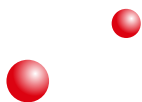


# IAPG-JAHRESBERICHT 2011

  
**JADE HOCHSCHULE**  
Wilhelmshaven Oldenburg Elsfleth



**IAPG**   
Institut für  
Angewandte Photogrammetrie  
und Geoinformatik



# JAHRESBERICHT

2011



**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](mailto:iapg@jade-hs.de)  
Web: <http://iapg.jade-hs.de>

**Redaktion**

Prof. Dr. Thomas Brinkhoff  
Prof. Dr. Thomas Luhmann  
Dipl.-Ing. Heidi Hastedt  
Thorsten Roelfs M.Sc.

**Druck**

Bitter & Loose  
Mergenthalstraße 18  
48268 Greven

Auflage: 750

© 2012

# Vorwort



Wieder einmal freue ich mich, Ihnen den aktuellen Jahresbericht des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik der Jade Hochschule in Oldenburg vorstellen zu dürfen. Es ist nun schon eine mehrjährige Tradition, am Beginn des Jahres einen Rückblick

auf die Aktivitäten und Projekte des Vorjahres zu werfen und Ihnen, unseren Freunden und Partnern aus vielen unterschiedlichen Bereichen, einen Eindruck über die vielfältige Arbeit im IAPG zu geben.

Das vergangene Jahr hat eine weitere Konsolidierung der Jade Hochschule mit sich gebracht. Ohne Zweifel hat sich die öffentliche Wahrnehmung der Hochschule gegenüber früheren Jahren verbessert, bedingt auch durch einen einheitlichen Auftritt und vermehrte Pressearbeit mit überwiegend positiven Nachrichten. Gleichwohl gibt es aber noch immer viel zu tun. Die in den letzten Jahren äußerst problematische Personalsituation im Bereich der Geoinformation kann voraussichtlich ab SS 2012 durch die befristete Verwaltung von zwei Professuren verbessert werden. Davon abgesehen sind aber eine dauerhafte Wiederbesetzung der Professur „Ingenieurvermessung/ industrielle Messtechnik“ und eine längerfristige Vertretung der Professur „Geoinformatik“ essenziell für eine nachhaltige Weiterentwicklung von Lehre und Forschung in diesen wichtigen Fachgebieten. Die Personalausstattung im akademischen Mittelbau ist weiterhin zu gering - verlässlich verfügbare Stellen zur Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses fehlen völlig. Auch ist die Kompensation der durch Forschungsaktivitäten gebundenen Personalkapazitäten durch Lehrauftragsmittel oftmals kein zielführendes Verfahren.

Die Eröffnung der Oldenburger 3D-Tage 2012 durch die niedersächsische Ministerin für Wissenschaft und Kultur Prof. Johanna Wanka hat die Bedeutung der Veranstaltung hervorgehoben. Die im Grußwort der Ministerin angeklungenen Perspektiven zur Förderung der Fachhochschulforschung in Niedersachsen geben positive Impulse für die Arbeit im IAPG.

Die wichtigsten Ereignisse im IAPG des Jahres 2011 lassen sich wie folgt zusammenfassen: Neue Drittmittelprojekte konnten eingeworben und gestartet werden im

Bereich der Erfassung von Windenergieanlagen, der Modellierung von Orientierungsänderungen in bewegten Kamerasystemen, für den weiteren Ausbau des Labors für Virtuelle Welten und die Förderung des Technikinteresses von Mädchen an der Geoinformation. Der Personalstand im IAPG hat sich auf derzeit 28 Personen erhöht, davon 17 befristete Mitarbeiterstellen auf Drittmittelprojekten.

Das IAPG wird zunehmend in Projekte mit der Universität Oldenburg und ihren Instituten eingebunden. So laufen derzeit Kooperationen im Bereich der Windenergieforschung, in Graduiertenkollegs, in einem geplanten Fraunhofer-Anwendungszentrum, mit dem ZENARiO und im OFFIS. Auch international wird der Radius der Aktivitäten größer, so in Kooperationen mit der Universität Vigo (Spanien) und der Universität Donetsk (Ukraine) sowie in mehreren Interreg-Projekten mit insgesamt mehr als 20 internationalen Partnern.

Der vorliegende Jahresbericht ist ein Gemeinschaftswerk aller IAPG-Mitglieder. Ich wünsche Ihnen daher im Namen des gesamten Teams viel Freude und Interesse beim Lesen unseres Jahresberichtes und würde mich freuen, wenn wir auch in Zukunft als Kooperationspartner, Fachkollegen, Ehemalige oder in sonstiger Funktion in Kontakt bleiben.

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
GiN EVU Forum.....	12
GiN-Forum Mobile Systeme.....	13
Workshop Industrielle Bildverarbeitung.....	14
Wirtschaft trifft Wissenschaft.....	14
Einweihung „Labor für 3D-Messtechnik“.....	15
Absolventenforum.....	16
Tag der offenen Tür.....	16
Night of the Profs.....	17
Exkursion Frankfurt/Darmstadt.....	18

## Projekte

Kalibrierung nach Scheimpflug.....	20
Smart Cities.....	21
HiReSens.....	22
North Sea-SEP.....	24
Mikroskopintegrierte Navigation.....	26
3D-Solarpotenzialanalyse.....	27
3D-Objekt- und Bewegungserkennung.....	28
Digitale Artenerfassung (ARDINI).....	30
Rundheitsmessung an Stahlrohren.....	32
WindScan.....	33
Technikinteresse von Mädchen.....	34
Robuste Orientierung.....	35
Plenoptische Kamerauntersuchung.....	35
Anwendungspotential Augmented Reality.....	36
Globalstrahlung - Genauigkeitsuntersuchung.....	36

## Organisationen und Netzwerke

FN Bildsensoren und Bildanalyse.....	38
Mitgliedschaften des IAPG.....	40
Kooperationen Ukraine.....	42
Gastwissenschaftler.....	43

## Veröffentlichungen

Publikationen.....	44
Vorträge.....	46
Abschlussarbeiten.....	48

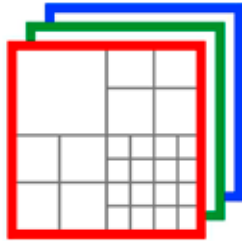
## Nachrichten aus dem Fachbereich

Masterprojekte.....	52
Nachrichten aus der Abteilung.....	54
Labore-Räume-Arbeitsplätze.....	56
Labor für Geomarketing u. Wirtsch.geografie.....	57
Neuigkeiten.....	58

## Chronik

Das IAPG - 1996 bis 2011.....	60
-------------------------------	----

# 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, 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 im Bereich 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, Geoinformationssysteme, Datenbanken, Computergrafik, Programmierung und Software Engineering. Sie decken damit wesentliche Teile der modernen Geoinformatik ab, einschließlich Randgebieten wie der optischen Messtechnik und digitalen Bildverarbeitung.

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 war an drei weiteren Forschungsschwerpunkten mit Teilprojekten vertreten (Biologische Bodensanierung mit Transferbereich, 2003-2010, Schiffsdynamik, 2007-2012 und Feinstaub, 2007-2010). Darüber hinaus konnten mehrere EU-Projekte sowie Projekte im BMBF/AIF-Programm FH<sup>3</sup> bzw. FHprofUnt durchgeführt werden.

Das IAPG ist weiterhin sehr aktiv im Bereich des Technologie- und Wissenstransfers. Mit den seit 2002 jährlich stattfindenden Oldenburger 3D-Tagen wurde eine der wichtigen 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 (GiN), Fraunhofer Vision, DGPF und Association of Geographic Information Laboratories in Europe (AGILE).

- Gründung im Jahr 1996
- aktuell 32 Mitglieder
- Photogrammetrie und optische Messtechnik
- Geoinformatik und Informatik
- Kartographie und Visualisierung
- [iapg.jade-hs.de](http://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.  
**Stefan Schöf**  
Informatik  
Tel.: +49(0)441 7708 3323  
stefan.schoef@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.  
**Thomas Brinkhoff**  
Geoinformatik, Datenbanken  
Tel.: +49(0)441 7708 3320  
thomas.brinkhoff@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.  
**Ingrid Jaquemotte**  
Computergrafik, Vermessungskunde  
Tel.: +49(0)441 7708 3322  
ingrid.jaquemotte@jade-hs.de



Prof. Dr.-Ing.  
**Manfred Weisensee**  
Kartographie, Geoinformatik  
Tel.: +49(0)441 7708 3101  
manfred.weisensee@jade-hs.de



Prof. Dr.-Ing.  
**Helmut Kuhn**  
Geoinformatik  
Tel.: +49(0)441 7708 3166  
helmut.kuhn@jade-hs.de



Prof. Dr. rer. nat.  
**Jürgen Weitkämper**  
Informatik  
Tel.: +49(0)441 7708 3192  
juergen.weitkaemper@jade-hs.de



# Wissenschaftliche und technische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter



**Christine Deike**  
Projektassistenz INTERREG-Projekt  
„North Sea SEP“

Tel.: +49(0)441 7708 3207  
christine.deike@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

# Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf Drittmittelstellen



Dr.-Ing.  
**Alexander Adams**  
INTERREG-Projekt  
„Smart Cities“

iapg@jade-hs.de



**Stephan Jansen** M.Sc.  
BMBF-FHprofUnt-Projekt  
„Webbasiertes Sensorsystem zur  
Bodenfeuchteprofilmessung in der  
Hochwasserfrühwarnung“

iapg@jade-hs.de



**Folkmar Bethmann** M.Sc.  
ZIM-Projekt „MINA“  
EFRE-Projekt „Robuste Orientie-  
rung“

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



Dipl.-Landschaftsökol., M.Sc. (GIS)  
**Jürgen Knies**  
INTERREG-Projekt „North Sea SEP“

Tel.: +49(0)441 7708 3347  
juergen.knies@jade-hs.de



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

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



**Thomas Krause** M.Sc.  
EFRE-Projekt „Technikinteresse  
von Mädchen an Geoinformatik“

Tel.: +49(0)441 7708 3332  
thomas.krause@jade-hs.de



**Tim Grzabka** M.A.  
Schlaues Haus Oldenburg

Tel.: +49(0)441 7708 3171  
tim.grzabka@jade-hs.de



**Jan Loesbrock** M.Sc.  
DBU-Projekt „Artenerfassung digi-  
tal in Niedersachsen (ARDINI)“

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



Dipl.-Ing.  
**Benjamin Herd**  
EFRE-Projekt „Scheimpflugkali-  
brierung“

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



Dipl.-Ing.  
**Anna Maria Meyer**  
EFRE-Projekt „Simultane 3D-Ob-  
jekt- und Bewegungsanalyse“

Tel.: +49(0)441 7708 3146  
anna.meyer@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



Dipl.-Ing.  
**Christian Tepe**  
 ZIM-Projekt „MINA“

iapg@jade-hs.de



Dipl.-Psych.  
**Bernd Müller-Dohm**  
 EFRE-Projekt „Simultane 3D-Ob-  
 jekt- und Bewegungsanalyse“

Tel.: +49(0)441 7708 3364  
 bernd.mueller-dohm@jade-hs.de



**Tobias Theuerkauff** M.Sc.  
 EFRE-Projekt „Technikinteresse  
 von Mädchen an Geoinformatik“

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



Dr.-Ing.  
**Johannes Piechel**  
 BMBF-FHprofUnt-Projekt  
 „HiReSens“

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



Dipl.-Ing.  
**Ole Vieth**  
 Forschungsnetz „Bildsensoren  
 und Bildanalyse“

iapg@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.  
**Andreas Voigt**  
 EFRE-Projekt  
 „3D-Solarpotenzialanalyse“

Tel.: +49(0)441 7708 3281  
 andreas.voigt@jade-hs.de



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

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



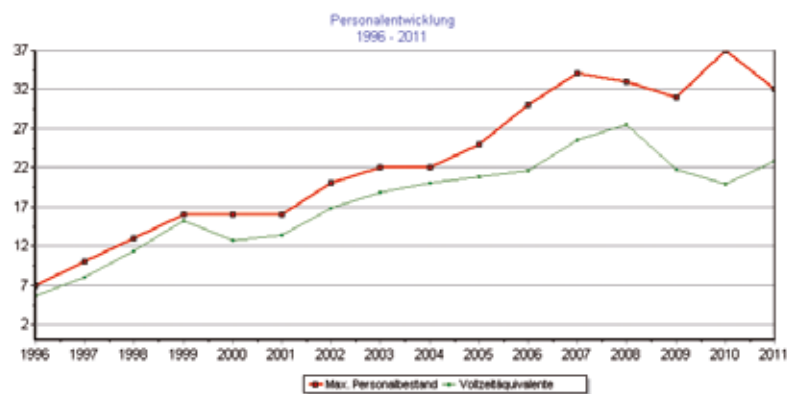
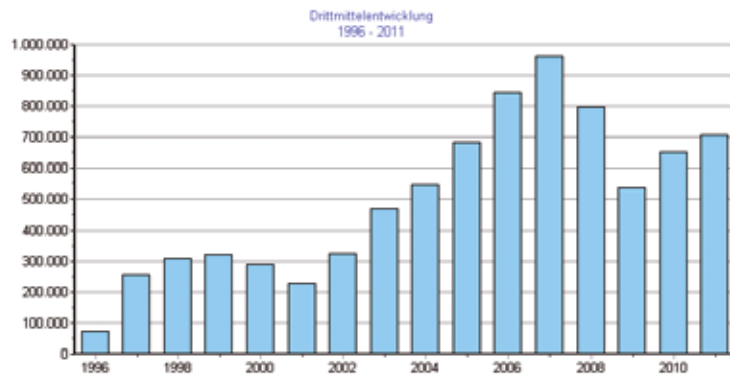
**Daniel Wendt** M.Sc.  
 BMBF-FHprofUnt-Projekt  
 „Rundheitsprüfung an Stahl-  
 rohren“

Tel.: +49(0)441 7708 3349  
 daniel.wendt@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. Die Entwicklung des Personalbestands bei befristet angestellten wissenschaftlichen Mitarbeitern folgt im Wesentlichen den Drittmiteleinkünften.

- Drittmittelereinnahmen 2011: 700.000€
- Mittelgeber:
  - AGIP
  - BMBF, AIF, BMWi
  - EU (EFRE, Interreg)
  - Partner aus Wirtschaft und Verwaltung
- Personalbestand 2011:
  - 8 Professorinnen und Professoren
  - 2 wissenschaftliche Mitarbeiter (unbefristet)
  - 1 technischer Mitarbeiter (unbefristet)
  - 22 wissenschaftliche Projektmitarbeiter (befristet)
  - ca. 16 studentische Hilfskräfte



# Kooperationspartner

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

## Partner in der Industrie



## Partner in Hochschulen und Forschungseinrichtungen

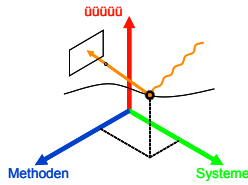


## Partner in der Öffentlichen Verwaltung



# 10. Oldenburger 3D-Tage

## 01. - 03. Februar 2011

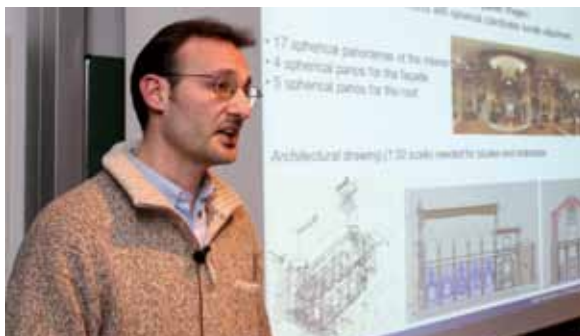


**Unter dem Namen „Oldenburger 3D-Tage“ organisiert das IAPG jährlich eine der bedeutendsten Fachtagungen auf dem Gebiet der optischen 3D-Messtechnik im deutschsprachigen Raum. Sie richtet sich gleichermaßen an Wissenschaftler, Anwender, Dienstleister und Hersteller. Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsergebnisse sowie Anwendungsbeispiele aus der Praxis zeigen die Möglichkeiten, aber auch aktuelle Fragestellungen in der Anwendung optischer Messsysteme auf. Das Jubiläum zum 10jährigen wurde mit einer kleinen Feierlichkeit begangen.**

Streng genommen waren es erst die neunten „Oldenburger 3D-Tage“ - denn die erste Veranstaltung stand 2002 unter dem Titel „Workshop für As-Built-Dokumentation und Facility Management“. Rund 120 Teilnehmer zählte diese Veranstaltung bereits. Das große Interesse ließ die Idee entstehen, eine jährliche Tagung zum Themenkreis „Photogrammetrie - Laserscanning - Optische 3D-Messtechniken“ auszurichten. Ein griffiger Titel war schnell gefunden und so startete die Tagung 2003 frech als „2. Oldenburger 3D-Tage“.

Die zehnten Oldenburger 3D-Tage begannen ausnahmsweise bereits am Dienstagnachmittag mit Grußworten des Präsidenten der Hochschule, Dr. Elmar Schreiber, der Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformation durch den Leiter des Arbeitskreises „Optische 3D-Messtechnik“ Prof. Thomas Kersten sowie aus dem Ministerium für Wissenschaft und Kultur, überbracht von Staatssekretär Dr. Josef Lange.

In seinem Rückblick über 10 Jahre Oldenburger 3D-Tage gab Prof. Dr. Thomas Luhmann nicht nur einen Überblick über die Entwicklung der Oldenburger 3D-Tage, sondern auch über die Veränderungen der Techniken und Ausweitung der Anwendungen.



Dr. Fabio Remondino, Bruno Kessler Foundation

Der Eröffnungsvortrag „3D modeling everywhere - towards a digital earth“ von Dr. Fabio Remondino (Bruno Kessler Foundation, Trient/Italien) konnte daran anknüp-

fen. Er verschaffte den Zuhörern eine Übersicht über den Stand der Technik, die Möglichkeiten und Grenzen und zeigte viele anschauliche Beispiele in Bildern und 3D-Modellen.

Vor allem sollte am ersten Tag der 10. Oldenburger 3D-Tage aber natürlich gefeiert werden! Die Teilnehmer wurden nach der Eröffnungsveranstaltung zu einem großen Buffet und Getränken eingeladen. Die Band „Equinox“ sorgte dabei für einen angenehmen musikalischen Rahmen. Höhepunkt an diesem Abend war die Ehrung der sechs Personen, die tatsächlich an allen zehn Konferenzen teilgenommen hatten. Sie erhielten als Dankeschön ein paar lokale Leckereien sowie einen „Jubiläums-Kugelschreiber“ mit persönlicher Gravur überreicht.



Zehnmal dabei: H.-J. Przybilla (Hochschule Bochum), N. Studnicka (Riegl LMS GmbH), Th. Kersten und C. Acevedo (HCU Hamburg), C. Effkemann (PHOCAD GmbH) und H. Broers (AXIOS 3D Services GmbH) mit Ch. Müller und Th. Luhmann (IAPG)

Zum Jubiläum fanden sich wie in den Vorjahren ca. 220 Teilnehmer ein, davon 13 Teilnehmer aus dem angrenzenden Ausland. In elf Sessions konnten 62 Fachvorträge gehört werden. In der begleitenden Firmenausstellung präsentierten sich 23 Firmen. Die Fachvorträge erschienen wieder als Tagungsband im Wichmann Verlag, au-



Besonders wurde ein AVN-Sonderheft mit ausgewählten Beiträgen herausgegeben.

Besonderes Merkmal der Oldenburger 3D-Tage ist die Mischung von wissenschaftlichen Beiträgen aus aktueller Forschung mit anwendungsorientierten Berichten und Produktinformationen. In den letzten Jahren hat sich dabei zunehmend gezeigt, dass sich die bestehenden Systeme und Verfahren vielfach gegenseitig ergänzen. Dabei spielt die Genauigkeit und Qualität nach wie vor eine große Rolle.

In der begleitenden Firmenausstellung wurden aktuelle Entwicklungen der Software- und Systemhersteller vorgestellt. Die Teilnehmer nutzten das Angebot, sich in ungezwungener Atmosphäre in den großzügig ausgelegten Pausen zu informieren. Auf übersichtlichem Raum bieten die Oldenburger 3D-Tage die Möglichkeit, die Vertreter vieler namhafter Firmen zu treffen.



Gespräche in der Firmenausstellung

Neben Vorträgen und Firmenausstellung nimmt die Gelegenheit zum Gedankenaustausch einen wichtigen Raum ein. Durch die parallel laufenden Vortragsblöcke kann dafür trotz der hohen Anzahl an Vorträgen noch genügend Freiraum geschaffen werden. Diese Zeit wird

bei Kaffee und Keksen zur Pflege bestehender Kontakte und das Knüpfen neuer Verbindungen gern genutzt. „Die Oldenburger 3D-Tage sind mehr wie ein Familienfest“ kommentierte einer der Teilnehmer die Atmosphäre der Tagung.

Den sozialen Höhepunkt bildete sicher wie in den vergangenen Jahren die Abendveranstaltung mit dem traditionellen Grünkohl-Essen in der Weser-Ems-Halle. Es gibt übrigens nicht nur Grünkohl - aber die 6 % „Alternativ-Esser“ fallen kaum ins Gewicht.

