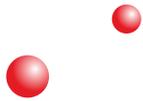


IAPG-JAHRESBERICHT 2013

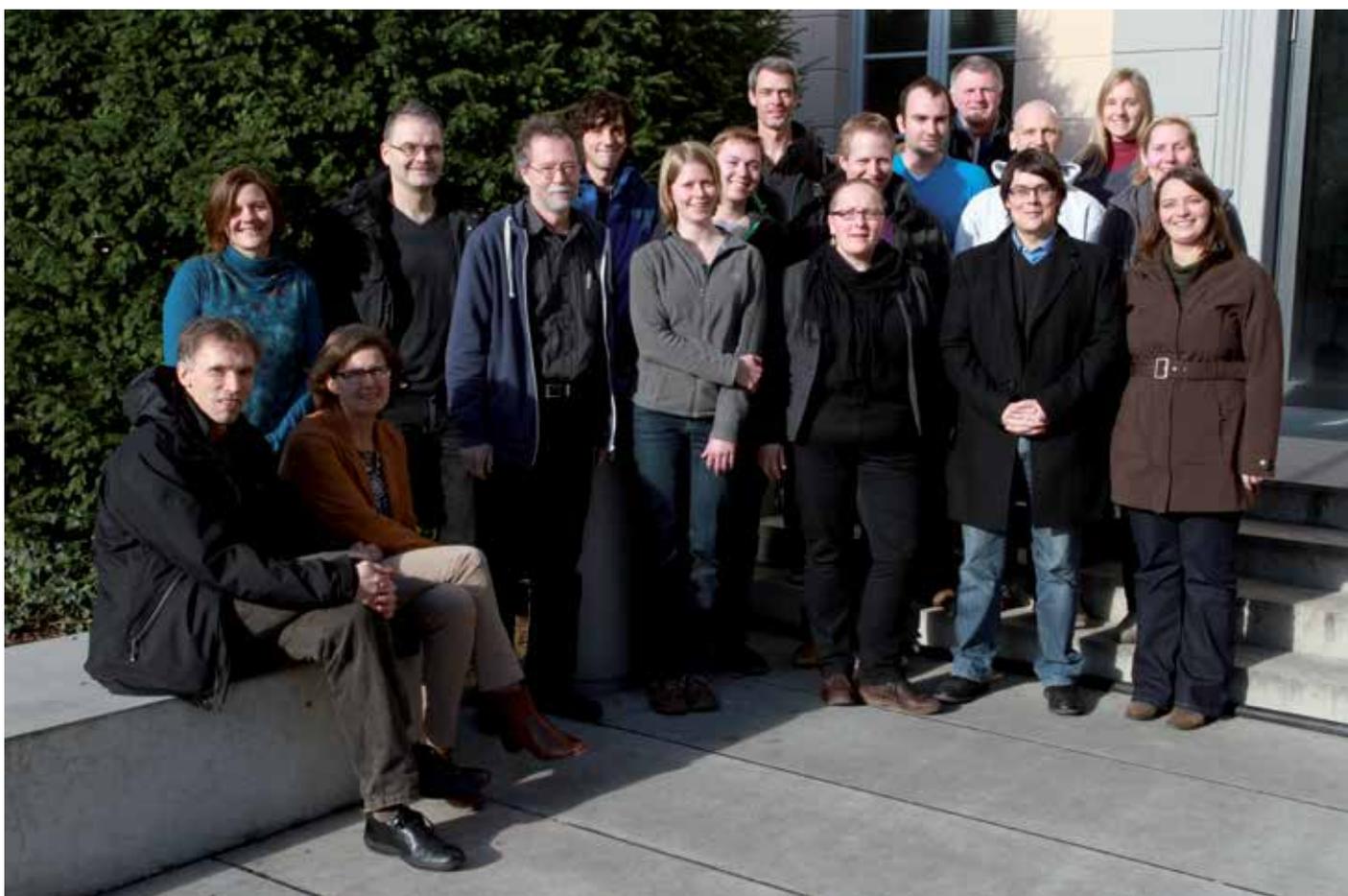

JADE HOCHSCHULE
Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth



IAPG 
Institut für
Angewandte Photogrammetrie
und Geoinformatik

JAHRESBERICHT

2013



Herausgeber

Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik
Fachbereich Bauwesen & Geoinformation
Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth

Ofener Straße 16/19
D-26121 Oldenburg

Tel.: +49(0) 441 7708 3243
Fax: +49(0) 441 7708 3170
Mail: iapg@jade-hs.de
Web: <http://iapg.jade-hs.de>

Redaktion

Prof. Dr. Thomas Brinkhoff
Prof. Dr. Thomas Luhmann
Dipl.-Ing. Heidi Hastedt
Dipl.-Geogr. Stefan Nicolaus

Druck

Brune-Mettcker Druck- und Verlags-GmbH
Postfach 1243
26352 Wilhelmshaven

Auflage: 750

© 2014

Vorwort



Liebe Leserinnen und Leser,

vor Ihnen liegt eine neue Ausgabe des Jahresberichts des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik der Jade Hochschule in Oldenburg. Wie schon in den Vorjahren haben wir für Sie eine interessante und informative Zusammenstellung der zahlreichen Aktivitäten, Projekte und Neuigkeiten des Jahres 2013 erarbeitet.

Das IAPG besteht seit 1996 und hat sich aus einer kleinen Arbeitsgruppe der Fachgebiete Photogrammetrie, Kartographie und Geoinformatik hin zu einem festen Bestandteil der Hochschule entwickelt. Es hat in einigen Bereichen internationale Wahrnehmung und Reputation erlangt. Darauf sind wir sehr stolz und nehmen das als Ansporn für die Arbeit der nächsten Jahre. Dabei steht das positive interne Arbeitsklima an oberer Stelle, das Voraussetzung für eine kreative und befriedigende tägliche Arbeit ist und Garant für innovative und fruchtbare Ideen. Sie gelten nicht nur neuen Forschungsthemen und Projekten, sondern auch der Mitgestaltung der eigenen Hochschule in Lehre, Forschung und Verwaltung.

Die Forschungsbedingungen an den Fachhochschulen haben sich im letzten Jahr deutlich schlechter dargestellt als in den Vorjahren. Das für uns wichtige BMBF-Forschungsprogramm FHprofUnt hat ein neues Begutachtungsverfahren für Forschungsanträge installiert, das nunmehr kaum noch nachvollziehbar ist und die Chancen auf Förderung deutlich verringert hat. In Niedersachsen wurde die wichtige Förderung durch das europäische EFRE-Programm für einige Zeit unterbrochen, so dass erst Ende 2015 mit neuen Projekten zu rechnen ist. Schließlich haben sich die Gesellschafter der N-transfer GmbH dazu entschlossen, die Transfergesellschaft der zugehörigen Institute für Innovationstransfer (ITI) aufzulösen, eine für die externe Auftragsforschung und den Technologietransfer wichtige Institution. So wird das ITI Emden die Oldenburger 3D-Tage 2015 zum letzten Mal organisatorisch abwickeln, danach muss eine neue Lösung gesucht werden.

Zu den positiven Höhepunkten des Jahres 2013 gehören der Start eines gemeinsam mit der Universität Oldenburg initiierten Promotionsprogramms sowie die Schaf-

fung des hochschulinternen Doktorandenprogramms Jade2Pro, für das in den nächsten Jahren insgesamt 24 wissenschaftliche Mitarbeiterstellen zur Verfügung stehen werden. Darüber hinaus konnten aus Mitteln des Hochschulpaktes 2020 zwei befristete Mitarbeiterstellen für die Betreuung der 3D-Labore geschaffen werden. Die technische Ausstattung wurde durch zwei neue Multikopter, ein Stereo-Head-Mounted-Display für Augmented-Reality-Anwendungen und zahlreiche neue Kameras ergänzt.

An dieser Stelle bedanke ich mich beim Redaktionsteam des Jahresberichts und allen Mitgliedern des IAPG für die geleistete Arbeit. Der Dank geht auch an die kooperierenden Unternehmen und Einrichtungen, die uns bei studentischen Abschlussarbeiten, Projekten oder Lehrveranstaltungen unterstützen.

Im Namen des gesamten Instituts wünsche ich Ihnen viel Freude beim Lesen des IAPG-Jahresberichts.

Thomas Luhmann
Geschäftsführender Direktor



Impressum	
Vorwort	
Inhaltsverzeichnis	

Das IAPG

Entwicklung und Aufgaben.....	3
Professorinnen und Professoren.....	4
Wiss. und techn. Mitarbeiter/-innen.....	5
Wiss. Mitarbeiter/-innen (Drittmittelstellen).....	6
Drittmittel- und Personalentwicklung.....	8
Kooperationspartner.....	9

Ereignisse des Jahres

Oldenburger 3D-Tage.....	10
Tag der offenen Tür.....	12
Night of the Profs.....	13
Institutsexkursion Ruhrgebiet.....	14
Workshop Industrielle Bildverarbeitung.....	16
Kartographentag Dresden.....	17
Poleko Posen.....	18
Intergeo Essen.....	19

Projekte

Lehrmaterialien mobil	20
UrbanTracking.....	21
GIS-AG.....	22
SOS 2.0.....	22
Hören im Alltag Oldenburg (HALLO).....	23
Objekterkennung und Matching.....	24
Unterwasser-Schweißnaht-Prüfung.....	26
ELCoT.....	28
WindScan.....	30
Rundheitsmessung an Stahlrohren.....	32
Robuste Orientierung.....	36
Promotionsprogramm SEE.....	38
Kalibrierung nach Scheimpflug.....	38
Quadropter md4-1000.....	39

Organisationen und Netzwerke

FN Bildsensoren und Bildanalyse.....	40
Mitgliedschaften des IAPG.....	42
Kooperationen Osteuropa.....	44

Veröffentlichungen

Publikationen.....	46
Vorträge.....	48
Abschlussarbeiten.....	50
Abschlussarbeiten/Preise.....	53
GWI-Schriftenreihe.....	54

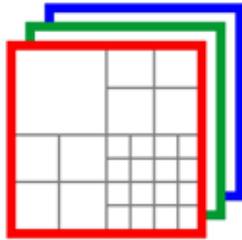
Nachrichten aus dem Fachbereich

Masterprojekte.....	56
Nachrichten aus der Abteilung.....	58
Absolventenforum.....	60
Stud. Projekte Visualisierung.....	62
Laborstellen.....	64
Impressionen.....	65
Neuigkeiten.....	66

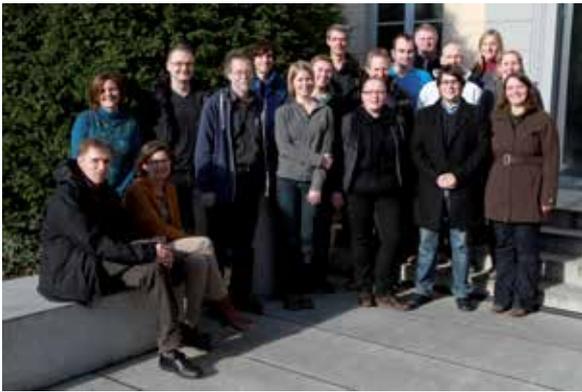
Chronik

Das IAPG - 1996 bis 2013.....	68
-------------------------------	----

Entwicklung und Aufgaben



Das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) vereinigt Professoren und Mitarbeiter des Fachbereichs Bauwesen und Geoinformation der Jade Hochschule, die sich in Lehre und Forschung mit Photogrammetrie, Kartographie, Visualisierung, Informatik und Geoinformationssystemen befassen. Die Aktivitäten des Instituts sind breit gefächert, interdisziplinär ausgerichtet und befruchten Lehre und Forschung gleichermaßen. Das IAPG existiert seit 1996 und hat inzwischen einen internationalen Bekanntheitsgrad erreicht.



Das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik wurde im Juni 1996 von den Professoren Thomas Luhmann, Helmut Kuhn und Ulrich Leuze sowie drei wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern als In-Institut des damaligen Fachbereichs Vermessungswesen der Fachhochschule Oldenburg gegründet. Ziel war die Bündelung der in den Bereichen Photogrammetrie und Geoinformatik arbeitenden Personen unter einem gemeinsamen, auch nach außen erkennbaren Dach. Das IAPG war damals das erste Institut innerhalb eines Fachbereiches an der Hochschule. In den Folgejahren stießen die neuen Professoren Manfred Weisensee, Thomas Brinkhoff, Ingrid Jaquemotte, Stefan Schöpf, Jürgen Weitkämper und Frank Schüssler zum IAPG.

Die Aufgaben des Instituts liegen in Lehre und Forschung für die Bachelorstudiengänge „Geoinformatik“, „Angewandte Geodäsie“ und „Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation“ sowie dem Masterstudiengang „Geodäsie und Geoinformatik“. Die Professoren des IAPG lehren überwiegend in den Gebieten Photogrammetrie und Fernerkundung, Kartographie, Visualisierung, Wirtschaftsgeographie, Geomarketing, Geoinformationssysteme, Datenbanken, Computergrafik, Programmierung und Software Engineering. Sie decken damit wesentliche Teile der modernen Geoinformatik sowie Gebiete der optischen Messtechnik und digitalen Bildverarbeitung ab.

Durch öffentliche und privat geförderte Projekte der anwendungsorientierten Forschung nimmt das IAPG zurzeit ca. 700.000 € pro Jahr ein. Daraus werden zum einen wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt, zum anderen wird die Ausstattung ständig auf dem neuesten Stand der Technik gehalten.

Neben zahlreichen Projekten der niedersächsischen Arbeitsgruppe Innovative Projekte (AGIP, EFRE) konnte das IAPG federführend zwei Forschungsschwerpunkte (Raum-Rohr-Boden, 1997-2002 und Dynamische optische 3D-Messtechnik, 2005-2010) durchführen und ist bzw. war an vier weiteren Forschungsschwerpunkten mit Teilprojekten vertreten (Biologische Bodensanierung mit Transferbereich, 2003-2010, Schiffsdynamik, 2007-2012, Feinstaub, 2007-2010, und Hören im Alltag, 2012-2017). Darüber werden regelmäßig EU-Projekte sowie Projekte in BMBF/AIF-Programmen durchgeführt.

Das IAPG ist weiterhin sehr aktiv im Bereich des Technologie- und Wissenstransfers. Mit den seit 2002 jährlich stattfindenden Oldenburger 3D-Tagen wurde eine der wichtigsten Veranstaltungen im deutschsprachigen Raum für Photogrammetrie, Laserscanning und optische 3D-Messtechnik etabliert. In der Geoinformatik finden Weiterbildungsseminare und GIS-Foren statt. Das IAPG ist Mitglied in den Netzwerken Bildsensoren und Bildanalyse, Geoinformatik in Norddeutschland, Fraunhofer Vision, DGPF und AGILE. Es bestehen intensive Kontakte zu universitären Oldenburger Forschungseinrichtungen wie OFFIS, Fraunhofer und ForWind.

- Gründung im Jahr 1996
- Photogrammetrie und optische Messtechnik
- Geoinformatik und Informatik
- Kartographie und Visualisierung
- Wirtschaftsgeographie und Geomarketing
- iapg.jade-hs.de

Professorinnen und Professoren

Geschäftsführender Direktor



Prof. Dr.-Ing. habil.
Thomas Luhmann
Photogrammetrie, Fernerkundung, Digitale Bildverarbeitung

Tel.: +49(0)441 7708 3172
thomas.luhmann@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.
Frank Schüssler
Geoinformation, Wirtschaftslehre

Tel.: +49(0)441 7708 3334
frank.schuessler@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.
Thomas Brinkhoff
Geoinformatik, Datenbanken

Tel.: +49(0)441 7708 3320
thomas.brinkhoff@jade-hs.de



Prof. Dr.-Ing.
Manfred Weisensee
Kartographie, Geoinformatik

Tel.: +49(0)441 7708 3101
manfred.weisensee@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.
Ingrid Jaquemotte
Computergrafik,
Vermessungskunde

Tel.: +49(0)441 7708 3322
ingrid.jaquemotte@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.
Jürgen Weitkämper
Informatik

Tel.: +49(0)441 7708 3192
juergen.weitkaemper@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.
Stefan Schöf
Informatik

Tel.: +49(0)441 7708 3323
stefan.schoef@jade-hs.de

Wissenschaftliche und technische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



Jörn Ahlers M.Sc.
Geoinformatik

Tel.: +49(0)441 7708 3707
joern.ahlers@jade-hs.de



Fotografenmeister
Peter Meyer
Fotografie, Reprotechnik

Tel.: +49(0)441 7708 3266
peter.meyer@jade-hs.de



Dipl.-Ing.
Heidi Hastedt
Photogrammetrie

Tel.: +49(0)441 7708 3164
heidi.hastedt@jade-hs.de



Dipl.-Geogr.
Stefan Nicolaus
Wirtschaftsingenieurwesen
Geoinformation

Tel.: +49(0)441 7708 3261
stefan.nicolaus@jade-hs.de



Peter Lorkowski M.Sc.
Geoinformatik

Tel.: +49(0)441 7708 3182
peter.lorkowski@jade-hs.de



Tobias Theuerkauff M.Sc.
Labor für Virtuelle Welten

Tel.: +49(0)441 7708 3363
tobias.theuerkauff@jade-hs.de

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Drittmittelstellen



Folkmar Bethmann M.Sc.
VW-Vorab Forschungsprofessur
„Objekterkennung“

Tel.: +49(0)441 7708 3365
folkmar.bethmann@jade-hs.de



Annika Jepping, B.Sc.
Forschungsnetz
„Bildsensoren und Bildanalyse“

Tel.: +49(0)441 7708 3370
annika.jepping@jade-hs.de



Niklas Conen M.Sc.
BMBF-FHprofUnt Projekt
„Rundheitsprüfung an
Stahlrohren“

Tel.: +49(0)441 7708 3346
niklas.conen@jade-hs.de



Christian Jepping M.Sc.
EFRE-Projekt
„Robuste Orientierung“

Tel.: +49(0)441 7708 3349
christian.jepping@jade-hs.de



Christine Deike
Projektassistentz INTERREG-Projekt
„North Sea SEP“

Tel.: +49(0)441 7708 3207
christine.deike@jade-hs.de



Dipl.-Ing.
Anna Maria Meyer
BMW-Projekt „Optische
UW-Schweißnahtprüfung“
VW-Vorab „Hören im Alltag“

Tel.: +49(0)441 7708 3146
anna.meyer@jade-hs.de



Tanja Ekkel M.Sc.
BMW-Projekt
„Optische Unterwasser-
Schweißnahtprüfung“

Tel.: +49(0)441 7708 3330
tanja.ekkel@jade-hs.de



Dipl.-Ing.
Christina Müller
Forschungsnetz
„Bildsensoren und Bildanalyse“
Oldenburger 3D-Tage

Tel.: +49(0)441 7708 3325
christina.mueller@jade-hs.de



Martina Große-Schwiep M.Sc.
BMBF-FHprofUnt-Projekt
„WindScan“

Tel.: +49(0)441 7708 3166
martina.grosse-schwiep@jade-hs.de



Dr.-Ing.
Johannes Piechel
BMBF-FHprofUnt-Projekt
„WindScan“

Tel.: +49(0)441 7708 3366
johannes.piechel@jade-hs.de



Janna Pilinski, M.Sc.
EFRE-Projekt
„ELCoT“

Tel.: +49(0)441 7708 3165
janna.pilinski@jade-hs.de



Thorsten Roelfs M.Sc.
BMBF-FHprofUnt Projekt
„Rundheitsprüfung an
Stahlrohren“

Tel.: +49(0)441 7708 3163
thorsten.roelfs@jade-hs.de



Dipl.-Geogr.
Hans-Peter Ratzke
INTERREG-Projekt
„North Sea SEP“

Tel.: +49(0)441 7708 3367
hans-peter.ratzke@jade-hs.de



Dipl.-Ing.
Lena Wiegand
Jade ProBest - Lehrmaterialien
mobil auf TabletPC und Smart-
phone

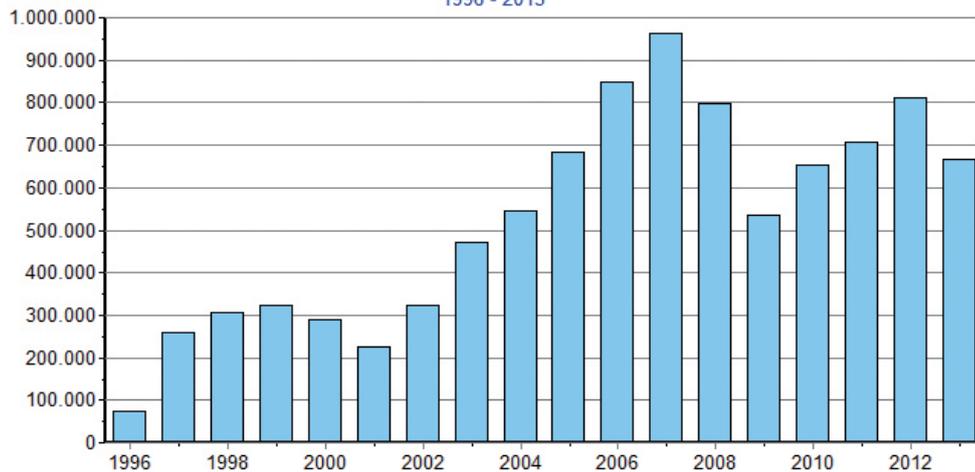
Tel.: +49(0)441 7708 3303
lena.wiegand@jade-hs.de

Drittmittel- und Personalentwicklung

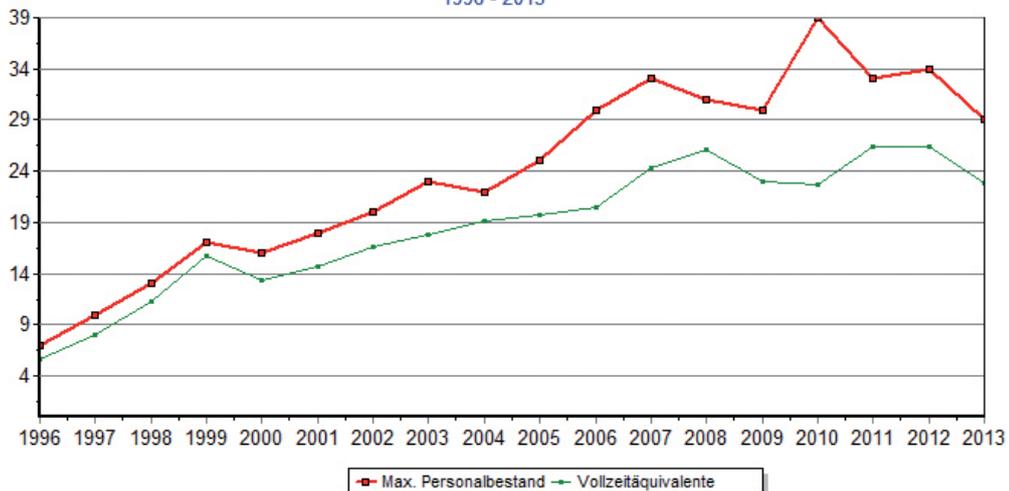
Seit der Gründung des IAPG im Jahr 1996 haben sich die Einnahmen aus öffentlichen Forschungsmitteln und privatwirtschaftlichen Auftragsforschungen tendenziell nach oben entwickelt. Nach einem Höhepunkt von etwa 1 Mio. Euro im Jahr 2007 hat sich das jährliche Drittmittelaufkommen des IAPG auf inzwischen ca. 700.000 Euro eingependelt. In den nächsten Jahren ist aufgrund der aktuellen Fördersituation mit einem Rückgang der Einnahmen zu rechnen. Die Entwicklung des Personalbestands bei befristet angestellten wissenschaftlichen Mitarbeitern folgt im Wesentlichen den Drittmiteleinkünften.

- Drittmittelereinnahmen 2013: 665.000€
- Mittelgeber:
BMBF, AIF, BMWi, DVS
VV-Vorab
EU (EFRE, Interreg)
Partner aus Wirtschaft und Verwaltung
- Personalbestand 2013:
7 Professorinnen und Professoren
2 wissenschaftliche Mitarbeiter (unbefristet)
1 technischer Mitarbeiter (unbefristet)
17 wissenschaftliche Projektmitarbeiter (befristet)
ca. 16 studentische Hilfskräfte

Drittmittelentwicklung
1996 - 2013



Personalentwicklung
1996 - 2013



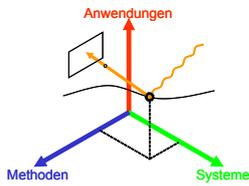
Kooperationspartner

In wissenschaftlichen Projekten pflegt das IAPG Kooperationen mit Partnern aus Industrie, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und öffentlichen Verwaltungen. Eine Auswahl:



12. Oldenburger 3D-Tage

13. - 14. Februar 2013



Unter dem Namen „Oldenburger 3D-Tage“ organisiert das IAPG jährlich eine der bedeutendsten Fachtagungen auf dem Gebiet der optischen 3D-Messtechnik im deutschsprachigen Raum. Sie richtet sich gleichermaßen an Wissenschaftler, Anwender, Dienstleister und Hersteller. Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sowie Anwendungsbeispiele aus der Praxis zeigen die Möglichkeiten, aber auch aktuelle Fragestellungen in der Anwendung optischer Messsysteme auf.

Das Dutzend ist voll: Am 13.02. und 14.02.2013 veranstaltete das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik die Oldenburger 3D-Tage und dies bereits zum zwölften Mal.

235 Experten aus Gebieten der Photogrammetrie, des Laserscannings und der optischen 3D-Messtechnik fanden sich in diesem Jahr in Oldenburg ein. In der begleitenden Firmenausstellung präsentierten sich 21 Firmen.

Nach der Begrüßung durch Prof. Dr. Thomas Luhmann und den Grußworten des Vize-Präsidenten für Forschung und Transfer der Jade Hochschule, Prof. Dr. Manfred Weisensee, wünschte der Vertreter der Stadt Oldenburg, Oberbürgermeister Prof. Dr. Gerd Schwandner der Veranstaltung einen erfolgreichen Verlauf.

Prof. Dr. Bernd Jähne von der Universität Heidelberg (Heidelberg Collaboratory of Image Processing) eröffnete das Fachprogramm mit seinem Vortrag „Von optischer 3D-Messtechnik zur lichtfeldbasierten Bildaufnahme und -verarbeitung“, in dem er die erweiterten Möglichkeiten plenoptischer Kamerasysteme aufzeigte. Im Gegensatz zu herkömmlichen Aufnahmesystemen ist bei einer lichtfeldbasierten Bildaufnahme nicht nur die Position und Intensität eines Lichtstrahls auf dem Bildsensor bekannt, sondern auch die Richtung, aus der dieser Lichtstrahl eingefallen ist. Weitere Dimensionen können hinzukommen, wie Wellenlänge oder Polarisationswinkel.

Möglich wird die Lichtfeldmessung durch ein Gitter aus mehreren Mikrolinsen vor dem Bildsensor, die jede für sich die aufgenommene Szene auf dem Sensor abbildet. Dies geschieht jedoch zu Lasten der Auflösung. Das Prinzip ermöglicht eine 3D-Rekonstruktion der aufgenommenen Szene mit nur einer Aufnahme. Die maximale Schärfentiefe ist bei einer plenoptischen Kamera sehr hoch, die Fokusebene eines aufgenommenen Bildes kann nachträglich angepasst werden.



Prof. Dr. Bernd Jähne, Universität Heidelberg

Besonderes Merkmal der Oldenburger 3D-Tage ist die Mischung von wissenschaftlichen Beiträgen aus aktueller Forschung mit anwendungsorientierten Berichten und Produktinformationen. Jedes Jahr aufs Neue ist es eine kleine Herausforderung für die Organisatoren, aus den eingereichten Beiträgen ein schlüssiges Programm zu entwickeln. In diesem Jahr wurden die Vorträge in folgenden Sessions angeboten:

- Geomonitoring & Mobile Mapping
- Systeme & Kalibrierung
- Dynamische Prozesse
- RGB & Thermal
- Laserscanning - Prüfung & Registrierung; Anwendungen
- 3D-Rekonstruktion
- Laser und Licht
- Anwendungen Photogrammetrie
- Sensoren & Systeme
- Herstellerforum.

In den insgesamt 55 Vorträgen wurde ein weiteres Mal deutlich, dass die Kombination unterschiedlicher Sensoren ein enormes Potenzial darstellt, hier aber noch einige Herausforderungen bei der Fusion der Daten oder der Kalibrierung von Multi-Systemen zu bewältigen sind. Innovative Weiterentwicklungen von Systemen wurden

ebenso präsentiert wie aktuelle Auswertestrategien und Lösungen für ungewöhnliche Messaufgaben. Wie immer wurden die Beiträge in schriftlicher Form im Wichmann Verlag herausgegeben.

In der begleitenden Firmenausstellung wurden aktuelle Entwicklungen der Software- und Systemhersteller vorgestellt. Die Firmen konnten im Rahmen der zwei für sie reservierten Sessions auf ihre Produktpalette aufmerksam machen. An den einzelnen Ständen herrschte besonders in den Pausen reger Betrieb, viele Teilnehmer nutzten die Möglichkeit, sich Software oder Hardware vorführen zu lassen und sich umfangreich über Neuerungen zu informieren oder Lösungen für ihre Messaufgabe zu diskutieren.



