surrounding area as well as the sharing of the vehicle's own position.

Under the assumption that a single vehicle is able to obtain its ego position by on-board sensors (like laser scanners and GNSS equipment) and in combination with available landmark maps, the consideration of additional measurements to other vehicles leads to a position improvement especially in case of small numbers of landmark maps and geometrically weak landmark constellations. Thereby, the observations geometry can be strengthened.



LANDMARK BASED POSITIONING FOR AHEAD AND ONCOMING VEHICLES AND GNSS BASED EGO POSITION FOR SELECTED VEHICLE POSITION (CYAN) VERSUS ONLY LANDMARK BASED POSITIONING (RED)

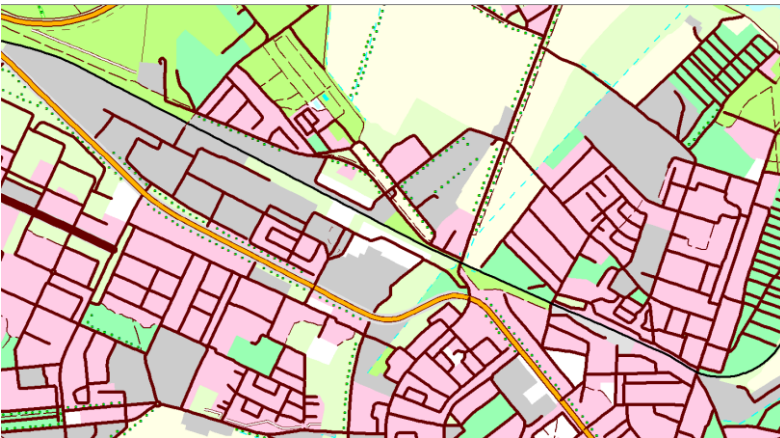
Based on an available landmark map covering built-up areas and highway-like roads, several sets of simulations are carried out to evaluate the resulting improvement by using relative positioning data among nearby vehicles. The current simulations yield the ego position of one vehicle based on the information in its local environment. The future work will deal with an integrated positioning of multiple objects as well as with the application of state-space filtering to account for the vehicle's motion model.

Results of this project were presented at the 5th ACM SIGSPATIAL International Workshop on Computational Transportation Science (IWCTS) Workshop, November 2012, Redono Beach, CA.

VERDRÄNGUNG SEHR GROßER DATENBESTÄNDE (MONIKA SESTER)

Am Institut für Kartographie und Geoinformatik wird seit vielen Jahren im Bereich der kartographischen Generalisierung geforscht. In diesem Zusammenhang wurden auch Softwareprodukte entwickelt, die von verschiedenen Institutionen eingesetzt werden. Es sind dies Programme zur Vereinfachung und Aggregation von Gebäudegrundrissen (CHANGE), zur Darstellung von Gebäuden in kleineren Maßstäben durch Typifizierung (TYPIFY) und zur kartographischen Verdrängung (PUSH).

Das Programm PUSH bietet eine ganzheitliche Verdrängung von Punkten, Linien und Flächen auf Basis ihrer Verdrängungseigenschaften (insbesondere erforderliche Verdrängungsbreite und Mindestabstand). Dies wird durch eine Optimierung auf Basis der Methode der kleinsten Quadrate erreicht. Dies erfordert die Lösung eines linearen Gleichungssystems. Der Aufwand hierfür hängt von der Anzahl der unbekanntenen Punktkoordinaten ab, d.h. von der Anzahl der Objekte. Durch Nutzung von Sparse-Technologien können auf einem Rechner mit 4GByte Hauptspeicher Gebiete einer Größe von ca. 15x15km (bzw. ca. 360.000 Unbekannte, was einer Anzahl von 180.000 Punkten entspricht) problemlos bearbeitet werden (Rechenzeit ca. 3 Minuten). Somit können beispielsweise ganze TK25-Kartenblätter ganzheitlich verdrängt werden. Zielt man jedoch auf größere Bearbeitungsgebiete – etwa ganze Bundesländer / Länder ab, so kann dies nicht in einem Arbeitsschritt geschehen, sondern das Gebiet muss unterteilt werden. Eine einfache Art der Partitionierung ist eine Einteilung in Kacheln. Die Generalisierungsoperationen sind allerdings i.d.R. nicht lokal begrenzt, sondern Nachbarobjekte beeinflussen einander – speziell an den Kachelrändern.



Dies würde dazu führen, dass die einzeln verdrängten Kacheln beim anschließenden Zusammenfügen Versätze aufweisen würden. Daher wird nicht nur der eigentliche Kachelinhalt verdrängt, sondern die Kachel wird künstlich vergrößert, um somit den räumlichen Kontext der Verdrängungsobjekte mit einzubeziehen. Die Größe des erforderlichen Kachelrandes hängt von dem Verdrängungspotential der beteiligten Objekte ab. Wählt man die Breite des Randbereiches groß genug, steht bei der Generalisierung genug räumlicher Kontext für Objekte im Innenbereich zu Verfügung, so dass korrekte Ergebnisse berechnet werden. In verschiedenen Untersuchungen wurde ermittelt, dass ein Rand von 1.5 km sinnvoll ist – in diesem Randbereich klingen die Verdrängungseffekte der Objekte im Zentralbereich genügend ab. Aufgrund der Untersuchungen kann hochgerechnet werden, dass die Fläche Niedersachsens in 17h komplett automatisch verdrängt werden kann – eine zusätzliche Beschleunigung ergibt sich, wenn die Verarbeitung auf mehrere Rechner verteilt wird.

In verschiedenen Untersuchungen wurde ermittelt, dass ein Rand von 1.5 km sinnvoll ist – in diesem Randbereich klingen die Verdrängungseffekte der Objekte im Zentralbereich genügend ab. Aufgrund der Untersuchungen kann hochgerechnet werden, dass die Fläche Niedersachsens in 17h komplett automatisch verdrängt werden kann – eine zusätzliche Beschleunigung ergibt sich, wenn die Verarbeitung auf mehrere Rechner verteilt wird.

EXTRAKTION VON STANGENFÖRMIGEN OBJEKTEN AUS PUNKTWOLKEN (VOLKSWAGEN GMBH, ALEXANDER SCHLICHTING)

Die Genauigkeit der Punktdaten eines mit Laserscannern ausgestatteten Mobile Mapping Systems ist unmittelbar von der Genauigkeit der Positionsbestimmung und Orientierung des Systems abhängig. In den meisten Fällen erfolgt die Bestimmung der Position und Orientierung (Pose) über eine kombinierte INS/GPS-Lösung. Um die Genauigkeit der Pose zu untersuchen, bedarf es Referenzen, auf die sich die Messungen des Systems beziehen. Als Referenz können beispielsweise Landmarken in Form von stangenförmigen Objekten wie Straßenlaternen dienen. Diese Landmarken werden aus den Punktwolken extrahiert. Hierzu dient ein Algorithmus, welcher in einem Suchradius um die Referenzlandmarke potentielle stangenförmige Objekte anhand der Punktdichte in der horizontalen Ebene detektiert. Die Koordinaten der extrahierten Objekte können aus dem Mittelpunkt eines Zylinders bestimmt werden, welcher sich der entsprechenden Punktwolke bestmöglich anpasst. In einem weiteren Schritt wird der jeweiligen Referenzlandmarke durch die Betrachtung bestimmter Kriterien das entsprechende Objekt zugeordnet. Als Kriterien



AUS DEN DATEN EINES MOBILE MAPPING SYSTEMS EXTRAHIERTE STANGEN (BLAU)

können beispielsweise die Distanz zur Landmarke und die Anzahl der enthaltenen Punkte dienen. Aus den Abweichungen der Koordinaten der so segmentierten Landmarken zu den Referenzen kann auf die Genauigkeit des Systems geschlossen werden.

Eine weitere Anwendung der Extraktion stangenförmiger Objekte ist die (Online-)Verbesserung der Pose eines Fahrzeuges durch die Zuordnung extrahierter Stangen zu in einer Karte eingetragenen Landmarken. Die in der Automobilbranche eingesetzten kommerziellen

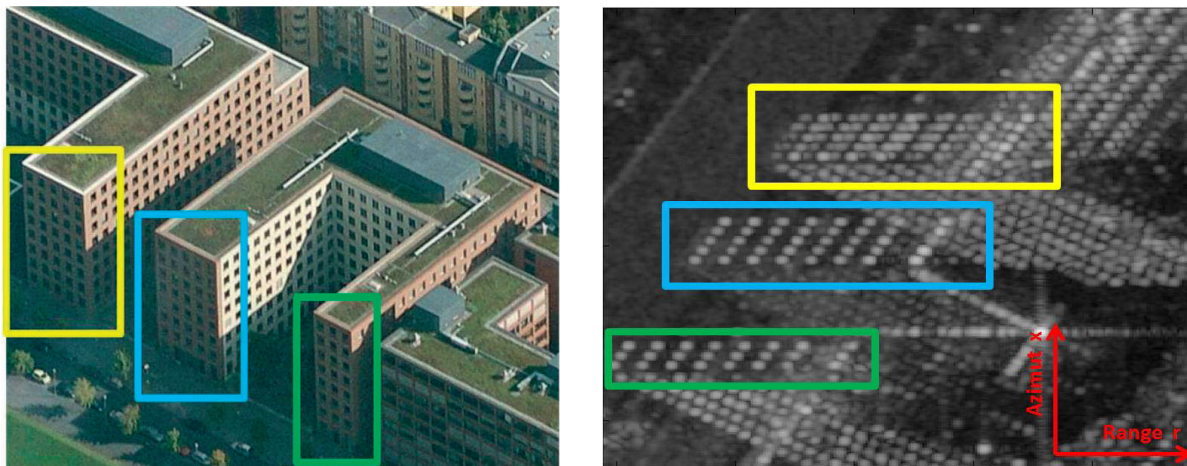
GPS-Sensoren weisen in der Regel nur eine Genauigkeit von mehreren Metern auf. Soll der Fahrstreifen, auf dem sich ein Fahrzeug befindet, aus dessen Pose bestimmt werden, so reicht diese Genauigkeit nicht aus. Nimmt nun ein Laserscanner zusätzlich die Umgebung des Fahrzeuges auf, so kann in einem Filter je nach Genauigkeit der Referenzlandmarken und der Messgenauigkeit des Scanners die Genauigkeit der Pose so verbessert werden, dass eine Bestimmung des Fahrstreifens möglich ist. Hierzu wird eine Genauigkeit von wenigen Dezimetern benötigt. Die Verbesserung der Genauigkeit der Pose ist insbesondere in Kreuzungsbereichen relevant und kann zur Navigation oder in kooperativen Systemen zur Kollisionsvermeidung genutzt werden.

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

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

OBJEKTBASIERTE FUSION VON SAR-DATEN MIT SCHRÄGLUFTBILDERN IN STÄDTISCHEM GEBIET. IM RAHMEN DES DFG-BÜNDELPROJEKTS VERY HIGH RESOLUTION SAR (DFG, LUKAS SCHACK)

In hochaufgelösten Synthetic-Aperture-Radar-(SAR)-Bildern moderner Sensoren ist eine Fülle urbaner Objektstrukturen sichtbar. SAR ist zudem unabhängig von Tageszeit und Witterung und eignet sich daher zur Erfassung von Zeitreihen. Allerdings ist die Zuordnung von Strukturen in den SAR-Daten zu konkreten Objekten oftmals selbst für Experten schwierig. Dies liegt vor allem an dem vom menschlichen visuellen System deutlich verschiedenen Sensorprinzip. Dieses erfordert zwingend Schrägsicht, so dass ein großer Anteil der erfassten Strukturen von Gebäudefassaden stammt. Auch in den in jüngster Zeit Verbreitung findenden Schrägluftbildern sind Fassadenstrukturen gut zu erkennen. Der Gegenstand der wissenschaftlichen Untersuchungen dieses Projektes ist die Zuordnung von Gebäudestrukturen aus SAR-Bildern zu optischen Schrägluftbildern. Durch Methoden der Mustererkennung sollen regelmäßig angeordnete Merkmale in den SAR-Daten extrahiert werden, die dann entsprechenden Strukturen in den Luftbildern, etwa Reihen von Fenstern und Balkonen,



DREI BEISPIELFASSADEN. LINKS: IM OPTISCHEN SCHRÄGLUFTBILD. RECHTS: IN SAR-AUFNAHME

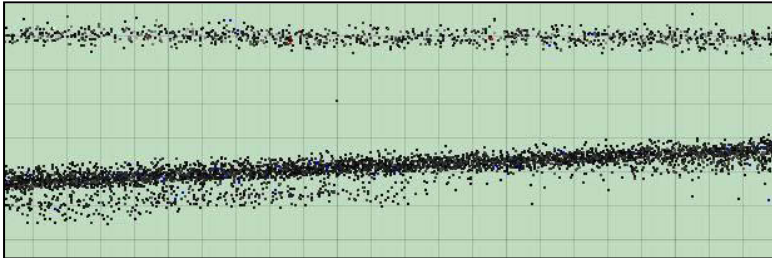
zugeordnet werden.

Es muss eine Objektrepräsentation gefunden werden, die in beiden Datenquellen zu finden ist. Für Gebäudefassaden bieten sich Gitter an, bei denen jeder Knotenpunkt einem Strukturelement wie beispielsweise einer Fensterecke entspricht. Das Objekt Fassade wird somit als Aggregation mehrerer Reihen von Fensterecken repräsentiert. Es werden verschiedene bestehende Verfahren zur Erkennung von Gitterstrukturen sowohl in SAR- als auch optischen Bildern validiert sowie neue Ansätze entwickelt.

Neben der Datenfusion können die extrahierten Gitter auch anderweitig genutzt werden. Ein Beispiel ist die Anwendung der gewonnenen topologischen Information zur Verbesserung der Geocodierung einzelner Fassadenstrukturen.

UNTERSUCHUNGEN ZUM EINSATZ DER LASERBATHYMETRIE IN DER SEEVERMESSUNG (BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE, JOACHIM NIEMEYER)

Grundlegende Aufgaben der Seevermessung sind das Erstellen von Seekarten sowie das Erkennen von größeren, unterwasserliegenden Objekten wie Wracks oder Steinen, welche eine Gefahr für die Schifffahrt darstellen können. Die derzeit angewandte schiffsgestützte hydrographische Aufnahme des Seegrundes durch Echolotvermessungen ist sowohl zeit-, personal- als auch materialintensiv und daher sehr teuer. Durch die gestiegenen Anforderungen an die Seevermessung in den letzten Jahren und internationale Vereinbarungen sind die Aufgaben mit den vorhandenen Schiffskapazitäten nicht mehr zu bewältigen. Weltweit machen hydrographische Dienste gute Erfahrungen damit, die Aufgaben der Küsten- und Seevermessung mit Hilfe flugzeuggestützten bathymetrischen Laser-scannings zu erledigen. Dazu wird ein Laser im grünen Wellenlängenbereich eingesetzt. Ein Teil der Energie wird von der Wasseroberfläche reflektiert, während der andere Teil in das Wasser eindringen und auf diese Weise den Seegrund in Küstenbereichen erfassen kann.



PROFIL EINER LASERBATHYMETRIEAUFNAHME. DIE OBERE EBENE ENTSPRICHT DER WASSEROBERFLÄCHE, WÄHREND DIE UNTERE EBENE DEN SEEGRUND (HIER ETWA 2,5 M TIEF) DARSTELLT

Bisher fand das Verfahren der Laserbathymetrie in der Seevermessung deutscher Gewässer keine praktische Anwendung, weil das Wasser insbesondere in der Nordsee eine starke Trübung aufweist und eine sinnvolle Anwendung nicht wirtschaftlich erschien. In einem gemeinsam mit dem

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) durchgeführten Projekt werden nun durch das IPI die wesentlichen Randbedingungen für einen operationellen Einsatz der Laserbathymetrie in der Seevermessung untersucht. Dazu sind drei Befliegungen vor der deutschen Ostseeküste mit unterschiedlichen Sensoren und Konfigurationen angesetzt, um die Vor- und Nachteile des Verfahrens herauszuarbeiten.

Im Rahmen des vom BSH geförderten Projektes übernimmt das IPI die Aufgaben, die wissenschaftliche Auswertung der Laserbathymetrie- sowie der Echolotdaten, welche als Kontrollmessungen dienen, durchzuführen und gemeinsam mit dem BSH die Befliegungen zu planen. Es soll untersucht werden, bis zu welcher Wassertiefe gute Messergebnisse erzielt werden können und inwiefern sich größere Objekte in den Daten erkennen lassen. Auf diese Weise kann eine Aussage darüber getroffen werden, ob die Laserbathymetrie zukünftig in einigen Bereichen die aufwändigen Echolotmessungen ersetzen kann. Die Analysen sind darüber hinaus mit einer Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich wirtschaftlicher Aspekte verbunden.

AUTOMATISCHE 3D REKONSTRUKTION KOMPLEXER STRAßENKREUZUNGEN AUS LUFTBILDSEQUENZEN DURCH SEMANTISCHE MODELLIERUNG VON STATISCHEN UND BEWEGTEN KONTEXTOBJEKTEN (DFG, SERGEJ KOSOV)

Methoden zur automatischen Erkennung von Straßen sind besonders an Kreuzungen mit Problemen konfrontiert, weil zugrundeliegende Modellannahmen nicht zutreffen und weil gerade an Kreuzungen häufig Verdeckungen der Straßenoberfläche auftreten. Daher wird in diesem Projekt gezielt an einem Verfahren zur automatischen Auswertung von Kreuzungsbereichen gearbeitet. Grundlage ist eine Klassifizierung der Bodenbedeckung anhand eines digitalen Oberflächenmodells und eines true Orthophotos mit Hilfe von Conditional Random Fields (CRF). CRF bieten die Möglichkeit einer überwachten Klassifikation auf Basis eines statistischen Modells von Kontext. Eine wesentliche Innovation des Projekts besteht darin, dass in der Klassifikation Verdeckungen explizit modelliert werden, indem Klassenzugehörigkeiten für zwei Höhengniveaus („Basisniveau“, „Verdeckungs niveau“) bestimmt werden, was durch eine Erweiterung des dem CRF zugrunde liegenden graphischen Modells und entsprechenden statistischen Modellen für die Abhängigkeiten zwischen den entsprechenden Klassen realisiert wird (Abb. 1).

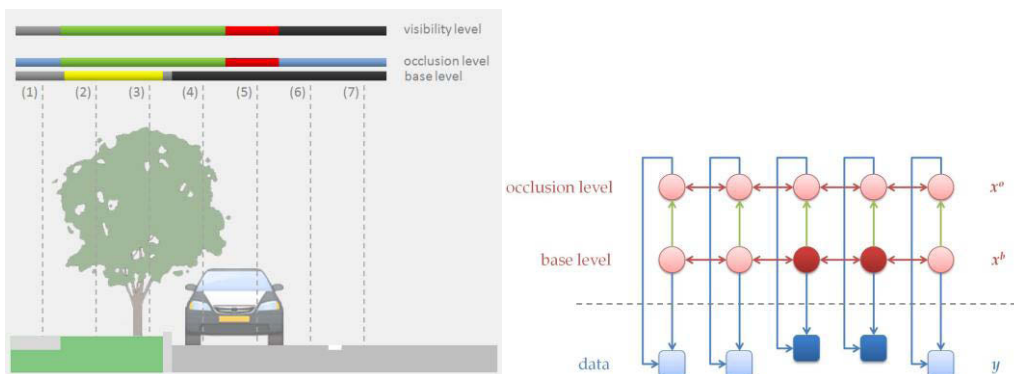


ABBILDUNG: BASISNIVEAU UND VERDECKUNGSNIVEAU (LINKS), CRF-STRUKTUR (RECHTS)

Erste Ergebnisse zeigen, dass mit Hilfe dieses Modells eine bessere Klassifikation des Basisniveaus, welches die Straßenoberfläche enthält, erreicht werden kann (Abb. 2). In Zukunft sollen in Zusammenarbeit mit Projektpartnern des Karlsruhe Institute of Technology aus Luftbildsequenzen

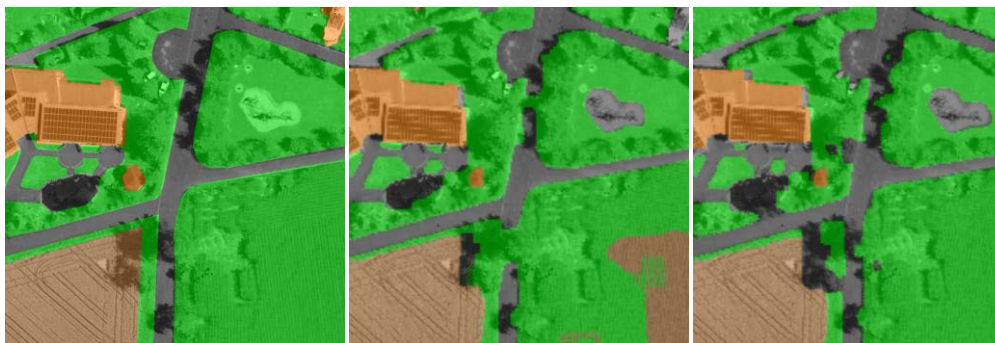


ABBILDUNG: REFERENZ (LINKS), ERGEBNISSE OHNE (MITTE) UND MIT (RECHTS) BERÜCKSICHTIGUNG DES VERDECKUNGSNIVEAUS IN DER KLASSIFIZIERUNG

abgeleitete Fahrzeugtrajektorien in die Auswertung.

DER ISPRS-TEST ÜBER AUTOMATISCHE OBJEKTERKENNUNG UND 3D GEBÄUDE-REKONSTRUKTION (FRANZ ROTTENSTEINER)

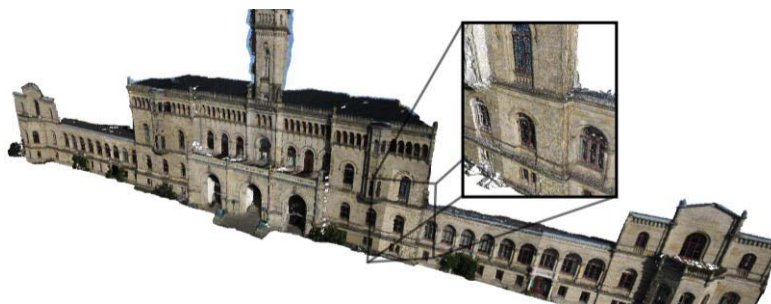
Das IPI war federführend am Test der Arbeitsgruppe III/4 „3D Scene Analysis“ der ISPRS beteiligt. Dabei wurden zwei Testdatensätze zusammengestellt, um verschiedene Ansätze zur automatischen Objekterkennung und zur 3D Gebäuderekonstruktion zu vergleichen. In beiden Fällen wurden Luftbilder und Laserscannerdaten zur Verfügung gestellt sowie Referenzdaten erfasst. Die Testteilnehmer sollten eine von zwei Aufgaben lösen, nämlich die Erkennung von Objekten wie z. B. Gebäude und die 3D Gebäuderekonstruktion. Bisher wurden von ca. 20 Teilnehmern Ergebnisse eingereicht, und zwar vor allem zur Erkennung von Gebäuden und Bäumen sowie zur Gebäuderekonstruktion. Die Evaluierung der Ergebnisse der Gebäudeerkennung zeigt, dass vor allem kleine Strukturen Probleme schaffen. Die Erkennung von Bäumen gestaltet sich generell als schwieriger als jene von Gebäuden. Die 3D Rekonstruktion erweist sich als für Visualisierungszwecke zwar ausreichend gut automatisierbar, die Rekonstruktion von topologisch und geometrisch korrekten 3D Gebäude-Modellen kann jedoch noch nicht als endgültig gelöst betrachtet werden.

Die Testdaten bleiben weiterhin zugänglich und sollen in der laufenden ISPRS-Vierjahresperiode noch erweitert werden. Es werden auch nach wie vor Ergebnisse zur Evaluierung angenommen. Die Daten sind über die WWW-Seite der Arbeitsgruppe III/4 verfügbar (<http://www.commission3.isprs.org/wg4/>).

EINSATZ VON UNMANNED AERIAL VEHICLES (UAV) IN DER NAHBEREICHSPHOTOGRAMMETRIE (MARTIN REICH)

Die Anwendung von Unmanned Aerial Vehicles (UAV) wird im zivilen Bereich immer wichtiger. Dank leichter Positionierungs- und Navigations-Sensorik ist es möglich, zuvor geplante Pfade automatisch zu befliegen, aber auch die manuelle Steuerung benötigt keine spezielle Expertise.

Das Projekt zielt darauf ab, das Potential der UAV-basierten photogrammetrischen Aufnahme und Auswertung verschiedenster Objekte zu unter-



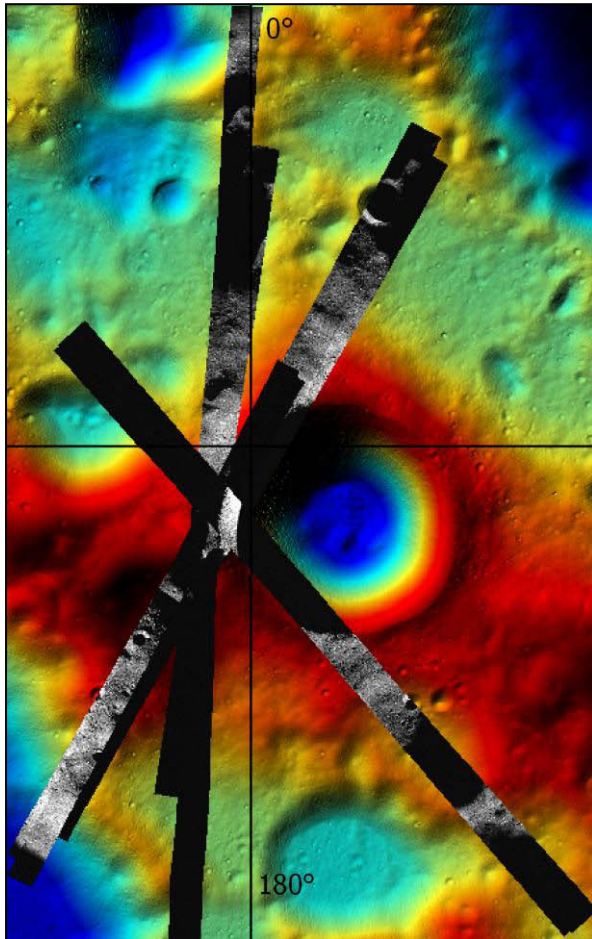
3D PUNKTWOLKE AUS UAV-BILDERN

suchen. Ferner sollen Möglichkeiten zur automatischen Evaluierung der erhobenen Daten während des Messeinsatzes entwickelt werden. Dafür ist es notwendig, die optischen Daten in naher Echtzeit in die Auswertung einfließen zu lassen und somit die Orientierung des UAV zu unterstützen. So können Hindernisse entdeckt werden, aber auch Objekte, welche eine weitere Observation benötigen, damit ein vollständiges Modell entstehen kann. Die Abbildung zeigt, dass eine lückenlose UAV-basierte Fassadenmodellierung möglich ist.

suchen. Ferner sollen Möglichkeiten zur automatischen Evaluierung der erhobenen Daten während des Messeinsatzes entwickelt werden. Dafür ist es notwendig, die optischen Daten in naher Echtzeit in die Auswertung einfließen zu lassen und somit die Orientierung des UAV zu unterstützen. So können Hindernisse entdeckt werden, aber auch Objekte, welche eine weitere Observation benötigen, damit ein vollständiges Modell entstehen kann. Die Abbildung zeigt, dass eine lückenlose UAV-basierte Fassadenmodellierung möglich ist.

LANDSAFE - LANDING SITE RISK ANALYSIS SOFTWARE FRAMEWORK (ESA, RALPH SCHMIDT, JONAS BOSTELMANN)

Die ursprünglich* für das Jahr 2018 geplante Lunar-Lander-Mission der European Space Agency (ESA) beinhaltet die autonome und präzise Landung eines wissenschaftlichen Moduls in der Nähe des Südpols des Mondes. Für eine sichere und erfolgreiche Landung muss eine sorgfältige Risikoanalyse durchgeführt werden. Hierbei werden geeignete Zielgebiete anhand ihrer Oberflächenbeschaffenheit ausgewählt, wobei potenzielle



PHOTOGRAMMETRISCHER BLOCK DES SHACKLETON RIMS AUS LROC-NAC-AUFNAHMEN IN DER NÄHE DES SÜDPOLS. ALS HINTERGRUND DIENT EIN KOLORIERTES HÖHENMODELL AUS LASER-ALTIMETER-DATEN

Gefahrenquellen wie Krater, Felsbrocken und steile Abhänge identifiziert werden müssen. Zusätzlich werden die Beleuchtungsverhältnisse des Zielgebiets analysiert, um einen erfolgreichen Betrieb des wissenschaftlichen Moduls zu gewährleisten.

In Kooperation mit der Firma Spacebel, der Universität Lüttich und der ESA hat das IPI die Aufgabe, das Landing Site Risk Analysis Software Framework (LandSAfe) zu entwickeln, mit dem automatisiert digitale Geländemodelle (DGMs) und abgeleitete Produkte wie Gefahren- und Beleuchtungskarten erstellt und visualisiert werden können.

Die Kombination von Bildern mit Höhen- und Beleuchtungsdaten erlaubt die Detektion, Zählung, Bemessung und Verteilung von Felsen und Kratern im Landegebiet. Die erstellten Risikokarten unterstützen die Entscheidungsfindung zur Bestimmung der endgültigen Landestelle, indem unter Berücksichtigung von Faktoren wie Oberflächenrauheit, Schatten, Hangneigung, Felsen und Kratern potenzielle Gefahrenstellen visualisiert werden.

Kandidaten für Landestellen befinden sich bevorzugt an den Rändern von Einschlagskratern am Südpol wie z. B. Shackleton oder Malapert. Da die Rotationsachse des Mondes gegenüber der Ekliptik eine Inklination von unge-

fähr nur $1,5^\circ$ aufweist, steht die Sonne in Südpolgebieten das ganze Jahr über nur sehr niedrig über dem Horizont. Am erhöht liegenden Kratertrand finden sich Areale mit monatelanger kontinuierlicher Sonneneinstrahlung, während das Kraterinnere im permanenten Schatten liegt (s. Abb.). Günstige Beleuchtungsverhältnisse sind in Bezug auf stabile Temperaturen und Energieversorgung wichtig.

* Die Lunar-Lander-Mission wurde inzwischen zurückgestellt; die ESA und die Mitgliedsstaaten loten weitere Möglichkeiten einer Mondmission aus.

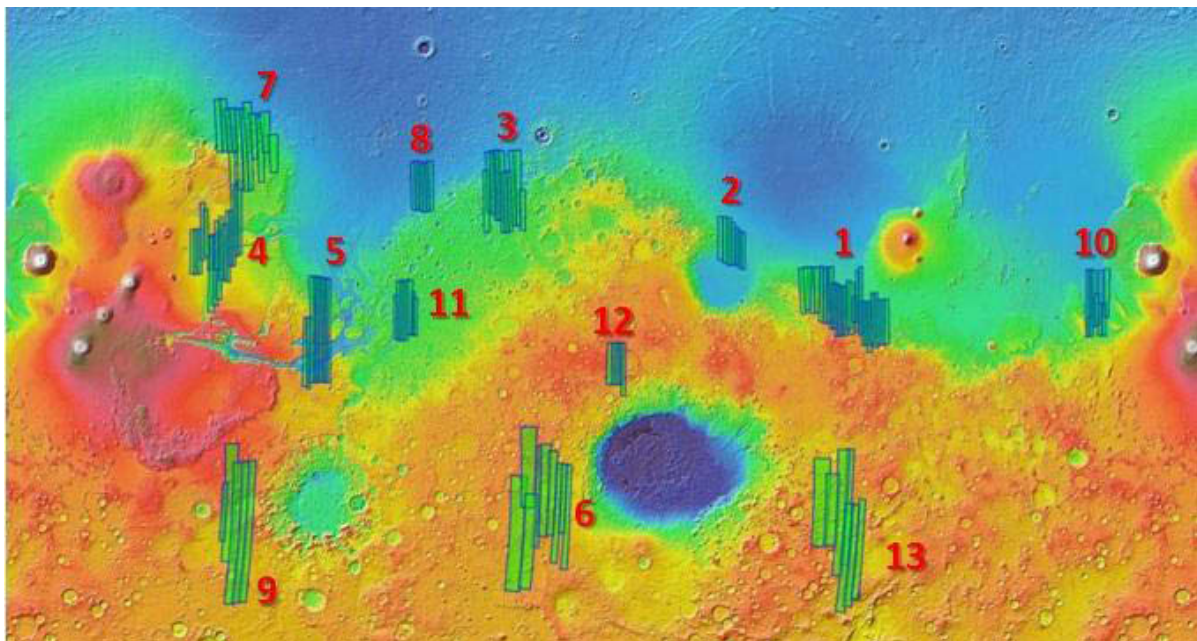
EIN GESCHLOSSENES PHOTOGRAMMETRISCHES KONTROLLNETZ AUF DEM MARS AUS HRSC-DATEN DER MARS EXPRESS MISSION (DLR, JONAS BOSTELMANN)

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.

Seit ihrem Eintritt in die Umlaufbahn im Januar 2004 hat die europäische Raumsonde Mars Express den Roten Planeten nun bereits rund 11.300 Mal umkreist (Stand: Ende 2012). An Bord der Sonde befindet sich unter anderem die in Deutschland vom DLR entwickelte HRSC (High Resolution Stereo Camera), welche sehr erfolgreich seit über neun Jahren dreidimensionale Bild-Daten des Nachbarplaneten zur Erde sendet.

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.

Ein Großteil dieser HRSC-Bildstreifen deckt Bereiche der Geländeoberfläche ab, die sich mit anderen Streifen überlappen. In den meisten Fällen können diese Überlappungen genutzt werden, um die Streifen miteinander zu verknüpfen. Dadurch können Blöcke bestehend aus zwei oder mehr Streifen gebildet werden. In einer simultanen Bündelblockausgleichung werden verbesserte Orientierungsdaten für den gesamten Block berechnet, welche für die Generierung von hochgenauen digitalen Geländemodellen verwendet werden.



BLÖCKE AUS HRSC-BILDSTREIFEN AUF DEM MARS

DISSERTATIONEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

Dipl.-Ing. Maik Zeißler: Zur Ermittlung von Bodenrichtwerten bei fehlenden Kaufpreisen unbebauter Grundstücke, 27.02.2012

Referent: Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Theo Kötter (Universität Bonn), Hon.-Prof. Dr.-Ing. Werner Ziegenbein, Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Weber (Hochschule Anhalt).

Gutachterausschüsse sind in Deutschland gesetzlich verpflichtet, flächendeckend durchschnittliche Lagewerte für Boden – so genannte Bodenrichtwerte – abzuleiten (vgl. § 193 BauGB i.V.m. § 196 BauGB). Dies soll vorrangig mit Hilfe des Vergleichswertverfahrens erfolgen (vgl. § 10 (1) ImmoWertV). In bebauten Gebieten, aber auch in Regionen mit eingeschränktem Grundstücksverkehr (sog. bodenpreisarmen Lagen) findet sich meist keine ausreichende Anzahl der zur Verfahrensanwendung benötigten Bodenkaufpreise, weshalb Gutachterausschüsse auf andere Methoden zur Bodenrichtwertermittlung ausweichen müssen. Keine der bisher angewandten Methoden hat sich überregional durchgesetzt.

Ziel dieser Arbeit ist, neben der Darstellung und kritischen Betrachtung der existierenden Verfahren zur Bodenrichtwertermittlung in genannten Problemlagen, die Entwicklung einer überregional anwendbaren Methode. Im Vordergrund steht zum einen eine hohe Objektivität, aber auch eine gute Praktikabilität des Modells.

Statistische Verfahren, inkl. der Regressionsanalyse, finden zur Bodenrichtwertermittlung bisher nur vereinzelt Anwendung, führen aber auf den untersuchten sachlichen und regionalen Teilmärkten zumeist zu sehr guten Ergebnissen. Die darüber hinaus vorhandene hohe Objektivität statistischer Verfahren, verbunden mit der fehlenden Möglichkeit zur Generalisierung veröffentlichter Ansätze, begründete eine vertiefte Auseinandersetzung mit dieser Methode. Sieben repräsentative Modellregionen der Bundesrepublik Deutschland wurden deshalb mit Hilfe der Regressionsanalyse untersucht. Auf Basis einer Reihe potenzieller Bodenwertdeterminanten konnten für alle Modellregionen in den untersuchten Nutzungsarten (Wohn- und gemischte Bauflächen) Regressionsmodelle zur Bodenrichtwerterklärung abgeleitet werden. Dabei zeigten sich regionsübergreifend einheitliche Zusammenhänge.

