

HCU

HafenCity Universität
Hamburg

Universität für Baukunst
und Metropolenentwicklung

Geomatik

Facts & Figures 2011



2011

HafenCity Universität Hamburg

Universität für Baukunst und Metropolenentwicklung

G e o m a t i k

Facts & Figures 2011

März 2012

Impressum

Herausgeber

Studiengänge Geomatik
HafenCity Universität Hamburg
Hebebrandstraße 1
D-22297 Hamburg

Redaktion

Prof. Thomas Kersten
HafenCity Universität Hamburg
Labor für Photogrammetrie & Laserscanning
Hebebrandstraße 1
D-22297 Hamburg

Druck

Geomatik, HCU Hamburg
Auflage: 300

Copyright 2012

Labor für Photogrammetrie & Laserscanning, HCU Hamburg

Bildnachweis

Titelbild: Luftbildausschnitt, April 1999, © Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung, Hamburg

Editorial

Copy & Paste?!

Das Wissenschaftsjahr 2011 war geprägt von der Plagiatsaffäre im Zusammenhang mit der Dissertation des ehemaligen Bundesministers zu Guttenberg. Auch im Editorial zu diesem Jahresbericht könnte man es sich leicht machen und die Kernaussagen des Vorjahres mit *Copy & Paste* wieder einfügen. Ehrlicher Weise sollte man allerdings bei einigen – positiven wie negativen – Aspekten doch noch Aktualisierungen und Ergänzungen vornehmen.

Zu den positiven Aspekten: Mit 55 bzw. 24 Studienanfängern in Bachelor- und Master-Programmen hat die Geomatik nochmals eine Steigerung im Vergleich zum Vorjahr erzielen können und gehört damit (zumindest quantitativ) zur nationalen Spitzenklasse. Diese Etablierung ist nicht zuletzt auf zahlreiche Werbemaßnahmen zurückzuführen, „die über das ganze Jahr verteilt mit sehr viel Einsatz von Studenten höherer Semester, den Mitarbeitern, der Studiengangskoordinatorin und den Professoren durchgeführt worden sind“ (*Copy & Paste* aus Editorial 2010). Hervorzuheben im Zusammenhang mit Aktivitäten in der Lehre sind auch die Verleihung des Hamburger Lehrpreises 2011 an Prof. Thomas Kersten (zusammen mit dem Kollegen Kritzmann aus der Architektur), der zweite Platz der Master-Studierenden Friedrich Keller und Jeromé Sänger beim „GiN-Nachwuchsförderpreis“ sowie die gleichmaßen aufwändige wie erfolgreiche Chile-Exkursion.

Auch die Durchführung der Tagungen „GeoViz_Hamburg“ und „Anwenderforum Terrestrisches Laserscanning“ haben weiter zum wissenschaftlichen Renommee der HCU in In- und Ausland beigetragen. „Besondere Erwähnung sollte auch das nochmals gesteigerte Engagement der HCU-Geomatiker in wissenschaftlichen Arbeitsgruppen finden – sei es als Organisatoren oder Co-Organisatoren von Tagungen (...), oder als Leiter von Kommissionen in internationalen oder nationalen wissenschaftlichen Vereinigungen“ (*Copy & Paste* aus Editorial 2010).

Zum Negativen: Unsicherheiten in der Finanzierung der Gesamt-HCU führten nicht nur zu einer drastischen Kürzung des Etats, sondern auch zum zwischenzeitlichen, totalen Ausgabenstopp. So ging viel Zeit und Energie für zahlreiche „kreative Zwischenlösungen“ verloren, was nicht zuletzt auch zu der sicherlich nicht zufriedenstellenden Einwerbung von Forschungsgeldern sowie der relativ geringen Anzahl von Publikationen im Jahr 2011 führte.

Aber auch ohne noch mehr *Copy & Paste* anwenden zu müssen, sind die Aktivitäten der HCU-Geomatik doch unumstritten quantitativ und qualitativ so gut gewesen, dass der vorliegende Jahresbericht – dankenswerter Weise unter Federführung von Prof. Thomas Kersten erstellt – wieder sehr umfangreich geworden ist und die breite Expertise der HCU-Geomatik exzellent widerspiegelt.

Univ.-Prof. Dr. Jochen Schiewe

Studiendekan Masterstudiengang Geomatik

Facts & Figures 2011

Factum infectum fieri non potest.

Das doppelte Jubiläum – 10 Jahre Facts & Figures und die 10. Ausgabe von Facts & Figures.

Damit liegt eine lückenlose Dokumentation über die Aktivitäten der Geomatik seit 2001 vor. Fast lückenlos, denn dem aufmerksamen Leser wird aufgefallen sein, dass da ein Jahresbericht fehlt. Der Jahresbericht von 2008 sträubt sich immer noch ein wenig, aber die Hoffnung auf Fertigstellung bleibt erhalten. Dennoch kann die Geomatik mit Stolz auf zehn erfolgreiche Jahre zurückblicken.

Der vorliegende Jahresbericht 2011 bezieht sich auf das Kalenderjahr vom 1.1. bis zum 31.12.2011 und schließt dabei die Lehre im Wintersemester 2010/2011, im Sommersemester 2011 und im Wintersemester 2011/2012 mit ein.

Ich bedanke mich bei allen Mitgliedern der Geomatik, die durch ihre engagierten Arbeiten und den damit verbundenen Informationen zur Entstehung und zum Inhalt dieses Jahresberichtes beigetragen haben.

Prof. Thomas Kersten

Redaktion



Inhaltsverzeichnis

<i>Mitglieder der Geomatik</i>	1
<i>Organisation der Geomatik im Jahr 2011</i>	4
<i>Mitarbeit in der akademischen Selbstverwaltung der Hochschule</i>	5
<i>Informationen aus der Geomatik und aus der Hochschule</i>	6
<i>Studiengänge in der Geomatik</i>	12
<i>Veranstaltungen der Geomatik</i>	13
<i>Veranstaltungen der HafenCity Universität Hamburg</i>	17
<i>Nationale und internationale Kontakte</i>	19
<i>Verein zur Förderung der Geomatik an der HafenCity Universität Hamburg</i>	55
<i>Bachelorarbeiten</i>	56
<i>Masterarbeiten – Geomatik</i>	57
<i>Masterarbeiten – Hydrographie</i>	58
<i>Studienanfänger/innen & Absolventen/Innen 2011</i>	60
<i>Exkursionen</i>	61
<i>Publikationen</i>	67
<i>Vorträge</i>	69
<i>Tagungen, Kongresse, Kurse</i>	72
<i>Aktivitäten in nationalen und internationalen Organisationen</i>	75
<i>Forschungsarbeiten</i>	77
<i>Kontakte</i>	88

Mitglieder der Geomatik

Professoren



Böder, Volker, Prof. Dr.-Ing.

Hydrographie, Satellitengeodäsie, Praktische Geodäsie



Egge, Delf, Prof. Dr.-Ing.

Hydrographie, Datenverarbeitung, Satellitengeodäsie



Kanngieser, Erich, Prof. Dr.-Ing.

Bodenordnung, Katasterwesen, Mathematik



Kersten, Thomas, Prof. Dipl.-Ing.

Photogrammetrie, Laserscanning, Praktische Geodäsie



Schiewe, Jochen, Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.

Geoinformatik und Geovisualisierung



Schramm, Thomas, Univ.-Prof. Dr. rer. nat.

Geomathematik, -informatik & Physik



Sternberg, Harald, Univ.-Prof. Dr.-Ing.

Ingenieurgeodäsie und geodätische Messtechnik



Traub, Karl-Peter, Prof. Dr. rer. nat.

GIS, Fernerkundung, Planung

Fotos: Krenz (Ausnahmen: Portraits Kersten und Schiewe)

Wissenschaftliche Mitarbeiter



Acevedo Pardo, Carlos, Dipl.-Ing. (FH)
Geodäsie



Dallüge, Uwe, Dipl.-Ing. (FH)
Geoinformatik und Geovisualisierung



Fincke, Tonio, Dipl.-Geinf.
Geoinformatik und Geovisualisierung



Freier, Udo, Dipl.-Ing. (FH)
Geodäsie



García, Rosalinda, Dipl.-Geogr.
Studiengangkoordinatorin Geomatik



Graeger, Tanja, B.Sc. Geomatik (**bis 31.03.2011**)
Photogrammetrie und Laserscanning



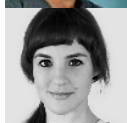
Hönniger, Christian, Dipl.-Ing. (FH)
Geodätische Messtechnik (**bis 28.02.2011**)



Keller, Friedrich, M.Sc. Geomatik
Geodätische Messtechnik



Kinkeldey, Christoph, Dipl.-Ing.
Geoinformatik und Geovisualisierung



Kornfeld, Anna-Lena, Dipl.-Geogr. (**bis 14.03.2011**)
Geoinformatik und Geovisualisierung



Lindstaedt, Maren, Dipl.-Ing. (FH)
Photogrammetrie und Laserscanning



Lukianto, Christian, Dipl.-Ing.
Geodätische Messtechnik (**bis 31.12.2011**)



Mechelke, Klaus, Dipl.-Ing. (FH)
Geodäsie



Sauer, Arne, Dipl.-Ing. (FH)
Hydrographie (NIAH)



Weninger, Beate, Mag.rer.nat. (ab 15.03.2011)
Geoinformatik und Geovisualisierung



Willemssen, Thomas, M.Sc. (ab 15.04.2011)
Geodätische Messtechnik



Zobel, Kay, Dipl.-Ing. (FH)
Geomathematik, -informatik und Physik

Fotos: Krenz (Acevedo, Dallüge, Freier, Lindstaedt, Mechelke, Zobel)

Technisches und Verwaltungspersonal



Käppner, Monika
Verwaltung, Sekretariat Studiengänge Geomatik



König, Dieter
Geodätisches Labor, Instrumentenausgabe

Lehrbeauftragte

Beckmann, Aike , Prof. Dr.	Ozeanographie
Berking, Bernhard , Dr.	Navigation, Elektronische Seekarte
Bruns, Peter , Prof. Dr.-Ing.	Praktische Geodäsie
Carrara, Christiane , Dr. rer. pol.	Betriebswirtschaftslehre
Damm, Peter , Dr. rer. nat.	Ozeanographie
Erdmann, Hilger , Dipl.-Met.	Meteorologie
Fahrentholz-Wilkening, Brigitte , Dr. rer. nat.	Hydroakustik
Hesse, Christian , Dr.	Integrierte Navigation
Hinrichs, Ximena , Dr.	Seerecht
Jonas, Mathias , Dr.	Navigation, Elektronische Seekarte
Kiepke, Clemens , Dipl.-Ing.	Praktische Geodäsie, Liegenschaftskataster
Meisterjahn, Rudolf , Dipl.-Ing.	Neuordnung des ländl. Raumes
Pierre, Yvonne , Rechtsanwältin	Rechtskunde
Prenting, Johannes , Dr.-Ing.	Industrielle Messtechnik, Ingenieurgeodäsie
Rathlau, Rike , Dipl.-Ing. (FH)	GIS-Hydrographie
Seibt-Winckler, Annette , Dr. rer. nat.	Marine Geologie und Geophysik
Thies, Thomas , Dipl.-Ing. (FH)	Basics of CARIS
Tietze, Gunnar , Dr.	Marine Geologie und Geophysik
Wirth, Harry , Dipl.-Ing.	Qualitätsmanagement in der Hydrographie

Organisation der Geomatik im Jahr 2011

Studiendekane

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas **Schramm** (*Studiendekan Bachelorstudiengang Geomatik*),
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen **Schiewe** (*Studiendekan Masterstudiengang Geomatik*)

Prüfungsausschuss (Prüfungsordnung Diplomstudiengang Geomatik)

Prof. Thomas **Kersten** (*Vorsitzender*), Prof. Dr. Volker **Böder**, Prof. Dr. Delf **Egge**,
Herr Jörn **Gerkens** (*Student*), N.N. (*Student/in*), Dipl.-Ing. Klaus **Mechelke**,
und Prof. Dr. Thomas **Schramm** (*Stv. Vorsitzender*)

Prüfungsausschuss (Prüfungsordnung Studiengang B.Sc. Geomatics und M.Sc. Geomatics)

Prof. Thomas **Kersten** (*Vorsitzender*), N.N. (*Student/in*),
Dipl.-Ing. Klaus **Mechelke** und Prof. Dr. Thomas **Schramm** (*Stv. Vorsitzender*)

Prüfungsausschuss (Prüfungsordnung Studiengang M.Sc. Hydrography)

Prof. Thomas **Kersten** (*Vorsitzender*), Prof. Dr. Delf **Egge** (*Stv. Vorsitzender*),
N.N. (*Student/in*) und Dipl.-Ing. Klaus **Mechelke**

Zulassungskommission Masterstudiengang Geomatik

Prof. Dr. Volker **Böder**, Prof. Dr. Jochen **Schiewe** und Prof. Dr. Thomas **Schramm**

Widerspruchsausschuss für Prüfungsangelegenheiten

N.N. (*Student/in*), Prof. Dr. Erich **Kanngieser** und Prof. Dr. Karl-Peter **Traub**

Labore der Studiengänge Geomatik



Geodäsie

Prof. Dr.-Ing. Harald **Sternberg** (*Leitung*)
Prof. Dr.-Ing. Delf **Egge** (*Stv. Leitung*)
Dipl.-Ing. Carlos **Acevedo Pardo**, Dipl.-Ing. Udo **Freier**,
Dipl.-Ing. Klaus **Mechelke**, Dieter **König**



Geoinformatik und Geovisualisierung (g²lab)

Prof. Dr.-Ing. Jochen **Schiewe** (*Leitung*)
Prof. Dr. Karl-Peter **Traub** (*Stv. Leitung*)
Dipl.-Ing. Uwe **Dallüge**, Dipl.-Geoinf. Tonio **Fincke**,
Dipl.-Ing. Christoph **Kinkeldey**, Dipl.-Geogr. Anna-Lena **Kornfeld**,
Mag.rer.nat. Beate **Weninger**



Marine Geodäsie (Hydrographie)

Prof. Dr.-Ing. Volker **Böder** (*Leitung*)
Prof. Dr. Delf **Egge** (*Stv. Leitung*)
Dipl.-Ing. Arne **Sauer** (NIAH GmbH)



Photogrammetrie & Laserscanning

Prof. Dipl.-Ing. Thomas **Kersten** (*Leitung*)
B.Sc. Tanja **Graeger**, Dipl.-Ing. Maren **Lindstaedt**

Mitarbeit in der akademischen Selbstverwaltung der Hochschule

Böder, Volker	Prüfungsausschüsse Diplom Geomatik, M.Sc. Hydrography, stv. Mitglied des HCU-Prüfungsausschusses (ASPO/BSPO 2009), Mitglied der Auswahlkommission Bachelorstudiengang Geomatik, Mitglied der Zulassungskommission Masterstudiengang Geomatik, Mitglied im Wahlausschuss, Leiter des Labors Marine Geodäsie (Hydrography), Stv. Sprecher der HCU-Forschungsgruppe „Stadt am Wasser“
Kersten, Thomas	Vorsitzender der Prüfungsausschüsse Diplom Geomatik, B.Sc. Geomatik, M.Sc. Geomatik, M.Sc. Hydrography, Vorsitzender des HCU-Prüfungsausschusses (ASPO/BSPO 2009), Stv. Mitglied des Hochschulsenates (bis 13.07.2011), Mitglied des Haushaltsausschusses (bis 13.07.2011) Mitglied der Ausschusses für Strategie und Entwicklung (bis 13.07.2011), Alumnibeauftragter Geomatik, Leiter des Labors Photogrammetrie & Laserscanning, Mitglied der HCU-Forschungsgruppe „Metamorphosen der Stadt“
Schiewe, Jochen	Studiendekan des Masterstudienganges Geomatik, Mitglied Master-School, Mitglied Research-School, Stv. Mitglied des Promotionsausschusses, Leiter des Labors für Geoinformatik und Geovisualisierung (g ² lab), Leiter der HCU-Forschungsgruppe „DigitalCity“
Schramm, Thomas	Studiendekan des Bachelorstudiengangs Geomatik, Mitglied Bachelor School, Mitglied des akad. Senates, Mitglied im Senatsausschuss für die Q-Studies Mitglied in der AG Change Management, Stv. Vorsitzender des Beirats des IMZ Mitglied Prüfungsausschuss Diplom Geomatik, Mitglied im Auswahlausschuss Deutschlandstipendium,, Mitglied im Auswahlausschuss für den Hamburger Lehrpreis, Mitglied im Auswahlausschuss für den HOLCIM-Preis, Vertretung der HCU im E-Learning-Consortium Hamburg (ELCH) Vertretung der HCU in der Initiative für Naturwissenschaft und Technik (NaT)
Sternberg, Harald	Vizepräsident für Lehre und Studium, Vorsitzender des Ausschusses Lehre und Studium, Mitglied der HCU-Forschungsgruppe „DigitalCity“
Traub, Karl-Peter	ERASMUS- und Auslandsbeauftragter der Studiengänge Geomatik

Informationen aus der Geomatik und aus der Hochschule

Personelles

Herr Dipl.-Ing. (FH) Christian Hönniger wechselt zurück in die Privatwirtschaft

Herr Christian Hönniger beendete am 28. Februar 2011 seine Anstellung im Geodätischen Labor (Arbeitsbereich Ingenieurgeodäsie und geodätische Messtechnik) und wechselte zurück in die freie Wirtschaft zum Navigationsdatenhersteller TomTom in Harsum/Niedersachsen. Herr Hönniger war vom 1. Juni 2009 als wissenschaftlicher Mitarbeiter für das Geodätische Labor im Forschungsbereich Navigation angestellt und als Mitglied der Forschungsgruppe DigitalCity tätig.

Frau Dipl.-Geogr. Anna-Lena Kornfeld wechselt auch in die Privatwirtschaft

Am 14.03.2011 schied Dipl.-Geogr. Anna-Lena **Kornfeld** aus dem Labor für Geoinformatik und Geo-visualisierung (g2lab) der HCU auf eigenen Wunsch aus, um ein Angebot aus der Privatwirtschaft anzunehmen. Frau Kornfeld war rund drei Jahre in verschiedenen Projekten tätig, u.a. als Koordinatorin der Forschungsgruppe DigitalCity. Sie baute mit dem Thema „Visualisierung akustischer Phänomene“ einen neuen Bereich in der Kartographie auf, der breite nationale und internationale Anerkennung fand und auch jetzt noch in Projekten zur Lärmkartierung fortgeführt wird. Ihr ausgeprägtes graphisch-gestalterisches Talent brachte Frau Kornfeld auch in viele weitere Aktivitäten ein, nicht zuletzt bei der Organisation zweier GeoViz_Hamburg-Tagungen sowie beim Design der g2lab-Webseiten. Das Labor bedankt sich sehr herzlich bei Anna Kornfeld und wünscht ihr alles Gute für ihren weiteren privaten und beruflichen Weg!

Wissenschaftlich-technische Mitarbeiterin Tanja Graeger beendet Drittmittelprojekt

Frau Tanja **Graeger**, B.Sc. Geomatik, war seit dem 1. September 2009 im Labor für Photogrammetrie & Laserscanning als wissenschaftlich-technische Mitarbeiterin auf einem Drittmittelprojekt angestellt. Da die Projektarbeiten beim Industriepartner aus der Luftfahrtbranche sind sehr gut vorangekommen waren, konnten die Arbeiten frühzeitig abgeschlossen und das Drittmittelprojekt vorzeitig am 31. März 2011 beendet werden. Frau Graeger konnte gleich im Anschluss ihr Studium im Masterstudiengang Geomatik fortsetzen.

Neue wissenschaftliche Mitarbeiterin Frau Beate Weninger (Mag.rer.nat)

Seit März 2011 arbeitet Beate Weninger im Team der Forschungsgruppe DigitalCity. Frau Weninger studierte Geographie an der Universität Graz und arbeitete bereits zwischen 2009 und 2011 als Mitarbeiterin der HCU-Stadtplanung in der Forschungsgruppe. Ihr fachlicher Schwerpunkt liegt im Bereich der interaktiven Kartographie.

Neuer Mitarbeiter M.Sc. Thomas Willemsen

Seit dem 15. Mai 2011 ist Herr Thomas Willemsen in der HafenCity Universität beschäftigt. Er unterstützt in Forschung und Lehre, unter anderem in Bereichen der Ingenieurvermessung und Industriellen Messtechnik. Zuvor hat Herr Willemsen bei Dr. Hesse und Partner Ingenieure (Hamburg) und Sigma3D (Gescher) berufliche Erfahrungen gesammelt. Sein Studium zum Master of Science konnte er an der Jadehochschule in Oldenburg erfolgreich abschließen. Wir wünschen Herrn Willemsen weiterhin viel Erfolg in seiner neuen Umgebung.

Erneuter Wechsel in der Leitung des Geodätischen Labors ab 1.1.2011

Prof. **Kersten** hat die Leitung des Geodätischen Labors für das Jahr 2011 an Prof. **Sternberg** zurückgegeben, nachdem Prof. Sternberg das Amt des kommissarischen Präsidenten am 30. September 2010 wieder abgegeben hatte.

Schulpraktikanten in der Geomatik

Im Sommersemester hatten jeweils zwei Schüler aus der 9. Klasse des Gymnasiums Dörpsweg in Eidelstedt und aus dem Liceo scientifico G.P. Vieusseux in Imperia/Ligurien (Italien) ein zweiwöchiges Praktikum in der Geomatik absolviert. Beide Schüler wurden durch wissenschaftliche Mitarbeiter in den Alltag der Lehre und Forschung der Geomatik eingeführt. Sie hatten die Gelegenheit, die Tätigkeit der Hochschullehrenden und –forscher zu beobachten und Einblicke in das praktische Umfeld der Geomatik-Ingenieure zu gewinnen. Darüber hinaus konnten die Praktikanten Einsicht in relevante Themenbereiche der Geomatik wie CAD, GIS, Laserscanning, Photogrammetrie, 3D-Visualisierung und Hydrographie nehmen.

Auszeichnungen

GiN-Nachwuchsförderpreis für HCU-Geomatiker

Schöne Anerkennung für eine ausgezeichnete Master-Arbeit: Friedrich **Keller** und Jérôme **Sänger** belegten mit ihrer Gemeinschaftsarbeit zum Thema "Automatisierte Generierung von historischen 4D-Stadtmodellen für die Darstellung innerhalb der Google Earth Engine am Beispiel der Freien und Hansestadt Hamburg" den zweiten Platz bei der Ausschreibung des GiN-Nachwuchsförderpreises. Die Preisverleihung fand im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung zur GEOINFORMATIK 2011 am 15. Juni 2011 an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster statt.

Der Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland e. V., kurz GiN e.V., hat sich die Förderung aller Geoinformationstechnologien in Norddeutschland und darüber hinaus zum Ziel gesetzt. In diesem Zusammenhang wird auch jährlich der Nachwuchsförderpreis ausgelobt. Nähere Informationen zum GiN e.V.: www.gin-online.de

Einen Einblick in die umfangreiche und mit „sehr gut“ bewertete Master-Arbeit, die von den Professoren Thomas Kersten und Jochen Schiewe betreut wurde, gibt auch die folgende, aktuelle Fachveröffentlichung:

Keller, F., Sänger, J., Kersten, T. & Schiewe, J. (2011): Historisches 4D-Stadtmodell der Freien und Hansestadt Hamburg - Automatisierte Generierung und Darstellung innerhalb der Google Earth Engine. Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation, (3): 155-169.

Geomatik-Absolventen/innen mit dem Harbert-Buchpreis des DVW ausgezeichnet

Im Rahmen der *DVW-Fachtagung Sanierung und Umlegung in Hamburg* des DVW-Landesvereins Hamburg-Schleswig-Holstein wurden am 17.06.11 folgende Absolventen/innen für ihren sehr guten Studienabschluss mit dem Harbert-Buchpreis ausgezeichnet: Frau Anna **Mester** (Abschluss im Diplomstudiengang Geomatik im Jahr 2009), Herr Jörg **Münchow** (Abschluss im Bachelorstudiengang Geomatik im Jahr 2009), Herr Carsten **Malchow** (Abschluss im Bachelorstudiengang Geomatik im Jahr 2010) und Herr Friedrich **Keller** (Abschluss im Masterstudiengang Geomatik im Jahr 2010).



Gruppenbild mit Dame - Mit dem Harbert-Buchpreis des DVW ausgezeichnete Geomatik-Absolventin und Absolventen mit dem Vorsitzenden des DVW-Landesvereins Hamburg/Schleswig-Holstein, Dipl.-Ing. Berend Döhle (links).
Von rechts: Anna Mester, Carsten Malchow, Jörg Münchow und Friedrich Keller (Foto: J. Runge, LGV)

Korrespondierendes Mitglied des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI)

Das Deutsche Archäologische Institut (DAI) unterhält vielfältige Kontakte zu Wissenschaftlern und Forschungsinstitutionen rund um den Globus. Auf den alljährlichen Sitzungen der Kommissionen und der Zentralkommission werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in besonders enger Verbindung zum Institut stehen, zu Mitgliedern des DAI gewählt. Im Mai 2011 wurde Prof. Thomas **Kersten** zum korrespondierenden Mitglied des Deutschen Archäologischen Instituts gewählt und am 09. Dezember 2011 mit einer Urkunde auf Latein ernannt, wodurch seine Verbundenheit zur Kommission Außereuropäischer Kulturen (KAAK) und sein Beitrag zur Altertumswissenschaft gewürdigt wird.

Hamburger Lehrpreis an der HCU geht an zwei Professoren für gemeinsame Lehrveranstaltung

HCU-Pressemitteilung (Referat für Kommunikation, HafenCity Universität Hamburg)

Die interdisziplinäre Lehrveranstaltung von Architektur und Geomatik „Ruinen auf Sardinien“ überzeugte die Jury. Zum dritten Mal wurde heute der von der Behörde für Wissenschaft und Forschung und den Hamburger Hochschulen ausgelobte Hamburger Lehrpreis verliehen. Im Lichthof der Hamburger Staatsbibliothek erhielten die Lehrenden der staatlichen Hamburger Hochschulen insgesamt 14 Einzelpreise für im Jahr 2010 von ihnen erbrachte herausragende Lehrleistung. Vorschlagsberechtigt waren ausschließlich die Studierenden.

Vorgeschlagen werden können einmal im Jahr Lehrende, die sich durch herausragende und innovative Leistungen in der Lehre ausgezeichnet haben, oder herausragende einzelne Lehrveranstaltungen, die von mehreren Lehrenden ausgerichtet sein können.

Für die HafenCity Universität Hamburg (HCU) wurden Prof. Bernd **Kritzmann** (Studiengang Architektur) und Prof. Thomas **Kersten** (Studiengang Geomatik) ausgezeichnet, die durch ihre gemeinsame interdisziplinäre Lehrveranstaltung „Ruinen auf Sardinien“, mit abschließender Exkursion auf die Insel die Studierenden und die Jury überzeugten.

Ebenfalls gewürdigt wurde in diesem Kontext die Unterstützung von Dipl.- Ing. René **Schneiders**, der als Lehrbeauftragter die Vorbereitungen, die Exkursion vor Ort, das Seminar sowie die an die Exkursion anschließenden Korrekturen des Master-Entwurfsseminars während des WS 2010/2011 mit betreut und ergänzt hat.

Das Thema: In Zusammenarbeit von Studierenden und Lehrenden der Architektur und Geomatik der HCU und der Universität Cagliari auf Sardinien, wurden Konzepte über die Nutzungsmöglichkeiten der Industriebrachen im Bereich Iglesias (Miniera Di Monteponi) und Buggeru (beide Orte auf Sardinien) entwickelt. Neben der Erarbeitung eines Konzeptes wurde auch eine Einbindung der Bewohner der umliegenden Gemeinden und Städte geplant. Hierbei war die Integration der Industrieanlagen in die vorhandenen Siedlungsstrukturen ein Schwerpunkt. Ziel war es, das zu erhalten, was diesen Ort wirklich interessant macht: seine Geschichte, Gebäude und Strukturen. Neben den planerischen Ansätzen und Konzepten sollte versucht werden, durch verschiedene Maßnahmen und in kleinen Schritten eine „Kulturlandschaft“ zu entwickeln, die auch ein Magnet für Touristen und Künstler werden kann.

Aus der Begründung der externen Jury unter Vorsitz der Senatorin Dr. Stapelfeldt:

Mit der nominierten Lehrveranstaltung von Prof. Bernd Kritzmann und Prof. Thomas Kersten erfolgte die Umsetzung eines interdisziplinären Projektes auf internationaler Ebene. Dabei wurden fachliche Aspekte der Studiengänge Architektur und Geomatik auf sehr hohem Niveau bearbeitet, wobei die Disziplinarität der beiden Fachkulturen gewahrt, auf interdisziplinärer Ebene bearbeitet und miteinander verknüpft wurden. Hervorzuheben ist, dass Lehrende und Studierende beider Studiengänge aktiv teilgenommen haben. Das Gesamtprojekt umfasste vorbereitende Lehrveranstaltungen, eine Exkursion und anschließend eine Ausarbeitungs- und Vertiefungsphase. Durch dieses Konzept war interdisziplinäres Arbeiten der Studierenden in allen aufeinander aufbauenden Arbeitsphasen möglich.

Das Engagement von Prof. Kritzmann und Prof. Kersten für Studierende und die Hochschule geht weit über die übliche Pflichtlehre hinaus und hat sich über einen langen Zeitraum entwickelt und etabliert. Prof. Kritzmann und Prof. Kersten arbeiten in weltweiten Projekten, die für Studierende vielfältige Möglichkeiten zu internationaler Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen und in die Praxis eröffnen. Projekte finden sowohl auf der Ebene der spezialisierten Studiengänge und ebenfalls in Kooperation mit verschiedenen Partnern der unterschiedlichsten Fachkulturen statt. Der Bezug zwischen Theorie und Praxis wird dadurch mit hoher Qualität hergestellt, erhöht die Motivation der Studierenden und schafft Kontakte in die Berufsfelder der zukünftigen Absolventen.

Prof. Dr. Harald Sternberg, Vizepräsident für Lehre und Studium, ergänzt: „Interdisziplinarität ist ein wichtiger Bestandteil des wissenschaftlichen Leitbildes unserer Universität. Unser Ziel ist es, im Masterstudium eine Vielfalt von Themen anzubieten, die die bisherigen Grenzen der Disziplinen überschreiten. So fördern wir bei unseren Studierenden das besondere Verständnis für die benachbarten Disziplinen, die alle am Planen, Entwerfen und Konstruieren innerhalb von Bau- und Stadtentwicklungsprozessen beteiligt sind“.