Informationen aus erster Hand in der Firmenausstellung

Ansonsten wurden die Pausen allgemein für einen Gedankenaustausch mit Kollegen genutzt, bestehende Kontakte wurden gepflegt und neue Bekanntschaften gemacht. Da viele der Teilnehmer Stammgäste sind, ist die Atmosphäre als „familiär“ zu bezeichnen.

Die Teilnahme an der Abendveranstaltung der Oldenburger 3D-Tage ist für die meisten der Teilnehmer obligatorisch. Längst hat sich rumgesprochen, dass man bei dem deftigen traditionellen Grünkohl-Essen mit entsprechendem „Verteiler“ die interessanten Tagesgespräche hervorragend vertiefen kann.

Der „kulturelle Zwischengang“, ein bis zum Schluss wohlgehütetes Geheimnis des Veranstalters, zeigt jedes Mal, was für Sensationen die Region zu bieten hat. Mit dem Showcase Musical Theater e.V. stand in diesem

Jahr eine Oldenburger Truppe von Laien und Profis auf der Bühne, die Höhepunkte aus verschiedenen Musicals darbot. Musik von rockig bis schmachtend, verschiedene Kostüme und szenische Darstellungen machten den Auftritt bunt und abwechslungsreich. Und irgendwie kam dem Publikum einer der Sänger verdächtig bekannt vor!



Showcase Musical Theater e.V., Oldenburg



- Leitung: Prof. Dr. Thomas Luhmann (IAPG) und Prof. Thomas Kersten (DGPF e.V.)
- Organisation: Dipl.-Ing. Christina Müller
- Kooperationspartner: Institut für Mess- und Auswertetechnik, Forschungsnetz Bildsensoren & Bildanalyse, Institut für Innovationstransfer, DGPF e.V.
- <http://www.jade-hs.de/3dtage>

Tag der offenen Tür 11.04.2013

TAG DER
OFFENEN TÜR

130 interessierte Schülerinnen und Schülern der Berufsschulen in Niedersachsen, Hamburg und Nordrhein-Westfalen und der umliegenden Schulen nutzten im Frühjahr die Möglichkeit sich über die Studiengänge der Abteilung Geoinformation zu informieren.

Auf dem Programm stand zunächst die Vorstellung der drei Bachelor-Studiengänge Angewandte Geodäsie, Geoinformatik und Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation durch Studiendekan Prof. Dr. Wübbelmann und Prof. Dr. Brinkhoff. Sie erläuterten den Teilnehmer_innen die Studiengänge, deren unterschiedliche Ausrichtungen und die vielfältigen Tätigkeitsfelder, die sich nach dem Abschluss eröffnen.

Den Schwerpunkt der Veranstaltung bildeten praktische Vorführungen in den Instituten und Laboren. Die Schülerinnen und Schüler besuchten fünf Stationen:

- das Labor für Virtuelle Welten mit 3D-Visualisierungen
- Vorführungen am Laserscanner
- Vorstellung von studentischen Projekten aus dem Bereich Geoinformatik
- das 3D-Labor mit optischer 3D-Messtechnik
- GPS und Tachymetrie auf dem Campus

Ein wenig studentische Luft konnten die Besucher beim Mittagessen in der Mensa schnuppern. Bei der Abschlussdiskussion am Nachmittag beantworteten die Mitarbeiter_innen der Zentralen Studienberatung noch weitergehende Fragen zu den Zugangsvoraussetzungen, zur Immatrikulation und zum Studieren im Allgemeinen.

Wir freuen uns über die positive Resonanz auf das Angebot und hoffen, möglichst viele der Teilnehmer_innen des Tags der offenen Tür demnächst als Studierende in der Abteilung Geoinformation begrüßen zu können.



Night of the Profs

04.12.2013



Am 4. Dezember 2013 fand in Oldenburg zum siebten Mal die „Night of the Profs“ statt. 23 Professorinnen und Professoren der Jade Hochschule und der Universität Oldenburg legten ihr Musikprogramm in den fünf Oldenburger Clubs Amadeus, Cesar, Cubes, Loft und Kranich auf. Diesmal waren drei Professoren des IAPG – Thomas Luhmann, Frank Schüssler und Manfred Weisensee – für jeweils eine Stunde DJ. Auch mit dabei war aus der Abteilung Geoinformation das Team Hero Weber / Frank Zweigle.

Zu Beginn der Veranstaltung bekam Thomas Luhmann (nachträglich) für seine vierte Teilnahme im Jahr 2012 eine goldenen Schallplatte überreicht. Da am nächsten Tag die Hochschule wegen des Orkantiefs „Xaver“ geschlossen war, konnten die Studierenden und Mitarbeiter/innen aus der Abteilung Geoinformation und dem IAPG bis tief in die Nacht feiern. Die Einnahmen der Veranstaltung kommen dem Hilfsprojekt „Steps for Children“ zugute.



LOFT	CUBES	CÉSAR
00.45 Prof. Dr.-Ing. Thomas Luhmann Photogrammetrie, Fernerkundung	00.30 Prof. Dr. Reinhard Scheele H. Dr. Fathi Riess Philosophie, Hermeneutik, Anthropologie, Physik	00.30 Prof. Dr. Andreas Stein Mathematik
01.45 Prof. Dr. Frank Schüssler Geodäsie, Wirtschaftslehre	01.30 Prof. Dr. Heinke Robben Pädagogik	01.30 Prof. Dr.-Ing. Frank Walhoff Asynchrone Technologien
	02.30 Prof. Dr. Kim Strauß Evangelische	02.30 Prof. Dr. Manfred Weisensee Geoinformation



Unsere Systemlösungen:

Hochpräzise 3D-Messtechnik für industrielle und medizinische Anwendungen.

Sofort einsatzbereite und langzeitstabile Kameras mit fester Kalibrierung.

Retroreflektierende SORT-Marken als Zubehör für optische Messsysteme.

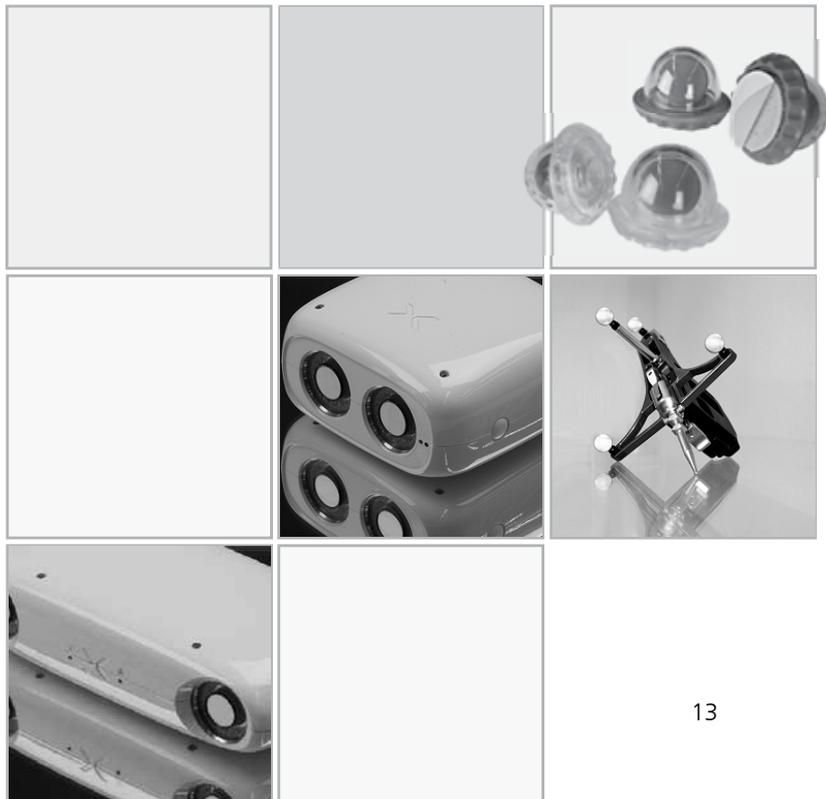
AXIOS 3D® Services GmbH

Marienstr. 16
D-26121 Oldenburg

tel. +49 (0)441-217 47 00
fax. +49 (0)441-217 47 10

www.axios3d.de | info@axios3d.de

More than State-of-the-Art



Exkursion des IAPG ins Ruhrgebiet 09. - 11.09.2013

Alle zwei Jahre wieder... Nach der letzten Exkursion im Jahr 2011 gab es wieder eine gemeinsame Exkursion der Institute IAPG und IMA. Drei Tage wurde das vielfältige Angebot im Ruhrgebiet genutzt. Wir wurden wieder in verschiedenen Institutionen herzlich begrüßt, konnten uns umfangreich informieren und es blieb viel Zeit für gemütliche Stunden in kollegialer Runde.

Um über den eigenen „Tellerand“ zu schauen und die eigenen Forschungsaktivitäten zu vernetzen, führten das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) sowie das Institut für Mess- und Auswertetechnik (IMA) eine Exkursion ins Ruhrgebiet durch.



Vorführung des UAV in der Hochschule Bochum

Erster Anlaufpunkt der Exkursion war der Fachbereich Geodäsie der Hochschule Bochum. Zu Gast waren wir bei Prof. Dr. Heinz-Jürgen Przybilla und seinen Kollegen und Mitarbeitern im Labor für Photogrammetrie. Die Begrüßung führte Prof. Dr. Staiger, Vizepräsident der Hochschule, mit einer kurzen Einführung über die Hochschule Bochum und den Fachbereich Geodäsie durch. Neben zwei Fachvorträgen zum Bereich Photogrammetrie und GIS wurden auch die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit UAV erörtert und vorgeführt.



Gruppenfoto vor dem Bergwerk Prosper-Haniel



Mitglieder des IAPG im passenden Outfit für die Bergwerksbesichtigung

Ein gemeinsames Abendessen mit den Bochumer Kollegen in der Essener Innenstadt mit vielen Erzählungen bildeten einen gelungenen Tagesabschluss, der für den einen oder die andere früher oder später erreicht war.



Schrägschacht Prosper II

Am zweiten Exkursionstag wurde das Bergwerk Prosper Haniel der RAG Deutsche Steinkohle AG in Bottrop besichtigt. Wir wurden mit einem herzlichen „Glück auf“ begrüßt und nach einem Einführungsvortrag mit Frühstück über das Gelände geführt. Ausgestattet mit Sicherheitsschuhen, Kittel und Helm durfte als Highlight

ein Schrägschacht bewundert werden. Die Schachtanlage ist auch heute noch aktiv und führt 3200m schräg in die Tiefe. Über eine Bandanlage wird die Steinkohle an die Erdoberfläche gefördert. Schon oben am Anfang des Schachts wehte uns ein Schwall stickiger heißer Luft entgegen und man bekommt einen Eindruck, wie unangenehm die Temperaturen ganz unten sein müssen. Aus Sicherheitsgründen dürfen wir Besucher nur wenige Meter in die Schachtanlage hineinlaufen - und ehrlich gesagt, möchte man auch nicht weiter.



Villa Hügel

Mit vielen Eindrücken aus dem Bergwerk, die für uns Norddeutsche völlig neu sind, haben wir uns zur Stärkung ein nettes Plätzchen für das Mittagessen aussuchen lassen. Mit Ausblick auf den Baldeneysee im Süden der Stadt konnte in einem griechischen Restaurant Gyros und Co. genossen werden. Das Restaurant „Hügoloss“ befindet sich nur wenige Gehminuten von der Villa Hügel entfernt – unserem nächsten Besichtigungsziel.



Führung in der Villa Hügel

Die Villa Hügel wurde 1973 von Alfred Krupp erbaut und ist das ehemalige Wohn- und Repräsentationshaus der Industriellenfamilie Krupp. Ein Teil der 8100 m² Wohnfläche steht für Besichtigungen zur Verfügung. Im

kleineren Nebengebäude erstreckt sich über mehrere Etagen eine historische Ausstellung über die Familie Krupp und der Entstehung des Unternehmens.

Der letzte Tag der Exkursion begann mit einer Führung durch das Weltkulturerbe Zeche Zollverein, welches ein repräsentatives Beispiel für die Entwicklung der Schwerindustrie in Europa ist. Die Zeche Zollverein Schacht XII in Essen war die größte und modernste Steinkohleförderanlage der Welt. Bei der Führung mit Geräuschkulisse konnte erahnt werden, wie die Arbeitsbedingungen damals gewesen sein mussten. Abschließend gab es einen schönen Ausblick vom Dach der Kohlenwäsche auf das Ruhrgebiet, der für viele Fotos genutzt wurde. Erstaunlich war die Sicht auf eine wirklich grüne Stadt, die man sonst nicht so wahrnimmt.

Der letzte Programmpunkt war das Geographische Institut der Universität Bochum. Hier gab es nach einer Stärkung in der Mensa sowohl Fachvorträge, Diskussionen über Geoinformation in der Geographie als auch eine kleine Führung durch die Abteilung. Nach diesen informationsreichen Tagen konnte beruhigt die Rückreise nach Oldenburg angetreten werden.



Weltkulturerbe Zeche Zollverein

Workshop Industrielle Bildverarbeitung 18.04.2013



Am 18. April 2013 fand zum dritten Mal der Workshop „Industrielle Bildverarbeitung“ der niedersächsischen Forschungsnetze Bildsensoren und Bildanalyse sowie Industrial Informatics (INDIN) statt. Diesmal waren die Teilnehmer zu Gast bei Prof. Weinhard und Prof. Lang an der Hochschule Osnabrück.

Aufgrund der positiven Resonanz aus den vorigen Veranstaltungen hat das Forschungsnetz Bildsensoren und Bildanalyse wieder gemeinsam mit dem Partnernetzwerk Industrial Informatics (INDIN) von der Hochschule Emden/Leer einen Workshop zum Thema „Industrielle Bildverarbeitung“ angeboten. Die diesjährige Veranstaltung fand auf Einladung und unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Markus Weinhardt und Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang an der Hochschule Osnabrück statt.

Referenten aus beiden Netzwerken präsentierten Ergebnisse aktueller Forschungsarbeiten. Wie auch im Vorjahr wurde dabei ein sehr breites Spektrum verschiedener Anwendungen aus dem Bereich der Bildverarbeitung abgedeckt. In den Pausen konnten verschiedene Diskussionspunkte näher betrachtet sowie neue Kontakte und Kooperationen geschlossen werden. Abschließend wurden die Arbeiten aus Lehre und Forschung der Labore für Digital- und Mikroprozessortechnik sowie Mikro- und Optoelektronik durch umfassende Führungen präsentiert.



Die Workshop-Organisatorinnen: A. Jepping und I. Kloht



T. Liebner bei der Präsentation seiner „Kirche, Kunst und Smartphone“ Applikation



Vortragssaal an der Hochschule Osnabrück



Diskussionen während der Pausen

Insgesamt 31 Teilnehmer verfolgten Beiträge zu den Themen „Hardware-Komponenten zur Verarbeitung von Bilddatenströmen und deren Einsatz in der Lehre“ durch Prof. Lang (HS OS), „Erzeugung synthetischer Bildsequenzen zur Prüfung von Tracking- und Matching-Algorithmen für die Deformationsanalyse“ durch C. Jepping (Jade HS), „Webbasierte interaktive Bildsegmentierung zum Labeling von Pflanzen“ durch W. Strothmann (HS OS) sowie zu „Kirche, Kunst und Smartphone“ mit Live-Präsentation von T. Liebner (Ostfalia). Die regen Diskussionen wurden auch während der sehr beeindruckenden Laborführungen weitergeführt. In den Laboren der HS Osnabrück konnten viele neue Ideen und Kenntnisse für Kooperationen gesammelt werden.

Der nächste Workshop wird im Frühjahr 2014 in Kooperation mit der IHK Oldenburg an der Jade Hochschule in Oldenburg stattfinden.

IAPG auf Internationalem Kartographiekongress und Deutschem Kartographentag



Das IAPG war im August 2013 als Aussteller auf dem Internationalen Kartographiekongress und dem Deutschen Kartographentag vertreten. Zusammen mit der Beuth Hochschule, der deutschen Gesellschaft für Kartographie und dem Kirschbaum Verlag wurde ein Gemeinschaftsstand realisiert.

Das IAPG war durch das Fachgebiet Kartographie bei der 26. Konferenz der Internationalen Kartographischen Vereinigung (International Cartographic Association ICA) und dem zeitgleich durchgeführten 62. Deutschen Kartographentag in Dresden mit Vorträgen und in der Ausstellung vertreten.



Eröffnung Deutscher Kartographentag, Dresden
Von links: Dominique Görlitz, Festvortrag über Präkolumbianische Kartographie; Klara Töpfer, Amtsleiterin Städtisches Vermessungsamt Dresden; Gerd Buziek, ESRI Germany; Ulrich Püß, Vorsitzender des AdV; Hansjörg Kutterer, Präsident des BKG; Karl-Friedrich Thöne, Präsident des DVW; Manfred Weisensee, Präsident der DGfK

Am Gemeinschaftsstand von Jade Hochschule, Beuth Hochschule, Deutscher Gesellschaft für Kartographie und Kirschbaum Verlag wurden verschiedene Events durchgeführt, so die Verleihung des Nachwuchspreises der gemeinsamen Kommission 3D-Stadtmodelle von DGfK und DGPF.

In der Ausstellung wurde u. a. in Form von Postern über die Masterarbeiten „Untersuchung zur 3D-Visualisierung von Luftgüte und Lärm“ von Elisa Malinowski und „Untersuchung und prototypische Entwicklung einer Gestensteuerung für Augmented Reality-Anwendungen mit einer Datenbrille“ von Marcel Radischat informiert. Als Publikumsmagnet erwies sich erneut das Multi-Touch-System TouchLab, auf welchem zahlreiche Ergebnisse aus Projekten der Kartographie und Geovisualisierung präsentiert wurden.



Präsentation am Multi-Touch-System TouchLab

Die Beiträge aus den Vortragsreihen sind auch als Conference Papers in den Proceedings der ICA enthalten:

- „Die Stadt in 3D - Modellierung und Präsentation“ Ingrid Jaquemotte
- „Der ‚Island Auto Atlas‘ - ein plattformübergreifender Reiseführer“ Andreas Gollenstede
- „EnerGeoPlan - Grid-aware Planning of Renewable Energies“ Jürgen Knies und Steffen Schütte (OFFIS) aus dem Forschungsprojekt EnerGeoPlan



Verleihung des Nachwuchspreises

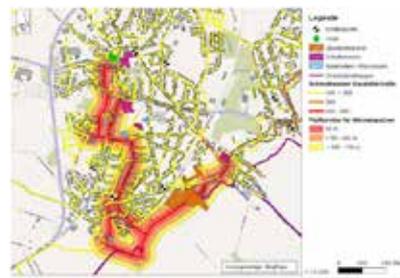
Von links: Georg Gartner, Präsident der ICA; Dennis Hücker, Preisträger; Ekkehard Matthias, Kommissionsleiter; Yasmin Dadas, Preisträgerin; Manfred Weisensee, Präsident der DGfK

IAPG auf der POLEKO 2013

Die POLEKO in Poznan (Polen) ist eine der wichtigsten europäischen Umweltmessen – insbesondere für den osteuropäischen Raum. Auf Einladung des Internationalen Büros des BMBF nahm die Jade Hochschule, vertreten durch das IAPG, bereits zum 9. Mal an dieser Ausstellung teil.

Präsentiert wurden die Ergebnisse einer Untersuchung zur Ermittlung des Potentials für den Einsatz von Wärmetauschern im öffentlichen Kanalnetz zur Gewinnung von Wärmeenergie, mit der ggf. ausgewählte öffentliche Gebäude mit Wärmeenergie versorgt werden sollen. Hierzu wurde das Kanalnetz einer norddeutschen Kleinstadt unter Verwendung von ALK und Kanalkatasterdaten einer räumlichen Analyse unterzogen, um festzustellen, ob geeignete Nutzer für die aus dem Kanalnetz gewonnene Wärme vorhanden sind. Parallel zu der räumlichen Analyse wurden durch das Institut für Rohrleitungsbau der Jade Hochschule (IRO) physikalische Messungen direkt im Abwasserstrom durchgeführt, so dass zum Ende der Untersuchungen für ausgewählte Abschnitte des Kanalsystems das theoretische Potential für die Nutzung der Wärme aus Abwasser in öffentlichen Gebäuden dargestellt werden konnte. Auf der Basis der ermittelten Datenbasis sollen nun weitere Studien erfolgen, um einen kommunalen

Kindergarten zukünftig mit Wärmeenergie zu versorgen und einen Wärmebedarf von 80 kW aus dieser regenerativen Energiequelle zu decken. Die oben beschriebenen Untersuchungen wurden im Rahmen des INTERREG IV B Projektes „North Sea Sustainable Energy Planning – North Sea SEP“ durchgeführt, das von der Jade Hochschule seit 2009 koordiniert wird. Zu diesem Projekt finden sich weitere Informationen unter www.northseasep.eu.



Räumliche Analyse unter Verwendung eines Prüfkorridors



Technikwissen punktgenau: Lehrbuch zu Geodatenbanksystemen

Vermittelt wird der kompetente Umgang mit Geodatenbanksystemen, wobei neben den theoretischen Grundlagen auch die Praxis betrachtet wird.

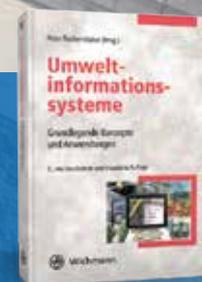
Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

NEU



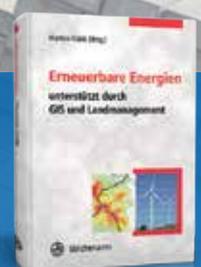
3. Auflage 2013
XII, 524 S.
58,- €

e-Book



2. Auflage 2013
XX, 364 S.
36,- €

e-Book



2012
XX, 428 S.
48,- €

e-Book

Bestellen Sie jetzt: (030) 34 80 01-222 oder www.vde-verlag.de/140152



Intergeo Essen

08. - 10.10.2013

Nach der Exkursion nach Bochum und Essen im September (siehe Bericht Seite 14) ging es für das Institut im Oktober erneut auf Reisen in Richtung Ruhrgebiet. Die Intergeo 2013 fand in Essen statt. Das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik und das Institut für Mess- und Auswertetechnik präsentierten auf der Kongressmesse ihre aktuellen Forschungsprojekte sowie das Studienangebot der Abteilung Geoinformation.



Gemeinschaftsstand mit der Hochschule Bochum

Wie bereits auf der letzten Intergeo in Hannover wurde der Messestand wieder gemeinsam mit den Kollegen der Hochschule Bochum gestaltet. Diese bewährte Kooperation bei der Organisation und beim Betrieb des Gemeinschaftsstandes hat sich auch im Jahr 2013 als sehr produktiv erwiesen.

Zahlreiche Messebesucher haben sich an den drei Tagen über die Forschungs- und Lehraktivitäten der Oldenburger Institute informiert. Auf dem Messestand wurden folgende Exponate präsentiert:

- Ausstellung eines optischen, mobilen Echtzeit-Trackingsystems (Qualisys) zur 3D-Erfassung menschlicher Bewegungen bei medizinischen Fragestellungen oder technischer Objekte zur Erfassung von Deformationen
- Ausstellung eines mobilen optischen Messsystems für Rundheits- und Wandstärkemessung von Stahlrohren unter realen Bedingungen
- Ausstellung von texturierten 3D-Modellen einiger Gebäude des Oldenburger Campus, 3D-Plots als Output eines studentischen Projektes zum Thema 3D-Stadtmodellierung



Exponate: Trackingsystem (Auswertung und Kamerakomponente), 3D-Modellierung, Rundheitsmessung

Darüber hinaus wurden drei Poster mit aktuellen Forschungsthemen vorgestellt:

- Nahfeld Mehrwegeeffekte in GNSS Anwendungen
- 3D-Stadtmodellierung - studentische Projekte
- Urban Tracking - Mobilitätsanalysen im städtischen Raum

Neben den Forschungsaktivitäten bildete die Bewerbung der Studiengänge einen weiteren Schwerpunkt des Messeauftritts. Mit einigen Studieninteressierten, die sich am Messestand über die Studiengänge informiert haben, wurden Kontaktdaten ausgetauscht und Folgetermine vor Ort in Oldenburg vereinbart, wie etwa zum Tag der offenen Tür oder zu einer individuellen Studienberatung. Wir hoffen den ein oder anderen Messebesucher in Kürze bei uns als Studierenden begrüßen zu können. Flyer, Handouts zu weiteren Projekten und die üblichen Give-Aways rundeten den Messeauftritt ab.

Mit Hilfe eines ausgeklügelten Zeitmanagements konnten die Zeiten der Standbetreuung auf mehrere Schultern bzw. Füße unserer MitarbeiterInnen, Studierenden und Professoren verteilt werden. Ein Garant für viel Spaß bei der Arbeit bildete die Standbeschriftung, die uns am zweiten Messeabend auch noch erreichte. Am Ende verblieb ein durchweg positiver Gesamteindruck der Intergeo 2013 in Essen.



oben: Tag 1: 13 Uhr; Tag 1: 17 Uhr, Tag 2: 16 Uhr
unten: Tag 1: 17 Uhr - ist das so richtig?



Lehrmaterialien mobil auf TabletPC und Smartphone

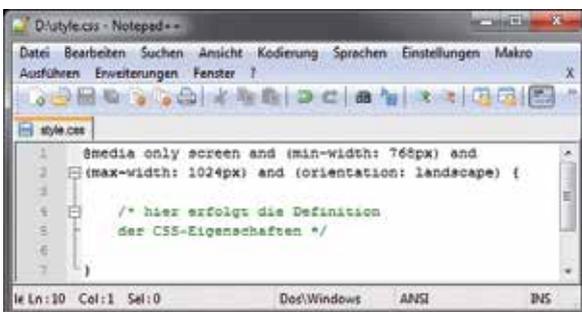
Die Internetnutzung über Tablets und Smartphones ist in den letzten Jahren rasant angestiegen. Über webbasierte Lernplattformen werden Vorlesungsskripte zur Verfügung gestellt und mit unterschiedlichsten Endgeräten abgerufen. Dabei sollen die digitalen Vorlesungsskripte in unterschiedlichen Auflösungen und Ausrichtungen dargestellt werden und voll funktionsfähig sein. Zudem sollten die gerätespezifischen Gesten unterstützt werden. Dieser Herausforderung stellt sich das Projekt.

Mit dem Programm „Jade ProBeSt“ werden Projekte gefördert, die sich mit der Verbesserung der Studienbedingungen befassen und eine höhere Qualität in der Lehre fördern. Im Teilprojekt „Blended Learning“ wurden am Beispiel des Vorlesungsskriptes „Web Engineering“ folgende Aufgaben umgesetzt:

- Bereitstellung von Lehrmaterialien für unterschiedliche mobile Endgeräte
- Optimierung für verschiedene Bildschirmgrößen
- Unterstützung unterschiedlicher Betriebssysteme
- Integration von spezifischen Interaktions- und Kooperationsformen für mobile Geräte

Die Lehrmaterialien werden in Form einer Webseite, basierend auf HTML5, über die Lernplattform Moodle bereit gestellt. Sie enthalten unterschiedliche Medienobjekte und interaktive Elemente, z.B. interaktive SVG-Grafiken und komplexe Formulare.

Ziel war es, das Skript so aufzubereiten, dass es auch auf beliebigen Tablets oder Smartphones passend angezeigt wird. Die Webseite wurde hierfür auf ein sogenanntes responsives Webdesign umgestellt, welches sich durch ein flexibles, gitterbasiertes Layout, flexible Medien und Media Queries auszeichnet.

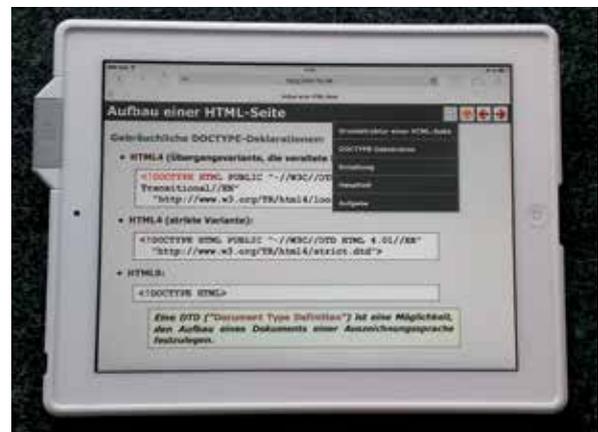


```
1 @media only screen and (min-width: 768px) and
2 (max-width: 1024px) and (orientation: landscape) {
3
4     /* hier erfolgt die Definition
5     der CSS-Eigenschaften */
6
7
```

Media Queries in CSS dienen als Grundlage für die Umsetzung eines responsiven Webdesigns

Layouteigenschaften und Medien wurden mit flexiblen Einheiten ausgedrückt und Media Queries (@media-Regeln) in den zum Skript zugehörigen CSS-Dateien

ergänzt. Media Queries erlauben es, CSS-Eigenschaften für verschiedene Ausgabemedien zu definieren. Hierbei wird z.B. die Bildschirmauflösung und Ausrichtung des Endgerätes abgerufen, um das jeweilige Endgerät anzusprechen.