Einen hohen Erklärungsgehalt an regionalen Bodenrichtwertvariationen weisen Variablen mit immobilienwirtschaftlichem Bezug auf. Neben mietbasierten Modellen erklären Regressionsfunktionen unter Verwendung von Kaufpreisen bebauter Grundstücke sehr gut das Bodenwertgefüge. Diese bisher unbekannte Modellbasis ist gegenüber mietbasierten Ansätzen vorteilhaft, da Kaufpreise bebauter Grundstücke Gutachterausschüssen vollumfänglich und kostenlos in der Kaufpreissammlung (§ 195 BauGB) zur Verfügung stehen. Abhängig von der städtebaulichen Struktur zeigten unterschiedliche Kaufpreisvariablen einen hohen Bodenwerterklärungsgehalt. In vom Geschosswohnungsbau geprägten städtischen Gebieten (Städte der Modellregionen) liefern Eigentumswohnungskaufpreise gut angepasste Regressionsmodelle. In vom individuellen Wohnungsbau geprägten ländlichen Bereichen (Landkreise der Modellre-

gionen) führen Modelle auf der Basis von Kaufpreisen für Ein- und Zweifamilienhäuser zu sehr guten Ergebnissen (beide entweder auf den Quadratmeter Wohn- oder Grundstücksfläche normiert). Eine weitere Variablengruppe mit hohem Bodenwerterklärungsgehalt sind EntfernungsvARIABLEN. Mit zunehmender Entfernung von einem für die Region bedeutsamen geographischen Punkt (i.d.R. Marktplatz des Regionszentrums) sinkt die Bodenwerthöhe. Als dritte Variablengruppe wurden in der Arbeit soziodemografische Variablen untersucht. Diese haben von den drei aufgeführten Variablengruppen den geringsten Bodenwerterklärungsgehalt und eignen sich zumeist lediglich als zusätzliche Variable in multiplen Modellen.

Die regionsübergreifende Gültigkeit, der in der Arbeit identifizierten erklärenden Variablen, ermöglicht eine generelle Anwendbarkeit der Regressionsanalyse zur Bodenrichtwertermittlung in bodenpreisarmen Lagen. Durch einen hohen Bodenwerterklärungsanteil genannter Variablen kommen Regressionsmodelle mit wenigen Eingangsgrößen aus, was zu einer hohen Praktikabilität führt. Gutachterausschüsse sind so in der Lage, mit angemessenem Arbeitsaufwand und auf objektiver Grundlage Bodenrichtwerte für Gebiete mit fehlenden Kaufpreisen unbebauter Grundstücke abzuleiten.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe "Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover" (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 301 erschienen.

Dipl.-Ing. Jens-André Paffenholz: Direct geo-referencing of 3D point clouds with 3D positioning sensors, 13.09.2012

Referent: Prof. Dr.-Ing. habil. Hansjörg Kutterer, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön, Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn, Technische Universität Darmstadt.

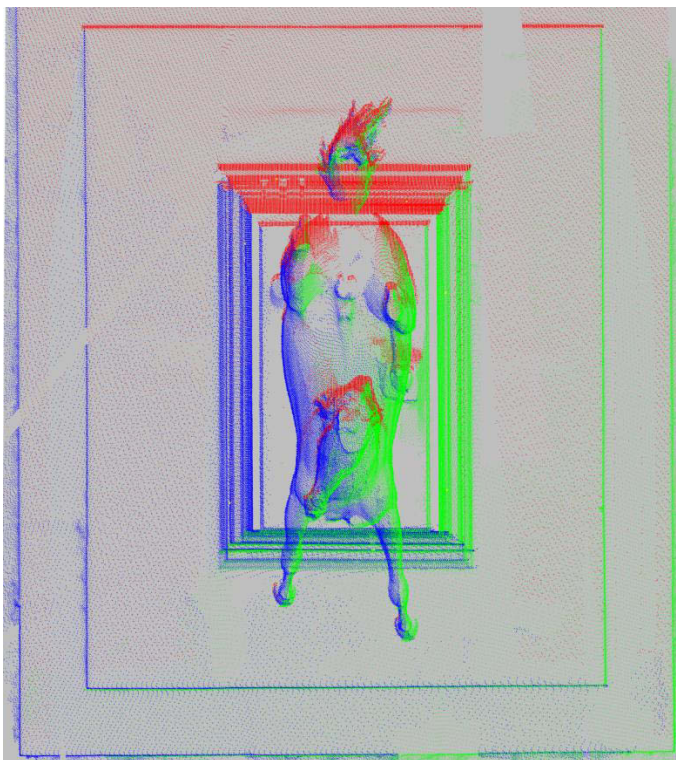
Eine Reihe wissenschaftlicher, öffentlicher, kommerzieller und privater Nutzer benötigt umfangreiche 3D Daten für typische Anwendungen, beispielsweise in den Bereichen as-built Dokumentation, Bauwesen, Navigation und für forensische Untersuchungen. Die Erfassung von 3D Daten kann effizient mit laserbasierten Entfernungsmesssensoren erfolgen, die unmittelbar 3D Objektpunkte zur Verfügung stellen. Diese 3D Punktwolken liegen im lokalen Koordinatensystem des Light Detection and Ranging (LiDAR) Sensors, auch als Laserscanner bekannt, vor. Zur Erfassung von Objekten sind in der Regel mehrere Standpunkte notwendig. Dabei erfordern die meisten Anwendungen, neben einem gemeinsamen lokalen System, die Transformation in ein globales Koordinatensystem (Geo-Referenzierung).

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer effizienten Methode zur Bestimmung von Parametern und ihren Unsicherheitsmaßen für die direkte Geo-Referenzierung von 3D Punktwolken, die mit stationären Laserscannern erfasst wurden. Zur Erfüllung dieses Ziels werden ein Multi-Sensor System (MSS) und ein Algorithmus zur Geo-Referenzierung mit Berücksichtigung der Unsicherheit entworfen.

Das entwickelte MSS entsteht durch die Kombination eines Laserscanners und GNSS Ausrüstung. Der ausschließliche Gebrauch von unmittelbar am

Laserscanner adaptierten Sensoren und der Verzicht auf zusätzliche Kontrollpunkte führen zu einer zeitsparenden, zeitgleichen Erfassung von 3D Punktwolken und ihres räumlichen Bezugs (direkte Geo-Referenzierung).

Der neuartige Algorithmus beruht im Wesentlichen auf der Modellierung der Bewegung des MSS in einem Extended Kalman Filter. Die kreisförmige Bewegung des Laserscanners um seine Stehachse wird genutzt, um Zeitreihen von 3D Positionen durch die exzentrisch auf dem Laserscanner installierte GNSS Ausrüstung zu erhalten. Diese Zeitreihen ermöglichen eine redundante Bestimmung der Transformationsparameter und ihrer Varianzmatrizen, wodurch die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des vorgeschlagenen Ansatzes erhöht wird. Die Prädiktion und Filterung der 3D Trajektorien wird für zwei unterschiedliche Systemmodellierungen realisiert. Zum einen werden die Systemzustände und adaptiven Parameter in einem Einzel-Antennen-Szenario bestimmt. Hier ist als Vorteil die Überprüfbarkeit von MSS-spezifischen Parametern zu nennen, die sonst nur im Rahmen einer getrennten Kalibrierung erfolgen kann. Zum anderen werden Bedingungen zwischen den Systemzuständen in einem Doppel-Antennen-Szenario berücksichtigt. Die konstante Geschwindigkeit der kreisförmigen Bewegung und die Entfernung zwischen den zwei GNSS



GEO-REFERENZIERTE 3D PUNKTWOLKE DES NIEDERSACHSENROSS VOR DEM WELFENSCHLOSS ERFASST VON DREI STANDPUNKTEN (S1 ROT, S2 GRÜN UND S3 BLAU)

Antennen werden als Bedingungen eingeführt.

Die geo-referenzierten 3D Punktwolken werden mit Unsicherheitsmaßen ergänzt, die durch die Transformationsparameter (Transformationsunsicherheit) sowie den Laserscanner (Sensorunsicherheit) hervorgerufen werden. Beide Unsicherheitsmaße werden auf die geo-referenzierten 3D Punktwolken fortgepflanzt. Das Ergebnis sind geo-referenzierte, stochastische 3D Punktwolken, die neben räumlichen zusätzlich stochastische Informationen enthalten. Darüber hinaus wird eine Optimierung von Transformationsparametern durch einen ICP basierten

Matchingalgorithmus vorgeschlagen, der beide Arten von Unsicherheiten verwendet und zusätzlich die Unsicherheiten der relationalen

Transformationsparameter während des iterativen Matching berücksichtigt.

Das Potenzial der entwickelten Methode wird für beide Systemmodelle (Einzel- und Doppel-Antennen-Szenario) anhand praktischer Beispiele gezeigt. Die Ergebnisse zeigen eine gute Übereinstimmung für überlappende Regionen von verschiedenen Standpunkten und Differenzen von wenigen Zentimetern im Vergleich zu Kontrollpunktkoordinaten. Aufgrund der Nut-

zung identischer Transformationsparameter für die Geo-Referenzierung der gesamten 3D Punktwolke ist diese in sich konsistent. Als Haupteinflussfaktoren auf das Ergebnis haben sich die azimutale Orientierung und ihre Unsicherheit herausgestellt. Dabei ist die Orientierungsbestimmung, wie erwartet, abhängig von der Länge der Basislinie zwischen den beiden Antennen.

Die entwickelte Methode, bestehend aus MSS und Algorithmus, ist für die oben genannten Anwendungen sehr gut geeignet. Zusätzlich können optimale Startwerte mit Unsicherheitsmaßen für die Nutzung in iterativen Matchingalgorithmen bestimmt werden. Die Bereitstellung geo-referenzierter stochastischer 3D Punktwolken ist effizient. Sie ermöglicht die Berücksichtigung des gesamten Unsicherheitshaushaltes auch für weitere Analysen, wie bei der Bestimmung von geometrischen Primitiven.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe "Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover" (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 302 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. 689 online veröffentlicht (<http://www.dgk.badw.de>).

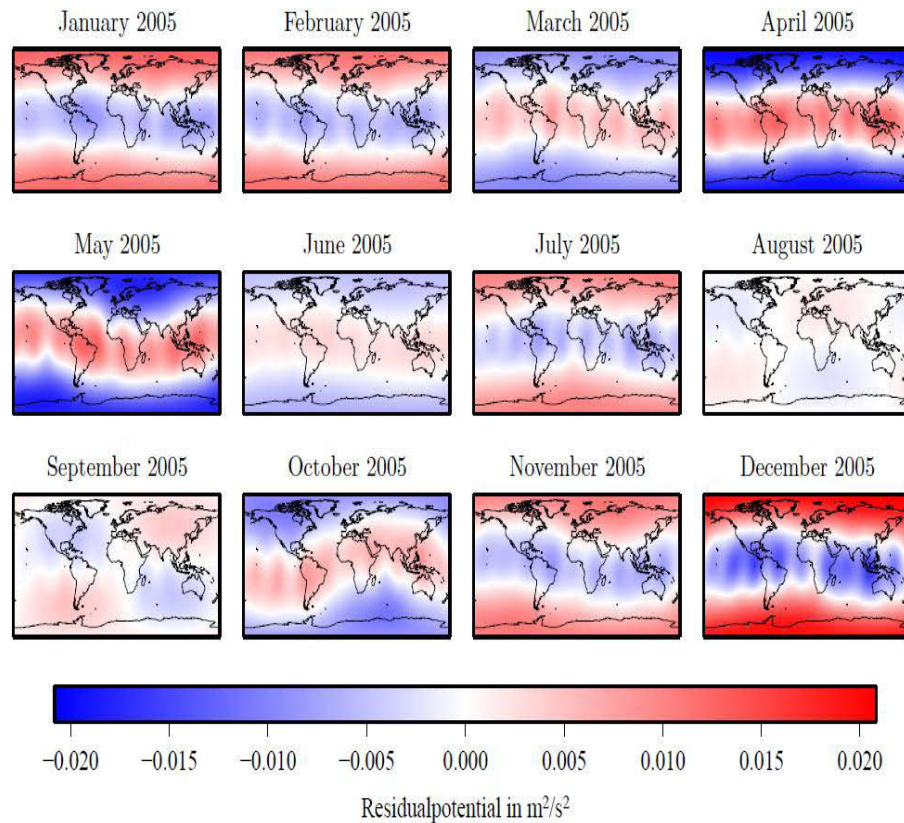
Dipl.-Ing. Andrea Heiker: Mutual validation of earth orientation parameters (EOP), geophysical excitation functions (EF) and second degree gravity field coefficients, 21.12.2012

Referent: Prof. Dr.-Ing. habil. Hansjörg Kutterer, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Müller, apl. Prof. Dr.-Ing.habil. Michael Schmidt, Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut.

Geophysikalische Prozesse verändern kontinuierlich die Massenverteilungen der Erde, zu der auch Atmosphäre und Ozeane gehören. Die kontinuierliche Massenumverteilung verändert das Schwerfeld, den Trägheitstensor und den relativen Drehimpuls der Erde. Die Variationen des Trägheitstensors und des relativen Drehimpulses ist ursächlich für Variationen der Erdrotation. Die aktuelle Rotationsachse und Rotationsgeschwindigkeit werden durch kontinuierliche Messungen erfasst. Das zeitvariable Schwerfeld wird mit Hilfe von Satelliten bestimmt. Die Anregungsfunktionen sind geophysikalische Modelle, die für einzelne Subsysteme (Atmosphäre, Ozeane, Hydrologie) die Variationen des Trägheitstensors (Massenterme) und der relativen Drehimpulse (Bewegungsterme) beschreiben. Somit sind die Erdorientierungsparameter (EOP), die Schwerfeldkoeffizienten zweiten Grades (GFC2) und die Anregungsfunktionen linear vom Trägheitstensor abhängig. Da die Zeitreihen unabhängig voneinander abgeleitet werden, sind sie nicht konsistent zueinander. Das Ziel der Arbeit ist es, die Zeitreihen zu validieren, indem vorhandene Inkonsistenzen quantifiziert werden.

Drei der sechs Elemente des Trägheitstensors können redundant aus den Zeitreihen bestimmt werden, so dass die Zeitreihen mit Hilfe eines bedingten, linearen Gauß-Helmert Ausgleichungsmodells nach der Methode der kleinsten Quadrate validiert werden. Da die Zeitreihen aus unterschiedlichen Quellen stammen, müssen zusätzlich Varianz- und Kovarianzkomponenten geschätzt werden. Die Dissertation leitet die benötigten Formeln her, die die mehrfache Berechnung von Spuren großer Matrizenprodukte erfordern. Um die numerisch sehr aufwendigen Berechnungen der Spuren zu umgehen, wird in der Literatur ein Stochastischer Monte-Carlo Spurschätzer (SMCTE) vorgeschlagen, der Varianzkomponenten in unbedingten Gauß-Markov Modellen schätzt.

Der bestehende SMCTE wird im Rahmen der Dissertation so erweitert, dass auch Kovarianzkomponenten in bedingten Gauß-Helmert Modellen geschätzt werden können. Insgesamt neun Zeitreihen (1 × EOP, 2 × Anregungsfunktionen, 5 × GRACE GFC2, 1 × SLR GFC2), die einen Zeitraum von fast sechs Jahren abdecken, werden mit Hilfe des vorgeschlagenen Ausgleichungsalgorithmus validiert. Aus der Ausgleichung resultieren ausgeglichene konsistente Zeitreihen, die die gemeinsamen Signalanteile enthalten. Die ausgeglichenen Residuen enthalten die Inkonsistenzen. Die aus der Varianz- und Kovarianzkomponentenschätzung resultierenden Varianz-kovarianzmatrizen reflektieren die relative Genauigkeit der Zeitreihen. Die Ergebnisse der Dissertation lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen: Die Residuen der EOP enthalten kaum Inkonsistenzen. Die Residuen der äquatorialen Bewegungsterme sind zum Teil größer als die Beobachtungen selbst und resultieren aus der Approximation der Zeitableitung der Polbewegung. Die äquatorialen Massentermresiduen enthalten lange Perioden, die wegen der Kürze der Zeitreihen nicht genauer identifiziert werden können. Die axialen Massen- und Bewegungsterme des GFZ weisen eine höhere Konsistenz auf als die axialen Anregungsfunktionen vom JPL. Die drei GRACE Schwerefeldzeitreihen, die nicht durch weitere Maßnahmen stabilisiert werden, werden mit Hilfe der C20 Residuen identifiziert. Der ausgeglichene Trägheitstensor ist ein gewichtetes Mittel der Einzellösungen. Die Gewichte werden über die Varianzkomponentenschätzung bestimmt. Die äquatorialen Massenterme und die Differenz aus der Polbewegung und den äquatorialen Bewegungstermen tragen mit ungefähr demselben Gewicht zu den äquatorialen Trägheitstensorelementen bei. Das axiale Tensorelement wird zum größten Teil durch die axialen Massenterme bestimmt. Die Schwerefeldkoeffizienten besitzen jeweils die geringsten Gewichte. Die von den Datenlieferanten gegebenen GRACE Standardabweichungen sind deutlich zu optimistisch. Die gegebenen SLR Standardabweichungen beschreiben hingegen eine realistische Genauigkeit. Da zwischen den GFC2 und den Schwerefeldkoeffizienten höheren Grades Korrelationen existieren, wurde das bedingte Gauß-Helmert Modell um Schwerefeldkoeffizienten bis zum Grad/Ordnung 10 erweitert, um den Einfluss der Korrelationen auf die Residuen zu untersuchen. Je höher die Korrelationen sind, desto größer sind die Residuen. Die resultierenden Residuenpotentialkarten sind durch C_{20} , C_{21} und S_{21} Residuen dominiert. Ein Einfluss der Residuen höheren Grades ist jedoch erkennbar.



Die Dissertation ist in der Schriftenreihe "Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover" (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 304 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. 697 online veröffentlicht (<http://www.dgk.badw.de/>)

MITBERICHTE

Dipl.-Ing. Katharina Völkner: Verkehrswertnahe Wertermittlung – Verfahren zur massenhaften Bewertung von Immobilien. TU Dortmund, Fakultät Raumplanung, 18.07.2012, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß

Dipl.-Geogr. Silvia Arabella Hinz: Ganzheitliches Wertschöpfungsmodell der Waldflurbereinigung und deren Effizienzsteigerung. UniBW München, Fakultät für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften. 31.10.2012, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß

Dipl.-Ing. Zhigou Deng (GFZ, Potsdam): GPS Meteorology with Single Frequency Receivers, 6.3.2012

Referent: Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön. Korreferenten: Prof. Dr. phil. nat. habil. Markus Rothacher, ETH Zürich, Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel, Gutachter: Dr. Jens Wickert (GFZ)

Der atmosphärische Wasserdampf spielt eine bedeutende Rolle für das Wettergeschehen und speziell für die Entwicklung von Wolken und Niederschlag. Als einer der wichtigsten Parameter für die moderne Wettervorhersage hat der atmosphärische Wasserdampf hohe zeitliche und räumliche Variabilität und Beobachtungen mit entsprechend hoher Auflösung sind erforderlich, um kurzfristige Wetterprognosen mit ausreichender Genauigkeit zu erstellen. Eine Möglichkeit derartige Beobachtungen bereitzustellen besteht in der Nutzung von Daten des Global Positioning Systems (GPS). Die GPS-Signale werden auf ihrem Weg vom GPS-Satelliten zum Empfänger auf Erde durch die Atmosphäre verändert. Dieser atmosphärische Einfluss muss bei der Positionierung berücksichtigt werden, kann jedoch auch zur Atmosphärensondierung genutzt werden. Die troposphärische Laufzeitverzögerung liefert speziell Informationen zum Wasserdampfgehalt der unteren Atmosphäre. Aus einer hinreichend großen Zahl von GPS-Beobachtungen kann prinzipiell die räumliche Verteilung des Wasserdampfes bestimmt werden. Um jedoch Feuchtefelder mit horizontalen Auflösungen von einigen Kilometern bestimmen zu können, ist eine Verdichtung der bestehenden GPS-Netze notwendig. Aus Kostengründen empfiehlt es sich, die bestehenden geodätischen Netze mit Einfrequenz-Empfängern (SF) zu verdichten. Die notwendigen Ionosphäre-Korrekturen können mit Hilfe der L2-Daten der umliegenden Zweifrequenz-Empfänger (DF) durchgeführt werden.

Ein Ziel dieser Arbeit ist es, zu zeigen, dass die Daten von SF-Empfängern, die von einem Netz aus DF-Empfängern umgeben sind, mit sehr großer Genauigkeit prozessiert werden können. Hierzu wurde das SEID (Satelliten-spezifische Epochen-Differenz) Verfahren entwickelt, das die zeitlichen Differenzen in den ionosphärischen Verzögerungen der umgebenden DF-Empfänger nutzt, um ein synthetisches L2-Signal für die SF-Empfänger zu generieren. Zusammen mit den beobachteten L1-Daten stehen damit formal für jeden SF-Empfänger dieselben Informationen zur Verfügung, wie sie DF-Empfänger liefern. Diese Datensätze können genauso wie DF-Daten von bestehender GPS-Auswertesoftware verarbeitet werden. Dieses Verfahren kann z.B. die troposphärischen Laufzeitverzögerungen in Zenit Richtung (ZTD – Zenith Total Delay) mit hoher Genauigkeit bestimmen werden.

Um die Genauigkeit des SEID-Modells abzuschätzen, wurden verschiedene Studien durchgeführt. Prinzipiell nimmt die Genauigkeit ab, je weniger Referenzstationen in der Nähe des SF-Empfängers liegen und je weiter diese entfernt sind. Deshalb wurden Szenarien mit einer unterschiedlichen Anzahl von Referenzstationen in unterschiedlichen Entfernungen analysiert. Die Ergebnisse fallen sehr positiv aus: für Szenarien bei denen die mittlerer Entfernungen zwischen den SF-Stationen und den Referenzstationen unter etwa 80 km liegen, ist die Genauigkeit der ZTD Beobachtungen vergleichbar mit DF-Beobachtungen. Diese Studie zeigt auch, dass

die ZTD Genauigkeit der SF-Daten besser wird, je geringer die Distanz zu den Referenzstationen ist und je mehr Referenzstationen verfügbar sind.

Darüber hinaus wurden die ebenfalls geschätzten Slant Total Delays (STDs) mit den Beobachtungen eines Wasserdampf-Radiometers (WVR) und den Analysen eines numerischen Wettermodells (ECMWF) verglichen. Das Wettermodell stellt alle Informationen bereit, um die STDs für die etwa 260 verfügbaren deutschen Stationen zu berechnen. Diese STDs wurden sowohl mit den hochgenauen DF-Produkten als auch mit den SF-Produkten, die mit Hilfe der SEID-Methode abgeleitet wurden, verglichen. Es zeigt sich, dass die relative Genauigkeit der SF STDs für alle Elevationswinkel nahezu konstant ist und einer Standardabweichung von etwa 0,18% entspricht. Wasserdampf-Radiometer können den integrierten Wasserdampf entlang beliebiger Sichtachsen bestimmen (SWV – Slant Water Vapour). Um diesen mit den STDs aus der GPS-Prozessierung vergleichen zu können, muss der hydrostatische Anteil des STDs abgespalten und der sich daraus ergebende Slant Wet Delay (SWD) in den SWV umgerechnet werden. Entsprechende SWV-Vergleiche wurden für eine GPS-Station, die mit einem WVR ausgestattet ist, durchgeführt. Ähnlich wie beim ECMWF-Vergleich nimmt die Standardabweichung mit abnehmender Elevation zu: Sie steigt fast linear von $1,3 \text{ kg m}^{-2}$ nahe dem Zenit bis auf etwa 2 kg m^{-2} bei einer Elevation von 20° .

Alle drei Validierungsstudien zeigen, dass die ZTD, STD und SIWV Produkte, die aus SF-Daten gewonnen wurden, nahezu die gleiche hohe Qualität haben wie die entsprechenden DF-Produkte. SF-Empfänger können damit uneingeschränkt zur Atmosphärensondierung eingesetzt werden. Die einfache Implementierung und hohe Genauigkeit des SEID-Modells legt die Verdichtung bestehender geodätischer Netze mit preiswerten SF-Empfängern nahe und kann zu einer verstärkten Nutzung der GPS-Atmosphärensondierung beitragen.

Die Dissertation ist in der Reihe Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover (ISSN 0174-1454, Nr. 300) erschienen sowie als GFZ Series Scientific Technical Report STR12/09 ISSN 1610-0956, DOI: 10.2312/GFZ.b103-12099, www.gfz-potsdam.de.

Dipl.-Ing. Ulrich Weinbach: Feasibility and impact of receiver clock modeling in precise GPS data analysis, 25.9.2012

Referent: Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön. Korreferenten: Prof. Dr. phil. nat. habil. Markus Rothacher, ETH Zürich, Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke.

Globale Satellitennavigationssysteme (GNSS) erlauben heute die Positionsbestimmung in einem globalen Referenzrahmen mit noch nie da gewesener Genauigkeit. Die Wiederholbarkeiten täglicher Koordinatenlösungen ist im Allgemeinen besser als 5 mm in der Horizontalen und 10 mm in der Höhe. Die Genauigkeit kinematischer Koordinaten liegt typischerweise bei 1 cm in der Horizontalen und 3 cm in der Höhe. Trotz dieses beeindruckenden Genauigkeitsniveaus ist eine weitere Steigerung der Genauigkeit durch eine verbesserte Beobachtungsmodellierung zu erwarten.

GNSS basieren auf einem Einweg-Messverfahren, das eine Synchronisierung von Sender und Empfänger erforderlich macht. Diese wird in der Regel durch die Bestimmung unabhängiger Uhrfehler für jede Beobachtungsepoche erreicht. Im Vergleich zu anderen Parametern der GNSS Auswertung hat die Modellierung dieser Satelliten- und Empfängeruhrfehler bislang wenig Beachtung gefunden. Das ist in so fern erstaunlich, da beispielsweise der Empfängeruhrfehler bekanntermaßen stark mit den ebenfalls zu schätzenden Troposphärenparametern und der Höhenkoordinate korreliert ist. Diese Korrelation ist einer der Hauptgründe für die schlechtere Bestimmbarkeit der Höhenkomponente durch GNSS. Eine Untersuchung der Uhrmodellierung scheint auch deshalb interessant, da die Fortschritte im Bereich der präzisen Frequenznormale in den letzten Jahren zur Entwicklung stark miniaturisierter (engl.: chip-scale) Atomuhren sowie hochgenauer optischer Uhren geführt hat. Letztere sind bis zu zwei Größenordnungen stabiler als die besten heute verfügbaren Mikrowellen-Atomuhren (Wasserstoff-Maser). In der vorliegenden Arbeit wurden die technische Realisierbarkeit und der Einfluss einer verbesserten Uhrmodellierung auf die präzise GPS-Datenanalyse untersucht. Im speziellen wurden die erforderlichen Voraussetzungen hinsichtlich der Frequenzstabilität des Oszillators und der Stabilität der Signalverzögerungen in der Elektronik analysiert. Des Weiteren wurden geeignete Parametrisierungen des Empfängeruhrfehlers für die Parameterschätzung im Rahmen einer klassischen Ausgleichung sowie in einem Kalman Filter vorgeschlagen und validiert. Basierend auf simulierten Daten konnte eine Verbesserung der Höhenkomponente für eine präzise kinematische Positionierung mittels Trägerphasen (engl.: Precise Point Positioning - PPP) von mehr als 70% gezeigt werden. Für Realdaten von GPS Stationen, die mit einem stabilen Wasserstoff-Maser als Frequenzquelle ausgerüstet sind, lag die Verbesserung im Allgemeinen bei etwa 50%. Im Gegensatz dazu ist der Einfluss der Uhrmodellierung auf die statische Positionierung zu vernachlässigen.

Analog zur kinematischen Positionierung auf der Erde, kann die beschriebene Uhrmodellierung auch für die kinematische Bahnbestimmung niedrigfliegender Satelliten (engl.: Low Earth Orbiter - LEO) genutzt werden, falls der GPS-Empfänger mit einem hochpräzisen Oszillator ausgerüstet ist. Es wird gezeigt, dass die ultra-stabilen Quarzoszillatoren (engl.: Ultra Stable Oscillator - USO) an Bord der beiden GRACE Satelliten gut durch eine stückweise lineare Funktion mit Segmenten bis zu einer Länge von etwa 100 s approximiert werden können. Dies ermöglicht eine Positionsbestimmung auch dann, wenn Beobachtungen von nur drei GPS Satelliten vorliegen und führt zu einer signifikanten Reduktion hochfrequenten Rauschens in der Radialkomponente der kinematischen Satellitenpositionen.

Die Dissertation erscheint in der Reihe Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover (ISSN 0174-1454, Nr. 303) sowie als Online Publikation unter der Nummer 692 in der DGK, Reihe C (<http://dgk.badw.de>).

MITBERICHTE

Dipl.-Phys. Maximilian Semmling: Altimetric Monitoring of Disko Bay using interferometric GNSS observations on L1 and L2 , TU Berlin, 30.03.2012, Korreferent Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

MITBERICHTE

Dipl.-Ing. Mario Kluge: Der Einsatz von Augmented Reality in der Fußgängernavigation, Universität Potsdam, Korreferentin: Prof. Dr.-Ing. habil. Monika Sester.

Dipl.-Ing. Annette Hey: Untersuchungen zur automatisierten Visualisierung statistischer Geodaten mittels Punktmethode, Universität Rostock, Korreferentin: Prof. Dr.-Ing. habil. Monika Sester.

M.Sc. Shuang He: Production and Visualization of Levels of Detail for 3D City Models, Universität Nantes, Frankreich, Korreferentin: Prof. Dr.-Ing. habil. Monika Sester.

Dipl.-Ing. Petra Helmholtz: Verifikation von Ackerland- und Grünlandobjekten eines topographischen Datensatzes mit monotemporalen Bildern, 19.01.2012

Referent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke, Korreferenten: Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke, University of Twente, PD Dr. techn. Franz Rottensteiner, Leibniz Universität Hannover, Gutachter: Prof. Clive Fraser, University of Melbourne

In dieser Arbeit wird ein neuer Ansatz zur automatischen Qualitätsbewertung bestehender 2D-Vektordaten vorgestellt, die in Geoinformationssystemen (GIS) gespeichert sind. Die notwendigen Informationen für die Qualitätskontrolle werden mit Hilfe von Bildanalyseverfahren aus aktuellen Fernerkundungsdaten gewonnen. Im Gegensatz zu anderen Verfahren liegt der Schwerpunkt in dieser Arbeit auf der Qualitätsbewertung von GIS-Ackerland- und Grünlandobjekten, die von besonderem Interesse sind, da sie wesentlich zur Nahrungsversorgung der Bevölkerung beitragen. Acker- und Grünland bedecken gleichzeitig den größten Anteil an der Gesamtfläche Deutschlands mit über 50%. Diese Arbeit fokussiert auf die Verifikation als Teil der Qualitätsbewertung.

Das vorgestellte semi-automatische System hat die Verifikation unter Verwendung orthorektifizierter monotemporaler Luft- und Satellitenbilder mit einer geometrischen Auflösung von 0,5 bis 1 m zum Ziel. Spezialisiert ist das System auf GIS, die dem Inhalt und Detaillierungsgrad einer topographischen Karte mittleren Maßstabs entsprechen. Ziel der Verifikation ist es, den Anteil der inkorrekten Objekte im GIS auf höchstens 5% zu senken. Zeitgleich soll der manuelle Aufwand, der für den menschlichen Bearbeiter zur Qualitätskontrolle notwendig ist, durch die Verwendung des Systems minimiert werden. Dies wird erreicht, indem ein Teil der GIS-Objekte in einem Verifikationsverfahren automatisch verifiziert wird und daher vom Bearbeiter nicht mehr betrachtet werden muss.

Das entwickelte Verifikationsverfahren ist zweistufig. Zunächst wird im ersten Schritt die gemeinsame Klasse Acker-/Grünland von anderen Klassen wie Siedlung, Industrie und Wald mittels einer pixelbasierten Klassifikation getrennt. Wird ein GIS-Acker-/Grünland-Objekt einer anderen Klasse zugewiesen, so wird dieses vom System abgelehnt und muss durch den menschlichen Bearbeiter manuell verifiziert werden. Im zweiten Schritt werden alle anderen GIS-Ackerland- und Grünlandobjekte mittels einer objektbasierten Klassifikation entweder der Klasse Ackerland oder Grünland zugewiesen. Ist eine Klassifikation nicht möglich, wird das GIS-Objekt einer Zurückweisungsklasse zugewiesen. Durch die Kombination eines pixel- und eines objektbasierten Ansatzes sollen die Vorteile beider Verfahren genutzt werden. Nachdem alle GIS-Objekte einer Klasse zugewiesen wurden, wird das Ergebnis mit der Eintragung im GIS verglichen. Stimmt die ermittelte Klasse mit der im GIS überein, wird das GIS-Objekt als richtig angenommen, wenn nicht, wird es verworfen, und eine manuelle Kontrolle des GIS-Objektes durch den menschlichen Bearbeiter ist notwendig.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf dem zweiten Schritt. Da in GIS-Ackerland- und Grünlandobjekten häufig mehrere Bewirtschaftungseinheiten (Schläge) vorhanden sind, wird zunächst eine Segmentierung mittels Wasserscheidentransformation durchgeführt. Ziel ist, dass ein Segmentei-

nem Schlag entspricht. Die Zugehörigkeit eines Segmentes zur Klasse Ackerland oder Grünland wird anschließend durch eine objektbasierte Klassifikation mittels spektraler, textueller, struktureller und geometrischer Merkmale bestimmt. Als Klassifikator dient das Verfahren der Support Vector Machines. Alle Segmente, die zu klein sind, um klassifiziert zu werden, werden einer Zurückweisungsklasse zugewiesen. Sind alle Segmente eines GIS-Objektes einer Klasse zugewiesen, wird die Flächensumme je Klasse berechnet. Ist die Flächensumme der Zurückweisungsklasse größer als die Summe der Flächen, die klassifiziert werden konnten, gilt das GIS-Objekt als nicht klassifizierbar und wird der Zurückweisungsklasse zugeordnet. Anderenfalls wird das GIS-Objekt der Klasse zugeordnet, deren Flächensumme die Mindestkartierfläche überschreitet. Wird von beiden oder von keiner Klasse die Mindestkartierfläche erreicht, wird das GIS-Objekt ebenfalls der Zurückweisungsklasse zugeordnet.

Das automatische Verifikationsverfahren wurde unter verschiedenen Gesichtspunkten anhand von Beispielen des ATKIS Basis-DLM und eines Schlagkatasters getestet, die insgesamt 3313 GIS-Ackerland- und Grünlandobjekte beinhalten und eine Fläche von über 302 km² bedecken. Zunächst wurde bei der separaten Betrachtung des ersten Schrittes festgestellt, dass dieser für die Verifikation von GIS-Ackerland- und Grünlandobjekten geeignet ist. Ein ähnliches Ergebnis wurde bei der separaten Betrachtung des zweiten Schrittes erreicht. Nähere Untersuchungen des zweiten Schrittes ergaben, dass der Erfolg der Verifikation vom Zeitpunkt der Aufnahme des Bildes abhängt. Bei der Betrachtung der Merkmalsgruppen für die objektbasierte Klassifikation wurde festgestellt, dass die besten Ergebnisse immer dann erreicht werden können, wenn spektrale und strukturelle Merkmale beteiligt sind. Insgesamt konnte bei der Kombination beider Schritte eine erfolgreiche Verifikation von GIS-Ackerland- und Grünlandobjekten durchgeführt werden. Der Anteil der inkorrekten GIS-Objekte nach dem Verifikationsprozess beträgt weniger als 5% und der Bearbeiter spart mindestens die Hälfte der Zeit bei der Qualitätskontrolle unter Verwendung des Systems verglichen zum Arbeitsaufwand ohne Verwendung des Verifikationssystems.

Die Dissertation ist in der Schriftenreihe „Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover“ (ISSN 0174-1454) als Heft Nr. 299 erschienen.

MITBERICHTE

Jean-Pascal Burochin, Université Paris-Est: Segmentation d'images de façades de bâtiments acquises d'un point de vue terrestre, 02.05.2012, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

Adam Stanski, Technische Universität Berlin: Konstruktives probabilistisches Lernen – eine Methode zur Datenanalyse durch marginale Wahrscheinlichkeitsschätzung, 07.06.2012, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

António Ferraz, Université Paris Diderot: Cartographie 3D d'une forêt à partir de données LiDAR aéroporté, 15.06.2012, Korreferent: Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Heipke

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, 17.01.2012, Moderation: M.Sc. Alena Schmidt (IPI):

M.Sc. Udo Feuerhake, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Thema: Detection of motion patterns in spatio-temporal data

Dienstag, 31.01.2012, Moderation: M.Sc. Richard Guercke (IKG):

M.Sc. Sergej Kosov, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, Thema: Multi-Level Conditional Random Fields;

Dipl.-Ing. Bashar Ali, Geodätisches Institut, Thema: Optimierte Verteilung von Standorten sozialer Infrastrukturprojekte unter dem Einfluss des demographischen Wandels am Beispiel von Grundschulen

Dienstag, 08.05.2012, Moderation: M.Sc. Lukas Schack (IPI):

Dipl.-Ing. Franz Hofmann, Institut für Erdmessung, Thema: Testing the Equivalence Principle with LLR;

M.Sc. Inf. Daniel Eggert, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Thema: Streetview++

Dienstag, 15.05.2012, Moderation: M.Sc. Richard Guercke (IKG):

Dipl.-Ing. Tobias Klinger, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, Thema: People Detection and Tracking in Complex Image Sequences;

Dipl.-Ing. Tobias Kersten, Institut für Erdmessung, Thema: The GNSS error budget from the antenna's point of view – challenges and approaches

Dienstag, 19.06.2012, Moderation: Dipl.-Ing. Ulrich Stenz (GIH):

M.Sc. Alena Schmidt, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, Thema: Airborne Laser Scanning Data for Monitoring of Wadden Sea Areas

Dienstag, 26.06.2012, Moderation: Dipl.-Ing. Tobias Kersten (IFE):

Dipl.-Ing. Sabine Hofmann, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Thema: Genauigkeitsuntersuchung von Mobile Mapping Daten

Dipl.-Ing. René Käker, Landesamt für GeoInformation und Landentwicklung Niedersachsen, Thema: Neue Ansätze der Bodenwertermittlung

Dienstag, 27.11.2012, Moderation: M.Sc. Manuel Schilling (IFE):

M.Sc. Lukas Schack, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, Thema: Object based fusion of Synthetic Aperture Radar data with oblique aerial imagery

M.Sc. Lin Miao, Institut für Erdmessung, Thema: Preliminary investigations on the free-positioned point mass method in regional gravity field modeling

Dienstag, 11.12.2012, Moderation: Dipl.-Ing. Sebastian Horst (GIH):

Dipl.-Inf. Colin Kuntzsch, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Thema: On-line detection of group movement patterns

ORGANISATION VON WORKSHOPS UND SYMPOSIEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

ENGAGEMENT ALS IMPULSGEBER IN LÄNDLICHEN RÄUMEN

Organisiert von Dr. Alexandra Weitkamp, Dr. Pia Steffenhagen, Carolin Blaumann und Melanie Ottenberg, Leibniz Universität Hannover. Unterstützt durch die TRUST-Forschungsinitiative.