Überreichung der Urkunde für den Hamburger Lehrpreis 2011 durch Frau Senatorin Dr. Dorothee Stapelfeldt an die beiden Preisträger der HCU Hamburg: links Prof. Dr. Bernd Kritzmann (Architektur) und rechts Prof. Thomas Kersten (Geomatik).



Preisträger des Hamburger Lehrpreises 2011 mit Frau Senatorin Dr. Dorothee Stapelfeldt (Mitte) und den beiden Preisträgern der HCU Hamburg: Prof. Dr. Bernd Kritzmann (Dritter von rechts) und Prof. Thomas Kersten (Zweiter von rechts). Quelle: BWF

Anschaffungen

Geodätisches Labor

Nachdem bereits 2010 die beiden orangenen Messbusse ausgemustert und über die Hamburger Finanzbehörde versteigert wurden, wurde im Februar 2011 ein zweiter VW-Bus (9 Sitze) als Ersatz beschafft. Somit befinden sich zwei VW-Busse und ein Mercedes Vito in der Verwaltung des Geodätischen Labors.



Der neue VW T5 Caravelle

Labor für Photogrammetrie & Laserscanning

Im Dezember 2011 konnte der neue terrestrische Laserscanner IMAGER 5010 von der Firma Zoller+Fröhlich in Wangen/Allgäu als Upgrade und Ersatz des IMAGER 5006h angeschafft werden. Eine gemeinsame Finanzierung des Systems konnte über Drittmittelprojekte und über Mittel aus der Lehre realisiert werden.



Der neue IMAGER 5010 von der Firma Zoller+Fröhlich, Wangen (Allgäu)

Studiengänge in der Geomatik

Diplomstudiengang Geomatik läuft noch bis 2013

Die Prüfungs- und Studienordnung (PO) des Diplomstudienganges Geomatik wurde von der Behörde für Wissenschaft und Forschung am 28. Juni 2000 genehmigt. Sie galt erstmals mit dem Sommersemester 2000. Das Gesamtstudium umfasst 160 Lehrveranstaltungsstunden (LVS) und ist in ein Grundstudium von 2 Semestern mit 52 LVS und in ein Hauptstudium von 6 Semestern mit 108 LVS unterteilt. Die Hochschule verleiht als Abschluss des vierjährigen Studiums den akademischen Grad „Diplomingenieur/in (FH)“.

Das Lehrangebot des Diplomstudiums ist tabellarisch im Jahresbericht 2003 (S. 10/11) zusammengefasst und kann im Internet unter <http://www.hcu-hamburg.de/geomatik/studium/splan/studienplan.htm> abgerufen werden. Die Prüfungs- und Studienordnung wird zum WS 2012/2013 aufgehoben, alle Prüfungen müssen bis zum 28.02.2013 abgeschlossen sein.

Studiengang Bachelor of Science in Geomatik

Die Prüfungs- und Studienordnung (PO) des Studienganges Bachelor of Science in Geomatik wurde vom Präsidium der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg am 17. November 2004 genehmigt. Sie galt erstmals mit dem Wintersemester 2003/2004. Das Studium umfasst 155 Lehrveranstaltungsstunden (LVS) in einer Regelstudienzeit von drei Studienjahren (sechs Semester). Die Hochschule verleiht als Abschluss des dreijährigen Studiums den akademischen Grad „Bachelor of Science in Geomatics (B.Sc.)“.

Studiengang Master of Science in Hydrography

Die Prüfungs- und Studienordnung (PO) des Studienganges Master of Science in Hydrography wurde vom Präsidium der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg am 17. November 2004 genehmigt. Sie galt erstmals mit dem Wintersemester 2003/2004. Das Studium umfasst 96 Lehrveranstaltungsstunden (LVS) oder 120 Credit Points in vier Semestern. Das Studium erfüllt gemäß § 3 (2) der PO die Forderungen der „Standards of Competence (Kategorie A)“ der Fédération Internationale des Géomètres (FIG) und der International Hydrographic Organization (IHO) und befähigt die Absolventen, weltweit als verantwortliche Ingenieure in der Hydrographie eingesetzt zu werden. Aufgrund der bestandenen Master of Science Prüfung verleiht die HafenCity Universität Hamburg den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.). Mit Beginn des Wintersemesters 2009/2010 wird dieser Studiengang nicht mehr angeboten, sondern in den M.Sc. Geomatik integriert (siehe unten).

Studiengang Master of Science in Geomatik

Für den Master of Science-Studiengang Geomatik gilt mit Studienbeginn ab Wintersemester 2009/2010 eine neue Besondere Studien- und Prüfungsordnung (BSPO). Dieser forschungs- und entwicklungsorientierte Studiengang, der mit dem akademischen Grad „Master of Science (M.Sc.)“ abgeschlossen wird, verfolgt das Ziel, vertiefte theoretische, methodische und operationelle Kompetenzen bei der Erfassung und Verarbeitung von Geoinformationen zu vermitteln. Der Studiengang ist weiterhin von der Agentur ASIIN akkreditiert.

Durch die verstärkte Anlegung von Wahlpflichtfächern ist es nun möglich, sich in den Themengebieten Geodätische Messtechnik, Geoinformationstechnologie oder Hydrographie fachlich zu vertiefen. Der bisher separat angebotene Studiengang „M.Sc. Hydrography“ wird ab WS 2009/2010 nicht mehr offeriert, wird aber als Vertiefungsrichtung komplett in den Geomatik-Studiengang integriert. Die bisherige, internationale Zertifizierung des Hydrographie-Studienganges bleibt davon unberührt.

Veranstaltungen der Geomatik

Geodätisches Kolloquium 2011

Zur Fortbildung der Berufsgruppen Geodäsie und Geoinformatik in Norddeutschland veranstaltete die HCU-Geomatik auch im Wintersemester 2010/2011, im Sommersemester 2011 und im Wintersemester 2011/2012 wieder das Geodätische Kolloquium. Diese Veranstaltung wird ideell und finanziell unterstützt durch den Deutschen Verein für Vermessungswesen (Bezirksgruppe Hamburg), den Verband Deutscher Vermessungsingenieure (Landesverband Hamburg / Schleswig-Holstein), die Deutsche Hydrographische Gesellschaft und den Verein zur Förderung der Geomatik an der HCU Hamburg.

Für die Organisation und Moderation der Veranstaltungen im SoSe 2011 und WiSe 2011/2012 waren Prof. Dr. Harald Sternberg und Herr M.Sc. Friedrich Keller verantwortlich, während sich die wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräfte Kristin Schreyer und Hannah Giebel um die technische Durchführung der Veranstaltungen kümmerten.

Vorträge im Sommersemester 2011

- 28.04.2011 Univ. Prof. Dr.-Ing. Otto **Heunecke** (Universität der Bundeswehr München)
"State of the Art" beim Monitoring mittels Low-Cost GNSS Equipment
- 26.05.2011 Dipl.-Inform. Matthias **Trapp** (Hasso-Plattner Institut der Universität Potsdam)
Kommunikation von digitaler Denkmalpflege in öffentlichen Räumen am Beispiel des Projektes Colonia3D
- 07.07.2011 Nicolas **Seube** (ENSIETA Brest, France)
Cartographic Generalization Aware of Ship Manoeuvrability Constraints

Vorträge im Wintersemester 2011/2012

- 15.12.2011 Dr. Kai-Uwe **Krause** (LGV Hamburg)
Bereitstellung und Nutzung standardisierter „Land Use - “ und „Land Cover datasets“ zur Unterstützung von Planungsprozessen: - Von XPlanung zu INSPIRE



Geodätisches Kolloquium ohne Zelt



Matthias Trapp beim Vortrag



Vortragsbühne des Geod. Kolloquiums

GeoViz Hamburg 2011

Bericht von Jason Dykes (Professor an der City University London)

GeoViz_Hamburg 2011 took place at HafenCity University Hamburg in March. The meeting provided an opportunity for 84 researchers from diverse locations to present, discuss and develop research linking Geovisualization, Spatial Analysis and Modelling.

Participants from 15 countries in Europe, Asia and North America were treated to 41 presentations in the famous HafenCity University circus tent. These were delivered in just two days through the GeoViz_Hamburg format that is specifically designed to focus on new ideas, their development and information exchange. This involves short oral presentations with time allocated for discussion, sessions of just 1 hour's duration and long inter-session periods for reflection, discussion and demonstration.

New features this year further promoted these objectives, including sessions of rapidly sequenced mini-talks followed by collective discussion and a 'Poster (p)Re-Cycling' event designed to make the most of existing resources at which participants showcased posters presented or to be presented at other meetings. Posters hung in the atrium around the circus tent that housed presentations. They were supplemented with interactive demos and installations and enjoyed by all as a focus for ideas and communication over coffee during the generous inter-session breaks. Colleagues from Paderborn and Barcelona showcased a multi-touch table that provided plenty of scope for interaction and discussion.

Key themes at the meeting included novel visualization and interaction with model residuals and parameters, uncertainty, the development of online applications, public engagement and privacy, new means of representing geo-spatial phenomena, and design studies in the context of newly available data sets and evaluation.

A number of the contributions have been selected by the organizing committee for submission to a special issue of *Cartographica*. Invitations were based upon initial reviews by the 24-person strong international programme committee and subsequent discussion relating to the scope and quality of the work presented at GeoViz_Hamburg. The journal will showcase current research effort in geovisualization, spatial analysis and modelling and is planned for release as the 4th issue of the 2011 volume of *Cartographica*.

GeoViz_Hamburg followed the meeting of the German Cartographic Society's Commission on "Cartography and Research" and provided an excellent opportunity for cartographers to demonstrate and discuss geovisualization, spatial analysis and modelling. The meeting was jointly organized by the ICA Commissions on Geovisualization and Commission on Geospatial Analysis and Modeling, with key contributions from Bin Jiang, Jukka Krisp, Gennady Andrienko, Jason Dykes and Jochen Schiewe. Excellent support from the g2lab at HafenCity University, along with branding and local arrangements by Anna-Lena Kornfeld, Christoph Kinkeldey, Tonio Fincke and Beate Weninger made this a special, productive and highly enjoyable meeting for all.

Further information about the Workshop – including abstracts and presentation slides – can be found on the website <http://www.geomatik-hamburg.de/geoviz/>

4. Hamburger Anwenderforum für Terrestrisches Laserscanning 2011

Bericht von Prof. Dr.-Ing. Fredie Kern (FH Mainz)

Wo steht das Terrestrische Laserscanning (TLS) im Jahre 2011? So könnte der Untertitel des 4. Anwenderforums TLS an der HCU gelautet haben. Wenn man die sechzehn Vorträge des Anwenderforums Revue passieren lässt, ist man geeignet zu antworten: das TLS steht am Anfang einer weiteren Entwicklungsstufe, so auch der Tenor von Thomas Kersten in seiner Begrüßungsrede. Standpunkte aufbauen war gestern; das TLS wird mobil; es wird nicht mehr allein vom Stativ aus gescannt. Schon länger werden beim Airborne Laserscanning (ALS) Flugzeuge und Hubschrauber genutzt, um Landschaften und Objekte von oben zu erfassen. Beim Mobile Mapping sind Schienenfahrzeuge und Autos die Träger der Scansysteme. Neu hinzukommen ist die Verbindung zwischen hydrographischen Sensoren zur Erfassung des Gewässeruntergrundes mit einem synchronen betriebenen TLS auf einem Schiff zur Erfassung der Uferbereiche – genannt Shipborne Laser Scanning. Selbst für ein Pedestrianborne Laserscanning existiert eine erste funktionstüchtige Lösung mit völlig neuen Perspektiven für interessante Erfassungsaufgaben.



Teilnehmer des Anwenderforums im Hörsaal

Das Veranstaltungsprogramm umfasste 16 Vorträge, die die Themenbereiche TLS-Prüfung, TLS-Anwendungen und Auswertung sowie die oben angedeutete Vielfalt des mobilen Laserscannings aufgriffen. Fredie Kern (i3mainz) und Klaus Mechelke (HCU Hamburg) präsentierten in zwei Vorträgen ihre mehrjährigen Erfahrungen bezüglich der kennwertgrößen-orientierten Prüfung und diskutierten die Ergebnisse für die aktuelle Gerätegeneration. Gespannt folgte das Auditorium den Vorträgen von Philipp Strecker (Stollenwerk & Kuckkuck, Bergheim) und Franz Dawidzinski (Landeskriminalamt Hamburg), die über den erfolgreichen Einsatz des TLS bei verschiedensten Fragestellungen aus ihrer täglichen Praxis berichteten.



Maren Lindstaedt bei einer Gerätedemo in der Firmenausstellung



Thomas Kersten in der Diskussion nach seinem Vortrag

Mit einem starken Fokus auf die Ableitung von Modellen aus Punktwolken beschäftigten sich die Vorträge von Martin Pilhatsch (Diplom-Ingenieur Pilhatsch, Bonn), Thomas Kersten (HCU Hamburg), Nicole Obertreiber (ÖbVI Petersen, Gelsenkirchen) und Henrik Annuth (FH Wedel). Dabei stieß das von Herrn Annuth überaus verständlich dargestellte Verfahren zur „Dreiecksvermaschung von Punktwolken durch Smart Growing Cells“ auf besonders großes Interesse. Der TLS-Einsatz für Visualisie-

rungsaspekte wurde am Beispiel des Kaiserdoms in Königsutter am Elm von Herrn Kersten behandeln und am Beispiel des Opernquartiers in Köln von Herrn Pilhatsch.

Stephan Nebiker (FHNW MuttENZ) eröffnete mit einem lehrreichen Überblicksvortrag zu den aktuellen Verfahren und Systemen im Mobile Mapping-Bereich den nächsten Vortragsreigen zu mobilen Systemen und Anwendungen. Im Kontrast zu den vielfach laserbasierten Mobile Mapping Systemen erläuterte Hannes Eugster (iNovitas AG, MuttENZ) ein rein bildgestütztes 3D-System zur Erfassung von Infrastrukturanlagen im Straßenbereich. Befruchtet durch die Matchingansätze der Computer Vision erfährt hier die Stereobildauswertung eine viel versprechende Modernisierung. Mit einer – im ersten Moment – „merkwürdigen“ Idee konnte Christian Hesse (dhp:i, Hamburg) in seinem Vortrag dem TLS neue Erfassungsbereiche erschließen. Warum nicht einen Scanner statt auf einem Fahrzeug zu montieren, einfach in der Hand halten und sonst unbefahrte Bereiche, wie z.B. Fußgängerunterführungen mit ihren Treppen, im „vorbeigehen“ erfassen. Dank moderner Positionierungssensorik wie GPS und IMU ist auch dies zu realisieren. Speziell für langgestreckte Objekte wurde das kinematische Messsystem TIGER entwickelt. Herr Philipp Schneider (Angermeier Ingenieure, Giebelstadt) erläuterte den Aufbau und die Funktionsweise des gummiereiften Trägerwagens und stellte in seinem Vortrag die damit erzielbare hohe Genauigkeit heraus. Von Gunnar Gräfe (3D Mapping Solutions GmbH, Oberhaching) wurde das System MoSES im Einsatz zur Erstellung von 3D-Katasterkarten für Städte und Gemeinden vorgestellt.

Bei den Pilotprojekten am Schweizerischen Oberrhein von Volker Böder (HCU Hamburg) wurden zwei bislang sehr verschiedene Sensorsysteme und Fachgebiete zusammengeführt. Wird ein Schiff zur Gewässergrundvermessung per Sonar mit einem Mobile Scanning System ergänzt, so kann eine Punktwolke abgeleitet werden, die einen nahezu nahtlosen Übergang zwischen Unter- und Überwasserbereich darstellt. Dies ist nicht nur für den Hydrographen, sondern auch für Betreiber von Hafenanlagen oder bei Biotopkartierung im Uferbereich von großem Nutzen. Felix Eitel (Nebel + Partner, Schleswig) präsentierte die Ergebnisse aus seiner Bachelorarbeit zur Genauigkeitsuntersuchung von Gelände- und Straßendaten, die per ALS, Mobile Mapping und Tachymetrie gewonnen wurden. Nach Venedig führte der Vortrag von Nikolaus Studnicka (RIEGL Laser Measurement Systems GmbH, Horn). Dort wurden die Fassaden der Paläste am Canal Grande vom Boot aus gescannt. Die dabei erzielte Punktdichte erlaubt eine schnelle Ableitung von Architekturplänen, die auch Bauschäden erkennen lassen.

Der 62 Personen umfassende Teilnehmerkreis setzte sich etwa aus gleich vielen Vertretern aus den Bereichen Hochschulen, Behörden, Ingenieurbüros und Herstellern zusammen. So ergaben sich immer sehr praxisbezogene Diskussionen zu den - durchweg hochwertigen - Vorträgen und interessante Gespräche in den großzügig bemessenen Pausen. Umrahmt wurde die Veranstaltung, die vom DGPF-Arbeitskreis Optische 3D-Messtechnik, dem DVW-Landesverein Hamburg/Schleswig-Holstein und der HafenCity Universität Hamburg ausgerichtet wurde, durch eine gut besetzte Firmenausstellung. Das wieder einmal perfekt organisierte Anwenderforum wurde abgerundet durch einen ebenso harmonischen Grillabend.



Diskussionen in der Firmenausstellung



After-Show-Party – Grillevent nach dem Forum

Veranstaltungen der HafenCity Universität Hamburg

Girlsday 2011

Bericht von Rosalinda García

Auch in diesem Jahr fand der Girls' Day (Mädchen Zukunftstag) an einem sehr sonnigen Tag statt. Am 14. April nahmen ca. 60 Schülerinnen am angebotenen Programm unserer Hochschule teil. Das optimale Wetter erlaubte der Geomatik, wieder eine gelungene Mitmachaktion für die Schülerinnen an der frischen Luft zu veranstalten. Präzision und gutes Auge wurden gefragt. Aufgabe war es, einen bestimmten Streckenabschnitt auf dem Campus der HCU abzuschätzen. Das tatsächliche Ergebnis, das mittels verschiedener Messmethoden ermittelt wurde, brachte die Schülerinnen zum Erstaunen. Abschließend wurden Urkunden und kleine Geschenke für die besten Schätzerinnen verteilt. Die Veranstaltung wurde von den Mitarbeitern Carlos **Acevedo** und Rosalinda **García** und der Studentin Anastasia **Beresneva** organisiert, durchgeführt und betreut.



Verschiedene Streckenmessungen auf dem HCU-Gelände



Das Messinstrument lieferte die exakte Distanz

Die verdiente Pause im "Exil"

HCU-Jahresausstellung 2011

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo und Dipl.-Geogr. Rosalinda García

An der Jahresausstellung 2011 hat sich der Studiengang Geomatik mit folgenden Beiträgen beteiligt:

- Ergebnisse der Bachelorarbeiten von den Studierenden Oliver Kümpel und Stefan Benecke mit dem Thema: „Erfassung von Deformationen tektonischer Herkunft am kontinentalen Plattenrand Chiles“, „GPS-Auswertung mit dem Programm Bernese 5.0 und GPS-Auswertung mittels Precise Point Positioning“.
- Das Projekt zur „3D Erfassung von Küsten-Terrassen“ südlich von Concepción mittels terrestrischem Laserscanning während der Chile Exkursion.
- Master Thesis von Robert Wanja: Konzeption eines webbasierten Geoinformationssystems zur touristischen Nutzung unter Verwendung von Open Source Software am Beispiel der HafenCity Hamburg
- Bericht (Poster) über die Chile Exkursion vom 6.-30. März 2011
- Bericht (Poster) des Bachelor-Studienganges über das Semester-Projekt „Deformationsmessungen an der Kirche in Rieseby/Schleswig-Holstein“.



Posterwand der Geomatik für die Jahresausstellung 2011

Nacht des Wissens 2011

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo und Prof. Dr. Thomas Schramm

An der Nacht des Wissens 2011 hat sich der Studiengang Geomatik mit folgenden Beiträgen beteiligt:

- Vortrag „Geomatik - 3D Erfassen, Modellieren und Darstellen“ von Prof. Dr. Thomas Schramm
- Digitale Welten in 3D & 4D vermessen! Präsentationen und Demos über Laserscanning-Technologie, Streifenprojektionssystem & Deformationsmessungen mit ARAMIS.
- Flugübungen und Anwendung eines Oktokopters



Das Streifenprojektionssystem ATOS I neben dem Laserscanner Trimble GS100 im Einsatz

C. Acevedo und T. Schramm bei der Flugübung mit dem Oktokopter

Nationale und internationale Kontakte

Geomatik unterstützt die Initiative Naturwissenschaft & Technik - für Nachwuchs in Wissenschaft und Wirtschaft

Aus der Pressemitteilung der Initiative NaT

Gemeinsam mit Unternehmen und Hochschulen engagiert sich die Initiative NaT für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs und unterstützt Schulen darin, den Unterricht praxisbezogener zu gestalten. Die Zielsetzung: Jugendliche sollen anschaulich erfahren, wozu die Fächer Physik, Informatik, Chemie und Mathematik nützlich sind.

Am „Speed-Dating“ beteiligten sich die HafenCity Universität (HCU), Helmut-Schmidt-Universität (HSU), Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW), Universität Hamburg (UHH) sowie die Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH), die gemeinsam mit der Hamburger Technologie Stiftung und der Körber-Stiftung die Initiative NaT – Naturwissenschaft & Technik unterstützen. Im Verbund hatten sich die Hochschulen bei dem Wettbewerb „Nachhaltige Strategien für mehr MINT-Absolventen“ vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und der Heinz Nixdorf Stiftung durchsetzen können. Ihre Strategie: In Unterrichtsprojekten und Kooperationsveranstaltungen wie etwa dem „Speed-Dating“ für die MINT-Fächer begeistern und zeigen, wozu Naturwissenschaften nützlich und warum sie für die Gesellschaft zukunftsrelevant sind.

Der Geomatik war beim wissenschaftlichen Speed-Dating am 18. Februar 2011 an der HAW Hamburg mit folgenden Beiträgen vertreten:

Geomatik – Wie berechnet man eine Ruine?

Prof. Dr. Thomas **Schramm** und Dipl.-Ing. Carlos **Acevedo**

Optische 3D-Messtechnik – Wie scannt, modelliert und visualisiert man Bismarck?

Prof. Thomas **Kersten** und B.Sc. Kristin **Schreyer**

Hamburger Schüler vor der Wahl - beim Speed-Dating ist der Funke für die Naturwissenschaft übersprungen

Was erforscht man in der Mathematik? Wie spritzt man Titandioxid auf Türen? Wie gestaltet man einen Klang? Große Fragen statt großer Liebe. Aber auch dabei kann der Funke überspringen. Das ist das Ergebnis eines wissenschaftlichen Speed-Datings, das die Initiative NaT in Zusammenarbeit mit fünf Hamburger Hochschulen am 18. Februar an der Hochschule für Angewandte Wissenschaft HAW durchgeführt hat. Dabei wurden 22 Wissenschaftler mit rund 200 Zehntklässlern zusammengebracht: Die Wissenschaftler hatten eine gute Viertelstunde Zeit über ihr Forschungsthema zu referieren. Anschließend stellten sie sich den Fragen der Schüler. Nach einem halbstündigen Date stand die nächste Schülergruppe vor der Tür.

Für die Wissenschaftler war das ein ganz schöner Knochenjob: die Forschungsthemen verständlich und kurz aufbereiten, Einblick gewähren in den eigenen Werdegang, die Zuhörer mitreißen und zum Nachhaken animieren. Für die Schüler war das eine Menge Stoff, den sie verarbeiten mussten: die ersten drei Dates konnten sie sich nicht selbst wählen, die Referenten waren ihrer Gruppe jeweils zugeteilt worden. Erst beim letzten Termin hatten sie die freie Wahl. Eine Einschränkung, die viele Teilnehmer im Vorfeld heftig kritisierten, die aber auch ihre Vorteile hatte, wie eine Schülerin formulierte: „Da wo ich zugeteilt wurde, war es echt gut und allein wäre ich da wahrscheinlich nicht hingegangen.“

Begeisterung wecken für ein naturwissenschaftliches Fach oder eine technische Fragestellung, mit der ein 16jähriger möglicherweise noch nie zu tun hatte, das ist auch die Absicht hinter der Speed-Dating Idee. Denn auch Hamburgs Zehntklässler haben die Wahl. Spätestens bis zum März müssen sie sich für ein Oberstufenprofil ihrer Schule entscheiden. Eine Wahl, die nicht nur für die Oberstufe

und das Abitur bindend ist, sondern auch die berufliche Zukunft prägt, weiß NaT-Geschäftsführerin Sabine Fernau: „Wer die Naturwissenschaften in der Oberstufe abwählt, findet in der Regel auch nach dem Abitur nicht mehr den Zugang dazu.“

Fatal ist das für den Berufszweig der Ingenieure und Techniker, der so dringend Nachwuchs benötigt und letztlich auch die Grundlage für den Wohlstand einer Nation ohne Rohstoffe und Reichtümer darstellt. Grund genug für die Wissenschaftler sich ordentlich für ihr Fach ins Zeug zu legen. Am besten gefielen den Schüler dabei die Referenten Kurt Binder (HSU, Maschinenbau) und Wolfgang Mackens (TUHH, Numerische Simulation). Die Themen Sounddesign (Thomas Görne, HAW), Biochemie, (Cindy Meyer, UHH) und Geomatik (Thomas Schramm, HCU) schnitten sehr gut ab. Insgesamt benotete fast jeder Zehntklässler ein Date mit sehr gut, viele zwei oder drei, manche sogar vier und damit insgesamt Volltreffer. Umgekehrt wünschten sich die Wissenschaftler von den Zehntklässlern: weniger Zurückhaltung und mehr Fragen. Aber es war ja auch das erste Date – weitere Kontaktaufnahmen sind nicht ausgeschlossen.



Schüler beim wissenschaftlichen Speed-Dating in der Geomatik – Prof. Thomas Kersten erklärt, wie Bismarck in den Computer kommt (Fotos: Thomas Rokos, Initiative NaT)

Messe Einstieg 2011

Bericht von Rosalinda García

Die Messe „Einstieg“ für Berufsausbildung und Studium fand vom 26. bis zum 27. Februar in den Hamburger Messehallen statt. Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 8 bis 13 sowie Eltern, Lehrerinnen und Lehrer konnten sich dort über das Studienangebot der HCU beraten lassen. Die Geomatik wurde durch die Mitarbeiterin Rosalinda **García** an beiden Tagen vertreten. Zahlreiche potenzielle Studierende klärten ihre individuellen Fragen zum Übergang von der Schule in das geeignete Studium. Hauptsächlich standen Fragen zu den Voraussetzungen, Studieninhalten und Berufsperspektiven des Studiengangs Geomatik im Mittelpunkt.



Studieninteressierte lassen sich bei der Messe Einstieg am Stand der HafenCity Universität informieren

KickOff-Meeting der Kommission „Kartographie und Forschung“ der Deutschen Gesellschaft für Kartographie (DGfK e.V.) an der HCU

Am 9. März 2011 fand an der HCU das KickOff-Meeting einer neuen Fachkommission in der Deutschen Gesellschaft für Kartographie (DGfK e.V.) statt: Die Gruppe „Kartographie und Forschung“ soll künftig eine Plattform für Personen aus Universitäten, Fachhochschulen, Behörden und Firmen darstellen, die im Bereich der Kartographie-Forschung aktiv sind.

Eingeleitet wurde das Treffen durch ein Impulsreferat des Vizepräsidenten (inzwischen Präsidenten) der Internationalen Kartographischen Vereinigung (ICA), Prof. Georg Gartner (TU Wien). Danach stellte Prof. **Schiewe** (HCU), der Leiter der Kommission, die Ergebnisse einer Umfrage zu aktuellen Forschungsthemen an deutschsprachigen Institutionen vor. Basierend auf diesem Input diskutierten die 24 Teilnehmer des KickOff-Meetings intensiv und konstruktiv über Ziele und Aktivitäten der neuen Kommission. Die Ergebnisse dieser Diskussion sind auf der Website der Kommission (<http://www.visualisierung.dgfk.net>) zusammengefasst worden.

Besuch des 3. Ausbildungsjahres der Berufsschule Oldenburg

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo und Prof. Dr. Thomas Schramm

Am 22. Juni 2011 besuchten 16 Schüler des 3. Ausbildungsjahres der Berufsschule Oldenburg die HCU Hamburg, Studiengang Geomatik. Die Schüler wurden von ihrem Lehrer Dipl.-Ing. Walter Schreiber begleitet. Prof. Dr. **Schramm** begrüßte die angehenden Vermessungstechniker und stellte unseren Studiengang vor. Durch Vorträge und Präsentationen durch Dipl.-Ing. Uwe **Dallüge**, Dipl.-Ing. Kay **Zobel**, Dipl.-Ing. Udo **Freier** und Dipl.-Ing. Carlos **Acevedo Pardo** bekamen sie einen umfangreichen Einblick in unseren Studiengang.



Schüler/innen des 3. Ausbildungsjahres der Berufsschule Oldenburg an der HCU Hamburg

Berufsschultag mit Besuch der Berufsschulen - Ausbildung für Vermessungstechniker - aus Kiel, Hamburg und Stade

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo und Prof. Dr. Thomas Schramm

Am 27. Mai 2011 nahmen 35 Schüler der Berufsschulen Kiel, Hamburg und Stade an einer Informationsveranstaltung des Studiengangs Geomatik der HCU Hamburg teil. Prof. Dr. Harald **Sternberg** begrüßte die angehenden Vermessungstechniker im Namen des Präsidiums. Prof. Dr. **Schramm** stellte den Bachelorstudiengang vor. Durch Vorträge und Präsentationen durch Dipl.-Ing. Uwe **Dallüge** (Geographische Informationssysteme), Dipl.-Ing Kay **Zobel** (3D-Projektion und Oktokopter) und Dipl.-Ing. Carlos **Acevedo Pardo** (Laserscanning und Industrielle Messtechnik) hatten sie die Gelegenheit in drei Gebieten der Geomatik sich einen umfangreichen Einblick zu verschaffen.