Platzsparende Buttons und das Aufklappenmenü lassen viel Platz für die Inhalte

Funktionen aus dem Javascript-Framework jQuery wurden integriert und angepasst, um ein platzsparendes ausklappbares Menü einzurichten. Für touch-sensitive Endgeräte wurde die Unterstützung von Wischgesten integriert, wodurch das schnelle Umblättern im Skript per Handwisch ermöglicht wird.

Damit die volle Bildschirmgröße genutzt werden kann, lassen sich nun alle Grafiken per Klick auf die Bildschirmbreite vergrößern. Die Programmierung zusätzlicher init-Funktionen beim Laden der Seite war notwendig, um die einwandfreie Darstellung der SVG-Dateien auf allen Plattformen zu ermöglichen, da nicht alle Hersteller diese in gleichem Maße unterstützen.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff und Dipl.-Ing. Lena Wiegand
- Förderung durch: Jade Programm für ein besseres Studium (Jade ProBeSt)
- Laufzeit: 01.2013 - 12.2013

Urban Tracking - Mobilitätsanalysen im innerstädtischen Raum



Unsere Innenstädte sind geprägt durch räumliche Konzentrationen, vielfältige Nutzungsansprüche und Funktionsmischungen, wie Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Freizeit, Tourismus und Kultur. Multifunktionale Nutzungen führen zu steigenden Mobilitätsansprüchen und neuen Herausforderungen an den öffentlichen Raum. Daher gibt es einen großen Bedarf an aktuellen Informationen über raumzeitliche Bewegungsmuster von Menschen in der Stadt. In einem Lehrforschungsprojekt wurden Untersuchungen zur Mobilität im städtischen Raum durchgeführt.

Beim Urban Tracking führen die Probanden einen kleinen GPS-Datenlogger mit sich, der laufend die aktuelle geographische Position im Stadtgebiet aufzeichnet. Die anschließende Datenauswertung und -verarbeitung erfolgt mit statistischen Analyseprogrammen und Geographischen Informationssystemen.

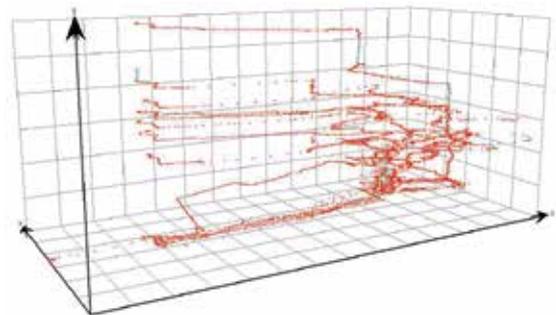


GPS Tracks in der Oldenburger Innenstadt (Dichtekarte)

Studierende des Studienganges Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation haben im Rahmen eines Lehrforschungsprojektes umfangreiche Tracking-Daten in der Oldenburger Innenstadt erfasst. Aus Mitteln der hochschulinternen Forschungsförderung wurden zehn GPS-Geräte angeschafft, die in der Lehrveranstaltung zum Einsatz kamen. Im Sommersemester 2013 haben die Studierenden diverse Aufenthalte in der Oldenburger Innenstadt simuliert und dabei unterschiedliche Ziele in der City angesteuert (Einzelhandelsgeschäfte, Shoppingcenter, Gastronomie, Dienstleistungen). Dabei galt die Vorgabe, ein möglichst realistisches Mobilitätsverhalten von Passanten zu simulieren. Bei der anschließenden Auswertung standen die Eignungsprüfung der Geräte und der erhobenen Daten im Fokus.

Auf Grundlage der GPS-basierten Datenerfassung wurden verschiedene Arbeits- und Analyseschritte getestet, die für die Entwicklung einer geeigneten Methodik rele-

vant sind. Ausgehend vom Auslesen der Rohdaten umfasste dies u. a. die Fehlerbereinigung der GPS-Daten, die Lokalisierung von Ausreißern oder die Erstellung von Hot-Spot-Analysen und Heat Maps.



Mobilitätsanalyse: Raum-Zeit-Diagramm

Im Ergebnis liegen Karten vor, in denen die Mobilitäts-pfade, Geschwindigkeitsänderungen oder die Aufenthaltsdauer der Probanden an bestimmten Orten visualisiert werden können. Von Seiten des Oldenburger Stadtmarketings, des Einzelhandels oder des Tourismus besteht ein großes Interesse an solchen raum-zeitlichen Informationen. Mögliche Fragestellungen wurden z. B. im Zusammenhang mit der Anbindung und Akzeptanz öffentlicher Räume, dem Kopplungsverhalten einkaufsbezogener Aktivitäten oder der Besucherfrequenz an bestimmten Standorten ausgemacht. Mit den Ergebnissen des Lehrforschungsprojektes wurde die Grundlage für weitere Methoden-Entwicklungen für Mobilitätsanalysen im städtischen Raum geschaffen.

- Projekt von Prof. Dr. Frank Schüssler und Dipl.-Geogr. Stefan Nicolaus
- Finanziert durch den Forschungsfonds der Jade Hochschule
- Laufzeit: 01.03.2013 - 31.08.2013

Technikinteresse wecken mit Geoinformation

In den letzten Jahren hat die Debatte über den Mangel von Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen neuen Aufwind erlebt. Hintergrund ist ein sich abzeichnender Fachkräftemangel in diesen Berufsfeldern. Seit einigen Jahren beteiligt sich das IAPG an Projekten, in denen das Technikinteresse von jungen Schülerinnen mit Themen rund um die Geoinformation geweckt werden sollte.

Da sich Mädchen meist schon während der Schulzeit von naturwissenschaftlich-technischen Fächern abwenden, wurde in einem zweijährigen Forschungsprojekt an der Jade Hochschule untersucht, ob und wie das Technikinter-



Orientierungsübung auf dem Turm

esse von Mädchen frühzeitig nachhaltig geweckt und gefördert werden kann. Zu diesem Zweck entwickelten GeoinformatikerInnen und SozialwissenschaftlerInnen gemeinsam ein Konzept für eine außerschulische GIS-AG für Schülerinnen (und auch Schüler) der 6. und 7. Klassen. Mit Geoinformationssystemen können vielfältige Fragestellungen aus der Erfahrungswelt der Kinder und Jugendlichen gelöst werden. Dass insbesondere Mädchen über diesen Bezug zur eigenen Lebenswelt für technische Anwendungen motiviert werden können, zeigen verschiedene Studien.

Die Untersuchung machte deutlich, dass die teilnehmenden Mädchen Spaß am Umgang mit dem PC hatten. Sie arbeiteten eigenständig und hatten keine Scheu vor neuen Programmen. Teilweise wurden die Aufgaben auch zu Hause noch bearbeitet. Ob ihre Berufswahl davon tatsächlich beeinflusst wird, konnte allerdings nicht verifiziert werden.

Auch nach Ablauf des Projektes soll das Thema Geoinformation bei SchülerInnen bekannt gemacht werden. Im Sommer 2013 wurde die GIS-AG daher erstmalig im Rahmen der Ferienpassaktion der Stadt Oldenburg als einwöchige SummerSchool angeboten.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte, Prof. Dr. Frauke Koppelin, Tobias Theuerkauff (M.Sc.) Nadine Glade (M.A.)
- Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.07.2011 - 30.06.2013

SOS 2.0 für bewegte Objekte

Ziel dieses Vorhabens ist es, Beobachtungen über bewegte Objekte mit Hilfe des Geodienstes „Sensor Observation Service“ (SOS 2.0) zugänglich zu machen und dessen Eignung für Anfragen auf bewegte Objekten näher zu untersuchen.

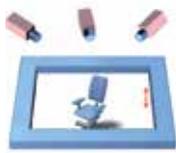
Eine wichtige Anforderung für die effektive Nutzung und Analyse von Sensordaten ist deren Bereitstellung über standardisierte Webdienste. Für den Bereich der raumbasierten Sensoren und Sensornetze dient insbesondere der „Sensor Observation Service“ zur Abfrage von Sensorbeschreibungen und Beobachtungen. Für die Analyse der Resultate sind neben den eigentlichen Messwerten deren Raum- und Zeitbezug von Bedeutung. Die Kombination von Raum und Zeit ist von speziellem Interesse, wenn die Sensoren ihre Position verändern können, so dass „bewegte Objekte“ beobachtet werden können. Hierfür wurde zunächst eine Software- und Hardware-Umgebung aufgebaut, mit deren Hilfe der Dienst mit simulierten Positionsangaben und mit realen bewegten Objekten (Roboter Arexx RP6) erprobt werden kann. Eine Anzeige der Anfrageergebnisse wird über einen grafischen Client ermöglicht.



Grafischer Client mit Simulationsdaten; davor Roboter RP6

- Projektleitung: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff
- Wissenschaftliche Hilfskraft: Jonas Tolzin (B.Sc.)
- Förderung: Forschungsfonds der Jade Hochschule
- Laufzeit: 01.09.2013 - 30.08.2014

Teilprojekt „Erfassung von Kopfbewegungen“ im Forschungsschwerpunkt HALLO



Der Forschungsschwerpunkt HALLO (Hören im Alltag Oldenburg) läuft seit Mitte 2012 an der Jade Hochschule in der Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen. Innerhalb des Forschungsschwerpunktes wird das Sprachverstehen und die Höranstrengung von Menschen mit verminderter Hörfähigkeit insbesondere in Situationen mit vielen Hintergrundgeräuschen untersucht.

Kopfbewegungen beeinflussen das räumliche Hören von Schallquellen, sind aber für das Richtungshören nicht notwendig. Aufgrund der hohen Reizauflösung des Ohres kann durch den Zeit- und Intensitätsunterschied beim Hören die Schallquelle durch den Abgleich beider Ohren lokalisiert werden (Blauert, 1997).

Schwerhörige Personen berichten häufig von erhöhter Anstrengung, wenn Sie Gesprächen mit Hintergrundgeräuschen folgen. Im Rahmen des Teilprojektes soll deshalb untersucht werden, inwiefern Kopfbewegungen unterstützend genutzt werden, um Schallquellen besser orten zu können. Verschiedene Untersuchungen im Laufe des Forschungsschwerpunktes sollen die Entwicklung und Evaluation von Messgrößen und -verfahren für die Quantifizierung der Höranstrengung ermöglichen.

Fünf Thesen werden im Teilprojekt untersucht:

- *Kopfdrehungen* verbessern die Fähigkeit zur Ortung von Schallquellen
- *Kopfdrehungen in Richtung der Schallquelle* verbessern die Hörqualität
- *Große Kopfdrehungen* in Richtung der Schallquelle unterstützen das Sprachverstehen
- Schwerhörige Menschen *mit guter Hörversorgung* verwenden *weniger kleine Kopfbewegungen* als schwerhörige Menschen ohne Hörversorgung
- Die Zunahme von kleinen Kopfbewegungen kann als *objektives Maß für Höranstrengung* gewertet werden

Die Kopfbewegungen beim Hören können in drei Klassen unterteilt werden: Kipp-, Neige- und Drehbewegungen (Blauert, 1997). Für die Erfassung dieser Kopfbewegungen wird ein markerbasiertes Trackingsystem eingesetzt, das alle sechs Freiheitsgrade des Kopfes optimal erfasst, wenn eine Gruppe von Punkten, deren Position zueinander bekannt ist, am Kopf der Probanden befestigt wird (Abb. 1). Durch die Beobachtung einer Punktgruppe können theoretisch Drehungen von $< 1^\circ$ erfasst werden. Dies gilt es im Rahmen des Projektes zu evaluieren.

Die Probanden, normalhörende Personen, die manipulativ schwerhörig gemacht werden, hören von einer Wellenfeldsynthese erzeugte Schallereignisse. Zusätzlich zur Beobachtung, ob und wie eine Kopfbewegung ausgeführt wird, kann das Monitoring und die Analyse von Biosignalen helfen, die Höranstrengung der Probanden zu bewerten. Zu den Biosignalen zählen z. B. Hautleitwert, Herzrate oder EMG-Werte.



Abb. 1: Darstellung des Versuchsaufbaus: Eine Probandin hört Schallereignisse, die von einer Wellenfeldsynthese erzeugt/abgespielt werden (Hintergrund). Währenddessen wird mit Hilfe eines Trackingsystems beobachtet, ob die Probandin Kopfbewegungen nutzt, um die Schallquelle besser orten zu können.

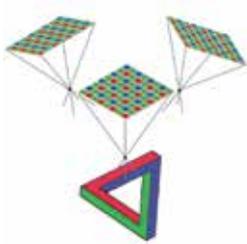
Eine weitere Herausforderung des Teilprojektes wird sein, alle gesendeten (Schallereignis) und aufgenommenen Signale (Kopfbewegungen, Biosignale) zu synchronisieren. Nur so können die relevanten Messungen den Schallereignissen zugeordnet, bzw. relevante von willkürlichen Bewegungen unterschieden werden.

Blauert, Jens (1997). „Räumliches Hören“, Stuttgart, Hirzel-Verlag



- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann und Dipl.-Ing. Anna Maria Meyer
- Förderung durch Mittel aus der VW Vorab Stiftung
- Laufzeit: 01.07.2013 - 31.10.2015
- iapg.jade-hs.de/projekte/HALLO

Objekterkennung und Matching in Farbbildern



Im November 2012 startete am IAPG eine von niedersachsenweit sieben Forschungsprofessuren aus dem Programm Forschungsprofessur (FH!) des nds. Ministeriums für Wissenschaft und Kultur, die an Prof. Dr. Thomas Luhmann vergeben wurde. Ziel dieser Förderlinie ist die Stärkung des Forschungsprofils von Fachhochschulen, insbesondere durch Förderung bereits sehr forschungsaktiver Wissenschaftler. Der inhaltliche Fokus liegt auf der Erweiterung der Kompetenzen des IAPG in den Themenfeldern semantische Bildauswertung und Mehrbildmatching.

Die Entwicklung von Verfahren zur Objekterkennung und Bildzuordnung ist für Fragestellungen aus sehr unterschiedlichen Fachdisziplinen von Interesse und demzufolge ein Forschungsfeld, innerhalb dessen in den letzten Jahren eine hohe Aktivität zu beobachten war. Im Umfeld der Jade Hochschule reichen mögliche Anwendungsgebiete für Objekterkennungs- und Bildzuordnungsverfahren von der 3D-Aufnahme architektonischer Objekte, über die Entwicklung von Assistenzsystemen für die Bereiche assistive Technologien und Medizintechnik bis hin zur industriellen optischen 3D-Messtechnik oder Fernerkundung.

Ziel der Forschungsprofessur ist in diesem Zusammenhang einerseits die Sichtung und Untersuchung vorhandener Verfahren und deren Bewertung vor dem Hintergrund ihrer Einsatzpotentiale für Fragestellungen aus den angesprochenen Fachdisziplinen. Andererseits wird angestrebt, bestimmte ausgewählte Themenfelder inhaltlich zu vertiefen sowie offene Forschungsfragen zu detektieren und zu bearbeiten. Insbesondere wird dabei auf mögliche Weiterentwicklungspotentiale für vorhandene Methoden im Hinblick auf die Möglichkeit der Integration von Farbinformationen fokussiert.

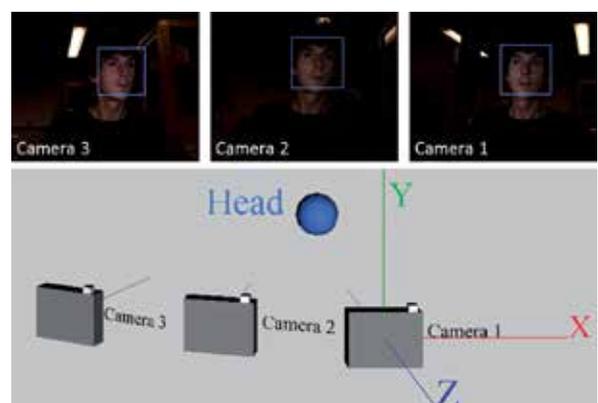
Themenkomplex Objekterkennung

Der Einstieg in den Themenkomplex „Objekterkennung“ erfolgte nach umfangreicher Literaturrecherche u.a. durch praktische Untersuchungen. Hierfür wurde zunächst ein flexibel konfigurierbares Mehrkameranystem aufgebaut und eine Software zur Kamerasteuerung und synchroner Bildaufnahme implementiert. Vor dem Hintergrund der oben angesprochenen Vielfalt der möglichen Einsatzgebiete wurde u.a. auf eine hohe Variabilität geachtet, die sich u.a. durch eine variable Anzahl von Kameras (1-4), hohe Flexibilität bei der räumlichen Anordnung der Kameras (Kabellänge bis zu 10m) sowie der Möglichkeit, auch höher-dynamische Prozesse zu erfassen (Farbbildaufnahme mit bis zu 100fps) auszeichnet.



Kamerasystem

Durch verschiedene hochschulinterne Kooperationsprojekte des IAPG mit der Abteilung Technik und Gesundheit für Menschen sind innerhalb des Themenfeldes „Objekterkennung“ v.a. Methoden interessant, die auf die Erkennung von Menschen im weitesten Sinne (Gliedermaßen, Gesten, Bewegungen, etc.) fokussieren, so dass hier ein Schwerpunkt gesetzt wurde. Neben merkmalsbasierten Objekterkennungsverfahren (z.B. SIFT-Feature Matching) wurden trainingsbasierte Verfahren untersucht. Die folgende Abbildung zeigt z.B. das Ergebnis der Gesichtserkennung auf Basis eines trainingsbasierten Ansatzes, der mit sog. Haar-Features arbeitet und echtzeitfähig ist. Für diesen Ansatz konnte für verschiedene Datensätze u.a. nachgewiesen werden,



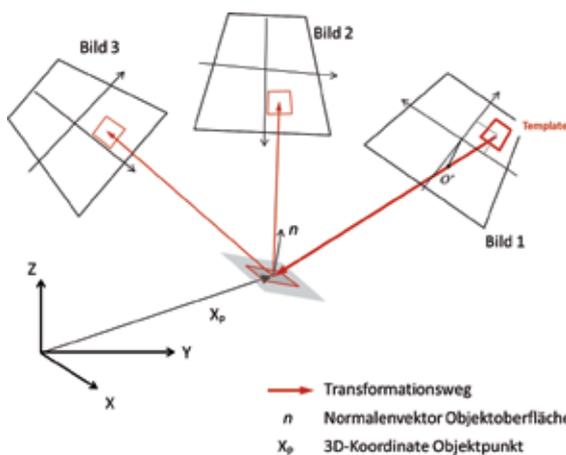
Gesichtserkennung und 3D-Kopftracking

dass sich die Detektionszuverlässigkeit erhöht, wenn die Auswertung auf Farbkanälen (RGB) statt auf einem Kanal oder in Graustufenbildern vorgenommen wird. Des Weiteren ist es - wie in der Abbildung dargestellt - möglich, die 2D-Ergebnisse der Gesichtserkennung für eine zumindest näherungsweise Bestimmung einer 3D-Bewegungstrajektorie (hier für die Kopfbewegung) zu verwenden.

Themenkomplex Matching

Im Themenkomplex Matching wurde der inhaltliche Fokus im Wesentlichen auf die Untersuchung und Weiterentwicklung zweier Bildzuordnungsansätze gesetzt, die sich in der Vergangenheit u.a. aufgrund ihrer Genauigkeit (Least-Squares Matching, LSM) und ihrer hohen Robustheit (Semi-Global Matching, SGM) für sehr unterschiedliche Anwendungsgebiete durchgesetzt haben.

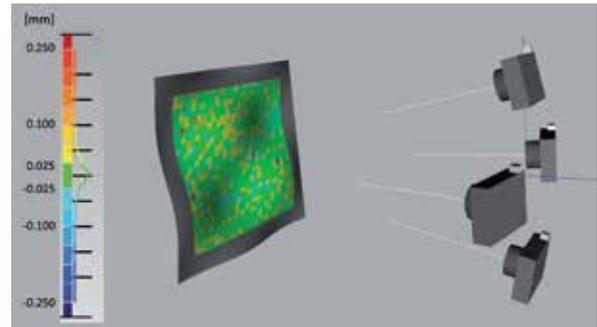
Für den Least-Squares-Matching-Ansatz wurde eine interessante Erweiterung vorgenommen, die sich von bekannten mehrbildfähigen LSM-Ansätzen durch einen mathematisch strengeren Ansatz unterscheidet und ohne zusätzliche Bedingungsgleichungen auskommt. Es wird eine geschlossene mathematische Funktion formuliert, die die Transformation von Bildkoordinaten eines Bildes über einen partiell ebenen Oberflächenbereich in eine beliebige Anzahl weiterer Bilder zulässt und dabei lediglich von drei unbekanntem Parametern abhängig ist (s. Abbildung unten). Ein wesentlicher Vorteil des neuen Ansatzes liegt darin, dass die Anzahl der in der Ausgleichung zu bestimmenden Unbekannten unabhängig von der Anzahl der Bilder konstant bleibt, während bei herkömmlichen Mehrbild-LSM-Ansätzen pro Punkt und Bild



Schematische Darstellung: Transformationsweg im neuen LSM

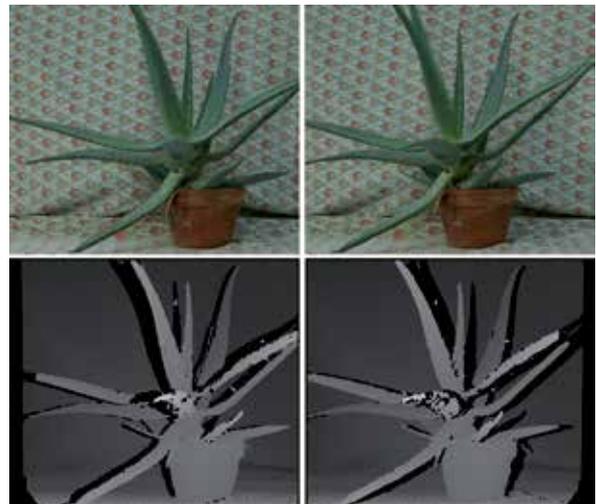
i.d.R. sechs weitere unbekanntem Parameter eingeführt werden. Der neue Ansatz wurde erfolgreich an simulierten und realen Bilddatensätzen getestet.

Neben dem LSM wurde der in den letzten Jahren zuneh-



Soll-Ist-Vergleich nach LSM in 4 Bildern

mend verbreitete Semi-Global Matching Ansatz näher untersucht und prototypisch implementiert. Das SGM approximiert das Minimierungsproblem globaler Matchingansätze durch eine „semi-globale“ Lösung und zeichnet sich v.a. durch eine hohe Robustheit sowie die Fähigkeit aus, Unstetigkeitsstellen (Tiefensprünge am Objekt) sauber zu modellieren (s. z.B. SGM Ergebnis in nachfolgender Abbildung).



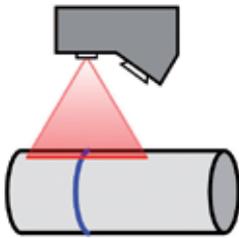
Datensatz „Aloe“ (oben) und Tiefenkarten aus SGM (unten)

Gegenstand aktueller Arbeiten ist die Untersuchung verschiedener Weiterentwicklungsmöglichkeiten für den SGM Ansatz.



- Projekt von Prof. Dr. Thomas Luhmann und Folkmar Bethmann (M.Sc.)
- Förderung durch die Volkswagenstiftung
- Laufzeit: 01.11.2012 - 31.10.2015
- iapg.jade-hs.de/projekte/forschprof

Entwicklung und Qualifizierung optischer Prüftechniken zur Schweißnahtprüfung unter Wasser



Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird ein optisches 3D-Messverfahren entwickelt, welches auf die Messung und Überprüfung von Unterwasser-Bauwerken und -Schweißnähten angewendet werden kann. Der dabei zu entwickelnde Demonstrator soll insbesondere die Oberflächentopographie einer Schweißnaht mit hoher Genauigkeit erfassen können. Das gesamte System besteht aus einem für die Oberflächenerfassung eingesetzten Stereokamerasystem mit projizierender Laserlinie sowie einem weiteren Stereokamerasystem für die Navigation.

Die zunehmende Errichtung von Bauwerken wie Bohrplattformen, Anleger und Windkraftanlagen im Offshore-Bereich (siehe Abb. 1), aber auch von Installationen in Häfen, Groß- und Kraftwerksanlagen erfordert die Entwicklung neuer Fertigungsverfahren, wie das Unterwasserschweißen (Abb. 2).



Abb. 1: Errichtung von Offshore-Windanlage

Die Qualität von Schweißnähten bei Unterwasserbauwerken ist entsprechend der geltenden Normen und Richtlinien auszuführen. Dieses gilt für die geometrische Ausbildung der Decklage, wie z. B. die Fehlerfreiheit der Naht und Wärmeeinflusszone von Rissen, Bindefehlern, Poren und Einschlüssen. Resultierend aus Betriebs- und Umgebungsbelastungen sind Bauwerke im Unterwasserbereich teilweise hohen statischen, dynamischen, aber auch korrosiven Beanspruchungen ausgesetzt.

Zur automatisierten Erfassung der Oberflächentopographie und geometrischen Ausbildung der Schweißnahtdecklage bei Unterwasserschweißungen gibt es derzeit noch keine technisch realisierten Prüfsysteme. Diese müssen hohe Anforderungen erfüllen, da im Gegensatz zu Messungen an der Luft unter Wasser veränderte Brechungseigenschaften für die optische Abbildung der Systemkomponenten sowie eine aggressive Salzwasseratmosphäre vorliegen. Des Weiteren ist mit Strömun-

gen, Algen, Schwebstoffen und Sedimenten zu rechnen. Die Realisierung einer hohen Prüfempfindlichkeit und Aussagesicherheit erfordert die Entwicklung und Qualifizierung einer geeigneten Prüftechnik im Hinblick auf die Prüfaufgabe unter Berücksichtigung der vorliegenden Randbedingungen.

Im Laufe des Projekts soll ein Demonstrator entwickelt werden, welcher so konzipiert wird, dass dieser im Raum positioniert werden kann und zudem von einem Taucher per Hand frei führbar ist. Die Entwicklung, Anpassung und Erprobung der Systemkomponenten (Kamera in Kombination mit dem projizierendem Laser und Trackinglösung) für den Unterwassereinsatz sowie Kalibrierungs- und Genauigkeitstests stellen die Arbeitsschwerpunkte in diesem Projekt dar. Dafür werden Prüfverfahren und Prüfkörper eingesetzt, um die erzielten Ergebnisse zu verifizieren. Zunächst ist vorgesehen, das System über Wasser zu entwickeln und einzusetzen.



Abb. 2: Unterwasser-Schweißer bei Reparaturarbeiten

Die ursprüngliche Idee bestand in der Verwendung eines Laserlichtschnittsensors (Kamera und kalibrierte Laser ebene) für die Oberflächenmessung einer Schweißnaht. Nach eingehenden Untersuchungen und Überlegungen wurde nun ein Stereokamerasystem mit einer projizierenden Laserlinie für die Profilmessung entwickelt.

Die Vorteile dieser Kombination liegen in einer höheren Redundanz und Genauigkeit, einer einfacheren Kalibrieremethode und nicht zuletzt in einer bekannten Technik. Für die Messungen wird jeweils ein Stereokamerasystem für die Profilmessung und die Navigation benötigt (Abb. 3).



Abb. 3: Aktueller Messkopf; oberes Stereokamerasystem (AXIOS 3D Services GmbH) dient der Navigation, unteres Stereokamerasystem (Basler AG) sowie Laserlinienmodul dient der Oberflächenerfassung

Beide kalibrierten Stereokamerasysteme sind zusammen mit dem Linienlasermodul an einem Kamerabalken befestigt. Der Messabstand der Profilmesskamera beträgt etwa 150 mm und der minimale Messabstand der Navigationskamera beträgt 800 mm. Über ein vermessenes photogrammetrisches Testfeld, welches fest an einer Wand über Eck angebracht wurde, werden durch eine Bündelblockausgleichung die relativen Orientierungen der vier Kameras zueinander bestimmt.

Für die zu messenden Profilpunkte wird eine höchstmögliche Genauigkeit angestrebt, damit Oberflächenmerkmale wie Poren oder Risse sicher erkannt werden können. Die Genauigkeit des Gesamtsystems hängt von vielen Faktoren, wie der Auflösung des Kamerasensors, der Konfiguration des Messkopfes sowie Strategien zur Profilpunktfindung und Kalibrierung, ab. Eine Testmessung zur Einzelpunktgenauigkeit, bei der eine Kreismarke mit bekannten Koordinaten wiederholt mit dem in Abb. 3 dargestellten System gemessen wurde, ergab eine Einzelpunktmessgenauigkeit von 0,15 mm. Allerdings ist eine geringere Genauigkeit bei einer Profilmessung einer Laserlinie zu erwarten. Unter Wasser muss zudem mit einer um den Faktor 2-3 reduzierten Punktgenauigkeit gerechnet werden.