Der Workshop diente als Start-Up für das Forschungsprojekt "Engagement für Umnutzungen als Impulsgeber in ländlichen Räumen". Es wurden Forschungserkenntnisse, Praxiserfahrungen und „gute Beispiele“ zum Umgang mit den Folgen des demografischen Wandels und der Einbeziehung bürgerschaftlichen Engagements präsentiert und diskutiert. Der Workshop bot eine Plattform zum Austausch und Wissenstransfer niedersächsischer Dörfer untereinander, aber auch zwischen Akteuren unterschiedlicher Institutionen und Planungsebenen.

Der Workshop fand am 02.02.2012 am IUP (Institut für Umweltplanung) mit ca. 50 Teilnehmern statt.

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

GEODÄTISCHE WOCHE 2012

Die Geodätische Woche, einschließlich des Erdmessungsforums, wird jährlich im Rahmen der Intergeo vom Arbeitskreis 7 *Experimentelle, Angewandte und Theoretische Geodäsie* des DVWs veranstaltet. Dieses Jahr wurde sie von der Arbeitsgruppe von Prof. Schön organisiert. Die Geodätische Woche ist immer ein Forum für junge Wissenschaftler sowie Masterabsolventen, die den Großteil der Programmbeiträge stellten und einen Überblick über aktuelle Themen der geodätischen Forschung boten. In diesem Jahr konnte trotz internationaler Tagungen, die zur gleichen Zeit stattfanden, ein breites Forschungsspektrum in etwa 60 Vorträgen und 15 Poster intensiv diskutiert werden. Diese erstreckten sich über sechs Themenbereiche (Theoretische Geodäsie, Geodätische Bezugssysteme, GGOS, Angewandte Geodäsie und GNSS, Schwerefeld und Geoid, Erdrotation und Geodynamik). Die diesjährig enge Verzahnung zwischen Intergeo und geodätischer Woche erweiterte erfreulicherweise das Zuhörerspektrum. Im Rahmen des Erdmessungsforums konnte dieses Jahr erstmals der DGK Preis verliehen werden und an den diesjährigen Reisträger Dr.-Ing. Peter Steigenberger (TU München) übergeben werden. Die qualitativ hochwertigen Beiträge der Geodätischen Woche boten ideale Anregungen zum Gedankenaustausch und machten die diesjährige Veranstaltung wieder zu einem Erfolg.

HERBSTTAGUNG DES ARBEITSKREISES GEODÄSIE UND GEOPHYSIK, 19.–22.11.2012,
KLOSTER DRÜBECK, ILSENBURG

Organisiert von Dr. Ludger Timmen

Der Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik dient dem Austausch zwischen Wissenschaftlern, die sich mit Fragestellungen im Überschneidungsbereich zwischen Geodäsie und Geophysik beschäftigen. Er tagt dazu einmal jährlich an unterschiedlichen Orten mit wechselnden Teilnehmern und blickt schon auf eine über 40 jährige Geschichte zurück. 29 Teilnehmerinnen und Teilnehmer folgten den diesmal 23 Vorträgen und beteiligten sich intensiv an den zeitlich unbegrenzten Diskussionen. Das Spektrum der Themen dieser Tagung war wie immer breit angelegt und reichte von den neuen Entwicklungen zu Atomgravimetern über terrestrische und Satelliten gestützte Schweremessungen und GPS bis hin zu aktuellen geodätisch/geophysikalischen Modellierungsmethoden. Ein zusätzlicher Tagungshöhepunkt war der Besuch des Bergbau-Museums Rammelsberg und die damit einhergehenden Einfahrt in den Berg.

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

NII SHONAN SEMINAR: SOCIAL ISSUES IN COMPUTATIONAL TRANSPORTATION SCIENCE

Organisiert von Stephan Winter, The University of Melbourne, Monika Sester, Leibniz Universität Hannover, Ouri Wolfson, University of Illinois, Chicago, Glenn Geers, National ICT Australia, Sydney, Masaaki Tanizaki, Hitachi Ltd., Japan, 17.-20. Dezember 2012.

Die Verfügbarkeit und Möglichkeit sozialer Netzwerke und der Erfassung räumlicher Informationen mittels Crowd Sourcing eröffnet neue Möglichkeiten für CTS (Computational Transportation Science). Im Workshop wurden insbesondere Aspekte der Kollaboration vs. Konkurrenz, sowie der Integration individueller vs. gesellschaftlich sinnvoller Ziele diskutiert.

AUSRICHTUNG DES 60. DEUTSCHEN KARTOGRAPHENTAGES IM RAHMEN DER INTERGEO

Organisiert durch die Sektion Hannover-Braunschweig der DGfK unter der Leitung von Sektionsleiterin Prof. Dr.-Ing. Monika Sester, 09.-11.10.2012.

AGA-TAGUNG ROSTOCK, VOM 10.-11. SEPTEMBER 2012

Unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Monika Sester. Themen der Vorträge, sowie die Vortragsfolien finden sich unter der Webseite der AgA (<http://www.ikg.uni-hannover.de/aga/>).

MESSEN UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

TÄTIGKEITSBERICHT 2012 DER KOMMISSION FÜR ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Kommission für Öffentlichkeitsarbeit der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik (GuG) wurde im Mai 2001 gebildet. Seit über zehn Jahren arbeiten Vertreter der Institute und der Fachschaft gemeinsam daran, den Studiengang Geodäsie und Geoinformatik an der Leibniz Universität Hannover (LUH) öffentlich bekannter zu machen und somit neue Studierende zu werben. Im Jahr 2012 führte die PR-Kommission eigene Veranstaltungen durch, nutzte aber auch die Plattform der LUH, um Schülerinnen und Schüler zu informieren und den Kontakt aufzubauen. 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 2012 werden im Folgenden noch einmal chronologisch dargestellt:

Rund 15 Schülerinnen und Schüler besuchten 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.

Die bekannteste Werbemaßnahme der LUH sind die *Hochschulinformationstage*, die jedes Jahr im September im Lichthof des Welfenschlosses stattfinden. Zahlreiche Schülerinnen und Schüler besuchen die Veranstaltung an zwei Tagen um Möglichkeiten für das zukünftige Studium aufgezeigt zu bekommen. Folglich liegt ein besonderes Augenmerk der PR-Kommission auf dieser Veranstaltung. Der Studiengang Geodäsie und Geoinformatik stellte anhand von Exponaten und Infomaterial sein breites Spektrum vor. Praktische Forschungsprojekte und viele persönliche Gespräche zu Inhalten und Aufbau des Studiums zeigten die vielfältigen Möglichkeiten auf, die mit dem Beruf des Geodäten verbunden sind.

Speziell für Schülerinnen ist die *Herbstuniversität* konzipiert. An einem ganzen Tag schnupperten rund 20 Teilnehmerinnen in den Alltag des Studiums. 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 auf eine sehr positive Resonanz.

Ebenfalls engagierte sich die Kommission in diesem Jahr wieder beim *Club Apollo 13*. Bei diesem, für Schülergruppen aus der Oberstufe ausgerichteten Wettbewerb, gilt es verschiedene Aufgaben aus verschiedenen naturwissenschaftlichen Fachgebieten zu lösen und sich so mit den Inhalten des Studiengangs auseinanderzusetzen. Dabei sind die Aufgaben online verfügbar, so dass eine Anwesenheit der Schülergruppen vor Ort nicht notwendig und damit eine überregionale Teilnahme möglich ist. Neben der Aussicht auf Preise bietet der Wettbewerb vor allem die Möglichkeit, sich über die Inhalte der Studiengänge zu informieren.

DIE NACHT, DIE WISSEN SCHAFFT

Die *Nacht, die Wissen schafft* war am 10.11.2012 der Auftakt des *Novembers der WISSENSchaft 2012*. 70 Einrichtungen aus Wissenschaft, Bildung und Kultur in Hannover zeigten in rund 150 Veranstaltungen, wie spannend das Erforschen der Welt ist. 80 Institute und Einrichtungen der LUH hatten sich am 10.11. mit einem Tag der offenen Tür beteiligt. An den verschiedenen Standorten der Universität gab es insgesamt mehr als 140 Vorträge, Führungen, Mitmachaktionen und Experimente. Die Institute der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik boten insgesamt 12 Beiträge in der Nienburger Str. 1 an, wobei die einzelnen Exponate auf das gesamte Gebäude verteilt waren. Die astronomische Station des IfE lud zur Betrachtung des Sternenhimmels ein. Das 3D-Messlabor des GIH mit einer Präsentation des Laserscanners und die Galerie des IPI, in der 3D-Bilder des Mars präsentiert wurden, waren ebenso zugänglich wie das Messdach, wo die weiteren Exponate sowie die Verpflegung mit Speisen und Getränke durch die Fachschaft zu entdecken waren. Die vier Institute der Fachrichtung boten folgende Veranstaltungen an:

- Geo(däten)caching
- Der kürzeste Weg zum eigenen Haus (GIH)
- Der tragbare 3D-Scanner (GIH)
- Höhenluft macht leichter – oder warum die Schwere sich ändern kann! (IfE)
- Blicke zu den Sternen über Hannover (IfE)
- GNSS- eine Frage des Standpunktes? (IfE)
- RainCars – Schlaue Wischer gegen Hochwasser (IKG)
- AR: Aus 2D wird 3D
- RoboCaching: Auf Schatzsuche mit dem Laserscanner (IKG)
- Der Mars in 3D (IPI)
- Fliegen wie ein Kolibri und Beobachten aus der Luft (IPI)

Die PR-Kommission übernahm die Organisation der Veranstaltungen, damit die Besucher an dem Abend anhand einer Rallye durch die einzelnen GuG-Beiträge geleitet und der Studiengang einheitlich außenwirksam dargestellt wurden. Die Fachrichtung konnte insgesamt knapp 1.000 Besucher begrüßen.



BESUCHER DES FACHMODULS "DER MARS IN 3D"

Studentische Vertreter übernahmen die Präsentation des Studiengangs auf der Schülerinformations- und Aktionsveranstaltung *TechBuffet*, die im Garten des Welfenschlosses in lockerer Art und Weise die Informationen weitergibt. Ihre Erfahrungen aus dem Studienalltag gaben sie zudem bei der Informationsveranstaltung *AbInsStudium* an Abiturientinnen und Abiturienten weiter. Eine weitere Aufgabe der Fachschaftsvertreter ist der regelmäßige Besuch der Berufsschulklassen der Vermessungstechniker an *Berufsbildenden Schulen*. In Vorträgen über das Studium und Berufsmöglichkeiten können sich die angehenden Techniker über weitere Karriere-möglichkeiten informieren.

Neben den Informationsveranstaltungen befasst sich die PR-Kommission weiterhin mit dem Konzept und der Pflege des *Webauftritts* der Geodäsie und Geoinformatik (www.gug.uni-hannover.de) und weiteren Online-Auftritten wie *facebook*. Sie entwirft und entwickelt Werbeartikel, Poster, Flyer und Werbeanzeigen, beispielsweise für die Werbung in Abi-Jahrbüchern. Die Fachrichtung dankt insbesondere dem Förderverein für die finanzielle Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit.

Die PR-Kommission setzte sich 2012 aus folgenden Mitgliedern zusammen: Tobias Dahinden (IKG, ab 12/2012), Claudia Gottschalk (Fachschaftsvertreterin), Tanja Grönefeld (Studiendekanat), Sabine Hofmann (IKG, bis 12/2012), Tobias Kersten (IfE), Tobias Klinger (IPI), Linda Meyer (Fachschaftsvertreterin), Phillip Sawicki (Fachschaftsvertreter), Axel Schnitger (Studiendekanat), Roman Seidel (Fachschaftsvertreter), Sebastian Zaddach (GIH, Vorsitz ab 01/2012 bis 01/2013).

BETEILIGUNG AN DER AUSSTELLUNG "VON DER IDEE ZUR ERKENNTNIS" MIT DEM DFG-PROJEKT RAINCARS (IKG)

Die Ausstellung »Von der Idee zur Erkenntnis« stellte ab dem 6. März 2012 im Deutschen Bundestag in Berlin herausragende Forschungsprojekte vor, die von der DFG im Rahmen der Einzelförderung unterstützt werden. Exemplarisch zeigen sie die Vielfalt aktueller Forschungsthemen und die kreativen Lösungswege, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit ihren Arbeiten beschreiten.

Eines der 10 vorgestellten Projekte ist das Projekt RainCars der Leibniz Universität. Unter dem Motto "Schlaue Wischer gegen Hochwasser" werden ungewöhnliche Verfahren zur Niederschlagsmessung untersucht, um die Prognose für Hochwasser zu verbessern: Dazu werden Autos als mobile Messstationen verwendet, indem ihre Scheibenwischer als Regensensoren genutzt werden. Das Projekt wird unter der Leitung von Uwe Haberlandt (Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau (WAWI) und Monika Sester erforscht.

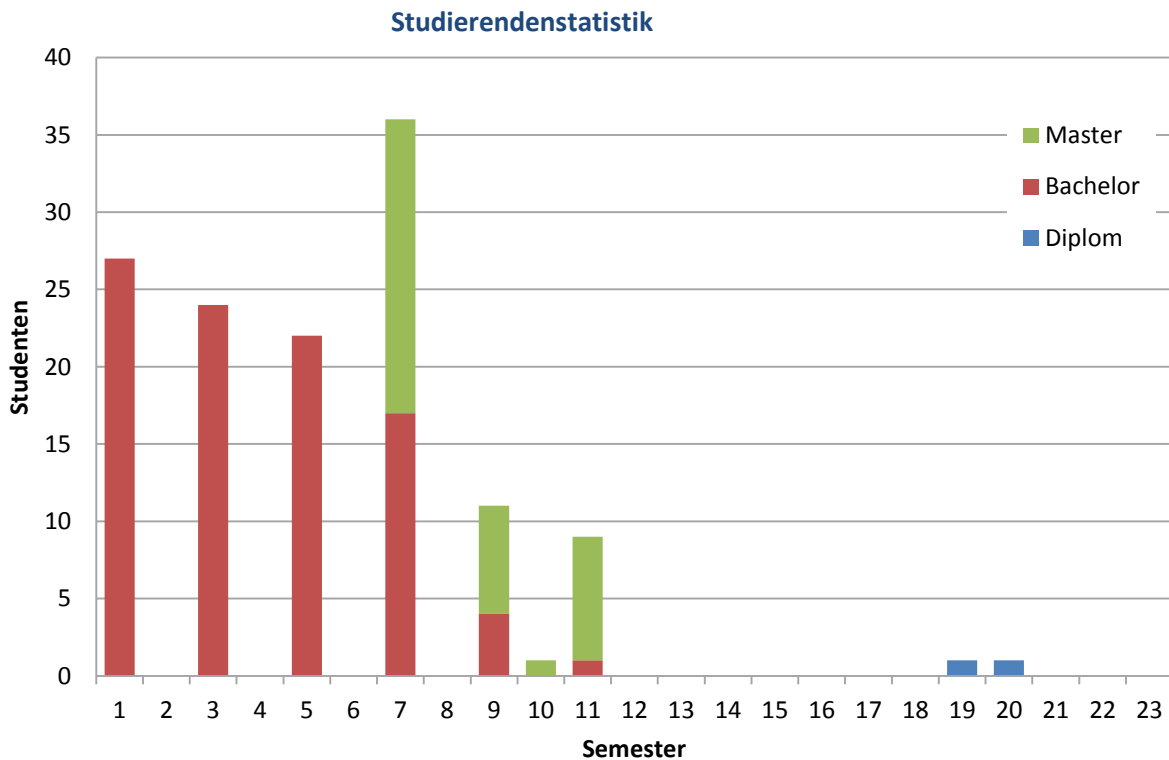
Die Ausstellung war zunächst vom 7. bis 30. März 2012 im Deutschen Bundestag zu sehen. Die zweite Station war ab dem 23. April das niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur. Weitere Stationen in den Bundesländern folgten.

AUS DEM LEHRBETRIEB

BERICHT DES STUDIENDEKANATS

STUDIERENDENSTATISTIK WS 2012/13

Insgesamt 132 Studierende sind im WS 2012/13 in den Studiengängen der Geodäsie und Geoinformatik eingeschrieben. Davon befinden sich 2 im auslaufenden Diplomstudiengang, 95 im Bachelorstudiengang und 35 im Masterstudium. Die Verteilung der Studierenden je Studiengang und Semester ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die Fachsemester der Studierenden im konsekutiven Masterstudiengang werden dabei fortlaufend gezählt.



EINGESCHRIEBENE STUDIERENDE JE STUDIENGANG UND SEMESTER IN DER FACHRICHTUNG

Mit einem Frauenanteil von 34% im Bachelorstudiengang und 31% im Masterstudiengang ist der Anteil der Studentinnen für einen Ingenieurstudiengang überdurchschnittlich hoch.

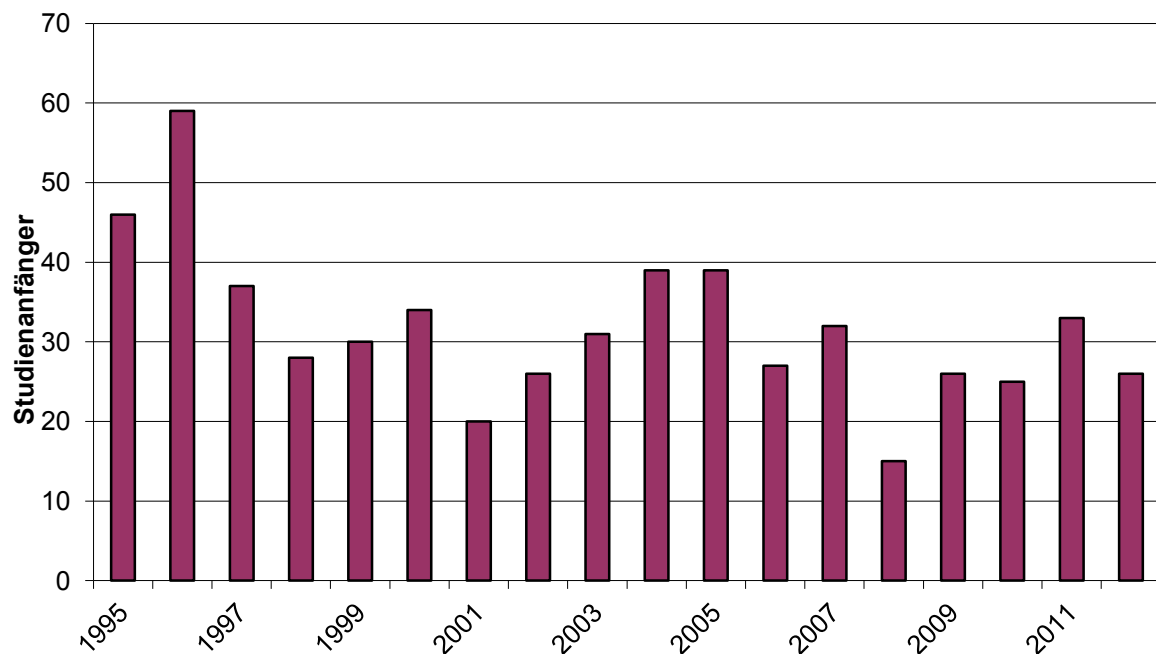
Zum Wintersemester 2012/13 haben 27 Studienanfänger das Bachelorstudium aufgenommen, das seit dem WS 2005/06 angeboten wird. Im zweiten Studienjahr befinden sich 24 Studierende, in das dritte Studienjahr sind 22 Studierende gewechselt. In höheren Semestern befinden sich 22 Studierende, wobei 10 Master-Erstsemester durch den Übergang vom Bachelor doppelt immatrikuliert sind.

Die Zahl der Studienanfänger ist gegenüber dem Vorjahr wieder leicht zu-

rückgegangen. Dies ist wahrscheinlich auf den „doppelten Abiturjahrgang“ und dem Wegfall der Wehrpflicht im Jahr 2011 zurück zu führen.

Im Wintersemester 2012/13 haben im neuen Masterstudiengang Navigation und Umweltrobotik erstmals 9 Studierende das Studium begonnen. Dass der Studiengang interdisziplinär aufgestellt ist, zeigt sich auch in den Bachelorabschlüssen der Studierenden. Sie kommen sowohl aus Studiengängen der Geodäsie und Geoinformatik als auch dem Maschinenbau und der Informatik.

Um die Situation weiterhin zu verbessern, werden folgende Maßnahmen fortgeführt: Zum einen wurden wie gewohnt die Werbeaktivitäten der PR-Kommission unternommen. Zum anderen wurden für die Verbesserung der Studienbedingungen in den Förderprogrammen der Universität spezielle Projekte (z.B. Screencasts, d.h. digitale Tutorien als Video) fortgeführt. Weiterhin ist geplant Angebote aus der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik für die Lehrerbildung und -fortbildung zur Verfügung zu stellen.



Im Kalenderjahr 2012 haben insgesamt 13 Studierende erfolgreich das Bachelorstudium beendet, im Masterstudiengang gab es 16 Absolventen. Bei den Studierenden des Diplomstudiums gab es einen Absolventen; siehe folgende Aufstellung:

DIPLOM

Müller

Jens

BACHELOR			
Dorndorf	Alexander	Leßmann	Lars
Hiemer	Leonard	Maas	Alina
Hinze	Steffen	Pham	Hue Kiem
Ibershoff	Tammo	Pruisken	Nils
Kläve	Niklas;	Vogel	Sören
Krüger	Michael	Wallat	Christoph
Kruse	Daniel		

MASTER			
Arand	Stefanie	Krawinkel	Thomas
Bakker	Keno	Schikschneit	Christian
Bannert	Jörn	Schlichting	Alexander
Bittner	Frauke	Schmunk	Katharina
Blum	Mathias	Sengteller	Robert
Frey	Jens	Thorenz	Nils
Hücker	Dennis	Unger	Jakob
Koepke	Christian	Will	Sarah-Samanta

Die Hochschulstatistik führt eine zusätzliche Kategorie derjenigen, die sich für den Promotionsstudiengang Geodäsie und Geoinformatik immatrikulieren. Im Jahr 2012 sind 6 Promotionen abgeschlossen worden, davon zwei 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. www.uni-hannover.de/de/studium/studienfuehrer/geodaesie
2. www.gug.uni-hannover.de/index.php?id=studienregularien
3. www.uni-hannover.de/de/studium/immatrikulation/bewerbung

UNTERSTÜTZUNG DER LEHRE IM INGENIEURBEREICH DURCH SCREENCASTS

Die Einführung von Videotutorials zu Lehrunterstützung innerhalb der Fachrichtung stieß in der dreimonatigen Pilotphase nicht nur bei den Studierenden auf breite Akzeptanz. Die über das Internet abrufbaren Videos konnten auch in den entsprechenden universitären Gremien überzeugen und dafür sorgen, dass abermals Mittel zur Erstellung von sogenannten Screencasts zu Verfügung gestellt worden sind.

Das auf Fakultätsebene angesiedelte Projekt mit einer Laufzeit von zwei Jahren richtet sich nunmehr neben Studierenden der Geodäsie und Geo-

informatik auch an Studierende des Bauingenieurwesens und der Computergestützten Ingenieurwissenschaften. Thematisch widmen sich die Screencasts dem Programmieren und sollen durch die Vermittlung von Grundlagen in den Programmiersprachen Java, C++ und MATLAB die Möglichkeit bieten, sich vertiefend mit ausgewählten Studieninhalten zu beschäftigen.

Die von Axel Schnitger erstellten Screencasts der Pilotphase sind sowohl auf der Homepage (www.gug.uni-hannover.de/screencast) als auch auf dem YouTube-Kanal der Fachrichtung (www.youtube.com/user/GeodaesieLUH) verfügbar.

ABSOLVENTENFEIER DER FAKULTÄT BAUINGENIEURWESEN UND GEODÄSIE

Bei der Absolventenfeier der Fakultät für Bauingenieurwesen und Geodäsie am 12.01.2013 sind alle Absolventen des Jahres 2012 verabschiedet worden und haben in einer Feierstunde ihre Urkunde überreicht bekommen. Im Rahmen der Veranstaltung wurden ebenfalls Preise verliehen. Die Förderergesellschaft ehrt jedes Jahr die Jahrgangsbesten mit einem Buchpreis. Der Vorsitzende Herr Cord-Hinrich Jahn hat der Studentin Hue Kiem Pham als beste Bachelorabsolventin und Herrn Dennis Hücker als besten Masterabsolvent die Preise überreicht.



ÜBERREICHUNG DES BUCHPREISES DER FÖRDERGESELLSCHAFT GEODÄSIE AN HUE KIEM PHAM (LINKS) UND DENNIS HÜCKER (RECHTS).

Auch sind viele silberne und goldene Absolventen der Jahrgänge 1987 bzw. 1962 der Einladung der Fakultät zur Absolventenfeier gefolgt, so dass der große Hörsaal mit allen Gästen gut gefüllt war. Ein ausführlicher Bericht findet sich auf den Internetseiten der Fakultät Bauingenieurwesen und Geodäsie (<http://www.fbg.uni-hannover.de/341.html>)

Wir wünschen allen Studierenden, die Ihren Abschluss erfolgreich absolviert haben, alles Gute für die Zukunft!

INTERNATIONALES

AUSLÄNDISCHE STUDIERENDE IN DER FACHRICHTUNG

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

1. Sem. Bachelor GuG:

Kristóf **Rózsa** Abitur Ungarn

1. Semester Master GuG:

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

Yu **Feng** Universität Südchinas

Delira **Hanelli** Polytechnische Universität Tirana, Albanien

Jianyu **Liu** Universität Zhengzhou, China

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

3. Semester Master GuG:

Can **Li** Zhengzhou Universität, China

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

AUSLÄNDISCHE AUSTAUSCHSTUDIERENDE IN DER FACHRICHTUNG

Hande **Emanet** SS 12, Universität Yildiz, Istanbul, Türkei

Katarzyna **Grochowicz** WS 11/12, Universität Breslau, Polen

Zuzanna **Korzekwa** WS 11/12, Universität Breslau, Polen

Krzysztof **Sochiera** WS 11/12, Universität Breslau, Polen

Francois **Meunier** WS 11/12, ENSG, Frankreich

Carolina Prestes **Meger Paese** WS 11/12, Universität Parana, Brasilien

MASTER - UND BACHELORARBEITEN

GEODÄTISCHES INSTITUT

BACHELORARBEITEN

ZUR MODELLIERUNG ZYLINDRISCHER OBERFLÄCHEN (ALEXANDER DORNDORF, BETREUER: HANS NEUNER)

Eine wichtige Zielsetzung der geometrisch hochauflösenden Erfassung eines Objektes mit einem Lasertracker oder -scanner ist die Beschreibung seiner Form durch eine Ersatzoberfläche. Dies kann durch Regelflächen oder mittels Freiformflächen erfolgen. Ein unmittelbarer Vorteil einer solchen Beschreibung ist die Reduktion der für die Geometriebeschreibung verwendeten Datenmenge. Ein wesentlicher Schritt der Bestimmung einer Ersatzoberfläche ist die Entscheidung für eine bestimmte Flächenart und damit implizit für das anzusetzende funktionale Modell. Inhalt der vorliegenden Arbeit ist die Modellierung zylindrischer Oberflächen, wobei die vergleichende Untersuchung dreier unterschiedlicher Ansätze zur Parametrisierung eines Zylinders im Mittelpunkt steht: ein Quadrikenansatz und zwei vektorielle Ansätze. Letztere unterscheiden sich im Hinblick auf die Vermeidung von Konditionierungsproblemen bei gewissen Anordnungen des Zylinders im Raum. Die drei Ansätze wurden in Matlab implementiert. Die Untersuchung basiert auf synthetischen Daten.

VERGLEICH VON LOKALISIERUNGsalgorithmen FÜR DAS INDOOR-POSITIONIERUNGSSYSTEM CRICKET (DANIEL KRUSE, BETREUER: SEBASTIAN HORST)

Für die Lokalisierung im Innenbereich ist die satellitengestützte Positionsbestimmung auf Grund von Signalabschwächungen zu ungenau oder nicht verfügbar. Deshalb gibt es für diesen Spezialfall zahlreiche alternative Realisierungen, die sich jedoch durch ihre Reichweiten und erzielbaren Genauigkeiten zum Teil erheblich unterscheiden. Am Beispiel des *Cricket*-Positionierungssystem wurden in der Bachelorarbeit verschiedene in der Literatur bekannte Lokalisierungsalgorithmen diskutiert und deren Eignung für die Positionsbestimmung auf Basis von Ultraschall-Entfernungsmessungen untersucht. Neben einer klassischen geodätischen Einmessung der Ultraschallsender (*Beacons*) kann dabei auch ein lokales Koordinatensystem mittels Distanzen zwischen den einzelnen *Beacons* bestimmt werden. Da diese Informationen nicht direkt messbar sind, werden Distanzmessungen eines unbekanntes mobilen *Listeners* zu den stationären *Beacons* verwendet. In der Bachelorarbeit wurde dieses in der Literatur als *Auto Localization Problem* bezeichnete Verfahren exemplarisch umgesetzt und ebenfalls auf sein Genauigkeitspotential untersucht.

ENTWICKLUNG EINES ELEKTRONISCHEN FELDBUCHES ZUR NUTZER-UNTERSTÜTZUNG BEI NETZMESSUNGEN AUF BASIS DER ANDROID-PLATTFORM (LARS LESSMANN, BETREUER: SEBASTIAN HORST, ILKA VON GÖSSELN)

Am Geodätischen Institut befassen sich aktuelle Forschungsarbeiten mit der Effizienzsteigerung terrestrischer Netzmessungen durch eine Optimierung der Prozessreihenfolge bei gleichzeitiger Minimierung der Fahrwege. Bei der Realisierung einer optimierten Netzmessungsplanung ist nun eine vorgabentreue Ausführung dieser Planung wünschenswert. Zu diesem Zweck müssen Planungsdaten für den Anwender visuell aufbereitet und im Felde zugänglich gemacht werden. Mit dieser Bachelorarbeit wurde deshalb eine Anwendungssoftware für ein Android-Tablet zur Visualisierung und Durchführung von aus einem Optimierungsprozess abgeleiteten Messungsabläufen entwickelt. Die erstellte Applikation zeichnet sich dabei durch eine ansprechende Oberfläche und eine intuitive Bedienbarkeit aus. Bei der Entwicklung der graphischen Benutzeroberfläche wurde neben der Schnittstelle zum Messungsplan auch die Darstellung von positionsbasiertem Kontext berücksichtigt. Hierzu wurden die Positionssensoren des Tablets (GPS) ausgelesen und für den aktuellen Standort verwendet. Weiterhin ist eine Ansteuerung gängiger Leica Tachymeter und eine Speicherung von Messungselementen in einer lokalen Datenbank realisiert.

FLÄCHENMANAGEMENT IN NIEDERSÄCHSISCHEN KOMMUNEN – PRAXIS UNTER VERÄNDERTEN RAHMENBEDINGUNGEN (PHILLIP SAWICKI, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP)

Die Stadtentwicklung muss sich in den letzten Jahren vielerorts dem Strukturwandel stellen. Insbesondere der demographische Wandel und die Konsequenz aus dem Klimawandel führen dazu, dass die Städte ihre Stadtentwicklung neu ausrichten. Aufgrund vielfach leerer Kassen überlassen sie die Entwicklung von Bauland Developern oder Investoren anstatt Instrumente wie die Baulandumlegung zu nutzen.

Die Bachelorarbeit untersucht die Situation und Probleme niedersächsischer Kommunen und deren Umgang mit den Herausforderungen, die auf die Stadtentwicklung wirken. Dazu wurden niedersächsische Kommunen mit Unterstützung der LGLN per Online-Umfrage befragt. Die Ergebnisse werden statistisch untersucht. Aufgrund der geringen Datengrundlage sind nur bedingt generalisierbare Aussagen möglich. In den befragten Kommunen stellt die Umlegung neben Developer-Modellen immer noch ein häufig verwendetes Instrument dar. Dennoch ist schon vermehrt festzustellen, dass die Baulandnachfrage vielerorts rückläufig ist. Eine starke Neuausrichtung bei der Baulandentwicklung konnte bisher nicht nachgewiesen werden.

MASTERARBEITEN

ADAPTION DER BAYESISCHEN REGRESSION IN DER WERTERMITTLUNG FÜR DEN TEILMARKT DER EIGENTUMSWOHNUNGEN IN HANNOVER (STEFANIE ARAND, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP)

In der Immobilienbewertung werden immer wieder Verfahren gefordert, die einerseits den Nachweis erlauben, dass die Unsicherheit der Verkehrswerte bestimmte Grenzen nicht übersteigen. Die Rechtsprechung fordert regelmäßig die Einhaltung der Streuung der Verkehrswerte von $\pm 20\%$. Andererseits stellen datenarme Regionen – die so genannten kaufpreisarmeren Lagen – die Wertermittlungsverfahren vor besondere Herausforderungen. Aufgrund der wenigen Informationen ist hier oftmals nur eine (inter-) subjektive Einschätzung unter sachverständiger Inaugenscheinnahme der vorhandenen Daten möglich. Hier setzt die Arbeit an.

In ersten Untersuchungen erweist sich die Bayesische Regression als ein zielführendes Verfahren, das es ermöglicht, datengetrieben die Stichprobe mit wenigen Kauffällen aufzuwerten, indem Vorwissen in das Modell eingeführt wird.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Verwendung der Bayesischen Regression auf einen weiteren Teilmarkt, Eigentumswohnungen in Hannover, übertragen. Mittels einer Expertenbefragung von Mitgliedern des Gutachterausschusses für Grundstückswerte Hannover wurden Pseudo-Kauffälle erstellt, die als Vorwissen mit realen Kaufpreisen kombiniert werden. Systematisch wurden kleine Stichproben der Daten, z. B. nur Kauffälle mit hohen Wohnflächenpreisen, gebildet und sowohl klassisch in der Regressionsanalyse untersucht als auch in der Bayesischen Regression mit Vorwissen kombiniert.

Für den untersuchten Teilmarkt konnten die Vorteile der Methodik für wenige Daten (Kauffälle) nachgewiesen werden. Daneben konnte festgestellt werden, dass die Gutachter die räumlichen Einflussgrößen (Distanz vom Zentrum) anders einschätzen als eine reine Datenanalyse ergibt. Dies lässt erkennen, dass bestimmte Einflussgrößen ggf. ohne Vorwissen (nicht-informativ) modelliert werden sollten.

SPIELTHEORETISCHE MODELLIERUNG DES AKTEURSVORHALTEN BEI GRUNDSTÜCKSTRANSAKTIONEN (KENO BAKKER, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP)

Im Kontext von Stadtentwicklung und Flächenmanagement gewinnen konsensuale Lösungen immer mehr an Bedeutung. Selbst in der Anwendung von hoheitlichen Instrumenten wird verstärkt versucht, Lösung im Einvernehmen herbeizuführen. Dazu ist es für öffentliche Hände wichtig, das Verhalten von Akteuren gut einschätzen zu können. Die Fragen, wie ein Akteur entscheidet und warum, liefern somit wichtige Hintergründe zur Steuerung von Entwicklungsprozessen.

Hier bietet die Spieltheorie Modellierungsmöglichkeiten. Die Spieltheorie ist seit langem in Wirtschafts- und Sozialwissenschaften etabliert und ist als solche ein Teil der Entscheidungstheorie. Anders als bei der reinen Entscheidungstheorie mit einem Entscheider agieren hier allerdings sogenannte „Spieler“, deren Entscheidungen voneinander abhängen.

In einem ersten Ansatz modelliert die Arbeit Grundstückstransaktionen. Als Spieler (Akteure) werden hier verschiedene Konstellationen betrachtet (öffentliche Hände, Fachplanungsträger, Developer und Privatpersonen). Die notwendigen Parameter für die Modellierung werden aus Leitfadeninterviews gewonnen. Unter Berücksichtigung dieser Parameter, wie beispielsweise gesetzliche Rahmenbedingungen und unterschiedlicher Verhandlungsmacht (ein Developer ist dem privaten Dritten deutlich überlegen) wird das Nash-Produkt (stellvertretend für eine Win-Win-Situation) der verschiedenen Konstellationen ermittelt und aus den Ergebnissen Handlungsempfehlungen für zielgerichtete Verhandlungen gezogen.