Traditionell erfolgte zwischen Hauptgericht und Nachtisch ein kultureller Zwischengang - in diesem Jahr im wahrsten Sinne schwungvoll dargeboten von „Sweet Sugar Swing“ aus Oldenburg.



Swing-Musik charmant dargeboten - „Sweet Sugar Swing“

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

# GiN EVU Forum 2011 - 03.11.2011



**Das IAPG, der GiN e.V. und die BTC AG veranstalteten am 03. November 2011 in Oldenburg das vierte GiN-EVU-Forum. Die Veranstaltung fand im Zentrum für Aus- und Weiterbildung der EWE AG in Oldenburg statt. Themenschwerpunkt des Forums waren Geoinformationstechnologien für Energieversorgungsunternehmen.**

Das Forum fand mit über 40 Teilnehmern einen großen Zuspruch. Das Programm umfasste insgesamt acht Vorträge aus den unterschiedlichsten Bereichen, in denen Geoinformationssysteme bei EVU zum Einsatz kommen können.

Das Forum startete mit zwei Vorträgen über ALKIS. Herr Andreas Witte vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Niedersachsen berichtete über den Fortschritt bei der Einführung von ALKIS in Niedersachsen und den damit verbundenen Aufgaben und Problemen. Im Anschluss daran präsentierte Herr Dr. Falko Menge, wie die Stadt Braunschweig mit der Umstellung auf ALKIS umgegangen ist und welche Erfahrungen dabei gemacht wurden.

Danach stellte Andreas Jaszewski von der Braunschweiger Netz GmbH (BS|NETZ) das eigenentwickelte System zur mobilen Datenerfassung vor, das bei der Netzinspektion eingesetzt wird. Herr Jörg Linnemann (EWE AG) referierte über das Projekt e-Telligence, in dem es um das Energiesystem und die Energieversorgung der Zukunft und deren Bedarf an zuverlässigen (Geo-) Daten ging.



Nach der Mittagspause blieb Herr Prof. Dr. Frank Schüssler vom IAPG der Jade Hochschule in der Zukunft und berichtete über das langfristige Projekt DESERTEC, bei dem die hohe Solareinstrahlung in großen Teilen Afrikas

für die Energieversorgung von Europa durch spezielle Solarkraftwerke genutzt werden soll. Nach einer angeregten Diskussion zu diesem Thema präsentierte Herr Thorsten van Ellen von der BTC AG das Projekt GridSurfer, in dem die Integration von Elektromobilität, konkret von Elektroautos, in das künftige Stromnetz untersucht wurde.

In der letzten Session berichtete Herr Gerd Behrens (swb Netze GmbH & Co. KG) in einem lebhaften Vortrag über Workforce-Management mit SAP und die umfassenden Praxiserfahrungen im Bundesland Bremen. Abschließend referierte Herr Thomas Spoede von der BTC AG über die Anschlussbeurteilung von EEG-Anlagen im Niederspannungsnetz und zeigte künftige Anwendungen von Geoinformationssystemen im sogenannten Smart Grid auf.



Die Veranstaltung wurde mit einer Zusammenfassung von Herrn Prof. Dr. Thomas Brinkhoff (IAPG) als Vorstandsmitglied des GiN e.V. abgeschlossen.

Seitens des IAPG wurde die Organisation des Forums insbesondere durch Dipl.-Geogr. Stefan Nicolaus unterstützt.



# GiN-Forum Mobile Systeme - 30.08.2011



**Nachdem das letzte GiN-Forum „Mobile Systeme“ 2006 stattfand, war es fünf Jahre später höchste Zeit für eine Neuauflage. So luden der GiN e.V. und das IAPG am 30. August 2011 unter dem Motto „Apps, GPS und Geodaten überall“ an die Jade Hochschule in Oldenburg ein. Über 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Norddeutschland (und darüber hinaus) bekamen sieben inhaltlich und technisch abwechslungsreiche Vorträge geboten.**

Den inhaltlichen Auftakt des Forums machte Prof. Dr. Thomas Brinkhoff vom IAPG der Jade Hochschule mit dem Vortrag „Mobile Erfassung von Brutvögeln und Libellen am Beispiel des Projektes ARDINI“. Hier stand insbesondere die Entwicklung einer portablen WebApp im Vordergrund (siehe auch die Projektvorstellung in diesem Jahresbericht). Der zweite Vortrag von Christian Plass vom IGF der Universität Osnabrück stellte mobile Anwendungen zur Umweltbildung am Beispiel zweier DBU-Projekte vor. Das erste Projekt dient zur Präsentation von Informationen im Zoo Osnabrück mittels neuer Medien, während das zweite Expeditionen in Mooregebieten unterstützt.



Florian Herzberg von der Phi Mobile Media Services GmbH stellte den mobilen Informationsdienst „k.now“ vor, der im Rahmen des EU-Förderprojektes „Zukunftsprogramm Wirtschaft“ geschaffen wird. Basierend auf QR-Codes, NFC-Tags oder Positioncodes können POI-Informationen mobil abgerufen werden. Kai Behncke präsentierte mit „osnago“ ein Web 2.0 Gastronomieportal, das auch eine mobile WebMapping-Komponente umfasst.

„Kontrollen und Erfassungen mit mobilen Endgeräten in öffentlichen Verwaltungen“ war der Titel des Vortrags von Torsten Brassat von der IP SYSCON GmbH. Mobile Zeit- und Leistungserfassung, Baumkontrolle und -erfassung und Spielgerätekontrolle und -erfassung sind die Anwendungsgebiete.



Die beiden letzten Vorträge waren im Bereich EVU angesiedelt: Thomas Spoede von der BTC AG Oldenburg referierte über die „Effizienzsteigerung im Netzbetrieb von Energieversorgungsunternehmen durch Einsatz mobiler Lösungen“. Dabei wurden Ziele, Wirtschaftlichkeitsüberlegungen, Technologiefragen und Einsatzbeispiele erörtert. „Mobile Erfassungssysteme in Energieversorgungsunternehmen“ lautete der Titel des Vortrags von Rupert Laukemper von der Mensch und Maschine acadgraph GmbH. Hier stand insbesondere das Zusammenspiel von mobiler Erfassung und Desktop-Anwendungen sowie deren Synchronisation im Vordergrund.

Die Diskussionen nach den Vorträgen und in den Pausen zeigten, dass das Programm relevante Fragenstellungen der Praxis aufgegriffen hatte und innovative Lösungen vorgestellt worden sind. Seitens des IAPG wurde die Organisation des Forums insbesondere durch Dipl.-Geogr. Stefan Nicolaus unterstützt.



# Workshop Industrielle Bildverarbeitung 02.11.2011



**Am 02. November 2011 fand zum zweiten Mal der Workshop „Industrielle Bildverarbeitung“ der niedersächsischen Forschungsnetze Bildsensoren und Bildanalyse sowie Industrial Informatics (INDIN) in den Räumen der Jade Hochschule in Oldenburg statt.**

Aufgrund der positiven Resonanz aus dem Vorjahr hat das Forschungsnetz Bildsensoren und Bildanalyse wieder gemeinsam mit dem Partnernetzwerk Industrial Informatics (INDIN) von der Hochschule Emden/Leer den Work-



shop „Industrielle Bildverarbeitung“ angeboten. Unter der Leitung von Prof. Dr. Gerd von Cölln und Prof. Dr. Thomas Luhmann präsentierten Referenten aus beiden Netzwerken Ergebnisse aktueller Forschungsarbeiten. Wie auch im Vorjahr wurde dabei ein sehr breites Spektrum verschiedener Anwendungen aus dem Bereich der Bildverarbeitung abgedeckt. Den mehr als 50 Besuchern aus Wissenschaft und Industrie wurde die Möglichkeit für fachliche Gespräche und Diskussionen über die Vorträge gegeben.

Der dritte Workshop „Industrielle Bildverarbeitung“ wird im November 2012 an der Hochschule Osnabrück durchgeführt, die Organisation bleibt jedoch wie bisher bei den Forschungsnetzen Bildsensoren und Bildanalyse sowie INDIN.

# Wirtschaft trifft Wissenschaft 23.03.2011

**Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ der Industrie- und Handelskammer Oldenburg und der Handelskammer Bremen sollen Unternehmen und Wissenschaft aus Oldenburg und Bremen einander näher gebracht werden. Viermal jährlich finden Veranstaltungen mit Fachvorträgen in verschiedenen Einrichtungen statt.**

Zum Thema „Industrielle Anwendungsmöglichkeiten der optischen 3D-Messtechnik“ durften wir am 23. März 2011 Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft und Wissenschaft der Region Oldenburg/Bremen in unserem Hause begrüßen. Nach einer kurzen Vorstellung des Instituts und einer Einführung zur optischen 3D-Messtechnik sowie der Vorstellung der Forschungs- und Arbeitsgebiete konnten sich die Besucher vor allem durch praktische Vorführungen aus verschiedenen Arbeitsgebieten der industriellen Messtechnik in den Laboren des Instituts informieren. Erörtert und präsentiert wurden Entwicklungen im Bereich der Rohrleitungsvermessung, der Fahrzeugsicherheit wie z.B. Bestimmung der Fußraumintrusion sowie der Rotorblattvermessung. Es ergaben sich interessante und vielschichtige Diskussionen, neue Ideen und Kooperationskontakte.



Prof. Dr. Thomas Luhmann (re.) demonstriert in den Laboren des Instituts die Anwendungsmöglichkeiten der optischen 3D-Messtechnik

# Einweihung „Labor für optische 3D-Messtechnik“ 20.06.2011

Nach langer Planungs- und Bauzeit konnte im September 2010 das neue Labor für optische 3D-Messtechnik bezogen werden. Seither wird es vielfältig genutzt für Lehre und Forschung, es dient Studierenden wie Wissenschaftlern für umfangreiche Untersuchungen im Bereich der optischen 3D-Messtechnik. Zur Eröffnung konnten neben Bauprojektbeteiligten, Kolleginnen und Kollegen auch viele Studierende begrüßt werden.

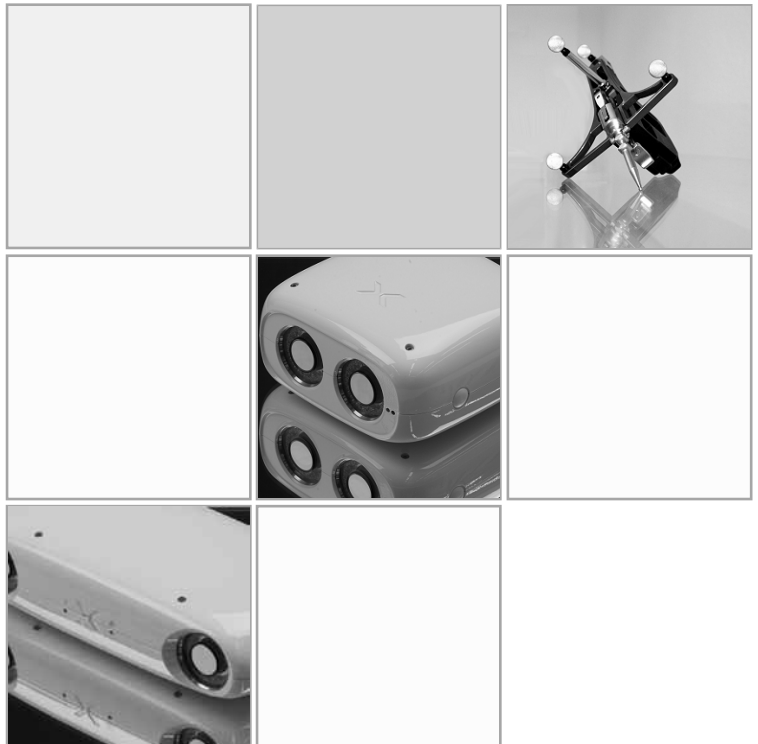


## Unsere Systemlösungen:

Hochpräzise 3D-Messtechnik für industrielle und medizinische Anwendungen.

Sofort einsatzbereite und langzeitstabile Kameras mit fester Kalibrierung.

## More than State-of-the-Art



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](http://www.axios3d.de) | [info@axios3d.de](mailto:info@axios3d.de)

# Absolventenforum 2011

## 29.11.2011



**Am 29. November 2011 fand in bewährter Manier das Absolventenforum der Abteilung Geoinformation statt. Den rund 50 Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurde neben fünf abwechslungsreichen Beiträgen insbesondere auch die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch und Plausch geboten.**

Nach der Begrüßung und Information durch Studiende-kan Prof. Dr. Thomas Brinkhoff berichtete als neues Mit- glied der Abteilung (und gleichzeitig als Absolvent der (FH) Dipl.-Ing. Manuel Sellmann über die Messtechnik



in der Polarforschung, die er in seiner Zeit beim Alfred- Wegener-Institut kennengelernt hatte. Auch die drei wei- teren Vorträge wurden von Absolventen der Abteilung Geoinformation gehalten: Dr.-Ing. Axel Wendt stellte die Bildverarbeitung bei der Robert Bosch GmbH vor. Der Beitrag von Dipl.-Ing. Marc Böttjer (Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH) führte in die landseitige Bauvermes- sung am Jade-Weser-Port in Wilhelmshaven ein. Im letz- ten Vortrag schilderte Ganen Sethupathy, M.Sc. seinen Berufseinstieg als Masterabsolvent bei der Siemens/Atos IT-Dienstleistung und Beratung GmbH.

Insgesamt war das Absolventenforum 2011 eine gelun- gene Veranstaltung mit sehr interessanten Vorträgen, die bei allen Teilnehmern großen Anklang fand.

# Tag der offenen Tür 2011

## 30. - 31.03.2011



**Zwei Tage lang standen Ende März interessierten Schülerinnen und Schülern der umliegenden Schulen und insbesondere der Berufsschulen aus Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen die Türen der Abteilung Geoinformation offen, um sich über das Angebot der Studiengänge zu informieren.**

Auf dem Programm stand zunächst die Vorstellung der drei Studiengänge Angewandte Geodäsie, Geoinforma- tik und Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation. Es wurden u.a. die vielfältigen Tätigkeitsfelder in diesen Bereichen vermittelt.

Den Schwerpunkt der Veranstaltung bildeten praktische Vorführungen in den Instituten und Laboren. Die Teil- nehmer besuchten fünf Stationen zu den Themen Geo- informationssysteme, Laserscanning, Photogrammetrie, 3D-Visualisierung und Tachymetrie/GPS.

In der Abschlussdiskussion konnten noch offene Fragen geklärt werden. Zudem bestand die Möglichkeit, eine individuelle Studienberatung in Anspruch zu nehmen, um den Teilnehmenden die Entscheidung für die Wahl eines Studienfachs aus dem Bereich der Geoinformation zu erleichtern.



# Night of the Profs 2011



Am 17. November 2011 fand in Oldenburg zum fünften Mal die „Night of the Profs“ statt. 16 Professorinnen und Professoren der Jade Hochschule und der Universität Oldenburg legten ihr Musikprogramm in den vier Oldenburger Clubs Amadeus, Cesar, Cubes und Loft auf. Diesmal waren gleich vier Professoren des IAPG – Thomas Brinkhoff, Thomas Luhmann, Frank Schüssler und Manfred Weisensee – für jeweils eine Stunde DJ. Daneben haben drei weitere Kollegen des Fachbereichs Bauwesen und Geoinformation an der Veranstaltung mitgewirkt.

Sowohl Studierende als auch Institutsmitglieder konnten zu dem abwechslungsreichen Programm feiern und tanzen. Die Einnahmen der Veranstaltung, die wieder einmal restlos ausverkauft war, sind dem Hilfsprojekt „Steps for Children“ zugute gekommen. Fotos zur Veranstaltung sind unter <http://www.nightoftheprofs.com> zu finden.

## Playlist Thomas Luhmann

Nr.	Interpret	Titel
1	Golden Earring	Radar Love
2	Michael Jackson	Billie Jean
3	Midnight Oil	Beds Are Burning
4	Aloe Blac	I Need a Dollar
5	Jan Delay	Klar
6	Room 5	Make Love
7	Rihanna	We Found Love
8	Mary J. Blige	Family Affair
9	Brooke Fraser	Something in the Water
10	The Who	Magic Bus
11	Jefferson Airplane	Somebody to Love
12	Black Betty	Ram Jam
13	Heavy Cross	The Gossip
14	Duffy	Mercy
15	Blink 128	All the Small Things
16	Fettes Brot	Nordisch by Nature
17	50 Cent vs Bee Gees	Stayin' Alive in da Club

## Playlist Thomas Brinkhoff

Nr.	Interpret	Titel	Jahr
1	Milk & Sugar (vs. Vaya Con Dios)	Hey (Nah Neh Nah)	2010
2	Billy Idol	Dancing With Myself	1981
3	The Jam	Town Called Malice	1982
4	Foster the People	Pumped Up Kicks	2010
5	The Subways	We Don't Need Money to Have a Good Time	2011
6	The Undertones	Teenage Kicks	1978
7	Rooney	Holdin' On	2011
8	Architecture in Hesinki	Escapee	2011
9	Moneybrother	Just Another Summer	2007
10	Funeral Party	New York City Moves to the Sound of L. A.	2011
11	Mona	Trouble On the Way	2010
12	Feeder	Renegades	2010
13	The Offspring	Staring At The Sun	1998
14	The Vaccines	Norgaard	2011
15	The Bates	Glass of Champagne	2000
16	Soft Cell	What?	1982
17	Razorlight	Hold On	2006
18	Depeche Mode	Just Can't Get Enough	1981

Manfred Weisensee spielte u.a. die Bee Gees, Jennifer Lopez & Pitbull, Alexandra Stan, Maroon 5, Pink, Rihanna, The Black Eyed Peas und Dr. Alban.

Night of the Profs		Stundenplan					
Zeit	Amadeus	Zeit	Cesar	Zeit	Cubes	Zeit	Loft
23.00	Prof. Dr. Michael Eleyer	22.30	Prof. Dr. Alexander K. Hartmann	23.15	Prof. Dr. Olaf Zowocki-Richter	22.45	Prof. Dr. Manfred Weisensee
00.00	Prof. Dr.-Ing. Frank Waltheff	23.30	Prof. Dr. Manfred Wittrock	00.15	Prof. Dr. Kerstin Lapotta	00.45	Prof. Dr. Kim Strübing
01.00	Prof. Dr. Thomas Alkeneyer ft. Bushman	00.30	Prof. Dr. Thomas Luhmann	01.15	Prof. Dr. Frank Schüssler	01.45	
02.00	Prof. Dr.-Ing. Hero Weber	01.30	Prof. Dr. Thomas Brinkhoff	02.15	Prof. Dr. Jörg Bitzer	02.45	Prof. Dr.-Ing. Uwe Niehls



# Exkursion des IAPG nach Frankfurt u. Darmstadt 23. - 25.08.2011

**Alle zwei Jahre wieder ... Nach der letzten Exkursion im Jahr 2009 gab es wieder eine gemeinsame Exkursion der Institute IAPG und IMA. Drei Tage nutzten wir das vielfältige Angebot im Raum Frankfurt/Darmstadt. 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, führte das IAPG vom 23. bis 25.08.2011 eine Exkursion nach Frankfurt am Main durch. Erster Anlaufpunkt der Exkursion war das Kompetenzzentrum des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie. Hier wurden den Mitgliedern des IAPG und IMA die vielfältigen Aufgaben des Bundesamtes erläutert und beispielhaft das Vorgehen der Datenaufbereitung geodätischer Referenzdaten und Geobasisdaten für Landkarten dargestellt. Anschließend wurden die Hotelzimmer im Alt-Sachsenhäuser Viertel bezogen und bei schönstem Wetter gemeinsam das Viertel mit dem einen oder anderen „Ebbelwoi“ erkundet.



Gruppenbild mit Joachim Rix am Fraunhofer-Institut

Der zweite Exkursionstag hatte die Stadt Darmstadt zum Ziel. Im dortigen Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung gaben die Mitarbeiter einen Einblick in ihre Forschungstätigkeiten, die von Identifikation mit Hilfe biometrischer Daten, bildgestützte intraoperative Navigation bis hin zur Anwendung von graphischen Informationssystemen für Stadtplanung reichten. Besonderes Interesse fand die Demonstration der Multi-Touch-Softwaretechnik und deren Anwendung auf Stadtmodelle.



Demonstration von Multi-Touch-Softwaretechnik am Fraunhofer-Institut durch Herrn Krämer

Danach besuchte das IAPG das ESOC (European Space Operations Centre) - das Kontrollzentrum der ESA, auch „Europas Tor zum Weltraum“ genannt. Die dortige Führung informierte über ESA-Satelliten, deren Missionen sowie über die Kontrolltätigkeiten im Operation Center.

Am dritten Tag der Exkursion besuchten IAPG und IMA die Kolleginnen und Kollegen des Fachbereich 1 (Architektur, Bauingenieurwesen und Geomatik) der Fachhochschule Frankfurt. Dort lernten die Mitreisenden das Lehr- und Studienangebot sowie die Forschungsaktivitäten kennen. Demonstrationen im Labor für Photogrammetrie und Fernerkundung rundeten das Programm ab. Nach diesem informationsreichen Vormittag wurde die Rückreise in das heimische Oldenburg angetreten.