Trackingversuche an der Luft zeigen eine gute Positionierbarkeit der einzelnen Profillinien. Dabei wurde das Kamerasystem auf einem Mikrometerschlitten um einen definierten Betrag (1 mm) verschoben und im Anschluss die Abstände der gerechneten Profillinien im Objektkoordinatensystem überprüft. Die manuelle Verschiebung pro Profil kann mit einer Genauigkeit von etwa 20 µm angenommen werden. Die Abstände der gerechneten Profillinien haben eine Differenz von bis zu 40 µm zum

Sollwert, was ein gutes Ergebnis darstellt.

Für erste Untersuchungen der Lasermessungen unter Wasser wird von außen in ein Aquarium gemessen (Abb. 4). Das Aquarium simuliert die Verkleidung des Messkopfes mittels eines Gehäuses. Die Untersuchungen zeigen, dass eine Profilmessung unter Wasser grundsätzlich möglich ist. Die Qualität der Laserlinienabbildung wird bei diesem geringen Abstand zum Messobjekt und klarem Wasser nur wenig verschlechtert.

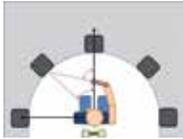


Abb. 4: Lasermessung unter Wasser

Aufgrund der Messung durch das Medium Wasser werden die Lichtstrahlen gebrochen (Änderung des Brechungsindex gegenüber Messung an der Luft). Ein Standardansatz für die Ermittlung der Verzeichnung für eine Kamerakalibrierung kann nicht verwendet werden. Ein Mehrmedienansatz für die Profilmessung wird benötigt, um die Brechungseigenschaften des Wassers für die Profilmessung zu berücksichtigen. Dies kann durch einen klassischen Mehrmedienansatz mit der Berechnung der Bildstrahlen oder lediglich durch eine rechnerische Korrektur der Messwerte erfolgen. Beide Varianten werden verfolgt, um am Ende korrekte 3D-Profilpunkte einer Oberfläche berechnen zu können.

- Projekt von Prof. Dr. Thomas Luhmann, Tanja Ekkel (M.Sc.), Niklas Conen (M.Sc.), Dipl.-Ing. Anna Maria Meyer, Dipl.-Ing. Heidi Hastedt
- Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Wissenschaft (BMWi) im Rahmen der IGF
- Laufzeit: 01.11.2011 - 31.03.2014
- Projektbegleitender Ausschuss: AXIOS 3D Services, DVS, HOCHTIEF Solutions, Ingenieurberatung Bröggelhoff, Ingenieurgemeinschaft ERIKSEN, Jade-Dienst, KontrollTechnik, KWE Ingenieurbüro, Niedersachsen Ports, SLV
- iapg.jade-hs.de/projekte/schweissnaht

Entwicklung eines echtzeitfähigen Low-Cost-Trackingsystems



Im Zuge des Projekts „Entwicklung eines echtzeitfähigen Low-Cost-Trackingsystems für medizinische und audilogische Fragestellungen“ wird ein kostengünstiges 3D-Trackingsystem entwickelt, welches es ermöglicht, Zeige- und Kopfbewegungen von Probanden zu erfassen.

In jüngerer Zeit dringen vermehrt sogenannte Low-Cost-3D-Verfahren in Forschung und Entwicklung. Hierbei handelt es sich um unterschiedliche Technologien, die von bildbasierten Methoden über Gestenerkennungssysteme für Spielekonsolen bis zu Time-of-Flight-Kameras (ToF) reichen. Sie erlauben, bei grundsätzlich unterschiedlichen Leistungsmerkmalen, die Realisierung preiswerter 3D-Messsysteme in sehr unterschiedlichen Anwendungsgebieten.

Die Verfolgung und Erfassung von Körperbewegungen wird häufig unter dem Begriff Motion Capturing zusammengefasst. Anwendung findet diese Technik in Medizin, Robotik und in der Unterhaltungsbranche für Computeranimationen sowie der Bewegungserfassung für Videospiele und Filme. Weitere Anwendungsfelder sind im Sport bzw. in der Sportmedizin zu finden, bei der Fußgängererkennung für Fahrerassistenzsysteme und in der Navigation von Operationswerkzeugen in der Chirurgie.

Kindertisch). Es wird eine markerbasierte Lösung mit Echtzeitfähigkeit angestrebt.

Die messtechnischen Aufgaben für diesen Hörtest können wie folgt umrissen werden: Es befinden sich Lautsprecher in einer festen Aufstellung in einem Koordinatensystem XYZ, dessen Ursprung in der Sitzposition des Probanden liegt. Die Lautsprecher sind entsprechend des Testszenarios für den Probanden nicht sichtbar und durch einen Vorhang verdeckt.

Das Objektkoordinatensystem ist durch kalibrierte Bezugspunkte (Referenz) definiert, die vom Kamerasystem gesehen werden können (Abb.1). Dadurch lässt sich die Kamera fortlaufend im Objektkoordinatensystem orientieren, auch wenn keine dauerhaft stabile Kameraaufhängung möglich ist.

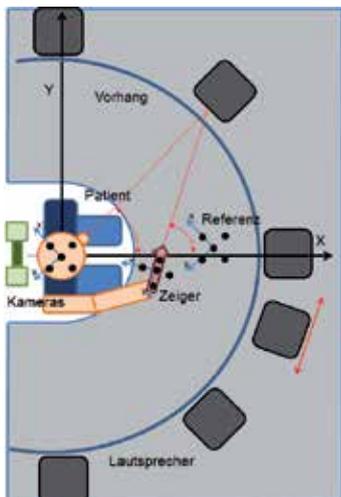


Abb.1: Aufnahmesituation mit Lokatoren und Lautsprecherhalbkreis



Abb.2: Kopfbedeckung mit Lokator (großes Bild), kindgerechtes Zeigeinstrument mit aufgesetztem Lokator (kleines Bild)

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines echtzeitfähigen Trackingsystems zur Erfassung der Zeigegeesten und Kopfbewegungen von Probanden, die sich in einem Hörtest zum Richtungshörvermögen befinden (Mainzer

Kopf- und Zeigebewegungen der Probanden werden fortlaufend im infraroten Spektrum in Echtzeit (ca. 20-30 fps) erfasst. Als kindgerechtes Zeigeinstrument wird ein Spielzeug-Akkuschrauber eingesetzt, welcher mit retroreflektierenden Marken versehen ist. Die Kopfbewegung wird über eine mit Markern versehene Kappe realisiert, welche möglichst wenig Einfluss auf das Schallereignis und das Hörvermögen der Probanden nimmt (vgl. Abb.2).

Die Entwicklung des Messsystems erfolgt zunächst unter Verwendung eines am IAPG vorhandenen Profikamerasystems der AXIOS 3D Services GmbH. Die zugehörige Bibliothek Metrology erkennt Lokatorgeometrien und kann über einen räumlichen Rückwärtsschnitt die Position im Raum bestimmen, welche wiederum in einen Winkel für die Zeigerichtung umgerechnet wird.

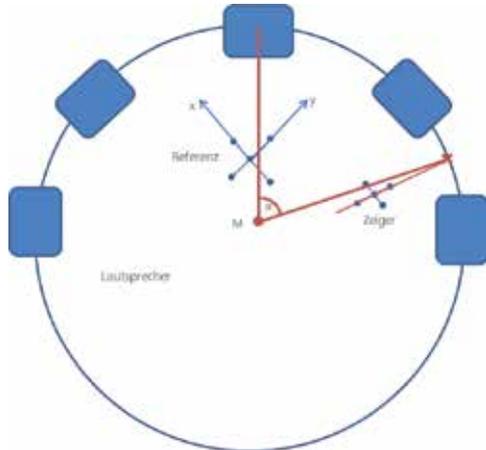


Abb.3: Winkelbestimmung im Lautsprecherkreis

Abbildung 3 zeigt die Winkelbestimmung innerhalb des Lautsprecherhalbkreises. Gesucht ist der Schnittpunkt einer Geraden, welche in dem Zeigelokator liegt, mit einem Kreis, welcher durch die Lautsprecher verläuft. Für die korrekte Position muss der Ursprung der Koordinaten von dem Referenzsystem in den Mittelpunkt der Lautsprecher transformiert werden. Die Mittelpunktskoordinaten wurden durch eine gemeinsame Einmessung mit der Referenz und einer Bündelblockausgleichung ermittelt.

Um die Matlab-basierte Audiosteuerung des Hörtests mit der C++-basierten Metrology-Bibliothek zu verbinden, wurde ein Mex-File entwickelt, welches ein Interface zwischen Matlab-Scripts und C++-Funktionen darstellt.



Abb.4: Genauigkeitsuntersuchung mit Tachymeter-Referenzmessung

Weiterhin wurde eine erste Genauigkeitsüberprüfung durchgeführt. Mit Hilfe einer Totalstation, auf der ein Lokator zentriert befestigt wurde, sind die Horizontalrichtungsangaben des Tachymeters mit der von der Kamera gemessenen Position bzw. des daraus abgeleiteten Winkels verglichen worden (vgl. Abb. 4). Die geforderte Genauigkeit für den Hörtest von 2° konnte eingehalten werden. Im Mittel lagen die Abweichungen bei $0,14^\circ$.



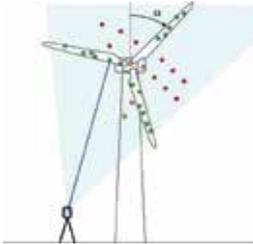
Abb.5: USB-Kamera mit modularer Plattform

Im nächsten Schritt soll das Messsystem zu einer Low-Cost-Variante weiterentwickelt werden. Für diesen Zweck kommt eine USB-Kamera von der visiosens GmbH zum Einsatz (Abb.5). Die entsprechende Kamera hat einen Verkaufswert von unter 200€, die Auflösung liegt bei 1.2MPixel und einer Bildwiederholrate von 15 fps bei voller Auflösung.

Um robust Lokatorgeometrien messen zu können, muss die Kamera mit einer geeigneten Beleuchtung im infraroten Spektrum kombiniert werden. Zusätzlich soll ein Tageslicht-Sperrfilter zum Einsatz kommen, um Störeinflüsse aus der Umgebung herauszufiltern und ausschließlich die zu messenden Marker im Bild ohne Hintergrundinformationen abzubilden.

- Projekt von Prof. Dr. Thomas Luhmann und Janna Pilinski (M.Sc.)
- Förderung durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.11.2012 - 31.10.2014
- Kooperationspartner: AXIOS 3D® Services GmbH, visiosens GmbH
- Kooperationsprojekt: ERKI: Erfassung des Richtungshörens bei Kindern (Institut für Hörtechnik und Audiologie, Oldenburg)
- iapg.jade-hs.de/projekte/elcot

Messung und Modellierung des aeroelastischen Verhaltens von Windkraftrotoren (WindScan)



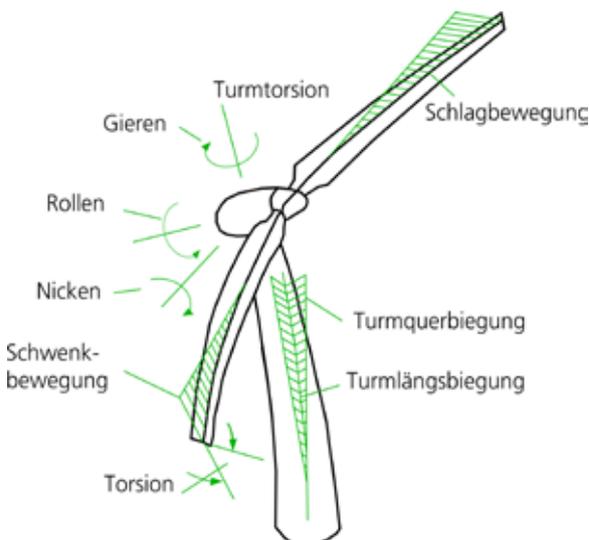
Die weltweite Nutzung regenerativer Energieformen ist eine der zentralen Zukunftsfragen in Bezug auf Klimafolgen und Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen. Die Windenergie hat hierbei einen großen Stellenwert. Das Design der Windenergieanlagen – insbesondere der Rotorblätter – wird ständig optimiert, wobei die Anforderungen an die Aerodynamik und Materialbeanspruchung steigen. Die Qualitätskontrolle spielt sowohl in der Produktion als auch im laufenden Betrieb eine wesentliche Rolle.

Ziel des Projektes WindScan ist die Entwicklung eines Verfahrens zur berührungslosen Messung von aeroelastischen Formparametern rotierender Windenergieanlagen basierend auf Photogrammetrie und Laserscanning. Die drehenden Rotorblätter sollen dabei synchron mit mehreren terrestrischen Laserscannern und Digitalkameras beobachtet werden, ohne die Anlage zu signalisieren und vorübergehend anzuhalten.

Die Synchronisierung der Scanner wird mittels GPS-



Messaufbau an einer Windenergieanlage

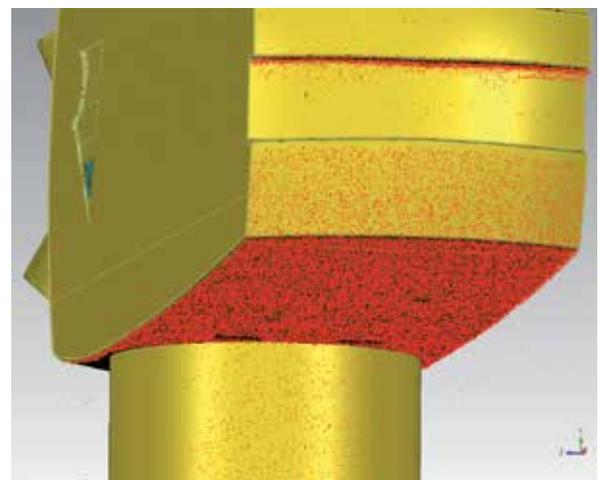


Freiheitsgrade einer Windenergieanlage [nach Hau 2008]

Um die einzelnen Formparameter zu ermitteln, müssen zum gleichen Zeitpunkt verschiedene Freiheitsgrade der Windenergieanlage erfasst werden. Eine weitere Herausforderung liegt in der Dimension solcher Anlagen. Rotorblätter haben eine Länge von bis zu 80m, so dass an der Außenspitze der Blätter im laufenden Betrieb 100m/s erreicht werden können.

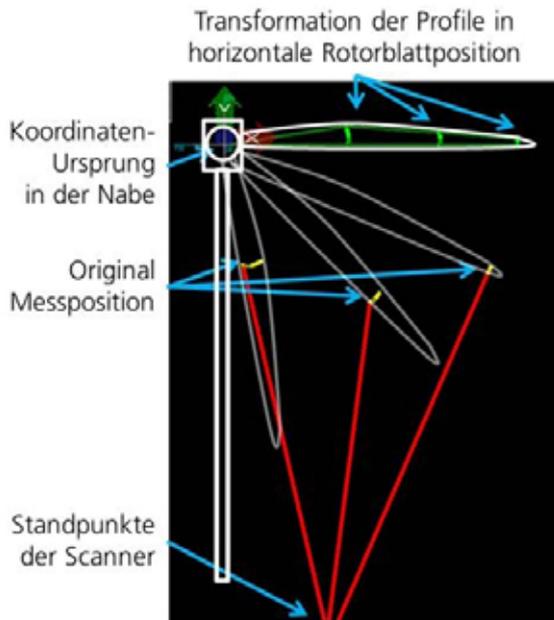
In einem ersten Schritt soll lediglich die Torsion der Rotorblätter erfasst werden. Dafür werden von mehreren Laserscannern mit fester Ausrichtung des Vertikal- und Horizontalwinkels Profile aufgezeichnet, die sich aus den Streckenmessungen ergeben.

Modulen sichergestellt. Somit erhält jeder Messwert einen Zeitstempel. Um weitere Bewegungen der Windenergieanlage zu ermitteln, wird mit einer Kamera die Gondel beobachtet. Für den zeitlichen Bezug wird mit einem GPS-Modul gearbeitet. Mittels eines Trackings markanter Punkte können die Bewegungen der Gondel bestimmt werden, um diese bei den Laserscandaten zu berücksichtigen.



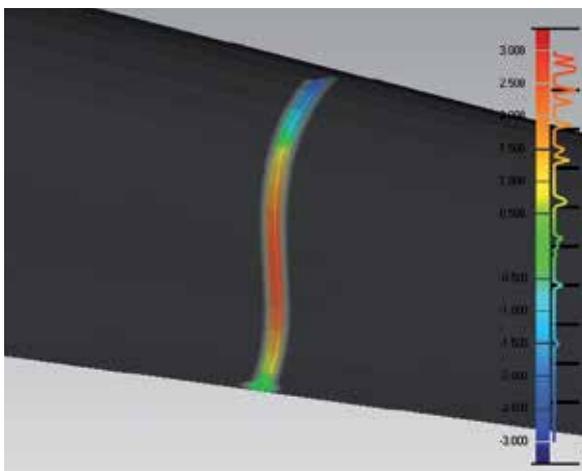
Transformierte Punktwolke (rot) eines 3D-Scans der Gondel an das CAD-Modell (gelb)

Für die Berechnung der absoluten Torsion müssen die Profile in das Koordinatensystem der Nabe transformiert werden. Dafür wird bei einer Messung die Gondel im 3D-Modus gescannt und die daraus entstandene Punktwolke in das bekannte CAD-Modell der Gondel transformiert. Mit den daraus abgeleiteten Parametern werden die Profile in das Koordinatensystem der Nabe umgerechnet.

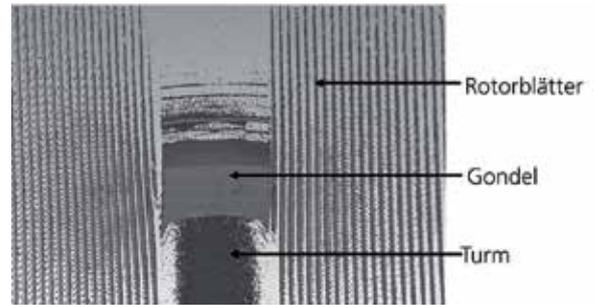


Profile im Koordinatensystem der Nabe, in Weiß werden Turm und Gondel angedeutet, in Gelb die gemessenen Profile an Original-Messposition, in Grau wird die Geometrie der Blätter dargestellt, in Grün die gemessenen Profile nach Rotation in horizontale Blattposition

Zur Torsionsermittlung werden die gemessenen Profile von der Original-Messposition auf das CAD-Modell transformiert und über die Differenz benachbarter, gleichzeitig gemessener Profile kann die aktuelle Torsion berechnet werden.



Differenz zwischen einer Punktwolke aus Simulationsberechnung und dem CAD-Modell für die Torsionsberechnung [mm]



Ausschnitt von einem Intensitätsbild bei einem 3D-Scan, Streifen sind Treffer auf dem Rotorblatt

Ein nächster bedeutender Schritt wird die Berechnung von Profilen aus der Punktwolke eines 3D-Scans sein. In diesen sind sämtliche Informationen enthalten zu Form, Veränderung und Schwingungsfrequenz des Blattes, aus denen die für den Anwender relevanten Aussagen abgeleitet werden können.



Ausschnitt aus einer Punktwolke von einem 3D-Scan, in rot werden einzelne Profile hervorgehoben

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Martina Große-Schwiep (M.Sc.) und Dr.-Ing. Johannes Piechel
- Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms FHprofUnt
- Laufzeit: 01.11.2011 - 31.10.2014
- Kooperationspartner: Dr. Hesse und Partner Ingenieure, HafenCity Universität Hamburg, Institut für Mess- und Auswertetechnik (Jade Hochschule), Senvion SE, Zoller + Fröhlich
- iapg.jade-hs.de/projekte/WindScan

Entwicklung eines mobilen optischen Messsystems zur Rundheitsprüfung an Stahlrohren



Ein effizienter Transport von Trägern zur Energieversorgung, z. B. Rohöl und Erdgas, erfolgt am umweltfreundlichsten mithilfe von Pipelines. Aufgrund steigender Nachfrage an Stahlrohren werden häufig preisgünstigere Rohrexemplare aus Produktionsstätten mit unzureichendem Qualitätsmanagement bezogen. Diese Rohre weisen oft Mängel hinsichtlich Maß- und Formabweichungen auf, die beim Schweißprozess zu Verzögerungen im Arbeitsablauf und damit zu erhöhten Kosten führen können.

Das Forschungsprojekt mit einer Laufzeit von insgesamt 3,5 Jahren – gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung – befasst sich mit der Entwicklung eines photogrammetrischen 3D-Messsystems zur Prüfung der Rundheit und Wandstärke von Stahlrohren. Unmittelbar vor dem Schweißprozess auf einer Baustelle können mit diesem System Rohrobjekte mit variablen Durchmesser von ca. 300 bis 600 mm erfasst und geprüft werden.

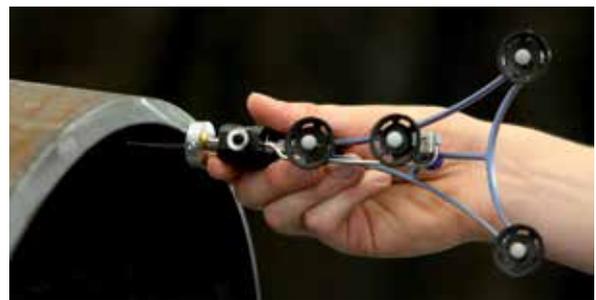
In solchen Einsatzszenarien sind robuste Konzepte erforderlich, die bei verschiedenen Wetterbedingungen sowie Beleuchtungssituationen funktionieren und zuverlässige Messdaten liefern. Zur einfachen Handhabung sind außerdem eine transportable Größe, ein zumutbares Gewicht und die Bedienung durch eine einzelne Person von besonderer Bedeutung. Um eine Rückverfolgung bei Schadensfällen bzw. Fehlerquellen zu gewährleisten, sind zusätzlich Bilder als Nachweis der Rohrzustände zu dokumentieren.

Die messtechnische Erfassung der Rohrkanten erfolgt mithilfe einer Stereokamera, die von der Firma AXIOS 3D® Services GmbH bereitgestellt wird. Über ein firmeneigenes Software Development Kit (SDK) und einer eigens entwickelten Software wird die Kamera über ein Gigabit-Ethernet angesteuert.



Stereokamera AXIOS StereoCambar B2

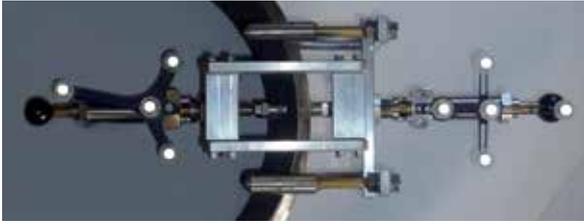
Zur Antastung der Rohrkante wird zunächst ein handgeführter Messadapter (Lokator) verwendet. Dieser ist mit retroreflektierenden Markern ausgestattet, die von der Stereokamera vollautomatisch erfasst werden. Durch photogrammetrische Auswerteverfahren lässt sich anschließend die dreidimensionale Lage des Lokators präzise in Echtzeit bestimmen.



Handgeführter Lokator zur Antastung einer Rohrkante

Um Bewegungseinflüsse, wie z. B. Vibrationen, auf die Kamera oder auf das Messobjekt zu kompensieren, werden nur relative Messungen bezüglich einer Referenzscheibe durchgeführt. Diese ist ebenfalls mit Retromarkern ausgestattet und wird von der Stereokamera erfasst.

Ein wesentlicher Bestandteil des Projektes ist, alternative Messvorrichtungen zu konzipieren, um die Antastung der Rohrkanten zu optimieren. Dazu wurde vorerst eine handgeführte Lösung entwickelt, mit der die Rohrkante auf einer Profillinie abgefahren werden kann. Die Antastung der Innen- und Außenkante erfolgte gleichzeitig durch zwei federgeführte Tastrollen, die fest in die Vorrichtung eingesetzt werden. Über Lokatoren mit retroreflektierenden Markern an den beiden Tastmechanismen werden schließlich die Positionen des inneren und äußeren Antastpunktes ermittelt. Der Bezug zwischen Antastpunkt und Retromarkern wird vorab durch eine photogrammetrische Aufnahme und Auswertung bestimmt. Somit werden Rohrdurchmesser und Wandstärke korrekt bestimmt.



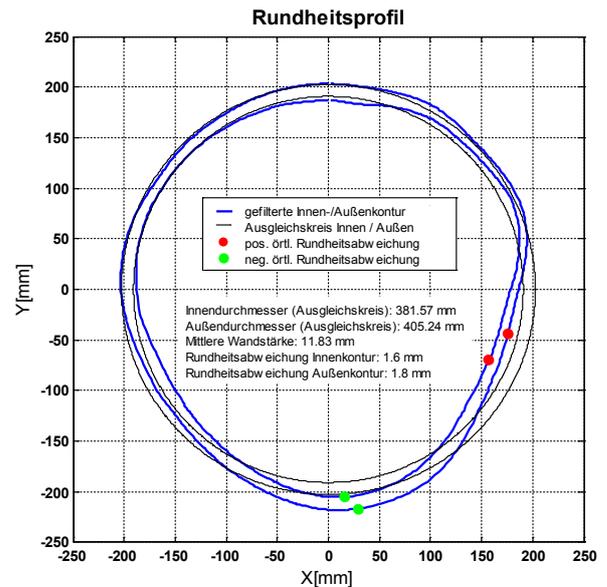
Handgeführte Messvorrichtung mit Lokatoren

Da sich der praktische Einsatz des Systems aufgrund von Sicht Einschränkungen und mechanischen Eigenschaften jedoch nur bedingt eignet, wurde eine weitere Vorrichtung entworfen. In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Ingenieurwissenschaften der Jade Hochschule Wilhelmshaven ist ein motorisiertes Konzept erarbeitet worden, das eine kontinuierliche Abtastung entlang einer Profillinie sowie eine dauerhafte Sichtbarkeit der Lokatorpunkte ermöglicht.



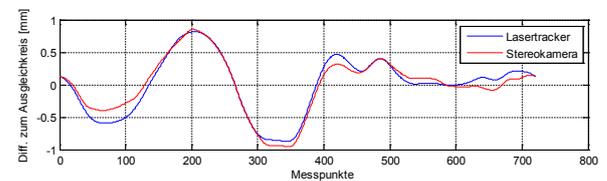
Motorbetriebenes Rundheitsmesssystem

Die Analyse der Rohrkonturen erfolgt mit der neu entwickelten Software. Zunächst wird über die Methode der kleinsten Quadrate ein Ausgleichskreis (least squares circle) durch alle Messpunkte ermittelt. Dieser idealisierte Kreis dient als Referenz zum Soll-Rohrsystem. Die Differenzen der einzelnen Messpunkte bezüglich des Ausgleichskreises geben letztlich Aufschluss über die Rundheitsabweichung des Rohres. Im Folgenden wird ein Ergebnisdigramm mit überhöhten Innen- und Außenprofilen dargestellt. Um einzelne Messabweichungen zu minimieren, werden Glättungsfilter auf die Originaldaten angewendet.



Ergebnisdigramm überhöhtes Rohrprofil innen und außen

Zur Genauigkeitsabschätzung werden verschiedene Fehlereinflüsse des entwickelten Mechanismus, wie z. B. eine nicht radiale Antastung, untersucht. Darüber hinaus werden die erfassten Rohrkonturen durch Soll-daten übergeordneter Genauigkeit, erzeugt mit einem Lasertracker, geprüft. Die Zuverlässigkeit des Rundheitsmesssystems wird durch Wiederholungsmessungen bewertet.



Vergleich Rundheitsprofil Lasertracker - Stereokamera

In Abhängigkeit von der Aufnahmedistanz, hier ca. 2,5 m, besitzt das Messsystem eine Absolutgenauigkeit von ca. 0,3 mm.

Neben mechanischen Antastverfahren werden weitere Erfassungsmethoden diskutiert. So lassen sich Informationen über Rohrprofile auch durch andere optische Verfahren, z. B. Lichtschnitt mit projizierten Laserlinien, ableiten.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Thorsten Roelfs (M.Sc.), Niklas Conen (M.Sc.)
- Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms FHprofUnt
- Laufzeit: 01.07.2010 - 31.12.2013
- Kooperationspartner: AXIOS 3D® Services GmbH, Bohlen & Doyen, Rosen Technology and Research Center GmbH
- iapg.jade-hs.de/projekte/rundheitsmessung

LUFTBILDMOSAIK VON OLDENBURG



AUFNAHME MIT HYPERSPEKTRAL-ZEILENSCANNER AISA+
KANÄLE ROT = 870NM, GRÜN = 604NM, BLAU = 446NM
BODENAUFÖSUNG 50CM

AUFNAHME MIT THERMALER
KAMERA
PANGESCHÄRFT MIT
BODENAUFÖSUNG 50CM

DAS ORTHOPHOTO MOSAIK ENTSTAND 2013 IM RAHMEN DES PROJEKTES HIRESENS – RÄUMLICH HOCHAUFÖSENDE ERFASSUNG VON DACHFLÄCHEN UND WÄRMEBRÜCKEN MITTELS AIRBORNE LASER SCANNING, THERMALER UND HYPERSPEKTRALER SENSORIK – GEFÖRDERT VOM BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (FH PROFUNT) ALS VERBUNDPROJEKT MIT DER HOCHSCHULE ANHALT IN DESSAU.