BAULANDENTWICKLUNG IN POLEN – PLANUNG, PLANREALISIERUNG UND VERTEILUNG VON VORTEILEN UND LASTEN (JENS FREY, BETREUER: ALEXANDRA WEITKAMP)

Die Souveränität einer Gemeinde in Polen äußert sich u. a. in ihrer Planungshoheit: Nur sie kann konkrete räumliche Entscheidungen treffen. Die Planungshoheit umfasst die Zuständigkeit über die Bestimmung der Grundstücksnutzung im Gemeindegebiet. Diesbezüglich ist sie autorisiert, rechtlich bindende Akte zu erlassen. Neben der Aufstellung der Bauleitpläne (insb. die „Lokalen Pläne“) ist es Aufgabe der Gemeinden in Polen, Infrastrukturen zu erstellen und zu bewirtschaften. Dazu zählen das lokale Straßennetz, Ver- und Entsorgungseinrichtungen sowie die soziale Infrastruktur (Kindergärten, Grundschulen). Durch Planung und Schaffung von Infrastrukturen ermöglicht die Gemeinde die Bebaubarkeit von Grundstücken, was wiederum eine Bodenwerterhöhung zur Folge hat.

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem polnischen Planungssystem und der Eigentumssicherung sowie mit Vorteils- und Lastenausgleich. Es wird bei-

spielsweise untersucht, welche Möglichkeiten der Gemeinde obliegen, um durch ihre Investitionen verursachte Vorteile zumindest anteilig im Rahmen des Vorteils- und Lastenausgleichs abschöpfen zu können. Da die Gemeinde die Kosten der Baulandentwicklung trägt, ist der Grundstückseigentümer zunächst Nutznießer der Vorteile.

Die weiteren Akteure neben der Gemeinde können entweder rein privatrechtlich oder in so genannten öffentlich-privaten Partnerschaften zusammen mit der Gemeinde agieren. Letztere werden durch das Gesetz über die öffentlich-privaten Partnerschaften definiert. Die Zusammenarbeit der öffentlichen Hand und den privaten Partnern basiert auf einem Vertrag. Ziel ist der öffentliche Nutzen, wie u. a. das Sparen öffentlicher Mittel. Die privaten Dritten tragen somit zumindest einen Teil der Kosten.

Insgesamt werden viele Ähnlichkeiten zur Baulandentwicklung in Deutschland unter Einsatz von städtebaulichen Verträgen festgestellt, u. a. in zwei Fallbeispielen; allerdings werden einige Unterschiede insbesondere in der Anwendung der Instrumente herausgearbeitet.

ENTWICKLUNG EINES MESSSYSTEMS ZUR ERFASSUNG DES 3D FOOTPRINTS EINES ROLLENDEN REIFENS (CHRISTIAN SCHIKSCHNEIT, BETREUER: HANS NEUNER)

In der Reifenherstellung ermöglicht die Erfassung der Reifenaufstandsfläche durch die Bestimmung der 3D-Verformung eines Reifenprofils in Abhängigkeit des Luftdruckes, der Belastung und der Fahrwerkseinstellungen Aussagen über die Qualität des Reifens abzuleiten. In dieser Masterarbeit wurde in Zusammenarbeit mit der Continental Reifen Deutschland GmbH ein Messsystem zur Bestimmung der 3D-Verformung eines Reifenprofils entwickelt. Das System arbeitet laserbasiert. Die einzelnen Komponenten wurden im Rahmen der Masterarbeit ausgewählt und auf ihre Tauglichkeit hin untersucht. Die Synchronisation der optischen Messelemente untereinander und mit der Antriebsmechanik der Reifen bildet die Grundlage der Zusammenführung zu einem Messsystem. Der Anordnung der einzelnen Komponenten ging eine Untersuchung zur Optimierung der Genauigkeit der Ergebnisse voraus. Erste Messungen konnten bereits erfolgreich im Rahmen der Arbeit durchgeführt werden.

BACHELORARBEITEN

HERAUSFORDERUNGEN DER GNSS PROZESSIERUNG – DATENFUSION VON GPS / GLONASS (BEARBEITER: LEONARD HIEMER, BETREUER: TOBIAS KERSTEN)

Mit der gleichzeitigen Verfügbarkeit von Antennen und Empfängern, die es ermöglichen GPS und GLONASS zu empfangen und verarbeiten zu können, erschließt sich für den Nutzerkreis eine erhöhte flächendeckende Verfügbarkeit. Obwohl das Konzept beider ko-existierenden Systeme ähnlich ist, stellt die Datenfusion zwischen beiden Systemen eine Herausforderung dar, die gleichfalls als Chance zu sehen ist. Ziel der Arbeit war eine kritische Auseinandersetzung der Herausforderungen und Möglichkeiten, die sich dem Nutzer durch eine Datenfusion erschließen. Die Arbeit gliederte sich in 2 Teile, (1) In einem praktischen Experiment auf einer kurzen Basislinie und einer Nullbasislinie wurden unterschiedliche, am Institut vorhandene Empfänger hinsichtlich der Empfangseigenschaften untersucht. (2) Im zweiten Teil lag der Schwerpunkt bei der Implementierung verschiedener Single Point Positioning (SPP) Methoden und deren Auswertung.

UNTERSUCHUNGEN ZUM EINFLUSS VON NAHFELD-KALIBRIERUNG UND -MODELLIERUNG IN GNSS-REFERENZSTATIONSNETZEN (NIKLAS KLÄVE, BETREUER: NICO LINDENTHAL, STEFFEN SCHÖN, JÜRGEN RÜFFER, ALLSAT)

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit ist in Zusammenarbeit mit der AXIONET GmbH untersucht worden, inwiefern sich durch eine Nahfeldkalibrierung der GNSS-Referenzstationen die Performance der Echtzeitpositionierung eines Rovers im Vernetzungsgebiet beeinflusst wird. Hierfür wurden umfangreiche RTK-Messungen mit insgesamt vier Empfängern in einer sog. Zero-Baseline Konfiguration durchgeführt. D. h. dass alle Empfänger an dieselbe Antenne angeschlossen waren, wobei ein Empfängerpaar die Korrekturdaten in Form einer virtuellen Referenzstation des Providers mit Berücksichtigung der Nahfeldkalibrierungen und das andere Empfängerpaar ohne die Nahfeldkorrekturen erhielt. Zusätzlich wurde untersucht, wie sich eine sukzessive Ausdünnung des Referenzstationsnetzes auf die Positionierungsqualität auswirkt. Die erhaltenen Koordinat

enlösungen aller Empfänger in allen Messszenarien wurden analysiert und bewertet. Als ein wichtiges Qualitätsmerkmal wurden die TTFA-Zeiten (Time To Fix Ambiguities) herangezogen und in verschiedenen Empfänger-Kombinationen untereinander verglichen.

BESTIMMUNG DES LINEAREN REGRESSIONSKOEFFIZIENTEN ZWISCHEN REGISTRIERTEN SCHWERE- UND LUFTDRUCKÄNDERUNGEN FÜR DEN STANDORT HAMBURG (ALEXANDER SINGER, BETREUER: OLGA GITLEIN, LUDGER TIMMEN)

In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) wurden in Hamburg Schweremessungen mit den Relativgravimetern Scintrex CG5 des LIAG und gPhone 98 des IfE durchgeführt. Beide Zeitreihen umfassen einen Zeitraum von etwa 3 Monaten (18. Januar bis 12. April 2012). Im Bereich Hamburg Flottbek Markt führt das LIAG bereits seit 2010 seismische Messungen. Die Messungen sollten Aufschlüsse über die geophysikalische Beschaffenheit des Untergrundes liefern, da in diesem Gebiet Erdstöße vorkommen. Ein Auslöser für Bewegungen im Untergrund ist ein Salzstock, der aus Schleswig-Holstein in einer Nord-Süd Ausdehnung bis in den Hamburger Raum verläuft. Diese Bewegungen können zu Erdfällen führen. Auch Absenkungen großer Flächen sind denkbar. Erdfälle sind in diesem Zusammenhang die größten geophysikalischen Risiken. Die gravimetrischen Messungen sollen die Analyse der Erdfallstrukturen und geophysikalische Interpretation unterstützen.

In der Bachelorarbeit wurde der lineare Zusammenhang zwischen registrierten Schwere- und Luftdruckänderungen untersucht. Dafür wurde die Zeitreihe des LIAG-Gravimeters verwendet. Die Luftdruckdaten entstammen aus der parallel aufgezeichneten Datenreihe mit dem gPhone98. Der lineare Zusammenhang wurde unter anderem blockweise bestimmt. Der mittlere Gesamtregressionskoeffizient wurde mit $-3,07 \text{ nm/s}^2$ pro hPa erhalten mit einer Korrelation von etwa 80%.

MASSENVARIAIONEN IM EINZUGSGEBIET DER LENA, SIBIRIEN, ABGELEITET AUS GRACE UND KOMPLEMENTÄREN SATELLITENDATEN (SÖREN VOGEL, BETREUER: SIBYLLE VEY, JÜRGEN MÜLLER)

Die Satellitenmission Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) ist seit mehr als einer Dekade im Orbit und erlaubt die Bestimmung von mehrjährigen Schweresignalen. In der Bachelorarbeit wurden aus GRACE-Monatslösungen Massenvariationen im Gebiet des sibirischen Permafrosts bestimmt. Die Massenvariationen stehen im Zusammenhang mit hydrologischen Veränderungen in dieser Region. In den letzten Jahren wurde eine überdurchschnittliche Erwärmung, verbunden mit einer Zunahme an Niederschlag im Einzugsgebiet der Lena beobachtet. Die Bachelorarbeit analysiert anhand von Beobachtungen und Modelldaten den Niederschlag, den Abfluss und die Verdunstung im Einzugsgebiet der Lena. Sie stellt die Variationen im Wasserhaushalt, die aus den Klimadaten bestimmt wurden, den aus GRACE abgeleiteten Massenvariationen gegenüber. Das Untersuchungsgebiet ist mit tausenden von kleinen Seen bedeckt. Mit Hilfe von Altimeterdaten wurden Änderungen im Seespiegel analysiert und diese mit Seeflächenvariationen aus multispektralen Satellitendaten kombiniert. Änderungen im Seespiegel können einen Teil der Massenvariationen erklären. Andere mögliche Ursachen, wie eine zusätzliche Speicherung von Wasser im aufgetauten Untergrund, benötigen zusätzliche Daten.

MASTERARBEITEN

AUSWERTEBEDINGTE SCHEINBARE KOORDINATENÄNDERUNGEN IN GPS-NETZEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON ANTENNENWECHSELN (THOMAS KRAWINKEL, BETREUER: STEFFEN SCHÖN, NICO LINDENTHAL)

Veränderungen stationsabhängiger Fehlereinflüsse (Antennenunterbau, Mehrwegeeffekte, etc.), z.B. infolge eines Antennenwechsels, sowie die Verwendung unterschiedlicher GPS-Observablen in der Auswertung, können zu scheinbaren Koordinatenänderungen führen.

Zunächst wurden GNSS-Messungen der Masterarbeit Will (s.o.) durch weitere Messungen ergänzt sodass Daten von zehn Antennen unterschiedlichen Typs auf einer sehr kurzen Basislinie von etwa 20 m vorlagen. Diese wurden mit der *Bernese GPS Software 5.0* ausgewertet. Es konnten Koordinatensprünge, bedingt durch einen Antennenwechsel, von bis zu einigen Millimetern detektiert werden. Dies gilt ebenfalls für die unterschiedlichen Auswertestrategien mit den originären GPS-Beobachtungen L1 und L2, sowie der ionosphärenfreien Linearkombination L3. Wird zusätzlich eine Troposphärenkorrektur mitgeschätzt, führt dies zu weiteren Änderungen ausschließlich in der Höhenkoordinate. Die Ursachen für letzteres sind rein mathematischer Natur. Die Zeitreihenanalyse des (gekürzten) Beobachtungsvektors der Parameterschätzung hat gezeigt, dass beide Arten der Koordinatensprünge in den veränderten Verläufen der GPS-Phasenbeobachtungen erkennbar sind.

Abschließend wurden die Auswirkungen der unterschiedlichen Auswertestrategien auf die Koordinatenbestimmung im ITRF2008 und die daraus resultierenden Koordinatendiskrepanzen in den *Local Ties* der sog. *Co-locations*, bestimmt und diskutiert.

UNTERSUCHUNGEN ZU SCHWEREREGISTRIERUNGEN MIT DEM GRAVIMETER GPHONE 98 (NILS THORENZ, BETREUER: OLGA GITLEIN, LUDGER TIMMEN)

In Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) wurden in Hamburg Flottbek Schweremessungen mit dem Relativgravimeter gPhone 98 des IfE durchgeführt (18. Januar bis 12. April 2012). Die gravimetrischen Messungen sollen die Analyse der Erdfallstrukturen und geophysikalische Interpretation unterstützen und zusätzlich Aufschlüsse über die geophysikalische Beschaffenheit des Untergrundes liefern, da in diesem Gebiet Erdstöße vorkommen. Ein Auslöser für Bewegungen im Untergrund ist ein Salzstock, der bis in den Hamburger Raum verläuft. Diese Bewegungen können zu Erdfällen führen.

In der Masterarbeit wurden mit dem Programm ETERNA verbesserte Erdzeitenparameter für Hamburg und für die Referenzstation im Institut für Geophysik der TU Clausthal-Zellerfeld bestimmt. Aus der Analyse wurden lineare Koeffizienten zwischen lokal registrierten Luftdruckänderungen und Schwereänderungen für Hamburg mit $-3,32 \text{ nm/s}^2$ pro hPa und für Clausthal-Zellerfeld mit $-3,14 \text{ nm/s}^2$ pro hPa erhalten. Instrumentelle Untersuchungen zu Libellenkorrektur, Kalibrierung und Messgenauigkeit wurden vorgenommen.

QUALITÄTSANALYSE DES GNSS-PFEILERNETZES „MESSDACH LEIBNIZ UNIVERSITÄT HANNOVER“ (SARAH-SAMANTA WILL, BETREUER: NICO LINDENTHAL, STEFFEN SCHÖN)

Auf dem Messdach Leibniz Universität Hannover werden verschiedene geodätische Messungen durchgeführt, u. a. auch hoch präzise GNSS-Messungen auf den neun Messpfeilern. Für die Auswertung präziser GNSS-Beobachtungen ist die Berücksichtigung von Fehlereinflüssen von großer Wichtigkeit. Besonders die stationsabhängigen Fehler sind schwer bis garnicht zu modellieren. In dieser Arbeit wurden hoch präzise ITRF-Koordinaten des Pfeilernetzes mit Hilfe der Bernese GPS Software Version 5.0 ermittelt. Der Anschluss an das ITRF erfolgte über eine Basislinie vom MSD8 zu der nahe gelegenen ITRF-Station POTS. Die Wiederholbarkeiten lagen bei max. 2 mm in der Lage und 4,7 mm in der Höhe. Anschließend konnte eine L1 Lösung für alle Basislinien vom MSD8 zu den anderen Pfeilern zur Bestimmung der hoch präzisen Pfeilerkoordinaten berechnet werden. Die Wiederholbarkeiten ergaben sich hier zu max. 1,3 mm in Lage und Höhe. Mit Hilfe der erworbenen Stationskoordinaten konnten die Auswirkungen eines Antennenwechsels auf die Stationskoordinaten untersucht werden. Mehrere Sessions mit unterschiedlichen Antennen wurden ausgewertet und verglichen. Es zeigten sich selbst in der am wenigsten durch Fehlereinflüsse verfälschten L1-Lösung Koordinatenunterschiede in einem Bereich von 1,8 mm in den Lage- und 2,1 mm in den Höhenkomponenten.

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

MASTERARBEITEN

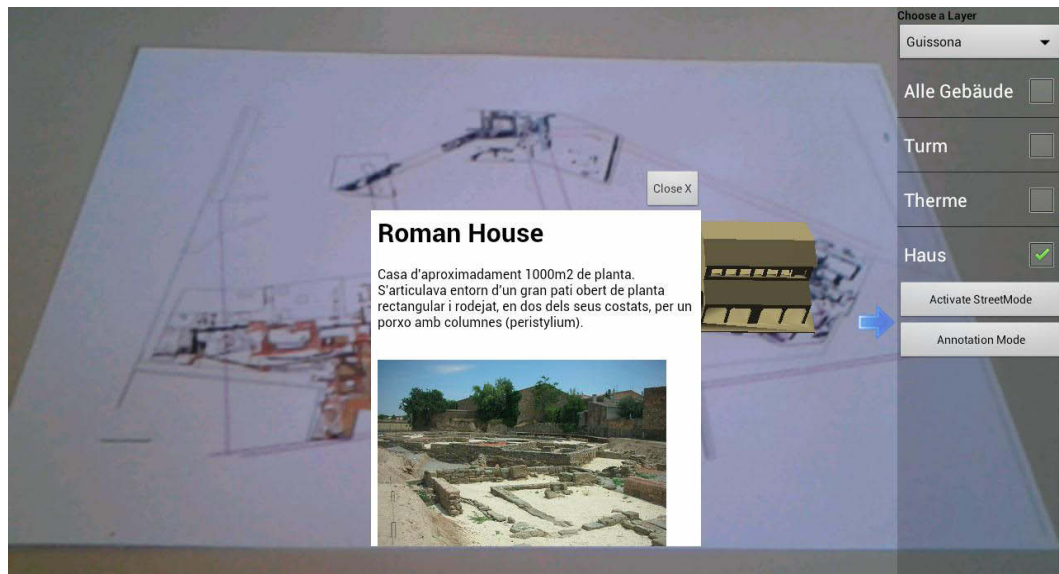
UNTERSUCHUNG EXTERNER FAKTOREN ZUR REGENMESSUNG MITTELS SCHEIBENWISCHERN (FRAUKE BITTNER, BETREUER: DANIEL FITZNER)

Die genaue Erfassung von Gebietsniederschlägen spielt in hydrologischen Anwendungen, wie z.B. der Hochwasservorhersage, eine zentrale Rolle. Ziel des DFG-geförderten Projekts *RainCars* ist es, bisherige Methoden zur Bestimmung des Gebietsniederschlags zu verbessern. Dabei werden Autos als mobile Messstationen genutzt, mit Scheibenwischern als Regensensoren. Der Kerngedanke: Relativ ungenaue Messungen an sehr vielen Orten sind besser als exakte Messungen an wenigen Orten. Zur genauen Bestimmung des Zusammenhangs von Scheibenwischeraktivität und Regen werden zur Zeit sowohl Labor-, als auch Feldexperimente durchgeführt. Für die Feldexperimente wurden Autos mit Sensoren zur Aufzeichnung der Position und Scheibenwischeraktivität bestückt. Anschließend wurden die so gewonnenen Messungen mit denen stationärer Regensensoren in Beziehung gesetzt.

In der Arbeit wurden die Daten mit Methoden der Regressionsanalyse ausgewertet. Dabei wurden zusätzliche Faktoren in die Analyse einbezogen, wie beispielsweise die Autogeschwindigkeit oder Umgebungsinformationen.

AUGMENTED REALITY VISUALISIERUNG VON ARCHÄOLOGISCHEN DATEN (DENNIS HÜCKER, BETREUER: DANIEL EGGERT)

Ein Ziel der Archäologie ist die Dokumentation und Rekonstruktion der geschichtlichen Entwicklungen der Menschheit. Die aufgrund einer archäologischen Ausgrabung gewonnenen Daten haben in der Regel einen räumlichen Bezug und werden mit Hilfe von Papierkarten oder Geoinformationssystemen visualisiert. Sowohl Papierkarten, als auch digitale Repräsentationen haben in ihrer Anwendung zum Teil komplementäre Vor- und Nachteile. Mit Augmented Reality Visualisierungen können beide Systeme kombiniert werden und sich somit gegenseitig ergänzen.



In dieser Arbeit wurde ein Konzept zur Erweiterung von archäologischen Papierkarten mit 3D Modellen und zusätzlichen Interaktionsmöglichkeiten vorgestellt. Die identifizierten Anwendungsszenarien umfassten neben der dreidimensionalen Präsentation von Daten, zum Beispiel für Museumsbesucher, auch die Generierung neuer Inhalte, um die archäologische Arbeit auf einer Ausgrabung zu unterstützen. Mit ARAC Maps (Augmented Reality for Archeological Content on Maps) wurde das Konzept in Form einer mobilen Anwendung auf Basis handelsüblicher Endgeräte mit Android-Betriebssystem umgesetzt.

VERFAHREN ZUR KALIBRIERUNG DER RELATIVEN ORIENTIERUNG VON VIDEOKAMERAS UND LASERSCANNERN IN AUTOMOBILEN PLATTFORMEN (CHRISTIAN KOEPKE, BETREUER: CLAUD BRENNER)

In heutigen Fahrerassistenzsystemen kommen zunehmend Videokameras als Sensoren zum Einsatz, verbunden mit entsprechenden Bildverarbeitungsverfahren. Um diese Verfahren zu bewerten, sollen Laserscanner als Referenzsensoren verwendet werden. Dadurch besteht die Notwendigkeit, die relative Orientierung zwischen Kamera und Laserscanner möglichst genau zu bestimmen.

Die Masterarbeit von Christian Koepke wurde in Zusammenarbeit mit der Robert Bosch GmbH in Hildesheim durchgeführt. Ziel war es dabei, verschiedene Verfahren zur Kalibrierung der relativen Orientierung von Kameras und Laserscanner im Hinblick auf den Aufwand und die erreichbare

Genauigkeit zu untersuchen. Durch Simulationen wurden die Anforderungen an die erreichbaren Genauigkeiten ermittelt. Hieraus wurde ein Konzept für eine konkrete Kalibrierprozedur erstellt, welche einen speziell ausgelegten Kalibrierkörper beinhaltet. Die Verfahren zur Ermittlung der Position des Kalibrierkörpers, sowohl im Bild, als auch im Laserscan, wurden implementiert. Die Ermittlung der Orientierungsparameter erfolgte schließlich durch Ausgleichung über eine Bildsequenz. Durch die Arbeit steht der Robert Bosch GmbH nun ein Verfahren mit einem transportablen Kalibrierkörper und einer praktisch handhabbaren Kalibrierprozedur zur Verfügung.

BEWERTUNG VON INERTIALEN MESSSYSTEMEN MITTELS LASERSCANNERN UND BEKANNTER LANDMARKEN (ALEXANDER SCHLICHTING, BETREUER: CLAU BRENNER, STEFFEN SCHÖN)

Ziel der Arbeit, die in Zusammenarbeit mit der Sick AG, Hamburg, durchgeführt wurde, war die Entwicklung von Konzepten zur Bewertung von INS/GPS-Systemen von LiDAR Mobile Mapping Fahrzeugen. Es wurden zudem Methoden ausgearbeitet, mit denen die zugehörigen Kenngrößen bestimmt werden können. Darüber hinaus wurden Anwendungsfälle für mobile Messsysteme aufgezeigt und die hierfür relevanten Bewertungskriterien selektiert. Als wesentliches in dieser Arbeit untersuchtes Kriterium ergab sich die Genauigkeit des Systems.

Zur Analyse der Genauigkeit wurden die äußere und die Wiederholgenauigkeit der Positionierung, das Rauschen in der Positionierung und Orientierung, die Auswirkungen starker Beschleunigungen und Drehraten sowie die Drift unter Abschattung des GPS-Signals betrachtet. Zur Evaluation dieser Kenngrößen wurde der Merckring in Hamburg als Messgebiet eingerichtet. In diesem Gebiet wurden Landmarken ausgewählt und eingemessen. Diese Landmarken wurden mittels eines vollautomatischen Verfahrens in den LiDAR des Mobile Mapping Systems segmentiert und den Landmarken des Referenzgebiets zugeordnet, wodurch die relevanten Größen zur Beurteilung der Systeme abgeleitet werden konnten. Die entwickelten Konzepte wurden auf drei verschiedene INS/GPS-Systeme angewendet. Die in der Arbeit entstandene Software, in Verbindung mit dem eingemessenen Testfeld, dient der Sick AG nun zur systematischen Beurteilung von INS/GPS Systemen.

WEB-BASIERTE VISUALISIERUNG VON MOBILE-MAPPING DATEN (MICHAEL THIES, BETREUER: DANIEL EGGERT)

Ein Erfassungssystem für Mobile Mapping Daten ist in der Lage, innerhalb kürzester Zeit, Geodaten für einen großen Bereich zu erfassen. Typische Geodaten für dieses System sind dabei Light Detection and Ranging (LiDAR)- und Bilddaten. Mit Hilfe dieses Systems kann die Umgebung sehr genau erfasst werden, wobei eine entsprechend große Datenmenge anfällt. Aufgrund dieser großen Datenmenge stellt die Visualisierung hohe Anforderungen an ein lokales System oder einen Web-Client.

In dieser Arbeit wurden Verfahren entwickelt und umgesetzt, die effizient

ente Web-basierte Visualisierung der aufgenommenen Daten ermöglichen. Begonnen wird mit der Segmentierung von Regionen ähnlicher Punkte, um diese durch andere geometrische Beschreibungsmöglichkeiten, beispielsweise Flächen zu ersetzen. Für diese ermittelten Flächen werden im zweiten Schritt Textur Repräsentationen bestimmt. Dabei wurden drei verschiedene Verfahren untersucht. Zum einen auf Basis der sich innerhalb dieser Regionen befindenden Punkte, als Projektion dieser Punkte auf die ermittelte Fläche. Zum anderen als Darstellung von interpolierten Farbwerten zwischen diesen Punkten. Im dritten Verfahren werden aus den, im Zuge der Erfassung der Mobile-Mapping Daten, aufgenommenen Bildern die Texturen der Flächen extrahiert und auf diese projiziert.



INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

BACHELORARBEITEN

UNTERSUCHUNG DES POTENTIALS AKTUELLER LICHTFELDKAMERAS AM BEISPIEL DER R5 GIGI VON RAYTRIX (STEFFEN HINZE, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Die Funktionsweise moderner Lichtfeldkameras ermöglicht nicht nur eine nachträgliche Fokussierung der gespeicherten Digitalbilder, sondern auch die Erstellung von Tiefenkarten zur Berechnung und Darstellung von 3D Modellen. Damit gewinnt diese Technologie an Bedeutung, um z. B. an Fahrzeugen für die dreidimensionale Erfassung der Umgebung eingesetzt zu werden. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Grundlagen der Lichtfeldkameras erarbeitet und erste Erfahrungen mit der Lichtfeldkamera R5 GigE von Raytrix gesammelt (Kooperation mit dem IAPG der FH Oldenburg).

UNTERSUCHUNGEN ZUR STABILITÄT DER INNEREN ORIENTIERUNG DER KAMERA EOS 400D (TAMMO IBERSHOFF, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Die Verwendbarkeit einer Digitalkamera in der optischen Messtechnik setzt eine vorhergehende Kamerakalibrierung zur Bestimmung der Parameter der inneren Orientierung voraus. Im Rahmen dieser Arbeit wurde untersucht, ob die Kamera EOS 400D mit geeigneter Kalibrierung für eine Messaufgabe aus der Materialprüfung geeignet ist. Es ergab sich, dass bei blockierter manueller Fokussierung des Weitwinkelobjektivs die gestellten Anforderungen an das Messsystem erreicht werden können.

GEBÄUDEDETEKTION IN HOCHAUFGELOSTEN FARBINFRAROT-LUFTBILDERN IN URBANEN GEBIETEN (ALINA MAAS, BETREUER: FRANZ ROTTENSTEINER)

Ziel dieser Arbeit war es, drei Ansätze der automatischen Gebäudeerkennung aus hochaufgelösten digitalen Luftbildern zu evaluieren und zu vergleichen. Außerdem sollte das Potenzial der Daten aus modernen digitalen Luftbildkameras in diesem Kontext untersucht werden. Als Grundlage standen Farbinfrarot-Luftbilder von drei urbanen Szenen mit unterschiedlicher Bebauung in zwei Auflösungen zur Verfügung. Zunächst wurden für jede Szene ein digitales Oberflächenmodell und ein true Orthophoto erstellt. Die Gebäudeerkennung erfolgte mittels des Maximum Likelihood Verfahrens, der Support Vector Machines und einer weiteren Methode auf Basis der Dempster Shafer Theorie. Die Ergebnisse dieser Verfahren wurden mit einer Referenz verglichen, sodass verschiedene Qualitätsmaße bestimmt werden konnten, die für einen Vergleich auf Basis der unterschiedlichen Methoden, Auflösungen und Gebieten dienen. Die Ergebnisse zeigten, dass alle Methoden Schwierigkeiten mit kleinen Objekten haben, während größere Gebäude ($>50\text{m}^2$ Fläche) sicher detektiert werden konnten. Von den drei verglichenen Methoden lieferte die auf Basis der Dempster-Shafer Theorie die besten Ergebnisse. Die geometrische Genauigkeit der Ergebnisse blieb in allen Fällen deutlich unter dem auf Grund der Bodenauflösung anzunehmenden Potenzial der Bilder.

UNTERSUCHUNG VON VERFAHREN ZUR PERSONENDETEKTION IN VERSCHIEDENEN SKALENBEREICHEN (PETER MOHR, BETREUER: TOBIAS KLINGER)

Bei der Detektion von Personen in Bildern mit einer Suchfenstermethode ist eine weitgehend vollständige Detektion meist nur bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer falsch-positiver Detektionen möglich. Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Performance (Vollständigkeit und Korrektheit) von Personendetektoren in unterschiedlichen Skalenbereichen untersucht. Des Weiteren wurde eine Strategie zur Einschränkung der Suche auf Bereiche entlang der Bodenebene einer Szene implementiert.

WEITERVERARBEITUNG VON FLÄCHENHAFT ERFASSTEN PHOTOGRAMMETRIEDATEN MIT QUANTUM GIS (CHRISTOPH WALLAT, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

Flächenhaft erfasste Photogrammetriedaten müssen in vielen Anwendungsgebieten sowohl auf der Basis von Raster- als auch mittels Vektordaten weiterverarbeitet werden. Hier bieten sich geographische Informationssysteme wie z. B. das frei verfügbare System „Quantum GIS“ an. Im Rahmen dieser Arbeit wurde der komplette Weg von der Kamerakalibrierung über die flächenhafte Bildaufnahme bis hin zur Berechnung von dichten Punktwolken, Isolinien-Darstellungen und Orthophotos erarbeitet und im Anschluss die Möglichkeiten und Grenzen der Weiterverarbeitung in dem frei verfügbaren GIS-System dargestellt.

MASTERARBEITEN

KLASSIFIKATION VON SIEDLUNGEN IN TERRASAR-X BILDERN (JÖRN BANNERT, BETREUER: LUKAS SCHACK)

Synthetic Aperture Radar (SAR) ist eine wetter- und tageslichtunabhängige Technik der Fernerkundung, die zur satelliten- und flugzeuggestützten Kartierung von Siedlungsflächen genutzt werden kann. Besonders in Regionen der Erde mit hoher geodynamischer Aktivität, wie Vulkaneruptionen, Hangrutschungen oder Erdbeben, ist eine kontinuierliche Erfassung von Veränderungen der Erdoberfläche mithilfe von Fernerkundungsmethoden wie SAR hilfreich. Im Rahmen der Entwicklung eines Gefahrenrisikomanagements für die indonesische Insel Lombok untersuchte Herr Bannert zusammen mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) die Möglichkeiten des Einsatzes von TerraSAR-X Aufnahmen für die Klassifizierung von Siedlungsstrukturen. Die Arbeit fokussierte insbesondere deswegen auf SAR, weil von dieser tropischen Region kaum aktuelle optische Fernerkundungsbilder verfügbar sind.

AUSWERTUNG VON LASERSCANNERDATEN IM WATTENMEER (KERSTIN BEERMANN, BETREUER: ALENA SCHMIDT)

Die Topographie des Wattenmeeres ist eine dynamische Zustandsgröße, die durch Gezeiteneffekte, klimatische und menschliche Einflüsse Änderungen unterworfen ist. Eine geeignete Methode zur großräumigen und hochgenauen Erfassung der Wattoberflächen bietet das luftgestützte Laserscanning. Aus solchen Daten lassen sich hochaufgelöste Digitale Geländemodelle (DGM) zur Beschreibung der Topographie ableiten. Einen wesentlichen Bestandteil nimmt dabei die Bestimmung von Strukturlinien ein, wodurch in diesen Bereichen die Genauigkeit des DGM erhöht werden kann. In diesem Zusammenhang erfolgte in der Arbeit die Extraktion markanter Geländestrukturen in Bereichen des Wattenmeeres der deutschen Nordseeküste. Zudem wurde durch den Vergleich von Daten unterschiedlicher Epochen die Topographie auf Änderungen analysiert.

SAR INTERFEROMETRIE ZUR UNTERSUCHUNG VON BODENBEWEGUNGEN MITHILFE DER PERSISTENT SCATTERER TECHNIK (MATHIAS BLUM, BETREUER: ALEXANDER SCHUNERT)

Mithilfe von weltraumgestützten SAR-Sensoren können Bewegungen der Erdoberfläche mit hoher Genauigkeit abgeleitet werden. Eine häufig verwendete Auswertetechnik ist die Persistent Scatterer Interferometrie (PSI). Dabei wird ein Stapel von komplexwertigen SAR-Bildern als Zeitreihe ausgewertet, um Störeffekte wie etwa die atmosphärische Laufzeitverzögerung vom Bewegungssignal zu trennen.

Im Rahmen der Arbeit wurden SAR Daten der europäischen Erdbeobachtungssatelliten ERS1/2 und ENVISAT für Testgebiete in Bangladesch (Dhaka) und Argentinien (Mendoza) ausgewertet.

KONTEXTBASIERTE KLASSIFIKATION VON ALS-PUNKTWOLKEN (KATHARINA SCHMUNK, BETREUER: JOACHIM NIEMEYER)

Airborne Laserscanning (ALS) hat sich zu einem wichtigen Verfahren zur flächenhaften Erfassung von Geoinformationen entwickelt. Es resultiert eine 3D-Punktwolke, die für viele Anwendungen klassifiziert werden muss. Dabei wird jeder Punkt entsprechend seiner Merkmale einer Objektklasse zugeordnet. Herkömmliche Methoden berücksichtigen dabei jeden Punkt unabhängig von seiner Nachbarschaft, während neue Klassifikationsansätze auch Kontextwissen (z. B. in Form der lokalen Punktnachbarschaften) mit einbeziehen und so bessere Ergebnisse erzielen können. In dieser Masterarbeit werden aktuelle Verfahren hinsichtlich ihrer Eignung für die Klassifikation von Laserpunktwolken und insbesondere der Nutzen von Kontextinformation untersucht.

AUTOMATISCHE UND DICHTER 3D REKONSTRUKTION MIT HILFE VON MONOKULAREN KAMERAS (ROBERT SENGTELLER, BETREUER: MANFRED WIGGENHAGEN)

In den vergangenen Jahren haben Verfahren zur Echtzeit-Auswertung von Bildserien durch die verbesserte Leistung der Computerhardware zunehmend an Bedeutung gewonnen. In dieser Arbeit wurde gezeigt, dass eine unmittelbare Berechnung der äußeren und inneren Orientierung aus den aufgenommenen Digitalbildern monokularer Kameras mittels automatisierter Verfahren möglich ist.

UNTERSUCHUNGEN DER EINSATZMÖGLICHKEITEN MOBILER ROBOTERPLATTFORMEN ZUR UNTERSTÜTZUNG VON VIDEOÜBERWACHUNGSSYSTEMEN (JAKOB UNGER, BETREUER: DANIEL MUHLE)

In der initialen Konfiguration, d. h. beim Aufbau des Systems und im Betrieb von Videoüberwachungssystemen gibt es nach wie vor eine große Anzahl an ungelösten Herausforderungen. Einige typische Aufgaben, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch erheblichen manuellen Aufwand und Expertenwissen benötigen, sind z. B.:

- Bestimmen der äußeren Orientierung einer Kamera bezogen auf ein übergeordnetes Weltkoordinatensystem
- Erstellen einer Verdeckungskarte mit Bildbereichen, die von einer Kamera nicht eingesehen werden können. Verdeckungskarten sind z. B. hilfreich beim Verfolgen von Personen oder beim Erstellen von Tiefenkarten.



DIE MOBILE ROBOTERPLATTFORM

Als Möglichkeit, die initiale Konfiguration zu beschleunigen, wurde im Rahmen der Arbeit eine mobile Roboterplattform entworfen, programmiert und getestet. Sie wurde mit unterschiedlichen Sensoren zur Erfassung der Umgebung (Ultraschallsensoren, Tastsensor) ausgestattet. Ein Schachbrett-Muster dient als Signalisierung zum Tracking der Position des Roboters, der mit Hilfe seiner Sensoren eine Karte der Umgebung des Videoüberwachungssystems liefert.

EXKURSIONEN

GROBE GEODÄTISCHE EXKURSION NACH POLEN 2012

POSEN – WARSCHAU – KRAKAU (27.05.2012 – 02.06.2012)

TAG 1: ANKUNFT IN POSEN

Am frühen Pfingstsonntagmorgen trafen sich die Teilnehmer der Großen Geodätischen Exkursion am Schneiderberg und der Bus der Firma Artal fuhr pünktlich vor. Am späten Nachmittag erreichten wir nach 540 km Fahrt das erste Etappenziel – Posen.



MARKTPLATZ VON POSEN

Nachdem wir unsere Betten bezogen hatten, trafen wir uns zur kleinen Stadtführung. Professorin Beata Medynska-Gulij von der Adama Mickiewicza Universität hieß uns in ihrer Stadt willkommen und führte uns entlang einiger Sehenswürdigkeiten bis zum Marktplatz.

Posen ist eine der ältesten und mit rund 555.000 Einwohnern die fünftgrößte Stadt Polens. Ein Großteil des Stadtkerns wurde nach dem

zweiten Weltkrieg rekonstruiert, nachdem er zerstört worden war.