Mitglieder des IAPG bei einer Führung beim ESOC

# disco vernew sCMOS

## **pco.edge** – das erste Kamerasystem mit dem revolutionären sCMOS Bildsensor

Bringing to light! Das neue Kamerasystem pco.edge ist die perfekte Kombination aus hoher Bildauflösung, fantastischer Dynamik und geringem Ausleserauschen – bei minimalem Lichteinfall. Für exzellente Bildqualität. Entdecken Sie ungeahnte Möglichkeiten im Bereich der High Performance Anwendungen. Mehr Informationen [www.pco.de](http://www.pco.de)

- hohe Auflösung  
**5.5 Megapixel**
- Ausleserauschen  
**1.1<sub>med</sub> Elektronen**
- dynamischer Bereich  
**> 27 000 : 1**
- maximale Bildrate  
**100 Bilder/s**



**pco.**

# 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. Dies geschieht bei herkömmlichen Messkameras durch standardisierte Kalibrierverfahren. Für Anordnungen nach Scheimpflug können die standardisierten Ansätze die geometrischen Bedingungen innerhalb der Kamera nicht ausreichend erfassen. Probleme treten hier in der Bestimmung des Hauptpunkts, der Objektivverzeichnung sowie der äußeren Orientierung auf, die numerisch stark miteinander korreliert sind. 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. Eine weitere Aufgabe ist die Entwicklung eines Testfeldes, das dem geringen Schärfentiefebereich der Scheimpflugkamera genügt und eine Bestimmung der gesuchten Parameter zulässt. Abschließend werden die entwickelten Verfahren hinsichtlich ihrer Güte überprüft und bewertet. Die Ergebnisse sollen in erster Linie für 3D-Dentalscanner eingesetzt werden, sind aber auch für andere technische Anwendungen verwertbar.

Im dem Projekt wurden die Schwerpunkte zunächst auf die Entwicklung eines Kalibrieralgorithmus gelegt. Zur Überprüfung der Ergebnisse stehen am IAPG zum einen zwei Kameras mit starrem Scheimpflug-Winkel von  $-12^\circ$  bzw.  $+12^\circ$ , verbaut in einem zu kalibrierenden Dentalscanner, zur Verfügung. Zum anderen liegt ein Shift-Tilt-Objektiv für Spiegelreflexkameras vor. Das Shift-Tilt-Objektiv ermöglicht es, Neigungswinkel zur Sensorebene von  $-8.5^\circ$  bis  $+8.5^\circ$  in  $1^\circ$ -Schritten zu realisieren.

Der entwickelte Ansatz erzielt derzeit für die festverbauten Kameras des Dentalscanners noch nicht zufriedenstellende Ergebnisse. Dies könnte auf die fehlende Tiefeninformation im Objektraum aufgrund geringer Schärfentiefe zurückzuführen sein. Der entwickelte Ansatz erzielt vielversprechende Ergebnisse in Bezug auf das Shift-Tilt-Objektiv, dargestellt in Tabelle 1. Aufgeführt sind die am Objektiv fixierten Winkeleinstellungen sowie die mit dem entwickelten Ansatz berechneten Werte. Hierbei ist ein Offset von ca.  $-0.5^\circ$  ersichtlich.

Wird dieser Offset als Korrektur auf die gemessenen Winkel angebracht, ergibt sich die Spalte der korrigierten Winkel. Die negativen Winkel weisen eine Differenz zu den eingestellten Winkeln auf. Die Winkeleinstellung erfolgt manuell am Shift-Tilt-Objektiv und kann nur als grobe Näherung an den wahren Winkel verstanden werden.

Winkeleinstellung (°)	Berechnete Winkel (°)	Korrigiert Winkel (°)
-8.5	-8.06055	-7.55506
-5	-4.68970	-4.18421
-1	-1.50230	-0.99681
0	-0.50549	0.00000
1	0.46487	0.97037
2	1.36175	1.86724
3	2.50193	3.00742
4	3.49327	3.99876
5	4.58940	5.09489
6	5.47412	5.97961
7	6.61380	7.11929
8	7.30801	7.81350

Tabelle 1: Winkelberechnung Shift-Tilt-Objektiv

Da anhand des Shift-Tilt-Objektivs die Funktionalität des Kalibrieransatzes nachgewiesen ist, wird im nächsten Schritt eine Simulation zum Einsatz kommen, die die Unstimmigkeiten in Bezug auf den Dentalscanner und die vorliegenden Ergebnisse näher untersucht und analysiert.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Dipl.-Ing. Benjamin Herd
- Förderung durch Mittel aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.12.2010 - 30.11.2012
- Kooperationspartner: DeguDent GmbH, Bohmte
- [iapg.jade-hs.de/projekte/scheimpflug](http://iapg.jade-hs.de/projekte/scheimpflug)



# Smart Cities



**Im Kontakt zwischen Verwaltungen und Bürgern gewinnen eGovernance-Instrumente zunehmend an Bedeutung. Das Ziel des Projekts Smart Cities war die Entwicklung eines innovativen Netzwerks von Verwaltungen und akademischen Partnerorganisationen in verschiedenen europäischen Staaten zur Definition und Implementierung von e-Services in der Region um die Nordsee.**

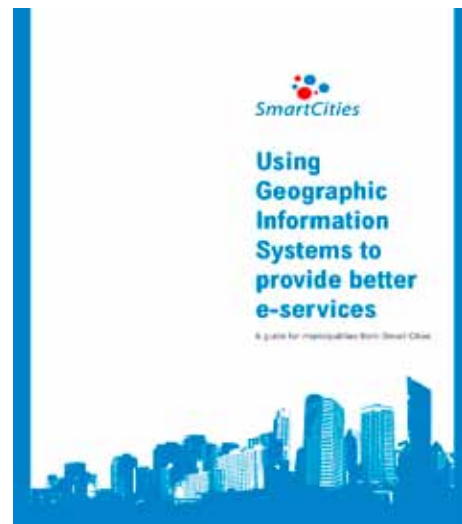
Mit der Abschlusskonferenz ging im September 2011 in Brüssel das INTERREG IVB geförderte Projekt Smart Cities, in dem sowohl die Jade Hochschule als auch die Stadt Osterholz-Scharmbeck als deutsche Partner beteiligt waren, zu Ende. Neben den beiden deutschen Partnern engagierten sich Vertreter aus England, Schottland, Schweden, Norwegen, Belgien und den Niederlanden in dem Projekt. Gemeinsam arbeiteten die Partner aus Verwaltungen und akademischen Institutionen an eGovernment-Strategien zur Generierung innovativer und qualitativ hochwertiger elektronischer Dienste für den Bürger in der Nordseeregion. Die in dieser Arbeitsgruppe erarbeiteten Resultate wurden in den Stadt- und Gemeindeverwaltungen der Partner in Pilotprojekten umgesetzt. Ein Netzwerk akademischer Institutionen

Co-Design der Partner wie z.B. Wireless-Applikationen und Multi-Channelling wurde als ein Projektergebnis im Rahmen der Abschlusskonferenz in Brüssel präsentiert. Die Jade Hochschule unterstützte die Stadt Osterholz-Scharmbeck im Rahmen des Projekts SmartCities in der Analyse der digitalen Infrastruktur der Stadtverwaltung und der Einführung von digitalen Diensten.

Am IAPG wurde im Verlauf des Projektes unter dem Titel „Using Geographic Information Systems to provide better e-Services“ ein Leitfaden für Städte und Gemeinden zur Implementierung von GIS-Services erarbeitet.



Alexander Adams (Projektleiter Smart Cities am IAPG) GIS Academy, Foto: Piet Meyer



steht über die Projektlaufzeit hinaus zur Verfügung, um die lokalen Verwaltungen in der Umsetzung der Projektziele zu unterstützen.

Die Definition und Ausarbeitung elektronischer Dienste erfolgte in einer Kombination aus akademischen Gesichtspunkten, verwaltungstechnischen Aspekten und bewährten Techniken, der sogenannten „Triple Helix“. Somit entstand ein Prozess des Co-Designs, der in einer übertragbaren Methodologie für das European Union Innovations Network resultierte. Ein neuer Maßstab für kundenbasierte, personalisierte und georeferenzierte Informationen und Dienste als Kombination von bereits bestehenden und neuen Entwicklungen durch



- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Manfred Weisensee, Dr. Alexander Adams, Tim Grzabka M.A.
- Förderung durch das Interreg IV B Nordseeprogramm der Europäischen Union
- Laufzeit: 01.06.2008 - 30.06.2011
- Projektpartnerstaaten: Schweden, Norwegen, Belgien, England, Deutschland, Schottland, Niederlande
- [www.smartcities.info](http://www.smartcities.info), [www.smartcities.de](http://www.smartcities.de)

# Räumlich hochauflösende Erfassung von Dachflächen und Wärmebrücken (HiReSens)



Das auf drei Jahre angelegte Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und seit Juli 2009 vom IAPG in Kooperation mit der Fachhochschule in Dessau bearbeitet. Es befasst sich mit Kalibrierung, Fusion und Analyse von hochauflösenden Daten, um sie für energierelevante Entscheidungsprozesse nutzbar zu machen. Die Daten wurden von verschiedenen flugzeuggetragenen Sensoren aufgezeichnet: RGB-Kamera und Laserscanner für die geometrischen Grundlagen, Hyperspektralscanner und Thermalkamera für material- und energiebezogene Fragestellungen.

Nachdem die ersten Auswertungen in 2010 sich noch auf das Kerngebiet rund um den FH-Campus beschränkten, wurde inzwischen das gesamte Gebiet von 3,8 x 1,8 km<sup>2</sup> für die verschiedenen Datentypen prozessiert.

Aus dem Airborne Laser Scanning (ALS) wurden Höhenmodelle mit einer Punktdichte von 20 cm abgeleitet. In der Klassifizierung spielen Ausreißer eine besondere Rolle, nicht nur als einzelne zu eliminierende Fehlmessungen. Beispielsweise gaben mehrere große Baustellen Anlass dazu, die Baukräne interaktiv aus den Daten zu entfernen. So lässt sich die Qualität der Folgeprodukte spürbar steigern, weil durch die Drehung der Kräne während der Befliegung größere Flächen betroffen sind.

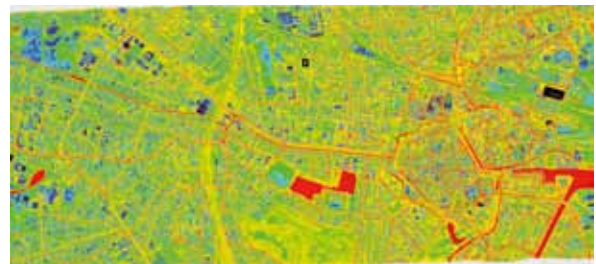


ALS-Oberflächenmodell, Punkthöhen farbig codiert

460 RGB-Bilder wurden mithilfe zahlreicher Pass- und Verknüpfungspunkte trianguliert, zu Orthophotos entzerrt und zu einem Mosaik vereinigt (Bodenauflösung: 10 cm). Zusammen mit den ALS-Höhenmodellen liegt damit eine hervorragende geometrische Referenz für die folgenden Arbeitsschritte vor.

Ebenfalls mit klassischer Aerotriangulation wurden 1648 ausgewählte Thermalbilder prozessiert. Neben der hohen Anzahl von Bildern und Punkten besteht eine besondere Herausforderung in der fehlenden Kopplung mit dem GPS/INS-System bei einem gleichzeitig sehr unruhigen Flug. Dies führt zu ungenauen Näherungen für die äußeren Orientierungen und damit zu zahlreichen Fehlzuord-

nungen an den automatisch gemessenen Verknüpfungspunkten. Im resultierenden Thermalmosaik (Bodenauflösung: 50 cm) bleiben die Messwerte, die Temperaturen in Kelvin, für weitere Analysen erhalten. Zusätzlich wurde Farbversionen erstellt, die dann mit dem RGB-Mosaik fusioniert wurden („Pansharpening“), um Details besser erkennen und interpretieren zu können.



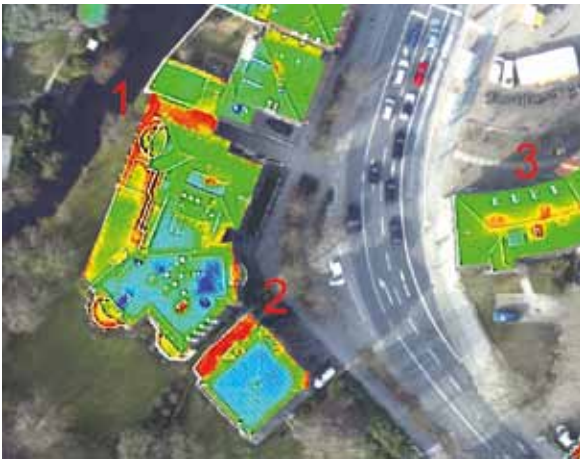
Thermalmosaik des Projektgebietes Oldenburg

Auffällig sind die roten (warmen) Strukturen: vor allem Gewässer, die noch die Wärme des vorhergehenden Tages enthalten, Hauptstraßen, die durch den Autoverkehr aufgewärmt sind, und Nebenstraßen mit einem Oberbau, der die Wärme der darunterliegenden Kanalisation erkennen lässt. Blaue (kalte) Flächen sind flache Tümpel, aber auch feuchte Flachdächer, deren Verdunstungskälte die sichtbare Abkühlung erzeugt, sowie Metall- und Schieferdächer, die den kalten Himmel reflektieren.

Bei näherer Betrachtung ergeben sich interessante Hinweise auf mögliche Energieverluste durch unzureichende Dämmung („Wärmebrücken“). Das Beispiel auf der folgenden Seite zeigt einige auffällig warme Stellen. Bereich 1 ist vermutlich unkritisch, es handelt sich um das Dach einer Tiefgarage, das nicht unbedingt zusätzlich gedämmt werden muss. Die Fläche 2 dagegen bietet sich für eine gründliche Untersuchung an. Eine Sanierung des Flachdachs könnte erhebliche Energieeinsparungen bewirken. Bereich 3 soll die hohe thermische und räumliche Auflösung der Daten zeigen. Den Nutzen einer Dämmung des Dachbodens – am First und den beiden Dachfenstern – muss eine nachgeschaltete Detailanalyse ermitteln.

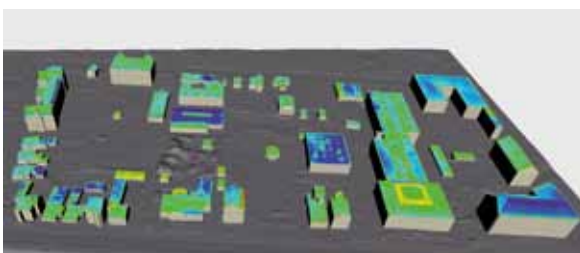


RGB-Bild Oldenburg, Theaterwall



RGB-Bild, überlagert mit pangeschärftem Thermalbild

Die ALS-Daten wurden auch für die Erzeugung von 3D-Gebäudemodellen genutzt. Hilfreich sind hierbei – neben den Luftbildern – die Grundrissdatei der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) und deren zusätzliche Höhenattribute. Drei verschiedene Software-Lösungen wurden verglichen zur Beurteilung von Vor- und Nachteilen und zur Optimierung des Arbeitsablaufs. Die automatische Erzeugung hat jeweils eine nur mäßige Qualität, abgesehen von dem sehr einfachen LoD1-Modell (Level of Detail, 1 = Klötzchenmodell). Die korrekte Darstellung von komplexen Dachformen und das Entfernen von logischen Modellfehlern, z.B. die konsistente Orientierung und die Planarität der Polygone, erfordert dagegen häufig eine manuelle Überarbeitung in einer CAD-Umgebung.



3D-Modell des FH-Campus, Dachflächen thermal texturiert

Die Ergebnisse werden datenbankbasiert im CityGML-Schema vorgehalten und mit sinnvollen Attributen ergänzt, z.B. mit Adressinformationen, den Dachtypen, den geometrischen Parametern oder auch den Dachmaterialien, die sich aus den Hyperspektral-Daten durch überwachte Klassifizierung ableiten lassen.

Nach Überführung in ein GIS können die Ergebnisse auf vielfache Weise räumlich analysiert werden. Die folgende Abbildung visualisiert als ein Beispiel die Eignung der Dächer für Solarmodule. Grundlage sind die Nachbarschaftsbeziehungen der ALS-Höhendaten, genauer gesagt: die Ausrichtung und Neigung der Dachflächen, eingeteilt in vier Klassen:

Nord $\pm 60^\circ$	nicht geeignet	Rot
Ost bzw. West $\pm 30^\circ$	eingeschränkt	Gelb
Süd $\pm 60^\circ$	gut geeignet	Grün
Neigung $< 5^\circ$	Aufständigung	Blau



FH-Campus: Ausrichtung und Neigung der Dachflächen

Schließlich sei auf Abschattungen hingewiesen, welche die Effizienz von Solaranlagen mindern. Auch sie sind aus den Höhendaten ableitbar – natürlich für den Zeitpunkt der Befliegung, denn die Bäume wachsen, je nach Sorte, bis zu 1 m pro Jahr, und auch die Bebauung des Nachbargrundstücks kann sich ändern. Wie bei der Suche nach Wärmebrücken erhält man jedoch automatisiert wertvolle Indizien, die dann vor Ort verifiziert werden können.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Dr.-Ing. Johannes Piechel, Thorsten Roelfs (M.Sc.)
- Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms FHprofUnt
- Laufzeit: 01.07.2009 - 30.06.2012
- Verbundprojekt mit der Fachhochschule Anhalt (Dessau), Prof. Dr. Lutz Bannehr, und diversen weiteren Projektpartnern
- [iapg.jade-hs.de/projekte/hiresens](http://iapg.jade-hs.de/projekte/hiresens)

# North Sea Sustainable Energy Planning (North Sea-SEP)



Die Jade Hochschule leitet seit September 2009 das seitens der EU aus dem INTERREG IVB-Programm geförderte Projekt „North Sea Sustainable Energy Planning“ als Lead Partner. Die Projektkoordination ist am IAPG angesiedelt. Im Rahmen des Projektes arbeiten 14 Projektpartner aus Deutschland, den Niederlanden, Belgien, Dänemark, Schweden und aus Schottland an Möglichkeiten zur stärkeren Einbindung regenerativer Energien in der regionale Planung.

Das Gesamtprojekt bietet den Projektbeteiligten der Jade Hochschule die Möglichkeit, Ergebnisse bereits abgeschlossener Forschungsprojekte auf europäischer Ebene zu präsentieren und in einem internationalen Umfeld anzuwenden. Bei der Beurteilung der Anwendbarkeit der Projektergebnisse in diesem Umfeld spielen die jeweiligen nationalen, regionalen oder lokalen Aspekte eine wesentliche Rolle und werden bei Bedarf im Projekt angepasst. Seitens des IAPG wurden im laufenden Projekt Ergebnisse aus dem am IAPG realisierten und von der Arbeitsgruppe Innovative Projekte der angewandten Hochschulforschung (AGIP) geförderten Projekt „Bildgestützte Planung und Messung von Solardachanlagen“ (Laufzeit: 01/2008 bis 03/2010) eingebracht und verwertet.

Im Projektverlauf sind vergleichende Studien zur Ermittlung des Potenzials für den Einsatz von Solaranlagen (PV) unter Verwendung aktueller Luftbilder in Gemeinden in Deutschland, Belgien, Schweden, Schottland und in den Niederlanden durchgeführt und lokalen Entscheidungsträgern aus Politik und Wirtschaft sowie der interessierten Öffentlichkeit präsentiert worden. In die Auswertungen wurden Studierende aus der Abteilung Geoinformation eingebunden, so dass diese die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse unmittelbar in ein konkretes Projekt einbringen konnten.

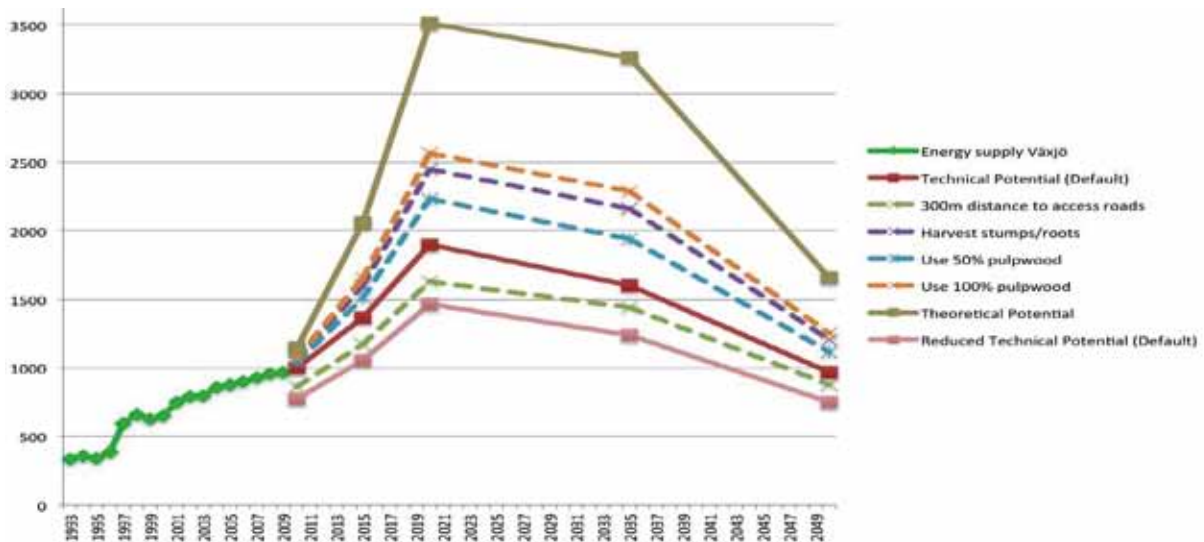
Die Untersuchungen der Luftbilder wurden ergänzt um Informationen zur spezifischen Solareinstrahlung in den untersuchten Kommunen. Damit steht den Kommunen anschließend ein Instrument zur Verfügung, mit dem, auf der Basis nationaler Regelungen, regionale Programme zur Förderung und Implementierung von Solartechnologien entwickelt werden können. Mit dem dann ggf. verstärkten Einsatz dieser regenerativen Energiequelle wird ein Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung auf regionaler Ebene geleistet.