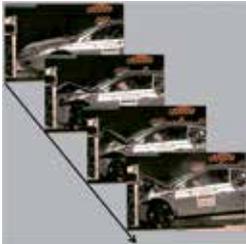
ALHAMERA FLIR SC3000
FARB-ORTHOPHOTO
AUFLÖSUNG 50CM



AUFNAHME MIT RGB-KAMERA ROLLEIMETRIC AIC-P45
BODENAUFÖSUNG 8CM

DIE BEFLIEGUNGEN ERFOLGTEN IM MÄRZ, APRIL UND JUNI 2010 IN EINER FLUGHÖHE VON 500 – 600M. DAS MOSAIK WURDE AUF EINE BODENAUFÖSUNG VON 10CM AUF BASIS EINES DIGITALEN OBERFLÄCHENMODELLS GERECHNET, DAS DURCH EINEN LASERSCANNER RIEGL LMS-Q560 ERFASST WURDE. AUS DEN LUFTBILDDATEN KÖNNEN DIGITALE GEBÄUDEMODELLE, KLASSIFIZIERUNGEN VON DACHMATERIALIEN, WÄRMEBRÜCKEN UND SONSTIGE KARTIERUNGEN ABGELEITET WERDEN.

Robuste Orientierung bewegter Hochgeschwindigkeitskameras im Fahrzeugsicherheitsversuch



Die Durchführung von Fahrzeugsicherheitsversuchen dient der Evaluation von Gefährdungspotentialen für am Unfall beteiligte Personen (Insassen, Fußgänger) und der Ableitung von Maßnahmen zur Erhöhung von deren Sicherheit. Für die Erfassung von Messdaten am Versuchsfahrzeug kommen sehr unterschiedliche Sensoren zum Einsatz, darunter auch Hochgeschwindigkeitskameras. Diese liefern Bilddaten, aus denen sich mit photogrammetrischen Verfahren das dynamische Verhalten von Fahrzeug und Dummies dreidimensional rekonstruieren lässt.

Wichtige Voraussetzung für die Fusion der Ergebnissdaten aus der Photogrammetrie mit den Daten anderer Sensoren oder auch Daten aus Crash-Simulationen ist die Herstellung eines Bezugs zu einem fahrzeugfesten Koordinatensystem. Dieser wird üblicherweise durch die Berechnung der äußeren Orientierungen der Kameras über ortsfeste Referenzpunkte bestimmt. Für im Testfahrzeug mitfahrende Kameras, die einen Objektbereich ohne ortsfeste Referenzpunkte beobachten, ist die Orientierung mit herkömmlichen Verfahren nicht möglich. Erschwerend kommt hinzu, dass auch die relative Orientierung der eingesetzten Stereokameras sich während eines Crash-Testes ändern kann.

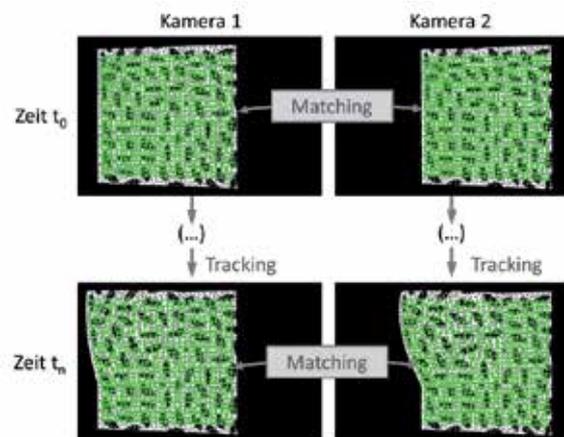


Bewertung der Insassensicherheit (Quelle: Euro NCAP)

Ziel dieses Projektes ist daher die Entwicklung neuer Verfahren zur sukzessiven „Nach-Orientierung“ mitfahrender Stereokameras auf Basis der während des Crashes aufgezeichneten Bilddaten. In der ersten Phase des Projektes wurde hierfür zunächst das am IAPG entwickelte bildbasierte Stereozuordnungsverfahren (PISA) um folgende Funktionalität erweitert:

- Robustes Tracking von nicht-signalisierten Objektpunkten in Stereobildsequenzen über die Zeit
- Bestimmung der relativen Orientierung der Kameras für jeden Aufnahmezeitpunkt
- Klassifizierung des beobachteten Objektbereiches hinsichtlich stabiler und instabiler Bereiche

Für die räumliche (Matching) und zeitliche (Tracking) Bildzuordnung werden bekannte Bildzuordnungsverfahren (Korrelation, Least-Squares Matching) eingesetzt und um zusätzliche Bedingungen erweitert. Das Verfahren ist dabei gleichermaßen auf den robusten Umgang mit Störungen (Verdeckungen, Reflexionen etc.) und



Matching und Tracking in Stereobildsequenzen

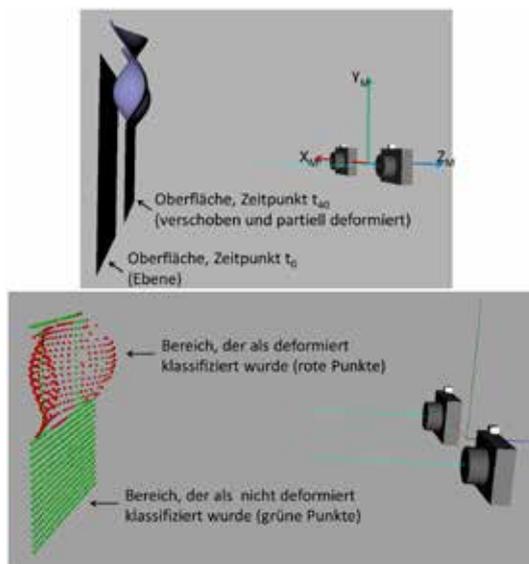
hohe Punktzuordnungsgenauigkeiten (<0.1 Pixel) optimiert. Die hohe Robustheit wird u.a. dadurch erreicht, dass für verdeckte oder teilverdeckte Punkte ein Bewegungsmodell für deren Prädiktion in die aktuelle Epoche hinterlegt wird, das neben Eigenschaften der physikalischen Punktbewegungen (Geschwindigkeit, Beschleunigung) auch geometrische Restriktionen, die sich aus der (näherungsweise bekannten) Epipolargeometrie ergeben, mit berücksichtigt.

Der kombinierte Matching/Tracking-Ansatz liefert für jeden Aufnahmezeitpunkt eine hohe Anzahl korrespondierender Bildpunkte, so dass die Bestimmung der relativen Orientierung der Kameras zueinander für jeden Zeitpunkt möglich ist. Auf diese Weise wird ein (zunächst maßstabsloses) kamerafestes Modellkoordinatensystem realisiert, innerhalb dessen die 3D-Trajektorien der „getrackten“ objektfesten Oberflächenpunkte berechnet werden können. Diese sich dynamisch verändernde 3D-

Punktwolke enthält implizit Informationen über

- eine mögliche Relativbewegung zwischen dem Modellkoordinatensystem und dem Objekt
- eine mögliche relative Maßstabsänderung (Stauchung/Dehnung des Objektes und/oder Änderung des Basisabstandes der Kameras)
- sonstige Änderungen der Objektgeometrie (z.B. Deformationen)

Der nachfolgend beschriebene Ansatz hat zum Ziel, die drei beschriebenen Effekte voneinander zu trennen und stabile (kongruente), d.h. nicht-deformierte Objektbereiche zu detektieren. Mögliche Verfahren zur Kongruenzanalyse sind in der Geodäsie bereits vorhanden. Viele haben jedoch die Anforderung, dass zum einen nur leichte Deformationen in wenigen Punkten auftreten dürfen, oder dass zum anderen Punkte bekannt sein müssen, die in nicht deformierten Bereichen liegen. Eine wesentliche Anforderung an nutzbare Verfahren ist somit eine hohe Robustheit gegenüber einer Vielzahl an deformierten Punkten. Weiterhin ist eine Maßstabsinvarianz des Verfahrens wünschenswert.



Simulierte Oberflächentranslation und Deformation (oben), Ergebnis Kongruenzanalyse für Epoche 40

Ein Verfahren zur Kongruenzanalyse, welches den Anforderungen genügt, basiert auf dem Zufallsprinzip (RANSAC). Bei diesem Ansatz werden zu Beginn eines Durchlaufes zufällig drei Punkte gewählt. Mittels dieser Startpunkte werden Transformationen in alle Epochen berechnet. Nachfolgend wird anhand der bestimmten Transformationsparameter geprüft, welche weiteren Punkte diese Transformation erfüllen. Als Kriterium wird hierbei die Standardabweichung der Ausgleichung herangezogen. Ist der Widerspruch eines transformierten Punktes zum jeweils gemessenen Punkt einer Epoche

kleiner als ein berechneter Konfidenzbereich aus der Standardabweichung der Ausgleichung, so wird dieser Punkt akzeptiert. Erfüllen weitere Punkte die Transformation, so wird eine erneute Transformation berechnet mit allen akzeptierten Punkten. Es folgt wiederum eine Prüfung weiterer Punkte auf die Erfüllung der Transformation. Können keine weiteren Punkte zu der bestehenden akzeptierten Punktgruppe hinzugefügt werden, so wird diese abgeschlossen. Sollten weitere nicht zugeordnete Punkte vorhanden sein, erfolgt erneut eine zufällige Wahl von drei Startpunkten. Dieses Vorgehen wiederholt sich, bis keine nicht zugeordneten Punkte mehr in der Grundmenge vorhanden sind oder ein alternatives Abbruchkriterium erfüllt wurde. Als Ergebnis dieser Analyse erhält man stabile Punktgruppen am Objekt.

Sonderfälle, die in diesem Programmablauf berücksichtigt werden, sind temporäre Verdeckungen von Oberflächenbereichen sowie die vollständige Deformation der beobachteten Objektoberfläche.

Verdeckungen können durch Dummy-Beine oder bewegte Objekte verursacht werden. Das Problem dieser Verdeckungen ist, dass die verdeckten Oberflächenbereiche nicht zur Transformation in eine Startepoche genutzt werden können. Sollten nur kleine Bereiche verdeckt werden, so ist dieser Effekt vernachlässigbar, bei größeren Bereichen jedoch nicht. Daher ist es notwendig diese Bereiche zu identifizieren, um diese, sobald eine Verdeckung nicht mehr vorhanden ist, wieder nutzen zu können.

Ein anderer möglicher Sonderfall ist die vollständige Deformation der beobachteten Objektoberfläche. In diesem Fall wird eine Analyse der gesamten Sequenz auf temporär stabile Bereiche durchgeführt. Mit Hilfe dieser Bereiche ist es möglich, Relativangaben zu auftretenden Deformationen zu geben.

Die Prüfung des Verfahrens erfolgt mittels Laborversuchen und synthetischer Bildsequenzen. Ein Beispiel einer Auswertung synthetischer Daten ist in der Abbildung links zu sehen. Hierbei wurden 40 Stereobilder einer sich deformierenden Oberfläche simuliert und ausgewertet.

- Projekt von Prof. Dr. Thomas Luhmann, Christian Jepping (M.Sc.) und Folkmar Bethmann (M.Sc.)
- Förderung durch den Europäischen Fond für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.11.2011 - 31.12.2013
- Partner: Volkswagen AG, AICON 3D Systems
- iapg.jade-hs.de/projekte/RobusteOrientierung/

Modellierung von Rotorblattgeometrien auf Basis sequentiell erfasster 3D-Oberflächendaten

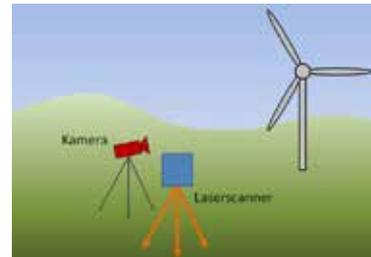
Ziel dieses Promotionsvorhabens ist die Weiterentwicklung berührungsloser 3D-Messverfahren zur Erfassung von Oberflächendaten im laufenden Betrieb einer Windenergieanlage (WEA) und die darauf aufbauende Modellierung von Rotorblattgeometrien auf Basis von zeitabhängigen 3D-Massendaten.

Die Erfassung von Deformationen eines Rotorblattes ist insbesondere für die Optimierung sowie zur Inspektion von WEA wichtig, da auf dieser Basis Verformungs- und Belastungsanalysen durchgeführt werden können.

Aktuelle Verfahren zur Erfassung von Rotorblättern bestehender WEAs im Betrieb unterliegen noch starken Einschränkungen. Je nach Verfahren ist es möglich, einige wenige Parameter der Rotorblattdeformation festzustellen. Bei anderen Verfahren ist die Erfassung mit erhöhtem Aufwand verbunden.

Ziel ist die Entwicklung neuer Mess- und Auswertestrategien, die es erlauben, mit geringem Aufwand möglichst viele Parameter einer Rotorblattdeformation zu bestimmen.

Eine mögliche Lösungsstrategie ist eine kombinierte Analyse auf Basis von Laserscan-, Photogrammetrie- und Finite-Elemente-Modellen.



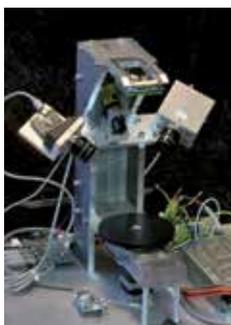
Mögliche Aufnahmekonfiguration aus Laserscanner und Kamera zur Erfassung einer WEA

- Betreuende Professoren: Jun.-Prof. Dr. Oliver Kramer, Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Luhmann
- Promotionsvorhaben im Programm: Systemintegration Erneuerbarer Energien
- Projekt von Christian Jepping (M.Sc.)
- Laufzeit: 01.10.2013 bis 30.11.2016

Photogrammetrische Modellierung u. Kalibrierung von optischen Messsystemen nach Scheimpflug

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Modellierung und Kalibrierung von optischen 3D-Messsystemen nach Scheimpflug-Anordnung. Die Entwicklung neuer Kalibrierstrategien und Modellierungsansätze zielt in diesem Projekt auf die Steigerung der Messgenauigkeit von 3D-Dentalscannern.

Um Kamerasysteme in der Messtechnik einsetzen zu können, sind deren Objektiv- und Sensorsystem geometrisch zu beschreiben. Für Anordnungen nach Scheimpflug können die standardisierten Ansätze die geometrischen Bedingungen innerhalb der Kamera nicht ausreichend erfassen. Da in neuen technischen Anwendungen zunehmend Verfahren der linienhaften Laserprojektion mit dreidimensionaler photogrammetrischer Auswertung kombiniert werden, ist die wissenschaftliche Untersuchung der Geometrieparameter von großem Interesse.



Dentalscanner der Firma DeguDent

Der entwickelte Ansatz erzielt vielversprechende Ergebnisse für

einen Aufnahmeverband unter Verwendung eines Shift-Tilt-Objektivs, dessen Eigenschaften mit denen der Scheimpflug-Anordnung vergleichbar sind. Für den Dentalscanner konnte eine vollständige Kalibrierung lediglich mit verminderter Messgenauigkeit erzielt werden, da hohe Korrelationen zwischen dem erweiterten Modell der inneren Orientierung und der äußeren Orientierung auftreten. Ursache ist die eingeschränkte Aufnahmekonfiguration im Scanner, in der nur ein fast ebenes Objektfeld beobachtet werden kann.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Dipl.-Ing. Benjamin Herd
- Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.12.2010 - 01.02.2013
- Kooperationspartner: DeguDent GmbH, Bohmte

Quadrokooper microdrones md4-1000

Mit der neuen Hardware geht das IAPG in die Luft. Der neue Quadrokooper bietet vielfältige Möglichkeiten der Szenenbefliegung zur Erstellung von Luftbildaufnahmen. Dieser erlaubt es für die Lehre neue Möglichkeiten zu Bildflugplanung, Bildaufnahmen und Auswertemethoden aufzuzeigen. Erste Untersuchungen und Fragestellungen werden im Rahmen eines Forschungsprojektes aus dem Forschungsfonds der Jade Hochschule bearbeitet.

Der Quadrokooper md4-1000 der Firma microdrones hat uns im November 2013 erreicht und wurde bereits bei der Flugschulung umfangreich getestet – vielleicht muss man auch sagen, dass die Flugschüler des IAPG bei der Übung verschiedener Flugmanöver auf die Probe gestellt wurden. Das System besteht aus dem Quadrokooper, einer Basisstation zur Übertragung der Systemwerte und des Kamerabildes sowie verschiedener elektronischer Komponenten. Bei einer Nutzlast von 800g kann das System bis zu 45 Minuten in Betrieb sein, in Abhängigkeit von Wind und Wetter. Die maximale Tragkraft liegt bei 1.2kg, womit viele erforderliche Sensoren getragen werden können. Mit seiner Wetterfestigkeit ist der Quadrokooper auch in seiner neuen Heimat Oldenburg ein guter Wegbegleiter.

Die Flugplanung erfolgt in einem firmeneigenen Softwarepaket, welches Google Earth als Visualisierungskomponente verwendet und somit eine benutzerfreundliche 3D-Planung ermöglicht. Die Software kann auch in der Lehre eingesetzt werden und ermöglicht unerfahrenen Personen eine schnelle Einarbeitung und Nachvollziehbarkeit. Sie ermöglicht die Planung von klassischen Luftbildflügen ebenso wie die Umfliegung von Objekten, d.h. als Punktumkreisung oder auch die Berücksichtigung von Geländeneigungen in der beplanten Szene durch Einbindung des SRTM-Geländemodells.

Die Flugsteuerung erfolgt über eine Fernbedienung, die die ausgebildeten und von der Luftfahrtbehörde aner-



Quadrokooper md4-1000 beim Flugtraining

kannten Steuerer bedienen dürfen. Die Systemregelung ist sehr komfortabel gelöst, so dass durch Unterstützungsfunktionen wie die Fixierung von Position und Höhe durch GPS jederzeit eine stabile Lage in der Luft erzeugt werden kann. Die reine Flugsteuerung kann intuitiv bedient werden – der Betrieb des Oktokopters bedarf aber dennoch vieler Übungsstunden.

Für die Zukunft soll das Flugsystem in verschiedenen Übungen und Vorlesungen im Bereich Photogrammetrie, 3D-Messtechnik, 3D-Rekonstruktion, Visualisierung sowie in studentischen Projekten, Bachelor- und Masterarbeiten und in Forschungsprojekten zum Einsatz kommen.



Batteriemontage und Systeminitialisierung

Basisstation des md4-1000

- Prof. Dr. Thomas Luhmann
Dipl.-Ing. Heidi Hastedt
Folkmar Bethmann (M.Sc.)
- finanziert aus Studienbeiträgen
finanziert aus dem Forschungsfonds der Jade HS

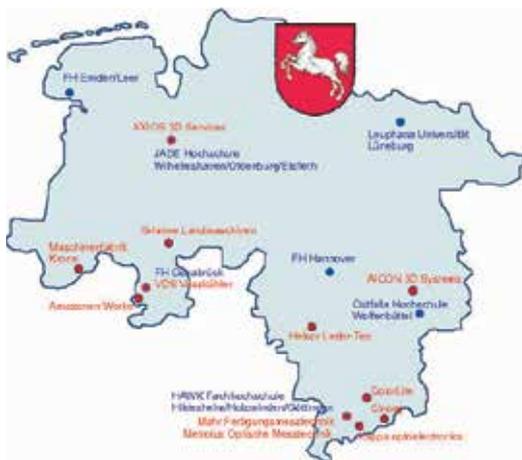
Niedersächsisches Forschungsnetz Bildsensoren und Bildanalyse



Aufgabe und Ziel der Niedersächsischen Forschungsnetze ist die Vernetzung von Unternehmen und Hochschulen (vornehmlich Fachhochschulen) in Niedersachsen, um die Forschungslandschaft und Innovationskraft im Bundesland zu stärken. Das Forschungsnetz „Bildsensoren und Bildanalyse“ bietet Kompetenzen auf dem gesamten Gebiet der Bildsensoren, von der Beleuchtung über das Objekt bis hin zur ausgewerteten Information.

Das Ministerium für Wissenschaft und Kultur hat 2004 Forschungsnetze mit unterschiedlichen Fachrichtungen in Niedersachsen etabliert. Der Förderzeitraum dieser sechs zusammenarbeitenden Forschungsnetze lief allgemein zum 31. Oktober 2013 aus. Das Forschungsnetz Bildsensoren und Bildanalyse konnte jedoch den Förderungszeitraum aufgrund guter Resonanzen verlängern und kann somit seine Kompetenzen und Veranstaltungen bis zum 31. August 2014 weiterhin anbieten.

Im April 2013 wurde zum dritten Mal der Workshop „Industrielle Bildverarbeitung“ gemeinsam mit dem Netzwerkpartner Industrial Informatics (INDIN) ausgerichtet (siehe Seite 16). Der ganztägige Workshop bot basierend auf den unterschiedlichen Forschungsschwerpunkten eine große Bandbreite verschiedener Anwendungsmöglichkeiten aus dem Bereich der Bildverarbeitung. Neben den Vorträgen ergaben sich sehr intensive Gespräche und fachliche Diskussionen. Die Teilnehmer gaben im Anschluss an den Workshop ein durchweg positives Feedback.



Mitglieder des Forschungsnetzes

Gemeinsam mit dem Netzwerkpartner Medizintechnik wurde eine öffentliche Ringvorlesung zum Thema „Optische Technologien in der Medizintechnik“ im Frühjahr 2013 ausgerichtet. Aufgrund der Kooperation mit der Ärztekammer Niedersachsen konnte diese Veranstaltungsreihe für Mediziner als akkreditierte Fortbildung konzipiert werden. Die Vorträge der acht Referenten aus Forschung, Wirtschaft, Industrie und medizinischer Praxis deckten ein sehr breites Themenspektrum ab. Ziel dieser Ringvorlesung war es, die bereits angewandten Verfahren und Möglichkeiten einem größeren Publikum zugänglich zu machen. Angesichts der positiven Bewertungen und der guten Resonanz wird die Ringvorlesung für das Frühjahr 2014 erneut angedacht.

Kompetenzspektrum aus den Tätigkeiten der Mitglieder im Forschungsnetz:

- Bildsensoren (2D & 3D)
- Sensorsysteme
- Digitaleameratechnik
- Optische Messtechnik
 - 2D- und 3D-Messtechnik
 - Lichtmesstechnik
 - Farbmessstechnik
 - Spektralmesstechnik
- Strahlungsquellen
 - Beleuchtungstechnik
 - LED- und Laserquellen
- Thermografie
- Videotechnik
- Bildverarbeitungssoftware
 - für Embedded Systems
 - für PC

- Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Thomas Luhmann
- Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. Christina Müller, Annika Jepping (B.Sc.)
- Förderung durch Mittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.12.2009 - 31.10.2010
01.11.2010 - 31.08.2014
- www.bildgebende-sensortech.net

GIN e.v.

Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland



Was fördern wir?

Verbreitung der Geoinformatik
Innovative Ideen und Projekte
Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft
Geoinformatik Weiterbildung
Existenzgründung

Unsere Aktivitäten

Interessensvertretung der Geoinformatik
Arbeitskreise zu Fachthemen
Veranstaltungen: Geoinformatik-Konferenz, Foren, Workshops
Wissenschaftlicher Nachwuchsförderpreis
Mitarbeit in Gremien und Fachkommissionen

**Nutzen Sie die Vorteile und
werden Sie Mitglied**

www.gin-online.org

c/o Universität Osnabrück
Institut für Geoinformatik und Fernerkundung (IGF)
Barbarastr. 22b - 49076 Osnabrück
Tel. 0541 969-3911
Fax 0541 969-3939

Mitgliedschaften des IAPG

Das IAPG ist Mitglied einer Reihe von Gesellschaften und Vereinen, die hier kurz im Überblick vorgestellt werden sollen.

AGILE

Seit Anfang 2007 ist das IAPG eigenständiges Mitglied bei der „Association of Geographic Information Laboratories for Europe“ (AGILE). AGILE ist die Vereinigung von etwa 100 GIS-Instituten und -Abteilungen in Europa. Ziel von AGILE ist „to promote academic teaching and research on Geographic Information Science by representing the interests of those involved in GI-teaching and research at the national and the European level, and the continuation and extension of existing networking activities.“



Jährlich findet die AGILE-Konferenz statt: 2013 in Löwen (Belgien) und 2014 in Castellón (Spanien). Die Webadresse von AGILE lautet: <http://www.agile-online.org>

DGPF

Das IAPG engagiert sich seit Jahren maßgeblich in der Arbeit der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation (DGPF). So hat Prof. Helmut Kuhn über viele Jahre das Amt des Schriftleiters ausgeübt und damit verbunden zahlreiche Jahrestagungen, unter anderem 1996 in Oldenburg, mit organisiert. Prof. Thomas Luhmann hat von 1993 bis 2000 den DGPF-Arbeitskreis „Nahbereichsphotogrammetrie“ geleitet, war von 2000 bis 2004 Vizepräsident der DGPF und von 2004 bis 2008 Präsident der Gesellschaft. Das IAPG organisierte 2008 die Jahrestagung der DGPF zusammen mit dem Deutschen Kartographentag in Oldenburg. Die Webpräsenz der DGPF finden Sie unter: <http://www.dgpf.de>



Fraunhofer Vision

Fraunhofer-Allianz Vision ist ein Forschungsverbund für industrielle Qualitätssicherung. Die Partner bilden ein Netzwerk aus Industrie und Hochschulen. Die Vision-Institute der Fraunhofer-Gesellschaft arbeiten auf dem Gebiet der automatischen Bildverarbeitung und des maschinellen Sehens. Ziel ist es, neue Entwicklungen unter industriellen Bedingungen einsetzbar zu machen, und entsprechende Problemstellungen sowie Anfragen aus der Industrie im Verbund zu bearbeiten und zu lösen. Seit 2009 ist das IAPG Fraunhofer Vision-Hochschulpartner.



GiN e.V.

Das IAPG ist Gründungsmitglied vom „Verein zur Förderung der Geoinformatik in Norddeutschland“ (GiN e.V.). Der Verein möchte insbesondere dabei helfen, Angebot, Zugänglichkeit, Qualität, Verwendbarkeit, Dienstleistungen und Nutzen von Geoinformationen für alle Bereiche der Gesellschaft zu verbessern. Konkret ist man dazu u.a. in folgenden Bereichen aktiv:



- Vertretung der Geoinformationsbranche in Norddeutschland
- Wissens- und Technologietransfer
- Koordinierung und Consulting von Projekten
- Bildung von Innovationsnetzwerken
- Durchführung von Tagungen und Foren
- Erstellung von GI-Studien und Befragungen
- Aus- und Weiterbildung
- Kontaktpflege und Vermittlung

GiN e.V. hat zurzeit etwa 50 Mitglieder; das IAPG ist durch Prof. Dr. Thomas Brinkhoff im Vereinsvorstand vertreten. Jährlich veranstaltet GiN Foren und Konferenzen: u.a. die „GEOINFORMATIK“ 2014 in Hamburg. Die Webadresse des Vereins lautet: <http://www.gin-online.de>

ISPRS

Die Arbeitsgruppe 1 „Vision Metrology“ der Kommission 5 der International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) wurde im Zeitraum 2008 bis 2012 von Prof.



Stuart Robson (University College, London) sowie Dr. Jean-Angelo Beraldin (NRC, Ottawa) und Prof. Thomas Luhmann (IAPG) als Co-Chairmen geleitet. Von 2012 bis 2016 wird sie unter Leitung von Prof. Mark Short (RMIT University, Melbourne) mit den Co-Chairmen Stuart Robson und Thomas Luhmann weitergeführt. Die Arbeitsgruppe führt auf internationaler Ebene Wissenschaftler und Praktiker auf dem Gebiet der industriellen optischen 3D-Messtechnik zusammen und richtet dazu entsprechende Vortragsitzungen auf dem Zwischensymposium (Riva del Garda 2014) und dem Hauptkongress der ISPRS (Prag 2016) aus. Weitere Informationen zur Arbeitsgruppe finden sich unter <http://www2.isprs.org/commissions/comm5/wg1.html>

OFFIS

Das Oldenburger Institut für Informatik (OFFIS e.V.) wurde 1991 als An-Institut der Carl von Ossietzky Universität in Oldenburg gegründet und gehört mit mehr als 280 Mitarbeitern heute zu den renommiertesten Forschungsinstituten der angewandten Informatik. Seit November 2009 sind die IAPG-Professoren Thomas Brinkhoff, Thomas Luhmann und Manfred Weisensee Mitglieder des OFFIS. Aufbauend auf den Forschungsaktivitäten der letzten fünfzehn Jahre ist damit zum einen eine engere Verzahnung zwischen den Kompetenzbereichen in IAPG und OFFIS möglich geworden. Zum anderen konnten im OFFIS im Jahr 2010 drei neue Projekte mit engem Bezug zu Geoinformatik, Photogrammetrie und Bildanalyse beantragt und zugeteilt werden, die unter der wissenschaftlichen Leitung der IAPG-Kollegen laufen.