Nun stand noch etwas Zeit zur Verfügung, um die Stadt, die sich gerade auf die Fußball Europameisterschaft 2012 vorbereitete, auf eigene Faust zu erkunden, bevor sich ein Großteil unserer Gruppe zu einem gemeinsamen Abendessen im „Gasthaus unter den Böcken“ traf.

TAG 2: BESUCH DER ABTEILUNG FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATION DER ADAM MICKIEWICZ UNIVERSITÄT

Am nächsten Morgen trafen wir uns alle nach einem guten Frühstück vor dem Hotel. Um ca. 8.30 fuhren wir dann zusammen mit dem Bus zur Abteilung für Kartographie und Geoinformation der Adam Mickiewicz Universität in Posen.

Die Universität umfasst ca. 52.000 Studenten, 3.000 Mitarbeiter, davon 301 Professoren. In kleinen Gruppen besuchten wir unter anderem das Fernerkundungslabor, das hydrologische Labor, sowie das kartographische Archiv der Abteilung. Hier werden Spektralanalysen des Erdbodens durchgeführt und dessen Reflexionseigenschaften untersucht, sowie Stand und Änderung des Grundwasserspiegels auf dem Campus im Bezug zu Wetter- und geologischen Phänomenen untersucht.

Am Ende des Besuches konnte noch der schöne Ausblick vom Dach des Institutes bewundert werden. In der Kantine folgte noch ein gemütliches Beisammensein bis der Busse zur Weiterfahrt nach Borowiec bereit stand.

DAS ASTROGEODYNAMISCHE OBSERVATORIUM BEI BOROWIEC

Das Observatorium liegt 20 km südöstlich von Posen, nahe Borowiec und wurde in den 50er Jahren gegründet. Im Rahmen der Führung wurden wir

über die verschiedenen Funktionen und Tätigkeiten informiert. Das Satellitenobservatorium betreibt lokale und globale geodynamische Studien und führt zu diesem Zweck regelmäßige Satelliten-Distanzmessungen und GPS-Messungen durch.

Zum Einen ist das Observatorium Teil des EUREF- Referenzstationsnetzes und arbeitet mit dem International Earth Rotation Service zusammen, zum Anderen hilft die Station mit einer Cäsium Atomuhr bei der Realisierung der internationalen Atomzeit (TAI). Des Weiteren steht ein Laser-teleskop zur Distanzmessung zu verschiedenen Satelliten zur Verfügung. Die Distanzmessungen helfen bei der Berechnung und Korrektur der Bahnparameter und geben dadurch Aufschluss über die Beschaffenheit des Erdschwerefeldes

Am Nachmittag so gegen 15 Uhr ging es dann weiter nach Warschau. Dort checkten wir gleich nach der Ankunft am Abend ins Hostel ein und erkundeten die Stadt.

TAG 3: BESUCH DER KARTOGRAPHISCHEN ABTEILUNG DER UNIVERSITÄT WARSCHAU

Als erster Programmpunkt stand am Dienstag ein Besuch der kartographischen Abteilung der Universität Warschau auf dem Plan. Die Fakultät der Geodäsie und Kartographie unterteilt sich in drei Institute, die wiederum in weitere Fachbereiche unterteilt werden, zu denen unter anderem auch der Fachbereich Kartographie gehört. An die Begrüßung der Fakultätsleitung schloss sich ein kurzer Vortrag der Leitung des Fachbereichs Kartographie an, von der wir Informationen über die allgemeinen Forschungsinhalte und Veröffentlichungen der letzten Jahre bekamen. Unser Besuch der Universität Warschau endete auf dem Dach der Universitätsbibliothek, von wo aus wir den Ausblick über Warschau genießen konnten.



GRUPPENFOTO AUF DEM DACH DER UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK WARSCHAU

BESUCH DES INFORMATIONSZENTRUMS DER UNTERGRUNDBAHN WARSCHAU



MODELL DER TUNNEL-BOHR-MASCHINE

Anschließend hörten wir im Informationszentrum für den Bau der 2. U-Bahnlinie in Warschau zwei Vorträge. Der erste Vortrag „Design and Construction of 2nd line of underground in Warsaw“ stellte den Bau der 2. U-Bahnlinie in Warschau vor. Diese stellt mit über 27 Stationen die Verbindung zwischen östlicher und westlicher Seite der Hauptstadt her, deren Baukosten rund 1,4 Mrd. € betragen. Ein wichtiges Arbeitsgerät beim Bau der Tunnel ist die TBM (Tunnel-Bohr-Maschine). Sie besitzt einen Durchmesser von 6,3 m und 16 hydraulische Zylinder, die Druck erzeugen und mit denen die Bohrrichtung variiert werden kann. Das Glätten und Bohren erfolgt durch die TBM in einem Ar-

beitsschritt, so können ca. 10 m Tunnelstrecke pro Tag fertig gestellt werden.

Den zweiten Punkt bildete ein Vortrag über Monitoringsysteme von Leica Geosystems Polen. Das Unternehmen besteht seit etwa sechs Jahren in Polen, zu dessen wichtigsten Produkten, Tachymeter, GPS-Empfänger, Laserscanner sowie photogrammetrische Sensoren für Luftbilder gehören. Die Monitoringsysteme finden bei Deformationsmessungen wie der Überwachung von Tunneln, Gebäuden und Staumauern sowie Erdbeben- und Setzungserfassung bei Bergbauarbeiten Anwendung.

Nach dem Vortrag waren wir gemeinsam in einem Restaurant essen und erkundeten die Stadt. Am Abend gab es schließlich noch die Möglichkeit bei einer Stadtführung die historische Altstadt und deren Sehenswürdigkeiten kennen zu lernen. Bei einem gemeinsamen Abendessen gab es die Möglichkeit die polnische Spezialität „Piroggen“ in verschiedenen Varianten kennen zu lernen.

TAG 4: FÜHRUNG DURCH DEN BRAUNKOHLE TAGEBAU BELCHATOW

Tag begann mit einer längeren Fahrt von Warschau in Richtung Belchatow. Nachdem die Exkursionsteilnehmer auf zwei geländegängige Personentransportwagen aufgeteilt wurden, startete die holprige Fahrt in den 300m tiefen Tagebau.

Der Tagebau ist mit einer Fläche von über 42km² das größte in Europa. Bis 2019 soll der Rest der Braunkohle abgebaut werden und bis 2038 sind der Abbau der Maschinen und der Beginn der Flutung zu einem See geplant. Der Tagebau wurde bis 2009 klassisch überwacht, doch seit 2009 gibt es das Monitoring. Es sind 60 Kontrollpunkte und viele GPRS-Stationen vorhanden, welche automatisiert die Kontrollpunkte stündlich messen. Im Tagesablauf treten Bewegungen von bis zu 2 cm auf. Ab einer Abweichung von 5 cm gibt es einen Alarm und eine Evakuierung wird veranlasst. Insgesamt hat der Tagebau samt anschließendem Kraftwerk 7000 Beschäftigte, 100-200 Personen sind direkt im Tagebau beschäftigt und arbeiten 24 Stunden am Tag im 3-Schicht-System.

Die dort eingesetzten Maschinen übertreffen alle möglichen Maßstäbe, die wir bis dahin kannten. Die Förderleistung vom 33 Millionen Tonnen Braunkohle pro Jahr, die dementsprechende Spuren in der Landschaft hinterließ, wird in dem anliegenden Kraftwerk direkt zur Stromerzeugung verwendet. Der Abbau erfolgt in 2 Phasen. Zuerst wird der Abraum mit dem 80 m hohen und 7500 t schweren Bagger abgebaut. In der zweiten Phase wird dann letztendlich die Braunkohle gewonnen.

Heute fördert der Tagebau ca. 33 Mio. Tonnen Braunkohle jährlich, was über 50% der gesamten Fördermenge in Polen ausmacht. Durch das Auffinden neuer Braunkohlevorkommen kann weiterhin die günstige Energie in Form von Braunkohle abgebaut werden.

Am Ende verließen wir mit den Transportfahrzeugen den Tagebau und bekamen von der Betreibergesellschaft einen Überblick über die Zukunft der Energieerzeugung in Polen. Zudem konnte eine Ausstellung über Funde, wie Fossilien, die bei der Förderung zu Tage kamen, begutachtet werden.

Anschließend ging die Fahrt weiter nach Krakau, auf der wir zu einem gemeinsamen Abendessen unterwegs stoppten.



GRUPPENFOTO VOR DER BAGGERSCHAUFEL EINES BRAUNKOHLEBAGGERS

TAG 5: SIGHTSEEINGTOUR IN KRAKAU

Der Donnerstagmorgen begann mit einer knapp vierstündigen Stadtführung durch Krakau. Die zweitgrößte Stadt Polens hat ca. 760.000 Einwohner und zeichnet sich durch viele historische Sehenswürdigkeiten aus, die im zweiten Weltkrieg überwiegend von Kriegszerstörungen verschont wurden.



ANLAGE DES SCHLOSSES WAWEL

Unter Anderem besichtigten wir das jüdische Viertel samt Synagoge, sowie die Anlage des Schlosses Wawel. Die ehemalige Residenz der polnischen Könige liegt durch dicke Mauern befestigt auf einem Hügel mitten in der Stadt, an dessen Fuß die Weichsel entlang fließt. Gespickt mit vielen interessanten, historischen Informationen endete die Stadtführung im Herzen der Stadt an der Marienkirche, in

deren Nordturm zu jeder vollen Stunde das Krakauer Trompetensignal gespielt wird, welches auch an den Mongolenangriff im Jahre 1241 erinnern soll.

BESUCH DER GEDENKSTÄTTE DES EHEMALIGEN KONZENTRATIONSLAGERS AUSCHWITZ

Der zweite Teil des Tages begann mit einer Führung durch das ehemalige Konzentrationslager Auschwitz. Das Lager nahe der polnischen Stadt Oswiecim ist Mahnmal für die vielen Verbrechen der Nationalsozialisten im zweiten Weltkrieg.

Gestartet wurde die Führung am Tor des Stammlagers Auschwitz I mit der

berüchtigten Aufschrift "Arbeit macht frei". Von dort aus wurden die zum Teil noch sehr gut erhaltenen Baracken der sechs Hektar großen Anlage besichtigt, die für Museumszwecke umgestaltet wurden. Berichtet wurde von den allgemeinen Lebensbedingungen der Gefangenen, sowie auch von Einzelschicksalen, wie beispielsweise das von Pater Maximilian Kolbe, der sein eigenes Leben gegen das eines anderen Gefangenen eintauschte. Nach einer kurzen Gedenkminute wurde zum Abschluss der Tour durch das Stammlager noch das Krematorium I besichtigt.

Nach einer kurzen Pause wurde die Tour im sieben km entfernten Lager Auschwitz II - Birkenau fortgeführt. Das 150 ha große Lager wurde 1941 errichtet und ist kurz vor Kriegsende fast vollständig von den Nazis zerstört worden. Die wenigen erhaltenen Hütten und die angedeuteten Ruinen lassen nur noch erahnen, in welchem Ausmaß dort mit den Gefangenen umgegangen wurde.

Das Ende der Tour bedeutete zeitgleich auch das Ende des Programms an diesem Tag, sodass die gesammelten Eindrücke verarbeitet werden konnten und uns die restliche Zeit des Tages zur freien Verfügung stand.

TAG 6 UND 7: BESUCH DER FIRMAN COMPASS SA UND MGGP IN KRAKAU, SOWIE DER AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Letzter offizieller Tag in Polen. Nach einer ereignisreichen Woche, begann der Freitag recht entspannt und nach dem Frühstück gab es um zehn Uhr den ersten Termin. Es wurden die Firmen „COMPASS S.A.“ und „MGGP“ in Krakau besucht, die sich beide unter anderem sehr intensiv im Bereich der Photogrammetrie beschäftigen.

Aufgeteilt in zwei Gruppen wurden die Produkte und Arbeitsweisen der Unternehmen vorgestellt. Nach dem freundlichen Empfang durch die Mitarbeiter, wurde bei „COMPASS S.A.“, einem Unternehmen, das sich auf die Verarbeitung von räumlich erfassten Daten spezialisiert hat, ein aktuelles Projekt zur 3D-Visualisierung der Innenstadt von Krakau präsentiert. Hierbei ging es um die Erfassung der Daten, die Aufbereitung und Weiterverarbeitung zum endgültigen Modell unter Verwendung von Luftbildern.

Nach ungefähr einer Stunde erfolgte dann der Wechsel zu „MGGP“. Das Unternehmen beschäftigt sich vorrangig mit der Erstellung von digitalen Geländemodellen und Karten, sowie der Erfassung von räumlichen Daten und deren Integration in Geoinformationssysteme. Es wurde ein aktuelles Projekt vorgestellt, das sich mit der Neuerstellung einer landesweiten digitalen Gewässerkarte von Polen beschäftigt. Dabei wurde auch auf Schwierigkeiten in der Umsetzung des Vorhabens, insbesondere auch in der Zusammenarbeit mit den Nachbarländern, eingegangen.

Direkt nach dieser interessanten Einführung in den Tag ging es direkt in die AGH University of Science and Technology. Dort wurden wir vom Leiter der Fakultät für Bergbau, Vermessungs- und Umweltingenieurwesen begrüßt, anschließend erfolgte eine Einführung in die Tätigkeitsbereiche. Nach einer interessanten rund einstündigen Präsentation begaben wir uns in die Mittagspause, die viele von uns nutzen, um noch einmal die wunderschöne Altstadt von Krakau zu besuchen und sich für die bald anstehende Rückfahrt mit Verpflegung einzudecken.

BESICHTIGUNG DES SALZBERGWERKES IN WIELICZKA

Den Abschluss des letzten Tages und damit der ganzen Woche bildete der Besuch im „Salzbergwerk Wieliczka“. Die Salzmine befindet sich seit mehreren Jahrhunderten und auch heute noch in Betrieb und fördert Steinsalz. Sie gehört zum UNESCO Weltkultur- und Naturerbe und schon deshalb einen Besuch wert. Unser Besuch begann mit einem Abstieg über 380 Stufen auf die erste Sohle (65 m unter Tage) und führte uns durch rund 20 verschiedene Kammern bis auf die dritte Sohle in 125 m Tiefe. Die Führung endete mit einem erleichterten Aufstieg, da man die Rückfahrt mit dem Bergwerksaufzug bewerkstelligen durfte.

Nach diesem tollen Abschluss unserer Exkursion nach Polen, begaben wir uns doch recht geschafft auf die anstehende Heimreise, über Nacht, zurück nach Hannover, das wir am Morgen des 7. Tages erreichten.



ABSCHLUSSPHOTO IN DER UNTERIRDISCHEN KATHEDRALE DES SALZBERGWERKES IN WIELICZKA

EXKURSION LANDENTWICKLUNG, 9. NOVEMBER 2012 – HERR KLIEWER BEENDET SEINE TÄTIGKEIT ALS LEHRBEAUFTRAGTER

Die Wahlpflichtveranstaltung im Masterstudiengang „Geodäsie und Geoinformatik“, gelesen von Herrn Dipl.-Ing. Carsten Kliewer (Behördenleiter der Regionaldirektion Northeim), wurde begleitet von einer Exkursion in die Region Celle. Hier wurde den Vertiefern die Vorlesungsinhalte praktisch veranschaulicht. Herr Dipl.-Ing. Hans-Ludger Gehrdes vom AfL Verden führte zunächst durch eine Unternehmensflurbereinigung und veranschaulichte im Anschluss Naturschutzmaßnahmen im Rahmen einer beschleunigten Zusammenlegung.

Die B3 wird als Umgehungsstraße in drei Abschnitten realisiert. Diese werden durch ein Unternehmensflurbereinigungsverfahren begleitet, welches für die Verträglichkeit des Straßenbauverfahrens und landwirtschaftlicher Belange sorgt. Neben der Neustrukturierung der Flurstücke (rund 1.300 ha) werden Zerschneidungsschäden behoben, neue Querungen geschaffen und allgemein förderliche Maßnahmen für die Region umgesetzt. Daneben unterstützt das Verfahren die Stadt Celle bei ihren Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausweisung von Überschwemmungsflächen).

In den beschleunigten Zusammenlegungen Eldingen-Bargfeld und Endeholz-Marwede werden landwirtschaftliche und naturschutzrechtliche Belange umgesetzt. Anlass waren hier die Naturschutzmaßnahmen von überregionaler Bedeutung an der Lutter. Diese dienen dem Erhalt der Perlmuschel, die in dem Gewässer durch Versandung u. ä. auszusterben drohte. Verschiedenste Maßnahmen wie Sandfilter wirkten dieser Tendenz entgegen. Über 1.400 ha land- und forstwirtschaftlicher Flächen wurden dem Naturschutz für seine Zwecke einvernehmlich zur Verfügung gestellt. Als eine rein agrarische Maßnahme wurde abschließend eine Gemeinschaftsberegnungsanlage besichtigt.

Mit seinem Ausscheiden aus dem aktiven Dienst beendet Herr Kliewer nach dem Wintersemester 2012/13 auch seine Lehrtätigkeit am Geodätischen Institut. Herr Kliewer hat es in besonderem Maße verstanden, die Vielschichtigkeit der Tätigkeiten in der ländlichen Neuordnung den Studierenden anschaulich verständlich zu machen. Er hat damit viel Zuspruch bei den Studierenden geerntet. Wir bedanken uns herzlich für seine langjährige Tätigkeit.

PROJEKTSEMINAR

DAS PROJEKTSEMINAR 2012/13 „MOBILE MAPPING“ WURDE GEMEINSAM VON DEN 4 INSTITUTEN DER FACHRICHTUNG BETREUT.

Ziel des Projektseminars war zum einen die Berechnung einer GNSS/INS-Integration, zum anderen die Verbesserung der Trajektorie gegenüber den Ergebnissen, die mit der kommerziellen Software erzielt werden können und schließlich die Ableitung von Gebäudemerkmalen für die Automatisierte Kaufpreissammlung (AKS).

Zunächst wurde ein geeignetes Projektgebiet ausgewählt. Die Wahl fiel auf Badenstedt, Hannover. Anschließend wurde als wichtigste Datengrundlage das Mobile Mapping mit dem Messsystem Riegl VMX-250-CS6 des ikg in diesem Gebiet durchgeführt. Um sich sowohl mit der genutzten Sensorik und ihren unterschiedlichen Einstellungsparametern, als auch mit den Gegebenheiten im Projektgebiet vertraut zu machen, wurde eine Testfahrt in einem Teil des Gebietes durchgeführt. Die Unterteilung in kleinere Messgebiete stellte sich dabei als sinnvoll heraus. Deshalb erfolgte die Aufnahme des Gebietes in vier weiteren Abschnitten. Zusätzlich erfolgten geodätische Referenzmessungen im Projektgebiet. Diese umfassten ein Lagenetz, sowie die koordinatenmäßige Erfassung von Straßenlaternen und Gebäudepunkten auf Fassaden.

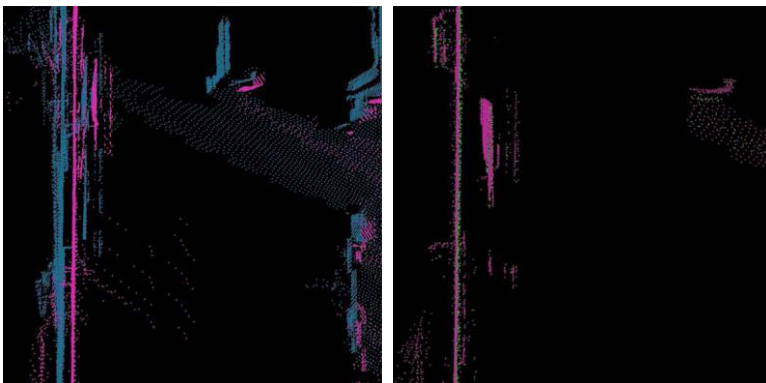
Die mit dem Mobile Mapping System erfassten Daten wurden zunächst mit der zur Verfügung stehenden kommerziellen Software ausgewertet. Die Filterung der Trajektorie erfolgte mit der Software POSpac MMS der Firma Applanix unter Nutzung von SAPOS-Referenzdaten. Die Erzeugung der 3D-Punktwolke aus den Messdaten wurde anschließend mit der Software RiPROCESS der Firma Riegl LMS GmbH durchgeführt. Unter Anwendung der zur Verfügung stehenden Werkzeuge wurden schließlich die Trajektorie sowie die Punktwolke optimiert. Die erzielten Abweichungen sind in den einzelnen Teilgebieten aufgrund unterschiedlicher Aufnahmebedingungen verschieden. Die Größenordnung der Höhen- und Lagedifferenzen der Punktwolke liegt nach der Bearbeitung im Mittel aber bei weniger als 3 cm.

Mit dieser Datengrundlage sollten nun eigene Module zur Verbesserung der Trajektorien-schätzung entwickelt werden. Ein Ziel war dabei die Berechnung einer GNSS/INS-Integration. Genutzt werden sollte das Loosely-Coupling der INS- und GNSS-Messungen. Problematisch war hier die fehlende Datengrundlage, sodass die Integration mit bereits gekoppelten

IMU-Werten durchgeführt werden musste.

Den Schwerpunkt des Projektseminars bildet die Verbesserung der Trajektorie in drei Schritten: Im ersten Schritt wurde eine relative Verbesserung durchgeführt, bei der Punktwolken aus Mehrfachfahrten zur

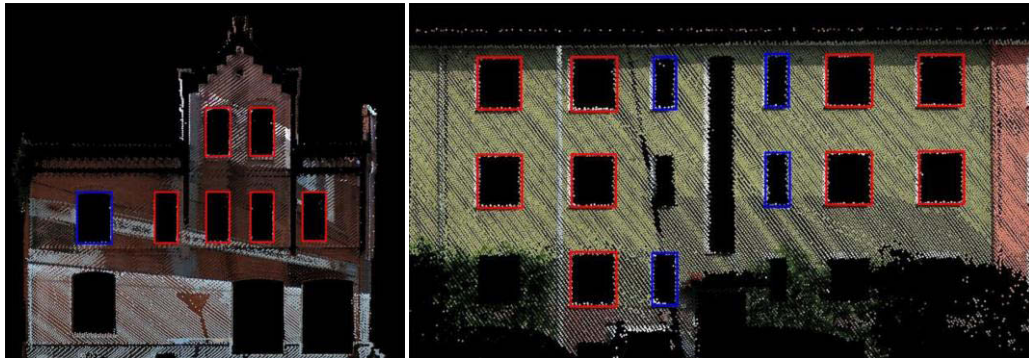
Deckung gebracht wurden. Die maximalen Differenzen



RELATIVE VERBESSERUNG DER TRAJEKTORIEN MITTELS PUNKTWOLKE. SCHNITT DURCH EINE FASSADE MIT LAGEABWEICHUNGEN VOR DER AUSGLEICHUNG (LINKS) UND NACH DER AUSGLEICHUNG

der resultierenden Punktwolken liegen nach der Verschiebung bei <1 cm. Im zweiten Schritt wurde die Ergebnistrajektorie unter Berücksichtigung der Fahrdynamik geglättet, bevor sie im letzten Schritt auch global verbessert wurde. Hierfür wurden die cm-genauen geodätischen Referenzmessungen im gesamten Projektgebiet genutzt. Sowohl Laternenpunkte als auch Fassadenebenen konnten automatisch in der Punktwolke segmentiert werden. Anhand der Differenzen zwischen korrespondierenden Punkten wurden Verschiebungsparameter ermittelt und auf die Daten angewendet.

Als weitere Einsatzmöglichkeit für das Mobile Mapping System wurde die Anwendbarkeit zur Ableitung von Gebäudemerkmalen für die AKS untersucht. Dafür sollte auf Grundlage der erfassten Daten zunächst eine Klassifikation erfolgen, um das Baujahr als wichtiges Merkmal aus den aufbereiteten Daten zu extrahieren.



AUTOMATISCH EXTRAHIERTE FENSTERTYPEN ZUR KLASSIFIKATION VON GEBÄUDEN NACH BAUEPOCHE

Zur Entwicklung der Methodik, wurden zunächst nur drei Klassen von Bauepochen für automatische Klassifikation ausgewählt. Diese auf Basis von orthoprojizierten Fassadenwänden durchgeführte Klassifikation war hier mit 70-75% korrekt zugeordneten Bauepochen recht erfolgreich. Dieses Ergebnis war möglich, da sich die Fassaden sehr genau schätzen lassen und die wichtigsten zur Klassifikation relevanten Gebäudemerkmale automatisch ableitbar sind. Neben dem Baujahr konnten die Geschosshöhe und die Zahl der oberirdischen Vollgeschosse aus den Daten automatisch abgeleitet werden. Grundsätzlich ist es also möglich aus Mobile Mapping Daten verschiedene Merkmale für die AKS zu ermitteln. Trotzdem gibt es einige Merkmale die nicht erfasst werden können, sodass Ortsbesichtigungen durch Sachverständige oder die von den Eigentümern auszufüllenden Fragebögen zur Ermittlung von Merkmalen nicht vollständig ersetzt werden können. Eine Verknüpfung der herkömmlichen mit den untersuchten Methoden könnte allerdings die Datengewinnung für Zwecke der Wertermittlung optimieren.

Studierende: Steven Curs, Johanna Göbel, Steffen Hinze, Corinna Harmening, Tammo Ibershoff, Toomaj Madinejad, Tobias Ott

Betreuer: apl. Prof. Dr.-Ing. Claus Brenner, Dr.-Ing. Hamza Alkhatib, Dipl.-Ing. Sabine Hofmann, Dr.-Ing. Daniel Muhle, Dr.-Ing. Markus Vennebusch, Dr.-Ing. Alexandra Weitkamp

PRAXISPROJEKTE

PRAXISPROJEKT TOPOGRAPHIE 2012: VOGELSBURG BEI VOGELBECK (IKG)

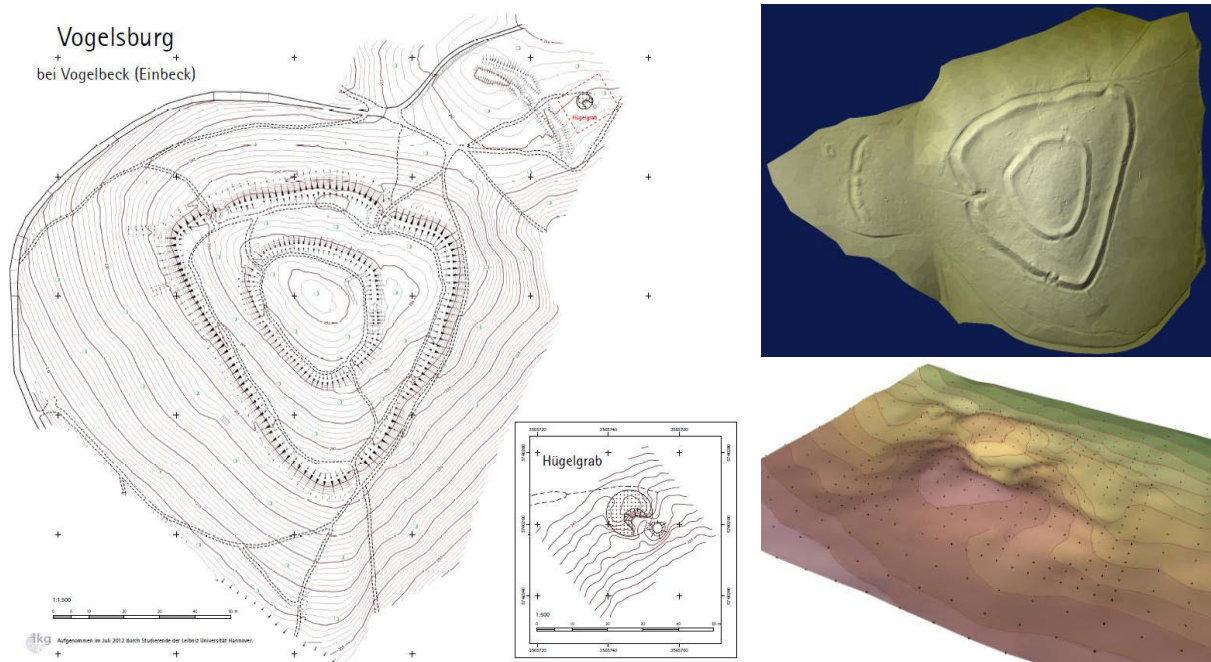
Die wohl aus dem frühen Mittelalter stammende Vogelsburg liegt auf einer Bergkuppe oberhalb des Ortes Vogelbeck (Stadt Einbeck). Zwei Wälle umschließen die vermutlich als Fluchtburg genutzte Anlage. Der äußere Wall misst etwa 700 Meter Länge und umschließt 3,5 Hektar. Hundert Meter nordöstlich riegelt ein ca. 100 Meter langer Abschnittswall den Zugang über den Sattel ab. Einige Dutzend Meter vor dem Wall liegt ein Hügelgrab.

Die Burg wurde 1959 bereits durch den damaligen Lehrstuhl für Topographie der Technischen Universität Hannover im Maßstab 1:2000 kartiert. Die 24 Studierenden des zweiten Semesters führten vom 16. bis 27. Juli 2012 mit Unterstützung der archäologischen Denkmalpflege der Stadt Einbeck die Neuvermessung der Anlage durch. In drei Gruppen wurde der Bereich innerhalb der Wälle zuzüglich Vorwall und Hügelgrab für den Zielmaßstab 1:1000 vermessen. Im Umfeld der Burg wurden die Höhenlinien aus der alten Karte integriert, sodass die neue Karte wieder den kompletten Burgberg darstellt.

Als Feldbüro stand das Schützenhaus in Vogelbeck direkt am Fuße des Berges zur Verfügung. Dadurch war es auch fußläufig möglich, das Messgebiet zu erreichen.

Nach Abschluss der Messungen berichtete der Stadtarchäologe Herr Dr. Teuber den Studierenden über den Kenntnisstand zur Geschichte der Vogelsburg und führte sie anschließend über die zum Teil noch erhaltene Heldenburg in Salzderhelden.

(Betreuer: Dr. Tobias Dahinden, Frank Thiemann, Malte Jan Schulze)



PRAXISPROJEKT INGENIEURGEODÄSIE – 2012: GRONAU/ALFELD (GIH)

Vom 16. bis 27.07.2012 nahmen 23 Studierende des 4. Semesters an dem Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie, das im Raum Alfeld/Gronau stattfand, teil. Während der 10-tägigen Lehrveranstaltung wurden die vorgesehenen Aufgaben in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN), vertreten durch die Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen (LGN) sowie die Regionaldirektion Hameln – Katasteramt Alfeld – (RD Hameln – Katasteramt Alfeld), erfolgreich bearbeitet. Im ersten Teil der Übung wurden satellitengestützte Messungen im niedersächsischen Festpunktfeld vorgenommen. Anschließend wurden im Uferbereich der Leine die spezifischen ingenieurgeodätischen Aufgaben im Straßen- und Tunnelbau geplant und ausgeführt. Die zuvor ermittelten Koordinaten flossen als Stützpunkte ein, so dass die beiden Aufgabenteile miteinander verknüpft sind.

Die Messungen wurden zeitnah im Rechenbüro ausgewertet und die wichtigsten Ergebnisse in einem studentischen Vortrag am 26.07.2012 den geladenen Gästen vorgestellt.

Allen, die zum Gelingen des Praxisprojektes beigetragen haben, wird herzlich gedankt: der LGLN, der RD Hameln – Katasteramt Alfeld – sowie der Samtgemeinde Gronau.

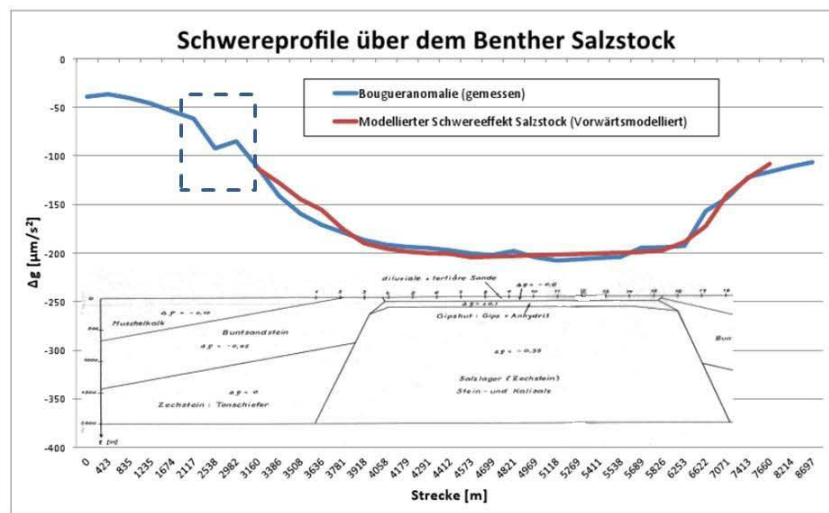
(Betreuer: Dr.-Ing. Hans Neuner; M.Sc. Claudius Schmitt)



LANDESVERMESSUNG UND SCHWEREFELD 2012: WUNSTORF/BENTHER BERG (IFE)

Das diesjährige Praxisprojekt Landesvermessung und Schwerefeld fand nach zwei Jahren wieder im Raum Wunstorf und Benther-Berg statt. Ein Hauptziel des Projektes war die wiederholte Koordinatenbestimmung eines Überwachungsnetzes bestehend aus trigonometrischen Punkten mittels GPS, welche in den Jahren 2007 und 2010 ebenfalls beobachtet wurden. Ein anschließender Epochenvergleich sollte Aufschluss über evtl. auftretende Punkt- bzw. Bodenbewegungen geben.

So wurden in der ersten Projektwoche insgesamt 19 TP in jeweils drei Sessions mit einer Dauer von jeweils drei Stunden beobachtet. Hierbei konnte das dankenswerterweise seitens des Landesamtes für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen (LGLN) zur Verfügung gestellte GPS-Equipment verwendet werden, um alle Punkte innerhalb einer Woche besetzen zu können. Die Auswertung der GPS-Messungen erfolgte mit der Software Leica Geo Office (LGO) in der zweiten Projektwoche. Hierbei sollten verschiedene Auswertestrategien getestet werden, um ein vertieften Einblick in die GPS-Prozessierung zu erhalten. Ebenfalls war die Realisierung eines Datums zum Vergleich der verschiedenen Epochen eine wichtige Fragestellung. Für die in 2012 gemessenen Punkte konnten Wiederholbarkeiten von unter 5 mm für die Lage- und Höhenkomponente erreicht werden. Die Epochenvergleiche zu 2010 und 2007 bestätigten signifikante Höhenänderungen einiger Punkte von tlw. mehreren Zentimetern. Diese Ergebnisse werden mit dem LGLN ausgetauscht, um das Festpunktfeld in diesem Gebiet entsprechend pflegen zu können.



VERGLEICH DES GERECHNETEN SCHWEREEFFEKTES AUFGRUND EINES ANGENOMMENEN SALZSTOCKMODELLS MIT DEN AUS MESSUNGEN ABGELEITETEN ANOMALIEN

Parallel zu den GNSS Aktivitäten wurde das Teilprojekt Angewandte Gravimetrie „Bestimmung eines reiluft- und Bougueranomalienprofils über dem Benther Salzstock und Vergleich mit der Geologie“ durchgeführt. Im Untersuchungsgebiet Benther Salzstock wurde das vorhandene über 8 km lange Gravimetrieprofile, welches 2010 mit einem Punktabstand von ca. 400 m eingemessen wurde, im zentralen Bereich verdichtet (Abstand ca. 130 m). Das Gesamtprofil verläuft quer zum Benther Salzstock und dem Benther Berg und durchquert die Ortschaften Northen, Benthe, Ronnen-

berg und Ihme. Dieses Messprofil gibt Aufschluss über die räumliche Lage und Ausdehnung des Salzstockes im Untergrund. Nach den aufwendigen Vermessungsarbeiten mit den Gravimetern LaCoste-Romberg Gravimeter G79 und Scintrex CG3-4492 wurden zunächst die Freiluft- und Bouguerschen Anomalien für die gemessenen Punkte berechnet. Dazu mussten die Schwereinflüsse aufgrund der Geländehöhen über Geoid und aufgrund der topographischen Massen berechnet werden. Anschließend wurde mit Hilfe einer geophysikalischen Vorwärtsmodellierung auf der Grundlage eines vorgegebenen Salzstockmodells der Störeinfluss des Salzstocks modelliert. Die folgende Abbildung zeigt den Vergleich der aus Messungen erhaltenen Anomalien (Kombination 2010 und 2012) mit den Werten aus der Vorwärtsmodellierung. Der Zacken in der blauen Anomalienkurve in der linken Bildhälfte entspricht der Position des Benther Berges und ergibt sich aus der unsicheren Dichteannahme zur Topographie.

(Betreuer: Nico Lindenthal, Dr. Ludger Timmen, Dr. Markus Vennebusch)

AUS DER GESELLSCHAFT

BERICHT ÜBER DIE MITGLIEDERVERSAMMLUNG DER GESELLSCHAFT

Der Vorsitzende, Herr Dr. Jahn, eröffnet die Mitgliederversammlung am 20.11.2012 um 17:00 Uhr, und begrüßt die anwesenden 47 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 den im vergangenen Jahr verstorbenen langjährigen Mitgliedern:

Herrn Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Schwarz am 20.01.2012,
 Herrn Dipl.-Ing. Karl-Günter Kruse am 27.04.2012,
 Herrn Prof. Dr.-Ing. Hubertus Hildebrandt am 02.06.2012,
 Herrn Dipl.-Ing. Hans-Joachim Damm am 25.06.2012,
 Herrn Dipl.-Ing. Harry Scharlemann am 12.07.2012,
 Herrn Dipl.-Ing. Richard Giebel am 25.07.2012,
 Herrn Prof. Dr.-Ing. Volker Böder am 01.09. 2012 und
 Herrn Dipl.-Ing. Hans-Georg Weiland am 19.09.2012.