Ausschnitt aus dem im Rahmen des Projekts erstellten Solarkataster in Växjö (Schweden)

	Grasberg (GER)	Tynaarlo (NL)	Växjö (SE)	Leiedal (BE)	Dundee (GB)
applicable roofs	2.687	1.185	863	2.153	1.868
plant capacity (kWp)	6	6	6	6	6
solarisation (kWh/ kWp/a)*	975	968	911	996	849
energy consumption per household (kWh/a)	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
persons per household	4	4	4	4	4
energy production (kWh/a)	15.718.950	6.882.480	4.717.158	12.866.328	9.515.592
households served with solar energy	3.144	1.376	943	2.573	1.903

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse zur Ermittlung des theoretischen Potentials für Solarenergie in den untersuchten Regionen der Projektpartner



Darstellung der Biomassepotentiale in Växjö (Schweden):

G. Wohletz, A GIS-Model to estimate the sustainable potential of forest fuel in Växjö, Sweden, 2011

Ein weiterer Projektschwerpunkt, der im Projekt am IAPG koordiniert wird, liegt darin, die vielfältigen Möglichkeiten zur Nutzung von Geoinformationssystemen (GIS) im Zuge der regionalen Planung aufzuzeigen.

In diesem Zusammenhang wurde von Prof. Dr. Th. Brinkhoff und J. Knies 2011 in Zusammenarbeit mit der Royal Institute of Technology Stockholm (KTH) eine Masterarbeit mit dem Thema „A GIS-Model to estimate the sustainable potential of forest fuel in Växjö, Sweden“ betreut. Im Rahmen der Arbeit von G. Wohletz wurde das Potential für die Nutzung von forstlicher Biomasse für die nachhaltige Produktion von Energie für Strom und das Nahwärmenetz der Stadt Växjö untersucht. Mit Hilfe der GIS-basierten Auswertungen konnte aufgezeigt werden, dass in der Region ein erhebliches theoretisches Potential für die Nutzung von Biomasse existiert. Unter Einbeziehung von Einflussfaktoren wie:

- zunehmender Energiebedarf in Växjö,
- Biomassewachstum,
- Erreichbarkeit sowie
- konkurrierende Holznutzungen (Papier, Bauholz etc.)

konnte mit dem GIS-basierten Ansatz dokumentiert werden, dass es mittelfristig einen „Peak Wood“ geben und die Verfügbarkeit der energetisch nutzbaren Biomasse danach abnehmen wird. Die Ergebnisse der Masterarbeit wurden in Växjö präsentiert und werden dort Eingang in die weitere Bewirtschaftung der Forstbestände nehmen.



- Projektleitung: Prof. Dr. Manfred Weisensee
- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Prof. Dr. Thomas Brinkhoff, Dipl.-Landschaftsökol. Jürgen Knies, Dipl.-Ing. Christina Müller, Dipl.-Geogr. Hans-Peter Ratzke, Dipl.-Ing. Andreas Voigt
- Förderung durch das INTERREG IVB North Sea Region Programme der EU
- Laufzeit: 01.09.2009 - 31.08.2012
- Projektpartner: Dundee College (GB), University of Edinburgh (GB), Energy and Environment Centre Varberg (S), Energikontor Sydost (S), Green Network (DK), REON AG (D), IMOAG (B), Stadt Osterholz-Scharmbeck (D), Aberdeen City Council (GB), Interkommunale Liedal (B), Municipality of Varberg (S), Provincie Drenthe (NL), Kommunale Umweltaktion Niedersachsen (D)
- [www.northseasep.eu](http://www.northseasep.eu)

# Mikroskopintegrierte Navigation für die Neurochirurgie (MINA)



**Im Projekt MINA wird ein bilddatengestütztes Navigationssystem für die Neurochirurgie entwickelt, das - verglichen mit herkömmlichen Systemen - zwei wesentliche Besonderheiten aufweist: Zum einen wird für die kontinuierliche Echtzeit-Erfassung der räumlichen Ausrichtung und Position von Operationsinstrumenten eine Lösung auf Basis eines Einkamerasystems angestrebt und zum anderen ist die Integration des Aufnahmesystems in ein Operationsmikroskop vorgesehen.**

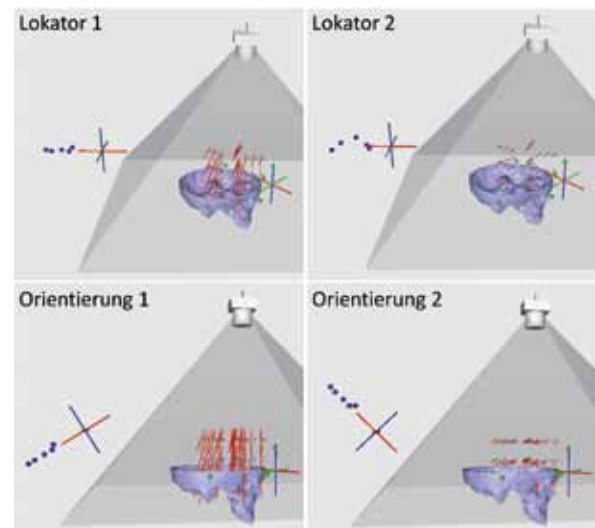
In der bilddatengestützten Navigation werden die sechs Freiheitsgrade (engl.: „six degrees of freedom“, 6DoF) zur Beschreibung der relativen Position und Orientierung zwischen Patient und medizinischen Geräten intraoperativ in Echtzeit bestimmt und mit präoperativ aufgezeichneten 3D-Schichtbilddaten verknüpft (CT- oder MRT-Daten). Für das 6DoF-Tracking kommen bisher vorwiegend optische Stereosysteme zum Einsatz, die viel Platz im Operationssaal einnehmen und zu jedem Zeitpunkt freie Sicht auf das Operationsfeld benötigen.



Stereosystem (links), Operationsmikroskop (rechts)

Für bestimmte klinische Spezialgebiete mit besonders beengten Platzverhältnissen (Neurochirurgie, HNO-Chirurgie) kommt es bei Einsatz solcher Systeme zu Problemen durch Verdeckungen. Im Projekt MINA wird daher die Miniaturisierung eines optischen 6DoF-Systems und dessen Integration in ein Operationsmikroskop für die Neurochirurgie der Firma Möller Wedel GmbH angestrebt. Bedingt durch die Forderung der Miniaturisierung des Aufnahmesystems wird das 6DoF-System als Einkamerasystem realisiert. Bei der Nutzung von Einkamerasystemen ist mit einer besonderen Empfindlichkeit gegenüber ungünstigen geometrischen Anordnungen zwischen Kamera und den zu navigierenden Objekten zu rechnen und darüber hinaus hängt die erreichbare Genauigkeit wesentlich von der Konzeption der zu navigierenden Objekte (Lokatoren) ab. Letzteres betrifft neben der Qualität und Stabilität der zur Signalisierung der Lokatoren verwendeten Zielmarken insbesondere deren

räumliche Anordnung. Am IAPG wurde daher ein Simulationsprogramm entwickelt, das bereits im Vorfeld der Entwicklung erster Systemprototypen die Optimierung des Systems hinsichtlich der räumlichen Anordnung der



3D-Visualisierung der Simulationsergebnisse (Konfidenzellipsoide in angetasteten Testpunkten) für ausgewählte Szenarien

Passpunkte der Lokatoren sowie umfangreiche Systemuntersuchungen unter Berücksichtigung des gesamten Messvolumens und unterschiedlichster Antastenszenarien ermöglicht. Die realitätsnahe Bestimmung der system- und konfigurationsabhängigen Messabweichungen basiert dabei auf der Anwendung der Monte-Carlo-Methode.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Dipl.-Ing. Christian Tepe, Folkmar Bethmann (M.Sc.)
- Förderung durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
- Laufzeit: 01.02.2011 - 31.12.2011
- Kooperationspartner: Möller-Wedel GmbH, AXIOS 3D Services GmbH, Institut für Informatik Oldenburg (OFFIS), IAPG
- [iapg.jade-hs.de/projekte/mina](http://iapg.jade-hs.de/projekte/mina)

# 3D-Modellierung und optimierte Effizienzberechnung von Photovoltaiksystemen



**Der zunehmende Einsatz von Solartechnologien auf Gebäudedächern und als Freiflächenanlagen hat zu einem wachsenden Bedarf an Mess- und Planungswerkzeugen geführt, mit denen Konzeption und Bau einer Solaranlage effizient und zielgerichtet vorgenommen werden kann. Das vorgestellte Projekt liefert hierzu Lösungsansätze aus dem Bereich der Photogrammetrie.**

Die Planung und Optimierung einer Solaranlage ist ein komplexer Vorgang. Während die Planung einer einfachen Anlage (z.B. Einfamilienhaus) relativ wenige technische Probleme bereitet, ist die Konzeption einer Anlage bei komplexen Dachformen, aufgeständerten Modulen oder vorhandenen Störobjekten deutlich aufwändiger und nicht mehr durch eine einfache ebene Planung durchführbar. Eine korrekte Berechnung und Auslegung einer solchen Anlage kann daher nur gelingen, wenn die dreidimensionale Lage der Solaranlage sowie der umgebenden Objekte in einem gemeinsamen Modell mit Sonneneinstrahlungsdaten und atmosphärischen Parametern integriert werden.

Liegen als Planungsgrundlagen sowohl ein vollständiges Geometriemodell als auch ortsabhängige Sonneneinstrahlungsdaten vor, so lassen sich qualifizierte Aussagen über Umfang und Effizienz einer geplanten PV-Anlage treffen.



Abb. 1: Digitalkamera mit GPS-Aufsatz

Unterstützt durch die Kooperationspartner focus solar GmbH (Oldenburg), ect GmbH (Groß Ippener) und PixD GbR (Hude) werden verschiedene Ansätze zur Planungsunterstützung, Modellierung und Effizienzanalyse verfolgt.

Bei der Planungsunterstützung geht es um das Bereitstellen von Software, welche es dem Anlagenplaner ermöglicht, mit ein paar Klicks innerhalb eines Digitalbildes die von ihm benötigten Planungsparameter (Dachmaße,

verfügbare Verlegefläche etc.) zu ermitteln und ein erstes (virtuelles) Bild der Anlage auf dem Dach zu erzeugen.

Zur nachträglichen Überprüfung der Effizienz einer PV-Anlage werden Aufnahmen des Hauses mit einer GPS-Kamera (Abb. 1) gemacht und diese Daten mit simulierten Jahreswerten zur Sonneneinstrahlung kombiniert. Bei Bedarf werden diese Daten (unterstützt durch photogrammetrisch erfasste 3D-Daten oder Laserscannerdaten) in einem 3D-Modell dargestellt, um so Erkenntnisse über evtl. vorhandene verschattende Objekte zu bekommen (Abb. 2).

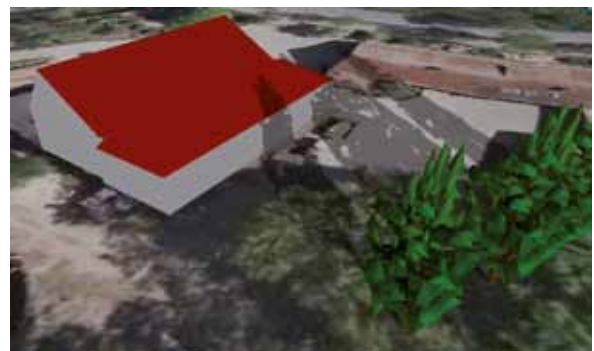


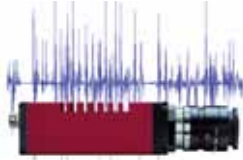
Abb. 2: Beispiel einer Verschattungssimulation

Dieses Verfahren eignet sich auch zur Unterstützung bei der Planung von Freiflächenanlagen, da digitale Geländemodelle ebenso wie Planungsvarianten in kurzer Zeit dargestellt werden können.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Dipl.-Ing. Andreas Voigt
- Förderung durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01. April 2010 - 31. Mai 2012
- Kooperationspartner: focus solar GmbH, ect GmbH, PixD GbR
- [iapg.jade-hs.de/projekte/pv\\_effizienz](http://iapg.jade-hs.de/projekte/pv_effizienz)



# Simultane 3D-Objekt- und Bewegungserkennung zur Analyse von Arbeitstätigkeiten



Seit Juli 2010 wird am IAPG die simultane Verfolgung von menschlichen Bewegungen und bewegten Objekten untersucht. Dies kann beispielsweise eine in einer Werkstatt arbeitende Person sein, die einen Karton trägt. Mit Hilfe der Bewegungsdaten kann eine arbeitswissenschaftliche Analyse durchgeführt werden, die z. B. zur Optimierung der Arbeitsabläufe beitragen kann.

Körperliche Arbeit, z. B. das Heben und Tragen von Lasten (Abb. 1), ist trotz der in den letzten Jahrzehnten vorangetriebenen Mechanisierungs- und Automatisierungsbestrebungen fester Bestandteil der Tätigkeitsbilder vieler Berufsgruppen. Muskel- und Skeletterkrankungen wie z. B. Rückenschmerzen sind bekannte Krankheitsbilder lastentragender Menschen und die Behandlung dieser verursacht jährlich immense Kosten. Die Beobachtung und ergonomische Bewertung entsprechender Arbeitsplätze wird insbesondere in kleinen und mittelständischen Unternehmen manuell durchgeführt, d. h. während des Arbeitsprozesses werden die einzelnen Körperhaltungen und Bewegungen notiert und im Anschluss bewertet.

Im Rahmen des Projektes wird ein Diagnosesystem - bestehend aus einem Vierkammersystem und einem System zur Aufnahme eines Elektromyogramms (EMG) - entwickelt, das die ausgeführten Körperhaltungen und Bewegungen automatisch erkennt und nach der OWAS-Methode (Abb. 3) bewertet. Zusätzlich zu der Bewegungserkennung und -bewertung werden an den betroffenen Arbeitsplätzen psychosoziale Daten erhoben, die eine weitere Grundlage für die anschließende Arbeitsplatzoptimierung bilden.



Abb. 1: Beispiel für eine wirbelsäulenbelastende Arbeit

Die Kalibrierung der Kameras, d. h. in diesem Fall die Berechnung der inneren und äußeren Orientierung, wird mit Hilfe der Direkten Linearen Transformation (DLT) ermittelt. Ein stabiles Kalibriergestell (Abb. 2) wurde mit einer Genauigkeit von < 5mm eingemessen. Generell ist

gewünscht, ein Kalibriergestell zu nutzen, das auf die Größe des geplanten Aufnahmevolumens anpassbar ist. Dies ist für größere Volumina schwer zu realisieren. Es bietet sich ein Verfahren an, bei dem kein Gestell benötigt wird, sondern lediglich ein kalibrierter Maßstab, an dessen Enden Retromarker angebracht sind. Dieser wird zur Kalibrierung durch das geplante Aufnahmevolumen bewegt.

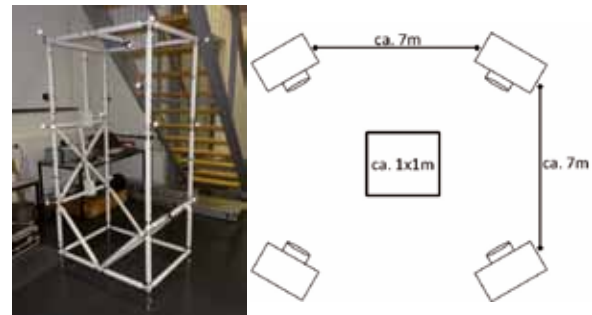


Abb. 2: Kalibriergestell (l.) und Aufnahmekonfiguration

Die Aufnahme der Bewegungen erfolgt in der aktuellen Projektphase ausschließlich im Labor, markerbasiert mit 30-50 Hz. Die Kameras werden per Hardware getriggert und laufen synchron, damit die korrekte Berechnung der dreidimensionalen Körperhaltungen gewährleistet ist. Parallel zur Aufnahme der Bewegungen per Kamera erfolgt die Messung der Beanspruchung einiger Muskelgruppen per EMG. Beide Daten werden in der Offlineauswertung betrachtet, um die ausgeführten Bewegungen zu bewerten.

Die an der beobachteten Person befestigten Retromarker werden in einer Offlineauswertung per Software detektiert und verfolgt. Für jeden Marker, der auf mindestens zwei verschiedenen Kamerabildern zu sehen ist, werden mit Hilfe der bekannten inneren und äußeren Orientierung der Kameras Objektkoordinaten berechnet. So entsteht ein dreidimensionales Modell der Körperhaltung während der gesamten aufgenommenen Sequenz. Die gewonnenen 3D-Daten sind für verschiedenen Anwendungen einsetzbar. Im aufgeführten Projekt werden die aufgenommenen Bewegungen nach dem OWAS-Schema eingeordnet und bezogen auf die



Ergonomie am Arbeitsplatz bewertet. Das OWAS-Schema wurde in einem finnischen Stahlwerk entwickelt und berücksichtigt die Haltung und Position von Armen, Beinen und Rücken sowie das getragene Gewicht. Das entwickelte Analyseprogramm bestimmt aus den berechneten Objektkoordinaten die Körperhaltung und ermittelt eine entsprechende Bewertung von Kategorie 1 (keine Änderung nötig) bis 4 (Änderung sofort durchführen) (Abb. 3 und 4).

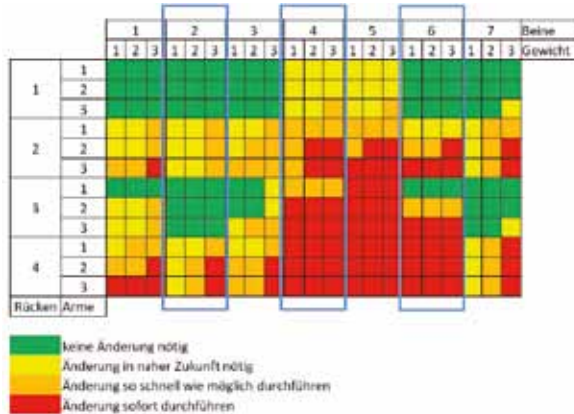


Abb. 3: Bewegungsbewertung unter Berücksichtigung der Haltung von Rücken, Armen und Beinen sowie des getragenen Gewichtes (aus: Gudehus 2008). Im aufgeführten Projekt sind drei Beinstellungen relevant: stehen, beugen, knien.



Abb. 4: Die links dargestellte Körperhaltung wird mit Kategorie 1 bewertet, die rechts dargestellte Haltung aufgrund des gebeugten Rückens und der Arme oberhalb der Schultern mit Kategorie 4.

Die manuelle Erfassung und Einordnung der Bewegungen entfällt. Die begutachtende Person braucht lediglich die Bewertungen des Analyseprogramms anzuschauen und kann anhand dessen Optimierungen des Arbeitsplatzes vornehmen.

Das System soll vor allem für Unternehmen im Pflegebereich sowie für kleine und mittlere Handwerksbetriebe einsetzbar sein. Diese Unternehmen haben häufig keine eigene Abteilung für Arbeitssicherheit und Gesundheitsvorsorge. Die Voraussetzung für den Einsatz eines Diagnostiksystems im Betrieb ist, dass die beobachteten Mitarbeiter/-innen im Wesentlichen nicht von ihrer Arbeit abgehalten werden. Darüber hinaus sollte das Preis-Leistungs-Verhältnis des Diagnostiksystems für kleine und mittlere Betriebe attraktiv sein.

In der verbleibenden Projektzeit werden detaillierte Versuchsreihen durchgeführt. Hierbei wird vor allem die Variation des getragenen Gewichtes sowie die Variation der beobachteten Menschen eine Rolle spielen. Durch die Beobachtung verschiedener Personen können individuelle Parameter ermittelt werden, die ggf. berücksichtigt werden müssen, z. B. wenn eine Person zur Bildung eines Hohlkreuzes neigt. Die Variation des getragenen Gewichtes trägt zur Überprüfung der Bewegungsbewertung bei.

Desweiteren werden anstelle der OWAS-Methode weitere Bewegungsbewertungsschemata implementiert, um festzustellen, welches sich für die gestellte Aufgabe besonders gut eignet. Beispielsweise berücksichtigt eine von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin herausgegebene Methode die Verweildauer der arbeitenden Person in den einzelnen Körperhaltungen.

Die aktuell verwendeten Objektiv erfordern eine Aufnahmeconfiguration wie in Abb. 2 (rechts). Für Untersuchungen, die in Unternehmen durchgeführt werden, wird ein Aufnahmevervolumen von ca. 4m<sup>2</sup> benötigt, jedoch eine Aufnahmeconfiguration, die möglichst wenig Raum einnimmt. Aus diesem Grund ist die Nutzung von Objektiven mit geringerer Brennweite geplant.