Im Projekt „Entwicklung neuer Methoden zur Bewegungserfassung von Menschen in Lebens- und Arbeitsumgebungen“ arbeitet Dipl.-Inf. Nils Volkening un-



ter Leitung der Professoren Hein und Luhmann (Bereich Gesundheit) an markerlosen optischen Trackingverfahren zur Erfassung menschlicher Bewegungen. Hierbei gibt es eine enge Kooperation mit dem IAPG im Bereich der Bewegungsanalyse (S. 28-29).

„SenseGood“ beschäftigt sich mit der effizienten Erfassung und Verarbeitung von räumlich-zeitlichen Sensordaten in Mobilitätsanwendungen. In dem Projekt unter der Leitung von Professor Thomas Brinkhoff und Professorin Susanne Boll ist Stephan Jansen tätig, der zuvor wissenschaftlicher Mitarbeiter am IAPG war.

Das Projekt „Regelbasierte, räumliche Optimierung von regenerativen Energieanlagen und Verbrauchern“ ist im Bereich Energie des OFFIS angesiedelt. Unter der Leitung der Professoren Sonnenschein und Weisensee erarbeiten die wissenschaftlichen Mitarbeiter Jürgen Knies und Steffen Schütte sowie weitere studentische Mitarbeiter Konzepte und Software-Werkzeuge zur Kopplung kommunalplanerischer Entscheidungsprozesse mit einer Systembetrachtung der regionalen Energieversorgung.

OLEC

Der Oldenburger Energiecluster, seit 2007 als Verein organisiert, ist ein Netzwerk von Firmen und wissenschaftlichen Einrichtungen im Nordwesten Niedersachsens,



die im Bereich der erneuerbaren Energien tätig sind. Sie bieten ein weites Spektrum von innovativen, zum Teil einzigartigen Produkten, Dienstleistungen und Angeboten für die Energiewirtschaft. Den Schwerpunkt der Aktivitäten bildet in der Küstenregion die Nutzung der Windenergie; ebenfalls stark vertreten sind Photovoltaik und Wasserstofftechnologie.

Die Jade Hochschule ist seit 2008 Mitglied im OLEC und wird dort durch Hans-Peter Ratzke vertreten. Ziel der Mitgliedschaft im OLEC ist die weitere Vernetzung mit Unternehmen und Institutionen aus dem Energiesektor, um das an der Jade Hochschule und auch am IAPG angesiedelte Querschnittsthema „Energie“ intensiv in den Lehr- und Forschungsbetrieb integrieren zu können.

Zusammenarbeit mit osteuropäischen Partnern

Die 2011 begonnenen Kooperationen mit Partnern in Osteuropa wurden auch 2013 fortgesetzt. Im Februar 2013 wurde ein gemeinsamer Tempus-Antrag mit dem Titel „PhotoAp - Applied Photogrammetry and Laser Scanning for Improving Production and Environmental Management Processes“ eingereicht. Das Projekt basiert auf einem internationalen Konsortium bestehend aus Hochschulen und Wirtschaftsunternehmen:

- Deutschland: Jade Hochschule, Oldenburg
- Ukraine: Donetsk National Technical University
Lviv Polytechnic National University
Kyiv National University of Construction and Architecture (KNUCA)
Kyiv Research Institute of Geodesy and Cartography
- Armenien: Yerevan State University of Architecture and Construction
Yerevan State University
- Österreich: Technische Universität Wien
- Tschechische Republik: Technische Universität Prag
- Polen: University of Agriculture, Krakow

Ziel des Projektes ist der Ausbau des sog. Wissensdreiecks (triangle of knowledge: innovation, education, research) in den Bereichen Photogrammetrie und Laserscanning. Schwerpunkt ist dabei die Modernisierung von akademischen Programmen (insbesondere PhD-Programme), die Verbesserung der technischen Ausstattung, der Austausch von Lehrpersonal und Wissenschaftlern und die Verbesserung des Technologietransfers zwischen Hochschulen und Unternehmen in den osteuropäischen Partnerländern. Dabei werden mehrere Pilotprojekte definiert, in denen Forschung, Ausbildung und praktische Umsetzung an einem konkreten Fallbeispiel zusammengeführt werden. Dabei sind jeweils lokale Partner aus Hochschulen und Unternehmen gemeinsam tätig.



In Krakau mit Prof. Urzula Litwin



Im Labor für Photogrammetrie der TU Prag mit Prof. Karel Pavelka, Prof. Lena Halounová und Jan Reznicek (v.l.)

Das Projekt hat ein Gesamtvolumen von ca. 1,25 Millionen Euro. Der Antrag umfasst 178 Seiten und wurde durch intensive Mitarbeit des International Office der Jade Hochschule (Frau Ilze Peksa) erstellt. Im November 2013 wurde der Antrag abgelehnt, auch wenn er es bis in die engere Auswahl geschafft hatte. Die Partner sind übereingekommen, das Projekt erneut im Programm Erasmus+ einzureichen, da Relevanz und Qualität der geplanten Aktivitäten auch nach Ende der Tempus-Periode für eine Fortsetzung der Arbeiten sprechen.

Im Juni 2013 konnte Prof. Thomas Luhmann die Partneruniversitäten in Krakau und Prag besuchen. Das Institut für Geodäsie, Photogrammetrie und Landkaster in Krakau befasst sich mit verschiedenen Fragestellungen wie ländlicher Planung, Landschaftsvisualisierung, Geodatenmanagement, Umweltmonitoring, Topographie usw. Die technische Ausstattung ist hochwertig und die gesamte Universität macht einen modernen westlichen Eindruck. Dies trifft in gleichem Maße für die Technische Universität Prag zu, die einen besonderen Schwerpunkt in Photogrammetrie aufweist. Neben den klassischen Luftbildanwendungen liegen hier die Interessen in Fragen der Kameramodellierung sowie Nahbereichsphotogrammetrie für Denkmalpflege und Archäologie. Mit den Hochschulen wurden engere Kooperationen bei Promotionsvorhaben und Publikationen vereinbart. Besuche der historischen Altstädte von Krakau und Prag rundeten die Besuche ab.

Zwischen Mitte Juli und Mitte August 2013 waren drei ukrainische Wissenschaftlerinnen aus Kiew zu Gast am IAPG. Tetiana Kvartych und Julia Kravchenko befassten

sich in ihren Arbeitsgebieten mit Photogrammetrie und Fernerkundung für urbane Fragestellungen, aber auch mit Anwendungen der Ingenieurvermessung. Julia Merzlikina ist eine Spezialistin für Projektmanagement. Während des Aufenthalts fanden verschiedene Exkursionen und Besuche in der näheren Umgebung statt, so z.B. eine Besichtigung der Meyerwerft in Papenburg, der HafenCity Universität Hamburg, der Leibniz Universität in Hannover sowie verschiedener weiterer Firmen in der Umgebung. Die Wissenschaftlerinnen erhielten Gelegenheit zur Arbeit mit modernen Geräten und Verfahren in den Bereichen Photogrammetrie, Laserscanning und Geoinformatik. Das soziale Programm wurde unter anderem durch einen ukrainischen Abend bereichert, den die Gäste ausgerichtet haben und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IAPG einen guten Einblick in ukrainische Ess-, Trink- und Feiergewohnheiten bot.



Gäste aus Kiew zu Besuch an der HafenCity Universität Hamburg mit Prof. Thomas Kersten, Julia Zhykevych, Tetiana Kvartych, Thomas Luhmann, Julia Kravchenko und Julia Merzlikina

Im Oktober 2013 reiste Thomas Luhmann in die Ukraine und nach Armenien, um die begonnenen Aktivitäten fortzusetzen und weitere Projektpartner vor Ort kennenzulernen. Dazu fanden in Kiew Gespräche für eine bilaterale Zusammenarbeit mit der Jade Hochschule im Bereich der Geoinformation statt. Hieraus ist ein gemeinsamer Kooperationsvertrag entstanden, der im



Der Ararat mit dem armenischen Kloster Virap

Dezember 2013 von beiden Hochschulleitungen unterzeichnet worden ist. Nach einem Zwischenstopp in Dnipropetrowsk ging es weiter nach Donetsk, wo das Department für Geodäsie und Geoinformatik der Nationalen Technischen Universität sein 60jähriges Jubiläum feierte. Prof. Luhmann konnte dort einen Vortrag halten und ein Buchgeschenk überreichen.



Armenisches Abschiedsessen mit Angehörigen der Yerevan State University of Architecture and Construction

Anschließend wurde die Reise nach Yerevan (Eriwan), der Hauptstadt Armeniens, fortgesetzt. Dort wurden Informationsgespräche an den oben genannten Universitäten durchgeführt. Weiterhin wurde das Zentrum für Geodäsie und Kartographie besucht, das wie hiesige Landesvermessungsämter für die Erstellung von Karten und Geoinformationen für das gesamte Land zuständig ist. Dabei erfolgt die Finanzierung projektgebunden durch Ministerien oder private Auftraggeber, so dass eine kontinuierliche Arbeit und dauerhafte Arbeitsplätze nur sehr begrenzt möglich sind. Gleichwohl ist es den Fachleuten dort gelungen, ein einheitliches Geoinformationssystem für den ganzen Staat aufzubauen, in dem sämtliche Geodaten, Grundstücksinformationen, Versorgungsleitungen und sonstige Infrastruktur in einem gemeinsamen System bereitgestellt werden. Schließlich fand ein gemeinsames Treffen im National Tempus Office mit der Leiterin Lana Karlova statt, in dem weitere Kooperationsmöglichkeiten diskutiert wurden. Herauszuheben ist das große Engagement der armenischen Kolleginnen und Kollegen unter teils dramatisch schlechten finanziellen Bedingungen. Dabei wurde besonders deutlich, wie das Land in seiner geographischen Lage zwischen Ost und West eine besonders schwierige politische und wirtschaftliche Situation erlebt. Während der ganzen Reise wurde eine herzliche Gastfreundschaft gezeigt, mit Einladungen in die privaten Familien bis hin zur Begleitung von Ausflügen in die nähere Umgebung. Hier zeigte sich Armenien in seiner ganzen Schönheit, eingebettet in kaukasische Berge mit dem über 5000m hohen Ararat, dem Wahrzeichen des Landes.

Publikationen von Mitgliedern des IAPG im Jahr 2013

Folgende Bücher sowie Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden wurden im Jahr 2013 von Mitgliedern des IAPG publiziert.

Bannehr, L., Schmidt, A., Piechel, J., Luhmann, T.: **Extracting urban parameters of the city of Oldenburg from hyperspectral, thermal, and airborne laser scanning data.** Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation, Heft 4/2013, 367-379.

Bethmann, F., Jepping, C., Luhmann, T.: **Generation of synthetic image sequences for the verification of matching and tracking algorithms for deformation analysis.** In: Remondino et al. (eds.), Videometrics, Range Imaging and Applications XII, Proceedings of SPIE, Vol. 8791, 2013, pp. 87910K1-10.

Brinkhoff, T.: **Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis – Einführung in objektrelationale Geodatenbanken unter besonderer Berücksichtigung von Oracle Spatial.** 3. Auflage, Wichmann, 2013, 524 Seiten.

Brinkhoff T.: **Geodatenbanksysteme.** In: Fischer-Stabel, P. (Hrsg.): Umweltinformationssysteme, 2. Auflage, Wichmann, 2013, 162-171.

Ekkel, T., Hastedt, H., Luhmann, T., Meyer, A.M.: **Untersuchungen zur laserbasierten photogrammetrischen Erfassung von Schweißnähten unter Wasser.** In: Luhmann/Müller (Hrsg.): Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik – Beiträge der 12. Oldenburger 3D-Tage 2013, Wichmann, 290-297.

Ekkel, T., Meyer, A.M., Hastedt, H., Luhmann, T., Bethmann, F.: **Untersuchungen zur laserbasierten photogrammetrischen Erfassung von Schweißnähten unter Wasser.** DVS Congress 2013, Essen. In: DVS-Berichte, Band 296, DVS Media, 140-145.

Ekkel, T., Meyer, A.M., Hastedt, H., Luhmann, T., Bethmann, F.: **Development of a stereo-laser-profile-system for the optical inspection of welding seams.** ISPRS Workshop Laserscanning 2013, Antalya, Türkei. In: ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-5/W2, 79-84.

Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S., Boehm, J.: **Close Range Photogrammetry and 3D Imaging.** 2nd Edition, Walter de Gruyter, 2013, 683 Seiten.

Große-Schwiep, M., Piechel, J., Luhmann, T.: **Measurement of Rotor Blade Deformations of Wind Energy Converters with Laser Scanners.** ISPRS Workshop Laserscanning 2013, Antalya, Türkei. In: ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-5/W2, 97-102.

Große-Schwiep, M., Hastedt, H., Luhmann, T.: **Deformationsmessung mit terrestrischem Laserscanning und Photogrammetrie.** In: Luhmann/Müller (Hrsg.): Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik – Beiträge der 12. Oldenburger 3D-Tage 2013, Wichmann, 86-94.

Hastedt, H., Luhmann, T.: **Untersuchungen zum Genauigkeitspotential eines hybriden Kamerasystems aus RIM- und RGB-Kamera.** Publikationen der DGPF. Band 22, 2013, 308-315.



Luhmann, T., Müller, C. (Hrsg.): **Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik – Beiträge der 12. Oldenburger 3D-Tage 2013,** Wichmann, 442 Seiten.

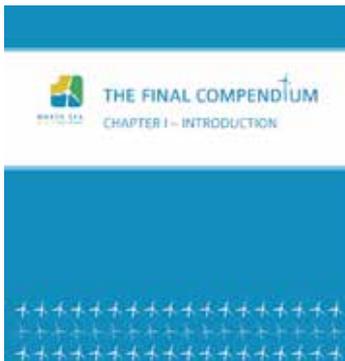
Luhmann, T.: **Combination of Photogrammetry and Terrestrial Laserscanning – Potentials and Limitations, Part 1: Overview and Performance Features.** Advances in Geodetic Sciences and Industry, 2013, Lvivskya Politechnika, Ukraine, 80-85.

Lehrbücher (Neuauflagen)

Luhmann, T.: **Combination of Photogrammetry and Terrestrial Laserscanning – Potentials and Limitations, Part 2: Systems, Algorithms and Applications**. Advances in Geodetic Sciences and Industry, 2013, Lvivskya Politechnika, Ukraine, 81-90.

Luhmann, T., Große-Schwiep, M., Hastedt, H.: **A comparison of close-range photogrammetry and laser scanning for deformation measurement of industrial tanks**. Proceedings Conference „Geoinformatics, Surveying, Mine Surveying“, National Technical University Donetsk, Ukraine, 2013.

Luhmann, T., Piechel, J., Roelfs, T.: **Geometric calibration of thermographic cameras**. In: Kuenzer, C., Dech, S. (eds.), Thermal Infrared Remote Sensing: Sensors, Methods, Applications, Springer, 2013, 27-42.

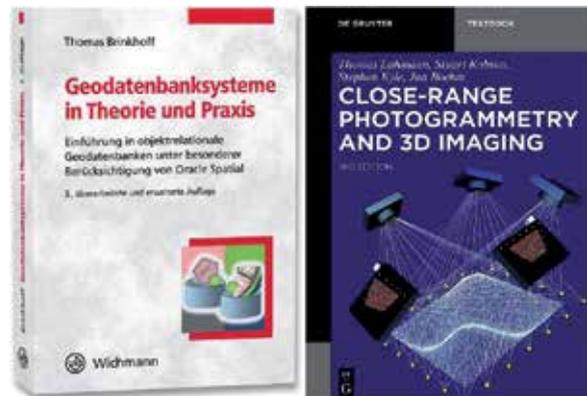


Ratzke, H.-P., Weisensee, M., Brauckmüller, T. (eds.): **North Sea Sustainable Energy Planning – Final Compendium**, EU Interreg IVb, 2013, 6 Bände.

Wodniok, J., Hofmann, S., Brenner, C.,
Luhmann, T.: **Automatische Bestimmung der Kameraorientierung eines LIDAR Mobile Mapping Systems**. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Heft 11-12/2013, 375-380.

Wodniok, J., Hoffmann, S., Brenner, C.,
Luhmann, T.: **Automatische Bestimmung der Kameraorientierung eines LiDAR Mobile Mapping Systems**. In: Luhmann/Müller (Hrsg.): Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik – Beiträge der 12. Oldenburger 3D-Tage 2013, Wichmann, 178-185.

Das Lehrbuch „**Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis**“ von **Thomas Brinkhoff** ist in dritter, überarbeiteter und erweiterter Auflage beim Wichmann VDE Verlag, Berlin/Offenbach erschienen. Das erstmals 2005 veröffentlichte Buch kann inzwischen als das deutschsprachige Standardwerk über die Speicherung und Verwaltung räumlicher Daten angesehen werden. Auf 524 Seiten wird in die theoretischen Grundlagen von Geodatenbanksystemen eingeführt, wichtige internationale Standards dargelegt und die konkrete Nutzung erläutert. Damit richtet es sich an Studierende, Lehrende und Praktiker gleichermaßen. Ergänzend gibt es eine Website mit Beispielen und Hilfsprogrammen.



Das englischsprachige Lehrbuch „**Close-Range Photogrammetry and 3D Imaging**“ (2. Auflage, de Gruyter Verlag, Berlin) von **Thomas Luhmann** (IAPG), **Stuart Robson**, **Stephen Kyle** und **Jan Boehm** (alle University College London) ist eine aktualisierte und erweiterte Übersetzung von Luhmanns Werk „Nahbereichsphotogrammetrie“, das bereits 2010 mit der Karl-Kraus-Medaille ausgezeichnet worden ist. Das Buch fasst auf 684 Seiten alle wichtigen Methoden und Systeme zusammen, die für das Verständnis und den Einsatz optischer 3D-Messsysteme erforderlich sind. Der Bogen wird dabei von mathematischen und physikalischen Grundlagen über digitalen Kameratechnik und Bildverarbeitung bis hin zu praktischen Systemlösungen und Anwendungen gespannt. Das Buch wird international von Studierenden, Wissenschaftlern, Entwicklern und Anwendern genutzt. Weitere Informationen sind auch über die entsprechende Internet-Seite verfügbar.

Beide Bücher sind sowohl in gedruckter Form als auch als eBook erhältlich.

Vorträge von Mitgliedern des IAPG im Jahr 2013

Nachfolgend sind die Vorträge aufgelistet, die Mitglieder des IAPG sowohl regional als auch international auf Foren, Workshops und Konferenzen gehalten haben.

Luhmann, T.: **Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung**. Ringvorlesung „Optische Technologien in der Medizintechnik“, Oldenburg, Januar 2013.

Brinkhoff, T.: **Geodatenbanken**. CAS Räumliche Informationssysteme, ETH Zürich, Schweiz, Februar 2013.

Ekkel, T.: **Untersuchungen zur laserbasierten photogrammetrischen Erfassung von Schweißnähten unter Wasser**. Oldenburger 3D-Tage, Oldenburg, Februar 2013.



Tanja Ekkel beim Vortrag auf den Oldenburger 3D-Tagen

Große-Schwiep, M.: **Deformationsmessung mit terrestrischem Laserscanning und Photogrammetrie**. Oldenburger 3D-Tage, Oldenburg, Februar 2013.

Hastedt, H.: **Untersuchungen zum Genauigkeitspotential eines hybriden Kamerasystems aus RIM- und RGB-Kamera**. DGPF-Tagung, Freiburg, Februar 2013.

Weisensee, M.: **Multimedia-Kartographie**. Kolloquium, Technische Universität Dresden, März 2013.

Weisensee, M.: **Jade University of Applied Sciences - Research, Development and Transfer**. Interreg IVb Project S@IL, Workshop, Wilhelmshaven, April 2013.

Jaquemotte, I.: **Analyse von Schiffsbewegungen in einer virtuellen 3D-Welt**. Abschlussveranstaltung der AGIP Forschungsschwerpunkts „Schiffsdynamik“, Elsfleth, April 2013.

Jeppoing, C.: **Erzeugung synthetischer Bildsequenzen zur Prüfung von Tracking- und Matching-Algorithmen für die Deformationsanalyse**. Workshop Industrielle Bildverarbeitung, Osnabrück, April 2013.

Bethmann, F.: **Generation of Synthetic Image Sequences for the Verification of Matching and Tracking Algorithms for Deformation Analysis**. SPIE – Optical Metrology: Videometrics, Range Imaging and Applications XII, München, Mai 2013.

Nicolaus, S.: **Erfassung und Analyse der individuellen Personenmobilität im innerstädtischen Raum mit Hilfe von GPS-Technologie und empirischen Datenerhebungen**. 34. Sitzung des DGfG Arbeitskreises Stadtzukünfte, Jena, Mai 2013.

Jaquemotte, I., Glade, N.: **Technikinteresse fördern mit GIS**. 9. GIS-Ausbildungstagung, Potsdam, Juni 2013.

Jaquemotte, I.: **Was hat Geocaching mit Geodäsie und Geoinformatik zu tun?** Schlaues Haus Oldenburg, Juni 2013.

Luhmann, T.: **Research Activities at IAPG**. University of Agriculture, Krakau, Polen, Juni 2013.

Luhmann, T.: **High-resolution Multisensoral Image Acquisition and Analysis for Energetic Building Monitoring (HiReSens)**. University of Agriculture, Krakau, Polen, Juni 2013.

Luhmann, T.: **Research Activities at IAPG**. Czech Technical University, Prag, Tschechien, Juni 2013.

Jaquemotte, I.: **Die Stadt in 3D – Modellierung und Präsentation**. Deutscher Kartographentag, Dresden, August 2013.

Luhmann, T.: **Photogrammetrische Messtechnik für Anwendungen in der Windenergie**. Kolloquium Systemintegration Erneuerbarer Energien, Oldenburg, September 2013.



Thomas Luhmann beim Vortrag in Donetsk (Ukraine)

Eckel, T.: **Untersuchungen zur laserbasierten photogrammetrischen Erfassung von Schweißnähten unter Wasser**. DVS Congress 2013, Essen, September 2013.

Luhmann, T.: **A Comparison of Close-Range Photogrammetry and Laser Scanning for Deformation Measurement of Industrial Tanks**. National Technical University, Donetsk, Ukraine, Oktober 2013.

Luhmann, T.: **Current Research in Photogrammetry and Geoinformatics at Jade University Oldenburg (Germany)**. Yerevan State University of Architecture and Construction, Yerevan, Armenien, Oktober 2013.

Luhmann, T.: **Einführung in die 3D-Bildmesstechnik - Grundlagen der Photogrammetrie**. Framos, München, Oktober 2013.

Luhmann, T.: **Einführung in die 3D-Bildmesstechnik - Kalibrierung und Genauigkeit**. Framos, München, Oktober 2013.

Luhmann, T.: **Einführung in die 3D-Bildmesstechnik - Photogrammetrische Bildverarbeitung**. Framos, München, Oktober 2013.

Eckel, T.: **Development of a Stereo-Laser-Profile-System for the Optical Inspection of Welding Seams**. ISPRS Workshop Laser Scanning 2013, Antalya, Türkei, November 2013.

Große-Schwiep, M.: **Measurement of Rotor Blade Deformations of Wind Energy Converters with Laser Scanners**. ISPRS Workshop Laser Scanning, Antalya, Türkei, November 2013.

Jaquemotte, I.: **Augmented Reality - Stand der Technik und bisherige Arbeiten**. Öffentliche Sitzung der Forschungskommission der Jade Hochschule zur Thema „Rapid Prototyping“, Oldenburg, November 2013.

Luhmann, T.: **Berührungslose 3D-Erfassung komplexer Objekte**. Öffentliche Sitzung der Forschungskommission der Jade Hochschule zur Thema „Rapid Prototyping“, Oldenburg, November 2013.

Weisensee, M.: **Multimedia-Kartographie - Grundlagen und aktuelle Entwicklungen**. Kolloquium, Hochschule München, November 2013.

Brinkhoff, T.: **Datenerfassung über Tablet-PC und Smartphone - Grundlagen und Möglichkeiten**. iro-Workshop „Qualitätssicherung bei Gashochdruckleitungen“, Hannover, November 2013.



Martina Große-Schwiep beim Vortrag in Antalya (Türkei)

Weisensee, M.: **Energy and Space – Potential Studies and Spatial Planning**. WSIRE Workshop, Hanse Wissenschaftskolleg Delmenhorst, Dezember 2013.

Jepping C.: **Measurement of rotor blade deformation with a sequential measuring system**. 1st PhD Workshop on System Integration of Renewable Energy (WSIRE), Delmenhorst, Dezember 2013.

Abschlussarbeiten

Die Mitglieder des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik wirkten auch im Jahre 2013 wieder an zahlreichen Abschlussarbeiten mit.