Schüler/innen aus Kiel, Hamburg und Stade mit Lehrern und Betreuern



Demonstration der 3D-Visualisierungswand



Demonstration eines Laserscanners, Deformationserfassung mit photogrammetrischem System ARAMIS

ARGEOS-Treffen in Hannover und Dresden

Bericht von Kristin Schreyer und Venja Wilkins

Im Sommersemester 2011 wurden die Geomatikstudierenden der HafenCity Universität zu dem Treffen der Arbeitsgemeinschaft der Geodäsiestudierenden im deutschsprachigen Raum von der Fachschaft der Leibniz Universität Hannover eingeladen. Auf dem Programm standen Fachexkursionen zu Firmen, in denen Geodäten beschäftigt sind, zum Beispiel zur Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und zur Volkswagen AG in Wolfsburg. Fachlich wurde das Treffen durch Fachvorträge von Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern der Leibniz Universität Hannover unterstützt. Zusätzlich wurden Stadtextkursionen zum Kennenlernen der Stadt angeboten. Dadurch kamen einige in den Genuss, sich unter anderem die Herrenhäuser Gärten oder die Innen- und Altstadt von den Studierenden aus Hannover zeigen zu lassen.

Ein wesentlicher Bestandteil der ARGEOS-Treffen sind die Arbeitsgemeinschaften, sowie die Vollversammlung mit allen Fachschaften, die Mitglied der ARGEOS sind. In den Arbeitsgemeinschaften beschäftigen sich die Studierenden mit Themen wie der Nachwuchsförderung der Geodäsie, dem Bologna-Prozess, der Öffentlichkeitsarbeit, dem Webauftritt der ARGEOS sowie mit aktuellen Projekten. In Hannover wurde eine neue AG „Satzung“ eingerichtet, welche sich mit dem Zusammenschluss der ARGEOS (Vertretung der Universitäten) und der KonVerS (Konferenz der Vermessungs-Studierenden der deutschsprachigen Fachhochschulen) auseinander gesetzt hat. Kontakte zu Studierenden anderer Universitäten konnten bei den Social-Events geknüpft werden. Diese fanden auf dem bekannten Messdach des Geodätischen Instituts der Leibniz Universität Hannover statt.



Gruppenfoto der Teilnehmer des ARGEOS-Treffens in Hannover

Im Wintersemester 2011/2012 trafen sich Studierende der Geodäsie und Geoinformatik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (HTW) und der Technischen Universität Dresden (TU). Ausgerichtet wurde das Treffen gemeinsam von Studierenden beider Fachschaften. Hier war ein Zusammenschluss der beiden Vereine ARGEOS und KonVers zur „Konferenz der Geodäsiestudierenden“ (KonGeoS) geplant. Dadurch wurden erstmals keine Treffen der Arbeitsgemeinschaften durchgeführt, damit die Zeit für die Planung und Durchführung des Zusammenschlusses genutzt werden konnte. Leider ist dieses Vorhaben am Ende knapp gescheitert, was die Studierenden der HCU einheitlich sehr bedauern. Ein Erfolg war jedoch trotz der verlorenen Abstimmung das studentische Geodäten-treffen durch die interessanten Fach- und Stadtextkursionen und den Fachvorträgen. Auf der Vollversammlung wurde unsere Fachschaft, nicht zuletzt wegen unseres hohen Engagements für die ARGEOS im Vorstand, der AG Leitung und der Standbetreuung auf der INTERGEO, ausgewählt die Ausrichtung im Wintersemester 2012/2013 zu übernehmen. Nach Absprache mit den Vorständen der ARGEOS und KonVerS haben wir auch die Studierenden der KonVerS zu uns nach Hamburg eingeladen, um einen Zusammenschluss der beiden Vereine weiter vorantreiben zu können.

Wir freuen wir uns auf das Treffen im Sommer 2012 an der Hochschule Anhalt in Dessau und auf ein erfolgreiches Treffen im November 2012 bei uns in Hamburg.



Gruppenfoto der Teilnehmer des ARGEOS- und KonVers-Treffens in Dresden

Chile Exkursion „Erfassung von Deformationen tektonischer Herkunft am kontinentalen Plattenrand Chiles“, 06. – 20. März 2011

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo und Prof. Dr. Thomas Schramm

Am 27. Februar 2010 um 03.34 Uhr wurde Chile von einem Erdbeben der Stärke 8.8 auf der Richterskala, dessen Epizentrum im Pazifischen Ozean sehr nah an der Küste lag, erschüttert, dabei wurde die Infrastruktur des Landes stark beschädigt. Ein Erdbeben solchen Ausmaßes kommt sehr selten vor. Die Studie aller damit verbundenen Vor- und Nachbeben ist damit unentbehrlich, um solche Phänomene besser verstehen zu können. Aus diesem Grund nahm die HCU Kontakt mit dem Institut für Geophysik der „Universidad de Concepción“ auf. Beide Universitäten vereinbarten die Durchführung einer Messkampagne, um durch das Erdbeben verursachte Deformationen zu erfassen. Die HafenCity Universität, Studiengang Geomatik möchte dadurch einen wissenschaftlichen Beitrag leisten und die Wissenschaftler in Chile mit technischem Equipment und durch den Einsatz von Studierenden und Lehrenden unterstützen.

Das Projekt wurde in der Region del Bio-Bio durchgeführt, welche am stärksten durch das Erdbeben betroffen wurde. Das Ziel der Kampagne war eine messtechnische Erfassung der Region, um die Auswirkungen des Erdbebens vom Februar 2010 zu dokumentieren. Dabei wurden GPS-Empfänger, ein Laser Scanner und elektronische Tachymeter eingesetzt. Seit März/April 2010 wird ein Netz von festen Stationen beobachtet. Diese erfassen nur einen Teil des zu untersuchenden Gebietes. Ein ausgedehntes älteres Beobachtungsnetz wurde während des Projektes neu vermessen.

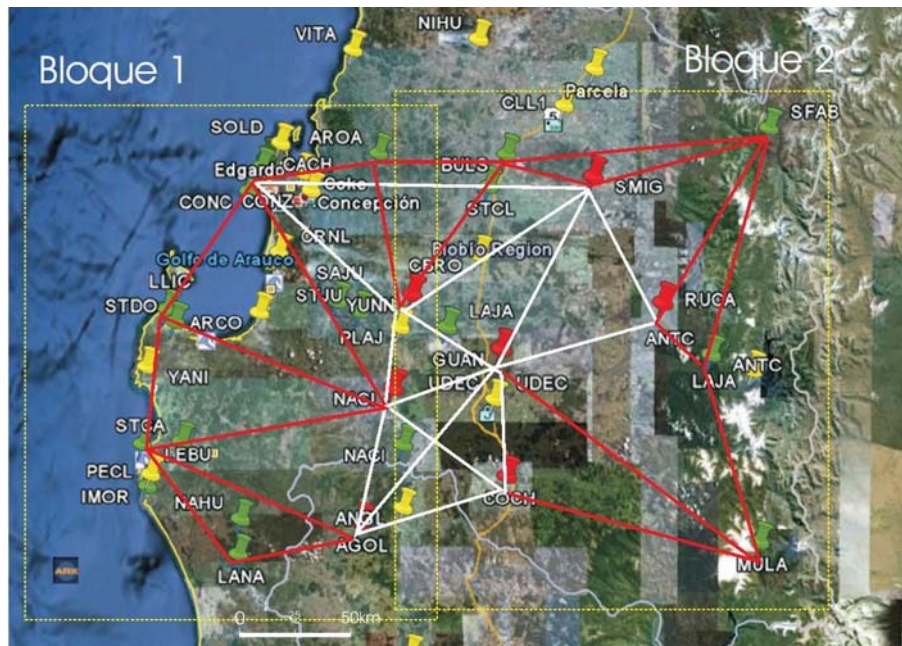
Die Festpunkte wurden 48h mit einer GPS-Antenne und Empfänger besetzt. Die einzelnen Festpunkte lagen bis zu 50km voneinander entfernt. Einige Tage später wurden weitere Punkte wiederum für 48h beobachtet. Das Ganze erfolgte in Zweier-Teams mit stündlicher Wetterbeobachtung. Das Ergebnis sind dreidimensionale Koordinaten bezogen auf das Weltkoordinatensystem (ITRF). Durch den Vergleich der alten und neuen Koordinaten lassen sich die durch das Erdbeben verursachten Verschiebungen, Hebungen bzw. Senkungen genau analysieren und visualisieren.

Außerdem diente die Exkursion der Vertiefung und Festigung des behandelten Stoffes in den Fächern der Praktischen Geodäsie, Ingenieurgeodäsie, Fachinformationssysteme und Datenmodellierung. Begleitend zur Messkampagne wurden auch Fachexkursionen wie z.B. das Transportable Integrierte Geodätische Observatorium (TIGO) des Bundesamtes für Geodäsie und Kartographie (BKG) in Concepción, der Aerophotogrammetrische Dienst der Luftwaffe (SAF) und das Geographische Institut des Heeres (IGM) in Santiago angeboten und besucht. Zusätzlich wurden Exkursionen zu den Nationalparks im Süden Chiles, wie den Wasserfällen in Petrohué, der großen Insel Chiloé, eine Besteigung des Vulkan Villarrica usw. durchgeführt.

Messverfahren / Messkonzept / Auswertung

GPS-Kampagne

Bei dem ersten offiziellen Treffen aller Teilnehmer an der Exkursion an der „Universidad de Concepción“ am 8. März 2011, wurde zunächst ein kleiner Überblick verschafft, über das, was sich in Chile bei dem Erdbeben am 27. Februar 2010 ereignet hat. Anschließend wurden die in den nachfolgenden Tagen geplanten Messungen vorgestellt und besprochen. Bei diesem Treffen wurden den Hamburger Studierenden das Messgebiet (durch Prof. Dr. Juan Carlos Báez, Studiengang Geomatik der „Universidad de Concepción“) und die bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten Messungen durch einen interessanten Vortrag präsentiert. Ausgestattet mit einer Koordinatenliste aller Punkte in der Region und einer Übersichtskarte, haben wir dann gemeinsam die Netzplanung durchgeführt (siehe Abbildung).



Übersicht des Messgebietes und der Messepochen (Quelle: Google Earth)

Das Messkonzept ist darin begründet, dass sich alle, von den chilenischen und deutschen Studierenden, zu besetzenden Punkte innerhalb eines „Ring“ aus Feststationen befinden, da im Anschluss bei der Auswertung auch diese mit in die Berechnungen einfließen sollen. Zuzüglich wird eine gewisse Stabilität durch den „Ring“ aus Feststationen erzeugt.

Des Weiteren wurde am selben Abend ein kleines informelles Treffen der chilenischen und deutschen Studierenden arrangiert, bei dem die Messgruppen für die entsprechenden Messpunkte sich zusammengefunden haben.

In der obigen Abbildung sind die beiden Messkampagnen im Messgebiet dargestellt. Dabei beschreibt der „Bloque 1“ die erste Messepoche. Diese erste Messepoche wurde vom 10. März bis zum 12. März durchgehend für 48 Stunden besetzt. Der „Bloque 2“ beschreibt die Punkte, welche in der zweiten Messepoche, vom 16. März bis 18. März, besetzt und gemessen wurden.

Instrumentarium

Das für diese Messkampagnen benutzte Instrumentarium bestand aus mehreren Receivern der Marke Trimble (NetR9, NetRS mit Zephyr Geodetic Antennen) bzw. Topcon (Odyssey-RS mit PG-A1 Antennen) und einem aus Deutschland mitgebrachten Adapter, welcher extra für diese Messung nach Vorlage vom GFZ-Postdam (siehe Abbildungen unten) angefertigt wurde.

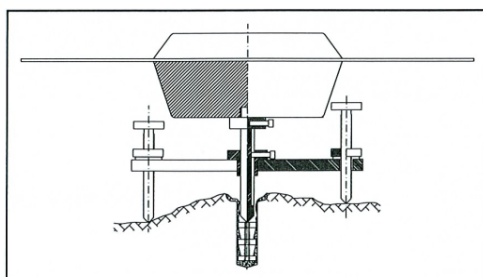


Abbildung 2: Adapter 1 (Offset 267 mm)

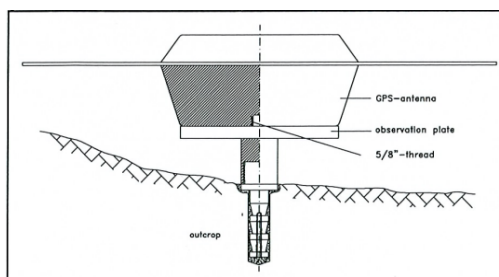


Abbildung 3: Adapter 2 (Offset 50 mm)

Auswertung

Damit diese Messung in Chile auch den gewünschten Nutzen hat, bedarf es natürlich einer entsprechenden Auswertung der gewonnenen Daten. Um dies zu realisieren, haben sich zwei der teilnehmenden Studierenden dazu entschlossen, diese GPS-Messung als Grundlage für ihre bevorstehende

Bachelor-Thesis zu nutzen. Diese Studierenden sind aktuell dabei, die Daten auszuwerten, können aber zum jetzigen Zeitpunkt noch keine konkreten Ergebnisse vorlegen. Dabei werden zur Auswertung zwei verschiedene Lösungsansätze verfolgt. Zum einen erfolgt eine Auswertung mittels Bernese 5.0 und zum anderen wird eine Auswertung mittels Precise-Point-Positioning angestrebt. Diese zwei Lösungsansätze werden verfolgt, um zwei voneinander unabhängige Ergebnisse zu erhalten.



Adapter 1 am Punkt SMIG

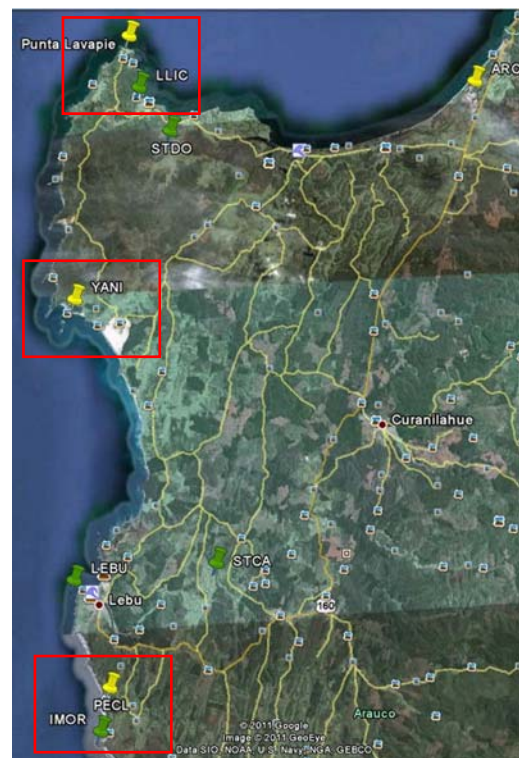
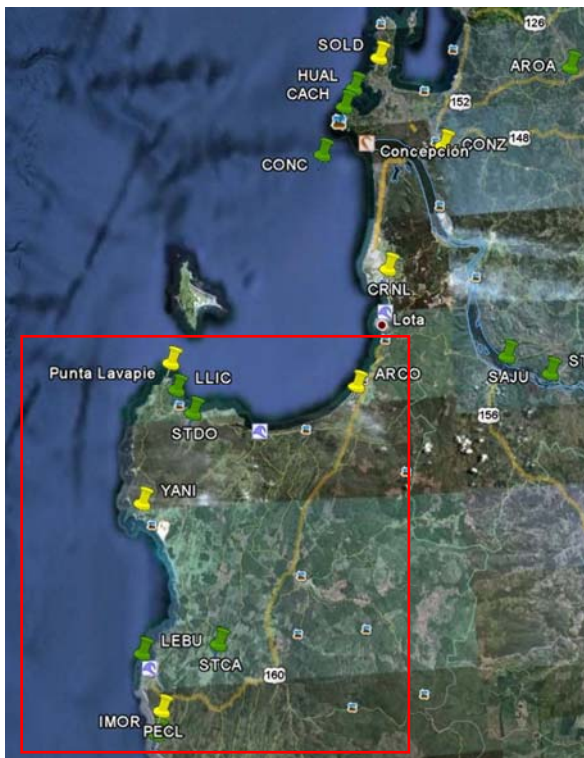


Adapter 2 am Punkt CONC

Terrestrisches Laserscanning

Parallel zur GPS-Kampagne wurden vier Küsten-Terrassen südlich von Concepción mittels terrestrischem Laserscanning in Zusammenarbeit mit dem Geologischen Institut der „Universidad de Concepción“ aufgenommen. Diese Aufnahmen werden in einer Master-Thesis mit dem Thema „Untersuchungen des Küstenverhaltens während eines seismischen Zyklus“ verwendet.

In den beiden unten gezeigten Abbildungen sind die Lagen der Terrassen an der Halbinsel Arauco zu erkennen.



Lage der Küsten-Terrassen (Quelle: Google Earth)

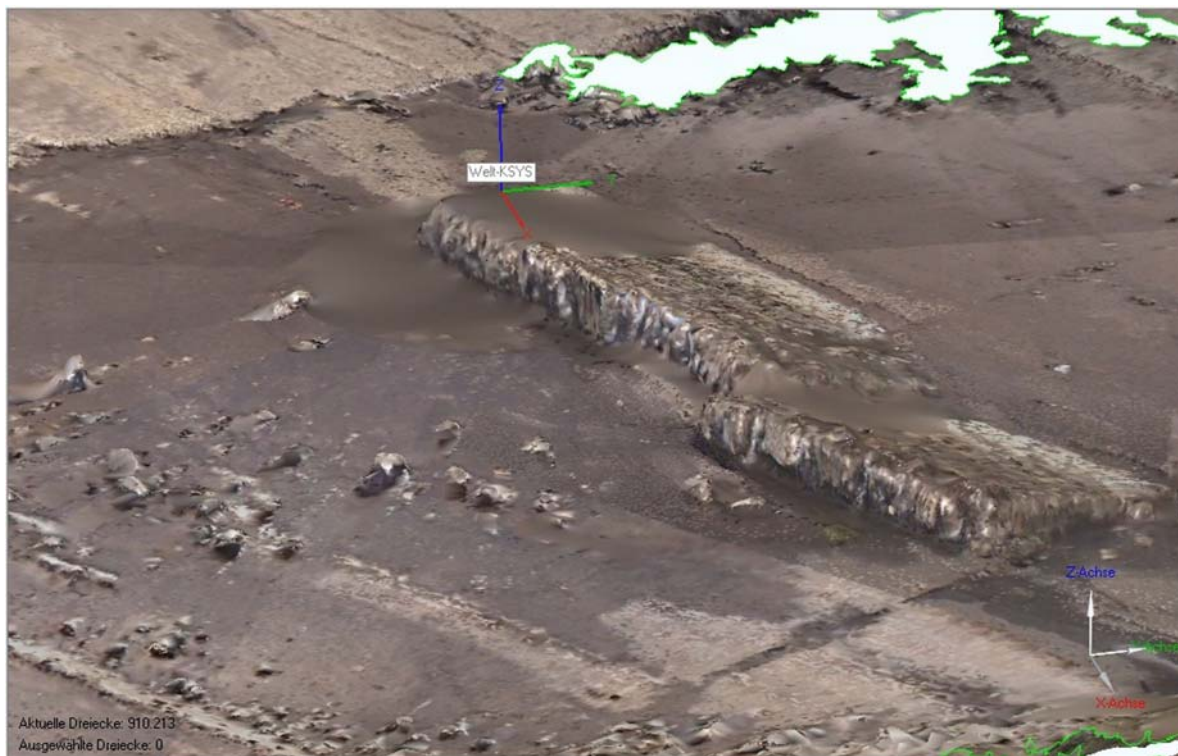
Die ersten zwei Terrassen in Punta Lavapié (siehe nächste Abbildung) wurden am 12. und 13. März 2011 aufgenommen. Die weiteren zwei Terrassen in Morhuilla und Insel Yani (siehe nächste Abbildungen) wurden am 16. bzw. 17. März 2011 aufgenommen.



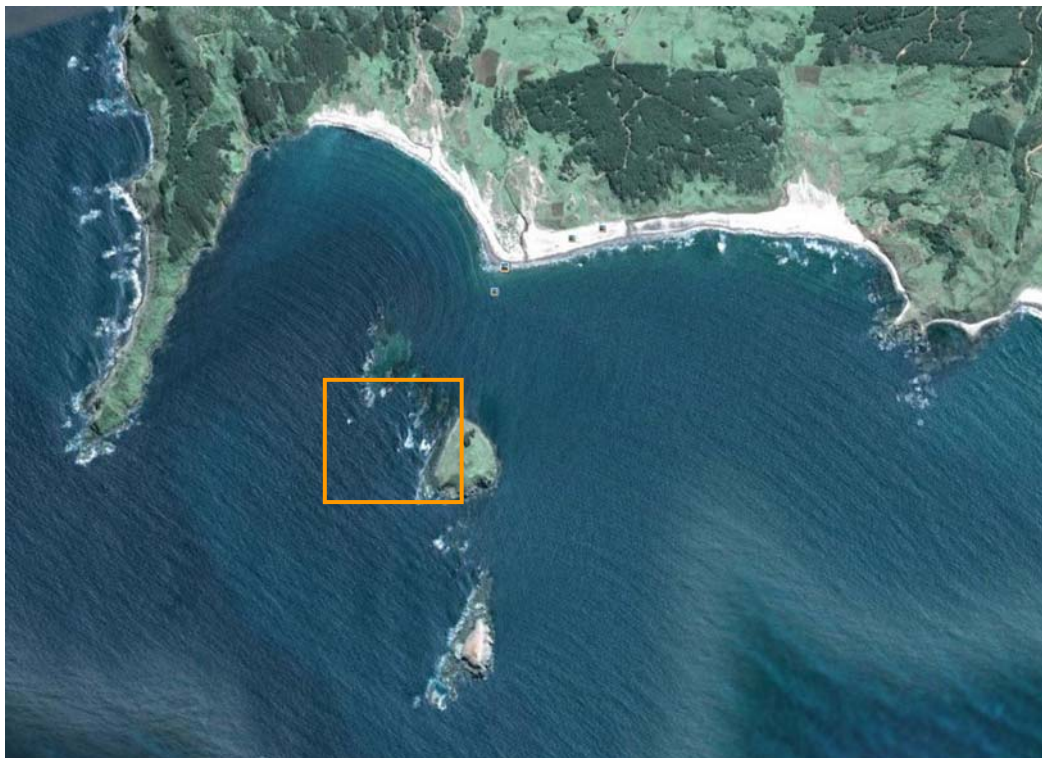
Lage der Küsten-Terrassen in *Punta Lavapié* noch unter der Wasseroberfläche (Quelle: Google Earth)



Lage der Küsten-Terrasse in Morhuilla noch unter der Wasseroberfläche (Quelle: Google Earth)



Die Küsten-Terrasse in Morhuilla nach der Bearbeitung (DGM: Auflösung 5 cm)



Lage der Küsten-Terrasse Insel Yani noch unter der Wasseroberfläche (Quelle: Google Earth)

Instrumentarium

Für die Aufnahme mittels TLS wurde der MENSİ GS100 Laser Scanner, die Trimble M3-Totalstation und drei TOPCON Hiper-Pro GPS-Empfänger für die Georeferenzierung der verschiedenen Scans eingesetzt.

Auswertung

Die GPS-Auswertung erfolgte mit dem Programm Bernese 5.0. Die Auswertung der Laserscanner-Messung erfolgte mit dem Programm Real Works Survey, die Ansichten wurden nach dem Export aus RWS in das Programm Geomagic generiert. Die digitalen Geländemodelle wurden in AutoCAD Civil 3D erstellt. Für die Master-Thesis sind hochgenaue digitale Geländemodelle erforderlich, um die Bewegung der Küstenterrassen in einem seismischen Zyklus zu erfassen.

Fazit der Exkursion

Die durchgeführte Exkursion brachte die Studierenden in ein außereuropäisches Kultur- und Wissenschaftsumfeld, in dem sie nicht nur lernen, sondern auch gemeinsam mit chilenischen Studierenden einen eigenen wissenschaftlichen Beitrag zu einer außerordentlich relevanten Fragestellung liefern konnten. Der Umgang der chilenischen Bevölkerung und insbesondere der chilenischen Wissenschaftler mit den „postkatastrophalen Zuständen“ nach dem Tsunami 2010 und den Auswirkungen des aktuellen japanischen Erdbebens auf Chile wird sicherlich einen tiefen, ersten Eindruck hinterlassen haben. Neben den Ergebnissen der konkreten wissenschaftlichen Arbeit, sind bleibende Kontakte entstanden und Eindrücke eines Landes, das so ähnlich und doch so verschieden ist.

Danksagung

Die Exkursionsteilnehmer bedanken sich beim DAAD (Förderung aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung - BMBF), dem Deutschen Verein für Vermessungswesen (DVW), dem Verband Deutscher Vermessungsingenieure (VDV) und dem Förderverein der Geomatik an der HCU Hamburg, ohne deren finanzielle Hilfe die Exkursion nicht hätte stattfinden können.



1. Treffen an der Universidad de Concepción mit Wissenschaftlern und Studierenden der beteiligten Universitäten



Gemeinsames Frühstück und Lagebesprechung



Einweisung in die Messinstrumente



Großeinkauf für 1. Messkampagne



Exkursionsgruppe auf dem Campus, Concepción



Messvorbereitung



Messpunkt der 1. Messkampagne im Landesinneren



Messpunkt der 2. Messkampagne am Pazifik



Besuch des TIGO



Scanner bei Morhuilla



Überfahrt zur Insel (Yani)



Scanner auf der Insel (Yani)



Scanner in Punta Lavapié



Abschlussfeier mit chilenischen Studierenden



Besuch einer Kohlemine



Besteigung des „Villarica“ Vulkans



Gipfel und Krater des „Villarica“ (2840 m ü NN)



Exkursionsgruppe vor dem „Osorno“ Vulkan



Überquerung des „Canal de Chacao“



Besuch beim IGM (Instituto Geográfico Militar)



Besuch des SAF (Aerophotogr. Dienst der Luftwaffe)



Abschlusssessen in Santiago



Rückflug

Erasmus-Kooperation Universidad del País Vasco, Spanien und der HafenCity Universität Hamburg

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo

Vom 13.-17. Juni 2011 fanden in Vitoria-Gasteiz unsere bewährten Seminare statt:

Laserscanning (Prof. Dr. Harald **Sternberg** und Dipl.-Ing. Carlos **Acevedo Pardo**) mit 24 Unterrichtsstunden, *Hydrographie* (Prof. Dr. Volker **Böder**) und *Satellite Geodesy* (Prof. Dr. Delf **Egge**) mit jeweils 18 Unterrichtsstunden.

Die Dozentur fand im Rahmen der Erasmus-Kooperation (seit 2007) mit der Universidad del País Vasco, Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz statt. Die Vorbereitungen vor Ort wurden durch Prof. Dr. José Manuel Valle durchgeführt. Die Seminare *Laserscanning* und *Hydrographie* bestehen aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Das Seminar *Satellite Geodesy* besteht aus einem theoretischen Teil.



Laserscanner-Messung mit dem IMAGER 5006h

Nach einer Einführung in die Datenaufnahme mit dem Laser Scanner (Seminar *Laserscanning*) wird eine praktische Messung geplant, das beinhaltet die Bedienung des Gerätes, die Erstellung eines geodätischen Netzes und die Bestimmung von Passpunkten. Für den praktischen Teil des Seminars wurde die Fassade der Hauptbibliothek der UPV ausgewählt. Mit dem erfassten Datenmaterial ist die komplette Bearbeitung des Laserscanning Projektes durchgeführt worden. Die spanischen Studierenden haben sich schnell in die Thematik eingearbeitet, theoretische und praktische Fragen konnten während der Bearbeitung beispielhaft gelöst werden. Der praktische Teil des Seminars *Hydrographie* beinhaltet die Auswertung einer hydrographischen Messung. An den drei Seminaren haben jeweils 20 Studierende teilgenommen.



Laserscanner- und Passpunktmessung

Fassade der Hauptbibliothek mit Passpunkten

SummerCamp 2011, das ERASMUS-IP Projekt (Intensive Program) „Geometric Documentation of Heritage - European Integration of Technologies (TOPCART)“ in Logroño, Spanien

Bericht von Dipl.-Ing. Carlos Acevedo Pardo und Prof. Dr. Thomas Schramm

Das Projekt fand vom 17. bis 30. Juli 2011 mit Studierenden der HafenCity Universität Hamburg in Logroño (La Rioja) statt und ist eines von zwei Projekten in Spanien, welches durch das Programm ERASMUS im zweiten Jahr genehmigt wurde. Insgesamt waren 32 Studierende und neun Wissenschaftler aus Griechenland, Italien, Litauen, Spanien und Deutschland beteiligt. Das Projekt hat sich, wie im vergangenen Jahr, als Aufgabe die archäologische und geodätische Erfassung der Klosterruine „*Monasterio de San Prudencio de Monte Laturce, Clavijo*“ gestellt. Dieses Zisterzienser-Kloster wurde im 10. Jahrhundert als Augustiner-Kloster gegründet und 1821 aufgegeben. Seither verfällt die auf 800 m Höhe liegende, sich über 100 Höhenmeter erstreckende Anlage und bedarf dringend der archäologischen Erschließung.



Das Monasterium San Prudencio, Clavijo

Die Studierenden haben sich in fünf verschiedenen Gruppen aufgeteilt und lernten dort jeweils die Anwendung moderner Techniken wie die Aufnahme durch neue Sensoren, die Photogrammetrie und das Laserscanning kennen.

Dabei agierten sie selbstständig in internationalen Teams unter der Anleitung der Experten aus Geomatik und Archäologie. Das Projekt wurde in praktische Arbeit vor Ort, ein Vorlesungsangebot, den Auswerteteil und ein kulturelles Programm gegliedert. Die praktische Arbeit bestand aus den täglichen Messungen in der Klosterruine. Das Vorlesungsangebot bestand aus wissenschaftlichen Präsentationen mit Themen aus der Archäologie, Photogrammetrie, Computermathematik und Deformationsanalyse. Ein Ausflug nach Bilbao gehörte wie im letzten Jahr zum Programm, wobei er in diesem Jahr im Regen stattfand. Der Besuch eines lokalen, sehr interessanten Museums mit Dinosauriern der Region, einer Bergkuppe mit Fußabdrücken von Dinosauriern, der Besuch der mittelalterlichen Stadtmauer

von Logroño und einer biologischen Wein-Bodega haben das Programm ergänzt. Darüber hinaus wurde die Anlage mittels des mitgebrachten Oktokopters (ausgestattet mit einer digitalen Kamera) überflogen und fotografiert. Es entstand eine Vielzahl von Bildern, welche einerseits zum Orthophoto und andererseits zu einem 3D-Modell geführt haben (siehe auch Seite 86-87). Die zweite Woche wurde für die Auswertung der Daten genutzt, wobei die verschiedenen Arbeitsgruppen die Messdaten und teilweise die Messergebnisse des letzten Jahres mit ausgewertet haben. Das Projekt wurde durch die Präsentation der Ergebnisse durch die einzelnen Arbeitsgruppen abgeschlossen. Folgende Univesitäten sind an den Projekt beteiligt: Universidad Politécnica de Madrid, Universidad del País Vasco, Spanien; National Technical University of Athens, Griechenland; Università degli studi di Siena, Italien; Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas, Litauen und die HafenCity Universität Hamburg.