Das aktuelle Kalibrierverfahren mittels Gestell soll langfristig durch ein mobiles Verfahren, basierend auf zwei Stäben zur Definition des Koordinatensystems und des Messvolumens, ersetzt werden.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Prof. Dr. Frauke Koppelin, Dipl.-Ing. Anna Maria Meyer, Dipl.-Psych. Bernd Müller-Dohm
- Förderung durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.07.2010 - 30.06.2012
- Kooperationspartner: AICON 3D Systems, AWO Wohnen&Pflegen Weser-Ems, AXIOS 3D Services, Klaus Meyer Tischlerei
- [iapg.jade-hs.de/projekte/tracking](http://iapg.jade-hs.de/projekte/tracking)



# ARDINI - Artenerfassung digital in Niedersachsen



Das Forschungsvorhaben „ARDINI“ wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert und in enger Zusammenarbeit mit der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, der IP SYSCON GmbH (Hannover) und dem NABU Oldenburger Land e.V. bearbeitet. Im Rahmen des Vorhabens werden neue Techniken für die Erfassung, Übertragung und Verarbeitung von Daten zur Bestimmung von Vogel- und Libellenvorkommen in Niedersachsen entwickelt.

Das Wissen um das Vorkommen und die Verbreitung wildlebender Tier- und Pflanzenarten in Niedersachsen stützt sich wesentlich auf die Arbeit von ehrenamtlichen Mitarbeiter/-innen. Die dabei eingesetzten Methoden wie Feldstecher, Landkarte und Notizblock haben bisher die Tätigkeit mehrerer Generationen von Beobachtern geprägt. Es ist jedoch eine Fortentwicklung dieser Vorgehensweise erforderlich, um die Qualität der erfassten Daten zu erhöhen, die informationstechnischen Möglichkeiten der Gegenwart für diese Aufgabe nutzbar zu machen und die methodischen Grundlagen der Artenerfassung weiter zu entwickeln.



Smartphones als Hilfsmittel bei der Erfassung

Die Verwendung handelsüblicher Smartphones kann bei der Erfassung eine große Hilfe darstellen. Sie ermöglichen eine digitale Erfassung, Übertragung und Verarbeitung der Daten. Zugleich wird der Informationsfluss beschleunigt. Es gibt verschiedene Techniken, die den Anwender bei der Arbeit unterstützen. Dazu gehören unter anderem die automatische Standortbestimmung mit GPS, der Zugriff auf digitale Karten und die Datenübertragung vom Smartphone. Für die weitere Verarbeitung der Erfassungsdaten werden diese im Geodaten-Portal „eMapper“ bereitgestellt, welches von der Firma IP SYSCON GmbH entwickelt wurde und für die Anforderungen im ARDINI-Projekt angepasst wird.

Mit dem „eMapper“ lassen sich die erfassten Beobachtungen komfortabel an einem PC verwalten und bearbeiten. Darüber hinaus lassen sich die Daten in verschiedene Austauschformate konvertieren und an Naturschutzbehörden übermitteln.



Datenfluss vom Smartphone zum eMapper und Desktop-PC

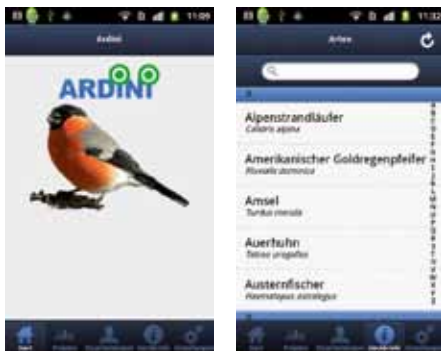
Die Nutzung von Smartphones bei der praktischen Beobachtertätigkeit dürfte zudem eine naturkundliche Mitarbeit bei jungen Menschen attraktiver machen. Zusätzliche, aktuellere und präzisere Meldungen bieten den Fachbehörden zudem eine bessere Grundlage für die Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen. Der Klimawandel stellt darüber hinaus neue Anforderungen an die Dichte der Beobachtungen, um Veränderungen der Umwelt zu erfassen.

Bisherige mobile Geräte und Software zur digitalen Artenerfassung im Gelände bieten nicht den notwendigen Funktionsumfang oder sind auf Geräte eines Herstellers beschränkt. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) daher eine mobile „WebAnwendung“ (WebApp) entwickelt, die auf unterschiedlichen Geräten und Betriebssystemen verwendet werden kann. Die auf aktuellen Smartphones eingesetzten Browser erlauben es, „WebAnwendungen“ zu entwickeln, die sich von der Bedienung und vom Funktionsumfang ähnlich einer nativen Anwendung verhalten.

Die Anwendungsoberfläche einer „WebApp“ wird dazu mit HTML und CSS gestaltet, so dass sie auf unterschiedlichen Betriebssystemen vom Browser angezeigt werden können und ein einheitliches Aussehen besitzen. Die Verarbeitungslogik der „WebApp“ wird in JavaScript implementiert.

Eine „WebApp“ kann im Vergleich zu einer nativen Anwendung, die für eine bestimmte Zielplattform entwickelt wird und über Schnittstellen des Betriebssystems auf die Sensoren (GPS, Kamera, usw.) der Smartphones zugreifen kann, nicht alle Funktionen eines Smartphones nutzen. Der Grund ist, dass der verfügbare Funktionsumfang einer „WebApp“ durch den Browser eingeschränkt wird.

Im Rahmen der HTML5-Initiative des WHATWG (Web Hypertext Application Technology Working Group), der unter anderem Google und Apple angehören, werden Standards entwickelt, welche die Lücke zwischen „WebApps“ und nativer Anwendung immer weiter schließen. So ist es über die GeoLocation-API möglich, innerhalb des Browsers die Position des Smartphones zu bestimmen. Des Weiteren lassen sich über die APIs „Web SQL Database“ und „Web Storage“ Daten persistent im Browser speichern und über die File-API auf das Dateisystem zugreifen. Eine weitere interessante Entwicklung ist der „Offline Cache“ in HTML5, in welchem die für eine „WebApp“ benötigten Daten abgelegt werden können. Durch das Speichern von Daten im „Offline Cache“ lassen sich „WebApps“ auch ohne Internetverbindung ausführen und nutzen.



Screenshots der Erfassungssoftware für Vögel

Für das Forschungsvorhaben „ARDINI“ wurden Libellen und Vögel als Beispielarten gewählt. Für die Entwicklung von Erfassungssoftware, die auf Smartphones eingesetzt werden soll, wurden Workflows für die Libellen- und Vogelerfassung entwickelt. Die Workflows wurden in enger Zusammenarbeit mit Odonatologen und Ornithologen der Universität Oldenburg sowie des NABU Oldenburger Land erstellt.

Die Erfassungssoftware beinhaltet Artensteckbriefe, die neben einer textuellen Beschreibung auch Bilder sowie Tondateien enthalten und den Erfasser bei unklaren Beobachtungen unterstützen.

Für die Entwicklung von „WebApps“ sind eine Vielzahl von Frameworks entstanden, die beim Erstellen einer „WebApp“ hilfreich sind. Diese stellen fertige Oberflächenelemente zur Verfügung, die hinsichtlich Design und Bedienung auf die Gegebenheiten eines Smartphones angepasst sind. Für die Gestaltung der ARDINI-Software wird das „Sencha Touch“-Framework verwendet, welches einen Anwendungsaufbau nach dem MVC-Pattern erlaubt. Für die Integration von Kartenmaterial wird die „OpenLayers“-Bibliothek genutzt, mit der unterschiedliche Kartengrundlagen eingebunden werden können. Daneben bietet die „OpenLayers“-Bibliothek in der aktuellen Version die Möglichkeit, per Touchbedienung in der Karte zu navigieren.



Über OpenLayers eingebundene OpenStreetMap-Karten

Erste Rückmeldungen in den Testphasen bestätigen die Arbeitserleichterung bei der Datenerhebung. Besonders der digitale Datenfluss wurde als große Hilfe im Vergleich zur herkömmlichen Artenerfassung genannt.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff, Jan Loesbrock (M.Sc.)
- Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)
- Laufzeit: 01.07.2010 - 30.06.2012
- Kooperationspartner: Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg, IP SYSCON GmbH (Hannover), NABU Oldenburger Land e.V.
- [www.ardini.de](http://www.ardini.de)

# Entwicklung eines mobilen optischen Messsystems zur Rundheitsprüfung an Stahlrohren



**Die Verwendung von Pipelines nimmt gegenwärtig eine wichtige Rolle beim weltweiten Transport von Energieträgern, wie z.B. Rohöl und Erdgas, ein. Aufgrund der zunehmenden Nachfrage nach Stahlrohren reduziert sich häufig die Qualität im Fertigungsprozess. Dieses spiegelt sich insbesondere in der Geometrie der Rohre wider und kann zu erheblichen und vor allem kostenintensiven Problemen führen. Im aktuellen Forschungsvorhaben wird daher ein photogrammetrisches 3D-Messsystem zur Erfassung der Geometrie von Stahlrohren entwickelt.**

Zur Aufnahme der Rohrobjecte werden zunächst die Anforderungen an das Messsystem spezifiziert. Um den Einsatz unter schwierigen Umgebungsbedingungen, z.B. auf Baustellen, zu gewährleisten, sind sämtliche Systemkomponenten auf Robustheit zu prüfen und entsprechend zu konzipieren. Basierend auf Abschätzungen sind umfangreiche numerische Berechnungen in Form von Simulationen unterschiedlicher Systemkonfigurationen und deren Genauigkeiten durchzuführen.

Als Aufnahmesystem zur Objekterfassung dient eine Stereokamera CamBar B2 von der Firma AXIOS 3D Services, zunächst mit einem handgeführten Messadapter (Lokator), der zur Abtastung von Rohrkanten verwendet wird. Als Zielpunkte dienen retroreflektierende Marker.

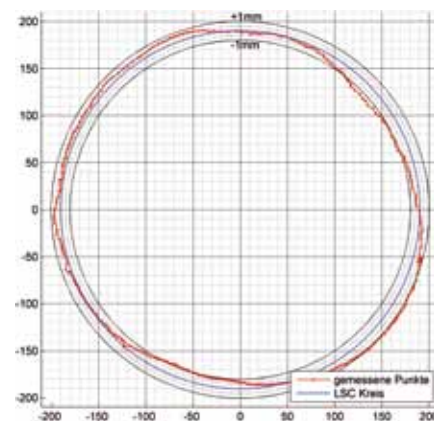


Stereokamera und Messadapter zur Erfassung der Rundheit

Die Kamera wird über ein Software-Development-Kit (SDK) von AXIOS 3D Services gesteuert, welches die 3D-Position des Lokators berechnet. Zur Erfassung dynamischer Prozesse wird ein Referenzfeld herangezogen. Das Messsystem wird für die Bestimmung von Rohrdurchmessern von ca. 300 mm bis 1500 mm mit einer Messgenauigkeit von 0,1 mm ausgelegt.

Zur Auswertung und Analyse der Messdaten wird eine Software entwickelt, die zunächst für kreisförmige Ob-

jekte herangezogen wird. Mit Hilfe der Ausgleichsrechnung wird ein „least-squares circle (LSC)“ der erfassten Messpunkte bestimmt. Dieser ideale Ausgleichskreis beschreibt die bestmögliche Einpassung eines Kreises durch die Messpunkte. Um die Rohrgeometrie noch treffender beschreiben zu können, wird eine Erweiterung vom Kreis zu einer Ellipsenform berücksichtigt.

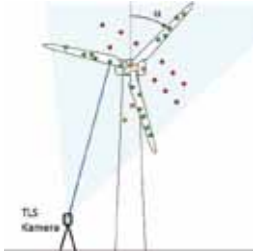


Abweichungen vom LSC

Aktuell werden Messungen und Analysen verschiedener Komponenten des Systems näher untersucht, welche für die zukünftige Entwicklung einer motorisierten Messeinheit nützlich sind. Des Weiteren soll der Einsatz von Einkamera- und Mehrkameralösungen - in Verbindung mit Algorithmen aus der Bildverarbeitung - erprobt werden.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Thorsten Roelfs (M. Sc.), Daniel Wendt (M. Sc.)
- Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Laufzeit: 01.07.2010 - 30.06.2013
- Kooperationspartner: AXIOS 3D Services GmbH, Bohlen & Doyen, Rosen Technology and Research Center GmbH
- [iapg.jade-hs.de/projekte/rundheitsmessung](http://iapg.jade-hs.de/projekte/rundheitsmessung)

# Messung und Modellierung des aeroelastischen Verhaltens von Windkraftrotoren



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

Ziel ist die Entwicklung eines Verfahrens zur berührungslosen Messung von aeroelastischen Formparametern rotierender Windkraftanlagen basierend auf Photogrammetrie und Laserscanning. Die drehenden Rotorblätter sollen dabei zeitsynchron mit einem oder mehreren terrestrischen Laserscannern und Digitalkameras beobachtet werden, ohne dass die Anlage signalisiert und vorübergehend angehalten werden muss.



Kombinierte Aufnahme eines Laboraufbaus mit einem Laser-scanner und einem optischen Messsystem

Die Grundidee des neuen Verfahrens besteht in der Anwendung von terrestrischem Laserscanning (TLS) in Kombination mit photogrammetrischer Bildaufnahme und Bildanalyse unter dynamischen Bedingungen. Die besondere Herausforderung liegt dabei in der Tatsache, dass sich das zu messende Objekt mit bis zu 80 m/s (Außenspitze des Rotorblattes) bewegt.

Bei der Abtastung einer rotierenden Windkraftanlage durch einen zeitlich synchronisierten Laserscanner entsteht eine große Menge von 3D-Punkten, die jedoch zunächst keiner Blattstellung zugeordnet werden können. Wird zusätzlich eine zeitsynchrone

Bildaufnahme durchgeführt, so lässt sich eine geometrische Zuordnung zwischen Rotorblatt, Drehstellung und 3D-Punktwolke herstellen. Hierzu sind geeignete Algorithmen zu entwickeln, mit denen Einzelpunkte der Punktwolke segmentiert und zugeordnet werden können. Liegen hinreichend viele punktweise Abtastungen des Rotorblattes vor, enthält der Datensatz sämtliche Informationen zu Form, Veränderung und Schwingungsfrequenz des Blattes, aus denen die für den Anwender relevanten Aussagen abgeleitet werden können.

Im Rahmen einer Masterarbeit wurde ein Laboraufbau fertiggestellt, bei dem ein rotierendes Rotorblatt in Schwingungen versetzt werden kann. Hierbei werden die Schwingungen mit einem Laserscanner in Kombination mit einem optischen Messsystem gemessen und analysiert. Dabei dient das optische System als Referenzmessung sowie zur Unterstützung der TLS-Messung bei der Auswertung.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Martina Große-Schwiep (M.Sc.)
- 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), REpower Systems, Zoller + Fröhlich
- [iapg.jade-hs.de/projekte/WindScan](http://iapg.jade-hs.de/projekte/WindScan)

# Technikinteresse von Mädchen (Klasse 6/7) an Themen der Geoinformatik



**Nach wie vor sind Frauen in technisch-naturwissenschaftlichen Berufen unterrepräsentiert. In einem Forschungsprojekt der Jade Hochschule soll untersucht werden, ob und wie das Technikinteresse von Mädchen schon vor oder zu Beginn der Pubertät nachhaltig geweckt und gefördert werden kann. Zu diesem Zweck wurde am IAPG eine wöchentlich stattfindende GIS-AG entwickelt, in der Schülerinnen entweder in einer reinen Mädchen- oder in einer gemischtgeschlechtlichen Gruppe verschiedene Themen aus der Geoinformatik kennen lernen.**

Viele Mädchen wenden sich während der Adoleszenz von mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern ab. Selbst bei guten Leistungen schätzen sie ihre Fähigkeiten in den entsprechenden Fächern niedriger ein als Jungen. Dies wirkt sich auf die Leistungskurswahl aus, die wiederum einen hohen Einfluss auf die spätere Studienfachwahl hat. Der sich bereits abzeichnende Fachkräftemangel im naturwissenschaftlich-technischen Bereich erfordert jedoch eine Steigerung des Studierendenpotentials.



Bei der Datenerfassung während der GIS-AG

Im Rahmen des Projektes sollen die (Bedingungs-)Faktoren der geschlechterstereotypen Interessensausrichtungen von Schülerinnen zu Beginn der Adoleszenz näher betrachtet und analysiert werden. Dahinter steht die Annahme, dass sich die geschlechterstereotypen Denk-, Wahrnehmungs- und Handlungsschemata zu diesem Zeitpunkt noch nicht verfestigt haben. Der Fokus der Untersuchung liegt auf den potentiellen Wirkungen in der nachhaltigen Interessensentwicklung, die durch ein regelmäßiges technisches Angebot zum Thema Geo-informationssysteme (GIS-AG) unterstützt werden sollen. GI-Systeme sind in hohem Maße geeignet, Schülerinnen Technik zu vermitteln, weil sich vielfältige Bezüge zur eigenen, unmittelbaren Erfahrungswelt herstellen lassen. Zum einen gehören GI-Technologien in Form von Navigationssystemen und Earth Viewern vielfach bereits zum Alltag. Zum anderen können damit beliebige Fragestellungen mit Bezug zum eigenen räumlichen Umfeld bearbeitet werden.

Insbesondere Mädchen lassen sich weniger durch die Technik als Selbstzweck, als vielmehr über einen lebensweltlichen Bezug für technische Anwendungen motivieren.

Die GIS-AG soll dazu beitragen, dass die Schülerinnen und natürlich auch Schüler einen Kompetenzzuwachs erleben und Interesse an (informations-)technischen Fragestellungen gewinnen bzw. bereits vorhandenes Interesse weiter vertiefen. Die Schüler/innen sollen während der AG Methoden zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation raumbezogener Daten kennen lernen. Neben digitalen Techniken wie der Punkterfassung mit GPS oder der interaktiven Arbeit mit GIS kommen auch analoge Verfahren, wie z.B. die Messung mit dem Messband oder die Orientierung anhand einer Papierkarte zur Anwendung. Während der AG steht nicht die verwendete Technik im Mittelpunkt des Lerngeschehens, sondern wird vielmehr als Werkzeug eingesetzt. Dass die Teilnehmer/innen dabei die Möglichkeit haben, ihre eigenen Interessen thematisch in die AG einzubringen, ist für das Ziel der technisch-naturwissenschaftlichen Interessensentwicklung sicher förderlich.

Das Angebot einer GIS-AG wird von Seiten der Schulen, als Kooperationspartner, unterstützt. Die enge Zusammenarbeit vereinfacht die Werbung um AG-Teilnehmer/innen und dient zudem dem Austausch inhaltlicher und lernpädagogischer Bestandteile.

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte, Prof. Dr. Frauke Koppelin, Tobias Theuerkauff (M.Sc.), Thomas Krause (M.Sc.), Nadine Glade (M.A.), Anneke Kobs (B.Sc.), Dipl.-Päd. Manuela Hapek
- Förderung durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.07.2011 - 30.06.2013
- Kooperationsprojekt mit Schulen
- [www.jade-hs.de/gis-ag](http://www.jade-hs.de/gis-ag) und [iapg.jade-hs.de/projekte/Technikinteresse](http://iapg.jade-hs.de/projekte/Technikinteresse)

# 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 umfassende Analysen können sowohl Bewegungen von Personen wie auch Deformationsprozesse am Fahrzeug photogrammetrisch dreidimensional erfasst werden.**

Wichtige Voraussetzung für die Weiterverwendbarkeit der Ergebnisse aus der Photogrammetrie ist die Herstellung eines Bezugs zu einem fahrzeugfesten Koordinatensystem (z.B. um die Verifikation von FEM-Simulationsmodellen zu ermöglichen), der üblicherweise durch die Berechnung der äußeren Orientierungen der Kameras über ortsfeste Referenzpunkte bestimmt wird. Dies ist insbesondere für im Crash-Fahrzeug mitfahrende Kameras, die einen Objektbereich beobachten, der über keine ortsfesten Referenzpunkte verfügt, nach heutigem Stand der Technik nicht möglich. In diesem Projekt sollen daher Ansätze entwickelt werden, die die robuste Orientierung eines Aufnahmesystems im Fahrzeug zu jedem Aufnahmezeitpunkt ermöglicht. Die Besonderheit ist dabei, dass eine crashfeste Stereokamera zum Einsatz kommen soll, durch die ein stabiles lokales System realisiert wird.



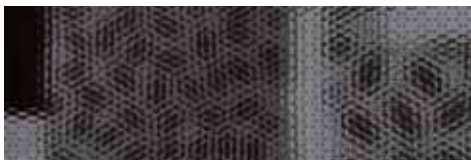
Crashtest (oben), Sicherheitspotential (unten)

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Thomas Luhmann, Folkmar Bethmann (M.Sc.)
- Förderung durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.11.2011 - 31.10.2013
- Partner: Volkswagen AG, AICON 3D Systems

## Messtechnische Untersuchung einer plenoptischen Kamera

**Untersuchung einer plenoptischen Kamera sowie der Lichtfeldtheorie hinsichtlich der Eignung für die photogrammetrische Messtechnik sowie der zu erreichenden 3D-Messgenauigkeit**

Plenoptische Kameras unterscheiden sich von Messkameras durch ihren inneren Aufbau. Zwischen Objektiv und Sensor ist ein Microlinsenarray eingebracht, das von dem Hauptobjektiv „eingefangene Bild“ in viele kleine Einzelbilder abbildet.