Bachelor-Abschlussarbeiten:

Benke A.: **Entwicklung eines Fortführungsworkflows für das Hamburger 3D-Stadtmodell der Qualität LoD2-Adv**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Linke M., LGV Hamburg
- Januar 2013

Everding J.: **Globale Potentialanalysen solarer Energieträger zur Versorgung des weltweiten Strombedarfs. Eine Studie zur Unterstützung der DESERTEC Foundation.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Straub M., DESERTEC Foundation
- Januar 2013

Böttcher J.: **Lieferantenbewertung - Entwurf einer Checkliste zur Optimierung der Preisstrukturanalyse**

1. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
 2. Prüfer: Wengelowski P., Jade Hochschule
- Februar 2013

Chilla F.: **Konzeption und prototypische Entwicklung der Hard- und Softwarelösung eines Gepäckverfolgungssystems für Flugreisende**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Füller M., JEPPESEN GmbH
- Februar 2013

Drangmeister S.: **Untersuchung zur 3D-Visualisierung von Baugebietsplanungen mit ESRI CityEngine unter Berücksichtigung solarenergetischer Analysen**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Hachmann R., IP SYSCON GmbH
- Februar 2013

Elberfeld K.: **GIS-gestützte Vertrieboptimierung – am Beispiel der BSU medical GmbH**

1. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
 2. Prüfer: Schüssler F., IAPG
- Februar 2013

Fieltsch P.: **Möglichkeiten einer systemgesteuerten Entscheidungsunterstützung in der Logistik durch Geographische Informationssysteme (GIS): Optimierung des Bedarfs-, Bestands- und Zulaufmonitors bei der Disposition im Schienengüterverkehr.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Weisheit S., DB Schenker
- Februar 2013

Jagode B.: **Untersuchungen zu Veränderungen in der Altersstruktur der Stadt Oldenburg auf Basis der kleinräumigen Gliederung.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Freese N., Stadt Oldenburg
- Februar 2013

Jamnik M.: **Analyse des Website Traffics mittels Google Analytics und eines Geographischen Informationssystems.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Retz C., Divia GmbH
- Februar 2013

Kaiser M.: **Urban Tracking: Modellierung eines Datenflusses von GPS bis GIS.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
- Februar 2013

Kißlinger H.: **Untersuchung zur semiautomatischen Erfassung von 3D-Stadtmodellen mit Tridicon**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Arndt M., Stadt Oldenburg
- Februar 2013

Mehrtens A.: **Optimierung der Mediaplanung mittels Geomarketing. Reduktion der Streuverluste für Ernsting's Family.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
- Februar 2013

Riegel K.: **Untersuchung zur Modellierung und Visualisierung von historischen Gebäuden aus terrestrisch erfassten Laserscandaten**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Wübbelmann H., IMA
- Februar 2013

Reiners C.: **Erneuerbare Energien in der Regionalplanung - Standortanalyse für Windenergieanlagen als Beitrag zum Regionalen Raumordnungsprogramm für den Landkreis Oldenburg**

1. Prüfer: Becker C., FBBG, Abt. G
 2. Prüfer: Schüssler F., IAPG
- Februar 2013

Schmatloch T.: **Analyse von geeigneten Software-Anwendungen für die Entwicklung von Windenergieprojekten.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Pottebaum, MVV Energie
- Februar 2013

Schuhmann C.: **Entwurf und prototypische Implementierung einer Anwendung zur Erzeugung haptischer Karten**

1. Prüfer: Weitkämper J., IAPG
 2. Prüfer: Thurow A.
- Februar 2013

Stahl C.: **Fast Food und Bildungseinrichtungen: Eine räumliche Analyse mit GIS und Geomarketing.**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
- Februar 2013

Jaeger A.: **E-Commerce – Erfolgsfaktoren im Online-Food Bereich**

1. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
 2. Prüfer: Diemand F., Jade Hochschule
- März 2013

Klassen T.: **Untersuchungen photogrammetrischer Kalibrierstrategien hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bei Verwendung mit einem robotergeführten Messsystem**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
 2. Prüfer: Sahrhage, V., Benteler Maschinenbau GmbH
- März 2013

Sanders C.: **Registrierung, Genauigkeit und Visualisierung von Laserscanner-Daten am Beispiel einer Aufnahme des Museumsdorfes Düppel**

1. Prüfer: Weisensee M., IAPG
 2. Prüfer: Wübbelmann H., IMA
- März 2013

Schwäke D.: **Untersuchungen zum Einsatz von Luftbildern aus UAVs für Inspektionsaufgaben und Geländeaufnahmen**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
 2. Prüfer: Stricker, M., Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH
- März 2013

Wodniok J.: **Entwicklung eines automatisierten Verfahrens zur relativen Orientierung von Punktwolke und Kamera eines Mobile Mapping Systems**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
 2. Prüfer: Hofmann, C., Leibniz Universität Hannover
- März 2013

Wolniak N.: **Konzeption und Prototypentwicklung eines mobilen Clients für den Deegree WMS Foto-Layer-Service und Konvertierungsmöglichkeiten auf andere Plattformen**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Friebe T., lat/lon gesellschaft für raumbezogene Informationssysteme mbH
- April 2013

Pliet J.: **Konzeption und Implementierung einer Geoinformationssoftware für die Planung von hydrographischen Vermessungen**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Usbeck R., FIELAX GmbH
- Mai 2013

Böckemeyer M.: **Konzeption und Entwicklung einer Administrations-Komponente für ein WebGIS**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Englich T., Promegis GmbH
- Juli 2013

Crone E.: **Konzeption und Entwicklung einer Anwendung zur mobilen Erfassung von Gebäudeinformationen für die Katasterverwaltung**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Brengelmann U., Katasteramt Cloppenburg
- August 2013

Gautier M.: **Potenzialkataster- GIS-Analysen und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen für oberflächennahe Geothermie**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Hachmann R., IP SYSCON GmbH
- August 2013

König J.: **Erfolgsfaktoren bei der Einführung eines Qualitätsmanagements. Das Familienunternehmen Schütte Fahrzeugbau GmbH im Wandel: eine empirische Analyse**

1. Prüfer: Hergert R., Jade Hochschule
 2. Prüfer: Schütte P., Schütte Fahrzeugbau GmbH
- August 2013

Krause J.: **Theorie und Praxis des rasterbasierten Geomarketings**

1. Prüfer: Schüssler F., IAPG
 2. Prüfer: Erlenbach A., microm
- August 2013

Bothe S.: **Konzeption und prototypische Implementierung einer Middleware für das Datenstrommanagementsystem Odysseus zur Erfassung und Verarbeitung von Sensordatenströmen**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Jansen S., OFFIS
- September 2013

Master-Abschlussarbeiten:

Ahlers J.: **Untersuchung von Techniken verteilter Datenbanksysteme zur Speicherung und Abfrage von räumliche Daten**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
 2. Prüfer: Weitkämper J., IAPG
- Juni 2013

Neumeister U.: **Konzeption und Entwicklung einer mobilen Webanwendung für ein Geoportal am Beispiel des „Grafschafter Atlas“**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
 2. Prüfer: Heiß M., IP SYSCON GmbH
- August 2013

Malinowski E.: **Untersuchung zur 3D-Visualisierung von Luftgüte und Lärm**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Weisensee M., IAPG
- August 2013

Conen N.: **Entwicklung einer modellbasierten Eigenbewegungsschätzung eines Kraftfahrzeugs aus Fahrzeugbewegungsdaten und optischen Flussvektoren**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
 2. Prüfer: Loos H., Robert Bosch GmbH
- September 2013

Kirk J.: **Untersuchung zur automatisierten Gebäudemodellierung mit Tridicon 3D City Modeler unter besonderer Berücksichtigung der Lage der Grundrisse**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
 2. Prüfer: Elias B., LGLN Niedersachsen
- September 2013

Kovert L.: **Photogrammetrische Deformationsanalyse an Fertigkabinen während des Einbringprozesses im Schiffbau**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
 2. Prüfer: Wübbelmann H., MEYER WERFT
- September 2013

Kramme A.: **Untersuchungen zur Auswertung von Bild- und Laserdaten mobiler Messsysteme mit TerraPhoto und PHIDIAS hinsichtlich Anwendungsspektrum und Genauigkeit**

1. Prüfer: Weisensee M., IAPG
 2. Prüfer: Hau
- September 2013

Radischat M.: **Untersuchungen und prototypische Entwicklung einer Gestensteuerung für Augmented Reality-Anwendungen mit einer Datenbrille**

1. Prüfer: Weisensee M., IAPG
 2. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
- September 2013

Fischer L.: **Untersuchungen zur Eignung von TLS für Überwachungsmessungen von Bahnalagen bei Rohrvortriebsarbeiten**

1. Prüfer: Weisensee M., IAPG
 2. Prüfer: Staiger R.
- Oktober 2013

Brühl J.: **Entwicklung einer domänenspezifischen Sprache zur Definition von Stromlieferverträgen**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Sitzmann L., BTC AG
- November 2013

Glenewinkel P.: **Konzeption und prototypische Entwicklung einer serviceorientierten Lösung für ein mobiles Informationssystem unter Android**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
 2. Prüfer: Hellfeuer D., BTC AG
- November 2013

Abschlussarbeiten: Preisverleihungen

Für herausragende Abschlussarbeiten am IAPG wurden auch in diesem Jahr Preise verliehen:

Preis vom **Verband Deutscher Vermessungsingenieure e. V.**, übergeben durch Michael Tschöke an **Jan Phillip Everding** (Bachelorarbeit)

Thema: „Globale Potenzialanalysen solarer Energieträger zur Versorgung des weltweiten Strombedarfs eine Studie zur Unterstützung der DESERTEC Foundation,,“, Erstprüfer: Prof. Dr. Frank Schüssler



Prof. Dr. Frank Schüssler (li) und Jan Phillip Everding (re)

Preis vom **Verband Deutscher Vermessungsingenieure e. V.**, übergeben durch Michael Tschöke an **Sarah Magdalena Drangmeister** (Bachelorarbeit)

Thema: „Untersuchung zur 3D-Visualisierung von Baugebietsplanungen mit ESRI CityEngine unter Berücksichtigung solarenergetischer Analysen,,“, Erstprüfer: Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte



VDV-Landesvorsitzender Michael Tschöke (re) übergibt den Preis des Verband Deutscher Vermessungsingenieure an Sarah Magdalena Drangmeister (mi)

Preis vom **Verband Deutscher Vermessungsingenieure e. V.**, übergeben durch Hillrich Smit-Philipp an **Niklas Paul Conen** (Masterarbeit)

Thema: „Entwicklung einer modellbasierten Eigenbewegungsschätzung eines Kraftfahrzeugs aus Fahrzeugbewegungsdaten und optischen Flussvektoren,,“, Erstprüfer: Prof. Dr. Thomas Luhmann



VDV-Bezirksvorsitzender Hillrich Smit-Philipp übergibt den Preis des Verband Deutscher Vermessungsingenieure e. V., an Jan Niklas Paul Conen (li)

Neue Open-Access-Schriftenreihe „Studien zu Geoinformationen in der Wirtschaft“



Die ersten beiden Bände der neuen Schriftenreihe an der Schnittstelle von Geoinformation und Wirtschaft sind im September 2013 erschienen. Sie vermitteln Resultate ausgewählter Bachelorarbeiten für Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung.

Die Idee zur neuen Schriftenreihe „Studien zu Geoinformationen in der Wirtschaft“ entstand aus der Feststellung, dass viele Arbeitsergebnisse aus Lehrveranstaltungen, kleinen Forschungsprojekten und insbesondere aus Bachelorarbeiten der Studierenden zwar eine hohe praktische Relevanz aufweisen, aber bislang nicht der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurden. Schnell kristallisierte sich heraus, dass die Open-Access-Philosophie ideal die Intention der Schriftenreihe trifft, da die Hefte mit wenig technischem und finanziellem Aufwand online publiziert und frei abgerufen werden können, aber gleichzeitig durch die Vergabe einer ISSN durch die Deutsche Nationalbibliothek als vollwertige Publikation gelten. Die Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis wird im Falle von Bachelorarbeiten durch Erst- und Zweitgutachter gewährleistet, für andere Arbeiten wird bislang ein interner Review-Prozess durchgeführt.

Band 1 und die Premiere der Reihe stellt Anja Middendorfs Bachelorarbeit im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation (GWI) über den Einsatz von Social Media in der kommunalen Wirtschaftsförderung dar. Ihre wirtschaftsorientierte Arbeit wurde vom Deutschen Verein für Vermessungswesen ausgezeichnet. Sie geht am Beispiel der Wirtschaftsförderung Osnabrück der Frage nach, wie sich kommunale Akteure in den sozialen Netzwerken positionieren sollen und welche Strategien besonders erfolgsversprechend erscheinen. Nach der Analyse des Status Quo führt sie eine empirische Analyse durch und zeigt die Chancen, aber auch Risiken auf, die ein entsprechendes Engagement mit sich führen kann.

In Band 2 stellt Jan Philip Everding seine Bachelor-Arbeit im Studiengang GWI zum Thema „Globale Potenzialanalysen von solaren Energieträgern zur Versorgung des weltweiten Strombedarfs“ vor, die in Kooperation mit der DESERTEC Foundation in Hamburg entstanden ist. Dabei integriert er öffentlich zugängliche Datensätze (NASA, ESA, USGS etc.) in ein Geographisches Informationssystem und analysiert sowohl die Solarstrahlung, als auch Ausschlusskriterien wie Landnutzung, Topographie sowie den nationalen Elektrizitätsbedarf, um anschlie-

gend entscheidungsunterstützende Aussagen für beteiligte Akteure zusammen zu stellen. Auf herausragende Art und Weise integriert er somit die beiden Bereiche Geoinformation und Wirtschaft, die seinen Studiengang und diese Schriftenreihe prägen.

Aufgrund der vielfältigen forschungsnahen Aktivitäten der Studierenden in praxisorientierten Lehrveranstaltungen und aufgrund der thematischen Breite des GWI-Studienganges werden zukünftig weitere Bände zu unterschiedlichsten wirtschaftsgeographischen und regionalwissenschaftlichen Fragestellungen herausgegeben.



Band 1 und 2 der Schriftenreihe „Studien zu Geoinformationen in der Wirtschaft“

- Studien zu Geoinformationen in der Wirtschaft
- Herausgeber/Schriftleitung:
Prof. Dr. Frank Schüssler
- www.jade-hs.de/sgwi

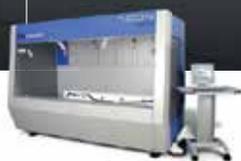
Komplexe Herausforderungen
verlangen **einfache Lösungen.**

Optische 3D Messtechnik für Testing & Inspection

MoveInspect
Technology



TubeInspect



breuckmann Scanner



AICON 3D Systems ist ein weltweit führender Anbieter optischer 3D Messsysteme. Informieren Sie sich über unsere Lösungen. Wir bringen Ihre Qualitätssicherung auf ein völlig neues Level!

AICON
3D Systems

info@aicon.de | www.aicon3d.de

breuckmann
3D Scanner

Untersuchungen des Motion-Tracking-Systems Qualisys

Moderne kommerzielle Motion-Tracking-Systeme werden in den Bereichen Animation, Biomechanik und Industrie angewandt. Der Prozess des Tracking basiert dabei meist auf Kamertechnik (Photogrammetrie). So können in der Realität durchgeführte Bewegungsabläufe erfasst und digital gespeichert werden.

Ziel des Projekts ist die Untersuchung des aus neun Kameras bestehenden Motion-Tracking-Systems Qualisys hinsichtlich seiner Handhabung und messtechnischen Fähigkeiten. Im Labor für 3D-Messtechnik wurden verschiedenste Experimente durchgeführt, die zum einen Aufschluss über das Kalibrierverhalten des Systems geben und zum anderen eine Evaluierung hinsichtlich der inneren und äußeren Messgenauigkeit ermöglichen. So konnte in einem Kalibriervolumen von 0,5 m³ eine maximale Längenmessabweichung von 1,1 mm festgestellt werden. Für die Umsetzung von wiederholbaren Bewegungsabläufen zur Untersuchung der dynamischen Messgenauigkeit wurde ein KUKA-Roboterarm programmiert. Auf diese Weise konnten kalibrierte Maßstäbe bestehend aus retroreflektierenden Kugeln durch das Kalibriervolumen geführt werden um 3D-Punkte zu messen. Der Anspruch des Projekts lag in der Konzipie-

rung geeigneter Messversuche. Die Auswertung der erfassten Daten sollte schließlich das Treffen von eindeutigen Aussagen über das Motion-Tracking-System erlauben.



Versuchsaufbau zur Kalibrierung des Systems

- Projektbeteiligte: David Schwäke (B.Sc) und Janetta Wodniok (B.Sc.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Thomas Luhmann und Dipl.-Ing. Anna Maria Meyer

Augmented Reality mit einem getrackten Head Mounted Display

Im Rahmen dieses Masterprojektes wird die Navigation innerhalb eines virtuellen Modells in Abhängigkeit von Position und Blickrichtung des Betrachters realisiert. Der Betrachter wird photogrammetrisch mit Hilfe einer Stereokamera getrackt. Die Visualisierung erfolgt auf einem Head-Mounted-Display.

Ziel des Masterprojekts ist die Darstellung eines virtuellen Objekts auf dem Head-Mounted-Display (HMD). Das Objekt soll dabei eine feste Position in der realen Umgebung besitzen. Daher muss zu Beginn die Position und Orientierung des HMDs durch optisches Tracking mit Hilfe einer Stereokamera bestimmt werden. Anhand der gemessenen Daten wird der angezeigte Ausschnitt des virtuellen Szenarios in Echtzeit automatisch angepasst. Hierfür wurde ein Programm implementiert, das die Ausrichtung des HMDs bestimmt und für die Anzeige einen korrekten Ausschnitt berechnet. Die Position der Kamera relativ zur realen Umgebung verändert sich dabei nicht. In dem Projekt werden ferner Einflüsse auf die Darstellungsgenauigkeit untersucht und Grundlagen für weitere Projekte gelegt.



Versuchsanordnung mit Stereokamera und HMD

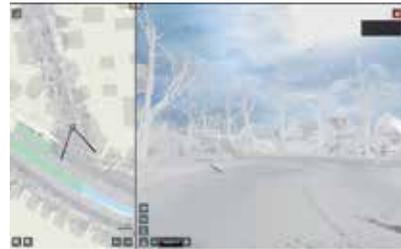
- Projektbeteiligte: Anneli Benke (B.Sc.), Knut Riegel (B.Sc.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte und Tobias Theuerkauff (M.Sc.)

Visualisierung und Verwaltung mobil erfasster Laserscan-Daten

Im Rahmen dieses Masterprojektes werden verschiedene Ansätze für die Verwaltung und Visualisierung von Laserscan-Daten der Stadt Oldenburg verfolgt. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Verarbeitung der großen Anzahl von über 40 Mrd. Punkten. Eine derartig große Datenmenge wird allgemein als Big Data bezeichnet.

Im Frühjahr 2013 wurde von der Firma Panolife GmbH der Bereich innerhalb des Autobahnringes der Stadt Oldenburg mit einem Mobile-Mapping-System befahren. Dabei wurden sowohl Aufnahmen mit zwei Laserscannern als auch mit einer LadyBug-Panoramakamera gemacht. Ziel des Projekts ist eine geeignete Verwaltung, Speicherung und anschließende Visualisierung der 3D-Punktwolken. Die Verwaltung und Speicherung der Punkte erfolgt zum einen in einer PostgreSQL/PostGIS-Datenbank und zum anderen auf Datei-Ebene mit einem eigens hierfür implementierten Programm. Für die anschließende Visualisierung stehen je nach Anforderungen verschiedene Programme zur Verfügung. Bei einer großen Punktzahl eignet sich zur bloßen Visualisierung Geovise von Euclidean. Sind zusätzliche CAD-Funktionalitäten gefordert, kann auf Bentley MicroStation

zurückgegriffen werden.



Laserscanning-Punktwolke in Geovise

- Projektbeteiligte: Sebastian Bak (B.Eng.), Anneli Benke (B.Sc.) und Rouven Borchert (B.Eng.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Thomas Brinkhoff und Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte



Räumliche Fragestellungen
nachhaltig lösen >>>



Die IP SYSCON GmbH ist ein innovatives Software- und Systemhaus mit mehr als 20-jähriger Erfahrung im GIS- und CAFM-Umfeld öffentlicher Verwaltungen sowie privatwirtschaftlicher Institutionen.

Kontakt



IP SYSCON GmbH
Tiestestraße 16-18, D-30171 Hannover
Internet: www.ipsyscon.de, E-Mail: info@ipsyscon.de
Telefon: +49 (0)511 850 303 - 0, Telefax: +49 (0)511 850 303 - 30
Hannover – Bamberg – Berlin – Bremen – Essen – Osnabrück

Kompetenzbereiche

- Gebäude- und Liegenschaftsmanagement
- Digitale (Bauleit-)Planung
- Umwelt- und Naturschutz
- Geobasisdaten/ALKIS
- Erneuerbare Energien
- Ver- und Entsorgung
- Grünflächenmanagement
- Straßenmanagement
- Projektlösungen

Nachrichten aus der Abteilung Geoinformation



Die Abteilung Geoinformation konnte sich in diesem Jahr über ein sehr positives Ergebnis im CHE-Ranking freuen. Auch die Einschreibezahlen in den Studiengängen Angewandte Geodäsie und Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation gaben Anlass für Zufriedenheit.

Studiengang Angewandte Geodäsie erhält Bestnoten im CHE-Hochschulranking

Im aktuellen Hochschulranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) erzielte der Studiengang „Angewandte Geodäsie“ Spitzenergebnisse. Die Studierenden der „Angewandten Geodäsie“ lobten die gute Betreuung und die Studiensituation insgesamt. Der Praxisbezug im Fach wurde zudem überaus positiv bewertet. Das Ranking ermittelte ebenfalls überdurchschnittlich hohe Forschungsgelder pro Professor und einen hohen Anteil (90,9%) von Abschlüssen innerhalb der Regelstudienzeit. Sehr gute Noten vergaben die Befragten den Räumen und der Laborausstattung. In fast allen Bereichen belegte der Studiengang damit Plätze in der Spitzengruppe der Hochschulen. Studiendekan Prof. Dr. Heinz Wübbelmann zeigte sich erfreut über die positiven Ergebnisse: „Das Ranking zeigt die gute Ausbildung, die wir unseren Studierenden bieten und die damit verbundenen Berufschancen“. Die Ergebnisse des Hochschulrankings des Centrums für Hochschulentwicklung sind im ZEIT Studienführer 2013/14 erschienen. Jedes Jahr wird ein Drittel der Fächer neu bewertet: In diesem Jahr sind es die Ingenieurwissenschaften, Sprach- und Erziehungswissenschaft sowie Psychologie. Das CHE Hochschulranking ist das umfassendste Ranking im deutschsprachigen Raum. 2014 führt die CHE ein Ranking im Bereich Wirtschaftswissenschaften durch. Hierfür werden die Studierenden des Studiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation“ befragt.

Reakkreditierung des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation

In regelmäßigem Turnus werden die Studiengänge der Abteilung Geoinformation einer Prüfung durch die Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover (ZEvA) unterzogen. Nach erfolgreicher Akkreditierung erhalten sie für eine Dauer von fünf bis zehn Jahren das Gütesiegel des Akkreditierungsrates. In diesem Jahr wurde die Reakkreditierung des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation gestartet. Hierfür setzten

sich die verantwortlichen Dozenten unter Leitung von Studiengangskoordinator Prof. Dr. Frank Schüssler kritisch mit dem derzeitigen Studienplan und der Prüfungsordnung auseinander. In die Überarbeitung ließen sie auch die Ergebnisse aus den Studierendenumfragen einfließen. Das Ergebnis des Akkreditierungsantrags wird für Juli 2014 erwartet.

Einschreibestatistik

Zum Sommersemester 2013 begannen sieben Studierende ihr Studium im Masterstudiengang „Geodäsie und Geoinformatik“. In den Bachelor Studiengängen der Abteilung haben sich zum Wintersemester 2013/2014 in den Studiengang „Angewandte Geodäsie (AG)“ 38 Studierende, in den Studiengang „Geoinformatik (G)“ 14 Studierende und in den Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation (GWI)“ 53 Studierende eingeschrieben.

Personalien

Das Jahr 2013 war geprägt durch mehrere Personalwechsel. Dekanatssekretärin Christine Deike verabschiedete sich nach über 20 Dienstjahren in den Ruhestand. Ihre Nachfolgerin im Dekanat ist Carmen Logemann. Das Dekanat wurde zusätzlich personell verstärkt. Dekanatsassistentin Lena Wiegand unterstützt seit dem 01.09. den Studiendekan in seiner Arbeit.



Lena Wiegand



Thorsten Roelfs

Eine weitere Neubesetzung gab es auch im Bereich der Geodätischen Werkstatt. Zum 01.11. trat Thorsten Roelfs die Werkstatteleitung und damit die Nachfolge von Manuel Sellmann an.

Ausbau im Labor für Virtuelle Welten

Das Labor für Virtuelle Welten wurde um den Westflügel des Dachgeschosses erweitert. Aus Studienbeiträgen konnten 18 neue Arbeitsplätze mit Hochleistungsrechnern finanziert werden. Die Plätze werden von Studierenden aller Fachbereiche am Studienort Oldenburg genutzt.

VDV-Preis geht nach Oldenburg

Für seine Arbeit zum Thema „Meeresoberflächenhöhen aus schiffsbasierten GNSS-Messungen im Vergleich mit Daten der Satelliten-Höhenvermessung“ wurde Ole Roggenbuck, Absolvent des Master-Studiengangs „Geodäsie und Geoinformatik“, im Juni der VDV-Preis verliehen.



Dipl.-Ing. Wilfried Grunau, Präsident VDV, Ole Roggenbuck (M.Sc.), VDV-Preisträger, Dipl.-Ing. Horst Menze, Direktor Landesamt für innere Verwaltung, Laudator

„Die vorgelegte Arbeit besticht durch ihre inhaltliche Darstellung, wie auch durch die äußere Form, die alle formalen Ansprüche an eine hervorragende wissenschaftliche Arbeit einwandfrei erfüllt,“ sagte Dipl.-Ing. Wilfried Grunau, Präsident des VDV. Die Masterarbeit wurde von der Jury als sehr herausragend und innovativ beurteilt: „Ole Roggenbuck hat in beeindruckender Weise dargestellt, dass Schiffe als GNSS-Sensorplattformen die etablierten ozeanographischen Messverfahren sinnvoll ergänzen und einen wesentlichen Beitrag zur Untersuchung klimabedingter Meeresspiegelvariationen leisten können.“ Bezeugt wurde die Arbeit von Prof. Dr. Jörg Reinking.

Abschlussjahrgang '63 besucht die Hochschule

Anlässlich des 50. Jahrestages ihres Examens besuchten 14 ehemalige Vermessungsstudenten im November wieder „ihre“ Hochschule. 1963 erhielten sie ihre Examen-surkunden und zogen in die Lande. Der Kontakt innerhalb des Jahrganges blieb erhalten und wurde durch regelmäßige Treffen gepflegt. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Geoinformation führten die Gruppe durch

das Labor Virtuelle Welten, das 3D-Labor und auf den Vermessungsturm. Die Teilnehmer hörten interessiert zu und waren begeistert angesichts der Techniken, die mittlerweile in der Ausbildung von Ingenieuren eingesetzt werden.



Die Vermessungsingenieure a.D. beim Besuch des 3D-Labors

Studienbeiträge entfallen

Gute Nachrichten für Studierende und Studienanfänger: zum Wintersemester 2014/15 entfallen die Studienbeiträge. Für die Jade Hochschule bleibt trotz des Wegfalls finanzielle Planungssicherheit bestehen. Dies wurde im Hochschulentwicklungsvertrag zwischen den Präsidien und den Niedersächsischen Ministerien vereinbart. Der Vertrag regelt unter anderem, dass das Land Niedersachsen den Hochschulen von 2014 bis 2018 die Einnahmen aus den entfallenen Studienbeiträgen zu 100 Prozent ersetzt.

Neues Alumni- und Karriereportal gestartet

Seit Mai 2013 ist das Alumni- und Karriereportal der Jade Hochschule unter <http://www.jade-hs.de/karriere> online. Unternehmen können hier kostenfrei Ausschreibungen für Praktika, Abschlussarbeiten, Nebenjobs und Berufseinstiegsstellen veröffentlichen, ihr Unternehmen präsentieren und gezielt Kontakt zu Interessierten aufnehmen. Auch besteht die Möglichkeit zur Einsicht in anonymisierte Bewerberprofile.

Studierende können Stellenangebote suchen, aber auch an einer automatischen Stellenvermittlung teilnehmen und sich bei passenden Angeboten per Mail benachrichtigen lassen. Zudem erlaubt die Personensuche Kontakte zu anderen im Alumni- und Karriereportal registrierten Studierenden, Ehemaligen und Beschäftigten der Jade Hochschule zu knüpfen und zu pflegen.

Absolventenforum Geoinformation 2013

29.11.2013



Zum neunten Mal richtete die Abteilung Geoinformation das Absolventenforum aus. Im Laufe der Jahre hat sich das Forum zu einem festen Termin im Veranstaltungskalender entwickelt. In diesem Jahr kamen vier Master-Absolventen zu Wort. In einer abwechslungsreichen Mischung von Fachvorträgen stellten sie ihre Berufsfelder vor.

Prof. Dr. Weber, Dekan des Fachbereichs Bauwesen und Geoinformation, begrüßte die mehr als 60 Teilnehmer_innen und berichtete über aktuelle Entwicklungen in der Abteilung Geoinformation. Im Anschluss beleuchtete Ole Roggenbuck, M.Sc. in seinem Vortrag anschaulich die Kombination von verschiedenen Raumverfahren. Er arbeitet seit seinem Abschluss beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG).

Thomas Willemsen, M.Sc. ist Doktorand im Fachbereich Geomatik an der Hafen City Universität Hamburg. Er erläuterte dem Publikum sein Dissertationsthema „Indoornavigation mittels Smartphonetechnologie“ und demonstrierte in Echtzeit die ersten Ergebnisse seiner Arbeit anhand der Navigation innerhalb des Vortragsraumes.

Welchen Unterschied macht es als Geoinformatiker im Mittelstand oder in einem Großkonzern zu arbeiten? Dieser Frage widmete sich Master-Absolvent Heinrich Häffner. Er ist beim IT-Dienstleister Atos angestellt.

Im abschließenden Vortrag von Timo Schröder, M.Sc. wurde der Bau eines Parkplatzes für die „Seabreeze“ im Containerterminal in Bremerhaven erklärt. Hierbei ergaben sich interessante Einblicke in die Messmethoden für die Positionierung von Gründungskörpern unter Wasser.

Auf der Abendveranstaltung konnten neue Bekanntschaften geknüpft und alte Kontakte aufgefrischt werden. Anschließend traf man sich auf dem Oldenburger Lambertimarkt wieder.

Auf ein Neues im nächsten Jahr!



Mehr Informationen zu den Absolventenforen finden Sie unter:
<http://www.jade-hs.de/fachbereiche/bauwesen-und-geoinformation/geoinformation/nach-dem-studium>

NEU: ArcGIS Online. Noch nie war GIS so leicht!



GIS in der Cloud. Sie entwickeln, verschmelzen und publizieren Karten ohne GIS-Vorkenntnisse. Sie arbeiten in der abgesicherten Esri Cloud, publizieren selbst Ihren Content auf Websites, Blogs, in Sozialen Medien und abrufbereit auf Smartphones und Tablet-PCs. Überall und jederzeit. Mit voller Kontrolle darüber, wer darauf zugreifen darf. Willkommen in der neuen Dimension der Geoinformationssysteme!

 **esri** Deutschland

Esri Deutschland GmbH, Telefon +49 89 207 005 1200, info@esri.de, esri.de

Studentische Projekte zur 3D-Stadtmodellierung

Im Rahmen der Wahlpflichtveranstaltung „Projekt Visualisierung“ wurden auch im SS 2013 wieder aktuelle Fragestellungen rund um die 3D-Modellierung und Visualisierung bearbeitet. Studierende der Studiengänge „Angewandte Geodäsie“ und „Geoinformatik“ untersuchten in Kleingruppen und anhand von konkreten Aufgaben verschiedene Softwareprodukte.

Der Fokus der Projekte lag auf der Anwendung aktueller Techniken im Umfeld der 3D-Stadtmodellierung.

Die hochwertige Präsentation virtueller Gebäudemodelle kombiniert mit terrestrisch erfassten Laser-Punktwolken wurde anhand von mehreren CAD-Programmen untersucht. Abb. 1 zeigt eine detaillierte Rekonstruktion der Wehlburg, einer historischen Hofanlage des Museumsdorfes Cloppenburg (Ergebnis einer Bachelorarbeit). Die Darstellung der Umgebung und insbesondere der Vegetation als RGB-gefärbte Punktwolke gemeinsam mit dem gerenderten Gebäudemodell wurde im Rahmen der Lehrveranstaltung realisiert. Gerade die Kombination dieser Datensätze liefert ein realitätsnahes Bild mit hohem Wiedererkennungswert.