Die Projektteilnehmer bedanken sich beim VDV-Landesverband Hamburg/Schleswig-Holstein für die finanzielle Unterstützung des Projektes.



Teilnehmer des Projektes TOPCART



Messung mit ILRIS 3D Laser Scanner (Gruppe C. Acevedo)



Bild aus dem Oktokopter



Standpunktwechsel der Messgruppe von Prof. T. Schramm



Präsentation im Lehrsaa der Universidad de la Rioja

Arbeitsgruppe von Prof. A. Georgopoulos
bei der Auswertung

International Summerschool 2011 „Digital Photogrammetry & Terrestrial Laser Scanning for Cultural Heritage Documentation“ an der NTNU in Trondheim im Rahmen des Erasmus-Dozentenaustauschprogrammes

Zum dritten Mal nach 2009 und 2010 veranstaltete das Labor für Photogrammetrie & Laserscanning der HafenCity Universität Hamburg im Rahmen des ERASMUS-Dozentenaustauschprogrammes eine International Summer School in „**Digital Photogrammetry & Terrestrial Laser Scanning for Cultural Heritage Documentation**“ an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Universität Norwegens (NTNU) in Trondheim, die in diesem Jahr vom 29. August bis zum 09. September 2011 stattfand.



Altes Hauptgebäude der NTNU (Norwegian University of Science and Technology) auf dem Campus Gløshaugen in Trondheim

In dem zweiwöchigen Kurs mit insgesamt 60 Veranstaltungsstunden wurden Vorlesungen durch Prof. Thomas P. Kersten aus den Bereichen der digitalen Architekturphotogrammetrie und des terrestrischen Laserscannings gehalten, die durch praktische Arbeiten im Rahmen eines Projektes (Betreuung Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt) begleitet wurden. So konnten die theoretischen Grundlagen idealerweise durch praktische Arbeiten ergänzt und vertieft werden. Die lokale Organisation des Kurses in Trondheim lag wieder in den Händen von Prof. Dr. Knut R. Holm (Division of Geomatics der NTNU). Von den Studiengängen Geomatik der HCU nahmen Kristin Schreyer (Master), Lena Maziull (Master, als ERASMUS-Studentin für ein Semester in Trondheim) und Venja Wilkens (Bachelor) an dem Kurs teil.

Das im letzten Jahr gestartete Projekt wurde weitergeführt, in dem in diesem Jahr die gesamte Festungsanlage Kristiansten in Trondheim durch digitale Photogrammetrie und terrestrisches Laserscanning in 3D aufgenommen und anschließend modelliert wurde. Während die Kommandantur, ein Gebäude innerhalb der Festung, photogrammetrisch erfasst wurde, wurden die Befestigungsmauern mit dem Laserscanner von außerhalb aufgenommen. Die Festung wurde nach dem großen Stadtbrand in den Jahren 1681-1685 erbaut. Da sie auf einer Anhöhe oberhalb der Altstadt liegt, hat man von ihr eine hervorragende Aussicht auf Trondheim und den Fjord. 1718 erfüllte sie ihren Zweck, als schwedische Truppen während des Großen Nordkrieges die Stadt Trondheim belagerten. Doch bereits hundert Jahre später wurde die Festung 1816 vom König außer Dienst gestellt und als Standort der Feuerwehr genutzt. Seit 1997 dient sie als Museum und Touristenmagnet mit herrlicher Aussicht auf die Stadt und den Fjord.



Die Festung Kristiansten auf einer Anhöhe oberhalb der Altstadt von Trondheim und als Ansicht in Google Earth

Die Messung des geodätischen 3D-Netzes für die Anbindung an das UTM-System und die Bestimmung der Zielzeichen für Photogrammetrie und Laserscanning wurden in der Mitte der ersten Kurswoche am 31. August 2011 durchgeführt. Einen Tag später erfolgte die photogrammetrische Aufnahme des Festungsnebengebäudes mit der Nikon D90 (mit 20mm-Objektiv) und die 3D-Erfassung der äußeren Anlage durch den terrestrischen Laserscanner Riegl VZ-400 auf 13 verschiedenen Standpunkten. In der zweiten Woche wurden die aufgenommenen Daten ausgewertet, d.h. zuerst wurden die Bildorientierungen und die Kamerakalibrierung simultan bestimmt sowie die Scans im übergeordneten Koordinatensystem registriert und mit den Bilddaten der adaptierten Kamera Nikon D700 koloriert. Die Erstellung eines 3D-Modells der Kommandantur durch CAD-Konstruktion wird anschließend aus photogrammetrischen Bildern sowie eine detaillierte Modellierung der gesamten Festungsanlage wird in einer anschließend Projektbearbeitung an der NTNU erfolgen. Abschließend sind eine Visualisierung des Objektes und eine Präsentation in Google Earth geplant.



Geodätische Netzmessung und Laserscanning an der Festung Kristiansten in Trondheim

Am letzten Tag des Kurses wurde noch eine Exkursion zur gegenüber liegenden Halbinsel Fosen durchgeführt. Dort wurden die Hangrutschung der Gemeinde Rissa, bei der 1978 ein großes Gebiet in den See Botn rutschte, die Klosterruine Rein bei Rissa und die Flakstellung Austrått bei Brekstad aus dem zweiten Weltkrieg besucht. Die Flakstellung Austrått diente ab dem zweiten Weltkrieg als Sicherung des Fjordeinganges und war bis Ende der 1970ziger Jahre noch im Dienst. Während einer 90 minütigen Führung konnte das fünfstöckige Bauwerk bewundert werden.

Der Kurs diente auch dazu, das Leben in Trondheim und Umgebung sowie an der Universität näher kennenzulernen, um so einen weiteren Erasmus-Austausch von Studierenden und Dozenten zu fördern.

Die Rückfahrt nach Oslo erfolgte über Kristiansund, um dort die beiden Tunnel unter dem Fjord und dem Atlantik als Zufahrten zu der beeindruckenden Küstenstadt und die Brückenbauten auf dem „Atlantikvegen“ zu bestaunen.



Nach Abschluss der Feldarbeit: Prof. Dr. Knut R. Holm (NTNU, 3. v.l. stehend) und Prof. Th. Kersten (rechts) mit einem Teil der Kursteilnehmer in der Festung Kristiansten in Trondheim



Kursteilnehmer der International Summer School 2011 an der NTNU in Trondheim



Hangrutschungsgebiet beim See Botn in der Gemeinde Rissa auf der Halbinsel Fosen (Norwegen)



Klosterruine Rein bei Rissa und Flakstellung Austrått auf der Halbinsel Fosen (Norwegen)



Berühmter Atlantikvegen bei Kristiansund (Norwegen)

Weitere Informationen und Kontakt: Prof. Thomas Kersten, eMail Thomas.Kersten@hcu-hamburg.de

Geomatik@Architektur 2011 – 3D-Erfassung von industriellen Bergwerkruinen auf Sardinien als Grundlage für architektonische Entwürfe

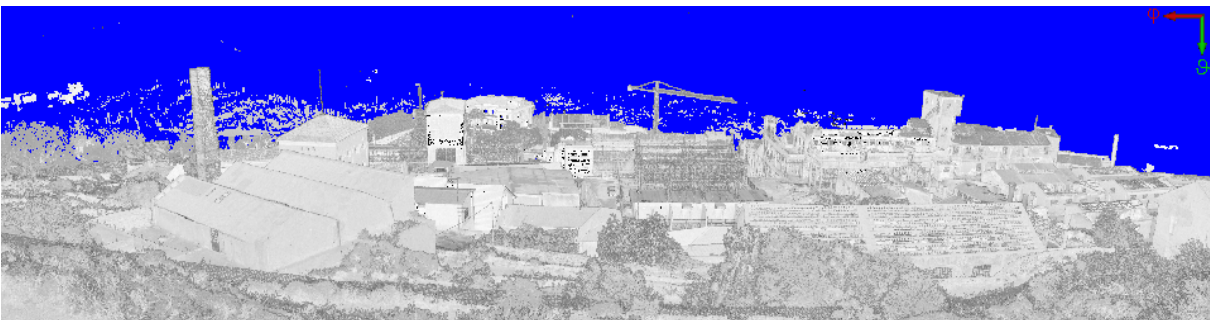
Das Labor für Photogrammetrie & Laserscanning der HafenCity Universität Hamburg beteiligte sich auch 2011 im Rahmen eines Erasmus-Teaching Programmes an einem Projekt des Masterstudienganges Architektur, für das auf Sardinien die Bergwerkruine in Monteponi bei Iglesias durch terrestrisches 3D-Laserscanning aufgenommen wurden. Die industriellen Anlagen in der Region Iglesias im Südwesten von Sardinien sind seit Mitte der fünfziger Jahre des vorherigen Jahrhunderts still gelegt worden. Seit 1997 gehören die verschiedenen Bergwerke zum UNESCO Weltkulturerbe.



Panoramaansicht der Bergwerkruine Monteponi bei Iglesias



Der Laserscanner Riegl VZ-400 oberhalb von Monteponi im Einsatz



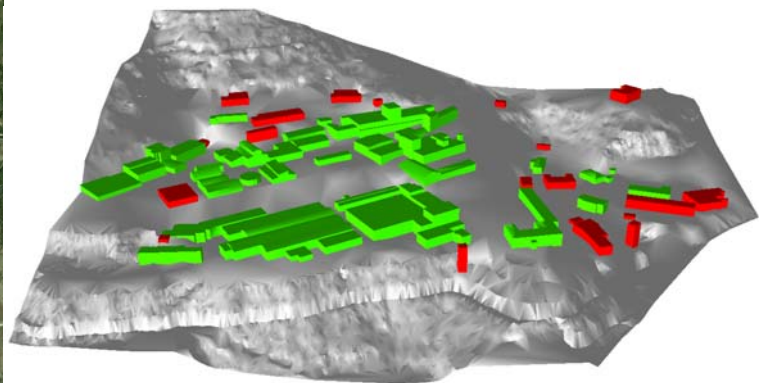
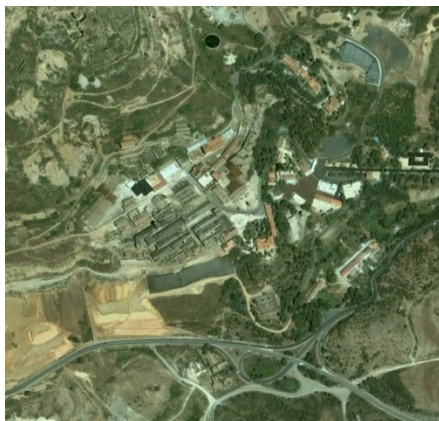
Ansicht einer Punktwolke der Bergwerkruine Monteponi bei Iglesias

Die Datenerfassung für das Projekt fand im Rahmen der Exkursion vom 27. September bis 5. Oktober 2011 auf Sardinien statt. Neben Dozenten der Architektur (Prof. Dr. B. Kritzmann) und zwölf Studierenden des Masterstudienganges Architektur haben sich Prof. Th. Kersten und zwei Masterstudierende (D. Omelanowsky und K. Schreyer) und ein Bachelorstudent der Geomatik (C. Weber) an der interdisziplinären Projektarbeit beteiligt.



Das Geomatik-Team (v.l.n.r. K. Schreyer, Th. Kersten, D. Omelanowsky, C. Weber) nach dem 3D-Laserscanning in Monteponi vor der Stadtkulisse von Iglesias/Sardinien

Die Bergwerkruiene Monteponi wurde bereits im letzten Jahr von einigen Standpunkten gescannt, um frühzeitig ein grobes 3D-Modell zu erstellen. Dazu wurden das digitale Geländemodell und die Gebäudegrundrisse aus einer digitalen Karte abgeleitet, während die Gebäudehöhen in den Laserscanningdaten bestimmt wurden. Für einige Gebäude musste die Höhe jedoch geschätzt werden (rot markiert in den folgenden Abb.), da keine Scandaten vorlagen.



Übersichtsbild aus Google Earth (links) und grobes 3D-Klötzenmodell (rechts) der Bergwerkruiene Monteponi

In der Exkursion 2011 wurden weitere Scanaufnahmen von der Bergwerkruiene Monteponi gemacht, um das vorhandene 3D-Modell mit mehr Details, insbesondere mit den Dachstrukturen, zu versehen. Dazu wurden von vier Scannerstandpunkten oberhalb der Ruine und von zehn Standpunkten im Eingangsbereich des Bergwerkes mit dem 3D-Laserscanner Riegl VZ-400 die Topographie gescannt. Die Punktwolken werden im Laufe des Wintersemesters 2011/2012 registriert und zu den vorhandenen Kartendaten und den Scans von 2010 georeferenziert. Anschließend wird die detailliertere 3D-Modellierung der Gebäude, der Infrastruktur und der Vegetation erfolgen, so dass entsprechende Daten den Architekten für ihre Entwürfe bereitgestellt werden können.



Die Exkursionsgruppe der Architektur- und Geomatikstudierenden in Porto Flavia (Sardinien)

Am 3. Oktober 2011 wurden im Museum von Buggerru die Arbeiten und insbesondere die Entwürfe der Architekturstudierenden vor interessiertem Publikum und drei lokalen Fernsehsendern präsentiert. Eine kurze Zusammenfassung der TV-Aufnahmen ist unter dem folgenden Link zu finden:

<http://www.videolina.it/play/21124/%0ABUGGERRU%20UNIVERSITARI%20TEDESCHI%0A.html>



Interview vom italienischen Sender RAI Tre über das Projekt „Neues Leben in alten Strukturen“ im Museum von Buggerru

Die Exkursion konnte die Kommunikation und das Verständnis für einander zwischen Architektur und Geomatik fördern, um so im Sinne des Gründungsgedanken der HafenCity Universität Hamburg die interdisziplinäre Zusammenarbeit voranzutreiben und zu stärken.

Weitere Informationen und Kontakt:

Prof. Thomas Kersten (Geomatik), eMail Thomas.Kersten@hcu-hamburg.de

Prof. Dr. Bernd Kritzmann (Architektur), eMail Bernd.Kritzmann@hcu-hamburg.de

Kooperationen mit dem Deutschen Archäologischen Institut

(1) Außenstelle Sana'a der Orientabteilung

Yeha - Zentrum des äthio-sabäischen Reiches von Dīʿamat (Äthiopien/Provinz Tigray)

Bericht von Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt

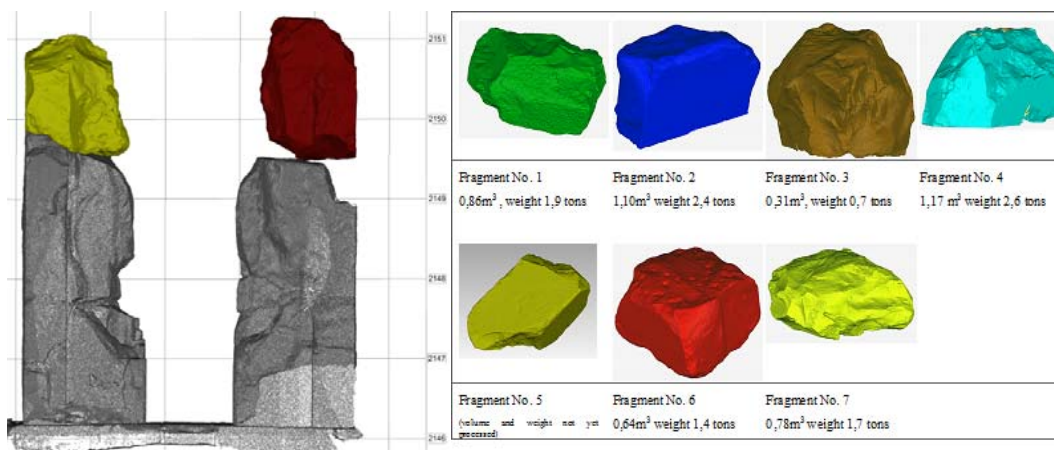
Auch im Jahr 2011 war die Geomatik der HafenCity Universität Hamburg wieder mit den Archäologen des Deutschen Archäologischen Instituts (Außenstelle Sana'a der Orientabteilung) zu zwei Grabungskampagnen im Norden Äthiopiens unterwegs. Vom 7. bis zum 26. März war Dipl.-Ing. Klaus Mechelke mit zwei Studierenden des Bachelorstudiengangs Geomatik, Venja Wilkens und Lennart Nern vor Ort in Yeha, die Herbstkampagne begleiteten vom 26. Sept. bis zum 4. Nov. Dipl.-Ing. Klaus Mechelke, Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt und die Bachelor-Studentin Anna Fiedler.

Hauptaufgabe war wieder die grabungsbegleitende Dokumentation des palastartigen Grat Beal Gebri und der weiteren Grabungsstätten am Friedhof Abiy `Addi und dem Museumsgelände. Des Weiteren wurde an den Wänden des großen Tempels ein Monitoring-System installiert, das die Bewegungen der Tempelmauern dokumentieren sollte. Außerdem wurden erste Versuche zur Verwendung von durch Bilder generierte Punktwolken (Dense Image Matching) zur Dokumentation von Kleinfunden und Keramik gemacht.

Die regelmäßige Grabungsdokumentation am Grat Beal Gebri wurde auf bewährte Art und Weise wie schon in den letzten beiden Jahren durchgeführt (siehe auch Jahresbericht 2010), die Arbeitsabläufe wurden optimiert, z.B. durch die Verwendung permanenter Targets, die um die verschiedenen Schnitte fest platziert wurden und die bei Bedarf einfach an Adapter angeschraubt werden konnten.



Schnitt 10 des Grat Beal Gebri in der Ansicht, Target für das Laserscanning am Dach über Schnitt 10 verschraubt.



Virtuelle Rekonstruktion des Türgewändes (links), Architektur-Fragmente aus dem Umfeld des Grat Beal Gebri (rechts)

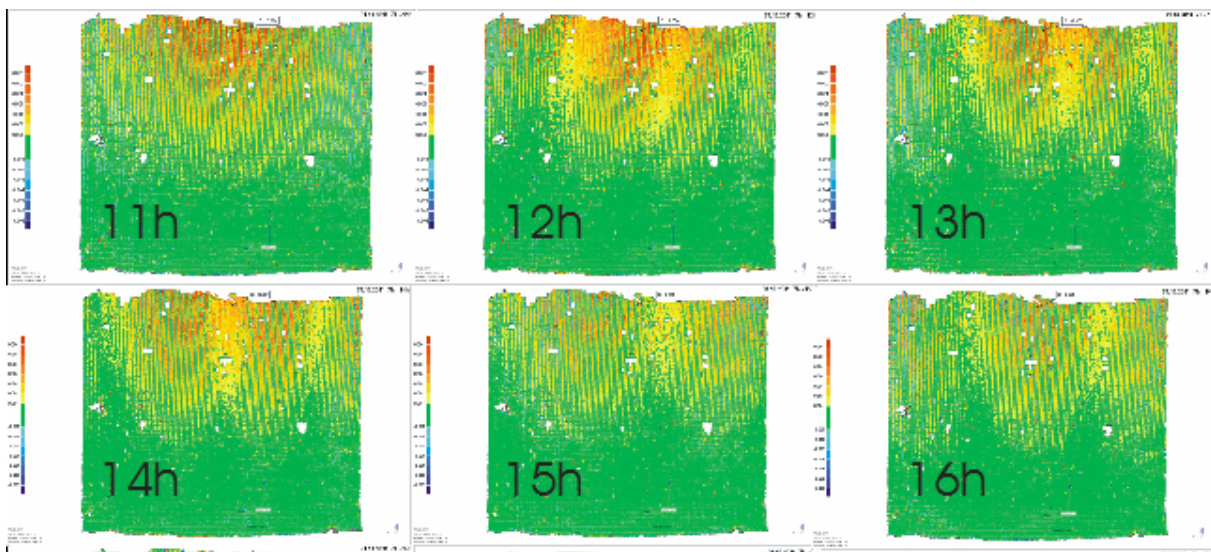
Im Bereich des Grat Beal Gebri befinden sich mehrere Architektur-Bruchstücke, die auf dem Areal verteilt liegen. Diese sieben Steine mit Gewichten von ca. einer halben bis 2,5 Tonnen wurden mit dem Laserscanner erfasst und am Rechner modelliert, wodurch auch eine Zuordnung von mindestens einem der Elemente zum noch existenten Rest des Türgewändes gemacht werden konnte.

Das Monitoring-System am großen Tempel wurde sowohl im Frühjahr als auch im Herbst für mehrere Wochen betrieben. Verwendet wurde ein Leica GeoMoS-System mit einem Leica TCRP 1201 Tachymeter. Insgesamt sieben Punkte wurden an den vier Wänden mit Miniprismen signalisiert und in Intervallen von 20 min bestimmt. Die Stationierung des Gerätes erfolgte jeweils vor der Messung über vier Referenzpunkte.



Installiertes Monitoring-System am großen Tempel, signalisierter Punkt in der Tempelwand

Betrachtet man sich die Ergebnisse, so ergibt sich eine eindeutige Abhängigkeit der Bewegung von der Sonneneinstrahlung über den Tag und der damit einhergehenden Erwärmung der Mauern in einem Bereich von max. 6mm. In einem 30h-Feldversuch wurde versucht, diese Bewegungen an einer Wand auch mit einem Laserscanner nachzuweisen. Die Wand wurde stündlich mit einem IMAGER 5006h der Firma Zoller & Fröhlich erfasst, über den unteren, starren Teil der Mauer wurden die Daten zueinander registriert. Das Ergebnis für einen Ausschnitt von 6 Stunden ist in der folgenden Abbildung zu sehen.



Deformationen an der Nordost-Fassade des großen Tempels, Ergebnisse des terrestrischen Laserscannings (grün bis 1 mm, gelb bis 2 mm Abweichung zur Referenz)

Im Bereich der Kleinfunddokumentation wurden erste Versuche zum Einsatz von bildbasierter Punktwolkenerzeugung gemacht. Mehrere Kleinfunde – Gefäße und Scherben – wurden über Image Matching mit der Software Bundler /PMVS2 digitalisiert und zum Teil auch mit Punktwolken des terrestri-

schen Laserscannern verglichen. Das Matching bietet gerade im Bereich von relativ kleinen Objekten (bis zu einigen Dezimetern) eine sehr hohe mögliche Auflösung, die - Abhängig von Kamera und Objektiv – auch deutlich unter einem Millimeter liegen kann. Hier ergeben sich interessante Alternativen zu teuren und auch aufwändigen Streifenprojektionssystemen, da die erreichten Genauigkeiten von 1-2 mm für Archäologen oftmals schon ausreichend sind.



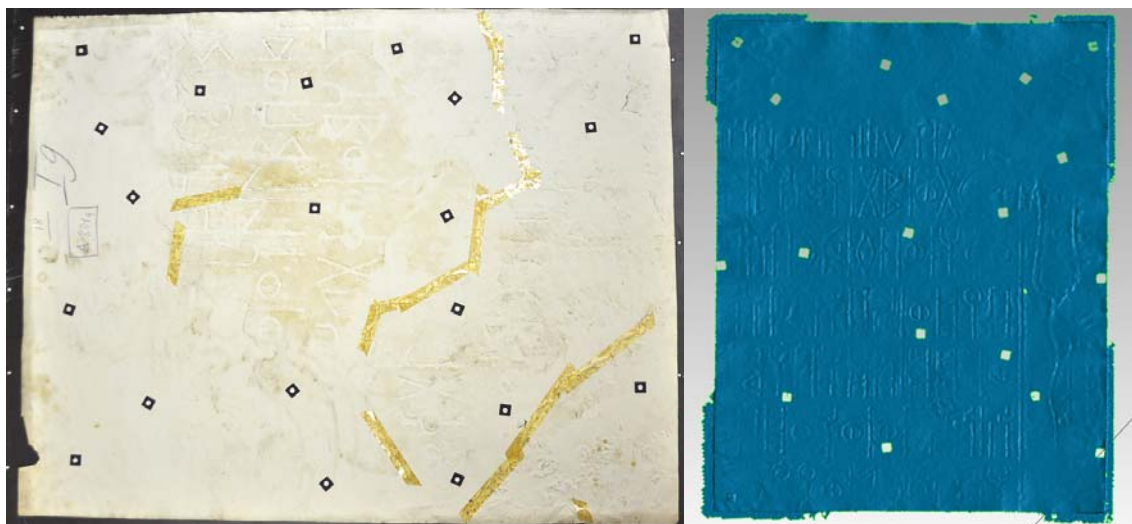
Keramik aus Yeha - Punktwolke vom Laserscanner (links) und durch Dense Image Matching (Mitte), Differenz zwischen beiden Datensätzen (grün ≤ 1 mm, rechts)

Aufbau eines Digitalarchivs altsüdarabischer Inschriften – 3D-Modelle der Abklatsche aus der Eduard Glaser Sammlung in der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Wien

Bericht von Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt

Vom 19.- 21. Juni wurden in Wien an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften erste Testaufnahmen von Abklatschen der Eduard Glaser Sammlung gemacht. Die Aufnahmen wurden von Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt und Dipl.-Ing. Klaus Mechelke durchgeführt, die Initiatorin war Dr. Iris Gerlach, Leiterin der Außenstelle Sanaa der Orient-Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts.

Die Ende des 19. Jahrhunderts entstandene Sammlung Eduard Glasers umfasst mehr als 1000 Abklatsche altsüdarabischer Inschriften aus dem Jemen. Die entsprechenden Inschriften sind heute teilweise zerstört oder nicht mehr zugänglich, die mehr als 100 Jahre alten Abklatsche sind vom Verfall bedroht und aufgrund der geringen Lesbarkeit bisher größtenteils unbearbeitet. Daher wurde anhand von drei Serien von ca. 140 Abklatschen der Einsatz eines Streifenprojektionssystems ATOS I 2M der Firma GOM zur Digitalisierung erprobt. Durch die geringe Inschriftentiefe und dem damit sehr schwachen Relief von ca. einem Millimeter auf den Blättern bei einer Größe von ca. 70 cm x 50 cm, musste hier eine Methode von hoher Auflösung eingesetzt werden. Diese Abklatsche wurden mit dem größeren der beiden Messvolumina (8 mm Objektiv, Auflösung $<0,3$ mm) erfasst, durch die ebene Struktur des Objektes waren vier Aufnahmen pro Abklatsch ausreichend. Für einige noch feiner strukturierte Abklatsche von Felsgraffitis wurde dann noch das 17mm-Objektiv mit der höheren Auflösung eingesetzt, was zu einer deutlich erhöhten Zahl der Aufnahmen von 20 bis 25 pro Abklatsch führte.



Ein Abklatsch der Glaser Sammlung (links) und ein erstelltes digitales Modell (rechts)

Die digitale Archivierung der Abklatsche bietet die Möglichkeit der Betrachtung und Analyse am Rechner, die zum Teil sehr fragilen Blätter müssen zur Bearbeitung nicht mehr angefasst werden. Mit der Einbindung in ein Informationssystem lassen sich die Daten weltweit zur Verfügung stellen und sind damit ortsungebunden. Durch Methoden der Bildanalyse kann erprobt werden, ob die Darstellung der mit dem bloßen Auge nicht mehr lesbaren Inschriften zu verbessern ist, Ziel ist ein Analysetool für epigraphische Forschungen zu entwickeln. Damit einhergehend sind eine Neubearbeitung des inschriftlichen Materials sowie eine Auswertung des geographischen, historischen und archäologischen Kontextes geplant.

Mögliche Kooperationspartner in diesem geplanten Projekt sind die Orient-Abteilung des Deutschen Archäologischen Instituts (I. Gerlach), die Österreichische Akademie der Wissenschaften (P. Aigner) und das Institut für Orientalistik der Universität Wien (R. Stiegner)

(2) Kommission für Archäologie Außereuropäischer Kulturen (KAAK), Bonn

Ressourcennutzung auf der Osterinsel, Chile – Terrestrisches Laserscanning zur Dokumentation archäologischer Ausgrabungen und kultureller Objekte

Bericht von Prof. Thomas Kersten

Prof. Th. Kersten (Labor für Photogrammetrie & Laserscanning) hat vom 18. bis zum 29. März 2011 an der 5. deutschen archäologischen Expedition zur Osterinsel im Rahmen der Kooperation mit der Kommission für Archäologie außereuropäischer Kulturen des Deutschen Archäologischen Instituts (DAI) in Bonn unter der Leitung von Prof. Dr. Burkhard Vogt teilgenommen. Dabei wurden wieder verschiedene Statuen (Moai) und archäologische Grabungsstätten zur Dokumentation mit dem Riegl VZ-400 gescannt. Berichte über die Arbeiten im Rahmen der 1. bis 4. Deutschen Archäologischen Expedition zur Osterinsel der Jahre 2007 bis 2010 sind jeweils im Jahresbericht Facts & Figures 2007 bis 2010 zu finden.