Ausschnitt aus dem Rohbild einer Ellipsenmustersaufnahme

Eines der Haupteinsatzbereiche solcher Kameras ist die Fotografie. Durch den Einsatz dieser Kameras ist ein Nachschärfen der Aufnahmen möglich. Innerhalb dieses Nachschärfeprozesses ist eine Tiefeninformation nötig, die aus der Aufnahme generiert wird. Es ist möglich eine Tiefenkarte zu erstellen. Tiefeninfor-

mation sind hierbei nicht maßstäblich und daher nicht ohne weiteres für den messtechnischen Einsatz geeignet.

Im Projekt wurde zunächst ein funktionaler Zusammenhang zwischen der Tiefenkarte und der Entfernung zur Kamera hergestellt und dadurch eine grobe Entfernungsmessung ermöglicht. Erste Untersuchungen zeigen, dass Anwendungen in der Messtechnik nicht auszuschließen sind. Hierfür ist es erforderlich Algorithmen und Verfahren zu entwickeln, die den Abbildungsprozess genauer definieren und für messtechnische Auswertungen aufbereiten.

- Projektbeteiligte: Dipl.-Ing. Benjamin Herd, Christian Jepping (B.Sc.)
- Finanziert durch den Forschungsfonds der Jade Hochschule

# Untersuchungen zum Anwendungspotential von Augmented Reality (AR)

**Augmented Reality bereichert die Realität durch zusätzliche, virtuelle Informationen. Mittlerweile stehen sowohl leistungsfähige Entwicklungsumgebungen als auch die erforderliche Hardware zur Verfügung, um praxistaugliche Anwendungen zu entwickeln. Im Rahmen des Projektes wurden verschiedene Anwendungsszenarien in den Fachgebieten Bauwesen, Geoinformation und Architektur identifiziert und untersucht.**

Als Entwicklungsumgebung wurde das AR-System Unifeye der Fa. Metaio verwendet. Es kann in verschiedene Programmiersprachen eingebunden werden und bietet Schnittstellen zu unterschiedlichen Trackingverfahren. Im Rahmen einer Masterarbeit wurden bereits mehrere Prototypen entwickelt.

In einem ersten Anwendungsbeispiel wird AR in der städtischen Planung eingesetzt. Auf der Grundlage einer Karte können verschiedene Planungsvarianten dargestellt und frei positioniert werden.

Die Visualisierung nicht sichtbarer Installationen wie Stromleitungen als Erweiterung einer in Echtzeit aufgenommenen Videoszene wurde ebenfalls untersucht. Dieser Ansatz soll in einem Folgeprojekt in Kooperation mit dem Bauwesen weiter vertieft werden.



Mit virtuellen Stromleitungen überlagerte Videoaufnahme

- Projektbeteiligte: Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte
- Beteiligte Masterarbeit: Tobias Teuerkauff (M.Sc.)
- Finanziert durch den Forschungsfonds der Jade Hochschule

# Genauigkeitsuntersuchungen simulierter Messwerte (hier: Klimadaten / Globalstrahlung)

**Verschiedene Anbieter stellen Daten zur jährlichen, standortabhängigen Globalstrahlung zur Verfügung. Für die Verwendung in weiteren Forschungsprojekten an der Jade Hochschule werden diese Daten verglichen und durch kontinuierliche Bodenmessungen an fünf Standorten verifiziert.**

Um die Effizienz einer Photovoltaikanlage beurteilen zu können, sind neben dem Wissen um die technischen Parameter der Anlage sowie der Lage und Ausrichtung der Dachfläche Kenntnisse über die standortabhängigen Globalstrahlungsdaten zur Berechnung der theoretisch möglichen Leistung erforderlich.

In einem Gemeinschaftsprojekt an der Jade Hochschule werden die Werte verschiedener Berechnungsansätze der Globalstrahlung durch Messungen vor Ort verifiziert und gegenübergestellt. Die Anbieter solcher Daten sind unter anderem der Deutsche Wetterdienst, focus solar GmbH, NASA und pvGIS.

An fünf Standorten in Nordwestdeutschland (Wardenburg, Benthullen, Oldenburg, Wilhelmshaven und Ihlow) wurden Datenlogger der Firma Solare Datensysteme GmbH (Geislingen-Binsdorf) an bereits vorhandenen PV-Anlagen installiert, so dass ganzjährig (in Intervallen von

fünf Minuten) sowohl die Leistung der Photovoltaikanlage als auch die klimatischen Parameter (Modultemperatur, Umgebungstemperatur, Windgeschwindigkeit und solare Einstrahlung) aufgezeichnet werden können.

Die Daten werden vornehmlich durch Bachelorarbeiten und studentische Projekte aufbereitet und für die späteren Berechnungen zur Effizienz einer Anlage genutzt.



Sensorbox zum Anschluß an eine PV-Anlage

- Projektbeteiligte: Dipl.-Ing. Andreas Voigt, Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Immerthal
- Finanziert durch den Forschungsfonds der Jade Hochschule



# Mobile 3D Messtechnik für Testing & Inspection



## MoveInspect Technology

Koordinatenmesstechnik –  
modular und portabel

Profitieren Sie von einem einzigartigen  
Systemkonzept, mit dem Sie sämtliche  
Messaufgaben meistern.

Ob statisches oder bewegtes Objekt,  
ob Probing, Tracking oder Targeting:  
**MoveInspect Technology** ist das  
System für alle(s)!



## TubeInspect

Rohrleitungs- und Drahtvermessung  
mit optischer Lehre

**TubeInspect** ist speziell auf die geome-  
trische Messung umgeformter Rohre  
und Drähte ausgelegt – sowohl im  
Reverse Engineering als auch in der  
Serienfertigung. Darüber hinaus ermittelt  
das System in Sekundenschnelle die  
Rüst- und Korrekturdaten für Ihre Biege-  
maschinen.



Die AICON 3D Systems GmbH ist ein weltweit führender  
Anbieter optischer 3D Messsysteme.

Informieren Sie sich über unsere Lösungen und bringen  
Sie Ihre Qualitätssicherung auf ein völlig neues Level!

AICON 3D Systems GmbH  
D-38114 Braunschweig  
info@aicon.de  
www.aicon3d.de

**AICON**  
3d.systems

# 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.**

Zur Intensivierung der Zusammenarbeit innerhalb des Forschungsnetzes haben Netzwerkleiter und -koordinator den Besuch beteiligter Partnerhochschulen begonnen. Motivation für die Besuche ist vor allem der direkte persönliche Kontakt zu den einzelnen Mitgliedern, aber auch ein Austausch über aktuelle Forschungsprojekte an den jeweiligen Hochschulen. Aufgrund der positiven Eindrücke soll die Besuchsreihe im Jahr 2012 fortgesetzt werden.

Im Rahmen der Besuche konnte erfreulicherweise ein weiteres Mitglied von der Hochschule Osnabrück für die Netzwerkarbeit gewonnen werden. Prof. Dr.-Ing. Markus Weinhardt ist seit Juli 2011 Mitglied im Forschungsnetz. Seine Tätigkeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Bildverarbeitung, insbesondere beschäftigt er sich mit der FPGA-Technik. Mit Prof. Dr. Hartmut Kopp von der Fachhochschule scheidet altersbedingt ein Mitglied aus dem Forschungsnetz aus.

Veranstaltung ist für den 08.11.2012 an der Hochschule Osnabrück geplant.

Wie auch in den Vorjahren hat sich das Forschungsnetz mit einem Stand an den Oldenburger 3D-Tagen beteiligt. Wieder fanden sich über 200 Besucher aus Wissenschaft und Industrie ein, der Stand des Forschungsnetzes bot eine gute Plattform für Informationen und Diskussionen.

Kompetenzspektrum aus den Tätigkeiten der Mitglieder im Forschungsnetz:

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



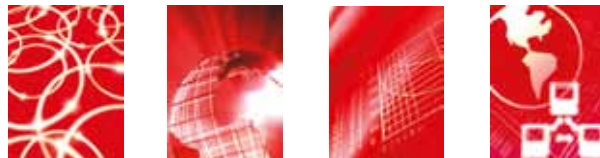
Mitglieder des Forschungsnetzes

Aufgrund der positiven Resonanz aus dem Vorjahr wurde wieder in Zusammenarbeit mit dem Forschungsnetz INDIN (INDustrial INformatics) von der Hochschule Emden/Leer ein Workshop zum Thema „Industrielle Bildverarbeitung“ angeboten (siehe S. 14). Eine erneute Wiederholung der

- Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Thomas Luhmann
- Geschäftsstelle: Dipl.-Ing. (FH) Christina Müller, Dipl.-Ing. (FH) Ole Vieth, Janna Pilinski (M.Sc.)
- Förderung durch Mittel aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)
- Laufzeit: 01.12.2009 - 31.10.2010  
01.11.2010 - 31.10.2013
- Internetseite: [www.bildgebende-sensortechnik.net](http://www.bildgebende-sensortechnik.net)

# GiNe.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.de](http://www.gin-online.de)**

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: 2011 in Utrecht (Niederlande) und 2012 in Avignon (Frankreich). Die Webadresse von AGILE lautet: <http://www.agile-online.org>

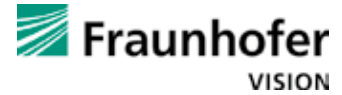
## DGPF

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 65 Mitglieder; das IAPG ist durch Prof. Dr. Thomas Brinkhoff im Vereinsvorstand vertreten. Jährlich veranstaltet GiN Konferenzen: u.a. die „GEOINFORMATIK“ 2011 in Münster und 2012 in Braunschweig. Die Webadresse des Vereins lautet: <http://www.gin-online.de>

## ISPRS

Die Arbeitsgruppe 1 „Vision Metrology - Best Practice, Systems and Applications“ der Kommission 5 der International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) wird 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. Die Arbeitsgruppe führt auf internationaler Ebene Wissenschaftler und Praktiker auf dem Gebiet der industriellen optischen 3D-Messtechnik zusammen und richtet dazu entsprechende Vortragssitzungen auf dem Zwischensymposium (Newcastle 2010) und dem Hauptkongress der ISPRS (Melbourne 2012) aus. Weitere Informationen zur Arbeitsgruppe finden sich unter [http://www.isprs.org/technical\\_commissions/wg5c\\_5.aspx#WG\\_V/1](http://www.isprs.org/technical_commissions/wg5c_5.aspx#WG_V/1)



## 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 230 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. Okko Lohmann unter 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 Thomas Brinkhoff und 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.

# Kooperationen mit ukrainischen Universitäten

Im Laufe des Jahres 2011 konnten teils seit längerem bestehende Kontakte zu Fachkollegen aus der Ukraine vertieft und ausgebaut werden. Eine erste Reise, die vom International Office der Jade Hochschule kofinanziert worden ist, fand im Juli 2011 statt und führte Prof. Thomas Luhmann nach Donetsk, Kharkov und Kiew. An der Technischen Universität Donetsk wurde er von Prof. Sergej Mogilny betreut, der selbst einige Jahre an der Universität Stuttgart verbracht hat und daher hervorragend Deutsch spricht. Hier wurde über Kooperationsmöglichkeiten im Bereich der Lehre, der Forschung und des Technologietransfers gesprochen. Besonderes Interesse hat neben den Anwendungsmöglichkeiten der Industriephotoграмmetrie das Thema der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen gefunden. Beide Themen sind in der Ukraine noch vollkommen unterentwickelt und bieten Raum für ein nunmehr konkret geplantes TEMPUS-Projekt. Neben einer eigenen Gastvorlesung konnte Thomas Luhmann sich auch mit mehreren Projekten der Kollegen aus Donetsk auseinandersetzen und eine besonders hohe Kompetenz im Bereich der Ausgleichsrechnung und Ingenieurvermessung feststellen.

Die Jade Hochschule und die Technische Universität Donetsk haben Ende 2011 einen gemeinsamen Kooperationsvertrag geschlossen.

Ein kurzer Aufenthalt in Kharkov diente einem Besuch der Medizinischen Universität, wo sich eine Doktorandin derzeit unter anderem mit Möglichkeiten der 3D-Navigation beschäftigt. An der Technischen Universität Kiew schließlich wurden Kontakte im Bereich Photogramme-



Prof. Dr. Baschkov Evgeniy, Vizerektor für Wissenschaft und Forschung, Prof. Mogilny, Prof. Luhmann

trie, Laserscanning und Geoinformatik aufgebaut sowie eine engere Zusammenarbeit mit dem Unternehmen PSPE „UKRKOVID“ vereinbart. Besonders eindrucksvoll sind die Messungen und Auswertungen mit terrestrischen Laserscanning zur Erfassung der historischen Klosterhöhlen von Kiew. Auch in Kiew sind, wie an den anderen ukrainischen Universitäten, die Arbeitsbedingungen für die Kolleginnen und Kollegen ausgesprochen schwierig, der bauliche Zustand der Hochschulgebäude in teils katastrophalen Zustand und die technische Ausstattung weit hinter westlichen Standards.



Projektpräsentationen bei PSPE „UKRKOVID“



Das Höhlenkloster von Kiew, Weltkulturerbe der UNESCO

Im Oktober 2011 folgte eine zweite Reise von Prof. Thomas Luhmann nach Kiew zur Teilnahme an der Tagung GeoForum 2011 mit einem Vortrag zum Thema „Photogrammetric Examples in Structural Engineering“. Generelles Thema der Veranstaltung war die Rolle der geodätischen Messtechnik bei Bauvorhaben in der Ukraine, der mangelnde Rückhalt durch entsprechende Gesetze und Normen sowie die finanzielle Notlage. Aufmerksam

schaut man unter anderem nach Deutschland, z.B. bei der Übernahme von DIN-Normen oder der Einbindung der geodätischen Messtechnik in größere Bauvorhaben. Eine exklusive Exkursion in das fast fertiggestellte neue Olympiastadion von Kiew, in dem 2012 Spiele der Fußball-Europameisterschaft stattfinden werden, rundete den Besuch ab und zeigte einmal mehr, welches umfassende technische Knowhow bei den Kollegen aus der Ukraine vorhanden ist.

Für 2012 ist die gemeinsame Beantragung eines TEMPUS-Projektes geplant, an dem außer ukrainischen Partnern auch weitere Länder wie Polen und Armenien beteiligt sein werden. Ein nächstes Projekttreffen ist für April vorgesehen im Rahmen des internationalen Workshops GeoForum 2012 „Geodesy for development and progress“, bei dem Thomas Luhmann wieder einen Fachvortrag zum Thema Laserscanning und Photogrammetrie halten wird.



Thomas Luhmann am Eingang der Technischen Universität Donetsk



Raduga (Regenbogen) in Kiew

## Gastwissenschaftler am IAPG

Die Abteilung Geoinformation der Jade Hochschule konnte im Jahr 2011 fünf externe Wissenschaftler und Studierende als Gäste begrüßen, die sich im Rahmen von Kooperationen mit Hochschulpartnern an der Jade Hochschule in Oldenburg aufhielten.

Joaquin Martinez ist Doktorand an der Universität von Vigo (Spanien) und befasste sich mit Nahbereichsphotogrammetrie und Laserscanning zur Erfassung von Gebäudefassaden. Ebenfalls aus Vigo kommt Anxo Regal Iglesias, der als Erasmus-Student ein Projekt zur Solarpotenzialanalyse bearbeitete. Gunnar Wohletz studiert Geodäsie und Geoinformatik an der Königlich Technischen Hochschule in Stockholm und führte im Rahmen seiner Masterarbeit eine Energiepotenzialanalyse zur nachhaltigen Nutzung von Holz aus schwedischen Wäldern durch. Peter Böhme promoviert an der TU München am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik und beschäftigt sich mit der energetischen Erfassung eines kommunalen Gebäudebestandes und den daraus abzuleitenden Sanierungspotenzialen und -strategien. Die Gäste wurden

von Wissenschaftlern des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) betreut. Lesia Boico vom Technion in Haifa, Israel, beschäftigt sich mit Untersuchungen zu atmosphärischen Einflüssen bei Satellitenmessungen und war zu Gast am Institut für Mess- und Auswertetechnik (IMA).



Internationale Gäste der Abteilung Geoinformation (v.li.): Peter Böhme, Gunnar Wohletz, Joaquin Martinez, Anxo Regal Iglesias und Lesia Boico.

# Publikationen von Mitgliedern des IAPG im Jahr 2011

**Folgende Bücher und Beiträge in Zeitschriften und Tagungsbänden wurden im Jahr 2011 von Mitgliedern des IAPG publiziert.**

Adams, A.: **Using Geographic Information Systems to Provide Better e-Services - A Guide for Municipalities from Smart Cities.** Technical Report „Smart Cities“, 52 S.

Aden, C., Schaal, P., Loesbrock, J.: **Artenerfassung digital in Niedersachsen – Ein Beitrag zur effektiveren Arbeit im ehrenamtlichen Naturschutz.** In: Angewandte Geoinformatik 2011 - 23. AGIT-Symposium Salzburg, Wichmann Verlag, 196-205.

Bannehr, L., Luhmann, T., Piechel, J., Roelfs, T., Schmidt, A.: **Extracting Roof Parameters and Heat Bridges over the City of Oldenburg from Hyperspectral-, Thermal-, and Airborne Laser Scanning Data.** ISPRS Workshop „High-Resolution Earth Imaging for Geospatial Information“, June 2011, Hannover, Germany, IASPRS, Volume XXXVIII-4/W19, 6 S.

Bethmann, F., Luhmann, T.: **Kleinste-Quadrate-Zuordnung mit erweiterten geometrischen Transformationen.** Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation PFG 2/2011, 57-69.

Böhme, P., Janßen, T., Weisensee, M., Hamacher, T.: **Gebäudescharfe und kostengünstige kommunale Wärmebedarfsberechnung mit OpenSource-Software.** In: Angewandte Geoinformatik 2011 - 23. AGIT-Symposium Salzburg, Wichmann Verlag, 440-449.

Brunn, A., Hastedt, H.: **Untersuchungen der Fujifilm Real 3D Stereokameras für den photogrammetrischen Einsatz.** In: Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik, Wichmann Verlag, 214-221.

Lorkowski, P.: **Architekturentwurf zur generischen Datenverarbeitung im Tourismus: Integrierte Verwaltung und Abfrage von Daten im räumlichen, zeitlichen und thematischen Kontext.** AV AkademikerVerlag, 2011, 120 S., ISBN 3639382498.

Luhmann, T.: **3D Imaging - How to Achieve Highest Accuracy.** Invited Paper „Videometrics, Range Imaging, and Applications XI“, Proceedings SPIE 8085, 808502 (2011); doi:10.1117/12.892070.

Luhmann, T.: **Photogrammetric Examples in Structural Engineering.** Proceedings „Geodesic Support of Construction: Current State, Problems, Prospects for Further Development“, Universität Kiew.

Luhmann, T.: **Buchbesprechung** zu: Vosselman/ Maas (2011): Airborne and Terrestrial Laser Scanning. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Heft 2/2011, 73-74.

Luhmann, T., Müller, C. (Hrsg.): **Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik** – Beiträge der 10. Oldenburger 3D-Tage 2011. Wichmann Verlag, Heidelberg, 382 S.

Luhmann, T., Ohm, J., Piechel, J., Roelfs, T.: **Geometrische Kalibrierung von Thermographiekameras.** Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation PFG 1/2011, 5-15.

Piechel, J., Bannehr, L., Luhmann, T., Roelfs, T., Schmidt, A.: **Geometrische Kalibrierung von Hyperspektralkameras.** Publikationen der DGPF, Band 20/2011, 333-343.

Schüssler, F., Hof, S.: **Strom aus der Wüste. DESERTEC: Perspektiven einer Energiepartnerschaft zwischen Afrika und Europa.** In: geographie heute 289 (2011), 22-28.

Voigt, A., Schmidt, K., Luhmann, T.: **Untersuchungen zur Genauigkeit von GPS-Kameras.** In: Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik, Wichmann Verlag, 222-231.

Weisensee, M.: **Zukunftsperspektiven der Deutschen Gesellschaft für Kartographie.** KN Kartographische Nachrichten 5/2011, 240.

Weisensee, M., Kies, J.: **Geodaten und raumbezogene Auswertungen in der nachhaltigen Energieplanung.** In: Quade, H. (Hrsg.): Nutzung und Nachhaltigkeit natürlicher Ressourcen, Akademie für Geowissenschaften und Geotechnologien Veröffentlichungen, 28 (2011), 289-294.





How we build reality

Z+F Laserscanning

### Z+F PROFILER 9000



- Laserklasse 1
- Eindeutigkeitsbereich von 187 m
- schnellstes profilgebendes 2D-Lasermesssystem der Welt (200 U/s)
- Datenerfassungsrate von mehr als 1 Mio. Punkte/s
- geringe Profilstände bei hohen Geschwindigkeiten
- hardwaregestützte, pixelgenaue Synchronisation zur Positionsbestimmung der Scandaten



### Z+F IMAGER® 5010

- Einziger 3D Phasenscanner mit Laserklasse 1
- Vereint Anwendungen im Close- und Midrangebereich (Reichweite 187 Meter)
- Robust (Schutzklassifizierung IP 53), präzise und kompakt
- Stand-Alone Betrieb oder drahtlos ansteuerbar
- Mehr als 1 Mio. Punkte/s maximale Messrate

Archäologie



Denkmalschutz



Mobile Mapping



Virtual Reality



Industrie



Versicherung



Architektur



Forensik



Profitieren Sie von nahezu 20 Jahren Erfahrung im Bereich 3D Laserscanning, weltweitem Support, kontinuierlichen Innovationen und einem Höchstmaß an Qualität.