Abb. 1: Vektormodell eines Museumsgebäudes mit RGB-gefärbter Laserscanning-Punktwolke (Bentley Microstation)

In weiteren Projekten wurde die prozedurale 3D-Stadtmodellierung mit ESRI City Engine näher untersucht. Beispielhaft wurde zu einem Bebauungsplan der Stadt Oldenburg ein 3D-Modell entwickelt, in dem alle Planfestsetzungen



Abb. 2: 3D-Modell zur Visualisierung eines Bebauungsplanes (ESRI City Engine)

berücksichtigt wurden (Abb. 2). Interessierte Bürgerinnen und Bürger können mit dieser Art der Visualisierung schon

in frühen Planungsphasen über eine künftige Bebauung informiert und am Planungsprozess beteiligt werden. Das 3D-Modell liefert dazu eine gute Diskussionsgrundlage.

Mit Building Information Modeling (BIM) sollen künftig alle relevanten Gebäudedaten von der Planung über die Erstellung bis hin zur Wartung jederzeit verfügbar sein. Damit werden demnächst hochdetaillierte Gebäudemodelle zur Verfügung stehen, die auch in virtuelle 3D-Stadtmodelle integriert werden können. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wurde ein BIM-konformes 3D-Modell

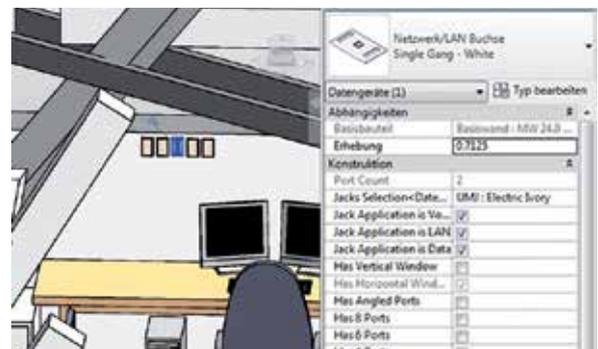


Abb. 3: BIM-konforme Modellierung von Baubestand (Autodesk Revit)

des Labors für virtuelle Welten auf der Grundlage von Bestandsplänen erstellt, das neben der Geometrie auch Fachinformationen, beispielsweise zu Baumaterialien oder zur Leistungsfähigkeit des Strom- und Rechnernetzes, enthält (Abb. 3).

Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vertiefung von Kenntnissen und Erfahrungen in der Computergrafik anhand eines konkreten Praxisprojektes. Zudem erhalten die Studierenden einen Überblick über aktuelle Entwicklungen in diesem Bereich.

- verantwortlich: Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte
- beteiligt: Studierende der Studiengänge „Angewandte Geodäsie“ und „Geoinformatik“
- Kooperationspartner:
Museumsdorf Cloppenburg
Stadt Oldenburg

RIEGL

Innovation in 3D



RIEGL VZ-6000 | Gletschervermessung Grönland



RIEGL VZ-4000 | Golden Gate Bridge



RIEGL VMX-450 | Vermessung in Carnuntum



RIEGL VZ-4000 | Vermessungseinsatz im Tagebau - Chile

RIEGL Laserscanner für luftgestützte, terrestrische, mobile & industrielle Anwendungen



LUFTGESTÜTZT



TERRESTRISCH



MOBIL



INDUSTRIELL

Seit mehr als 30 Jahren steht der Name **RIEGL** für Vermessungsinstrumente von herausragender Technik und höchster Qualität.

Unsere leistungsfähigen Laserscanner kombinieren wir mit speziell entwickelten **RIEGL** Softwarepaketen für Datenaufnahme und -verarbeitung zu optimierten Gesamtsystemen für herausfordernde Vermessungsaufgaben.

Mehr als 150 hochqualifizierte Mitarbeiter in der Firmenzentrale in Horn, NÖ, Büros in Wien und Salzburg, Vertriebsbüros in den USA, Japan und China sowie Vertriebspartner weltweit stehen für Beratung, Verkauf, Schulung, Support und Service zur Verfügung.

www.riegl.com



Unterstützung der Lehre durch Laborstellen

Zur Unterstützung der Lehre konnten aus Mitteln des Hochschulpaktes 2020 für die Abteilung Geoinformation zwei zunächst auf vier Jahre befristete Laborstellen eingerichtet werden. Diese Unterstützung ermöglicht die Verstärkung und Verbesserung der praktischen Lehre durch die Betreuung von studentischen Projekten, Abschlussarbeiten und lehrfachbegleitenden Praktika.

Labor für Virtuelle Welten

Seit Oktober 2013 ist Tobias Theuerkauff (M.Sc. Geodäsie und Geoinformatik) im Labor für virtuelle Welten mit einer vollen Stelle beschäftigt. In den letzten beiden Jahren sorgte er bereits in Teilzeit im Rahmen eines didaktischen Projektes für eine hohe Verfügbarkeit von Hard-



Labor für Virtuelle Welten

und Software im Labor und unterstützte Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen in ihren Projekten. Nachdem die Ausstattung kontinuierlich erweitert wer-

den konnte und inzwischen alle Fachgebiete des Standortes dort vertreten sind, stieg auch der Betreuungsaufwand. Mittlerweile stehen dort 32 Hochleistungsrechner als studentische Arbeitsplätze neben verschiedenen Stereosystemen, Projektionsystemen oder einem Multitouch-System zur Verfügung. Weiterhin verfügt das Labor über ein Wellenfeldsynthesystem, welches in interdisziplinären Projekten Anwendung findet und einer hohen Fachkompetenz für die Integration bedarf. Der Mitarbeiter hat die Aufgabe eine laufende Verfügbarkeit des Labors sicherzustellen. Er betreut neben den studentischen Arbeitsstationen auch alle anderen Geräte und steht als Ansprechpartner für Studierende und Hochschulangehörige bei Fragen zu Hardware und Software sowie zur Diskussion und Lösungsfindung im Rahmen komplexer Projekte zur Verfügung.

- Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte, Tobias Theuerkauff (M.Sc.)

Labor für Optische 3D-Messtechnik

Ab Januar 2014 ist Tanja Ekkel (M.Sc. Geodäsie und Geoinformatik) im Labor für Optische 3D-Messtechnik mit einer vollen Stelle beschäftigt. Sie hat zuvor im Forschungsprojekt „Optische Unterwasser-Schweißnahtprüfung“ über einen Zeitraum von zwei Jahren vielfältige Erfahrungen im Bereich der optischen 3D-Messtechnik sammeln können und ist vertraut mit den Aufgaben und Anforderungen an Systemen und Lösungen. Sie wird Ansprechpartnerin sein für die Verfügbarkeit der umfangreichen Hard- und Softwareausstattung, für Lösungsansätze und Diskussionen im Rahmen studentischer Projekte, aber auch für Forschungsaufgaben. Die umfangreiche Ausstattung des IAPG im Bereich optischer 3D-Messtechnik, die u.a. Streifenlichtprojektionssysteme, verschiedene Kameras und Kamerasysteme, Lasertechnik oder auch Trackingsysteme beinhaltet, bedarf der kontinuierlichen Nutzung, Verifizierung und Vermittlung an die vielfältigen Nutzer_innen aus unterschiedlichen Semestern und Studiengängen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit der Fachrichtung Assistive Technologien

stellt dabei einen weiteren Schwerpunkt dar im Hinblick auf die Integration von Verfahren aus Robotik und Automation für assistive Technologien und den damit verbundenen praktischen Fragestellungen und Aufgaben. Mit der befristet eingerichteten Stelle wird damit vor allem das projektorientierte Studium und die individuelle Betreuung der Studierenden deutlich verbessert.



Labor für Optische 3D-Messtechnik

- Prof. Dr. Thomas Luhmann, Dipl.-Ing. Heidi Hasstedt und Tanja Ekkel (M.Sc.)

Impressionen 2013



Neuigkeiten

Manfred Weisensee als DGfK-Präsident bestätigt

Die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Kartographie e.V. haben durch Briefwahl und Direktwahl im Rahmen des 61. Deutschen Kartographentages in Dresden einen neuen Vorstand gewählt. Nach Ablauf der vierjährigen Amtszeit war der gesamte Vorstand erneut zu besetzen. Als Präsident wurde Manfred Weisensee im Amt bestätigt.



Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kartographie e.V. mit Manfred Weisensee (ganz rechts)

Head Mounted Display

Im November 2013 wurde ein leistungsfähiges Head Mounted Display (NVIS ST50) für das Labor für virtuelle Welten beschafft. Im Rahmen eines Masterprojektes im Studiengang „Geodäsie und Geoinformatik“ konnte es bereits im Wintersemester intensiv untersucht und mit einem Trackingsystem aus dem IAPG kombiniert werden. In Zukunft soll es für weitere Projekte rund um das Thema „Augmented Reality“ eingesetzt werden.

Turbulenzwindkanal Uni Oldenburg

Auf dem Campus Wechloy der Universität Oldenburg entsteht ein Forschungslabor für Turbulenz und Windenergiesysteme samt Windkanal (WindLab). WissenschaftlerInnen werden sich in dem vierstöckigen Bau mit turbulenten atmosphärischen Strömungen und deren Zusammenspiel mit Windenergiesystemen beschäftigen. Der Wissenschaftsrat hatte den Bau 2012 befürwortet. Der Antrag der Oldenburger WissenschaftlerInnen unter Leitung des Windenergieexperten Prof. Dr. Martin Kühn, des Turbulenzforschers Prof. Dr. Joachim Peinke und des Energiemeteorologen Dr. Detlev Heinemann wurde als besonders förderungswürdig eingestuft.

Herzstück des 2.300 Quadratmeter großen Neubaus mit Platz für über 130 WissenschaftlerInnen ist ein so genannter turbulenter Windkanal. Hinzu kommen Labore

für Experimente im Windkanal und im Freifeld. WissenschaftlerInnen aus der Physik, Meteorologie, Ozeanographie und den Ingenieurwissenschaften der Universitäten Oldenburg und Hannover, der Jade Hochschule, des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (Bremerhaven) sowie des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation (Göttingen) werden den Windkanal nutzen. Er soll exakte Daten über das Betriebsverhalten von Windenergieanlagen und großer Offshore-Windparks liefern. Das IAPG ist mit seiner Expertise in dynamischer optischer 3D-Messtechnik in das Vorhaben einbezogen und wird dort nach der Inbetriebnahme des Forschungsbaus mehrere Arbeitsplätze nutzen können.

Die Gesamtkosten für das neue Forschungslabor belaufen sich auf 20,5 Millionen Euro. Die Kosten werden je zur Hälfte vom Bund und dem Land Niedersachsen getragen. Bauherr ist das Land Niedersachsen, vertreten durch das Staatliche Baumanagement Lüneburger Heide.

9. Sitzung der Kommission „3D-Stadtmodellierung“

Am 10. und 11. April 2013 tagte die Kommission „3D-Stadtmodelle“, eine gemeinsame Kommission der DGPF und der DGfK, an der Jade Hochschule in Oldenburg. Neben der Besprechung laufender Aktivitäten und der Planung des jährlichen Workshops in Bonn, wurde das auch das Labor für virtuelle Welten besucht. Dabei stellte Frau Prof. Dr. Jaquemotte, ebenfalls Mitglied der Kommission, aktuelle studentische Projekte rund um die 3D-Stadtmodellierung vor.



Kommission „3D-Stadtmodellierung“ bei der Besichtigung des Labors für Virtuelle Welten

Jade2Pro

Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses schreibt die Jade Hochschule ein eigenes Promotionsprogramm aus - Jade2Pro. Die Jade Hochschule verbindet Forschung und Entwicklung sowie Studium und Lehre in einem praxisorientierten Ansatz. Sie unterstützt und fördert die Professorinnen und Professoren bei der Entwicklung und Durchführung praxisorientierter Projekte in vielfältiger Weise. Von besonderer Bedeutung sind dabei Projekte, welche unter Einbeziehung der Studierenden durchgeführt werden, da auf diese Weise das Interesse für eine wissenschaftliche Tätigkeit früh geweckt wird. Die Förderung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses ist zudem für die Jade Hochschule angesichts ihrer Randlage ebenfalls bedeutsam für die Personalgewinnung.

Insgesamt sind 24 Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter geschaffen worden. Diese werden einem Lehr- und Forschungsgebiet zugeordnet und dort im Rahmen des Hochschulpaktes 2020 mit bis zu vier Semesterwochenstunden in der Lehre eingesetzt. Die Promotion erfolgt als kooperative Promotion an einer Universität unter der Betreuung einer Professorin/eines Professors der Jade Hochschule. Die Vorhaben werden für eine Dauer von zunächst drei Jahren geplant mit einer Verlängerungsmöglichkeit um bis zu zwei Jahre. Die Förderung beträgt maximal 70.000 Euro pro Jahr.

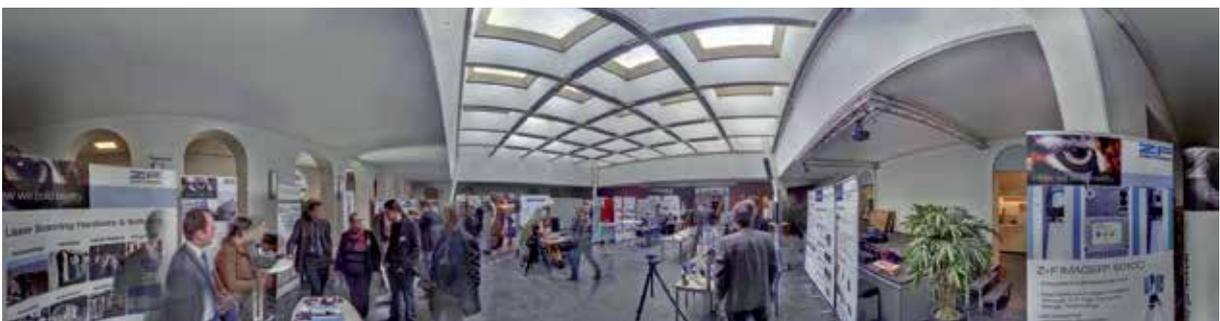
Die Personalstruktur der Jade Hochschule wird durch dieses Promotionsprogramm deutlich verbessert. Der fehlende Mittelbau wird ergänzt und somit eine bessere Verbindung zwischen Professorenschaft und Studierendenschaft hergestellt. Die fachliche Schwerpunktbildung der Jade Hochschule wird gezielt gefördert. Zum einen sollen bestehende Schwerpunkte in Lehre und Forschung ausgebaut werden, zum anderen sollen neue Schwerpunkte entwickelt werden.

Forschungsfonds-Projekt Low-Cost Baumkataster

Im Rahmen des Forschungsfonds der Jade Hochschule konnte erfolgreich ein neues Projekt beantragt werden. Zielsetzung des Projekts ist die Durchführung von Untersuchungen, inwieweit Low-Cost-Lösungen für den Aufbau und den Betrieb eines Baumkatasters durch mobile Lösungen realisiert werden können und welche Eigenschaften und Potentiale sie besitzen im Hinblick auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit im Vergleich zu professionellen Lösungen. Hierbei spielen verschiedene Aspekte wie die Evaluation von OpenSource Paketen, die Entwicklung einer mobilen Applikation oder der Aufbau einer Geodatenbank-Struktur eine wesentliche Rolle. Aber auch Untersuchungen zur Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Handy-basierten Lösungen im Vergleich zu professionellen Hardware-Lösungen und Erfassungsmethoden bilden einen Projektschwerpunkt.

Neuer Laserscanner Z+F Imager 5010C

Im Jahre 2013 konnte die Geräteausstattung im Bereich des Laserscannings durch die Beschaffung eines Zoller + Fröhlich Imager 5010C erweitert werden. Im Rahmen der Lehre und vielfältiger Forschungsaktivitäten bietet der Imager 5010C mit einem Hochgeschwindigkeitssensor sowie einer integrierten und kalibrierten Kamera neue Möglichkeiten für die Erfassung komplexer Objekte. Beispielhaft wurde ein Scan bei den Oldenburger 3D-Tagen 2013 aufgenommen (s.u.). Bei einer Messfrequenz von 1 Mio. Punkte pro Sekunde können Objekte im Eindeutigkeitsbereich von ca. 180m noch erfasst werden. Laserklasse 1 bietet zudem die bedenkenlose Nutzung im Innen- und Außenbereich.



Scan mit Z+F Imager 5010c auf den Oldenburger 3D-Tagen: die Jade Hochschule konnte ein baugleiches System für die Lehre erwerben

IAPG - Die Chronik

iapg.jade-hs.de/chronik/

1996

- Gründung des Instituts im Juni 1996 als internes Institut des Fachbereichs durch Senatsbeschluss (Gründungsmitglieder: T. Luhmann, H. Kuhn, U. Leuze, I. Jaquemotte, W. Tecklenburg, P. Meyer)
- DGPF-Jahrestagung in Oldenburg
- Umzug in ein neues Gebäude (renovierte Kaserne)

1997

- Erstes AGIP-Projekt „Automatische Maßkontrolle von Betonfertigteilen“ (T. Luhmann, H. Broers)
- Kooperationsprojekt „Grünflächeninformationssystem“ gemeinsam mit der Stadt Oldenburg (T. Luhmann, W. Tecklenburg, C. Zaehle)
- AGIP-Forschungsschwerpunkt „Raum-Rohr-Boden“ (T. Luhmann, H. Kuhn, H. Hemken, H. Behrens)
- Manfred Weisensee
Berufung auf die Professur Kartographie

1998

- IAPG überspringt die 1 Million D-Mark Grenze an eingeworbenen Drittmitteln

1999

- Erstes BMBF-Projekt „Optische Messung der Wellentopographie“ (T. Luhmann, W. Voigt)
- Thomas Brinkhoff
Erstberufung der Professur Geoinformatik
- ERSO-Projekt „Erfassung, Rekonstruktion und Simulation von Objekten“ (M. Weisensee, H. Broers, D. Mergelkuhl)

2000

- Spin-Off AXIOS-3D Services GmbH (T. Luhmann, H. Broers)
- 1. Auflage des Lehrbuchs „Nahbereichsphotogrammetrie“ (T. Luhmann)
- AGIP-Projekt „Filterverfahren zur Extraktion der Geländeoberfläche aus luftgestützten Laserscannerdaten“ (H. Kuhn, K. Schmidt)

2001

- Promotion Ingrid Jaquemotte
- HWP-Projekt „Optische 3D-Messtechnik“ (T. Luhmann, C. Rosing)
- Erstes EU-ESF-Projekt „Intensivierung des hor. Technologietransfers für die interdisziplinäre Nutzung der optischen 3D-Messtechnik“ (T. Luhmann, R. Behrendt, C. Rosing)

- AGIP-Projekt „Modellierung von photogrammetrischen Bildsensoren und Überprüfung von 3D-Messsystemen“ (T. Luhmann, H. Hastedt)
- Stiftungsstelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters durch HHK Braunschweig (H. Kuhn, P. Lorkowski)

2002

- Ingrid Jaquemotte
Berufung auf Professur „Vermessungskunde und graphische Datenverarbeitung“
- Jürgen Weitkämper
Berufung auf die Professur „Informatik“
- 1. Oldenburger 3D-Tage (T. Luhmann, C. Rosing, R. Behrendt)
- Gründung des GiN - Kompetenzzentrum Geoinformatik in Niedersachsen - zusammen mit der HS Vechta, der Uni Hannover und der Uni Osnabrück
- AGIP-Forschungsschwerpunkt „Biologische Boden-sanierung“ (H. Kuhn, M. Weisensee, A. Fisler, R. Jantos)

2003

- AGIP-Projekt „Entwicklung von Zuordnungsverfahren zwischen Vektor- und Rasterdaten“ (H. Kuhn, A. Fisler, N. Krimpenfort)
- EU-CRAFT-Projekt „VISCUP: Improved vision system for visualisation and decision making in cultural heritage preservation“ (T. Luhmann, R. Riede, A. Wendt, C. Müller)
- AGIP-Projekt „Verifizierung und Quantifizierung von Einflussgrößen auf die Genauigkeit hochgenauer optischer 3D-Messsysteme“ (T. Luhmann, H. Hastedt)
- AGIP-Projekt „SVG-Viewer für mobile Endgeräte“ (T. Brinkhoff, J. Weitkämper, M. Brandes)
- BMBF-Projekt „Fernstudienunterlagen Geoinformatik (FerGI)“ (T. Brinkhoff, A. Krüger)

2004

- Stefan Schöf
Berufung auf die Professur „Informatik“
- Vernetzung: Mitgliedschaft im Forschungsnetz „Bildgebende Sensortechnik“
- AGIP-Projekt „Entwicklung eines Zweikamerasystems mit optimiertem Abbildungsmodell zur 3D-Navigation in der computergestützten Chirurgie“ (T. Luhmann, R. Riede)

- ESF-Projekt "Geoinformatik – zielgruppenorientierte Weiterbildung" (T. Brinkhoff, M. Sieling, A. de Vries)
- Thomas Luhmann wird Präsident der DGPF e.V.

2005

- AGIP-Forschungsschwerpunkt "Dynamische optische 3D-Messtechnik" (T. Luhmann, M. Weisensee, H. Hastedt, V. Sahrhage)
- Das IAPG überspringt die 4 Mio. Euro Grenze an eingeworbenen Drittmitteln
- AGIP-Projekt "Überwachung von Sickerwasser aus Deponien mittels hyperspektraler Sensoren" (M. Weisensee, H.-P. Ratzke)
- Manfred Weisensee wird zum Vizepräsidenten der FH OOW gewählt
- 1. Auflage des Lehrbuchs „Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis“ (T. Brinkhoff)
- BMBF-FH3-Projekt "OK-GIS: Offenes Katastrophenmanagement mit freiem GIS" (T. Brinkhoff, J. Weitkämper, C. Rolfs)

2006

- 5. Oldenburger 3D-Tage (265 Teilnehmer) (T. Luhmann, C. Müller, B. Wille)
- Festkolloquium 10 Jahre IAPG
- EFRE-Projekt „Kompetenznetzwerk für Geoinformatik“ (T. Brinkhoff, S. Nicolaus, D. Tomowski, L. Pahl)
- AGIP-Projekt „Photogrammetrische Freiformerfassung für dynamische Hochgeschwindigkeitsaufnahmen im Fahrzeugsicherheitsversuch“ (T. Luhmann, F. Bethmann)
- AGIP/EFRE-Projekt „Organisation und Auswertung großer georeferenzierter und spatio-temporalen 2D- und 3D-Messwertdatenbanken“ (T. Brinkhoff, C. Möhlmann)

2007

- BMBF-Projekt „Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung dynamischer Oberflächenveränderungen durch Mehrbildmatching mit geometrischen und zeitlichen Bedingungen“ (T. Luhmann, J. Ohm)
- Projekt „Überlegungen zur Software-Zertifizierung in der Nahbereichsphotogrammetrie“ (T. Luhmann, H. Hastedt, W. Tecklenburg)
- MWK-Projekt „Fernstudienmaterialien Geoinformatik PLUS“ (T. Brinkhoff, B. Garrelts)
- BMBF-Projekt „Webbasiertes Sensorsystem zur Bodenfeuchteprofilmessung in der Hochwasserfrühwarnung“ (T. Brinkhoff, C. Knese)
- Projekt „Evaluierung der GDI-NI“ (T. Brinkhoff, A. Gollenstede)
- Promotion Axel Wendt

2008

- EFRE-Projekt „Bildgestützte Planung und Messung von Solardachanlagen“ (T. Luhmann, A. Voigt)
- AGIP-Forschungsschwerpunkt „Metallfraktion im Feinstaub“ (M. Weisensee, H.-P. Ratzke, C. Möhlmann)
- DGPF-Jahrestagung und Kartographentag in Oldenburg
- Gründung des Umwelttechnologie Netzwerk Oldenburg (M. Weisensee, H.-P. Ratzke)
- BMBF-Projekt „GEOBIZNET“ (T. Brinkhoff, S. Nicolaus)
- INTERREG IVB-Projekt „Smart Cities“ (M. Weisensee, A. Adams)
- Neuer Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation startet im WS 2008/09

2009

- EFRE-Machbarkeitsstudie „Videobasiertes 3D-Tracking“ (T. Luhmann, F. Koppelin, A. M. Meyer)
- Verabschiedung des ersten Bachelorjahrgangs der Studiengänge „Angewandte Geodäsie“ und „Geoinformatik“
- Start des Masterstudiengangs „Geodäsie und Geoinformatik“
- FHprofUnt-Projekt „Räumlich hochauflösende Erfassung von Dachflächen und Wärmebrücken mittels verschiedener Sensoren“ (T. Luhmann, J. Piechel)
- Defusion der Hochschule - Präsident der FH WOE: Elmar Schreiber, Vizepräsident: Manfred Weisensee
- INTERREG IVB-Projekt „NorthSea Sustainable Energy Planning (NorthSea SEP)“ (M. Weisensee)

2010

- Frank Schüssler
Berufung auf die Professur „Geoinformatik und Wirtschaftslehre“
- Die Jade Hochschule übernimmt die Leitung des Forschungsnetzes „Bildsensoren und Bildanalyse“
- Habilitation Thomas Luhmann
- EFRE-Projekt „3D-Modellierung und optimierte Effizienzberechnung von Photovoltaikanlagen“ (T. Luhmann, A. Voigt)
- EFRE-Projekt „Simultane 3D-Objekt- und Bewegungserkennung“ (T. Luhmann, F. Koppelin, A. M. Meyer, B. Müller-Dohm)
- Verabschiedung der ersten Absolventen des Masterstudiengangs „Geodäsie und Geoinformatik“
- BMBF-Projekt „Entwicklung eines mobilen optischen Messsystems zur Rundheitsprüfung an Stahlrohren“ (T. Luhmann, D. Wendt)

IAPG - Die Chronik

iapg.jade-hs.de/chronik/

2010

- DBU-Projekt „Artenerfassung digital in Niedersachsen (ARDINI)“ (T. Brinkhoff, J. Loesbrock, L. Wiegand)
- EFRE-Projekt „Photogrammetrische Modellierung und Kalibrierung von optischen Messsystemen nach Scheimpflug“ (T. Luhmann, B. Herd)
- BMBF-Projekt „Mikroskopintegrierte Navigation für die Neurochirurgie“ (T. Luhmann, C. Tepe, F. Bethmann)

2011

- 10. Oldenburger 3D-Tage mit Festveranstaltung (T. Luhmann, C. Müller)
- Einweihung des neuen Labors für optische 3D-Messtechnik
- Eröffnung des Labors für Geomarketing und Wirtschaftsgeographie (GWI-Labor)
- 15 Jahre IAPG
- EFRE-Projekt „Technikinteresse bei Mädchen und Jungen (Klasse 6/7) an der Geoinformatik“ (I. Jaquemotte, T. Theuerkauff, T. Krause)
- EFRE-Projekt „Robuste Orientierung bewegter Hochgeschwindigkeitskameras im Fahrzeugsicherheitsversuch“ (T. Luhmann, F. Bethmann)
- BMBF-Projekt „WindScan - Messung und Modellierung des aeroelastischen Verhaltens von horizontalen Windkraftrotoren im laufenden Betrieb durch Laserscanning und Photogrammetrie“ (T. Luhmann, M. Große-Schwiep)
- BMWI-Projekt „Entwicklung und Qualifizierung automatisierter zerstörungsfreier Prüftechniken zur Bauwerks- und Schweißnahtprüfung unter Wasser“ (T. Luhmann, H. Hastedt, T. Ekkel)
- Promotion Daniel Muhle
- Thomas Luhmann erhält den Wissenschaftspreis Niedersachsen
- Manfred Weisensee wird DGfK-Präsident

2012

- Thomas Luhmann erhält Forschungsprofessur
- VW-Vorab-Projekt zur Forschungsprofessur „Objekterkennung und Matching in Farbbildern“ (T. Luhmann, F. Bethmann)
- EFRE-Projekt „Entwicklung eines echtzeitfähigen Low-Cost-Trackingsystems für medizinische und audiologicalhe Fragestellungen (ELCoT)“ (T. Luhmann, J. Pllinski)

- Mark Vetter
Verwaltungsprofessur „Geoinformatik“

2013

- VW-Vorab Forschungsschwerpunkt „Hören im Alltag Oldenburg (HALLO)“, Teilprojekt „Erfassung von Kopfbewegungen“ (T. Luhmann, A. M. Meyer)
- Promotionsprogramm Systemintegration Erneuerbarer Energien (SEE) (T. Luhmann, C. Jepping)
- Manfred Weisensee wird als DGfK-Präsident für vier Jahre bestätigt

Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik
Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth

Ofener Straße 16/19
D-26121 Oldenburg
Tel. +49 (0) 441 7708 3243
Fax +49 (0) 441 7708 3170

IAPG@jade-hs.de

pco.

on the cutting edge

pco.edge 4.2 from the pioneers

in sCMOS image sensor technology

for challenging photogrammetry applications

>70%
QE @ 600 nm

100 fps
@ 4.2 MP

33 000:1
intrascene
dynamic

0.9 e⁻
read out
noise



www.pco.de
www.pco-tech.com