Für den Bachelorpreis sind dieses Jahr keine Bewerbungen eingegangen.

Auf der Basis des Beschlusses des Vorstandes aus dem Jahr 2011, die über 50 Jahre zur Gesellschaft gehörenden Mitglieder zu ehren, wurde im Geschäftsjahr 2012 die stolze Anzahl von 21 Kollegen angeschrieben, von denen immerhin 10 zur Festveranstaltung am 20. November 2012 in die Leibniz Universität zum traditionellen Novemberkolloquium kamen (s. folgende Abbildung). In diesem Jahr wurden die Mitglieder

Herrn Prof. Peter Andree,
 Herrn Dr.-Ing. Hans Bauer,
 Herrn Dr.-Ing. Peter von Berckefeldt,
 Herrn Dipl.-Ing. Wolf-Erich von Daack,
 Herrn Prof. Dr.-Ing. Rolf Gelhaus,
 Herrn Dipl.-Ing. Hans-Karl Harbort,
 Herrn Dipl.-Ing. Dieter Langenberg,
 Herrn Prof. Dr.-Ing. Harald Lucht,
 Herrn Dipl.-Ing. Winfried Meyer,
 Herrn Prof. Hermann Möllering,
 Herrn Dr.-Ing. Jürgen Müller,
 Herrn Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Reuter,
 Herrn Dipl.-Ing. Klaus Rinne,

Herrn Dipl.-Ing. Gerhard Sassenberg,
Herrn Dipl.-Ing. Günter Schuchardt,
Herrn Dipl.-Ing. Peter Steinle,
Herrn Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Tegeler,
Herrn Dipl.-Ing. Kurt v.d. Heyde,
Herrn Dipl.-Ing. Heinrich Weiss,
Herrn Dipl.-Ing. Peter-Hennig Wolter und
Herrn Dipl.-Ing. Horst Wulfkuhle

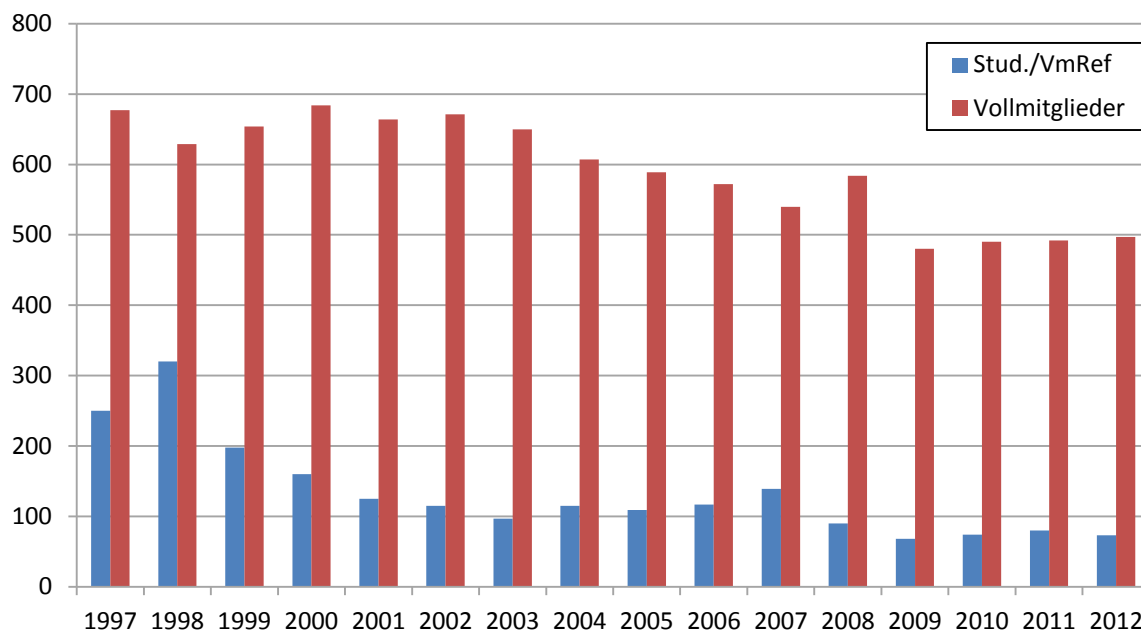
mit Urkunde und Buchpräsent geehrt. Der Vorstand der Förderergesellschaft gratuliert allen Jubilaren und dankt ihnen für ihre langjährige Mitgliedschaft und das damit zum Ausdruck gebrachte Vertrauen.



GRUPPENBILD ZUR ÜBERREICHUNG DER URKUNDEN UND FÖRDERERPRÄSENTE (V. LKS.: DIPL.-ING. MEYER, DR. JAHN, DR.V. BERCKEFELDT, PROF. LUCHT, DR. BAUER, DIPL.-ING. LANGENBERG, PROF. ANDREE, PROF. REUTER, DIPL.-ING. SASSENBERG, PROF. TEGELER, DIPL.-ING. V.D. HEYDE)

KASSENBERICHT

Der Schatzmeister, Herr Zeddies, gibt im Rahmen seines Kassenberichtes einen Überblick über die Mitgliederentwicklung, die in der folgenden Abbildung einen leichten Anstieg bei den Vollmitgliedern zeigt. Die Anzahl der Studierenden der und Vermessungsreferendarinnen und –referendare stagniert seit einigen Jahren.



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

Bestand Girokonto am 30.09. 2011	714,15
Einnahmen	15.452,09
Summe Einnahmen	16.166,24
Summe Ausgaben	13.184,25
Umbuchungen	2.600,00
Bestand am 30.9.2012	381,99
Bestand Festgeldkonto am 30.9.2011	13.186,52
Bestand Festgeldkonto am 30.9.2012	17.843,46
Zusammenstellung der Bestände	
Girokonto	381,99
Festgeldkonto	17.843,46
Gesamtbestand am 30.9.2012	18.225,45

BERICHT DER KASSENPRÜFER

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

HAUSHALTSPLAN 2012/2013

Der Schatzmeister erläutert den Haushaltsplan 2012/2013, wie in der folgenden Tabelle gezeigt und stellt folgenden Beschlussantrag:

Die Mitgliederversammlung stimmt dem Haushaltsplan 2012/2013 zu.

Diesem Antrag wird ohne Gegenstimmen bei zwei Enthaltungen zugestimmt.

Haushaltsplan 2012/2013 (in Euro) für das Geschäftsjahr
01.10.2012 – 30.09.2013:

Einnahmen	
Bestand am 30.09.2012 (Girokonto, Festgeldkonto)	18.225,45
Mitgliedsbeiträge	13.500,00
Sonstiges (Zuschuss Freundeskreis, Spenden, Zinsen)	275,00
Summe Einnahmen (gerundet)	32.000,00
Ausgaben	
Walter-Großmann-Preis	2.000,00
Bachelor-Preis	500,00
Förderung der Geodätischen Exkursion	1.000,00
Förderung der Fachschaft	1.500,00
Förderung der 4 Institute	1.500,00
Förderung Gesellschaft allgemein	1.000,00
Fördererheft (Druckkosten und Versand)	4.500,00
Mitgliedsbeitrag Freundeskreis	1.800,00
Sonstiges	200,00
Summe Ausgaben	14.000,00
Voraussichtlicher Bestand am 30.09.2013	18.000,00

BERICHT DER UNIVERSITÄT

Der Bericht der Universität wird in diesem Jahr durch das IfE, vertreten durch Herrn Prof. Müller 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.

Herr Prof. Müller schließt seine 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

- ERSI-Party auf dem Messdach mit ca. 150 Besuchern,
- 78. ARGEOS – Treffen in Dresden (2 Vorstandsmitglieder, 2 AG-Leiter),
- Besuch des Weihnachtsmarktes Hannover mit der FS,
- Wahlen der studentischen Vertretung im Fakultätsrat Bauingenieurwesen und Geodäsie: 2 Sitze, 2 Bauing. & 0 Geodäsie,
- Wahlen zum Fakultätsfachschaftsrat der Fakultät Bauingenieurwesen und Geodäsie: 13 Sitze: 9 Bauing. & 4 Geodäten,
- Winteruni 2012 (Vorstellung des Studiengangs aus Sicht der Studierenden im Rahmen der PR-Kommission),
- 25. IGSM-Meeting in Jaen mit 2 FS-Mitgliedern,
- 79. ARGEOS - Treffen in Dessau (2 Vorstandsmitglieder, 2 AG-Leiter),
- Besuch von Prof. Barke in der FS-Sitzung,
- Sommerparty + Fanmeile auf dem Messdach mit ca. 200 Besuchern,
- Hochschulinformationstage (Vorstellung des Studiengangs aus Sicht der Studierenden im Rahmen der PR-Kommission),
- Intergeo: Standbetreuung am Stand der ARGEOS durch 5 FS-Mitglieder und Betreuung der Kongressräume durch 7 FS-Mitglieder,
- 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,
- Unterstützung bei der Organisation der Nacht der Wissenschaft und Verkauf von Getränken und Speisen auf dem Messdach und
- diverse Termine: Vorstellung der Fachschaft und des Studiengangs vor einzelnen (Berufs-) Schulklassen, Tech-Buffer, AbInsStudium sowie Betreuung (und Erneuerung) der Geocaching-Tour zu PR-Zwecken und 2 Vertreter in der Auswahlkommission für die Nachfolgeprofessur von Herrn Kutterer.

Verwendung der Fördermittel der Gesellschaft:

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

BERICHT ZUR GROßEN GEODÄTISCHEN EXKURSION 2012

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 19.11.2013 datiert. Die diesjährige Versammlung endet um 18:30 Uhr.

AUFRUF ZUR BEWERBUNG UM DEN WALTER-GROßMANN-PREIS 2013

Zur Erinnerung an Prof. Dr.-Ing. habil. Dr.-Ing. E.h. Walter Großmann stiftet die Gesellschaft zur Förderung der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Universität Hannover den „Walter-Großmann-Preis“. 2013 soll der Preis zum 17. Mal verliehen werden. Der Preis besteht aus einer Verleihungsurkunde, sowie einem Geldbetrag von € 2.000,-. Er soll für fachbezogene Studienreisen oder eine andere wissenschaftliche Fortbildung verwendet werden.

Teilnahmeberechtigt sind alle Diplom- und Masterkandidaten bzw. Diplomingenieure und Master der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik der Leibniz Universität Hannover, deren Diplom-/Masterarbeit zwischen September 2011 und August 2013 eingereicht und beurteilt wurde.

Einzureichen sind:

1. Eine **formlose Bewerbung** um den Walter-Großmann-Preis mit Angabe des Themas der Abschlussarbeit, ihrer Bewertung durch die Universität und einer Kurzzusammenstellung des Inhaltes, soweit diese noch nicht im Berichtsheft der Förderergesellschaft veröffentlicht wurde.
2. Eine allgemeinverständliche, **öffentlichkeitswirksame Darstellung** (Presseartikel) des betreffenden **Forschungsbereichs**.

Besonders gelungene öffentlichkeitswirksame Darstellungen können unabhängig von der Preisverleihung mit insgesamt € 500,- prämiert werden.

Da eine Veröffentlichung der Bewerbungen nach der Preisverleihung u.a. im folgenden Fördererheft vorgesehen ist, bitten wir, die Unterlagen in schriftlicher und digitaler Form auf CD (WORD für WINDOWS, Schrifttyp: Arial 12, mit eingebundenen Abbildungen) bis zum **31.08.2013** bei der Geschäftsführerin der Förderergesellschaft

Dipl.-Ing. Tanja Grönefeld, c/o Geodätisches Institut
 Nienburger Str. 1, 30167 Hannover
 Tel: 0511 762 4408, Fax: 0511 762 2468
 Email: groenefeld@gug.uni-hannover.de

einzureichen. Später eingehende Bewerbungen können nicht berücksichtigt werden.

AUFRUF BACHELOR-PREIS DER FÖRDERERGESELLSCHAFT

Für den Fördererpreis gelten die folgenden Rahmenbedingungen:

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.

Voraussetzungen:

2.1. Der Bachelor hat gezeigt, dass sie / er neben den rein fachlichen Leistungen hervorragende Schlüsselkompetenzen besitzt.

2.2 Der Bachelorabschluss weist erfolgreiche Leistungen auf und wurde max. 12 Monate vor der Bewerbungsschluss erreicht.

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 Geschäftsführer 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 Förderpreises erfolgt im Rahmen der Mitgliederversammlung der Förderergesellschaft.

WEITERENTWICKLUNG DER FÖRDERUNGEN

In meinem Jahresbericht während der Mitgliederversammlung 2012 habe ich Sie, liebe Mitglieder, darüber informiert, dass dem Aufruf unserer Gesellschaft zur Bewerbung um den „Fördererpreis an Bachelor der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik“ bisher kaum Beachtung geschenkt wurde.

In einer Vorstandssitzung mit den Instituten und der Fachschaft der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik wurde das Thema in Verbindung mit einem „Antrag auf finanzielle Unterstützung für einen Auslandsaufenthalt“ im Rahmen einer Masterarbeit am Geodätischen Institut besprochen und dabei folgendes Vorgehen abgestimmt:

Der diesjährige Aufruf zur Bewerbung um den Bachelorpreis 2012 wird unter den oben genannten Rahmenbedingungen letztmalig erfolgen.

Die Vergabekriterien werden vom Vorstand evaluiert, überarbeitet und der Mitgliederversammlung mit dem Ziel vorgestellt, den „Bachelor-Preis der Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik“ für einen größeren Bewerberkreis zu öffnen.

Der Vorstand unterstützt mehrheitlich eine begrenzte finanzielle Unterstützung von Studierenden der Fachrichtung im Sinne des vorliegenden Antrags (siehe oben) auf der Basis eines engen Kriterienkatalogs. Die Arbeiten der Fachrichtung berühren zunehmend auch internationale Aspekte. Praktische Aufgaben gehen heute auch mit europäischen Fragestellungen einher. Dieser Internationalisierung unserer Aufgaben sollte sich auch die Gesellschaft nicht verschließen.

Die folgenden Kriterien sind einem Antrag auf finanzielle Unterstützung für einen Auslandsaufenthalt, über den der Vorstand entscheidet, zu Grunde zu legen:

Förderfähig sollen Anträge auf Auslandsstudienaufenthalte im Masterstudiengang 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.

Für das laufende Geschäftsjahr wurde auf der letzten Vorstandssitzung beschlossen, dem vorliegenden Antrag zu entsprechen und für die Förderung die Mittel des ausgesetzten Bachelorpreises zu verwenden. Die Mitgliederversammlung wird im November über das Thema und das weitere Vorgehen beraten.

Dr.-Ing. Cord-Hinrich Jahn

Vorsitzender der Förderergesellschaft Geodäsie und Geoinformatik

ANHANG

PERSONELLES

GEODÄTISCHES INSTITUT

MITARBEITER

Prof. Dr.-Ing. Winrich Voß, Flächen- und Immobilienmanagement (Geschäftsführender Leiter)

Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann, Ingenieurgeodäsie und geodätische Auswertemethoden (seit 01.09.2012)

Dipl.-Ing. Bashar Ali, Folgen des demografischen Wandels am Beispiel der Grundschulen

Dr.-Ing. Hamza Alkhatib, Geodätische Auswertemethoden

Dipl.-Ing. Carolin Blaumann, Engagement im ländlichen Raum

Dipl.-Ing. Ilka von Gösseln, Effizienzoptimierung und Qualitätssicherung ingenieurgeodätischer Prozesse im Bauwesen

Dipl.-Ing. René Gudat, Markttransparenz am Grundstücks- und Immobilienmarkt (extern)

Karin Hapke, Geschäftszimmer

Dipl.-Ing. Jens Hartmann, IRISGeo^{3D} - Terrestrisches Laserscanning, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung (seit 01.11.2012)

Dipl.-Ing. Andrea Heiker, Erdrotation und globale dynamische Prozesse (bis 30.06.2012)

Uwe Holtz, Gerätewart

Dipl.-Ing. Sebastian Horst, Sensornetze, Industrievermessung

Dipl.-Ing. Zeina Hussein, Integrierte Modellierung bei Monitoringaufgaben (extern)

Dr.-Ing. Hans Neuner, Ingenieurgeodäsie, Labore, Erasmus-Kontakte

Dipl.-Ing. Jens-André Paffenholz, Terrestrisches Laserscanning (bis 30.06.2012)

M. Sc. Shahzad Sayyad, Integration terrestrisches Laserscanning mit Digitalkameras

M. Sc. Claudius Schmitt, Life-Cycle Engineering und Sicherung neugotischer Gewölbekonstruktionen

Christin Schridde, September 2012 – August 2013 (FWJ)

Dipl.-Ing. Ulrich Stenz, IRISGeo^{3D} - Terrestrisches Laserscanning, Prozessoptimierung und Qualitätssicherung

Dipl.-Ing. Horst Suhre, Elektroniklabor

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Tegeler, Vermessungstechnische Sammlung

Heidemarie Weis, Praktikantenamt, Organisation Lehre (bis 31.12.2012)

M. Sc. Jin Wang, Überwachung von Talsperren mit terrestrischem Laserscanning

Dr.-Ing. Alexandra Weitkamp, Flächen- und Immobilienmanagement

Dipl.-Ing. Sebastian Zaddach, Kombination von Fuzzy-Bayes-Ansätzen für die Ermittlung von Verkehrswerten

M.Sc. Yin Zhang, Steuerung und Optimierung von Messprozessen durch die Berücksichtigung von Kostenfunktionen (seit 01.09.2012)

GÄSTE

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

EHRUNGEN

B. Sc. Corinna Harmening wurde für ihre Bachelorarbeit „Bestimmung von hochauflösenden 3D-Trajektorien mittels Kollokation nach kleinsten Quadraten“ mit dem 1. Preis der Bauindustrie Niedersachsen-Bremen ausgezeichnet.

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIEN

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

Neumann, I.: Mitglied im DVW – AK 3 „Messmethoden und Systeme“

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

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

Mitglied im Verband Deutscher Vermessungsingenieure (VDV)

Gast in der Sektion "Ingenieurgeodäsie" der DGK

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)

VDV-Hochschulreferent

Mitglied des DVW – AK 4 „Ingenieurgeodäsie“

Paffenholz, J.A.: Working Group WG 4.2.3: "Application of Artificial Intelligence in Engineering Geodesy" der IAG Commission 4 (Positioning and Applications)

Working Group WG 4.1.4: "Imaging Techniques" der IAG Commission 4 (Positioning and Applications), Co-Chair

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

Schriftführer des DVW Landesvereins Niedersachsen/Bremen

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

Mitglied des Örtlichen Vorbereitungsausschusses (ÖVA) der INTERGEO 2012 in Hannover

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 IG Task Force „Property and Housing“

Mitglied im DVW – AK 6 "Immobilienwertermittlung"

Mitglied der gif – Ges. für immobilienwirtschaftliche Forschung e. V.

Mitglied des IfR – Informationskreis für Raumplanung e. V.

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

Mitglied des Örtlichen Vorbereitungsausschusses (ÖVA) der INTERGEO 2012 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 des Örtlichen Vorbereitungsausschusses (ÖVA) der INTERGEO 2012 in Hannover

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

- Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Müller**, Geschäftsführender Leiter
- Prof. Dr.-Ing. Steffen Schön**, Positionierung und Navigation, GNSS
- Prof. Dr.-Ing. Prof. h.c. Günter Seeber**, Professor im Ruhestand
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Torge**, Emeritusprofessor
- Prof. Dr.-Ing. Jakob Flury**, QUEST
- Dr.-Ing. Markus Antoni**, Prozessierungssystem für Satellite-to-Satellite-Tracking (bis 31.12.2012)
- Dipl.-Ing. Tamara Bandikova**, Gravity Recovery and Climate Experiment
- Dipl.-Ing. Liliane Biskupek**, Lunar Laser Ranging und Erdrotation
- M.Sc. Christian Bischof**, GNSS Beschleunigungen, Bürgernahes Flugzeug Forschungsfond, (seit 15.7.2012)
- Dipl.-Ing. Phillip Brieden**, wechselte am 01.11.2012 vom BMBF-Projekt GOCE und künftige Satellitenmissionen auf eine Landesstelle
- Dr.-Ing. Heiner Denker**, Schwerefeldmodellierung
- Dr.-Ing. Olga Gitlein**, Gravimetrie, Physikalische Geodäsie
- Dipl.-Soz.wiss. Ulrike Hepperle**, Geschäftszimmer
- Dipl.-Ing. Franz Hofmann**, startete am 01.03.2012 mit dem DFG Projekt Mondreferenzsysteme, vorher QUEST
- M.Sc. Vishnu Janarthanan**, (GRACE Parameterschätzung) hat zum 1.2.2012 begonnen
- Dipl.-Ing. Tobias Kersten**, Weiterbeschäftigung in einem Fortsetzungsvorhaben zur Antennenkalibrierung
- Herr M.Sc. Thomas Krawinkel** (GNSS und Uhren) zum 1.11.2012 gestartet.
- Dipl.-Ing. Ortwin Krüger**, Technik (in Altersteilzeit seit 15.06.2012)
- Dipl.-Ing. Franziska Kube**, wechselt ins DFG-Projekt zur Turbulenz in Wettzell
- M.Sc. Miao Lin**, supported by China Scholarship Council (CSC), Regional gravity field modelling.
- Dipl.-Ing. Nico Lindenthal**, GNSS, Referenzstationsvernetzung
- Dr.-Ing. habil. Enrico Mai**, wechselte am 01.03.2012 ins DFG-Projekt Ephemeridenberechnung (vorher QUEST)
- Jan Matschke**, hat sein „reiwilliges wissenschaftliches a hr“ (W bis 31.08.2012) abgeschlossen
- Bärbel Miek**, Geschäftszimmer
- M.Sc. Majid Naeimi**, Prozessierungssystem für Satellite-to-Satellite-Tracking
- Paul Nothdurft** (FWJ, vom 01.09.-31.10.2012)
- Dipl.-Ing. Wolfgang Paech**, Technik (in Altersteilzeit seit 01.01.2012)
- M.Sc. Manuel Schilling**, wechselte am 01.11.2012 von einer Landesstelle bzw. QUEST auf das DFG-Projekt Atomgravimeter

M.Sc. Marios Smyrnaios, GNSS, Mehrwegeeffekte

Dr.-Ing. Ludger Timmen, Gravimetrie und Physikalische Geodäsie

Dipl.-Ing. Lubos Vaci, Satellite attitude control, in Kooperation mit ZARM

Dr.-Ing. Markus Vennebusch, Inertialnavigation

Dr.-Ing. Sibylle Vey, Geodynamik

Dr.-Ing. Christian Voigt, beendete am 29.02.2012 das BMBF Projekt Real GOCE und startete bei QUEST

Dr.-Ing. Ulrich Weinbach, Uhrenmodellierung bei GNSS, zum 31.10.2012 ausgeschieden

M. Sc. Hu Wu, supported by China Scholarship Council (CSC), GOCE-Analyse

Florian Wicke (FWJler für 2012/2013)

GÄSTE

Matthew Kapusta (Pennsylvania State University, State College, PN; DAAD RISE – Austauschstudent am IfE) arbeitete vom 01.05. bis 31.07.2013 an der Prozessierung der GRACE Sensordaten.

Palkesh Goyal (Indian Institute of Technology, Roorkee, India) analysierte in der Zeit vom 01.05. bis 31.07.2013 Rauschen in den Akzelerometer-Zeitreihen.

EHRUNGEN

M.Sc. Majid Naeimi erhielt den Hochschulpreis 2012 des Freundeskreises der Leibniz Universität Hannover e.V. und seinen Stiftungen für herausragende Leistungen im Studium, Einsatz für soziale Belange und Integration internationaler Studierender in der Freizeit (11.12.2012)

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 WG 2.3 “Assessment of GOCE Geopotential Models”

Gitlein, O.: Mitglied, IAG Working Group WG 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)

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 (NKG), seit Dezember 2011 NKG-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-orsch ungsgruppe „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 WG 2.1 "Techniques and Metrology in Absolute Gravimetry"

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

BESONDERHEITEN

UMBAU DES ABSOLUTGRAVIMETERS FG5-220 ZUM FG5X-220

Im Frühjahr und Sommer wurde das über 9 Jahre alte Absolutgravimeter des IfE bei Micro-g LaCoste (Lafayette, Colorado) in seiner Konstruktion wesentlich verbessert. Neben der neuen Steuerungselektronik wurde eine neue Freifallkammer integriert, die aus Glas besteht. Der Freifallweg wurde um ca. 9 cm auf insgesamt 30 cm verlängert. Anstatt 700 äquidistanter Messstellen können jetzt bis zu 1400 Positionen für die simultane Zeit- und Wegmessung interferometrisch ausgewertet werden. Mit Hilfe von bewegten Gegengewichten werden die vom Instrument selbst induzierten Gerätevibrationen minimiert. Ein Freifallexperiment ist wesentlich weniger gestört durch äußere Störbeschleunigungen aufgrund der Mikro-seismik und anderer Bodenvibrationen.



INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

MITARBEITER

- Prof. Dr.-Ing. habil. Monika Sester**, Geschäftsführende Leiterin
- apl. Prof. Dr.-Ing. Claus Brenner**, Mobile Mapping
- Dr. sc. Tobias Dahinden**, Geometrische Anpassung korrespondierender Vektordatensätze
- Dr. Sagi Dalyot**, Datenintegration und Generalisierung von Geodaten
- M. Sc. Inf. Daniel Eggert**, Relevanzgesteuerte adaptive Erfassung und Visualisierung von 3D Geodaten
- M.Sc. Comp.Ing. Udo Feuerhake**, Dezentrale Interpretation von Bewegungstrajektorien
- M. Sc. Geoinf. Daniel Fitzner**, RainCars - Verteilte Erfassung des Niederschlags mit einem mobilen Geosensornetz
- M. Sc. Inf. Richard Guercke**, Generalisierung von 3D-Stadtmodellen (bis 30.09.2012)
- Dipl.-Ing. Sabine Hofmann**, Landmarken basierte Positionsbestimmung
- Dr.-Ing. Hai Huang**, Generative Modelle für die Erfassung und Generalisierung von Stadtmodellen
- Dipl.-Ing. Birgit Kieler**, Semantische Transformation von Geodaten
- Dipl.-Inf. Colin Kuntzsch**, Mustererkennung in Personentracks
- Dr.-Ing. Jens-André Paffenholz**, Laserscanning, Kollaborative Positionierung und Robotik (seit 1.7.2012)
- M.Sc. Alexander Schlichting**, Umgebungsinformation aus Mobile Mapping Daten (seit 15.10.2012)
- Evelin Schramm**, Geschäftszimmer
- Dipl.-Ing. Malte Jan Schulze**, Systemadministration, Geodatenintegration
- M.Sc. David Siriba**, Datenintegration (bis 31.01.2012)
- Dipl.-Ing. Frank Thiemann**, Generalisierung von Landnutzungsflächen
- Dipl.-Ing. Stefan Werder**, Geodatenintegration/-fusion, Datenqualität
- M.Sc. Lijuan Zhang**, Datenintegration und -interpretation

GÄSTE

- Herr **Alexander Bohn** war im Rahmen des Freiwilligen Wissenschaftlichen Jahres vom 01.09.2011 bis 31.08.2012 am ikg beschäftigt.
- Frau **Inshu Chauhan**, Masterstudentin am Indian Institute of Technology, Roorkee in Roorkee, Indien, beschäftigt sich vom 01.09.2012 bis zum 31.03.2013 im Rahmen ihrer Masterarbeit mit der Klassifikation von Mobile Laserscanning Daten.
- Herr **Steffen Loeck**, Schüler der 10. Klasse des Michelsen-Gymnasiums in Hildesheim, war vom 16.4 bis 27.4.2012 im Rahmen eines Schülerpraktikums am ikg.
- Herr **Xuechen Luan**, Universität Wuhan, China, besuchte das ikg von Juni bis August 2012.

Herr **M.Sc. Geomatics Alper Sen**, Research Assistant an der Yildiz Technical University (İstanbul/ Turkey), beschäftigte sich vom 26.09.2011 bis 30.04.2012 mit der Hydrographischen Generalisierung im Rahmen eines TÜBİTAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey)-Stipendiums.

Herr **Moritz Wandsleb** ist im Rahmen des Freiwilligen Wissenschaftlichen Jahres seit dem 01.09.2012 am ikg beschäftigt.

Frau **Janetta Wodniok**, Bachelor-Studentin der Angewandten Geodäsie an der Jade Hochschule Oldenburg, hat sich im Rahmen ihrer Praxisphase von August bis November 2012 mit der automatischen relativen Orientierung von Punktwolke und Kamera bei Mobile Mapping Daten beschäftigt.

Herr **Haitao Zhang**, Associate Professor an der Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing, China war vom 02.10.2011 bis zum 30.03.2012 im Rahmen eines Jiangsu Government Stipendiums am ikg.

EHRUNGEN

Dr.-Ing. Jan-Henrik Haurert, ehemaliger Mitarbeiter des ikg, erhielt den Otto von Gruber-Preis der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (ISPRS).

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIIEN

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

Mitglied im Örtlichen Vorbereitungsausschuss (ÖVA) der INTERGEO 2012 in Hannover

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

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

Sprecherin des GIS-Zentrums 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 der Geowissenschaften (ZAG, früher Geokommission)

Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des AGeoBW

BESONDERHEITEN

AUSLANDSAUFENTHALTE

Dr.-Ing. Hai Huang war von Juli – September 2012 am Boston College, Chestnut Hill, MA, USA um dort am im Rahmen eines Short-term Stipendiums zum Thema „3D structure reconstruction and 3D scene recognition“ zu forschen.

FREIWILLIGES WISSENSCHAFTLICHES JAHR

Im September 2012 ging das Freiwillige Wissenschaftliche Jahr an den Hochschulen in Hannover bereits in die zweite Runde. Die Organisation des Projekts läuft über die Medizinische Hochschule Hannover (MHH), die Initiatorin des Pilotprojektes ist.

Nach den positiven Erfahrungen im ersten Jahr mit Herrn Alexander Bohn im Bereich Trajektorienanalyse wurde am Institut für Kartographie und Geoinformatik auch 2012 ein interessierter Abiturient gesucht, um in einem Forschungsprojekt mitzuarbeiten und so neben Einblicken in das Fachgebiet erste wissenschaftliche Erfahrungen zu sammeln.

Moritz Wandsleb arbeitet seit September am ikg im Projekt “Erfassung von Umgebungsinformation mittels Mobile Mapping”. Die Arbeit umfasst dabei neben der Planung und Durchführung von Messkampagnen mit dem Mobile Mapping System des ikg auch die Auswertung und Analyse der Daten.

BESCHAFFUNGEN

Im Rahmen des Großgeräts „Geosensornetz“ wurden zwei modulare Roboterbausätze vom Typ VolksBot RT3 und RT6 des Fraunhofer IAIS beschafft. Somit steht eine leistungsfähige Infrastruktur zur Umgebungserfassung mit verschiedenen Sensoren am ikg zur Verfügung. Die Hauptkomponente ist ein mobiles Erfassungsfahrzeug ausgestattet mit einem Riegl VMX-250 Mobile Mapping System. Daneben gibt es ein UWB-System zur Indoor-Positionierung und PTZ-Kameras zur Bewegungserfassung.

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

MITARBEITER

Prof. Dr.-Ing. Christian Heipke, Photogrammetrie und Fernerkundung
Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel, Radarfernerkundung und aktive Systeme
em. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Gottfried Konecny, Emeritusprofessor
M.Sc. Lena Albert, Probabilistische Klassifikationsverfahren (seit 01.11.2012)
Dr.-Ing. Abdalla Alobeid, Bildzuordnung mit Satellitendaten
Gesine Böttcher, Geschäftszimmer (bis 30.09.2012)
Dipl.-Ing. Uwe Bolte, Systemadministration
Dipl.-Ing. Jonas Bostelmann, Mars Express Bilddatenauswertung
B.Sc. Uwe Breitkopf, Systemadministration
M.Sc. Gholam Reza Dini, **Aktualisierung von** Gebäudedatenbanken aus Satellitenbildern
Dr.-Ing. Jens Göpfert, Luftgestütztes Laserscanning (bis 30.09.2012)
Dr.-Ing. Anne Grote, Automatische Straßenextraktion (bis 31.01.2012)
Dr.-Ing. Petra Helmholz, Verifikation von Geodaten (bis 29.02.2012)
Dipl.-Ing. Thorsten Hoberg, Multitemporale Klassifikation mit Conditional Random Fields (bis 30.04.2012)
Dr.-Ing. Karsten Jacobsen, Geometrie von Luft- und Satellitenbildern
Dipl.-Ing. Tobias Klinger, Personendetektion aus Bildsequenzen
M.Sc. Sergej Kosov, Extraktion von Straßenkreuzungen aus Luftbildern
Dipl.-Ing. Till Moritz Menze, 3D-Personenrekonstruktion
Dr.-Ing. Daniel Muhle, Bildsequenzanalyse
Dr.-Ing. Sönke Müller, Landbedeckung und -nutzung
Dipl.-Ing. Joachim Niemeyer, Full-Waveform-Laserscanning
M.Sc. Martin Reich, Photogrammetrie mit UAV (seit 01.01.2012)
PD Dr. techn. Franz Rottensteiner, Bildanalyse
Claudia Sander, Geschäftszimmer
M.Sc. Lukas Schack, Fusion optischer mit Radardaten
M.Sc. Alena Schmidt, Laserscanning in Wattgebieten
Dr.-Ing. Ralph Schmidt, Planetare Photogrammetrie
Dipl.-Ing. Alexander Schunert, Persistent Scatterer Interferometrie
M.Sc. Jakob Unger, Photogrammetrie mit UAV (seit 15.11.2012)
Dr.-Ing. Manfred Wiggenhagen, Nahbereichsphotogrammetrie
Dipl.-Ing. Marcel Ziems, Straßenverifikation

GÄSTE

Prof. Dr. Mario Lillo, Universität Concepcion/Chile, Februar-März, Klassifikation von Agrarflächen in Satellitenbildern

Prof. Dr. Mehmet Alkan, Zonguldak Karaelmas University, Mai-Juni, Klassifikation von Agrarflächen in Satellitenbildern

David Fonseca, Universität Concepcion/Chile, Juli-August, Klassifikation von Satellitendaten

Dr. Abdelkader El Garouani, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fes, Marokko, Juni-August, Automatische Ableitung urbaner DGMS aus Stereobildern

Dr. Khaldoun Qtaishat, Mu`tah University, Karak, Jordanien, Juni-August, Automatic orientation of aerial images based on orthophotos

Barbara Padova, Universität Pavia, Italien, August-November, Weltweite digitale Geländemodelle

EHRUNGEN

Christian Heipke: Frederick J. Doyle Award der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (ISPRS) für seine beispielgebenden Leistungen und Erfolge bei der Entwicklung von Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformatik

Uwe Sörgel, Franz Rottensteiner: President's Citation, ISPRS Weltkongress, Melbourne, Australien

Alena Schmidt, Franz Rottensteiner und Uwe Sörgel: Best Poster Award der Kommission III, ISPRS Weltkongress, Melbourne, Australien

Sergej Kosov: Best Poster Award, British Machine Vision Association Summer School

MITGLIEDSCHAFTEN IN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN FACHGREMIEN

Heipke, C.: Generalsekretär ISPRS (seit 2012)

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

Ordentliches Mitglied der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft in der Klasse für Ingenieurwissenschaften

Ordentliches Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech)

Korrespondierendes Mitglied der International Academy of Astronautics (seit 2012)

Mitglied des Redaktionsbeirates der Zeitschrift Photogrammetrie • Fernerkundung • Geoinformation, seit 1/2003

Mitglied des International Editorial Board des Photogrammetric Record (bis 08/2012)

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 Geodäsiestudienganges der Universität Nairobi (seit 2012)

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

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

Stellvertretender Leiter des DGP 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.: Leiter, ISPRS Arbeitsgruppe III/4 3D Scene Analysis

Sörgel, U.: Leiter der ISPRS Arbeitsgruppe WG VII/2, SAR Interferometry
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

Marcel Ziems verbrachte vom 15.04.2012 bis 15.05.2012 einen Forschungsaufenthalt am Computer Vision Laboratory (LVC) der Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro, Brasilien. In dem von der EU geförderten Project „*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 vor allem um die Definition eines statistischen Rahmenkonzepts zur Kombination von Daten aus unterschiedlichen Quellen. Für das Jahr 2013 sind am IPI weitere Aktivitäten in diesem Projekt geplant, u. a. werden der IPI-Mitarbeiter Tobias Klinger und ein Mitarbeiter der Brasilianischen Raumfahrtbehörde (INPE), Rodolfo Lotte, für ein halbes Jahr die jeweils andere Institution besuchen.

PUBLIKATIONEN UND VORTRÄGE

GEODÄTISCHES INSTITUT

BÜCHER UND BUCHBEITRÄGE:

Neuner, H., Heunecke, O.: Geodätische Überwachung von Bauwerken. In: Fouad, N.: Bauphysik Kalender 2012. Ernst und Sohn GmbH, Berlin, S. 655 – 694, (2012).