Auswahl der mit dem Riegl VZ-400 gescannten archäologisch bedeutenden Kulturobjekte auf der Osterinsel im Jahr 2011 – Moai Vaihu, Moai Huri A Urenga, Ahu Akivi, Petroglyphe bei Tongariki, Moai Ko Te Riku und Ausgrabung ARUTH

Im Jahr 2011 wurde zum zweiten Mal der terrestrische Laserscanner Riegl VZ-400 der Firma Riegl Laser Measurement Systems aus Horn (Österreich) auf der Osterinsel eingesetzt. Für die jährliche Untersuchung von Veränderungen wurden wie die Jahre zuvor die Moai Vaihu, Huri A Urenga und Akivi bereits zum fünften Mal gescannt. Zur Einfärbung der Scans wurde die kommerzielle digitale Spiegelreflexkamera Nikon D700 mit einem 20 mm Objektiv auf dem Laserscanner befestigt, mit der nach dem Scan jeweils Panoramaaufnahmen gemacht wurden. Die innere Orientierung der Kamera lag von einer Laborkalibrierung des Systems vor, während die äußere Orientierung durch Feld-Kalibrierung bestimmt wurde. Die Kamera blieb danach für die ganze Aufnahmekampagne auf dem Scanner befestigt, um die stabile Kalibrierung nutzen zu können. Aufgrund der nahen Distanzen zum

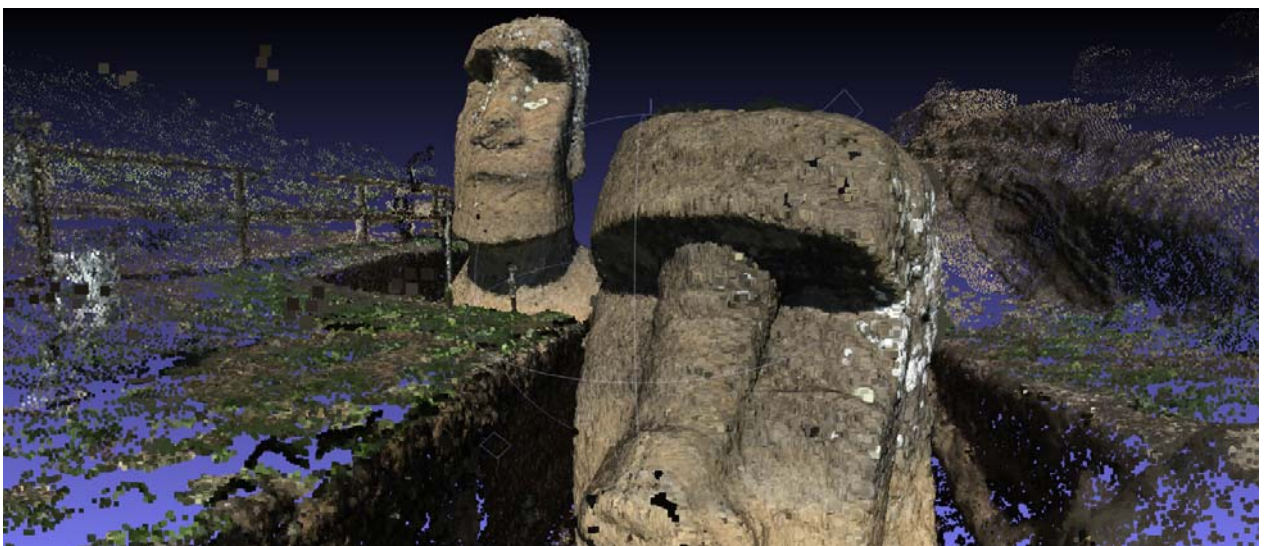
Objekt wurde die Scanauflösung zwischen 1mm@5m (Vaihu), 5mm@15m (Akivi) und 1mm@60m (Ko Te Riku) gesetzt, so dass die Scanzeit je nach Objektgröße zwischen 10 und 20 Minuten pro Standpunkt lag. Die registrierten und georeferenzierten Punktwolken wurden nach Filterung und Datenreduktion in Geomagic durch Dreiecksvermaschung zu 3D-Modellen verarbeitet.



Aus Bilddaten automatisch generierte 3D-Modelle – Moai Vaihu (links), Moai Poike (Mitte) und Wand vom Ahu Vinapu (rechts)

Um die 3D-Geometrie von Objekten unterschiedlicher Größe automatisch aus Bildsequenzen handelsüblicher digitaler Kameras abzuleiten, wurden verschiedene Objekte mit einer Nikon D70 effizient und flexibel erfasst. Mit diesen Datensätzen konnte das Potential von Webservices und frei verfügbaren Softwarepaketen getestet werden, in dem aus den Bilddaten 3D-Punktwolken oder Oberflächenmodelle (als 3D-Polygone) mit foto-realistischer Textur mit entsprechenden Algorithmen wie Structure from Motion oder Dense Image Matching automatisch erzeugt wurden.

Mit den kostengünstigen bildbasierten Aufnahme- und Modellierungsverfahren konnten detaillierte und genaue 3D-Oberflächenmodelle generiert werden, die vergleichbar mit Ergebnissen von teuren terrestrischen Laserscannern sind. Die Objektaufnahme mit Kameras ist einfach, schnell, flexibel und kostengünstig. Das gesamte Verfahren ist weitgehend automatisiert und funktioniert auch ohne Zielmarken als Passpunkte, da nur ein Maßstab zur Objektskalierung ausreicht. Die verwendete Software Bundler/PMVS2 und der Webservice Photofly bzw. 123D Catch Beta generieren je nach Objektgröße und -form gleichwertige 3D-Daten im Vergleich zu terrestrischen Laserscannern.



Aus Bilddaten automatisch generierte 3D-Punktwolke der amerikanischen archäologischen Grabung von Dr. Jo Anne Van Tilburg im Rano Raraku auf der Osterinsel

Kooperation mit der Universität Kopenhagen im Rahmen des Qatar Islamic Archaeology and Heritage Project (QIAH)

Messkampagne im Februar 2011

Bericht von Prof. Thomas Kersten

Im Rahmen des *Qatar Islamic Archaeology and Heritage Project (QIAH)* hat das Labor für Photogrammetrie & Laserscanning eine Kooperation mit dem *Department of Cross-Cultural and Regional Studies* der Universität Kopenhagen vereinbart, um die Ausgrabungen und Restaurierungen sowie die archäologischen Fundstücke in der historischen Stadt Al Zubarah (Katar) 3D zu dokumentieren. Ziel des Projektes ist es, die archäologisch und historisch bedeutende Stadt zu einem UNESCO Weltkulturerbe zu machen und für den Tourismus zu erschließen.

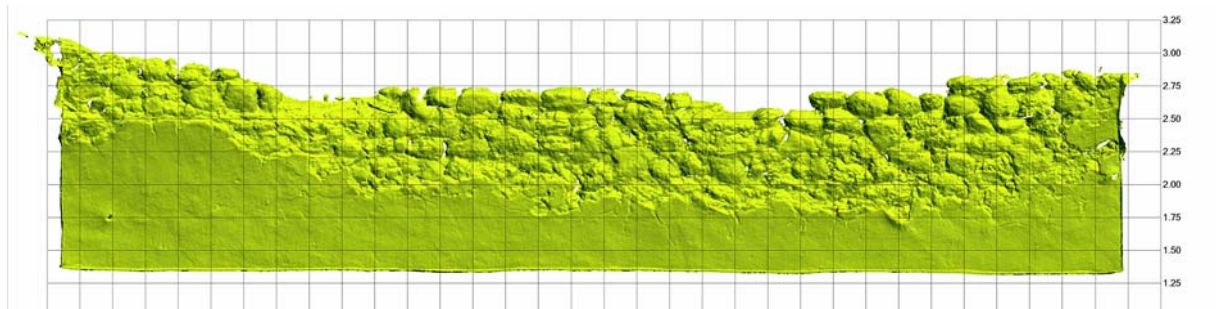
In der 1. Messkampagne weilte das HCU-Geomatik-Team, bestehend aus Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt, B.Sc. Tanja Graeger und Dipl.-Ing. Klaus Mechelke, vom 18. - 25. Februar 2011 in Katar, um mit dem terrestrischen Laserscanner IMAGER 5006i und dem Streifenprojektionssystem ATOS I 2M große und kleine bedeutende Kulturobjekte 3D zu erfassen.



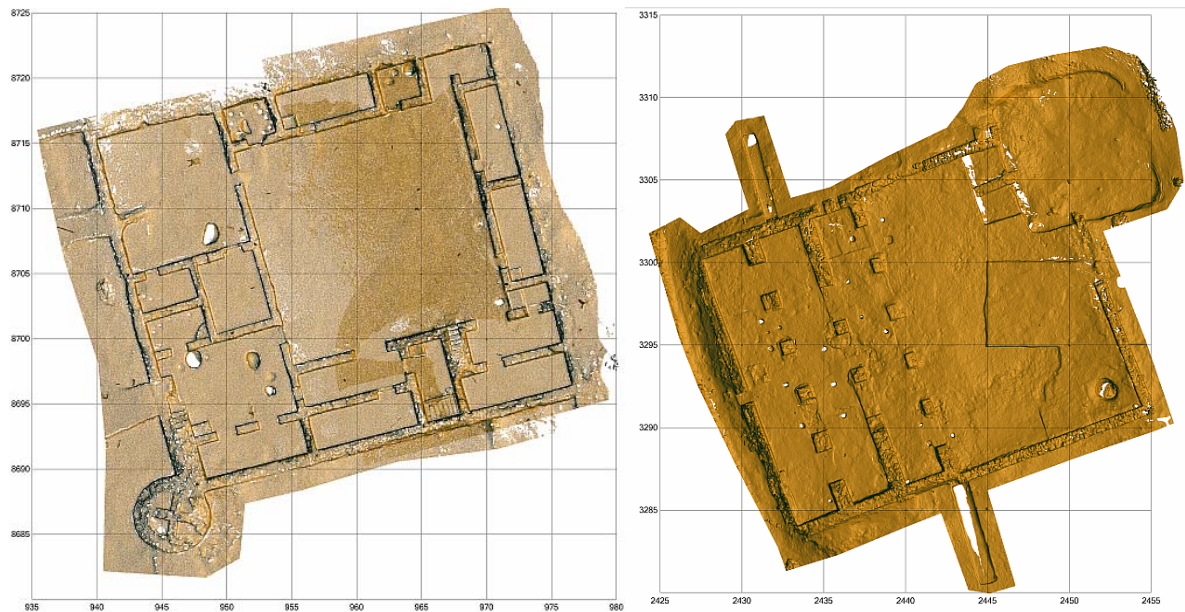
Terrestrischer Laserscanner IMAGER 5006i und Totalstation Leica TCRP1201 bei der 3D-Aufnahme der ehemaligen Perlenfischerstadt Al Zubarah in Katar (links), Panoramaaufnahme mit der Nikon D40 auf dem Nodalpunktadapter durch Tanja Graeger (rechts)

Während der Objektaufnahme durch den Laserscanner wurden simultan die Zielzeichen zur Verknüpfung und Georeferenzierung der Scans durch die Totalstation eingemessen. Dazu wurde die Totalstation über die freie Stationierung in das übergeordnete Koordinatensystem positioniert. Die Scanauflösung wurde in den meisten Aufnahmen auf 'High' (6.3 mm@10 m) gesetzt. Die Aufnahmezeit pro Scannerstandpunkt betrug ungefähr 10 min. inklusive Standpunktwechsel. Im Anschluss an die Scanaufnahme wurden digitale Bilder mit der Kamera Nikon D40 (Objektiv 10.5 mm) gemacht, die auf dem Nodalpunktadapter befestigt war. Aus den jeweils neun digitalen Bildern wurden später die entsprechenden Panoramen mit PTGui berechnet, mit denen dann in Z+F LaserControl die Punktwolken eingefärbt wurden. Die manuelle Registration der 3D-Punktwolken der 150 Scannerstationen erfolgte auch in LaserControl mit einer Genauigkeit von 2-3 mm. Nach Filterung und Datenreduktion wurden die Punktwolken in Geomagic weiterverarbeitet.

Für die Dokumentation der Ausgrabungen und für die Erforschung der Gebäudearchitektur wurden auf Grundlage der Scandaten Zeichnungsgrundlagen mit der Software Geomagic Studio V12 erstellt. Diese Zeichnungsgrundlagen waren skaliert und zeichnungsfrei, in denen Archäologen und Architekten wichtige Details als Handzeichnung integrieren konnten. Für alle gescannten Bereiche wurden sowohl Übersichten als auch Zeichnungsgrundlagen als 5 m x 5 m Raster erstellt. Für verschiedene Details wurden die Zeichnungsgrundlagen auch in einem Raster von 25 cm x 25 cm generiert.



Orthogonal-projizierte Laserscannerdaten von Mauerresten als Zeichnungsgrundlage für Archäologen (Raster 25 cm)



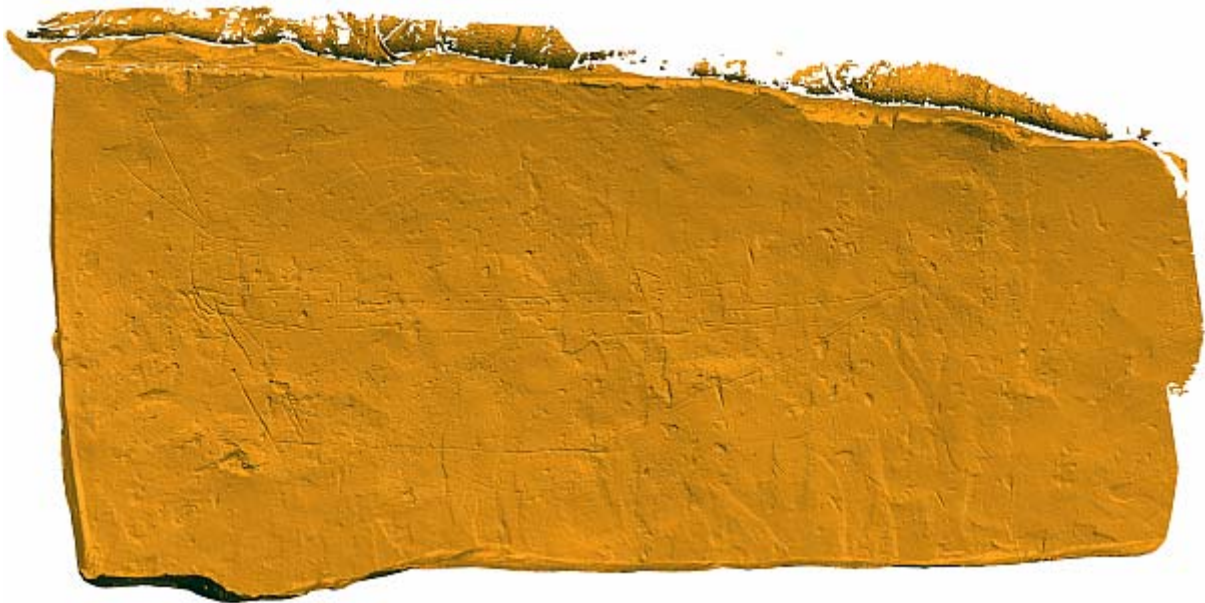
Massstabsgerechte Zeichnungsgrundlage der archäologischen Ausgrabung in Al Zubarah (Raster 5 m)

Das Streifenprojektionssystem ATOS I wurde sowohl für die Außenaufnahme eines Wandreliefs als auch für Kleinfunde im Büro eingesetzt. Für die Außenaufnahme musste gewartet werden, bis die Beleuchtungsverhältnisse für das Aufnahmesystem ausreichend waren, d.h. die Sonne musste erst untergegangen sein. Vor der eigentlichen Objektaufnahme mit dem ATOS I wurden photogrammetrisch s/w Passpunkte eingemessen, die eine Skalierung und eine Verknüpfung der Scans gewährleisten. Die Aufnahme der in die Wand geritzten Dau erfolgte mit zwei ATOS-Kamerakonfigurationen (Brennweiten 8 mm und 17 mm) inklusive Systemkalibrierung und photogrammetrischer Passpunktbestimmung in 2 h.



Aufnahme einer in Stein geritzten arabischen Dau durch Streifenprojektion

Folgende zwei registrierte Datensätze wurden von der Dau erfasst: 17 Scans mit dem 8 mm Objektiv (550 MB) und 36 Scans mit dem 17 mm Objektiv (1 GB). Durch die Dreiecksvermaschung in Geomatic wurde ein geglättetes 3D-Modell mit 3.8 Mio. bzw. 6.6 Mio. Dreiecken erstellt. Für die weitere Verarbeitung der Daten wurden beide Modelle miteinander kombiniert, so dass die Auflösung der Dau höher als die der umgebenden Wand ist.

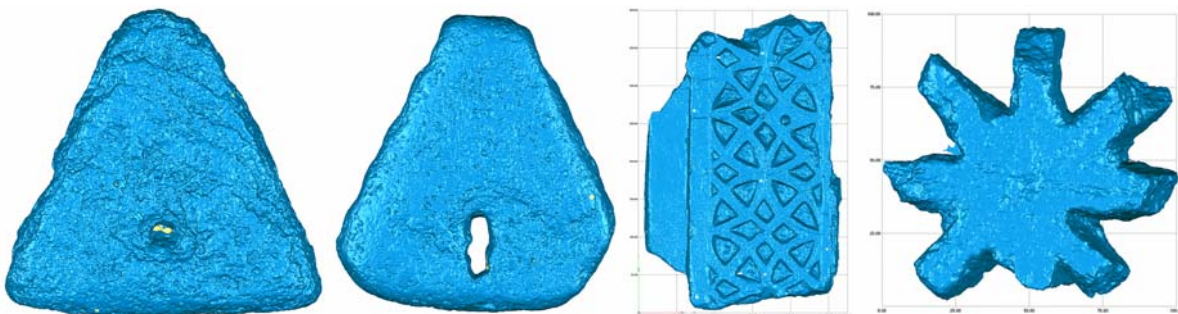


3D-Modell der Wand mit der Dau (abgeleitet aus 53 Scans mit ATOS I und den beiden Brennweiten 8mm und 17 mm)

Die Aufnahme kleiner Fundstücke erfolgte im Büro, in dem das Objekt auf einen Drehteller platziert wurde. Je nach Größe und Komplexität des Objektes wurden mit dem 8 mm oder dem 17 mm Objektiv zwischen 10 und 25 Scans (200 – 500MB) gemacht. Die Dreiecksvermaschung der verschiedenen Fundstücke erfolgte in Geomagic, wobei die 3D-Modelle je nach Objektgröße zwischen 200.000 und 5 Mio. Dreiecke aufwiesen.



Datenerfassung eines Ankersteins mit dem ATOS I 2M.



3D-Modelle des Ankersteins und weiterer Fundstücke

Die schnelle Datenerfassung mit modernster optischer 3D-Messtechnik und die sehr zügige Bereitstellung der Ergebnisse nach automatisierter Auswertung vor Ort überzeugte die Projektpartner, so dass eine langfristige Kooperation in diesem Projekt zwischen der HCU und der Universität Kopenhagen vereinbart wurde.

Messkampagne im September 2011

Bericht von Prof. Thomas Kersten

In der 2. Messkampagne bestand das HCU-Geomatik-Team aus Dipl.-Ing. Klaus Mechelke und Prof. Thomas Kersten. In dem Zeitraum vom 18. - 24. September 2011 wurden das Fort und ein restaurierter Turm der Stadtmauer in Al Zubarah mit dem terrestrischen Laserscanner IMAGER 5006h gescannt. Das Fort wurde 1938 erbaut und es dient seit 1987 als Museum. Aus den Laserscannerdaten wurden Planungsunterlagen für die Restaurierung des Forts erstellt, die in den nächsten zwei Jahren erfolgen wird.



Fort Al Zubarah in Katar

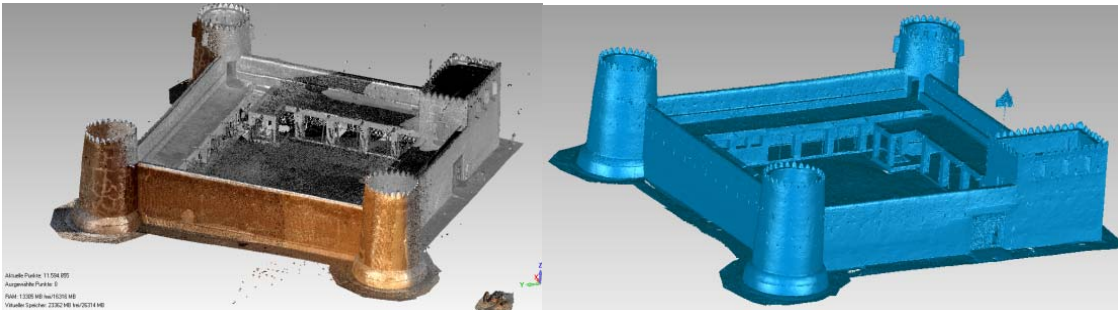
Das Fort Al Zubarah wurde durch 19 Scans außen in 3 h und durch 48 Scans innen in 6.5 h mit der Scanauflösung High aufgenommen. Dabei wurden neben dem Innenhof auch alle Innenräume erfasst und zur besseren Verknüpfung der Außen- und Innenaufnahmen Scans von allen vier Türmen durchgeführt. Für die Verknüpfung der Scans wurden nur sehr wenige Zielmarken am Gebäude befestigt. Aber es wurden in der näheren Umgebung des Aufnahmeobjektes Papierzielmarken (DIN A4) fixiert oder dreh- und schwenkbare Zielzeichen mit einem Durchmesser von 5 cm im Boden verankert.



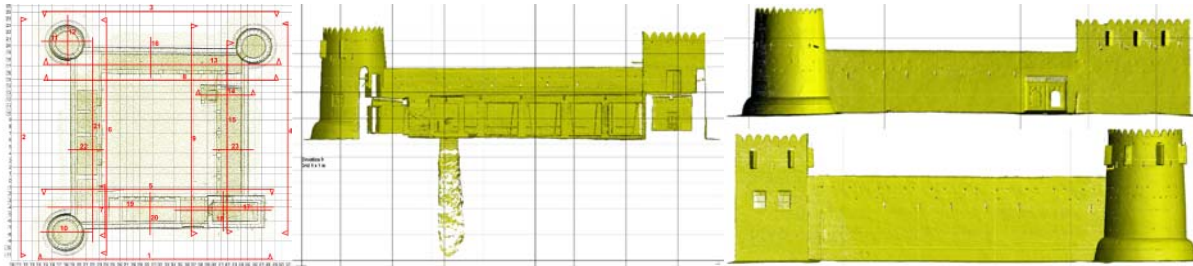
Terrestrischer Laserscanner IMAGER 5006h im Einsatz am Fort Al Zubarah

Die lokale Registrierung der 62 verwendeten Scans erfolgte über 169 Zielzeichen mit Z+F LaserControl. Dabei wurde eine durchschnittliche Abweichung von 3.8 mm erreicht. Für die spätere Einfärbung der Scans wurden im Anschluss an den jeweiligen Scan auf dem gleichen Standpunkt mit einer Nikon D90 (4288 x 2848 Pixel) und einem Nikkor Objektiv mit einer Brennweite von 10.5 mm vom Nodalpunktadapter jeweils neun Aufnahmen gemacht, die später zu einem voll-sphärischen Panorama mit PTGui zusammengerechnet wurden. Die gesamte Punktwolke wurde in Geomagic auf einen Punktabstand von 1 cm reduziert, so dass zur weiteren Verarbeitung ein Datensatz von 11.6 Mio. Punkten für das Fort vorhanden war. Aus der 3D-Punktwolke wurde nach Filterung in Geomagic eine 3D-Vermaschung mit 10 Mio. Dreiecken gerechnet.

Als Grundlage zur Planung der Restaurierungsarbeiten wurden aus der Punktwolke 23 Schnitte als DXF exportiert. In den folgenden Abbildungen sind die 3D-Punktwolke, teilweise bereits eingefärbt, das vermaschte 3D-Modell und die Übersicht der Schnitte (links), der Schnitt 9 von der Ostfassade im Innenhof mit dem Brunnen (Mitte) sowie der Schnitt 1 – Südfassade Außen sowie Schnitt 4 – Ostfassade Außen (rechts) dargestellt.

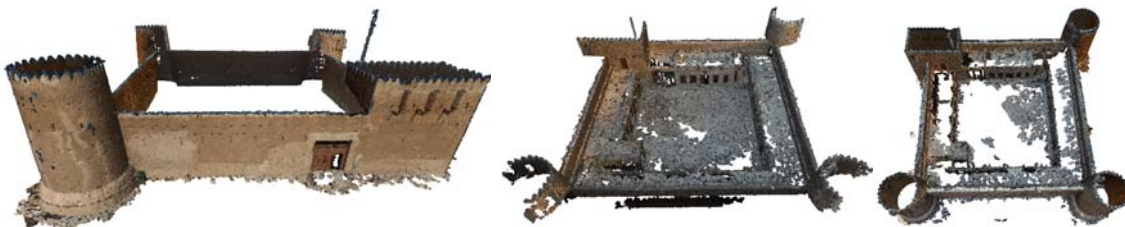


Fort Al Zubarah als 3D-Punktwolke (links) und als 3D-Modell (rechts)

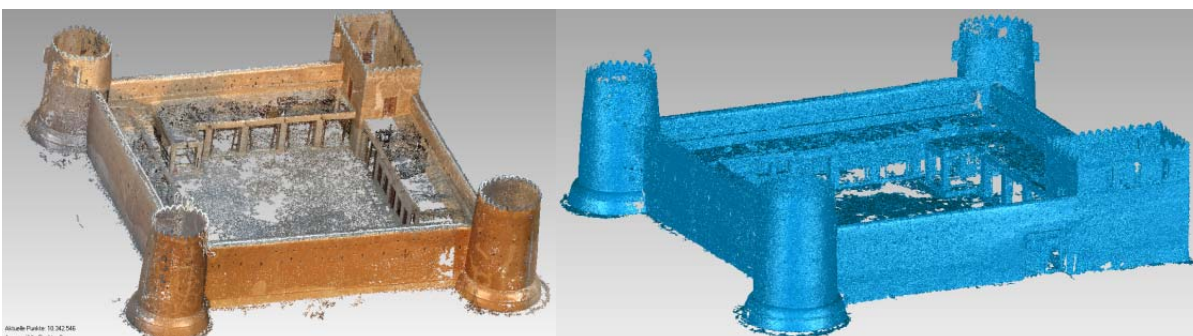


Übersicht der Schnitte (links) und drei ausgewählte Schnitte vom Fort Al Zubarah – Innenhof mit Brunnen (Mitte) und zwei Außenmauern (rechts)

Zusätzlich wurden mit einer Nikon D70 (Brennweite 35 mm) Aufnahmen vom Außen- und Innenbereich des Forts gemacht, aus denen dann automatisch 3D-Punktwolken bzw. Oberflächenmodelle generiert wurden. Bei der Aufnahme wurden aus vielen unterschiedlichen Positionen in Augenhöhe Aufnahmen vom Objekt gemacht. Insgesamt wurden außen 176 und innen 219 Aufnahmen gemacht. Die Generierung der 3D-Punktwolken mit der Software Bundler/PMVS2 und VisualSFM erfolgte auf einem leistungsstarken Rechner (Intel Xeon CPU E5540 Prozessor mit 2.53 GHz, 24 GB RAM und Betriebssystem Windows 7 Enterprise 64 Bit).



3D-Punktwolke der Außenmauern (links) & des Innenhofs (Mitte) aus Bundler/PMVS2, sowie die gesamte Punktwolke des Forts aus VisualSFM (rechts)



3D-Punktwolke (links) aus Bundler/PMVS2 & VisualSFM sowie in Geomagic vermaschtes 3D-Modell des Forts (rechts)

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass neben den terrestrischen Laserscannern auch kamera-basierte low-cost Systeme 3D-Daten von großen Objekten wie das Fort aufnehmen bzw. generieren können. Die Aufnahme mit Kameras ist im Gegensatz zu Laserscannern schnell, flexibel und kostengünstig. Allerdings konnte die geometrische Qualität der Laserscandaten durch das Dense Image Matching in den Bilddaten nicht erreicht werden, da durchschnittliche Abweichungen von 5-10 cm zum Referenzmodell vorlagen.

Verein zur Förderung der Geomatik an der HafenCity Universität Hamburg

Der Verein zur Förderung der Geomatik an der HafenCity Universität Hamburg e.V. unterstützt die Geomatik gemäss seiner Satzung § 2 wie folgt:

Zweck des Vereins ist die Förderung der Aus- und Weiterbildung der Geomatik an der HafenCity Universität Hamburg, die Förderung der Forschung und Entwicklung in der Geomatik und die Förderung der Zusammenarbeit und des Informationsaustausches zwischen Unternehmen, Verbänden, Verwaltungen einerseits und der Geomatik an der HafenCity Universität Hamburg andererseits.

Der Verein verwirklicht seinen Zweck durch materielle Zuwendungen an die Geomatik für die Vergabe von Stipendien, für Anschaffungen, als Forschungsmittel o.ä. und durch teilweise Übernahme von Kosten für wissenschaftliche Veranstaltungen, zu deren Deckung der für die Geomatikausbildung zuständige Hochschulbereich keine oder nicht genügend Mittel zur Verfügung hat, wie wissenschaftliche Vortragsveranstaltungen von Fachleuten, die der HafenCity Universität Hamburg angehören.

Infos über den Förderverein sind zu finden unter

<https://www.hcu-hamburg.de/bachelor/geomatik/kontakt/foerderverein/>

Der Verein hat folgenden Vorstand:

Vorsitzender Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas **Schramm**

Stv. Vorsitzender Prof. Dr.-Ing. Delf **Egge**

Stv. Vorsitzender Univ.-Prof. Dr.-Ing. Harald **Sternberg**

Schriftführer Prof. Dr.-Ing. Volker **Böder**

Kassenwart Dipl.-Ing. Carlos **Acevedo Pardo**



Bachelorarbeiten

Die folgenden fünf Bachelorarbeiten wurden im Studiengang Geomatik eingereicht und im Jahr 2011 akzeptiert. Die bestandenen Bachelorarbeiten sind alphabetisch mit dem Datum der Notenfestlegung (Monat/Jahr) aufgeführt. Drei Bachelorarbeiten wurden in Zusammenarbeit mit externen Institutionen ausserhalb der Hochschule durchgeführt bzw. begutachtet.

Eitel, Felix, 03/2011

Genauigkeitsuntersuchungen für die Erfassung dreidimensionaler Bestandsdaten von Verkehrsanlagen mittels Airborne und Mobile Laserscanning.

Prüfer: Prof. Thomas **Kersten** und Dipl.-Ing. Robert **Hau** (Nebel+Partner, Schleswig)

Giebel, Hannah, 12/2011

Aufbau eines GIS-unterstützten Pflegeflächenkatasters für die WGH auf Basis von ArcGIS.

Prüfer: Prof. Dr. Karl-Peter **Traub** und Dipl.-Ing. Susanne **Kuhlmann** (Vermessungsbüro Mittelstädt & Schröder, Schießel)

Slabon, Patricia, 12/2011

Kalibrierung und Genauigkeitsuntersuchungen zur neuen Hydrosweep DS-3 Anlage auf FS Polarstern.