# Vorträge von Mitgliedern des IAPG im Jahr 2011

**Auch im Jahr 2011 waren die Mitglieder des IAPG mit zahlreichen Vorträgen sowohl regional als auch international auf Foren, Workshops und Konferenzen vertreten.**

Adams, A.: **Fundamentals of GIS**. GIS Academy „Smart Cities“, Oldenburg, Januar 2011.

Ratzke, H.-P.: **Evaluation of the Potential for the Installation of Solar Power Plants based on Aerial Pictures**. GIS Academy „Smart Cities“, Oldenburg, Januar 2011.

Knies, J.: **Visibility Analysis as a Tool for Regional Planning in the Context of „Repowering“ of Wind Plants**. GIS Academy „Smart Cities“, Oldenburg, Januar 2011.

Schüssler, F.: **Data Survey and Analysis as Decision Support for Urban Retail Planning**. GIS Academy „Smart Cities“, Oldenburg, Januar 2011.

Hastedt, H.: **Untersuchungen der Fujifilm Real 3D Stereokameras für den photogrammetrischen Einsatz**. 10. Oldenburg 3D-Tage 2011, Oldenburg, Februar 2011.

Voigt, A.: **Untersuchungen zur Genauigkeit von GPS-Kameras**. 10. Oldenburg 3D-Tage 2011, Oldenburg, Februar 2011.

Jaquemotte, I., Mooraj, M.: **Eine GIS-AG für Schülerinnen und Schüler der 6. und 7. Klasse**. „Möglichkeiten und Tendenzen für den IKT-Einsatz in der Schule“, Osterholz-Scharmbeck, März 2011.

Schüssler, F.: **Energy and Waste Management in Urban Geography**. Sino-German Scientific Seminar „Energy Generation from Urban Waste“, Xiamen (Amoy), Fujian, China, März 2011.

Piechel, J.: **Geometrische Kalibrierung von Hyperspektralsensoren**. 31. Wissenschaftlich-Technische Jahrestagung der DGPF, Mainz, April 2011.

Knies, J.: **Verwendung und Nutzen von Geodaten im Interreg IVb Projekt „North Sea Sustainable Energy Planning“**. 4. DDGI-Forum, Berlin, April 2011.

Weisensee, M.: **Expertendiskussion Erneuerbare Energien und Geoinformation**. 4. DDGI-Forum, Berlin, April 2011.

Schüssler, F.: **DESERTEC: Von der technischen Vision zur gesellschaftlichen Realität**. Institut für Geographie an der Universität Osnabrück, Mai 2011.

Ratzke, H.-P.: **Planung von Solaranlagen**. „Klimawandel im Landkreis Oldenburg“ Wildeshausen, Mai 2011

Jaquemotte, I., Mooraj, M.: **Eine GIS-AG als Mädchen-Technik-Projekt**. 7. GIS-Ausbildungstagung, Potsdam, Mai 2011.

Weisensee, M.: **Umweltinformatik - aktuelle Projekte der Jade Hochschule**. 18. Workshop des GI AK Umwelt-Informationssysteme, Elsfleth, Mai 2011

Luhmann, T.: **3D Imaging - How to Achieve Highest Accuracy**. „Videometrics, Range Imaging, and Applications XI“, München, Mai 2011.

Ratzke, H.-P.: **Integration of Solar Power Plants into Local Energy Planning**. 6th Conference of Solar Cities Scotland, Dundee, Great Britain, Juni 2011

Schüssler, F.: **Time-spatial Pathways of Solar Power**. DAAD Summer School „Use of Solar Energy as Contribution to a Sustainable Development“, Giessen, Juni 2011.

Knies, J.: **Verwendung und Nutzen von Geodaten im Interreg IVb Projekt „North Sea Sustainable Energy Planning“**. Tagung „Geoinformatik 2011“, Münster, Juni 2011.



Podiumsdiskussion beim Festkolloquium 20 Jahre AGIP und Fachhochschulforschung in Niedersachsen

Knies, J.: **Gebäudescharfe und kostengünstige kommunale Wärmebedarfsberechnung mit Open-Source-Software**, AGIT, Salzburg, Juli 2011.

Ratzke, H.-P.: **Berücksichtigung des Potentials für Solaranlagen im Rahmen der regionalen Planung**. 8. X-border-GDI Projekt-Partner-Forum „Klima und Regenerative Energie“, Düsseldorf, Juli 2011.



Technische Universität Donezk, Ukraine, Juli 2011

Luhmann, T.: **Photogrammetric Examples in Structural Engineering**. „Geodesic Support of Construction: Current State, Problems, Prospects for Further Development“, Universität Kiew, Ukraine, Juli 2011.

Luhmann, T.: **Research Projects of the Institute of Applied Photogrammetry and Geoinformatics**. Technische Universität Donezk, Ukraine, Juli 2011.

Brinkhoff, T.: **Mobile Tierartenerfassung mit Hilfe portabler WebApps**. Kolloquium Leinheit Datenbanksysteme, Universität Marburg, August 2011.

Brinkhoff, T.: **Mobile Erfassung von Brutvögeln und Libellen am Beispiel des Projektes ARDINI**. GiN-Forum „Mobile Systeme“, Oldenburg, August 2011.

Luhmann, T.: **Podiumsdiskussion „Was zeichnet erfolgreiche FH-Forschung aus?“**, Festkolloquium 20 Jahre AGIP und Fachhochschulforschung in Niedersachsen, Hannover, September 2011.

Loesbrock, J.: **Mobile Erfassung von Brutvögeln und Libellen mit Hilfe portabler WebApps**. 19. Fachtagung „GIS im Naturschutz – Technik und Anwendungen mobiler Erfassungs- und Kontrollsysteme“, Schneverdingen, September 2011.

Weisensee, M.: **Zukunftsperspektiven der Deutschen Gesellschaft für Kartographie**, 59. Deutscher Kartographentag, Nürnberg, September 2011.



GiN EVU Forum, Oldenburg, November 2011

Brinkhoff, T.: **Podiumsdiskussion „Talk der Verbände - Geoinformation im Dialog“**. INTERGEO-Kongress 2011, Nürnberg, September 2011.

Luhmann, T.: **Konzepte der photogrammetrischen Kamerakalibrierung**. 2. Workshop Industrielle Bildverarbeitung, Oldenburg, November 2011.

Roelfs, T.: **Geometrische Kalibrierung von Thermographiekameras**. 2. Workshop Industrielle Bildverarbeitung, Oldenburg, November 2011.

Schüssler, F.: **Wüste Pläne: DESERTEC und die Vision des Stroms aus der Wüste**. Hessischer Schulgeographentag 2011, Gießen, November 2011.



GiN EVU Forum, Oldenburg, November 2011

Ratzke, H.-P.: **Regional Energy Planning**. German-Ukrainian Innovation Partnership in Environmental Technologies, Kiew, Ukraine, November 2011.

Schüssler, F.: **Wüste Pläne: Aspekte geographischer Informationsverarbeitung im Rahmen des DESERTEC-Projektes**. GiN EVU-Forum, Oldenburg, November 2011.

# Abschlussarbeiten

Die Mitglieder des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik wirkten auch im Jahre 2011 wieder an zahlreichen Abschlussarbeiten mit.

## Bachelor-/Diplom-Abschlussarbeiten:

Culemann K.: **Konzeption und Entwicklung eines webbasierten Systems zur Bereitstellung und Visualisierung solarer Einstrahlungsdaten**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
  2. Prüfer: Bunjes H., erminas
- Januar 2011

Jansen D.: **Analyse von Konzepten zur optischen Messung von buckling-kritischen Bereichen in statischen und dynamischen Rotorblatttests**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Weber H., IMA
- Februar 2011

Pabel J.: **Dienstbasierte Verarbeitung von Vektordaten mittels „Web Processing Services“ - Konzept, Implementierung und Anwendungsbeispiele**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
  2. Prüfer: Poth A., lat/lon GmbH
- Februar 2011

Jepping C.: **Entwicklung von Verfahren zur Bestimmung von 3D-Koordinaten aus Bildmessungen projizierter Linien**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Dold C., AICON 3D Systems
- Februar 2011

Wülbern C.: **Untersuchungen zur räumlichen Störkörperbehandlung bei der Stereobildzuordnung in der Fußraumintrusion**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Raguse K., Volkswagen AG
- Februar 2011

Feimann M.: **Entwurf und Implementierung von bidirektionalen Interaktionsmechanismen zwischen ArcGIS und MS Office durch Einsatz von ArcObjects**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
  2. Prüfer: Ipe A., LGLN, Regionaldirektion Meppen
- Februar 2011

Kropp J.: **Genauigkeitsuntersuchungen an zusammengesetzten Aufnahmen von optischen 3D-Scannern nach VDI 2634 Blatt 3**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Klaas E., Breuckmann GmbH
- Februar 2011

Haenel F.: **Untersuchungen zur Anwendung der CityGML Modellierung auf 3D-Modelle aus der Simulation (OpenFlight)**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
  2. Prüfer: Bildstein F., Rheinmetall Defence Electronics GmbH
- März 2011

Kamping H.: **Visualisierung von Szenarien beim Auslaufen einer Pipeline und prototypische Umsetzung der Ergebnisse auf Basis von ArcGIS-Engine**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
  2. Prüfer: Wilmes C., ROSEN Technology GmbH
- März 2011

Rennemann O.: **Konzeption und Implementierung einer auf PostgreSQL-basierenden PHP-Anwendung zur Extraktion von ALKIS-Daten für die Dokumentation und Verwendung von Liegenschaften**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
  2. Prüfer: Wehrmann D., LGLN - Regionaldirektion Oldenburg
- November 2011

## Master-Abschlussarbeiten:

Lorkowski P.: **Entwurf einer generischen Architektur zur integrierten Verwaltung und Abfrage von Daten im räumlichen, zeitlichen und thematischen Kontext angewendet auf die Domäne Tourismus**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
  2. Prüfer: Weisensee M., IAPG
- März 2011

Pilinski J.: **Vergleich und Evaluierung von globalen und lokalen Methoden zum optischen Fluss**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Weisensee M., IAPG
- August 2011

Eckel T.: **Untersuchungen zu Konzept und Leistungsfähigkeit eines Aufbaus zur Kalibrierung photogrammetrischer Maßstäbe**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Weber H., IMA
- August 2011

Bethmann F.: **Entwicklung einer Monte-Carlo-Simulation zur Optimierung der 6DOF-Navigation mit einem mikroskopintegrierten Einkamerasystem**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Broers H.
- August 2011

Große-Schwiep M.: **Semi-Global Matching: Verfahrensanalyse und Programmentwicklung**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Weisensee M., IAPG
- August 2011

Kipper T.: **Untersuchungen zur Vor-Ort-Kalibrierung von Lasertrackern**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Drohne U., Airbus Hamburg
- August 2011

Cieslar M.: **Abschätzung messtechnischer Konsequenzen beim Übergang von punktueller zu flächenhafter Deformationsmessung an Crashfahrzeugen**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Rentschler W., Porsche
- August 2011

Sethupathy G.: **Integration von Funktionalitäten heterogener IT-Systeme in Energieversorgungsunternehmen am Beispiel der Netzberechnung in Geoinformationssystemen unter Berücksichtigung der IEC-Standards**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
  2. Prüfer: Sitzmann L., BTC AG
- August 2011

Häffner H.: **Automatisierte Ableitung und Fortführung von Metadaten für die Europäische Richtlinie INSPIRE**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
  2. Prüfer: Löken O., GIS-Consult GmbH
- August 2011

Rentmeister M.: **Evaluation der Datenbankerweiterung Oracle Spatial 11g in Hinblick auf die Verwaltung von 3-D Geometriedaten - Stärken, Schwächen und Optimierungsmöglichkeiten**

1. Prüfer: Schöf S., IAPG
  2. Prüfer: Schmidt C., g.on experience GmbH
- August 2011

Hucke K.: **Analyse von Fußgängerschutzversuchen mit Beinimpaktoren auf Basis kombinierter elektrischer und optischer Messdaten**

1. Prüfer: Luhmann T., IAPG
  2. Prüfer: Raguse K., Volkswagen AG
- August 2011

Piotraschke T.: **Konzeption und Entwicklung einer konfigurierbaren, auf Cloud-Technologie basierenden Anwendung zum Tracking räumlicher Objekte**

1. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
  2. Prüfer: Windels L., SWMS GmbH
- Oktober 2011

Theuerkauff T.: **Untersuchung zur Erweiterung virtueller 3D-Stadtmodelle durch ein markerbasiertes AR-System**

1. Prüfer: Jaquemotte I., IAPG
  2. Prüfer: Brinkhoff T., IAPG
- November 2011

# Abschlussarbeiten: Preisverleihungen

## Für herausragende Abschlussarbeiten am IAPG wurden von verschiedenen Vereinen Preise verliehen:

Preis vom **Verein der Förderer der Fachhochschule Oldenburg e. V.**, übergeben durch Dipl.-Ing. Hans-Georg May an **Heinrich Häffner** (Masterarbeit)

Thema: „Automatisierte Ableitung und Fortführung von Metadaten für die Europäische Richtlinie INSPIRE“, Erstprüfer: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff



Hans-Georg May übergibt den Preis des Vereins der Förderer an Heinrich Häffner (re)

Preis vom **Verband Deutscher Vermessungsingenieure e. V.** übergeben von Dipl.-Ing. Michael Tschöke an **Ganen Sethupathy** (Masterarbeit)

Thema: „Integration von Funktionalitäten heterogener IT-Systeme in Energieversorgungsunternehmen am Beispiel der Netzberechnung in Geoinformationssystemen unter Berücksichtigung der IEC-Standards“, Erstprüfer: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff



Ganen Sethupathy (li) freut sich über den Preis des DVV, übergeben durch Michael Tschöke

Preise vom **Deutschen Verein für Vermessungswesen e. V.** übergeben durch Dipl.-Ing. Ulrich Gellhaus an:

**Jens Pabel** (Bachelorarbeit), Thema: „Dienstbasierte Verarbeitung von Vektordaten mittels Web Processing Services – Konzept, Implementierung und Anwendungsbeispiele“, Erstprüfer: Prof. Dr. Stefan Schöf

**Peter Lorkowski** (Masterarbeit), Thema: „Entwurf einer generischen Architektur zur integrierten Verwaltung und Abfrage von Daten im räumlichen, zeitlichen und thematischen Kontext angewendet auf die Domäne Tourismus“, Erstprüfer: Prof. Dr. Thomas Brinkhoff



Ulrich Gellhaus übergibt den Harbert-Buchpreis des DVW an Peter Lorkowski (re)

# RIEGL

# Innovation in 3D

Optimierte Gesamtlösungen für anspruchsvolle Vermessungsaufgaben



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 unterschiedlichste Vermessungsaufgaben.



## Mobiles Laser Scanning

- VMX-250/450 Komplettsystem mit bis zu 1.1 Mill. Messungen/Sek. für die Scandatenerfassung von Auto, Bahn oder Boot aus
- Spezielle Softwarepakete für Datenerfassung, Datenmanagement und -prozessierung



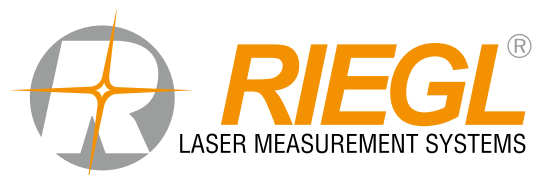
## Airborne Laser Scanning

- LMS-Q680i mit einer Taktrate von bis zu 400.000 Hz, „Full Waveform“-Analyse und „Multiple-Time-Around-Processing“
- VQ-820-G Laserscanner für die hydrographische Vermessung
- Kundenspezifische, schlüsselfertige Gesamtlösungen



## Terrestrisches Laser Scanning

- VZ-Scanner mit bis zu 4.000 m Reichweite, Echo Digitalisierung und Online Waveform Processing
- RISCAN PRO Software für Datenerfassung und -management, spezielle Softwarepakete für Tagebau und Monitoring



# Anlage und Bestimmung eines Multisensornetzes im Labor für optische 3D-Messtechnik

**Im Rahmen dieses Projektes wurden Untersuchungen zur Umsetzung, Anlage und Genauigkeit eines künftigen Multisensornetzes im 3D-Messlabor durchgeführt. Hierzu mussten verschiedenste Anforderungen an das Multisensornetz beachtet werden, die sich aus den zukünftigen Aufgaben ergeben.**

Eine Hauptaufgabe des Multisensornetzes soll es künftig sein, terrestrische Laserscanner prüfen, vergleichen und kalibrieren zu können. Aus diesen Ansprüchen ergeben sich die wesentlichen Rahmenbedingungen an das Netz, wie Verteilung der Zielzeichen und die Genauigkeit ihrer 3D-Koordinaten. Als Zielzeichen für Laserscanner kommen ProfiTargets der Firma Zoller+Fröhlich zum Einsatz, die mit Hilfe eines eigens hierfür entwickelten Prototypen, einer Adapterkombination, mit einer Genauigkeit von ca. 50 µm im 3D-Raum bestimmt werden können. Dies lässt sich durch die Verbindung verschiedener Messverfahren realisieren. So wird zuerst die Adapterkombination mit dem ProfiTarget als lokales Koordinatensystem betrachtet und anschließend photogrammetrisch erfasst. Anschließend erfolgt die taktile Vermessung der Adapterkombination mit Lasertracker und die Transformation der ProfiTargets in das übergeordnete Koordinatensystem, das Multisensornetz.



Adapterkombination mit ProfiTarget der Fa. Zoller+Fröhlich

- Projektbeteiligte: Christian Jepping (B. Sc.) und Christian Wülbern (B. Sc.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Heinz Wübbelmann und Dipl.-Ing. Heidi Hastedt

## Untersuchungen zum Genauigkeitspotential und Anwendungsbereich einer 3D-TOF-Kamera

**Eine 3D-TOF-Kamera (Time Of Flight Kamera) kann 3D-Koordinaten eines Messobjektes ermitteln, indem zusätzlich zum herkömmlichen 2D-Bild eine Tiefeninformation zu jedem Pixel vorliegt. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Untersuchungen mit dem Modell PMD CamCube 3.0 durchgeführt.**

TOF-Kameras werden derzeit in vielen Bereichen, wie Medizin oder Fahrzeugsicherheit eingesetzt. Vorteile bestehen vor allem in der kompletten dreidimensionalen Erfassung ganzer Szenen pro Messung. So können aufgrund der Aufnahmefrequenz auch dynamische Prozesse erfasst werden.

Die Untersuchungen zur CamCube 3.0 fokussieren sich in diesem Projekt auf die Fehlereinflüsse und die erreichbare Messgenauigkeit. Untersucht werden Kameraeigenschaften, wie Aufwärmzeit, Belichtungszeit und Messrauschen der Distanzmessung. Zudem werden äußere Einflüsse auf die Messgenauigkeit, wie variierende Oberflächenfarben und variierende Entfernungen untersucht. Die Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen münden in zwei Korrekturansätzen zur Steigerung der Messgenauigkeit. Zum einen in Anlehnung an die HDR-Fotografie, bei der für eine optimale Belichtung aller Pixel gesorgt wird. Zum anderen mit Hilfe von Look-Up-

Tables, die Korrekturwerte für Streckenmessungen bereitstellen.



PMD CamCube 3.0 der Fa. PMD Technologies

- Projektbeteiligte: Christian Jepping (B. Sc.) und Christian Wülbern (B. Sc.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Thomas Luhmann und Dipl.-Ing. Heidi Hastedt



# Effiziente Verwaltung und Abfrage bewegter Geoobjekte

**In diesem Projekt werden Verfahren zur Speicherung und Abfrage von sich bewegendenden Geoobjekten in In-Memory Datenbanken untersucht. Diese organisieren Daten ausschließlich im Arbeitsspeicher, wodurch die Zugriffszeiten bei der Anfrage stark reduziert werden.**

Traditionelle Datenbanken verwalten ihre Daten zumeist auf herkömmlichen Plattenspeichern und benötigen, bedingt durch ihre Bauart, eine längere Zugriffszeit. Daten im Arbeitsspeicher können innerhalb kürzester Zeit ausgelesen werden und bieten daher eine höhere Performanz. Zur Generierung von bewegten Objekten wurde das Projekt BerlinMOD inkl. Secondo von der Fernuniversität Hagen herangezogen. Hierbei wird eine parametrisierbare Menge von Autos im Straßennetz von Berlin simuliert. Diese übermitteln ihre Position in unregelmäßigen Zeitabständen an einen Server.