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Alkhatib, H, Paffenholz, J.-A.; Kutterer, H.: Sequential Monte Carlo filtering for nonlinear GNSS trajectories. In: N. Sneeuw, P. Novák, M. Crespi, F. Sansò (Hrsg.): VII Hotine-Marussi Symposium on Mathematical Geodesy. Proceedings of the Symposium in Rome. Rome, Italy, 6 - 10 June 2009. International Association of Geodesy (IAG). 1st Edition. Berlin, Heidelberg: Springer (International Association of Geodesy Symposia, 137), pp. 81–86, (2012).
- Alkhatib, H., Weitkamp, A.: Bayesischer Ansatz zur Integration von Expertenwissen in die Immobilienbewertung, Teil 1. In: ZfV 02, S. 93-102, (2012).
- Neumann, I.: Messunsicherheit bei elektrooptisch bestimmten Strecken. In: Allgemeine Vermessungs-Nachrichten (AVN), Nr. 10/2012, S. 369-379, (2012).
- Neuner, H.: Model selection for system identification by means of artificial neural networks. Journal of Applied Geodesy, Vol. 6, No. 3-4, pp. 117 – 124, Walter de Gruyter, Berlin, (2012).
- Paffenholz, J.-A.; Bae, K.-H.: Geo-referencing point clouds with transformational and positional uncertainties. Submitted to Journal of Applied Geodesy, (2012).
- von der Haar, C.; Marx, S.; Hansen, M.; Neuner, H.: Detection of traffic loads by structural and geodetic measurements. In: Proceedings of the 3rd International Symposium on Life-Cycle Civil Engineering (IALCCE 2012); Vienna, Austria, Oct. 3-6, 2012, CRC Press - Taylor & Francis / Balkema, Leiden, p. 106 & CD: pp. 327-334, (2012).
- Weitkamp, A.: Zukunftsfähige Siedlungen in ländlichen Räumen und Stadtumland. In: Hepperle et al. (Hrsg.): Land Management: Potential, Problems and Stumbling Blocks / Landmanagement: Potenziale, Problemfelder und Stolpersteine. Zürich: vdf., (2012).
- Weitkamp, A., Alkhatib, H.: Bayesischer Ansatz zur Integration von Expertenwissen in die Immobilienbewertung, Teil 2. In: ZfV (02), S. 103-114, (2012).
- Werner, S.; Neumann, I.; Thienel, K.-C. and Heuncke, O.: A fractal-based approach for the determination of concrete surfaces using laser scanning techniques - a comparison of two different measuring systems. Materials and Structures. Vol. 2012, DOI 10.1617/s11527-012-9898-y, (2012).

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- von Gösseln, I.: Effiziente Planung tachymetrischer Netzmessungen. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule Mittweida (ISSN 1437-7624) Nr. 1/2012: Workshop Messtechnische Überwachung von Stauanlagen, S. 79-88, (2012).
- Götz, C.; Tuttas, S.; Eder, K; Neumann, I.; Liebl, W.; Stilla, U.: Genauigkeitsuntersuchungen zur photogrammetrischen Positionsbestimmung eines Multi-Kamera-Systems. In: Luhmann T, Müller C (Hrsg.) Photogrammetrie - Laserscanning - Optische 3D-Messtechnik. Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2012. Wichmann, Berlin, S. 294-303, (2012).
- Güldenber, E., Kirsch-Stracke, R., Voß, W.: Strategien für den Umbau ländlicher Siedlungen. RaumPlanung – Fachzeitschrift für räumliche Planung und Forschung, Nr. 1/2012, S. 20-24, (2012).
- Harmening, C., Paffenholz, J., Alkhatib, H.: Analysis of High Resolution 3D Trajectories for Geo-referencing Purposes. In: Proceedings of the FIG Working Week - "Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage", Rome, Italy, URL: www.fig.net, (2012).

- Herrmann, C.; Liebl, W.; Neumann, I.: Lasertrackermessungen des KIT Karlsruhe und der UniBw München zur Bestimmung der Sollstrecken der Kalibrierbasis der UniBw München. In: Allgemeine Vermessungs-Nachrichten (AVN), Nr. 8-9/2012, S. 309-313, (2012).
- Horst, S.; von Gösseln, I.: Active Prism for Total Station Measurements. In: 3rd International Conference on machine Control and Guidance / Proceedings, Stuttgart, S. 212-220, (2012).
- Neuner, H., Paffenholz, J.-A.: Bestimmung der Kalibrierbasis der UniBw München mit dem Mekometer ME5000 – Beitrag des Geodätischen Institutes der LU Hannover. Allgemeine Vermessungsnachrichten, 119. Jg., Nr. 10, VDE Verlag GmbH, Berlin, (2012).
- Stenz, U.; Genz, T.: Umsetzung und Entwicklung eines virtuellen Referenzmarkensystems mit dem universellen Kameramess- und Dokumentationssystem "UniKaDo". In: Entwicklerforum Geodäsie und Geoinformatik 2011, Shaker Verlag, S. 173-183, (2012).
- Voß, W.: Promoting Affordable Housing within Market Economy. In: Proceedings of the FIG Working Week 2012 "Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage", Rome, Italy, URL: www.fig.net, (2012).
- Weitkamp, A., Alkhatib, H.: The Bayesian approach in the valuation – a strategy to handle markets with low purchasing prices? In: Proceedings of the FIG Working Week 2012 "Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage", Rome, Italy, URL: www.fig.net, (2012).
- Zaddach, S.; Alkhatib, H.: Use of Collocation Method as an Improved Sales Comparison Approach. In: Proceedings of the FIG Working Week – "Knowing to manage the territory, protect the environment, evaluate the cultural heritage", Rome, Italy, URL: www.fig.net, (2012).
- Zaddach, S.; Alkhatib, H.: Enhancement of the Classical Regression Analysis by Means of Least Squares Collocation Method. Proceedings of the FIG Commission 9 Study Group 9.1.2 – International Workshop on Mass Appraisals, Neapolis University Pafos, Cyprus, (2012).

VORTRÄGE UND POSTER

- Alkhatib, H.: Nonlinear sequential Monte Carlo Filtering for State and Adaptive Parameter Estimation in Direct Geo-referencing Tasks. The 10th International Conference on Monte Carlo and Quasi-Monte Carlo Methods in Scientific Computing (MCQMC), Sydney, 16.02.2012.
- Neumann, I.: Aktuelle Aspekte zur individuellen Qualitätssicherung von Messprozessen. VDV-Seminar zur Qualitätssicherung geodätischer Systeme im Messeinsatz, 22.03.2012, Fulda.
- Neumann, I. et al.: Kontrolle der Gleisgeometrie im Gotthard-Basistunnel. VDV Seminar "Gleisbau 2012 – Planung und Vermessung", 02.03.2012.
- Neumann, I.: Interpretation von verschiedenen Ansätzen zur Berücksichtigung von Unsicherheiten beim geodätischen Monitoring. Workshop zur Anwendungen der Künstlichen Intelligenz in der Ingenieurgeodäsie, München, 12.09.2012.
- Neuner, H.: Einführung in die Künstlichen Neuronalen Netze – Eine ingenieurgeodätische Perspektive. Tutorium beim IAG Workshop: Anwendungen der Künstlichen Intelligenz in der Ingenieurgeodäsie, TU München, 12.09.2012.
- Neuner, H.: Anwendungen des terrestrischen Laserscannings in interdisziplinären Aufnahme- und Überwachungsaufgaben. Geodätisches Kolloquium Hochschule Neubrandenburg, 06.06.2012.
- Pieske, M., Neumann, I.; Hesse, C.: Positionierung und Erkennung von komplexen 3D Bauteilen mit Spatial Analyzer, Geodätische Woche, Hannover, 09.-11.10.2012 (Poster).
- Voß, W.: Klimagerechte Stadt- und Dorfentwicklung – Klimaschutz als werterhaltender Belang der kommunalen Bodenpolitik. Nds. Vermessungs- und Katasterverwaltung - Fortbildungsprogramm Aufgabenerledigung, Soltau, 18.10.2012.
- Voß, W.: Dörfer im Schrumpfungsprozess – Handlungsempfehlungen für die Dorfentwicklung. Vortrag zur Eröffnung der Wanderausstellung „Tatort Leere“, Tatort Nr. 5: Bahnhof Jünkerath, 26.10.2012.
- Voß, W.: Transparenz am Grundstücks- und Immobilienmarkt – Untersuchungsergebnisse und Empfehlungen. Institut für Städtebau und Wohnungswesen München, achseminar „Grundstückswertermittlung – Anforderungen an die Praxis“, Würzburg, 20.09.2012.
- Voß, W.: Preventing urban sprawl – adequate governance structures and land management tools. 2. Symposium of European Academy of Land Use and development (EALD), Ankara, Turkey, 14.09.2012.

- Voß, W.: Führt demografischer Wandel im ländlichen Raum zum Aussterben der Dörfer – Wie gilt es zu reagieren? 33. Bundestagung der Deutschen Landeskulturgesellschaft (DLKG), Wetzlar, 25.09.2012.
- Voß, W.: Sanierungsausgleichsbeträge – Einführung, wesentliche Grundlagen und Rechtsprechung. vhw-Seminar Ausgleichsbeträge in Sanierungsgebieten, Osnabrück, 03.07.2012.
- Voß, W.: Erweiterung der Markttransparenz - Empfehlungen aufgrund der Forschungsergebnisse. Nds. Vermessungs- und Katasterverwaltung – Fortbildungsprogramm Wertermittlung und Bodenordnung, Peine, 19.06.2012.
- Voß, W.: Instrumente des Flächensparens - Wirtschaftlichkeitsanalyse und Innenentwicklung. Vortrag im Rahmen der Sommervorlesung 2012 des Kompetenzzentrums Raumforschung und Raumentwicklung, Hannover, 11.06.2012.
- Voß, W.: Verfahrensarten, Bodenwertabschöpfung und Förderkulisse. 113. DVW-Seminar Sanierungswertermittlung – Wege zum Ausgleichsbetrag (Grundseminar), Nürnberg, 19.04.2012.
- Voß, W.: Dörfliche Entwicklung – Demografischer Wandel und seine Folgen. Vortrag im Workshop im Rahmen des EFRE- forschungsprojektes „Engagement als Impulsgeber in ländlichen Räumen“, Hannover, 02.02.2012.
- Weitkamp, A.: Der Bayesische Ansatz zur Integration von Expertenwissen in das Vergleichswertverfahren. Geodätisches Kolloquium an der TU Darmstadt, 25.10.2012.
- Weitkamp, A.: Neue Ansätze zur Unsicherheitsbetrachtung im Vergleichswertverfahren. IINTERGEO. Hannover, 11.10.2012.
- Weitkamp, A.: Integration von Expertenwissen in die Immobilienbewertung. isw-Fachseminar "Grundstückswertermittlung – Aktuelle Anforderungen an die Praxis". Würzburg, 20.10.2012.
- Weitkamp, A.: Civic Engagement and Corporate Social Responsibility for Conversation - From Motivation to Governance Possibilities. 2nd International and Interdisciplinary Symposium "Governance Structures in Land Management Steuerungsmechanismen im Landmanagement" of European Academy of Land Use and Development. Ankara, Turkey, 14.09.2012.
- Weitkamp, A.: Ergebnispräsentation des Workshops "Engagement zu Umnutzungen als Impulsgeber in ländlichen Räumen". Hannover, 02.02.2012.
- Zhang, Y.; Neumann, I.: Risk Assessment for Slope Monitoring, Geodätische Woche, Hannover, 10.10.2012.

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

BÜCHER UND MONOGRAPHIEN

- Denker, H.: Regional gravity field modeling: Theory and practical results. Monographie in Xu G. (ed.), Sciences of Geodesy – II (Chapter 5), 185-291, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013.
- Torge, W., Müller, J.: Geodesy. 4th Edition (433 pages), Walter de Gruyter, Berlin-Boston, 2012.

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Bandikova, T., Flury, J., Ko, U.-D.: Characteristics and accuracies of the GRACE inter-satellite pointing, *Advances in Space Research* 50(1):123-135, doi:10.1016/j.asr.2012.03.011.
- Biskupek, L., Müller, J., Hofmann, F. (2012): Determination of nutation coefficients from Lunar Laser Ranging. In: *Geodesy for Planet Earth*, eds. Kenyon, S., Pacino, M.C. and Marti, U., IAG Symposia Series, Vol. 136, Springer, 521-526, (2012).
- Deng, Z., Schön, S., Zhang, H., Bender, M., Wickert, J.: Medium-scale traveling ionospheric disturbances (MSTID) modeling using a dense German GPS network. *J. Adv. Space Res.* (2012), <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2012.07.022>, (2012).
- Francis, O.; Klein, G.; Baumann, H.; Dando, N.; Tracey, R.; Ullrich, C.; Castelein, S.; Hu Hua; Wu Kang; Shen Chongyang; Xuan Songbo; Tan Hongbo; Li Zhengyuan; Pálincás, V.; Kostelecký, J.; Mäkinen, J.; Näränen, J.; Merlet, S.; Farah, T.; Guerlin, C.; Pereira Dos Santos, F.; Le Moigne, N.; Champollion, C.; Deville, S.; Timmen, L.; Falk, R.; Wilmes, H.;

- Iacovone, D.; Baccaro, F.; Germak, A.; Biolcati, E.; Krynski, J.; Sekowski, M.; Olszak, T.; Pachuta, A.; Ågren, J.; Engfeldt, A.; Reudink, R.; Inacio, P.; McLaughlin, D.; Shannon, G.; Eckl, M.; Wilkins, T.; van Westrum, D.; Billson, R.: Final report of the regional key comparison EURAMET.M.G-K1: European Comparison of Absolute Gravimeters ECAG-2011. *Metrologia* 49 07014, doi:10.1088/0026-1394/49/1A/07014, (2012).
- Heiker, A., Kutterer, H., Müller, J.: Stabilization of satellite derived gravity field coefficients by Earth rotation parameters and excitation functions. In: *Geodesy for Planet Earth*, eds. Kenyon, S., Pacino, M.C. and Marti, U., IAG Symposia Series, Vol. 136, Springer, 537-544, (2012).
- Jiang, Z.; Pálinkás, V.; Arias, F.E.; Liard, J.; Merlet, S.; Wilmes, H.; Vitushkin, L.; Robertsson, L.; Tisserand, L.; Pereira Dos Santos, F.; Bodart, Q.; Falk, R.; Baumann, H.; Mizushima, S.; Mäkinen, J.; Bilker-Koivula, M.; Lee, C.; Choi, I.M.; Karaboce, B.; Ji, W.; Wu, Q.; Ruess, D.; Ullrich, C.; Kostelecký, J.; Schmerge, D.; Eckl, M.; Timmen, L.; Le Moigne, N.; Bayer, R.; Olszak, T.; Ågren, J.; Del Negro, C.; Greco, F.; Diament, M.; Deroussi, S.; Bonvalot, S.; Krynski, J.; Sekowski, M.; Hu, H.; Wang, L.J.; Svitlov, S.; Germak, A.; Francis, O.; Becker, M.; Inglis, D.; Robinson, I.: The 8th International Comparison of Absolute Gravimeters 2009: the first Key Comparison (CCM.G-K1) in the field of absolute gravimetry. *Metrologia* 49, 666–684, doi:10.1088/0026-1394/49/6/666, (2012).
- Kube, F., Schön, S., Feuerle T. : GNSS-based Curved Landing Approaches with a Virtual Receiver , *Proceedings of 2012 IEEE/ION Position Location and Navigation Symposium (PLANS)*, Myrtle Beach, SC, USA, 23.-26. April 2012, pp. 188-192 doi: 10.1109/PLANS.2012.6236880, (2012).
- Liso M., Smyrniotis M., Schön S., Kurner, T.: Investigation of diffraction effects in GNSS using ray tracing channel modelling: Preliminary results, *Antennas and Propagation (EUCAP), 2012 6th European Conference*. March 2012, Prague, Czech Republic, (2012).
- Müller, J., Hofmann, F., Biskupek, L.: Testing various facets of the equivalence principle using Lunar Laser Ranging. *Classical and quantum gravity*, Vol. 29, 184006 (9pp),doi:10.1088/0264-9381/29/18/184006.10.1109/EuCAP.2012.6206167, (2012).
- Müller, J., Naeimi, M., Gitlein, O., Timmen, L., Denker, H.: A land uplift model in Fennoscandia combining GRACE and absolute gravimetry data. *Physics and Chemistry of the Earth*, 53-54, p. 54-60; DOI: 10.1016/j.pce.2010.12.006, (2012).
- 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.: *Earth System Mass Transport Mission (e.motion): A concept for future Earth gravity field measurements from space*, *Surv Geophys* DOI: 10.1007/s10712-012-9209-8, (2012).
- Peterseim, N., Flury, J., Schlicht, A.: Magnetic torquer induced disturbing signals within GRACE accelerometer data, *Adv Space Res* 49:1388-1394 DOI: 10.1016/j.asr.2012.02.013.
- Schilling, M., Müller, J., Timmen, L.: Einsatz der Atominterferometrie in der Geodäsie. *zfv*, 3/2012, 137. Jahrgang, S. 185-194, 2012.
- Semmling, A. M., Schmidt, T., Wickert, J., Schön, S., Fabra, F., Cardellach, E. and Rius, A., On the retrieval of the specular reflection in GNSS carrier observations for ocean altimetry, *Radio Sci.*, doi:10.1029/2012RS005007, (2012).
- Steffen, H. Müller, J., Peterseim, N.: Mass variations in the Siberian permafrost region from GRACE. In: *Geodesy for Planet Earth*, eds. Kenyon, S., Pacino, M.C. and Marti, U., IAG Symposia Series, Vol. 136, Springer, 597-604, (2012).
- Timmen, L., Gitlein, O., Klemann, V., Wolf, D.: Observing gravity change in the Fennoscandian uplift area with the Hanover absolute gravimeter. In: D. Wolf, M.A. Santoyo, J. Fernandez (Eds.): *Deformation and Gravity Change: Indicators of Isostasy, Tectonics, Volcanism and Climate Change*, Vol. III, 3-14, *Pure Appl. Geophys.*, Pageoph Topical Volumes, DOI 10.1007/s00024-011-0451-7, Springer Basel AG, (2012).
- Timmen, L., Gitlein, O., Klemann, V., Wolf, D.: Observing gravity change in the Fennoscandian uplift area with the Hanover absolute gravimeter. *Pure Appl. Geophys.* 169 (2012), 1331-1342, DOI 10.1007/s00024-011-0397-9, Springer Basel AG, (2012).
- Torge, W.: 150 Years of International Cooperation in Geodesy: Precursors and the Development of Baeyer's Project to a Scientific Organisation. *zfv* 137: 166-175, 2012.
- Vennebusch M., Albert L., Schön S., Kube F., Goseberg N., Zorndt A., Schlurmann T., Wurpts A. : Precise Determination of Sediment Dynamics Using Low-cost GPS-floaters, *IEEE/ION PLANS 2012 Proceedings*, April 24-26, Myrtle Beach, (2012).
- Vennebusch M., Schön S. : Generation of slant tropospheric delay time series based on turbulence theory, In: Kenyon, S., Pacino, M., Marti, U. (eds): *Proceedings of Geodesy for Planet*

Earth - IAG 2009, Buenos Aires, International Association of Geodesy Symposia, Vol. 136: 801-808, Springer, New York Berlin Heidelberg, (2012).

Vey, S., Steffen, S., Müller, J., Boike, J.: Inter-annual water mass variations from GRACE in central Siberia. *Journal of Geodesy*, 2012, doi: 10.1007/s00190-012-0597-9.

Weinbach, U., Schön, S.: Improved GRACE kinematic orbit determination using GPS receiver clock modeling GPS Solutions online first DOI 10.1007/s10291-012-0297-1, (2012).

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

Beckheinrich J., Beyerle G., Schön S., Apel H., Semmling M., Wickert J. WISDOM: GNSS-R based flood monitoring. Proc. Workshop on Reflectometry using GNSS and Other Signals of Opportunity (GNSS+R) Perdue University. IEEE, (2012).

Denker, H., Voigt, C.: GOCE Cal/Val, Quasigeoid und Höhensystem Deutschland. Schlussbericht für ein Einzelvorhaben im Rahmen des Verbundprojekts „REaldatenAnaLyse GOCE (REAL GOCE)“, BMB Sonderprogramm Geotechnologien, Thema 2: „Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum“, Berichtszeitraum: 01.06.2009 bis 31.05.2012, <http://www.tib.uni-hannover.de>, 2012.

Kersten, T., Schön, S.: Antenna specific IfE-Robot based Code Phase Delays and its Impact on Positioning and Navigation, 6th ESA Workshop on Satellite Navigation Technologies & European Workshop on GNSS Signals and Signal Processing, ESA ESTEC, Noordwijk, The Netherlands, (2012).

Kersten, T., Schön, S., Weinbach, U.: On the Impact of Group Delay Variations on GNSS Time and Frequency Transfer, In: Proceedings of the 26th European Frequency and Time Forum (EFTF), Gothenburg, Sweden, April 24.-26. 2012, 8p., (2012).

Kube F., Schön S., Feuerle T.: Improved Navigation Performance for Curved Approaches with a Virtual Receiver, 6th ESA Workshop on Satellite Navigation Technologies and European Workshop on GNSS Signals and Signal Processing, 5-7 December 2012, ESTEC, Noordwijk, The Netherlands, (2012).

Müller, J.: Berichte zur XXV. Generalversammlung der IUGG – Internationale Assoziation für Geodäsie, zfv, Heft 1/2012, 137. Jahrgang, S. 1-31 (Hrsg.) und S. 1-4, 2012.

Müller, J.: Earth Rotation and Global Dynamic Processes: Research activities in the framework of the German DFG-Research Unit FOR584/2 in Germany. In: Schuh, H.; Huang, C.; Seitz, F.; Brzezinski, A.; Bizouard, C.; Chao, B.; Gross, R.; Kosek, W.; Salstein, D.; Titov, O.; Richter, B.; Malkin, Z.: IAU Commission 19: Rotation of the Earth, Triennial Report 2009-2012; in: Corbett, I. F. (eds.) Reports on Astronomy, IAU Transactions, Vol. XXVIII A, pp 33-46, Cambridge University Press, DOI: 10.1017/S1743921312002608, 2012.

Müller, J., Hofmann, F., Fang, X., Biskupek, L.: Lunar Laser Ranging – recent activities at Institut für Erdmessung (IfE). Proceedings of the 17th International Workshop on Laser Ranging, May. 16-30, 2011, Bad Kötzting, Germany, Mitteilungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Vol. 48, p. 227-231, 2012.

Smyrnaioi M., Liso M., Schön S., Kürner T.: Ray-Tracing Approach versus Double Difference, Multipath Characterization in a Multiple Ray Scenario, 6th ESA Workshop on Satellite Navigation Technologies & European Workshop on GNSS Signals and Signal Processing, ESA ESTEC, Noordwijk, Netherlands 05.-07.12.2012.

Torge, W.: Buchbesprechung von Klaus Grewe: Meisterwerke antiker Technik. zfv 136: 200, 2011.

Torge, W.: Vom Projekt zur Wissenschaftsorganisation: Die Mitteleuropäische Gradmessung etabliert die internationale Zusammenarbeit in der Geodäsie. Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Hrsg.): Festschrift 150 Jahre Gradmessung in Sachsen, Dresden: 5-17, 2012.

Weinbach, U., Schön, S.: Improved GPS Receiver Clock Modeling for Kinematic Orbit Determination of the GRACE Satellites, In: Proceedings of the 26th European Frequency and Time Forum (EFTF), Gothenburg, Sweden, April 24.-26. 2012.

VORTRÄGE UND POSTER

- Bandikova, T., Flury, J., Ko, U.-D., Naeimi, M.: Improvements in the knowledge of the GRACE inter-satellite pointing. GRACE Science Team Meeting, September 17-19, 2012, Potsdam, (2012).
- Beckheinhich J, Beyerle, G., Semmling, M., Schön, S., Wickert, J., Apel, H.: WISDOM: GNSS-R based flood monitoring Kolloquium Satellitennavigation TU München, (2012).
- Biskupek, L.; Hofmann, F.; Mai, E.; Müller, J.: Lunar Laser Ranging- Analyseprogramm LUNAR, FOR1503 kickoffmeeting, Bonn, 02.-03.05.2012.
- Biskupek, L.; Hofmann, F.; Mai, E.; Müller, J.: Lunar Laser Ranging - Beiträge zu Erdrotation, Referenzsystemen und Grundlagen der Physik, Geodätische Woche 2012, Hannover, 09.-11.10.2012.
- Biskupek, L.; Müller, J.; Hofmann, F.: Parameter estimation from LLR data. LLR workshop "Theory and model for the new generation of the lunar laser ranging data" at ISSI, Bern, 22.-23.03.2012.
- Bouman, J.; Brieden, P.; Fuchs, M.: The Complete Gravity Gradient Tensor in GOCE Orbit Crossovers. Vortrag, AGU Fall Meeting, 03.-07.12.2012, San Francisco, USA.
- Brieden, P.; Müller, J.: WP210 – Qualitätsbeurteilung gemessener GOCE-Gradienten (IfE). Vortrag, 6. Projekttreffen REAL GOCE, 15.03.2012, Bonn.
- Brieden, P.; Müller, J.: Cross-Overs for Evaluating GOCE Gravitational Gradients. Poster, EGU General Assembly, 22.-27.04.2012, Wien, Österreich.
- Brieden, P.; Müller, J.: Quality assessment of REAL GOCE gravitational gradients using cross-overs. Poster, Statusseminar Geotechnologien "Erfassung des Systems Erde aus dem Welt-raum III", 24.05.2012, Potsdam.
- Brieden, P.; Müller, J.: Beurteilung der verbesserten Qualität der reprozessierten GOCE-Gravitationsgradienten mit Hilfe der Kreuzungspunktanalyse. Vortrag, Geodätische Woche, 09.10.2012, Hannover.
- Deng Z., Bender, M., Zus, F., Ge, M., Dick, G., Wickert, J., Schön, S. : GPS Meteorology with single frequency receivers In: IGS Workshop 2012, Olsztyn, Poland, July 23-27, 2012.
- Deng Z., Schön, S., Zhang, H., Bender, M., Wickert, J.: Medium-scale traveling ionospheric disturbances (MSTID) modeling using a dense GPS network Compass Meeting China, (2012).
- Flury, J., Bandikova, T., Matschke, J., Apelbaum, G., Peterseim, N., Schlicht, A.: Unexpected signals on GRACE from platform and environmental processes. EGU General Assembly, April 23-27, 2012, Wien.
- Flury, J., Matschke, J., Goyal, P.: Twangs, vibrations & co; Complex signal components in low Earth orbit. Geodätische Woche, Oktober 9-11, 2012, Hannover.
- Hofmann, F.; Müller, J.; Biskupek, L.: Testing the Equivalence Principle with LLR. LLR workshop "Theory and model for the new generation of the lunar laser ranging data" at ISSI, Bern, 22.-23.03.2012.
- Hofmann, F.; Müller, J.: Lunar Laser Ranging contribution to FOR1503, FOR1503 kickoff meeting, Bonn, 02.-03.05.2012.
- Hofmann, F.; Müller, J.; Biskupek, L.: Equivalence Principle Test with Lunar Laser Ranging. Poster Geodätische Woche 2012, Hannover, 09.-11.10.2012.
- Kersten, T. : The GNSS error budget from the antenna's point of view – challenges and approaches, Presentation, structured doctoral colloquia in the field of Geodesy and Geoinformatic, Leibniz University Hannover, (2012).
- Kersten, T. Schön, S. : Current Research Activities at the IfE Antenna Calibration Facility, In: IGS Workshop 2012, Olsztyn, Poland, July 23-27, 2012.
- Kersten, T. Schön, S. : ACA_IfE - Ein Matlab Post-Prozessor zur Bestimmung von Antennenspezifischen GPS Code-Phasen Variationen (GDV), Entwicklerforum Geodäsie und Geoinformationstechnik, Technische Universität Berlin, 27.-28.09.2012.
- Kersten, T. Schön, S. : Zur Bestimmung von Code-Phasenvariationen (GDV) bei GPS Antennen, Geodätische Woche Hannover, Vortrag, 2012.
- Kube F. : GNSS basierte gekurvte Landeanflüge–Konzeption eines virtuellen Empfängers , Vortrag, 2. Doktorandenseminar der DGK Sektion Ingenieurgeodäsie, Darmstadt, 31.5.-1.6.2012.
- Kube, F., Schön, S. : Gekurvte Landeanflüge mit GNSS - Untersuchungen zur Navigationsleistung, Poster, Geodätische Woche, Hannover 09.10-11.10.2012.
- Lindenthal, N. : Zur Qualitätsbeschreibung in aktiven GNSS-Referenzstationsnetzen, Vortrag, 2. Doktorandenseminar der DGK Sektion Ingenieurgeodäsie, Darmstadt, 31.5.-1.6.2012.
- Lindenthal, N., Schön, S. : Präzise Relativpositionierung mittels GPS: Untersuchungen und Pro-

- jekte am IfE, Vortrag, Herbsttagung Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik 2012, Kloster Drübeck, 19.11.-22.11.2012.
- Lindenthal, N., Schön, S.: Qualitätsuntersuchungen in GNSS-Referenzstationsnetzen am Beispiel der Troposphärenkorrekturmodellierung, Vortrag, Geodätische Woche 2012, Hannover, 9.10.-11.10.2012.
- Lindenthal, N., Schön, S.: On the reliability and estimability of correction models from CORS networks, Poster : IGS Workshop 2012, Olsztyn, Poland, July 23-27, 2012.
- Mai, E.: On the Lie Series Approach Satellite Orbit Calculation, working group meeting at Technische Universität Dresden, 31.05.2012.
- Mai, E.: On the Application of an Evolutionary Strategy in Celestial Mechanics, working group meeting at Observatoire de Paris, 12.11.2012.
- Mai, E.: On the Lie Series Approach in (numerical) Satellite Orbit Integration, Theoriekolloquium der Universität Oldenburg, 22.11.2012.
- Mai, E., Müller, J.: Barycentric Ephemeris, FOR1503 kickoff meeting, Bonn, 02.-03.05.2012.
- Müller, J.: LLR status report – ILRS: ILRS/AWG Meeting (21.4.2012) and ILRS Governing Board Meeting, Wien, 23.4.2012.
- Müller, J.: LLR status report – update 2012. ILRS/AWG Meeting, Frascati, 3.11.2012.
- Müller, J., Biskupek, L., Hofmann, F., Mai, E.: LLR measurement statistics & new LLR research projects in Germany, ISSI LLR Workshop, Bern, 22.3.2012.
- Müller, J., Biskupek, L., Hofmann, F., Mai, E.: Lunar Laser Ranging Test of the Equivalence Principle. Heraeus Seminar on „Quantum meets gravity and metrology“, Bad Honnef, 4.-8.6.2012.
- Müller, J., Löcher, A., Kusche, J., Oberst, J.: Projekt PN3 Lunar Reference Systems, FOR1503 kickoff meeting, Bonn, 2./3.5.2012.
- Naeimi, M., Schmidt, M., Flury, J.: Global and regional gravity field modeling from GRACE data using spherical radial base functions. Geodätische Woche, Oktober 9-11, 2012, Hannover, (2012).
- Oja, T.; Mäkinen, J.; Bilker-Koivula, M.; Timmen, L.; Gitlein, O.: Vertical gradient evaluation and the reduction of absolute gravity results in Estonia. International Symposium on Gravity, Geoid and Height Systems GGHS2012, Session 1: Gravimetry and Gravity Networks, Venice, Oct. 12, 2012.
- Orliac, E., Jäggi, A., Dach, R., Weinbach, U., Schön, S.: Receiver Clock Modelling for GPS-only Gravity Field Recovery from GRACE, European Geosciences Union General Assembly 2012, Poster, (2012).
- Robertson, R., Flury, J., Schilling, M., Bandikova, T.: Precise solar radiation pressure modeling for GRACE with atmospheric refraction and absorption. AGU Fall meeting, December 3-7, 2012, San Francisco, CA., (2012).
- Rülke, A., Schäfer, U., Liebsch, G., Schirmer, U., Ihde, J., Voigt, C., Denker, H., Shako, R., Förste, C., Abrikosov, O.: Regional and global combination of GOCE and terrestrial data. Vortrag, Statusseminar Geotechnologien „Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum III“, Potsdam, 24.05.2012.
- Schilling, M.: Overview on Absolute- and Relative Gravimetry, iSENSE Symposium and Workshop, Hannover, 11.06.2012.
- Schilling, M.: Erste Messungen mit dem ZLS Burris Gravity Meter B-64, Tagung Arbeitskreis Geodäsie/Geophysik, Drübeck, 20.11.2012.
- Schilling, M., Timmen, L.: Die Entwicklung von Quantengravimetern für den geodätischen Einsatz, Geodätische Woche, Hannover, 09.10.2012.
- Schön, S.: The Virtual GNSS Receiver: A concept for improved GNSS-based navigation Kolloquium Satellitennavigation TU München, (2012).
- Schön, S.: Clocks in and for Geodesy - Achievements and Perspectives. Vortrag QUEST Conventions Juli 2012 Hannover, (2012).
- Schön, S., Kersten, T., Lindenthal, N., Smyrniotis, M., Weinbach, U.: Station specific Biases in PPP and Reference Station Networks: Investigations at the Institut für Erdmessung, Poster, PPP-RTK & Open Standards Symposium, Frankfurt am Main, 12.03.-13.03.2012.
- Semmling, M., Beyerle, G., Ge, M., Dick, G., Wickert, J., Schön, S.: An Inverse Method for Ocean Altimetry based on Specular GNSS Reflections, Poster. Workshop on Reflectometry using GNSS and Other Signals of Opportunity (GNSS+R) Perdue University, (2012).

- Siegismund, F., Brieden, P., Müller, J., Stammer, D.: Quality Assessment of GOCE. Vortrag, BMB Geotechnologien Statusseminar: „Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum III“, Potsdam, 24.5.2012.
- Smyrnaio M., Liso M., Schön S., Kürner T.: Ray-Tracing Approach for Multipath Characterization - Including Multiple Rays, Poster, IGS Workshop, Olsztyn, Poland, July 23-27, 2012
- Smyrnaio M., Schön S., Liso M., Kürner T.: On the Relative Amplitude of Multipath. A Simulation Analysis, Geodätische Woche Hannover 09.-12.09.2012.
- Timmen, L.: Absolute Gravimetry. Keynote Speaker, Geodesy with Inertial Quantum Sensors, Symposium and Workshop (iSENSE), Hanover, June 10, 2012.
- Timmen, L.: Absolute Gravimetry from the Hanover Point of View. Micro-g LaCoste, 6th Absolute Gravimeter Workshop, Lafayette, Colorado, September 19, 2012.
- Timmen, L.: Absolut- und Relativgravimetrie an der LUH. Austauschsitzung des Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG), GeoZentrum Hannover, 8. Nov. 2012.
- Timmen, L.: Absolut- und Relativgravimetrie an der LUH. Herbsttagung des Arbeitskreises Geodäsie und Geophysik 2012 (AKGG2012), Kloster Drübeck, Ilsenburg, 20. Nov. 2012.
- Torge, W.: 400 Jahre nach Galilei – Quo Vadis, Gravimetrie ? Geodätisches Kolloquium, Bauhaus-Universität Weimar, 25.01.2012.
- Torge, W.: Vom Projekt zur Wissenschaftsorganisation: Die Mitteleuropäische Gradmessung etabliert die internationale Zusammenarbeit in der Geodäsie. estkolloquium „150 Jahre Mitteleuropäische Gradmessung in Sachsen“, Dresden, 01.06.2012.
- Vey, S., Crétaux, J.F., Müller, J. and Boike, J.: Water storage changes in the Lena watershed, Siberia, observed by GRACE and complementary satellite data, Workshop on GRACE-Hydrology, Bonn, 13-14 February 2012.
- Vey, S., Crétaux, J.F., Müller, J. and Boike, J.: Monitoring of inter-annual water storage changes in the Lena basin, Siberia using GRACE and satellite altimetry, Poster presentation at ESA DUE Permafrost Workshop, Potsdam, 15-17 February 2012.
- Vey, S., Müller, J., Crétaux, J.F, Boike, J. and Papa, F. (2012). Inter-annual water storage variations in the Lena watershed derived from GRACE and complementary satellite data, Oral presentation at Tenth International Conference on Permafrost, Tyumen, Russia, 25-29 June 2012.
- Vey, S., Crétaux J.F., Müller, J., Boike, J., Papa, F.: Long-term water storage variations in the Siberian permafrost regions derived from various satellite data. GRACE Science Team Meeting and DFG SPP 1257 Final Colloquium, Potsdam, 17.-19.9.2012.
- Voigt, C., Denker, H.: WP310 – GOCE Cal/Val, Quasigeoid und Höhensystem in Deutschland. Vortrag, 6. Projekttreffen REAL GOCE, Bonn, 15.03.2012.
- Voigt, C., Denker, H.: Regional Validation and Combination of GOCE Gravity Field Models with Terrestrial Data. Poster, Statusseminar Geotechnologien “Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum III”, Potsdam, 24.05.2012.
- Wu, H., Brieden, P. und J. Müller: Analysis of Newly-Released GOCE EGG_NOM_1B Data. Geodätische Woche, Hannover, Deutschland, (2012).

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Akinyemi, F. O., Sester, M., Balogun, O. Y.: Communicating Information for Development: A Cartographic Approach, The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries, Vol. 53, 6, (2012).
- Basiri, A., Winstanly, A., Amirian, P., Sester, M., Kuntzsch, C.: Uncertainty Handling in Navigation Services using Rough and Fuzzy Set Theory, ACM SIGSPATIAL QUES’12, Redondo Beach, CA, USA, (2012).
- Ben-Haim, G., Dalyot, S., Doytsher, Y.: Localized Accuracy Assessment of Topographic Databases: ASTER Case Study, 15th International Symposium on Spatial Data Handling, (2012).
- Bucher, B., Falquet, G., Clementini, E., Sester, M.: Towards a typology of spatial relations and properties for urban applications, Usage, Usability, and Utility of 3D City Models, T. Leduc, G. Moreau and R. Billen (Eds.), <http://dx.doi.org/10.1051/3u3d/201202010>, (2012).