Prüfer: Prof. Prof. Dr. Delf **Egge** und Dr. Hans-Werner **Schenke** (Alfred-Wegner-Institut, Bremerhaven)

Stenke, Niko, 11/2011

Untersuchung zur automatischen Generierung von 3D-Punktwolken durch Dense Image Matching.

Prüfer: Prof. Thomas **Kersten** und Dipl.-Ing. Maren **Lindstaedt**

Timm, Julian, 11/2011

Aufbau eines WebGIS-gestützten Auskunftssystems für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer.

Prüfer: Prof. Dr. Karl-Peter **Traub** und Prof. Dr. Jochen **Schiewe**

Masterarbeiten – Geomatik

Die folgenden fünf Masterarbeiten wurden im Studiengang Geomatik eingereicht und im Jahr 2011 akzeptiert. Die bestandenen Masterarbeiten sind alphabetisch mit dem Datum der Notenfestlegung (Monat/Jahr) aufgeführt. Drei Masterarbeiten wurden in Zusammenarbeit mit externen Institutionen ausserhalb der Hochschule durchgeführt bzw. begutachtet.

Eberle, Kristoffer, 11/2011

Untersuchung von Massenbewegungen auf der Sohle von Kiesgruben durch Messung mit dem Multibeam System Seabat 8101 von Reson und dem Bottom Profiler von Innomar.

Prüfer: Prof. Dr. Volker **Böder** und Dipl.-Ing. Jürgen **Trenkle** (Ingenieurteam Trenkle GmbH, Karlsruhe)

Rieger, Anna, 12/2011

Erstellung eines Web-basierten, semiautomatischen Bewertungsverfahrens für die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) als Komponente der marinen Geodateninfrastruktur Deutschland (MDI-GE) am Beispiel Makrophyten.

Prüfer: Prof. Dr. Karl-Peter **Traub** und Prof. Dr. Jochen **Schiewe**

Rudolph, Christoph, 10/2011

Beurteilung von Krümmungsabweichungen auf Fahrzeugverglasungen.

Prüfer: Prof. Dr. Thomas **Schramm** und Dr. Boris **Thielbeer** (Volkswagen AG, Wolfsburg)

Wanja, Robert, 09/2011

Konzeption eines webbasierten Geoinformationssystems zur touristischen Nutzung unter Verwendung von OpenSource Software am Beispiel der HafenCity Hamburg.

Prüfer: Prof. Dr. Karl-Peter **Traub** und Prof. Dr. Jochen **Schiewe**

Wisbar, Annemarie, 11/2011

Aufbau einer Geodateninfrastruktur für den Kreis Rendsburg-Eckernförde und modellhafte Nutzung im Bereich der Gebietsentwicklung.

Prüfer: Prof. Dr. Karl-Peter **Traub** und Dr. Ulrike **Klein** (Torresin & Partner GmbH, Nortorf)

Masterarbeiten – Hydrographie

Die folgenden drei Masterarbeiten wurden im Studiengang Hydrography eingereicht und im Jahr 2011 akzeptiert. Die bestandenen Masterarbeiten sind alphabetisch mit dem Datum der Notenfestlegung (Monat/Jahr) aufgeführt. Alle drei Masterarbeiten wurden in Zusammenarbeit mit externen Institutionen ausserhalb der Hochschule durchgeführt bzw. begutachtet.

Schiller, Ulrike, 08/2011

Acoustic seabed classification - a feasible way to provide input data for morphodynamic models?

Prüfer: Prof. Dr. Delf **Egge** und Dipl.-Ing. Christian **Maushake** (Bundesanstalt für Wasserbau, Hamburg)

Thies, Thomas, 03/2011

A Vessel-Based Mobile Mapping System - From Sensor Integration to Multipurpose Products.

Prüfer: Prof. Dr. Volker **Böder** und M.Sc./Dipl.-Ing. Frank **Köster** (Hamburg Port Authority)

Wolmeyer, Christin, 07/2011

Investigating the generation of models with GISMO, the new modeling tool of the BSH.

Prüfer: Prof. Dr. Volker **Böder** und Dr.-Ing. Willfried **Ellmer** (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Rostock)

Dissertationen

Die folgenden Dissertationen wurden von Mitgliedern der HCU-Geomatik betreut bzw. begutachtet und im Jahr 2011 abgeschlossen:

Klonus, Sascha, 2011

Thema: Optimierung und Auswirkungen von ikonischen Bildfusionsverfahren zur Verbesserung von fernerkundlichen Auswerteverfahren.

Eingereicht beim Fachbereich Mathematik/Informatik der Universität Osnabrück.

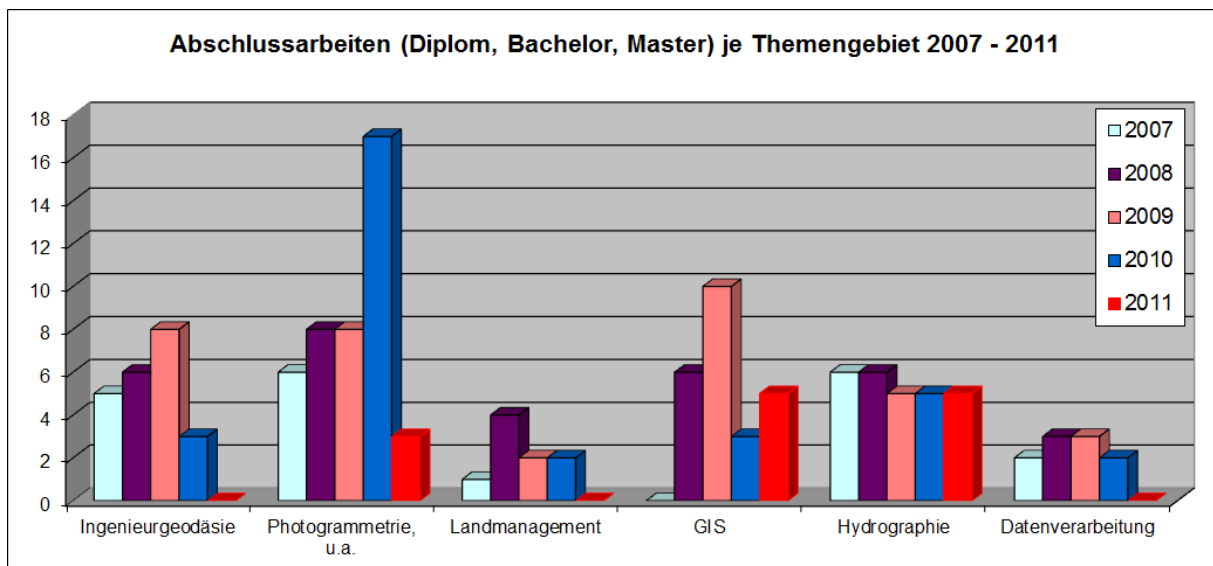
Zweitgutachten: Prof. Dr. Jochen **Schiewe**

Statistik über Abschlussarbeiten 2007 - 2011

Bericht von Prof. Th. Kersten

In der folgenden Abbildung ist eine Zusammenstellung der Abschlussarbeiten 2007 – 2011 nach folgenden Themengebieten dargestellt:

- Ingenieurgeodäsie (Vermessungskunde, Praktische Geodäsie, Ausgleichungsrechnung, Satellitengeodäsie)
- Photogrammetrie, Topographie, Kartographie, Fernerkundung
- Landmanagement (inkl. Kataster, Planung, etc.)
- Geo-Informationssysteme
- Hydrographie
- Datenverarbeitung (Softwareentwicklung, Internet)



Studienanfänger/innen & Absolventen/Innen 2011

Anzahl der immatrikulierten Studienanfänger/Innen und Absolventen/Innen:

Jahr	Studienanfänger/Innen		Diplom	Absolventen/Innen	
	Bachelor	Master		Bachelor	Master
2007	15	9	20		
2008	15	12	20	12	
2009	25	19	16	24	
2010	41	12	8	12	13
2011	56	24	0	11	9

Im Kalenderjahr 2011 haben 20 Studierende den Diplom-/Bachelor- und Masterstudiengang Geomatik bzw. Hydrographie abgeschlossen:

	Bachelor Geomatik	Master Geomatik	Master Hydro
Studienabschluss	11	6	3
Anteil Frauen	3 von 11 (27%)	3 von 6 (50%)	1 von 3 (33%)
Durchschnittsalter	26,8 Jahre	27,9 Jahre	33,7 Jahre
Jüngste Absolventin	22,3 Jahre	25,9 Jahre	27,6 Jahre
Jüngster Absolvent	24,3 Jahre	25,1 Jahre	33,1 Jahre
Durchschnittliche Studiendauer	6,8 Semester	4,7 Semester	7,0 Semester
Abschluss nach Regelstudiendauer	2 von 11 (18%)	2 von 6 (33%)	0 von 3 (0%)
Abschluss nach Regelstudiendauer +1	9 von 11 (82%)	4 von 6 (67%)	0 von 3 (0%)

Absolventen/Innen des **Bachelorstudienganges Geomatik** im Kalenderjahr 2011:

Benecke , Stefan	Külsen , Jan	Stenke , Niko
Eitel , Felix	Kümpel , Oliver	Tewes , Birgit
Giebel , Hannah	Schlott , Martin	Timm , Julian
Goldfisch , Johannes	Slabon , Patricia	

Absolventen/Innen des **Masterstudienganges Geomatik** im Kalenderjahr 2011:

Eberle , Kristoffer	Rudolph , Christoph	Wanja , Robert
Rieger , Anna	Sos del Diego , Ruth	Wisbar , Annemarie

Absolventen/Innen des **Masterstudienganges Hydrographie** im Kalenderjahr 2011:

Schiller , Ulrike	Thies , Thomas	Wolmeyer , Christin
--------------------------	-----------------------	----------------------------

Exkursionen

- 06.-30.03.11 Chile-Exkursion: „Erfassung von Deformationen tektonischer Herkunft am kontinentalen Plattenrand Chiles“, Studiengang Geomatik.
Exkursionsleitung: Dipl.-Ing. C. **Acevedo Pardo** und Prof. Th. **Schramm**
- 21.04.11 Messexkursion zum Alt-Segeberger Bürgerhaus mit dem Modul Ingenieurphotogrammetrie (Bachelorstudiengang Geomatik).
Exkursionsleitung: Prof. Th. **Kersten**
- 24.05.11 Exkursion zur Firma GDV Ingenieurgesellschaft Holst mbH in Bad Schwartau mit dem Modul Nahbereichsphotogrammetrie (Masterstudiengang Geomatik).
Exkursionsleitung: Prof. Th. **Kersten**
- 07.06.11 Exkursion zu den Firmen GOM und AICON nach Braunschweig mit dem Modul Nahbereichsphotogrammetrie (Masterstudiengang Geomatik).
Exkursionsleitung: Prof. Th. **Kersten**
- 05.07.11 Messexkursion zum Rathaus in Stade zur 3D-Erfassung des historischen Stadtmodells von 1620 mit dem Modul Nahbereichsphotogrammetrie (Masterstudiengang Geomatik).
Exkursionsleitung: Prof. Th. **Kersten**



Messexkursion zum Stader Rathaus mit dem Modul Nahbereichsphotogrammetrie (SoSe 2011)

- 17.07.-30.07.11 SommerCamp 2011, ERASMUS IP-Project "Geometric Documentation of Heritage: European integration of technologies-TOPCART", Logroño, Spanien, HCU-Studiengang Geomatik, Universidad Politécnica de Madrid, Spanien, Universidad del País Vasco, Spanien,
Exkursionsleitung: Dipl.-Ing. C. **Acevedo Pardo** und Prof. Th. **Schramm**
- 27.09.-05.10.11 Exkursion nach Iglesias/Sardinien mit Masterstudierenden Architektur und Geomatik zur Aufnahme von Bergwerkrainen in Monteponi bei Iglesias.
Exkursionsleitung: Prof. Dr. B. **Kritzmann** (Architektur) & Prof. Th. **Kersten**
- 21.-25.11.11 Messexkursion zur Kirche Rieseby mit dem Modul Ingenieurgeodäsie I (Bachelorstudiengang Geomatik).
Exkursionsleitung: Prof. Dr. H. **Sternberg**

Messexkursion – Vermessung des Alt-Segeberger Bürgerhauses

Bericht von Prof. Thomas Kersten

Das Alt-Segeberger Bürgerhaus in Bad Segeberg gehört zu den ältesten erhaltenen Gebäuden Schleswig-Holsteins. Auf jeden Fall ist es das älteste erhaltene Haus Bad Segebergs, das in der Lübecker Straße 15 steht. Heute dient es als Heimatmuseum und zeigt unter anderem Werkstücke aus Anhydrit, dem Stein, aus dem der sogenannte Kalkberg in Bad Segeberg besteht. Das Gebäude wurde 1560 erbaut und besitzt einen mit Schnitzereien verzierten Giebel, der 1606 vor das Gebäude gesetzt wurde.



Frontseite des Alt-Segeberger Bürgerhauses mit dem durch Schnitzereien verzierten Giebel von 1606

Über 400 Jahre später stand das historische Gebäude am 21. April 2011 im Fokus von sieben Geomatik-Studierenden der HafenCity Universität Hamburg. Die Studierenden des 6. Semesters im Bachelorstudiengang Geomatik hatten von Prof. Th. Kersten und Frau Dipl.-Ing. M. Lindstaedt (Labor für Photogrammetrie & Laserscanning) in ihrer Lehrveranstaltung *Modul Ingenieurphotogrammetrie* die Aufgabe bekommen, dass bedeutende Gebäude von außen präzise zu vermessen und aus den Aufnahmedaten ein detailliertes 3D-Modell zu erstellen. Die Anregung für die detaillierte Dokumentation des historischen Gebäudes wurde durch den Historiker Nils Hinrichsen gegeben.

Für die 3D-Aufnahme des Gebäudes wurden moderne Aufnahmeverfahren eingesetzt: digitale Photogrammetrie mit einer digitalen SLR Kamera Nikon D90, mit der mit verschiedenen Objektiven (Fischaugen 10.5mm, 18mm, 20mm und 28mm) rund um das Gebäude Aufnahmen gemacht wurden, und das terrestrische Laserscanning mit dem Laserscanner IMAGER 5006h, der das Gebäude von verschiedenen Standpunkten aus mit einem Laserstrahl mit einem Abstand von ein paar Millimetern an der Gebäudefassade abgetastet hat. Außerdem wurde ein Oktokopter eingesetzt, ein ferngesteuertes Fluggerät mit acht kleinen Propellern, der hoch über dem Dach des Gebäudes fliegend Aufnahmen mit einer digitalen Kamera (Canon IXUS) gemacht hatte.



Vermessung des Alt-Segeberger Bürgerhauses mit modernen Aufnahmeverfahren (Photogrammetrie und Laserscanning)

Um das Gebäude wurde für die photogrammetrische Aufnahme mit der digitalen Spiegelreflexkamera und das terrestrische Laserscanning ein geodätisches 3D-Netz angelegt und durch eine moderne Totalstation TM30 von Leica vermessen. Gleichzeitig wurden auch die angebrachten Passpunktsignale (Vermessungspunkte) aus Papier am Gebäude eingemessen, die dazu dienen, die photogrammetrischen Bilder später zu orientieren und die verschiedenen Laserscannerstandpunkte zu verknüpfen. Durch die spätere Verknüpfung der photogrammetrischen Messbilder anhand von verschiedenen gemessenen Punkten in den Bildern wird die Kamera für die weitere Auswertung kalibriert, so dass sie letztendlich erst dadurch zu einer Messkamera wird.

Allein die 3D-Aufnahme durch den terrestrischen Laserscanner liefert jedoch bereits eine detailgetreue und präzise Dokumentation des Gebäudes, wenn er mit bis zu einer Millionen Punkten pro Sekunde das Gebäude abscannt. Allerdings können so die Studierende in der Auswertung die beiden Verfahren - Photogrammetrie und terrestrisches Laserscanning – bei der Erstellung des 3D-Modells miteinander vergleichen.



Anbringung von Vermessungspunkten (links), terrestrischer Laserscanner IMAGER 5006i vor dem Alt-Segeberger Bürgerhaus (Mitte) und Oktokopter über dem Dach des Bürgerhauses (rechts)



Unterstützung aus der Luft durch Kay Zobel (Professur Geomathematik, -informatik & Physik) – Vorbereitung des Oktokopters für die Luftaufnahmen über dem Bürgerhaus

Um 14.00 Uhr war das ganze Spektakel vorbei. Die photogrammetrischen Aufnahmen mit der digitalen Spiegelreflexkamera waren nach kurzer Zeit im Kasten und die Millionen Punkte vom Laserscanning waren bereits nach drei Stunden auf der internen Festplatte. Auch das geodätische Netz wurde durch präzise Einzelmessungen mit der automatisierten Totalstation Leica TM30 zügig gemessen.

Die erfassten Daten wurden im Laufe des Sommersemesters am HCU-Campus City Nord ausgewertet, so dass bis zum Ende des Semesters Mitte Juli ein detailliertes 3D-Modell des alten Gebäudes erstellt werden konnte.



Nach Abschluss der Arbeit: Das HCU-Geomatik-Team mit Prof. Th. Kersten (links), dem Historiker Nils Hinrichsen (Zweiter von links), Maren Lindstaedt (Zweite von rechts) und Kay Zobel (rechts) vor dem Alt-Segeberger Bürgerhaus in Bad Segeberg

Messexkursion – Deformationsmessungen an St. Petri Kirche in Rieseby

Bericht von M.Sc. Thomas Willemssen

Im Zuge der Veranstaltung Ingenieurgeodäsie I wurde in diesem Jahr (21. – 25. Nov. 2011) die St. Petri Kirche in Rieseby auf Deformationen untersucht. Um die Lehrinhalte zu festigen, ist in dieser Veranstaltung eine Projektwoche eingeplant, in der ein Objekt von den Studierenden zu erfassen und auszuwerten ist.



Nivellement um die St. Petri Kirche in Rieseby (Foto: L. Patoka)

Rieseby liegt 25 km östlich von Schleswig in Schleswig Holstein. Die St. Petri Kirche wurde im 13. Jahrhundert aus Backsteinen auf einem Feldsteinsockel erbaut. In den letzten Jahrhunderten wurde diese immer wieder umgebaut und weist so Schwächen in der Bausubstanz auf. Es sind Risse im Bauwerk entstanden. Um das weitere Verhalten des Bauwerkes, wie Kippung und Senkung, zu erfassen wurden bisher im 2-Jahr Turnus Deformationsmessungen vor Ort durchgeführt. Dabei werden die Messung, Auswertung und Interpretation von den Studierenden ausgeführt.

Als Grundlage für die Deformationsmessungen diente die Nullmessung von 2007. Um den Bezug zur Nullmessung von 2007 herstellen zu können wurden Festpunkte in den Boden vermarktet, welche auch 2011 mit Zwangszentrierung mitverwendet wurden. Retromarken an den Wänden dienen als eindeutig identifizierbare Objektpunkte, welche in den einzelnen Epochen von den Tachymetern angemessen werden konnten.



Vermessung bei Tag und am Abend an der St. Petri Kirche in Rieseby (Fotos: V. Wilkins)



Nivellement in Rieseby (Foto: L. Patoka)



Totalstation im Einsatz (Foto: M. Richter)

Um das Bauwerk auf eine Senkung hin zu untersuchen wurden Höhen von Höhenfestpunkten innerhalb des Ortes zur Kirche übertragen. An der Kirche befinden sich rund herum einige Höhenbolzen, auf die die Höhen übertragen werden konnten.

Für die Feststellung einer möglichen Kippung von Kirchenwänden und Turmwänden wurden von den Studierenden Tachymeter eingesetzt. Mit Hilfe der Tachymeter konnten Retromarken, die schon bei der Nullmessung 2007 angebracht wurden, angemessen werden. In der Netzmessung wurden von allen Tachymeterstandpunkten die naheliegenden Festpunkte mit Reflektoren erfasst. Eine anschließende Netzausgleichung lieferte die Objektkoordinaten und deren Genauigkeiten.

Die Vermessungsarbeiten an der St. Petri Kirche wurden von den Studierenden innerhalb von drei Tagen beendet. Die Auswertung der Beobachtungen und Interpretation der Ergebnisse beanspruchte weitere drei Tage. Die Studierenden fanden heraus, dass die Kirche innerhalb der erreichten Genauigkeit seit 2009 keine Deformation mehr aufweist. Lediglich eine Wand war auffällig, da anscheinend alle Retromarken eine entgegengesetzte Bewegung zu 2007 nach 2009 vollzogen. Dies konnte allerdings nur vermutet werden, da die Abweichungen im Bereich der erreichten Genauigkeiten liegen.

Eine Senkung der Kirche, ermittelt aus den Nivellements, ist nicht aufgetreten.

Die Studierenden zeigten sehr viel Einsatzfreude und konnten ihre Fähigkeiten an den Messgeräten und Auswerteprogrammen unter Beweis stellen.

Publikationen

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Acevedo Pardo, C., Ohlendieck, J., Krahwinkel, M., Sternberg, H., 2011

Material tests using the ARAMIS system: a laboratory report. *Optical Measurement Systems for Industrial Inspection VII*. Edited by Lehmann, Peter H.; Osten, Wolfgang; Gastinger, Kay, Proceedings of the SPIE, Volume 8082, pp. 808230-808230-11 (2011).

Behncke, K., Schiewe, J. & Wehrenpfennig, A., 2011

Ergebnisse einer Online-Befragung zur GfGI-Initiative "Kerncurriculum Geoinformatik". *GIS Science*, (1).

Böder, V., Kersten, Th., Thies, Th., Sauer A., 2011.

Mobile Laser Scanning on Board Hydrographic Survey Vessels – Applications and Accuracy Investigations. FIG Working Week 2011 – Bridging the Gap between Cultures, Marrakech, Morocco, May 18-22.

Faude, U., Heuner, M., Bauer, E.-M., Kleinschmit, B., Schiewe, J., Schröder, U., Schmidtlein, S., 2011.

Detektion von Störstellen und Neophyten im Ästuarvorland der Elbe mittels neuartiger Fernerkundungsdaten und -verfahren. In: Traub, K.-P., Kohlus, J. & Lüllwitz, T. (Hrsg.): *Geoinformationen für die Küstenzone*, Band 3: 213-224.

Fincke, T., 2011.

Considering Spatialization Aspects When Positioning Input Vectors on Self-Organizing Map Output Grids. In: *Advances in Self-Organizing Maps*, 2011, 288-297.

Keller, F., Sängler, J., Kersten, Th., Schiewe, J., 2011.

Historisches 4D-Stadtmodell der Freien und Hansestadt Hamburg - Automatisierte Generierung und Darstellung innerhalb der Google Earth Engine. *Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation*, Heft 3, pp. 155-169.

Kersten, Th., Böder, V., Thies, Th., 2011.

Integration eines terrestrischen Laserscanners in ein hydrographisches Multi-Sensor-System für die kinematische Datenerfassung über und unter Wasser. *Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik - Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2011*, Th. Luhmann/Ch. Müller (Hrsg.), Wichmann, VDE Verlag GmbH, Berlin und Offenbach, pp. 34-43.

Kersten, Th., Böder, V., Thies, Th., 2011.

Integration eines terrestrischen Laserscanners in ein hydrographisches Multi-Sensor-System für die kinematische Datenerfassung über und unter Wasser. *AVN - Allgemeine Vermessungsnachrichten*, 10/2011, pp. 330-335.

Kinkeldey, C., Schiewe, J., 2011.

A Framework for the Multi-Temporal Analysis of Land Cover Change using Visual Analytics. In: Miksch, Silvia; Santucci, Giuseppe (Ed.): *EuroVA 2011: International Workshop on Visual Analytics*, Bergen, 31.05.2011. Eurographics, 2011: 33-36.

Kornfeld, A., Schiewe, J., Dykes, J., 2011.

Audio Cartography: Visual Encoding of Acoustic Parameters. In: Ruas, A. (Ed.): *Advances in Cartography and GIScience*, Volume 1 (Selection from ICC 2011, Paris). *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography*, Springer-Verlag, 13-31.

Lindstaedt, M., Graeger, T., Mechelke, K., Kersten, Th., 2011.

Terrestrische Laserscanner im Prüfstand – Geometrische Genauigkeitsuntersuchungen der terrestrischen Laserscanner Riegl VZ-400, Leica C10 und Faro Photon 120. *Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik - Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2011*, Th. Luhmann/Ch. Müller (Hrsg.), Wichmann, VDE Verlag GmbH, Berlin und Offenbach, pp. 4-14.

Lindstaedt, M., Mechelke, K., Schnelle, M., Kersten, Th., 2011.

Virtual Reconstruction of the Almaqah Temple of Yeha in Ethiopia by Terrestrial Laser Scanning. *Proceedings of the 4th ISPRS International Workshop 3D-ARCH 2011: "3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures"*, Trento, Italy, 2-4 March 2011, Fabio Remondino, Sabry El-Hakim (Eds.), *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XXXVIII-5/W16.

Lukianto, Ch., Sternberg, H., 2011

Overview of Current Indoor Navigation Techniques and Implementation Studies. *FIG Working Week 2011 - Bridging the Gap between Cultures*, 18-22 May 2011, Marrakech, Morocco

Lukianto, Ch., Sternberg, H., 2011

Custom MEMS-Based Inertial Measurement Unit For Pedestrian Navigation Use, *Proceedings of the 2011 International Conference On Indoor Positioning And Indoor Navigation (IPIN 2011) – short papers, posters and demos*, Moreira, Adriano J.C., Meneses, Filipe M.L. (eds.), Guimarães, Portugal; ISBN 978-972-8692-63-6

Lukianto, C., Sternberg, H., 2011

STEPPING – Smartphone-based Portable Pedestrian Indoor Navigation, *In: Proceedings of the 7th International Symposium on Mobile Mapping Technology Mobile Mapping Technology (MMT 2011)*, 13-16 Juni 2011, Krakow, Poland,.

Mayer, H., Kersten, Th., 2011.

Editorial – Vier Jahre und 25 Ausgaben. *Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation*, Heft 4, s. 201.

Schiewe, J., Weninger, B., 2011.

Konzeption von akustisch unterstützten animierten Karten zur Präsentation raumzeitlicher Informationen. *Geoinformatik 2011 "Geochance"*, Schwering, A., Pebesma, E. & Behncke, K. (Hrsg.), pp. 211-214.

Traub, K.-P., Kohlus, J., Lüllwitz, T. (Hrsg.), 2011

Geoinformationen für die Küstenzone. *Beiträge des 3. Hamburger Symposiums zur Küstenzone und Beiträge des 8. Workshops zur Nutzung der Fernerkundung im Bereich der BfG/Wasser- und Schifffahrtsverwaltung*. Points-Verlag, Norden, Halstadt.

Berichte/Rezensionen**Kersten, Th., 2011.**

Fachtagung Mobile Mapping 2011 am 16. Februar 2011 in Muttentz, Schweiz. *Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation*, Heft 3, pp. 185-186.

Lindstaedt, M., Wiggenhagen, M., 2011.

10. Oldenburger 3D-Tage vom 01.-03. Februar 2011. *Photogrammetrie – Fernerkundung – Geoinformation*, Heft 3, pp. 179-185.

Vorträge

Acevedo Pardo, C., Schramm, Th., Kersten, Th., 2011.

Von Steinfiguren auf der Osterinsel und Klöstern in Spanien – Geomatik-Ingenieure vermessen Kulturschätze der Welt. *Freie Lauenburgische Akademie für Wissenschaft und Kultur e.V.*, Kernkraftwerk Krümmel, Geesthacht, 19.05.11

Acevedo Pardo, C., 2011.

Deformation: Measurement and Analysis at the Schwarzenbek Church. Vortrag im Rahmen des *ERASMUS IP-Project "Geometric Documentation of Heritage: European integration of technologies-TOPCART"*, Logroño, Spanien, 28.07.11.

Fincke, T., 2011.

Incorporating Uncertainty Information into the Visual Analysis of Self-Organizing Maps. *GeoViz_Hamburg 2011*, 10.03.11.

Fincke, T., 2011.

Considering Spatialization Aspects When Positioning Input Vectors on Self-Organizing Map Output Grids. *Workshop on Advances in Self-Organizing Maps*, Helsinki, 15.06.11.

Kersten, Th., 2011.

Integration eines terrestrischen Laserscanners in ein hydrographisches Multi-Sensor-System für die kinematische Datenerfassung über und unter Wasser. *10. Oldenburger 3D-Tage 2011 „Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik“*, Jade Hochschule, Oldenburg, 01.02.11.

Kersten, Th., 2011.

Integration eines terrestrischen Laserscanners in das mobile hydrographische Multi-Sensor-System für Anwendungen im Hamburger Hafen. *Fachtagung Mobile Mapping*, FHNW Muttentz, Schweiz, 16.02.11.

Kersten, Th., 2011.

Optische 3D-Messtechnik – Wie scannt, modelliert und visualisiert man Bismarck? *Wissenschaftliches Speed-Dating*, Initiative Naturwissenschaft & Technik NaT GmbH, HAW Hamburg, 18.02.11.

Kersten, Th., 2011.

Beyond automation – Precise and detailed 3D modeling using photogrammetry and terrestrial laser scanning. Keynote presentation at *4th International Workshop 3D-ARCH 2011 "3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures"*, Trento, Italy, 02.03.11.

Kersten, Th., 2011.

Automatisierte Generierung von historischen 4D-Stadtmodellen für die Darstellung innerhalb der Google Earth Engine am Beispiel der Freien und Hansestadt Hamburg. *31. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF: Geodaten – eine Ressource des 21. Jahrhunderts*, FH Mainz, 14.04.11.

Kersten, Th., 2011.

3D-Erfassung, Modellierung und Visualisierung des Kaiserdoms zu Königsutter durch terrestrisches Laserscanning. *31. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF: Geodaten – eine Ressource des 21. Jahrhunderts*, FH Mainz, 15.04.11.

Kersten, Th., (mit Unterstützung von K. Schreyer und G. Holz), 2011.

3D-Erfassung, -Modellierung & -Visualisierung von terrestrischen Laserscanningdaten am Beispiel des Kaiserdoms zu Königsutter (Workshop 4). *Symposium Königsutter der DGfK-Kommission Angewandte Kartographie – Geovisualisierung*, Avalon Hotel, Königsutter am Elm, 31.05.11.