Die eigentliche Abfrage eines Benutzers zielt auf raumzeitliche Fragestellungen ab, beispielsweise wo sich welche Objekte zu einem bestimmten Zeitpunkt befinden. Zusätzlich erfolgte die Erstellung und anschließende Untersuchung eines räumlichen Indexes in Form einer regelmäßigen Gitterstruktur, um eine effizientere Ver-

arbeitung solcher Anfragen zu realisieren. Ohne diese Strukturen würden sämtliche Objekte in der Datenbank betrachtet werden. Dies würde eine längere Verarbeitungszeit in Anspruch nehmen.



Darstellung bewegter Objekte auf Karte

- Projektbeteiligte: Jörn Ahlers (B.Sc.), Holger Kamping (B.Sc.), Jan Gosda (B.Eng.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Thomas Brinkhoff und Stephan Jansen (M.Sc.)

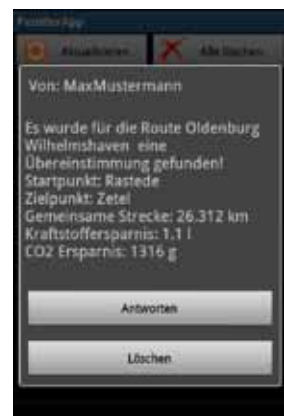
# Fahrtenoptimierung im Pendelverkehr

**Im Projekt „Fahrtenoptimierung im Pendelverkehr unter Einsatz mobiler Geräte auf Android-Basis“ wurde eine Anwendung entwickelt, die bei der Bildung von Fahrgemeinschaften im Pendelverkehr hilft.**

Dazu wurde eine Anwendung für Smartphones auf Basis des Android-Betriebssystems entwickelt. Diese erlaubt es den Benutzern Routen, die häufig und regelmäßig gefahren werden, mittels GPS aufzuzeichnen. Die aufgezeichneten Strecken werden durch zusätzliche, für die Bildung einer Fahrgemeinschaft relevante Daten, wie die Anzahl der freien Sitzplätze, Zeitfenster für die Abfahrt oder Ankunft sowie die maximale Länge eines eventuellen Umwegs ergänzt. Zudem hat der Benutzer die Möglichkeit sich die Route auf einer Karte darstellen zu lassen.

Der Benutzer kann dann seine Strecke zusammen mit den Metadaten auf einen Webserver hochladen. Dieser analysiert die Strecke und vergleicht die Parameter mit allen anderen Strecken, die durch andere Benutzer bereits hochgeladen wurden. Wenn eine Übereinstimmung besteht, erhalten beide Benutzer eine Nachricht in der ihnen ein gemeinsamer Treffpunkt und Endpunkt, die mögliche gemeinsame Streckenlänge sowie Kraftstoff- und CO<sub>2</sub>-Er-

sparnis angegeben werden. Auf diese Nachricht kann der Benutzer antworten und direkt mit dem potenziellen Mitfahrer in Kontakt treten.



Vorschlag einer Fahrgemeinschaft

- Projektbeteiligte: Jan Gosda (B.Eng.), Jörn Ahlers (B.Sc.)
- Betreuung durch Prof. Dr. Stefan Schöf und Prof. Dr. Jürgen Weitkämper

# Nachrichten aus der Abteilung Geoinformation



Die Abteilung Geoinformation der Jade Hochschule, zur der das Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik gehört, bietet drei Bachelorstudiengänge (Angewandte Geodäsie, Geoinformatik und Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation) und einen Masterstudiengang (Geodäsie und Geoinformatik) an.

## Neue Leitung der Geodätischen Werkstatt



Mitte 2011 ging die langjährige Leiterin der Geodätischen Werkstatt Gabriele Dittrich in die Freistellungsphase der Altersteilzeit. Seit September ist nun Dipl.-Ing. (FH) Manuel Sellmann als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Mess- und Auswertetechnik (IMA) neuer Leiter der

Werkstatt. Manuel Sellmann hat Vermessungswesen an der FH in Oldenburg studiert und 2004 seinen Abschluss gemacht. Zunächst war er in der Fertigungsmesstechnik bei Mahr in Göttingen und Claas Fertigungstechnik in Baesweiler tätig. Von 2008 bis 2011 war Herr Sellmann beim Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven beschäftigt und dort für die Messtechnik der Polarforschungsflugzeuge zuständig.

## Paul Vogdt neuer Honorarprofessor

Der Vorsitzende Richter am Landgericht Paul Vogdt wurde 2011 (nach Dipl.-Ing. Klaus Kertscher) zweiter Honorarprofessor der Abteilung Geoinformation. In einer feierlichen Veranstaltung verlieh Dr. Elmar Schreiber, Präsident der Jade Hochschule, Paul Vogdt diese besondere Würde. „Neben Ihren ausgezeichneten Leistungen als Vorsitzender Richter am Landgericht in Oldenburg erbringen Sie als Dozent an der Jade Hochschule hervorragende Leistungen in der Lehre.“

Seit mehr als 14 Jahren ist Paul Vogdt ohne Unterbrechungen als Lehrbeauftragter im Bereich Geoinformation tätig. Zunächst im Fach Rechtskunde im Studiengang Vermessungswesen, später auch im Studiengang Geoinformatik und im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation. „Sie sind als motivierender und erfahrener Dozent bekannt, dem man den Spaß an der Vorlesung anmerkt“, begründete Schreiber die Entscheidung.

Dr. Elmar Schreiber, Präsident der Jade Hochschule, gratulierte Paul Vogdt zu der Honorarprofessur



## Erfolgreiche Reakkreditierung

2011 wurden die Bachelorstudiengänge „Angewandte Geodäsie“ (B.Sc.) und „Geoinformatik“ (B.Sc.) sowie der Masterstudiengang „Geodäsie und Geoinformatik“ (M.Sc.) erfolgreich reakkreditiert, d.h. einer erneuten Begutachtung durch eine Akkreditierungsagentur unterzogen. Die drei Studiengänge können nun die nächsten sieben Jahre lang das Prüfsiegel der Zentralen Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover führen.

### 1. Revision des Masterstudiengangs „Geodäsie und Geoinformatik“ (M.Sc.)

Mit der Reakkreditierung war die erste Revision der drei Studiengänge seit ihrer Einführung verbunden. Nachdem bereits im Jahresbericht 2010 die Änderungen bei den beiden Bachelorstudiengängen vorgestellt worden sind, folgt nun die Darstellung des Masterstudiengangs. Die grundsätzliche Struktur dieses Studiengangs bestehend



Masterstudiengang „Geodäsie und Geoinformatik“

aus Wahlpflichtmodulen „Wissenschaftliche Grundlagen“ und „Management und Kommunikation“, zwei Projekten und der Masterarbeit wurde beibehalten. Der tatsächlichen Arbeitsbelastung der Studierenden Rechnung tragend wurden die Kreditpunktzahlen der Wahlpflichtmodule von 2,5 auf 3 bzw. von 5 auf 6 erhöht. Daher werden nun auch im zweiten Studiensemester Wahlpflichtmodule angeboten. Diese Änderungen kommen mit Studienbeginn SoSe 2012 zum ersten Mal zum Tragen. Die Prüfungsordnung erlaubt es weiterhin, die Module und Projekte der ersten beiden Semester auf vier Semester zu verteilen, um ggf. in Teilzeit berufstätig zu bleiben.

### Wirtschaftsingenieurwesen im CHE-Ranking Spitze

Das bekannte CHE-Hochschulranking hat 2011 bundesweit u.a. die Studienangebote im Wirtschaftsingenieurwesen untersucht. Dabei haben die Wirtschaftsingenieurstudiengänge des Fachbereichs Bauwesen und Geoinformation, zu denen auch der Bachelorstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation“ gehört, ausgesprochen gut abgeschnitten. So wurde die gesamte Studiensituation mit der Note 1,6 bewertet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die detaillierte Bewertung; die grünen Kreissymbole bedeuten jeweils eine Zuordnung in die bundesweite Spitzengruppe.

Lehrangebot	2,0	●
Studierbarkeit	1,7	●
Praxisbezug	1,7	●
Berufsbezug	2,0	●
Einbeziehung in Lehrevaluation	2,0	●
E-Learning	2,0	●
Bibliotheksausstattung	1,7	●
Räume	kein Ranking	○
Laboraausstattung	1,9	●
IT-Infrastruktur	1,7	●
Unterstützung für Auslandsstudium	1,8	●
<b>Studiensituation insgesamt</b>	<b>1,6</b>	<b>●</b>

CHE-Ranking für das Wirtschaftsingenieurwesen im Fachbereich Bauwesen und Geoinformation

# Labore - Vorlesungsräume - Arbeitsplätze



Arbeitsstationen zur Luftbild-Photogrammetrie und 3D-Auswertung (li.)  
Arbeitsplätze für Studierende der Abteilung Geoinformation (re.)



Das Labor für Virtuelle Welten ist ein Gemeinschaftsprojekt aus den Fachgebieten Architektur, Geoinformation sowie Hörtechnik + Audiologie

Arbeitsplätze für Studierende der Abteilung Geoinformation



Vorlesung bei Prof. Dr. Thomas Luhmann in einem der Vorlesungsräume



NACHRICHTEN AUS DEM FACHBEREICH



GWI-Labor: Lehr- und Arbeitsplätze für Studierende im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen - Geoinformation bei Prof. Dr. Frank Schüssler

Labor für optische 3D-Messtechnik



Veranstaltung im GIS-Poolraum

GIS-Labor: Veranstaltungsraum und Arbeitsplätze für Studierende der Abteilung Geoinformation



# Labor für Geomarketing und Wirtschaftsgeographie (GWI-Labor)

**Mit Beginn des Wintersemesters 2011/12 wurde das Labor für Geomarketing und Wirtschaftsgeographie (GWI-Labor) eröffnet. Das Labor ermöglicht den Studierenden, umfangreiche Marktdaten auf verschiedenen räumlichen Ebenen – von Bundesländern bis zu kleinräumigen Straßenabschnitten – zu analysieren.**

Die Einrichtung des Labors wurde durch einige Geomarketing-Unternehmen unterstützt, die ihre Software und Daten mit einem Marktwert von einigen Hunderttausend Euro für Lehrzwecke zur Verfügung gestellt haben. Fortan können Lehrveranstaltungen wie Geomarketing, Wirtschaftsgeographie, Geo-graphische Energieforschung, Geostatistik oder Geo-Business unter Echtbedingungen und mit realen Daten durchgeführt werden. Derartige Labore, die Vergleiche zwischen verschiedenen Software- und Datenpaketen zulassen, haben im deutschsprachigen Raum bislang noch Seltenheitswert. Auch im Hinblick auf die Berufschancen für die Studierenden ist das Labor somit von besonderer Bedeutung.

Zahlreiche Firmen werten ihre unternehmenseigenen Daten zunehmend unter räumlichen und regionalökonomischen Aspekten aus. Konkret können die Studierenden in dem neuen Labor analysieren, wie hoch z. B. die Kaufkraft für verschiedene Produkte ist, in welchen Regionen oder Wohnquartieren sich die Zielgruppe für diese Produkte befindet oder wie neue Kunden identifiziert und lokalisiert werden können. Weitere mögliche Anwendungsfelder liegen z. B. in der Standortplanung, Regionalstatistik, Geocodierung oder im Routing. Das neue Labor, das bereits intensiv für Lehre und Forschung genutzt wird, eröffnet auch den Studierenden,

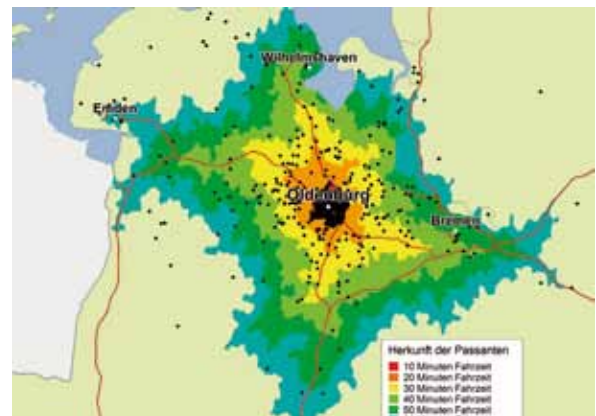


Arbeitsgruppe im GWI-Labor mit Prof. Dr. Frank Schüssler

die sich in der Praxisphase befinden und an ihren Bachelorarbeiten zu Themen wie Handel, Energie, Immobilienwirtschaft oder Geo- und Stadtmarketing arbeiten, ganz neue Möglichkeiten.

Einen festen Bestandteil im GWI-Labor nimmt bereits der Oldenburger Passantenmonitor (OLPAM) ein. Unter Anleitung von Prof. Dr. Frank Schüssler wird OLPAM zweimal pro Jahr von Studierenden des Studienganges Wirtschaftsingenieurwesen Geoinformation erhoben. Untersucht werden hierbei aktuelle Trends im Einkaufsverhalten der Oldenburger Bürger.

Das Einkaufszentrum „Schlosshöfe“, welches im März 2011 eröffnet hat, stellt ein wichtiges neues Element der Oldenburger Innenstadt dar. Aufhänger für den Oldenburger Passantenmonitor war die Frage, ob die Ansiedlung eines solchen großflächigen Einkaufszentrums das innerstädtische Geschäftszentrum mit seinen etablierten Läden eher gefährdet oder belebt.



OLPAM: Einzugsgebiete nach Fahrzeitzonen

Aus wissenschaftlicher Sicht dokumentiert OLPAM langfristig die Strukturen und Prozesse der Oldenburger Innenstadt, wie z. B. den Bekanntheitsgrad in verschiedenen Altersgruppen, Einzugsgebiete und regionale Kundenverteilung, den Leerstand von Immobilien sowie die daraus resultierenden Handlungsstrategien.

- Laborleitung: Prof. Dr. Frank Schüssler und Dipl.-Geogr. Stefan Nicolaus

# Neuigkeiten

## **BMW-Projekt „Optische Unterwasser-Schweißnahtprüfung“**

Im November 2011 wurde das BMW/IFG-Projekt „Entwicklung und Qualifizierung automatisierter zerstörungsfreier Prüftechniken zur Bauwerks- und Schweißnahtprüfung unter Wasser“ genehmigt. Das Projekt umfasst die Entwicklung eines Messkonzepts, welches die Untersuchung eines für den Unterwassereinsatz funktionsfähigen Messsystems auf Basis des Laserlichtschnittverfahrens beinhaltet. Mit diesem sollen Oberflächentopographien insb. Schweißnahtgeometrien mit hoher Genauigkeit vermessen werden können. Hintergrund zu diesem Thema stellt die zunehmende Errichtung von Bauwerken im Offshore-Bereich dar, bei welchem zerstörungsfreie Prüftechniken zur Qualitätsprüfung im Rahmen von Fertigungs- und Reparaturmaßnahmen an Bedeutung gewinnen. Im Laufe des Projekts soll hierzu ein Demonstrator entwickelt werden, dessen Konzeption einen Einsatz durch Taucher erlaubt.

## **Manfred Weisensee neuer Präsident der Deutschen Gesellschaft für Kartographie**

Im Rahmen des Kartographentages 2011 in Nürnberg wurde Prof. Dr. Manfred Weisensee zum neuen Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Kartographie (DGfK) gewählt. Prof. Weisensee ist Professor für Kartographie und Geoinformatik am Fachbereich Bauwesen und Geoinformation der Jade Hochschule und Mitglied des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik. Derzeit bekleidet er an der Jade Hochschule das Amt des Vizepräsidenten für Forschung und Technologietransfer.



Manfred Weisensee

Die Deutsche Gesellschaft für Kartographie vertritt die in Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung tätigen Kartographen in Deutschland und hat derzeit ca. 1600 Mitglieder. Die Amtszeit des Präsidenten beträgt zwei Jahre.

## **Niedersächsischer Wissenschaftspreis für Thomas Luhmann**

Im September 2011 wurde Prof. Thomas Luhmann der Niedersächsische Wissenschaftspreis durch die Ministerin für Wissenschaft und Kultur, Frau Prof. Wanka, verliehen. Der jeweils mit 25.000 Euro dotierte Preis wird jedes Jahr an einen herausragenden Wissenschaftler einer niedersächsischen Universität und einer niedersächsischen Fachhochschule vergeben. Der Preis für den Universitätsbereich ging ebenfalls an einen Oldenburger Wissenschaftler, den Hörforscher Prof. Birger Kollmeier. Thomas Luhmann wurde für seine Verdienste um den Aufbau innovativer Hochschulstrukturen ausgezeichnet, die sich durch die Gründung und Entwicklung des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik, die Oldenburger 3D-Tage und durch vielfältige Forschungsaktivitäten mit zahlreichen Kooperationspartnern aus der Wirtschaft ergeben haben.



Ministerin Johanna Wanka und Thomas Luhmann

Die Preisverleihung fand am 28.9.2011 im Alten Rathaus Hannover unter Teilnahme zahlreicher Vertreter aus niedersächsischen Hochschulen und Landeseinrichtungen statt. Anstelle einer förmlichen Laudatio mussten die Preisträger in einem kurzweiligen Interview Rede und Antwort zu ihrer Person und ihrer Forschungsarbeit stehen.

## Promotion Daniel Muhle



Christian Heipke (Universität Hannover), Daniel Muhle,  
Thomas Luhmann

Am 26.10.2011 wurde Dipl.-Ing (FH) Daniel Muhle an der Leibniz Universität Hannover promoviert. Seine Dissertation mit dem Titel „Gegenseitige Orientierung von Mehrkamerasystemen mit nicht überlappendem Sichtfeld“ wurde in einer Zusammenarbeit mit der Firma Bosch durchgeführt. Die Arbeit wurde von Prof. Dr. Christian Heipke, Prof. Dr. Steffen Schön (beide Leibniz Universität Hannover), Prof. Dr. Ralf Reulke (Humboldt Universität Berlin) und Prof. Dr. Thomas Luhmann (Jade Hochschule) begutachtet.

Daniel Muhle ist Absolvent der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven im Studiengang Vermessungswesen und hat sein Studium im Jahr 2002 mit einer Diplomarbeit zum Thema „Konzeption und Entwicklung eines Prototypen für die Echtzeit-Stereomessung“ in Zusammenarbeit mit der Firma AXIOS 3D Services und dem IAPG abgeschlossen. Anschließend war er als Entwicklungsingenieur bei AXIOS beschäftigt, bevor er 2005 als Doktorand zu Bosch nach Hildesheim wechselte. Daniel Muhle befasste sich dabei vor allem mit dem Einsatz von Mehrkamerasystemen für Aufgaben der Fahrzeugvermessung.

Nach erfolgreicher Verteidigung seiner Dissertation fand wie üblich die Verleihung des Doktorhutes auf dem geodätischen Messdach statt.

## In den VDI/VDE-GMA Fachausschuss 3.32 Optische 3D-Messtechnik berufen

Zum 01. Januar 2012 ist Frau Heidi Hastedt als Mitglied in den Richtlinienausschuss VDI/VDE-GMA FA 3.32 für Optische 3D-Messtechnik berufen worden. Der Fachausschuss beschäftigt sich mit der Erstellung von Richtlinien zur Abnahme und Überwachung von optischen 3D-Messsystemen sowie der Betrachtung von Messunsicherheit und Einflussgrößen optischer 3D-Messsysteme. Veröffentlichte Richtlinie: VDI/VDE 2634.

## Projekte aus dem Forschungsfonds der Jade Hochschule

Die Forschungsaktivitäten der IAPG-Mitglieder werden auch aus Mitteln des Forschungsfonds der Jade Hochschule gefördert. Neben den in diesem Jahresbericht vorgestellten Projekten wurden Projektanträge zum Thema „Untersuchung zur (semi-)automatischen Modellierung und Präsentation von 3D-Stadtmodellen“, „Untersuchungen zum Einsatz von Augmented Reality (AR) im Building Information Modelling (BIM)“ sowie „3D-Erfassung mit TOF-Kamera“ bewilligt.

## Verwaltungsprofessuren

Ab Sommersemester 2012 können zwei Professuren befristet verwaltet werden: Ab 1.3.2012 lehrt und forscht Dr.-Ing. Stefan Knobloch im Themenbereich Ingenieurvermessung. Aller Voraussicht nach wird ab 1.4.2012 auch die Verwaltungsprofessur „Geoinformatik“ besetzt sein und damit eine über dreijährige Vakanz beendet.

# IAPG - Die Chronik

[iapg.jade-hs.de/chronik/](http://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)

## 1998

- Manfred Weisensee  
Berufung auf die Professur Kartographie
- 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-temporaler 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

- 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)
- DBU-Projekt „Artenerfassung digital in Niedersachsen (ARDINI)“ (T. Brinkhoff, J. Loesbrock, L. Wiegand)

# IAPG - Die Chronik

[iapg.jade-hs.de/chronik/](http://iapg.jade-hs.de/chronik/)

## 2010

- 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

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](mailto:IAPG@jade-hs.de)

# Neue Perspektiven und Orientierung mit Geodaten und Kartografie: ArcGIS.

**Mehr Produktivität in Kartografie und Geomatik.** In kaum einem anderen Bereich ist der Anteil manueller Arbeit ähnlich hoch. Mit ArcGIS 10 erfüllt Esri die Wünsche der Kartografen nach Präzision, Effizienz und Produktivität bei der Erstellung qualitativ hochwertiger Karten – mit One-Click-Tools zur Datenerstellung, perfekter Datenbankanbindung und semiautomatischer Fehlerkontrolle als Werkzeug der Wahl für jeden, der professionell Geodaten verarbeitet.

 **esri** Deutschland