- Dahinden, T., Bittner, F., Czioska, P., Kraft, V., Schlichting, A., Thies, M., Schulze, M.J., Thiemann, F., Eggert, D.: Modellierung von tachymetrischen erfassten Geländedaten in Echtzeit, *Geoinformatik 2012 "Mobilität und Umwelt"*, 223-228, (2012).
- Dahinden, T., Eggert, D., Flohr, O.: Generierung von ortsbezogenen Informationen zur Darstellung in Schlagwortwolken, *Geoinformatik 2012 "Mobilität und Umwelt"*, 271-276, (2012).
- Dahinden, T., Öhlschläger, D., Freckmann, P.: Erstellen einer Basiskarte auf Basis von Openstreetmap, *Geoinformatik 2012 "Mobilität und Umwelt"*, 255-261, (2012).
- Dahinden, T., Sester, M.: Estimation of the Off-Terrain from Airborne Laser Scanning Data using Multiple Polynomials, *SDH Spatial Data Handling 2012, Commission on Geographic Information Science and the Commission on modeling Geographical Systems of the International Geographical Union*, (2012).
- Dalyot, S., Dahinden, T., Schulze, M. J., Boljen, J., Sester, M.: Geometrical Adjustment Towards the Alignment of Vector Databases, *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. I-4, 13-18, (2012).
- Dalyot, S., Gershkovich, A., Doytsher, Y.: Hierarchical approach for an accuracy-based conflation of multi-topographic databases, *Advances in Geo-Spatial Information Science*, (2012).
- d'Angelo, D., Grenz, C., Kuntzsch, C., Bogen, M.: CamInSens - An Intelligent in-situ Security System for Public Spaces, *2012 World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WORLDCOMP'12)*, Las Vegas, Nevada, USA, (2012).
- Eggert, D., Dalyot, S.: Octree-based SIMD Strategy for ICP Registration and Alignment of 3D Point Clouds, *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. I-3, 105-110, (2012).
- Feuerhake, U.: Prediction of Individual's Movement Based in Interesting Places, *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. I-2, 31-36, (2012).
- Guercke, R., Zhao, J.Q., Brenner, C., Zhu, Q.: Generalization of tiled models with curved surfaces using typification, *Advances in Geo-Spatial Information Science*, (2012).
- Hofmann, S., Eggert, D., Kuntzsch, C., Sester, M.: Low-Cost Platform for Landmark-Based Positioning and Navigation, *Proceedings of the 3rd International Conference on Machine Control & Guidance*, 259-268, Stuttgart, (2012).
- Hofmann, S., Kuntzsch, C., Schulze, M.J., Eggert, D., Sester, M.: Accuracy Analysis of a Low-Cost Platform for Positioning and Navigation, *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. I-2, 1-6, (2012).
- Jaenen, U., Feuerhake, U., Klinger, T., Muhle, D., Haehner, J., Sester, M., Heipke, C.: QTrajectories: Improving the Quality of Object Tracking Using Self-Organizing Camera Networks, *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. I-4, 269-274, (2012).
- Kruse, I.: „Vermessungsarbeiten 2004-2008“, in K. Piesker – J. Ganzert, *Das Theater von Patara. Ergebnisse der Untersuchungen 2004 bis 2008. Mit Beiträgen von Helmut Engelmann und Urs Peschlow (Istanbul 2012)*, 301-304, (2012).
- Paelke, V., Dahinden, T., Eggert, D., Mondzsch, J.: Location based context awareness through tag-cloud visualizations, *Advances in Geo-Spatial Information Science*, (2012).
- Paffenholz, J.-A., Brenner, C., Sester, M.: Collaborative positioning using landmark maps, *Proceedings of the 5th ACM SIGSPATIAL IWCTS'12*, (2012).
- Schulze, M., Brenner, C., Sester, M.: Cooperative information augmentation in a geosensor network, *Advances in Geo-Spatial Information Science*, (2012).
- Sester, M., Feuerhake, U., Kuntzsch, C., Zhang, L.: Revealing Underlying Structure and Behaviour from Movement Data, *KI - Künstliche Intelligenz*, 1-9, (2012).
- Siriba, D. N., Dalyot, S., Sester, M.: Geometric quality enhancement of legacy graphical cadastral datasets through thin plate splines transformation, *Survey Review*, Vol. 44, 325, 91-101, (2012).
- Siriba, D. N., Dalyot, S.: Automatic georeferencing of non-geospatially referenced provisional cadastral maps, *Survey Review*, Vol. 44, 325, 142-152, (2012).
- Siriba, D.N.: Conflation of Provisional Cadastral and Topographical Datasets, 118p, *Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Reihe C. Dissertationen. Heft Nr. 673*, (2012).
- Winter, S., Sester, M., Wolfson, O., Geers, G.: Towards a computational transportation science, *Journal of Spatial Information Science*, 2, 119-126, (2012).

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Baggenstos, R., Dahinden, T., Rapsch, C., Torgerson, P.R., Bär, H.R., Knubben-Schweizer, G.: Verification of an interactive map assessing the potential spread of *Galba truncatula* and the free-living stages of *Fasciola hepatica* in Switzerland, XXVII World Buiatrics Congress, World Association for Buiatrics (WAB), (2012).
- Fitzner, D., Sester, M., Haberlandt, U., Rabiei, E.: Online Calibration of Measurement Devices in Geosensor Networks - An Example Application, GIScience 2012
- Rabiei, E., Haberlandt, U., Sester, M., Fitzner, D.: Areal rainfall estimation using moving cars as rain gauges-modeling study and laboratory experiment, EGU General Assembly Conference Abstracts, Vol. 14, 5652, (2012).

VORTRÄGE UND POSTER

- Brenner, C.: LiDAR Mobile Mapping, Eingeladener Vortrag, Geodätisches Kolloquium der Leibniz Universität Hannover, 12.6.2012.
- Brenner, C.: Mobile Mapping für zukünftige Karten und Anwendungen. Eingeladener Vortrag, 60. Deutscher Kartographentag im Fachprogramm der INTERGEO Hannover, 09.10.2012.
- Brenner, C.: Mobile Mapping für Kartendienste und Assistenzsysteme. Eingeladener Vortrag, Robert Bosch GmbH, Konzernforschung, Hildesheim, 26.10.2012.
- Dahinden, T.: Spatial delineation of geographic objects using an online knowledge repository. Workshop on map creation from user generated content. DGfK Kommission für Kartographie und Forschung. Hannover, 8.10.2012.
- Dahinden, T.: Cartographic Principles. Vorlesung im Rahmen von CEGE034 „Mapping Science“, University College London, 23.11.2012.
- Dalyot, S.: Geometrical Adjustment Towards the Alignment of Vector Databases, AgA-Tagung, Rostock, 10.9.2012.
- Fitzner, D., Sester, M.: RainCars – Regenmessungen mit Autos, Nacht die Wissen schafft, 10.11.2012.
- Grenz, C., Jänen, U., Hähner, J., Kuntzsch, C., Menze, M., d'Angelo, D., Bogen, M.: Demo: CamInSens - Demonstration of a Distributed Smart Camera System for In-Situ Threat Detection, 2012 Sixth ACM/IEEE International Conference on Distributed Smart Cameras (ICDSC 2012), Hong Kong, 2012.
- Sester, M.: Decentralized Measurements and Computation of Areal Precipitation, 1st join LUH-SPbSPU Workshop on Computational Methods and Modeling in Engineering with emphasis to mechanics of materials, dynamics of structures and related fields, LUH, 22.-24.11.2012.
- Sester, M.: Generalisierung sehr großer Datenbestände mittels Partitionierung, AgA Rostock, 10.9.2012.
- Sester, M.: Geosensornetze, Allsat Open Hannover, 21.6.2012.
- Sester, M.: Geosensor Networks – research @ ikg, Kolloquium am Institut für Informatik, Universität Bremen, 8.6.2012
- Sester, M.: Map Generalization (zusammen mit William Mackaness), Dagstuhl Workshop “Putting Data on the Map”, 27.6.2012.

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Bulatov, D.; Rottensteiner, F.; Schulz, K.: Context-based urban terrain reconstruction from images and videos. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-3, S. 185-190, 2012.
- Butenuth, M.; Heipke C.: Network Snakes: Graph-based Object Delineation with Active Contour Models, Machine Vision and Applications 23:91-109, DOI: 10.1007/s00138-010-0294-8.
- Camargo, F. F.; Almeida, C.M.; Costa, G.A.O.P.; Feitosa, R.Q.; Oliveira, D.A.B.; Heipke, C.; Ferreira R.S.: An open source object-based framework to extract landform classes. Expert Systems with Applications 39 (1), 541-554, DOI: 10.1016/j.eswa.2011.07.044.

- Dowman, I.; Jacobsen, K.; Konecny, G.; Sandau, R.: High Resolution Optical Satellite Imagery, Whittles Publishing, ISBN 978-184995-046-6.
- Göpfert, J.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: Network snakes for adapting GIS roads to height data of different data sources – performance analysis using ALS data and stereo images. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-3, S. 209-214, 2012.
- Grote, A.; Heipke, C.; Rottensteiner, F.: Road Network extraction in suburban areas, Photogrammetric Record. The Photogrammetric Record 27(137):8-28.
- Helmholz, P.; Becker, C.; Breitkopf, U.; Büschenfeld, T.; Busch, A.; Braun, C.; Grünreich, D.; Müller, S.; Ostermann, J.; Pahl, M.; Rottensteiner, F.; Vogt, K.; Ziems, M.; Heipke, C.: Semi-automatic quality control of topographic data sets. In: Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 78(9): 959-972, 2012.
- Héno R., Egels Y., Heipke C., Grussenmeyer P.: An overview of close-range photogrammetry in France, *Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection*, No. 200, 80-87.
- Hoberg, T.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: Context models for CRF-based classification of multitemporal remote sensing data. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-7, S. 128-134, 2012.
- Jaenen, U.; Feuerhake, U.; Klinger, T.; Muhle, D.; Haehner, J.; Sester, M.; Heipke, C.: QTrajectories: Improving the Quality of Object Tracking using Self-Organizing Camera Networks. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-4, S. 269-274, 2012.
- Kaartinen, H.; Hyypä, J.; Yu, X.; Vastaranta, M.; Hyypä, H.; Kukko, A.; Holopainen, M.; Heipke, C.; Hirschmugl, M.; Morsdorf, F.; Næsset, E.; Pitkänen, J.; Popescu, S.; Solberg, S.; Wolf, B.-M.; Wu, J.-C.: An International Comparison of Individual Tree Detection and Extraction Using Airborne Laser Scanning. *Remote Sens*, 4, 950-974; doi:10.3390/rs4040950, 2012.
- Kosov, S.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: 3D Classification of Crossroads from Multiple Aerial Images using Conditional Random Fields, 7. IAPR TC 7 Workshop on Pattern Recognition in Remote Sensing, Tsukuba, 5 S. (on CD-ROM).
- Muhle, D.; Abraham, S.; Wiggenghagen, M.; Heipke, C.: Identifying Correspondences in Sparse and Varying 3D Point Clouds using Distinctive Features. In: PFG 5 (2012), S. 535-546.
- Niemeyer, J.; Rottensteiner, F.; Sörgel, U.: Conditional Random Fields for LiDAR Point Cloud Classification in Complex Urban Areas. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-3, S. 263-268, 2012.
- Ok, A.O.; Wegner, J.D.; Heipke, C.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.; Toprak, V.: Matching of straight line segments from aerial stereo images of urban areas. In: ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 74, November 2012, Pages 133-152, ISSN 0924-2716, 10.1016/j.isprsjprs.2012.09.003.
- Ok, A.O.; Wegner, J.D.; Heipke, C.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.; Toprak, V.: Accurate reconstruction of near-epipolar line segments from stereo aerial images. In: PFG 4 (2012), S. 341-354.
- Rottensteiner, F.; Sohn, G.; Jung, J.; Gerke, M.; Baillard, C.; Benitez, S.; Breitkopf, U.: The ISPRS benchmark on urban object classification and 3D building reconstruction. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-3, S. 293-298, 2012.
- Schack, L.; Schunert, A.; Soergel, U.: A Two-dimensional Production System for Grouping Persistent Scatterers in Urban High-resolution SAR Scenes. 7th IAPR Workshop on Pattern Recognition in Remote Sensing (PRRS 2012), pp. 1-4, Tsukuba, Japan, Nov. 2012.
- Schmidt, R.; Heipke, C.; Wiggenghagen, M.; Wolf, B.M.: Dense 3D Reconstruction of Low Texture Surfaces Using an Energy Minimization Framework with Smoothness-Based Priors. In: PFG 1 S. 51-61, (2012).
- Schunert, A.; Soergel, U.: Grouping of Persistent Scatterers in high-resolution SAR data of urban scenes. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Available online 8 May 2012, ISSN 0924-2716, 10.1016/j.isprsjprs.2012.04.002.
- Ziems, M.; Breitkopf, U.; Heipke, C.; Rottensteiner, F.: Multiple-model based verification of road data. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences I-3, S. 329-334, 2012.

NICHT BEGUTACHTETE PUBLIKATIONEN

- Alobeid, A.; Al Rajhi, M.: Pixel based matching of satellite stereo pairs for build up areas. In: The 35th Plenary and Working Groups Meeting of (ISO/TC 211), Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia, 12 S., CD.
- Beyen, J.; Ziems, M.; Müller, S.; Roovers, S.; Heipke, C.: Semi-automatic update and quality control of road databases. In GEOBIA 2012, fourth international conference on Geographic Object-Based Image Analysis . Proceedings, pp. 443-448, May 2012.
- Bostelman, J.; Schmidt, R.; Heipke, C.: Systematic Bundle Adjustment of HRSC Image Data. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX-B4, S. 301-306, 2012.
- Büyüksalih, G.; Baz, I.; Alkan, M.; Jacobsen, K.: DEM Generation with WorldView-2 Images. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX-B1, pp 203-207, 2012.
- Dini, G.R.; Jacobsen, K.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.: 3D Building change detection using high resolution stereo images and a GIS database. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXIX-B7, S. 299-304, 2012.
- Dowman, I., Jacobsen, K., Konecny, G., Sandau, R.: „High Resolution Optical Satellite Imagery“, ISBN 978-184995-046-6, Whittles Publishing.
- Helmholz, P.; Büschenfeld, T.; Breikopf, U.; Müller, S.; Rottensteiner, F.: Multitemporal quality assessment of grassland and cropland objects of a topographic dataset. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXIX-B4, S. 67-72, 2012.
- Jacobsen, K.: Characteristics of Nearly Worldwide Available Digital Height Models. X Seminário de Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal, Revista Technico do IEP No. 5, pp 5-14, ISSN 2236-336X, 2012.
- Jacobsen, K.: Potential neuer großformatiger digitaler Kameras. In: Tagungsband der 32. Wissenschaftlich-Technischen Jahrestagung der DGPF, Jahrestagung Potsdam, Band 21, S441-448, 2012.
- Jacobsen, K.: Airborne or Spaceborne Images for Topographic Mapping, 32. EARSeL Symposium, Mykonos, pp. 1-8, May 2012.
- Jacobsen, K.; Neumann, K.: Property of the Large Format Digital aerial Camera DMCII. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX-B1, pp 21-25, 2012.
- Klinger, T.; Muhle, D.: Persistent Object Tracking with Randomized Forests. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX-B3, S. 403-407, 2012.
- Kosov, S.; Rottensteiner, F.; Heipke, C.; Leitloff, J.; Hinz, S.: 3D classification of crossroads from multiple aerial images using Markov random fields. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXIX-B3, S. 479-484, 2012.
- Menze, M.; Muhle, D.: Using Stereo Vision to support the Automated Analysis of Surveillance Videos. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX-B3, S. 47-51, 2012.
- Passini, R.; Jacobsen, K.; Day, D.: Accuracy and Radiometric Study on Latest Generation Large Format Digital Frame Cameras, 11 p.. JACIE 2012, Fairfax, USA.
- Reich, M.; Wiggerhagen, M.; Muhle, D.: Filling the holes - Potential of UAV-based photogrammetric facade modelling. In: Tagungsband des 15. 3D-NordOst Workshops der GFaI, ISBN 978-3-942709-07-1, S. 147-156, 2012.
- Schack, L.; Soergel, U.: Nutzung von Nachbarschaftsinformationen zur Validierung der SAR-Tomographie. In: Tagungsband der 32. Wissenschaftlich-Technischen Jahrestagung der DGPF, ISSN 0942-2870, Band 21, S. 410-417, Mar 2012.
- Schack, L.; Schunert, A.; Soergel, U.: Lattice Detection in Persistent Scatterer Point Clouds and Oblique Aerial Imagery, Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), Proceedings of 2012 IEEE International, pp. 451 - 454, July 2012.
- Schmidt, A.; Adolph, W.; Klonus, S.; Ehlers, M.; Farke, H., Soergel, U.: Potential of Airborne Laserscanning Data for Classification of Wadden Sea Areas. 32th EARSeL Symposium, Mykonos, pp. 495-502, May 2012.

- Schmidt, A.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.: Classification of Airborne Laser Scanning Data in Wadden Sea Areas Using Conditional Random Fields. 22th Congress of ISPRS, Melbourne, 6 S., 2012
- Schmidt, A.; Rottensteiner, F.; Soergel, U.: Classification of airborne laser scanning data in wadden sea areas using conditional random fields. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXIX-B3, S. 161-166, 2012.
- Schmidt, R.; Bostelmann, J.; Cornet, Y.; Heipke, C.; Philippe, C.; Poncelet, N.; de Rosa, D.; Vandeloise, Y.: LandSAfe: Landing Site Risk Analysis Software Framework. In: International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIX-B4, S. 505-510, 2012.
- Schunert, A.; Schack, L.; Soergel, U.: Matching of Persistent Scatterers to Buildings, Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), Proceedings of 2012 IEEE International, pp. 5733 - 5736, July 2012.
- Steiner, C.; Wiggerhagen, M.; Heipke, C.: Untersuchungen zur Bestimmung der inneren Orientierung von Glasfaserendoskopen. In: Luhmann, T.; Müller, C. (Hrsg.). Band Photogrammetrie – Laserscanning – Optische 3D-Messtechnik. Beiträge der Oldenburger 3D-Tage. Heidelberg: Wichmann Verlag, S. 312-319, 2012.
- Unger, J.; Muhle, D.: Untersuchungen der Einsatzmöglichkeiten mobiler Roboterplattformen zur Unterstützung von Videoüberwachungssystemen. In: Tagungsband: 3D-NordOst - 15. Anwendungsbezogener Workshop zur Erfassung, Modellierung, Verarbeitung und Auswertung von 3D-Daten, Berlin, S. 157-166, 2012.

VORTRÄGE UND POSTER

- Heipke C.: Acquiring and processing image data - new sensors and algorithms: What can we expect? DIT/EuroSDR Colloquium "Towards a sustainable Geospatial Location framework", Dublin, 14.03.2012.
- Heipke C.: Earth observation systems for quality control and update of geospatial databases, Geospatial World Forum – Exchange Forum "Earth observation systems for nation building", Amsterdam, 23.04.2012.
- Heipke C.: Cooperation between academia and industry in the pursuit of scientific excellence – a German example, Geospatial World Forum "Evolving industry networks for capacity building", Amsterdam, 25.04.2012.
- Heipke C.: Image analysis for topographic data capture - trends and examples of work carried out at IPI, IGN Research Colloquium, St. Mandé, 02.05.2012.
- Heipke C.: La mission Mars Express - cartographier la planète rouge à l'aide de la photogrammétrie spatiale, Conférence Ecole Nationale des Sciences Géographiques, Marne-la-Vallée, 03.05.2012.
- Heipke C.: Image analysis for topographic mapping, Key note, 4th International Conference on GEographic Object Based Image Analysis - GEOBIA 2012, Rio de Janeiro, 08.05.2012.
- Heipke C.: Topographic image analysis - trends and examples, Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications de Paris, Research Colloquium, Paris, 05.06.2012.
- Heipke C.: Bildanalyse in der Photogrammetrie – Stand und Perspektiven, Geod. Kolloq., LUH, 20.11.2012.
- Heipke C.: Mars Express – Planetary observation through photogrammetry and remote sensing, ISPRS Seminar "Advances and of photogrammetry, remote sensing and spatial information science", Chengdu, 04.12.2012.
- Heipke C.: The International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Study on the Status of Mapping of the World. ISO/TC211 Workshop, Jeddah, 08.12.2012.
- Heipke C.: Prospects of automatic feature extraction and image analysis, ISO/TC211 Workshop, Jeddah, 09.12.2012.
- Jacobsen, K.: GPS and IMU supported Bundle Block Adjustment as Base of Homogenous GIS Data Acquisition, ISO/TC211 Workshop in Jeddah, Saudi Arabia, 08.12.2012.
- Konecny, G.: "Technology Innovations and their Challenges for Geoinformatics", Interexpo GeoSiberia, Novosibirsk, 16.-20.04.2012.
- Konecny, G. "Geoinformation Technology and Disaster Management", Interexpo GeoSiberia, Novosibirsk, Russ. Föd., 16.-20.04.2012.
- Konecny, G.: "Global Perspective and Multilateral Cooperation in Geoinformation", Geospatial

- World Forum, Amsterdam, Niederlande, 23.-27.04.2012.
- Konecny, G.: "UNGGIM-ISPRS Activity to Survey the Current Status of Mapping and Map Updating in the World", Geospatial World Forum, Amsterdam, Niederlande, 23.-27.04.2012.
- Konecny, G.: "Alternatives for Economic Boundary Determination in the Establishment of a Cadastral System", IG Working Week 2012, Rom, Italien, 09.05.2012.
- Konecny, G.: "The ISPRS Study on the Status of Mapping in the World", Background Document, U.N. Committee of Experts on Global Geospatial Information Management, New York, USA, 13-15.08.2012.
- Konecny, G.: "The ISPRS Study on the Status of Mapping in the World", ISPRS Congress 2012, Generalversammlung, Melbourne, Australien, 25.08.-01.09.2012.
- Konecny, G.: " vom Geodesy and Mapping to Geospatial Information Management – The Future of Geoinformation", IG Workshop, Almaty, Kazakhstan, 18.-20.9.2012; und RACURS Konferenz, Algarve, Portugal, 24.-26.09.2012.
- Konecny, G.: "Government, Industry and the Universities – Partners for Progress in Geoinformation", IG Workshop, Almaty, Kazakhstan, 18.-20.9.2012; und RACURS konferenz, Algarve, Portugal, 24.-26.09.2012.
- Konecny, G.: "Univ. Prof. Dr. Karl Rinner und die Photogrammetrie", eier zum 100. Geburtstag, TU Graz, Österreich, 29.10.2012.
- Niemeyer, J., Rottensteiner, F. und Sörgel, U.: "Contextual Classification of LiDAR Point Clouds", European LiDAR Mapping Forum 2012, Salzburg, 05.12.2012 (Vortrag).
- Niemeyer, J. und Sörgel, U.: "Opportunities of airborne laser bathymetry for the monitoring of the sea bed on the Baltic Sea Coast", European LiDAR Mapping Forum 2012, Salzburg, 04.12.2012 (Vortrag).
- Rottensteiner, F.: Conditional Random Fields: Applications in the classification of remote sensing data. Geomatics Seminar, Curtin University, Perth, Australia, 13.08.2012 (eingeladen).

GEODÄTISCHE KOLLOQUIEN

WINTERSEMESTER 2011/2012

Dienstag, 15.11.2011: Prof.in Dr.-Ing. habil. Monika Sester, Leiterin des Institut für Kartographie und Geoinformatik, Leibniz Universität Hannover, Thema: Geosensornetze

Dienstag, 06.12.2011: Prof. Ph. D. Christian Freksa, Cognitive Systems Group, Universität Bremen, Thema: Raumkognition - Fragen und Lösungen

Dienstag, 13.12.2011: Prof. Dr.-Ing. Uwe Sörgel, Institut für Photogrammetrie und GeoInformation, Leibniz Universität Hannover, Thema: Antrittsvorlesung:

Fernerkundung mit aktiven Sensoren: Anwendungen und Trends

Dienstag, 10.01.2012: Prof. Dr. Ernst M. Rasel, Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität Hannover, Thema: Inertiale Quantensensoren: eine Zukunftstechnologie für die Geodäsie

Dienstag, 24.01.2012 Prof. Dr.-Ing. Hilmar Ingensand, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich, Thema: Ingenieurgeodäsie im Zeitalter des Technologiewandels

SOMMERSEMESTER 2012

Dienstag, 17.04.2012: Dr. Oliver Montenbruck, DLR, German Space Operations Center, Oberpfaffenhofen, Thema: Millimetergenaue Abstandsbestimmung bei 26000 km/h - Präzise Relativnavigation für die TanDEM-X Formation

Dienstag, 22.05.2012: Dipl.-Ing. Wolfgang Draken, Leitender Ministerialdirekt, Niedersächsisches Innenministerium, Hannover, Thema: Der DVW lädt ein: Amtliches Vermessungswesen - quo vadis?

Dienstag, 12.06.2012: Apl. Prof. Dr.-Ing. Claus Brenner, Institut für Kartographie und Geoinformatik, Leibniz Universität Hannover, Thema: Mobile LaserScanning

Dienstag, 03.07.2012: Prof. Dr.-Ing. Manfred Ehlers, Institut für Geoinformatik und Fernerkundung, Universität Osnabrück, Thema: Zur automatischen Veränderungsanalyse aus hochauflösenden Fernerkundungsdaten

Dienstag, 10.07.2012: Univ.-Prof.Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann, Institut für GeoInformation und Landentwicklung, Universität der Bundeswehr München, Thema: Klimawandel, Landnutzung und Landentwicklung - Zur Renaissance der landeskulturellen Aufgaben in der Flurbereinigung

LEHRVERANSTALTUNGEN IM WS11/12 UND SS12 INKL. LEHRENDE

GEODÄTISCHES INSTITUT

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR WS 11/12 UND SS 12

INGENIEURGEODÄSIE UND GEODÄTISCHE AUSWERTEMETHODEN

Lehrveranstaltung	Dozent/Assistent	Sem.	V	Ü
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden I	Dr. Vennegeerts / Horst	1	2	1
Vermessungskunde I	Paffenholz / Horst	1	2	1
Grundlagen geodätischer Auswertemethoden II	Dr. Vennegeerts / Horst	2	2	1
Vermessungskunde II	Paffenholz / Horst	2	2	2
Vermessungskunde III	Dr. Neuner / Stenz	3	2	1
Ausgleichsrechnung und Statistik I	Dr. Alkhatib / Heiker	3	2	1
Bachelorseminar (Vorträge) „Umwelteinflüsse auf Lasertrackermessungen“	Horst / von Gösseln	3	-	1
Bachelorseminar (Projekt) „Umwelteinflüsse auf Lasertrackermessungen“	Horst / von Gösseln	4	-	4
Vermessungskunde IV	Dr. Neuner / Stenz	4	2	2
Ausgleichsrechnung und Statistik II	Dr. Alkhatib / Heiker	4	1	1
Praxisprojekt Ingenieurgeodäsie	Dr. Neuner / Schmitt	4	10 Tage	
Ausgleichsrechnung und Statistik III	Prof. Kutterer / Dr. Alkhatib	5	1	1
Ingenieurgeodäsie I	Dr. Neuner / Suhre / von Gösseln	5	2	1
Ingenieurgeodäsie II	Dr. Neuner / von Gösseln	6	1	1

FLÄCHEN- UND IMMOBILIENMANAGEMENT

Stadt- und Regionalplanung	Prof. Voß / Zaddach Dr. Weitkamp	3	2	1
Bachelorseminar „Welches ist die beste Planungsvariante? Entscheidung auf Basis von Bewertungsmethoden“	Dr. Weitkamp	3	-	1
Bachelorprojekt „s. o.“	Dr. Weitkamp	4	-	4
Flächenmanagement I	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	5	2	1
Immobilienmanagement I	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	6	2	1
Landentwicklung und Dorferneuerung I	Dr. Weitkamp	6	1	-

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER IM WS 11/12 UND SS12

INGENIEURGEODÄSIE UND GEODÄTISCHE AUSWERTEMETHODEN

Lehrveranstaltung	Dozent/Assistent	Sem.	V	Ü
Methodik der Ingenieurgeodäsie	Dr. Neuner / Paffenholz	1 G	2	1
Geodätische Schätzverfahren	Dr. Alkhatib	1 N	2	1
Industrievermessung (W)	Dr. Neuner / Paffenholz	2 G	2	1
Filterung im Zustandsraum	Dr. Alkhatib / Horst	2 G	1	1
Inertialnavigation und Filterung (anteilig: Filterung im Zustandsraum)	Dr. Alkhatib / Horst	2 N	2	1
Projektseminar „Mobile Mapping“ (e derführung ikg)	Dr. Alkhatib / Dr. Weitkamp u.a.	2 G	-	8
Ingenieurgeodäsie, Aktuelle Aspekte (W)	Dr. Neuner	3 G	1	-
Analyse von Deformationsmessungen	Prof. Kutterer / Dr. Neuner	3 G	1	1

FLÄCHEN- UND IMMOBILIENMANAGEMENT

Flächen- und Immobilienmanagement II	Prof. Voß / Dr. Weitkamp	1 G	2	1
Projektseminar „Mobile Mapping“ (e derführung ikg)	Dr. Weitkamp / Dr. Alkhatib u. a.	2 G	-	8
Städtebauliche Projektentwicklung (W)	Dr. Wolf	3 G	2	-
Öffentliches Vermessungswesen (W)	Draken	4 G	1	-

(W) Wahlpflichtveranstaltung, G: Master GuG, N: Master Navigation und Umweltrobotik

LEHRVERANSTALTUNGEN FÜR EXTERNE IM WS 11/12 UND SS12

Lehrveranstaltung	Dozenten	V	Ü
Wirtschaftlichkeitsbewertung von Immobilien (EX: Bauingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen Bau, TU Braunschweig)	Prof. Voß	2	-
agement und Fernerkundung (LKF) (EX: Geotechnik und Infrastruktur im Bauingenieurwesen und in derGeodäsie, LUH Hannover)	Prof. Voß / Dr. Rottenstei- ner	2	2

(EX) Lehrexport für andere Fachrichtungen

INSTITUT FÜR ERDMESSUNG

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR IM WS 11/12 UND SS12

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)	Dr. Timmen	3	-	1
Bachelorseminar (Projekt)	Dr. Timmen/ Dr. Gitlein	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. Vey	6	2	1
Landesvermessung	Dr. Jahn/ Dr. Vennebusch / Lin- denthal	6	2	1
Projektpraktikum 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 11/12 UND SS12

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 / Naeimi / Voigt	1 G	2	1
Praxisprojekt I	Prof. Schön/Kube u.a.	1 N	-	2
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 / Voigt	2 G	2	1
Forschungsprojekt (W)	Prof. Flury	2 G	3	-
Gravimetrie II (W)	Dr. Timmen	2 G	1	1
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 / Voigt	3 G	2	1
Geodätische Astronomie (W)	Prof. Flury / Voigt, Paech	3 G	1	1
Geodynamik (W)	Dr. Vey	3 G	1	1
Dynamik von Raumfahrzeugen (W)	Dr. Mai	3 G	2	1

(W) Wahlpflichtveranstaltung; G: Master GuG, N: Master Navigation und Umweltrobotik

INSTITUT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEOINFORMATIK

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR IM WS 11/12 UND SS12

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 (Schlussübung)	Thiemann/ Dr. Dahinden/ Schulze	2	10 Tage	
Bachelorseminar (Vorträge)	Prof. Sester und Mitarbeiter	3	-	1
Geoinformationssysteme I / Geländemodellierung	Prof. Sester / Eggert	4	2	1
Bachelorseminar (Projekt)	Prof. Sester und Mitarbeiter	4	-	4
Geoinformationssysteme II	Prof. Sester / Guercke	5	2	1

(W) Wahlpflichtveranstaltung

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER IM WS 11/12 UND SS12

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Internet - GIS	Dr. Dahinden/ Eggert/ Kuntzsch/ Thiemann/ Werder	1 G	2	1
Praxisprojekt NuUR	Prof. Schön, Kube, Feuerhake, Horst, Muhle, Schulze	1 N	-	6
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
Projektseminar (W)	Prof. Brenner / Alkhatib / Hofmann / Muhle / Vennebusch / Weitkamp	2+3 G	-	4
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	1	1

(W) Wahlpflichtveranstaltung, G: Master GuG, N: Master Navigation und Umweltrobotik

LEHREXPORTE FÜR ANDERE FACHRICHTUNGEN IM WS 11/12 UND SS12

Lehrveranstaltung	Dozenten	V	Ü
Introduction to GIS (EX: Water Resources and Environmental Management (WATENV))	Dr. Dalyot/ Zhang	0,5	0,5
GIS in Water Management (EX: Water Resources and Environmental Management (WATENV))	Dr. Dalyot	2	-
GIS – Umweltdatenanalyse (EX: Bau- und Umweltingenieurwesen)	Prof. Sester/ Schulze	0,5	0,5
Geo-Informationssysteme (EX: Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, Geowissenschaften)	Schulze/ Fitzner	1	1

(EX) Lehrexpert für andere Fachrichtungen

INSTITUT FÜR PHOTOGRAMMETRIE UND GEOINFORMATION

LEHRVERANSTALTUNGEN BACHELOR IM WS 11/12 UND SS 12

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Einführung in das Programmieren I	Dr. Muhle / Menze	1	1	2
Einführung in das Programmieren II	Dr. Muhle / Menze	2	1	1
Digitale Bildverarbeitung	Prof. Sörgel / Schack	2	2	1
Photogrammetrie I	PD Dr. Rottensteiner	3	2	1
Photogrammetrie II	PD Dr. Rottensteiner	4	2	1
Photogrammetrie III	Prof. Heipke / PD Dr. Rottensteiner	5	1	1
Fernerkundung	Prof. Sörgel / Klinger	6	2	1
Bachelorseminar (Vorträge und Projekt)	Prof. Sörgel und Mitarbeiter	3+4	-	5

LEHRVERANSTALTUNGEN MASTER IM WS 11/12 UND SS 12

Lehrveranstaltung	Dozenten	Sem.	V	Ü
Photogrammetric Computer Vision	Prof. Heipke / PD Dr. Rottensteiner	1 G/N	2	1
Geodätisches Hauptseminar / Kolloquium	Prof. Heipke / Prof. Sörgel und Mitarbeiter	1 G	-	-
Bildanalyse I (W)	PD Dr. Rottensteiner / Kosov	2 G/N	2	1
Grundlagen der Betriebswirtschaft und Unternehmensführung I (W)	Prof. Schroth	2 G/N	1	-
Optische 3D Messtechnik (W)	Dr. Wiggenhagen	2 G	2	1
Projektseminar (W)	Prof. Sörgel und Mitarbeiter	2+3 G	-	-
Praxisprojekt Navigation und Umweltrobotik	Prof. Sörgel und Mitarbeiter	2+3 G	-	-
Bildanalyse II (W)	PD Dr. Rottensteiner / Ziems	3 G/N	1	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	-
Radarfernerkundung	Prof. Sörgel / Schunert	3 G	2	1
Operationelle Fernerkundung (W)	Prof. Reinartz	3 G	1	-
Photogrammetrie in der Praxis (W)	A. Schmidt	3 G	2	-

(W) Wahlpflichtveranstaltung, G: GuG, N: Navigation und Umweltrobotik

LEHRVERANSTALTUNGEN FÜR EXTERNE IM WS 11/12 UND SS 12

Lehrveranstaltung	Dozenten	V	Ü
Geodäsie und Geoinformation für Bauingenieure (EX: Bau- und Umweltingenieurwesen, B.Sc.)	Dr. Wiggenhagen	2	2
Environmental data analysis (english) (EX: Studiengang Waterresources Management WATENV)	Prof. Sörgel / Niemeyer	1	-
Landmanagement und Fernerkundung (EX: Ergänzungsstudium Geotechnik und Infrastruktur im Bauingenieur- und Vermessungswesen, M.Sc.)	PD Dr. Rottensteiner	2	2
Umweltdatenanalyse (EX: Bau- und Umweltingenieurwesen, B.Sc.)	Prof. Sörgel / Niemeyer	1	-
Einführung in die Fernerkundung (EX: Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, Geographie und Geowissenschaften B.Sc. und M.Sc.)	Prof. Sörgel / A. Schmidt	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. PD 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, Vorlesung: Grundlagen geodätischer Auswertemethoden, Ausgleichsrechnung und Statistik, Ingenieurgeodäsie, Analyse von Deformationsmessungen

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: 1988), (ehem. Niedersächsisches 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: 1972), ehem. Deutsches Hydrographisches Institut

Hon.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Schroeder (Bestellung 1998), (ehem. DLR, Oberpfaffenhofen)

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

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dietmar Grünreich (seit 1999), ehemals Präsident des Bundesamts 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 Kliewer (seit 2002), Behörde für Geoinformation, Landentwicklung und Liegenschaften, Northeim, Vorlesung: Landentwicklung und Dorferneuerung II

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) Institut de Geomatica, Castelldefels (Barcelona, Spanien), Vorlesung: Augmented Reality (seit WS 12/13: Geodatenvisualisierung 2)

Dipl.-Ing. Timo Rogge (seit 2012), 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, Vorlesung: Flächenmanagement III

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