Kersten, Th., 2011.

3D-Erfassung, Modellierung und Visualisierung des Kaiserdoms zu Königsutter durch terrestrisches Laserscanning. 4. *Hamburger Anwenderforum für Terrestrisches Laserscanning 2011*, HCU Hamburg, 23.06.11.

Kersten, Th., 2011.

Terrestrisches Laserscanning wird mobil. *BauScan 2011*, Hochschule Magdeburg-Stendal, 17.11.11.

Kersten, Th., 2011.

Shipborne Laser Scanning. *BauScan 2011*, Hochschule Magdeburg-Stendal, 17.11.11.

Kersten, Th., 2011.

Automatic 3D Object Reconstruction from unstructured Digital Imagery for Applications in Architecture, Cultural Heritage and Archaeology. *Low-Cost 3D – Sensoren, Algorithmen, Anwendungen*, Technische Universität Berlin, 07.12.11.

Kinkeldey, C., 2011.

Framework for Detection and Analysis of Land Cover Changes Using Visual Analytics, *GeoViz_Hamburg 2011*, 10.03.11.

Kinkeldey, C., 2011.

A Framework for the Multi-Temporal Analysis of Land Cover Change using Visual Analytics. *EuroVA 2011: International Workshop on Visual Analytics*, Bergen, 31.05.11

Lukianto, Ch., 2011

Custom MEMS-Based-Inertial Measurement Unit For Pedestrian Navigation Use. *International Conference On Indoor Positioning And Indoor Navigation (IPIN 2011)*, Guimarães, Portugal, 21.09.11

Lukianto, Ch., 2011

STEPPING – Smartphone-based Portable Pedestrian Indoor Navigation. *7th International Symposium on Mobile Mapping Technology Mobile Mapping Technology (MMT 2011)*, Krakow, Poland, 15.05.11.

Schiewe, J., 2011

Audio Cartography: Visual Encoding of Acoustic Parameters. *International Cartographic Conference 2011*, Paris, 05.07.11.

Schiewe, J., 2011

Framework for integrating thematic uncertainty into a Geovisual Analytics process. *Workshop of Commission „GeoVisualization“ of the International Cartographic Association (ICA)*, Paris, 02.07.11.

Schramm, T., 2011

Was ist Zeit? *Freie Lauenburgische Akademie für Wissenschaft und Kultur e.V.*, Wentorf, 06.10.11

Schramm, T., 2011

Computermathematik im Unterricht: die Lösung oder das Problem? *Allgemeines Vorlesungsweisen, Mathematikunterricht im Jahre 2020*, Universität Hamburg, 10.01.11

Schramm, T., Acevedo Pardo, C., 2011

Geomatik - Wie berechnet man eine Ruine? *Wissenschaftliches Speed-Dating*. Initiative Naturwissenschaft & Technik NaT GmbH, HAW Hamburg, 18.02.11

Sternberg, H., 2011

Overview of Current Indoor Navigation Techniques and Implementation Studies, *FIG Working Week 2011 - Bridging the Gap between Cultures*, Marrakech, Marocco, 22.05.11

Weninger, B., 2011

Konzeption von akustisch unterstützten animierten Karten zur Präsentation raumzeitlicher Informationen. *Geoinformatik 2011 "Geochange"*, Münster, 16.06.11.

Weninger, B., 2011

Untersuchung der Interaktion mit digitalen Karten zur Ableitung von Nutzergruppen. *48. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Automation in der Kartographie (AgA)*, Bonn, 05.09.11

Tagungen, Kongresse, Kurse

Acevedo Pardo, C.

10. Oldenburger 3D-Tage 2011 „Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik“, Jade Hochschule, Oldenburg, 01.-03.02.11.

TOPCON Forum Hamburg, 7.02.11.

ARAMIS-Schulung, HCU, 25.02.11.

LEICA-Tour Hamburg, 28.02.11.

Lehrveranstaltungen ‚Nuevas Tecnologías de Adquisición de datos - New Technologies for Data Acquisition‘ im Rahmen des ERASMUS Austauschprogramms, Vitoria-Gasteiz, Spanien, 13.-17.06. 2011

ERASMUS IP-Project “Geometric Documentation of Heritage: European integration of technologies-TOPCART”, Logroño, Spanien, 17.-30.07.11.

Fincke, T.

GeoViz_Hamburg 2011, Hamburg, 10.-11.03.2011

ESRI Development Center Entwicklerforum, Münster, 17.-18.03.2011

Graeger, T.

10. Oldenburger 3D-Tage 2011 „Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik“, Jade Hochschule, Oldenburg, 01.-03.02.11.

31. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF: Geodaten – eine Ressource des 21. Jahrhunderts, FH Mainz, 14.-15.04.11.

Kersten, Th.

10. Oldenburger 3D-Tage 2011 „Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik“, Jade Hochschule, Oldenburg, 01.-03.02.11.

Fachtagung Mobile Mapping 2011, FHNW Muttens, Schweiz, 16.-17.02.10

4th International Workshop 3D-ARCH 2011 “3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures”, Trento, Italy, 01.-05.03.11.

31. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF: Geodaten – eine Ressource des 21. Jahrhunderts, FH Mainz, 14.-15.04.11

Symposium Königslutter der DGfK-Kommission Angewandte Kartographie – Geovisualisierung, Avalon Hotel, Königslutter am Elm, 30.05.-01.06.11.

4. Hamburger Anwenderforum für Terrestrisches Laserscanning 2011, HCU Hamburg, 23.06.11.

BauScan 2011, Hochschule Magdeburg-Stendal, 17.-18.11.11.

DVW-Seminar Terrestrisches Laserscanning, Hotel Esperanto Fulda, 01.-02.12.11

Low-Cost 3D – Sensoren, Algorithmen, Anwendungen, Technische Universität Berlin, 06.-07.12.11.

Kinkeldey, C.

GeoViz_Hamburg 2011, Hamburg, 10.-11.03.2011

EuroVA 2011: International Workshop on Visual Analytics, Bergen, 31.05.2011

Information Visualization: Classics and Challenges (PhD course), Roskilde, 08.11.-10.11.2011

Kornfeld, A.-L.

GeoViz_Hamburg 2011, Hamburg, 10.-11.03.2011

Lindstaedt, M.

10. *Oldenburger 3D-Tage 2011 „Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik“*, Jade Hochschule, Oldenburg, 01.-03.02.11.

31. *Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF: Geodaten – eine Ressource des 21. Jahrhunderts*, FH Mainz, 14.-15.04.11.

4. *Hamburger Anwenderforum für Terrestrisches Laserscanning 2011*, HCU Hamburg, 23.06.11.

Mechelke, K.

4th *International Workshop 3D-ARCH 2011 “3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures”*, Trento, Italy, 01.-05.03.11.

4. *Hamburger Anwenderforum für Terrestrisches Laserscanning 2011*, HCU Hamburg, 23.06.11.

Low-Cost 3D – Sensoren, Algorithmen, Anwendungen, Technische Universität Berlin, 06.-07.12.11.

Schiewe, J.

59. *Deutscher Kartographentag und INTERGEO 2011*, Nürnberg, 27.09.-29.09.2011.

International Cartographic Conference (ICC), Paris, 04.-08.07.2011

Workshop der Commission “GeoVisualization” der International Cartographic Association, Paris, 02.08.2011.

Geoinformatik 2011, Münster, 15.-17.06.2011

GIS-Ausbildungstagung 2011, Potsdam, 12.-13.05.2011.

Festkolloquium Kartographie der TU Dresden, Dresden, 21.01.2011.

4. *Deutsches Geoforum* des Deutschen Dachverbandes für Geoinformation (DDGI), Berlin, 11./12.04.2011.

GeoViz_Hamburg 2011, Hamburg, 10.-11.03.2011

Schramm, T.

ERASMUS IP-Project “Geometric Documentation of Heritage: European integration of technologies-TOPCART”, Logroño, Spanien, 17.-30.07.11.

Campus Innovation 2011, Hamburg, 24.-25.11. 2011

Sternberg, H.

Arbeitskreis 3 DVW, Stuttgart, 28./29.03.11

Lehrveranstaltungen ‚Nuevas Tecnologías de Adquisición de datos - New Technologies for Data Acquisition‘ im Rahmen des ERASMUS Austauschprogramms, Vitoria-Gasteiz, Spanien, 13.-17.06. 2011

4. Hamburger Anwenderforum Terrestrisches Laserscanning, Hamburg, 23.06.11

Konferenztag Studium und Lehre der Universität Hamburg, Hamburg, 24.06.11

HOLCIM regional awards, Mailand, 15./16.09.11

Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN) ; Guimaraes, Portugal, 21.-23.09.11

INTERGEO, Nürnberg, 28./29.09.11

Arbeitskreis 3 DVW, Fulda, 30.11.-01.12.11

DVW-Seminar Terrestrisches Laserscanning, Hotel Esperanto Fulda, 01./02.12.11

Traub, K.-P.

14th AGILE International Conference on Geographic Information Science, 18.-21. April 2010, Utrecht, Niederlande.

GI Norden Conference, Turku, Finnland 7.-9. Juni 2011

Weninger, B.

8th Symposium on Location-Based Services, Wien, 21.-23.11.2011.

Geoinformatik 2011, Münster, 15.-17.06.2011

48. Tagung der Arbeitsgemeinschaft Automation in der Kartographie (AgA), Bonn, 05.-06.09.2011

GeoViz_Hamburg 2011, Hamburg, 10.-11.03.2011

Zobel, K.

Low-Cost 3D – Sensoren, Algorithmen, Anwendungen, Technische Universität Berlin, 06.-07.12.11.

Aktivitäten in nationalen und internationalen Organisationen

Acevedo Pardo, C.

Kassenwart des Vereins zur Förderung der Geomatik an der HCU Hamburg e.V.

Mitglied im Vorstand des VDV Landesverbandes Hamburg/Schleswig-Holstein als Hochschulreferent

Kersten, Th.

Leitung der technischen Sitzung „Mobile Mapping“ am 03.02.2011 auf der Veranstaltung „10. Oldenburger 3D-Tage 2011“ an der Jade Hochschule in Oldenburg, Arbeitskreis Optische 3D-Messtechnik der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF)

Leitung der technischen Sitzung „Session 3: Anwendungen“ am 16.02.2011 auf der Fachtagung „Mobile Mapping“ an der Fachhochschule Nordwestschweiz Muttenz, Arbeitskreis Optische 3D-Messtechnik der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF)

Leitung der technischen Sitzung „3D Modeling with integrated techniques“ am 02.03.2011 beim „4th International Workshop 3D-ARCH'2011 3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architecture“ in Trient, Italien, für die Internationale Gesellschaft für Photogrammetrie, und Fernerkundung (ISPRS)

Leitung der Arbeitskreis-Sitzung „Optische 3D-Messtechnik“ am 14.04.11 an der „31. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF: Geodaten – eine Ressource des 21. Jahrhunderts“ an der Fachhochschule Mainz für die Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF)

Leitung der technischen Sitzung „TLS-Prüfung und Anwendungen I“ am 23.06.11 an der „4. Hamburger Anwenderforum Terrestrisches Laserscanning“ an der HCU Hamburg für die Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF)

Schriftleitung der Zeitschrift PFG – Photogrammetrie, Fernerkundung, Geoinformation der DGPF (bis 30. Juni 2011).

Leiter des Arbeitskreises Optische 3D-Messtechnik (vorher Nahbereichsphotogrammetrie) der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF).

Korrespondierendes Mitglied des Deutschen Archäologischen Instituts, Berlin.

Gutachter für die Fachzeitschrift *ISPRS Journal Photogrammetry and Remote Sensing*.

Gutachter für die Fachzeitschrift *ASPRS Journal Photogrammetry Engineering & Remote Sensing (PE&RS)*.

Gutachter für *The Cryosphere – An Interactive Open Access Journal of the European Geosciences*.

Gutachter für *Remote Sensing — Open Access Journal*.

Mitglied des International Scientific Committee für den 4th International Workshop 3D-ARCH 2011 in Trento.

Mechelke, K.

Korrespondierendes Mitglied des Deutschen Archäologischen Instituts, Berlin.

Schiewe, J.

Vizepräsident der Gesellschaft für Geoinformatik (GfGI)

Leiter der Kommission „Kartographie und Forschung“ der Deutschen Gesellschaft für Kartographie

Mitglied des Beirates im Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland (GiN e.V.)

Leiter des Arbeitskreises „E-Learning“ des Vereins zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland (GiN e.V.)

Koordinator der "GIS-Ausbildungstagung" (Potsdam)

Mitglied des Editorial Boards der Zeitschrift Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation (PFG)

Gutachter für Photogrammetrie Fernerkundung Geoinformation (PFG)

Juror für den Karl Kraus-Nachwuchsförderpreis 2011

Gutachter für GEOINFORMATIK 2011

Gutachter für Kartographische Nachrichten

Gutachter für *GIS.Science*

Schramm, T.

1. Vorsitzender des Vereins zur Förderung der Geomatik an der HCU Hamburg e. V.

Leiter des Tracks eLearning, Themenschwerpunkt "Innovative Lernumgebungen", Campus Innovation 2011, Hamburg, 24.11.2011

Leiter des Fachbereichs „Naturwissenschaft und Technik“ der Freien Lauenburgischen Akademie für Wissenschaft und Kultur e.V., Neuberufen zum 1. August 2011.

Mitglied der Internationalen Astronomischen Union (IAU)

Mitglied der Fachgruppe Computer-Algebra der Gesellschaft für Informatik, der Deutschen Mathematiker-Vereinigung und der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik

Juror für den HOLCIM Studienpreis für Nachhaltigkeit

Juror für den Hamburger Lehrpreis

Juror für das Deutschlandstipendium

Sternberg, H.

Verwaltungsratsmitglied des Landesbetriebs Geoinformation und Vermessung Hamburg

Kuratoriumsmitglied der Initiative Naturwissenschaft und Technik (NaT) Hamburg

Stv. Landesvorsitz. des Deutschen Hochschulverbandes Hamburg (DHV Hamburg) seit 03/11

Mitglied des DVW, Leiter der Arbeitsgruppe Multi-Sensor-Systeme - MSS (In-Door) des Arbeitskreises 3: Messmethoden und Systeme

Gutachter für die Alexander von Humboldt Stiftung, Jean Paul Str. 12, 53173 Bonn- Bad Godesberg, Forschungskooperation – Institutspartnerschaften

Gutachter für das Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, Ottawa

Stv. Vorsitzender des Vereins zur Förderung der Geomatik an der HCU Hamburg e.V.

Juror für den HOLCIM Studienpreis für Nachhaltigkeit

Juror für den Hamburger Lehrpreis

Forschungsarbeiten

Laufende und abgeschlossene Forschungsprojekte

STEPPING-Projekt

Bericht von Prof. Dr. Harald Sternberg und M.Sc. Friedrich Keller

Sowohl in der Forschung als auch auf dem Markt existieren bereits dedizierte Lösungen zur Innenraumpositionierung. Technologien dieser Art bestimmen drahtlos Distanzen zu gegebenen Referenzpunkten. Die verschiedenen Systeme basieren entweder auf Ultraschall oder nutzen ein breites Spektrum der elektromagnetischen Wellen. Dabei sind durchaus Genauigkeiten bis in den sub-Millimeter Bereich möglich. Allerdings fällt die Genauigkeit mit steigender Wellenlänge ab. Funktechniken erreichen dabei die schlechteste räumliche Auflösung, wie z.B. Mobilfunkortung (zellbasierte Positionsbestimmung) und Positionsbestimmung durch Drahtlosnetzwerke wie WLAN und Bluetooth. Dabei lassen hohe Anforderungen an die Infrastruktur und die Clients oft nur Implementierungen in einem einzelnen Raum/Gebäude zu.

Vor allem für den Smartphonemarkt ist jegliche Art von Positionslösung attraktiv, da diese viele neue Geschäftsfelder und Applikationen ermöglichen. Immer mehr aktuelle Smartphones werden serienmäßig mit Satellitennavigationssystemen und weiteren Sensoren ausgestattet. Für die angestrebte Indoorpositionierung ist die Abwesenheit der GNSS-Positionsinformation allerdings eher suboptimal. Meist wird dazu auf ein Inertialnavigationssystem (INS) zurückgegriffen, das, basierend auf Messungen von Linearbeschleunigungen und Drehraten die kontinuierliche und aktuelle Position und Orientierung berechnet. Die so bestimmte Position ist systembedingt nur kurze Zeit genau (je nach Qualität der eingesetzten Sensoren wenige Minuten bis zu wenigen Stunden) und muss daher durch externe Informationen gestützt werden. Ein INS eignet sich als Basis für ein System zur Innenraumpositionsbestimmung, das durch unterschiedliche Navigationsinfrastruktur gestützt wird.

In ihrer kleinsten Form sind Inertialsensoren bzw. -systeme als Micro-Electro-Mechanical System (MEMS) realisiert. MEMS Sensoren sind verhältnismäßig kostengünstig (~ 40 €) und nehmen sehr wenig elektrische Leistung auf (~30 mW). Prädestiniert für den Einsatz in mobilen Geräten sind sie jedoch wegen ihrer Abmessungen (z.B. 4,0 mm × 4,0 mm × 1,0 mm bei einem Dreiachs- Gyroskop) und Vielseitigkeit. Verglichen mit der Stabilität der hochgenauen INS, schneiden MEMS-Systeme jedoch deutlich schlechter ab. So liegt hier die ungestützte Drift bei einigen Grad pro Stunde und einigen Zehntel der Erdbeschleunigung.

Forschungsziel

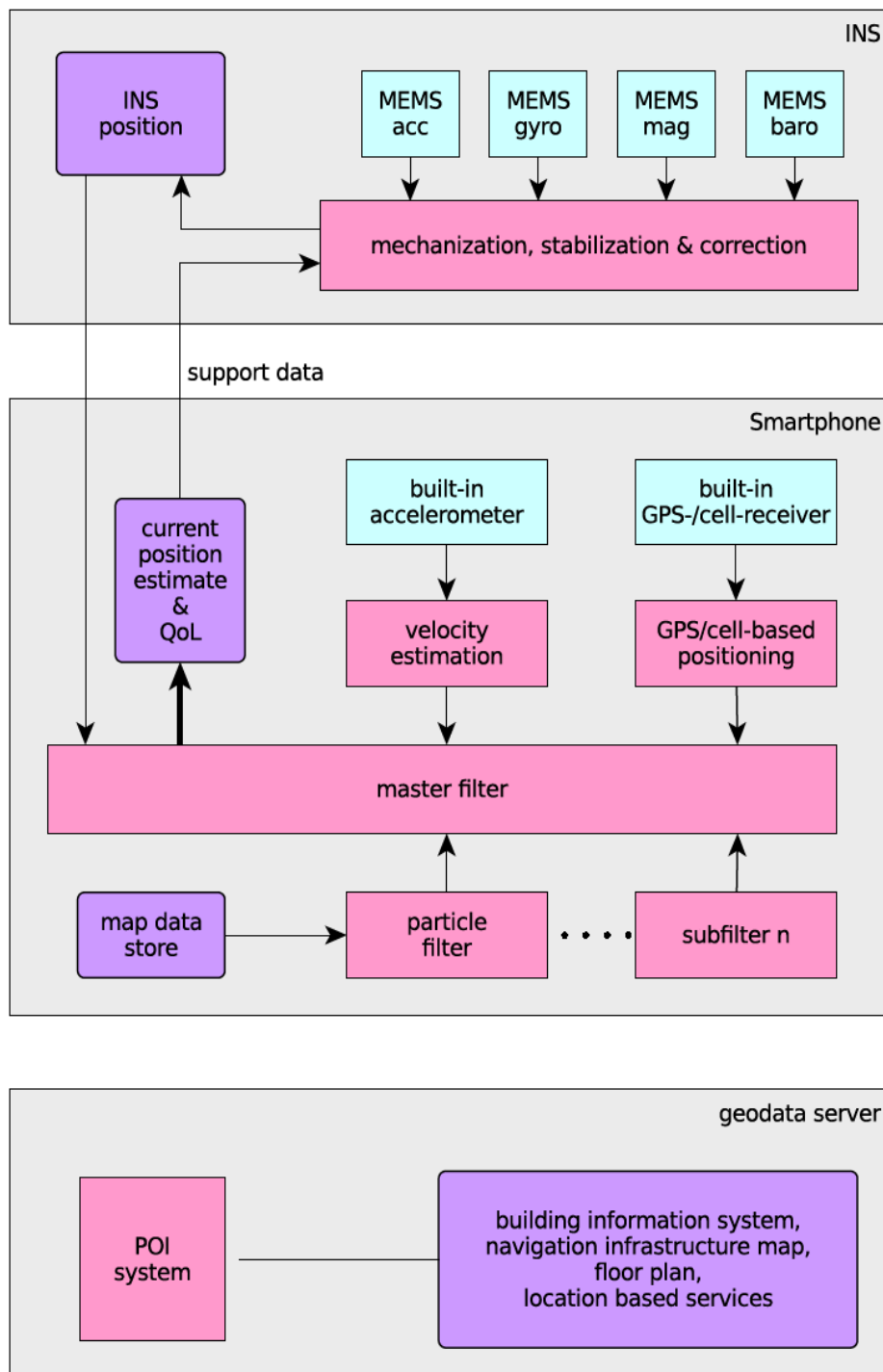
Bei der Suche nach einer Basis für ein hochportables und leistungsfähiges Navigationssystem fiel die Auswahl schnell auf ein handelsübliches Smartphone. Smartphones sind bereits mit zahlreichen Sensoren und Kommunikationsschnittstellen ausgestattet, besitzen ausreichend Rechenleistung und hochauflösende Displays.

An dieser Stelle sollen die Kernpunkte des Systemkonzepts vorgestellt werden:

STEPPING – SmarTphonE-based Portable Pedestrian Indoor NaviGation

- Ein MEMS-INS liefert kontinuierlich eine Positionsinformation.
- Es soll ein robuster Fusions- und Navigationsalgorithmus entwickelt werden, der vorhandene Infrastrukturinformationen, wie von WLAN, bluetooth oder QR-Codes dazu nutzt, die kontinuierlich verfügbare (aber driftende) INS-Position zu stützen.
- Als Basis dient ein aktuelles Smartphone mit MEMS-Sensorik und dedizierten Kommunikationsschnittstellen zu in Gebäuden vorhandener Infrastruktur (WLAN, bluetooth, NFC, Kamera, Infrarot). Die eingebauten Sensoren reichen idealerweise für die angestrebten Genauigkeiten aus.

- Der Nutzer des Systems soll beim Betreten des (öffentlichen) Gebäudes lediglich einen Gebäudeplan und Informationen über vorhandene Infrastruktur auf sein Smartphone herunterladen und dann unabhängig navigieren können.



STEPPING – Blockdiagramm des Systems. Mit Smartphone, Serverinfrastruktur und (noch) externem INS

Das Smartphone Nokia N900

Als Basis für das dargestellte Projekt wurde das Smartphone *N900* der Firma Nokia ausgewählt. Das N900 ist ein Linux-basiertes Smartphone mit Touchscreen und ausfahrbarer Tastatur.



Smartphone – Linux-basiertes Nokia N900 (Nokia, 2010)

Als Betriebssystem wird das offene, Debian-basierte *Maemo 5* verwendet. Im Gegensatz zu Googles *Android* kann man auf Maemo 5 prinzipiell jedes Programm ausführen, das für Linux entwickelt wurde. Da nicht, wie bei Android eine komplexe (Java-) Virtualisierungs- und Abstrahierungsschicht zwischen Anwendung und Hardwareebene existiert, kann bei Maemo 5 *direkt* auf die Hardware zugegriffen werden.

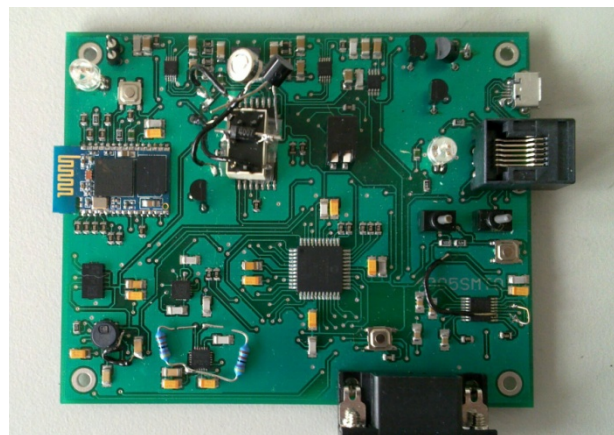
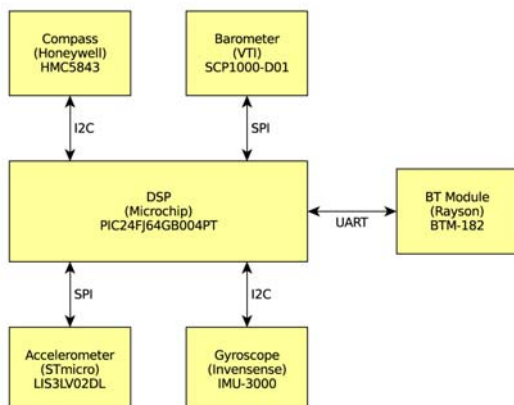
Als Entwicklungsumgebung wird das *Qt-Framework* eingesetzt. Die Qt-Umgebung ist Plattform-unabhängig, so dass mit entsprechenden Laufzeitbibliotheken Code von PC-Applikationen auch auf dem N900 ausgeführt werden kann. Die Umgebung basiert auf objektorientiertem C++ Code.

Das N900 ist mit Modulen für WLAN, Bluetooth, IrDA und (Assisted-)GPS ausgerüstet. Außerdem sind zwei Kameras eingebaut und eine USB-Schnittstelle. An Sensoren sind ein Helligkeitssensor und ein Dreiachs-Linearbeschleunigungssensor vorhanden.

Entwicklung eigener INS Hardware

Aufgrund von (zur Zeit des Projektbeginns) fehlender Sensorik auf der Smartphone-Basis ist eine eigene Schaltung konzipiert worden, die Smartphone-übliche und zur Inertialnavigation erforderliche MEMS-Sensorik integriert und so auch das individuelle Testen der Sensoren möglich macht. In Kooperation mit der TU Hamburg-Harburg entstand so eine 6-Freiheitsgerade Inertialmesseinheit, deren Eigenschaften hier kurz aufgeführt sind:

- 3-Achs Linear-Beschleunigungssensor (Accelerometer: Schritterkennung)
- 3-Achs Drehratengeber (Gyroskop: Bewegungsrichtung)
- 3-Achs Magnetsensor (Kompass: Gyrostabilisierung und Türerkennung)
- Absolutdrucksensor (Barometer: Höhenänderungserkennung)
- Kommunikationsschnittstellen: Bluetooth, RS232, USB



Das linke Bild zeigt den Systemaufbau der INS Hardware mit Sensoren, Prozessor und dem Bluetooth- Modul. Rechts ist die fertig aufgebaute Schaltung zu sehen.

Aktuell sind Smartphones, z.B. das Samsung Galaxy Nexus mit den vier benötigten Sensorentypen ausgestattet, sodass keine absolute Notwendigkeit mehr für externe Hardware besteht. Dennoch wird das System noch als Referenzsystem eingesetzt um low-level Tests an den Sensoren durchführen zu können, die in der Form am Smartphone durch die API nicht möglich sind.

In Zusammenarbeit mit Mitgliedern der Forschungsgruppe DigitalCity an der HCU wurde die Problematik der Mensch-Maschine-Schnittstelle thematisiert. Im Rahmen eines Experiments mit einer Smartphone-Attrappe wurde untersucht, ob die Repräsentation von Positionsinformationen mit Übersichtsplänen oder lediglich mittels Pfeil-Zielführung (ohne Übersichtsplan) die vom Nutzer bevorzugte Art sei. Die Ergebnisse dieses Experiments wurden auf der LBS 2011 in Wien der Fachgemeinde zur Diskussion vorgestellt.

Fazit

Ausgehend von einer Masterarbeit mit low-cost Hardware (XSSENS Mit-G) wurden die Eignung klassischer Methoden der Inertialnavigation für die Anwendung im Feld der Fußgängernavigation untersucht. Die vollständige Mechanisierung wurde als ungeeignet für die Messdaten von MEMS-Sensoren eingestuft.

Ein neues Systemkonzept speziell für die Anwendung der Innenraum-Fußgängernavigation wurde entworfen. Nach der Entscheidung für eine geeignete Plattform für den Systemaufbau wurde eine Sensorplatine konzipiert und entwickelt, die Smartphone-typische MEMS-Sensorik einsetzt. Die Hardware dient zunächst als Inertialmesssystem für die Erzeugung von Testdaten, solange die handelsüblichen Smartphones noch nicht alle benötigten Sensoren mitführen. Danach fungiert es als Referenzsystem, um einzelne Sensoren mit den im Smartphone verbauten zu vergleichen. Die Forschungen 2012 konzentrieren sich dann auf aktuelle Sensoren und die Umsetzung der Navigation auf einem Smartphone

Untersuchung von terrestrischen 3D-Laserscannern – Genauigkeitsverhalten, Objektmodellierung aus Punktwolken und Fusion von digitalen Bildern mit Tiefeninformationen

Prof. Dipl.-Ing. Thomas Kersten, Dipl.-Ing. Maren Lindstaedt, Tanja Graeger, B.Sc. Geomatik (Labor für Photogrammetrie und Laserscanning) und Dipl.-Ing. Klaus Mechelke (Geodätisches Labor)

Genauigkeitsuntersuchungen verschiedener terrestrischer Laserscanner

Seit 2004 werden im Department Geomatik bzw. seit 2009 im Labor für Photogrammetrie & Laserscanning und im Geodätischen Labor regelmässig die aktuellen Modelle der terrestrischen Laserscanner auf geometrische Genauigkeit und Messverhalten untersucht. Die Ergebnisse sind bereits in vielen Publikationen zusammengestellt und veröffentlicht worden. Dafür werden folgende Prüfverfahren an der HCU Hamburg durchgeführt: Bestimmung der 3D-Punktgenauigkeit in einem 3D-Testfeld, Streckenmessgenauigkeit bis 20 m auf einer Komparatorbahn und bis zu 500 m (Entfernung je nach untersuchtem Scanner) im Feld (bzw. in Ohlsdorf auf der Eichstrecke), Einfluss des Einfallswinkels auf die 3D-Punktgenauigkeit, Neigungssensor und 3D-Box. Aus den dargestellten Ergebnissen kann der Anwender entsprechende Rückschlüsse auf die Qualität und Einsetzbarkeit der untersuchten Scanner ziehen. In den Untersuchungen werden die Prüfverfahren so durchgeführt, dass sie eine Vergleichbarkeit mit Ergebnissen früherer Kampagnen gewährleisten können. Ergänzend werden seit 2009 aus den Messungen auch Kenngrößen berechnet, die von anderen Autoren (Heister 2006 und Kern 2008) vorgeschlagen wurden, um so eine Vergleichbarkeit zu Ergebnissen anderer Hochschulen zu ermöglichen.

Terrestrische Laserscanner im Prüfstand

Neben Standards bei technischen Spezifikationen und Formaten fehlen heute immer noch standardisierte Prüfverfahren für Laserscanning-Systeme, die zu einem verbesserten Verständnis der Systeme beitragen könnten. Daher wurde während der Oldenburger 3D-Tage 2011 in der öffentlichen Sitzung des DVW/DGPF-Arbeitskreises „Prüfung und Kalibrierung von terrestrischen Laserscannern“ intensiv über mögliche Standards für Prüfverfahren diskutiert. Als ein Ergebnis dieser Diskussion wurde festgehalten, im Jahr 2011 einen praktischen Workshop über Prüfverfahren für terrestrische Laserscanner an einer Hochschule durchzuführen. Das Labor für Photogrammetrie & Laserscanning und das Geodätische Labor der HafenCity Universität Hamburg haben vom 14. bis zum 17. Juni 2011 diesen Workshop mit dem Thema „Prüfverfahren für terrestrische Laserscanner“ organisiert, bei dem Teilnehmer von elf verschiedenen Institutionen die Prüfeinrichtungen der HCU für ihre Laserscanner genutzt haben. Der Workshop richtete sich an alle Anwender im Bereich des terrestrischen Laserscannings, hierbei insbesondere an Hochschulen, die sich mit der Prüfung und Kalibrierung terrestrischer Laserscanner beschäftigen. Die Veranstaltung diente dem Erfahrungsaustausch zwischen den Hochschulen und soll zukünftig zur Vereinheitlichung von Prüfroutinen beitragen.

Für die gemeinsamen Untersuchungen im Juni 2011 wurden insgesamt zwölf verschiedene Laserscanner eingesetzt. Acht von diesen Geräten arbeiten nach dem Phasendifferenzverfahren, vier nach dem Impulslaufzeitverfahren. Folgende Geräte und Institutionen waren an dem Workshop beteiligt: Hochschule Bochum (IMAGER 5006, Riegl VZ-400, IMAGER 5010), Jade Hochschule (IMAGER 5006i), Landeskriminalamt Hamburg (IMAGER 5006h), Ingenieurbüro dhp:i Hamburg-Harburg (IMAGER 5006i), Leica Heerbrugg (Leica C10), i3mainz der FH Mainz (Faro Photon 80, Leica HDS 6000), Lufthansa Technik (Faro Photon 120), Riegl Measurement Systems, Horn (Riegl VZ-1000) und die HCU Hamburg (Riegl VZ-400). Die Vorbereitungen des Workshops und die Betreuung der auswärtigen Gäste während der Scanneruntersuchungen lagen in den Händen der Mitarbeiter des Labors für Photogrammetrie & Laserscanning und des Geodätischen Labors mit Unterstützung von Masterstudierenden.

Weitere Informationen sind unter http://www.tls-hamburg.de/tls/Scannertest_2011/Start.htm zusammengefasst.



Untersuchte terrestrische Laserscanner an der HafenCity Universität Hamburg im Rahmen des Workshops „Prüfverfahren für terrestrische Laserscanner“: Riegl VZ-1000 und VZ-400, IMAGER 5006 und IMAGER 5010 von Zoller & Fröhlich Leica, Leica C10 und HDS6000 sowie Faro Photon 120

Die Untersuchungen dieser Scanner konzentrierten sich hauptsächlich auf die 3D-Punktgenauigkeit im 3D-Testfeld, auf die Streckenmessgenauigkeit (bis 20 m auf der Komparatorbahn im Keller Gebäude A und bis zu 500 m auf der Eichstrecke in Hamburg-Ohlsdorf), den Einfluss des Einfallswinkels auf die 3D-Punktgenauigkeit und auf die 3D-Box. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden auf den 11. Oldenburger 3D-Tagen Anfang Februar 2012 vorgestellt und in dem Tagungsband der Oldenburger 3D-Tage publiziert. In den Untersuchungen zeigte es sich, dass das 3D-Testfeld den gestiegenen Anforderungen der heutigen terrestrischen Laserscanner nicht mehr gerecht wird. Die Zentren der Kugeln können im 3D-Testfeld nicht mehr mit einer signifikant höheren Genauigkeit bestimmt werden, um sie bei den Tests als Referenz zu verwenden. Der häufige Gebrauch der Plastikkugeln mit den entsprechenden Adaptern verursachte in dieser Kampagne bereits nur eine Genauigkeit von 2-3 mm für die Zentrumskoordinaten, die letztendlich zu ungenau für die untersuchten Scanner ist. Daher müssen für zukünftige Untersuchungen stabilere Zielmarken im Testfeld befestigt werden.

KLIWAS

Prof. Dr. Jochen Schiewe; Dipl.-Ing. Christoph Kinkeldey (Labor für Geoinformatik und Geovisualisierung, g²lab)

Förderung: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Das Forschungsprogramm KLIWAS erforscht die Folgen des Klimawandels für Wasserstraßen und für die Schifffahrt und entwickelt entsprechende Anpassungsstrategien. Ziel ist es, die Leistungsfähigkeit dieses Verkehrsträgers zu sichern sowie Gewässerqualität und Lebensräume in den Flüssen und an den Küsten zu sichern. Das Programm steht unter der Federführung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).

Das KLIWAS-Teilprojekt 3.09 konzentriert sich auf die Optimierung der Nutzung von Fernerkundungsdaten im Rahmen der Ufer- und Vorlandunterhaltung. Konkret werden die Struktur und das Arteninventar der Vorlandvegetation im Elbe-Ästuar beobachtet, die einer fortwährenden Veränderung unterliegen. Das notwendige Langzeitmonitoring geschieht auf Basis moderner Fernerkundungsdaten von hyperspektralen Sensoren sowie des Systems *RapidEye*.

Eine Aufgabe der Labors für Geoinformatik und Geovisualisierung (g²lab) der HafenCity Universität Hamburg besteht in der Modellierung der Unsicherheiten, die im Prozess der Datenerfassung und -auswertung sowie der anschließenden Modellbildung entstehen. Zum anderen sollen mit einer zielgruppenorientierten Visualisierung der Projektergebnisse und ihrer Unsicherheiten die Kommunikation zwischen Projektbeteiligten und der Öffentlichkeit verbessert und damit das Verständnis zu der vermittelnden Thematik erleichtert werden. Schließlich werden die Projektergebnisse in einem Geographischen Informations-System (GIS) gebündelt.

Partner des g²lab in diesem Vorhaben sind die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG, Leitung des Teilprojektes), die Technische Universität Berlin (Prof. Kleinschmit) und die Universität Bonn (Prof. Schmidtlein).



Exkursion in das Untersuchungsgebiet "Heuckenlock"



Kartierung der Vegetation inkl. Darstellung der thematischen Unsicherheiten als "Annotation Lines"

Simulation raum-zeitlicher urbaner Prozesse

Prof. Dr. Jochen Schiewe, Prof. Dr. Karl-Peter Traub, Dipl.- Geinf. Tonio Fincke (Labor für Geoinformatik und Geovisualisierung, g²lab)

Förderung: HCU, Forschungsgruppe „DigitalCity“

Urbane Prozesse laufen nur selten autonom ab. Sie beeinflussen oft andere Prozesse und werden von diesen beeinflusst. Sie ereignen sich auf unterschiedlichen räumlichen, zeitlichen und thematischen Skalen. Ihre Auswirkungen sind verschieden groß und betreffen verschiedene Akteure.

Bei der Abbildung eines Prozesses auf ein Modell muss darauf Rücksicht genommen werden. Oft ist es nicht möglich, alle diese ineinander verwobenen Prozesse in einem Modell abzubilden. Es müssen

spezielle Mittel ergriffen werden, um auf sie Rücksicht zu nehmen ohne sie zu modellieren oder vor der Analyse einzuschränken.

Bei unserer Arbeit wollen wir uns darauf konzentrieren, Unsicherheiten bei der Modellierung und Analyse von städtischen Prozessen zu berücksichtigen. Durch das Messen, Sammeln, Aggregieren, Übertragen, Kommunizieren, Fortschreiben, Modellieren oder schlicht Altern von Daten können Unsicherheiten entstehen oder vergrößert werden. Wir wollen die Unsicherheiten in den Modellen erkennen und diese in einer solchen Weise anpassen, dass die Art und Größe der Unsicherheiten Einfluss auf das Resultat haben. Wir möchten dabei verschiedene (Teil-)Prozesse betrachten, die mit unterschiedlichen Strategien und Methoden angegangen werden.

Als Resultat möchten wir ein besseres Verständnis der Gültigkeit von Modellen und ihren Resultaten fördern und so das Bewusstsein für potenzielle Fehlerquellen und scheinbar zufällige Fluktuationen schärfen. Zudem möchten wir die Nützlichkeit von Ansätzen zum Umgang mit Unsicherheiten auswerten und nötigenfalls neue entwickeln.

Visualisierung akustischer Phänomene

Prof. Dr. Jochen Schiewe, Mag. rer.nat. Beate Weninger (Labor für Geoinformatik und Geovisualisierung, g²lab)

Förderung: HCU, Forschungsgruppe „DigitalCity“

Die akustische Umwelt erfährt auf politischer, medizinischer, sozialer und planerischer Ebene eine immer stärkere Beachtung. Da es sich bei der Schallausbreitung auch um raumzeitliche Prozesse handelt, sind entsprechende, bisher in einem systematischen Gefüge nicht vorhandene Methoden zu ihrer Präsentation, Dokumentation und Kommunikation zu entwickeln. Das Pilotprojekt definiert relevante akustische Parameter, deren systematische Transformation und visuelle Kodierung sowie die Erstellung eines graphischen Darstellungskatalogs, aus dem sich die Variablen je nach Nutzen zusammensetzen lassen. Dieses Pilotprojekt setzte das gleichnamige HCU-Perspektivprojekt fort, inzwischen wurde aus den Vorarbeiten ein Vorhaben beim Umweltbundesamt erfolgreich eingeworben (siehe unten).

Multimediale Präsentation von Geoinformationen durch akustisch unterstützte animierte Karten (a2maps)

Prof. Dr. Jochen Schiewe, Mag. rer.nat. Beate Weninger (Labor für Geoinformatik und Geovisualisierung, g²lab)

Förderung: Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland e.V. (GiN)“

Vor dem Hintergrund, dass die Notwendigkeit von Darstellungsmöglichkeiten für raumzeitliche Veränderungen (*change detection and analysis*) weiter stark ansteigen wird, wird der Fokus dieses Vorhabens auf die Kombination zweier spezieller Kodierungsformen – Animation und akustische Darbietung – gelegt. Animation ist eine gängige Variante, um Veränderungen im Raum kartographisch darzustellen. Dabei wird die Entwicklung eines Phänomens in einem bestimmten Zeitraum dargestellt. Durch die große Menge an dargestellter Information kann es jedoch zu einer Überlastung des Kurzzeitgedächtnisses kommen, was die Aufnahme der Inhalte erschwert.

Wir gehen davon aus, dass das Verständnis der animierten Karten durch die Integration von Ton zur Darstellung von quantitativer Information beschleunigt wird, da multimodal mehr Information aufgenommen werden kann. So könnte z.B. der Anstieg eines Wertes zusätzlich zur, oder anstatt der visuellen Präsentation, durch eine Zunahme der Tonhöhe oder Lautstärke dargestellt werden.

In diesem Projekt werden Möglichkeiten erarbeitet quantitative Information als Ton in Karten einzubinden. Es werden Prototypen erstellt und eine Studie zur Evaluierung von Ton in Karten durchgeführt.

Verbesserung und Optimierung der Darstellung der Lärmkarten nach Umgebungslärmrichtlinie – Machbarkeitsstudie (OptiLAP)

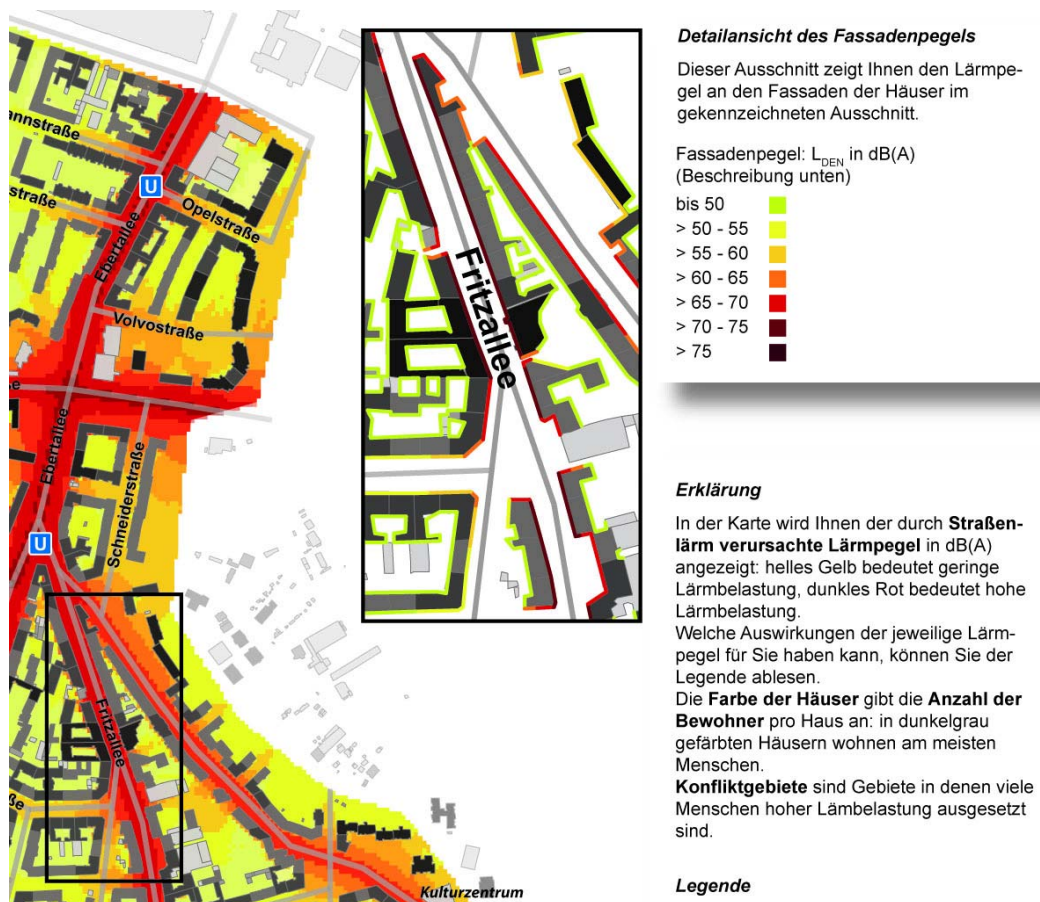
Prof. Dr. J. Schiewe, Mag. rer.nat. Beate Weninger (Labor für Geoinformatik und Geovisualisierung, g²lab)

Förderung: Umweltbundesamt

In diesem Projekt werden die Erfahrungen der Kommunalbehörden mit Lärmaktionsplänen (entsprechend der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 25. Juni 2002) analysiert um Diskussionsgrundlagen für die weitere Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie zu schaffen und Empfehlungen für die Umsetzung der Lärmaktionspläne für die Jahre 2012 und 2013 zu geben.

Das von uns bearbeitete Arbeitspaket beschäftigt sich mit der Analyse von Lärmkarten zur Öffentlichkeitsbeteiligung und der Erstellung von Verbesserungsvorschlägen für eine zielgruppen- und anwendungsfallorientierte Erstellung von Lärmkarten. Eine numerische Darstellung des Lärmpegels hat sich als unzureichend herausgestellt um das komplexe Thema Lärm zu beschreiben. Lärmkarten sind generell gut dafür geeignet, jedoch gibt es bei einigen Darstellungsvarianten Verständnisprobleme der Öffentlichkeit. Auf der Basis von kartographischen Analysen, Experteninterviews und Fragebögen werden daher Empfehlungen zur verbesserten kartographischen Kommunikation von Lärm gegeben.

Das Projektkonsortium besteht aus den Firmen Lärmkontor GmbH, konsalt GmbH, Wölfel Meßsysteme Software GmbH + Co. KG sowie dem Umweltcampus Birkenfeld der Fachhochschule Trier. Gefördert wird OptiLAP vom Umweltbundesamt.



Ausschnitt einer Lärmkarte im Projekt OptiLAP

Oktokopter

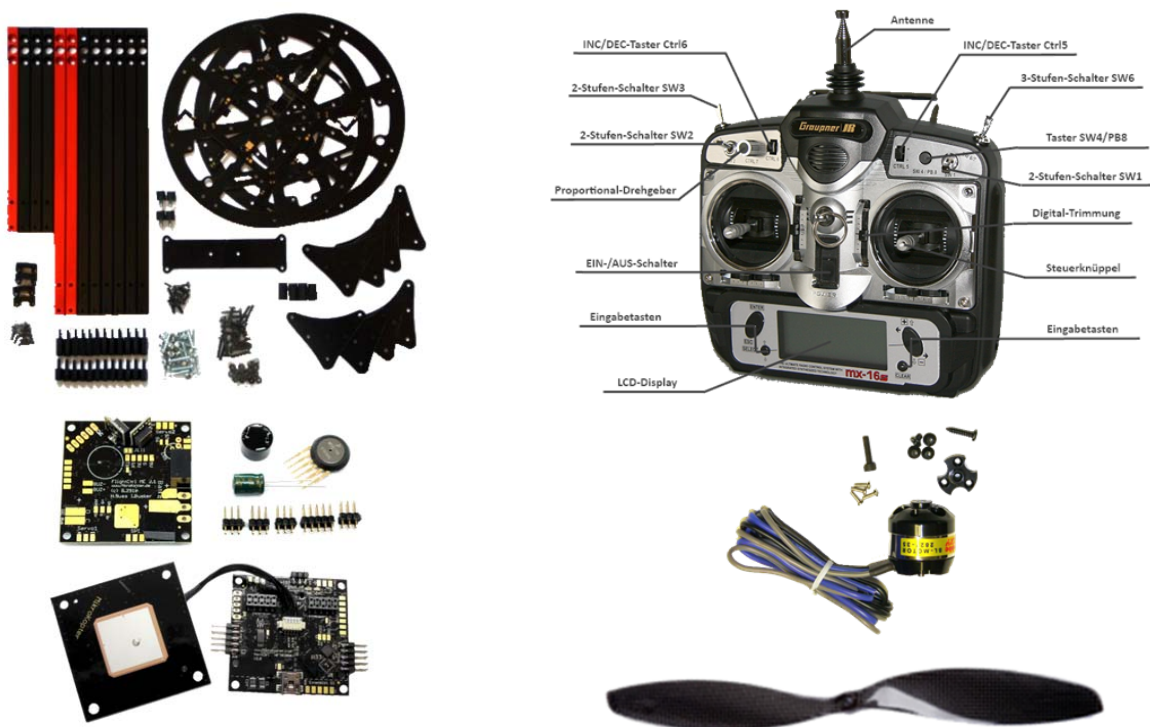
Prof. Dr. Thomas Schramm, Dipl.-Ing. Kay Zobel (Professur für Geomathematik, -informatik und Physik)

Nachdem der Oktokopter im Jahre 2010 aus vielen Einzelteilen zusammen gebaut wurde, konnte er 2011 seine ersten Einsätze fliegen. Vorher mussten die versicherungstechnischen Voraussetzungen geschaffen und die rechtlichen Vorschriften für das Fliegen eruiert werden. Dieses Fluggerät - auch als Unmanned Aerial Vehicle (UAV) bezeichnet - dient in der Geomatik dazu, Messungen von Objekten durch Luftbildaufnahmen zu unterstützen.



Oktokopter im Einsatz

Dem Piloten wird das Fliegen durch aufwendige Regelungs-, Steuerungs- und Navigationselektronik leicht gemacht. Drehwinkel-, Beschleunigungs- und Luftdrucksensoren sorgen bspw. für eine stabile Lage. Ein magnetischer Kompass und ein GPS ermöglichen das automatische Abfliegen von Wegpunkten. Darüber hinaus gibt es die Funktionen „position hold“ und „coming home“. Gesteuert wird das UAV mit Hilfe einer handelsüblichen Funkfernsteuerung.



Der Bausatz besteht aus vielen Einzelteilen. Geflogen wird mit einer „normalen“ Funkfernsteuerung.

Die zusätzliche Traglast von ca. einem Kilogramm bietet die Möglichkeit auch eine größere Kamera einzusetzen. Je nach Traglast liegt die Flugzeit zwischen zehn und zwanzig Minuten in einem Umkreis von ca. 250 Metern bei einer maximalen Höhe von ca. 100 Metern. Theoretisch sind auch deutlich größere Distanzen möglich, jedoch geht bei größeren Entfernungen der Sichtkontakt verloren. Windgeschwindigkeiten bis etwa 25 Kilometer pro Stunde (4 Beaufort) kann das Fluggerät verkraften.



Klosterruine in der Nähe von Logroño, Spanien.

Der größte Einsatz des Oktokopters war bislang beim ERASMUS Intensive Programme „Geometric Documentation of Heritage“ in Logroño, Spanien. Es wurden über 500 Bilder von der Klosterruine „Monasterio des San Prudencio de Monte Laturce“ und der näheren Umgebung gemacht. Mit Hilfe der freien Softwareprodukte Bundler und PMVS wurde anschließend eine Punktwolke berechnet.



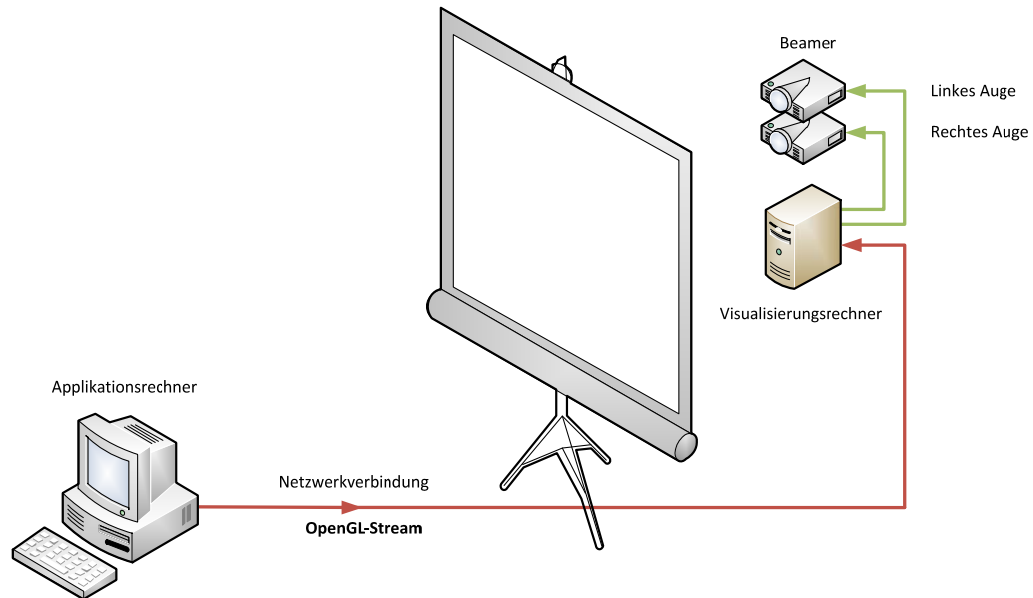
Mit Bundler/PMVS berechnete Punktwolke.

Dieses große Projekt hat gezeigt, dass ein Oktokopter die Messungen in der Geomatik gut unterstützen kann.

3D-Visualisierung – Hype oder sinnvolle Anwendung

Prof. Dr. Thomas Schramm, Dipl.-Ing. Kay Zobel (Professur für Geomathematik, -informatik und Physik)

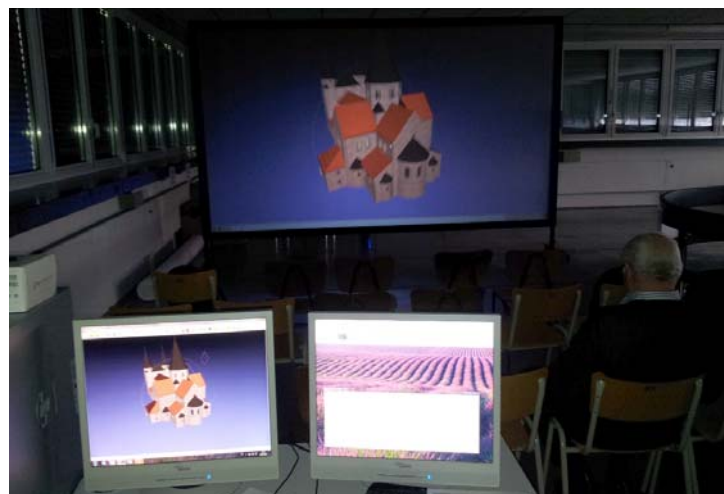
Im Jahre 2011 wurde an der HCU auf Initiative von Prof. Dr. Thomas Schramm eine 3D-Wand installiert. Einsatzgebiete sind Visualisierungen in der Geomatik, Architektur und im Edutainment.



Technik der 3D-Wand

Die Technik dieses Systems ist relativ einfach. Benötigt werden zwei Rechner, zwei Beamer und eine spezielle Rückprojektionsleinwand. Die Rechner sind über eine Netzwerkverbindung miteinander verbunden. Das Softwaresystem der Firma TechViz basiert auf OpenGL. Dieses ersetzt die Standard-OpenGL-Bibliothek durch eine eigene, die in der Lage ist, den OpenGL-Stream vom Applikationsrechner zum Visualisierungsrechner zu senden. Der Visualisierungsrechner erzeugt aus dem Stream die entsprechenden Bilder für das linke und rechte Auge, die vom jeweiligen Beamer durch Polarisationsfilter dargestellt werden. Um in den 3D-Genuss zu kommen, muss der Betrachter eine Brille aufsetzen, deren Gläser ebenfalls polarisiert sind.

Die Daten können in den unterschiedlichsten Formaten vorliegen. Es ist nicht relevant, ob es sich um eine Punktwolke handelt oder ein fertig modelliertes Gebäude. Entscheidend ist, dass die Software, die diese Daten darstellt, OpenGL verwendet. Dadurch ist das gesamte System sehr flexibel.



Kaiserdom Königs-Lutter als 3D-Modell auf der HCU-Visualisierungsleinwand

Kontakte

Professoren

Böder, Volker, Prof. Dr.-Ing.

Telefon 040-428.27.5393, Raum D004b, volker.boeder@hcu-hamburg.de

Egge, Delf, Prof. Dr.-Ing.

Tel. 040-428.27.5366, Raum B011, delf.egge@hcu-hamburg.de

Kanngieser, Erich, Prof. Dr.-Ing.

Tel. 040-428.27.5411, Raum D203, erich.kanngieser@hcu-hamburg.de

Kersten, Thomas, Prof. Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5343, Raum DK03, thomas.kersten@hcu-hamburg.de

Schiewe, Jochen, Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil.

Tel. 040-428.27.5442, Raum D012, jochen.schiewe@hcu-hamburg.de

Schramm, Thomas, Univ.-Prof. Dr. rer. nat.

Tel. 040-428.27.5383, Raum D004a, thomas.schramm@hcu-hamburg.de

Sternberg, Harald, Univ.-Prof. Dr.-Ing.

Tel. 040-428.27.5300, Raum B013, harald.sternberg@hcu-hamburg.de

Traub, Karl-Peter, Prof. Dr. rer. nat.

Tel. 040-428.27.5494, Raum D003a, karl-peter.traub@hcu-hamburg.de

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Acevedo Pardo, Carlos, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5414, Raum D011, carlos.acevedo@hcu-hamburg.de

Dallüge, Uwe, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5335, Raum D010b, uwe.dalluege@hcu-hamburg.de

Freier, Udo, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5311, Raum D110a, udo.freier@hcu-hamburg.de

Fincke, Tonio, Dipl.-Geoinf.

Tel. 040-428.27.5303, Raum D105, tonio.fincke@hcu-hamburg.de

García, Rosalinda, Dipl.-Geogr., Studiengangkoordinatorin ,

Tel. 040-428.27.5377, Raum B009, rosalinda.garcia@hcu-hamburg.de

Keller, Friedrich, M.Sc. Geomatik.

Tel. 040-428.27.5434, Raum D205, friedrich.keller@hcu-hamburg.de

Kinkeldey, Christoph, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5303, Raum D105, christoph.kinkeldey@hcu-hamburg.de

Lindstaedt, Maren, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5422, Raum DK04, maren.lindstaedt@hcu-hamburg.de

Mechelke, Klaus, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5477, Raum DK05, klaus.mechelke@hcu-hamburg.de

Sauer, Arne, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5333, Raum D105, arne.sauer@hcu-hamburg.de

Weninger, Beate, Mag. rer.nat.

Tel. 040-428.27.5303, Raum D105, beate.weninger@hcu-hamburg.de

Willemsen, Thomas, M.Sc.

Tel. 040-428.27.5434, Raum D205, thomas.willemsen@hcu-hamburg.de

Zobel, Kay, Dipl.-Ing.

Tel. 040-428.27.5313, Raum D010b, kay.zobel@hcu-hamburg.de

Technisches und Verwaltungspersonal

Käppner, Monika, Sekretariat Studiengänge Bachelor und Master Geomatik,

Tel. 040-428.27.5323, Raum B009, monika.kaepfner@hcu-hamburg.de

König, Dieter, Instrumentenverwaltung, Instrumentenausgabe,

Tel. 040-428.27.5433, Raum DK02, dieter.koenig@hcu-hamburg.de

Nihil fit sine causa.

„In allen Dingen ist hoffen besser als verzweifeln.“

Johann Wolfgang von Goethe



Studiengänge Geomatik
HafenCity Universität Hamburg
Hebebrandstraße 1
D – 22297 Hamburg

E-Mail: geomatik@hcu-hamburg.de