

**Institut für Geodäsie und Photogrammetrie**  
**Technische Universität Braunschweig**  
Jahresbericht 2000

**1. Wissenschaftliche Mitarbeiter und personelle Veränderungen**

**Institutsleitung:**

NIEMEIER, WOLFGANG, Prof. Dr.-Ing. habil.

**Entpflichtete Professoren:**

GERKE, KARL, Prof. Dr.-Ing. em.

MÖLLER, DIETRICH, Prof. Dr.-Ing. em.

SCHRADER, BODO, Prof. Dr.-Ing. habil. i. R.

WEIMANN, GÜNTER, Prof. Dr.-Ing. em.

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen:**

HEINERT, MICHAEL, Dipl.-Ing. (DFG)

KATRYCZ, WOLFGANG, Dipl.-Ing. (SFB 477)

KERN, FREDIE, Dipl.-Ing.

KRAUS, BIRGIT, Dipl.-Ing. (Industrie)

MIIMA, JOHN-BOSCO, M. of Sc.,

PERLT, JAMES, Dipl.-Ing. (Industrie)  
ab 1.02.2000

RENNEN, MARKUS, Dipl.-Ing.  
(BMBF/Industrie) bis 30.04.2000

RIEDEL, BJÖRN, Dipl.-Ing.

SCHÄFER, MARKUS, Dipl.-Ing.

THOMSEN, SVEN, Dipl.-Ing. (AIF)

**Sekretariat:**

BANK, JUTTA,  
Verwaltungsangestellte (Teilzeit)

PIEKERT, HELGARD,  
Verwaltungsangestellte (Teilzeit)

**Technische Mitarbeiter:**

GEISSLER, HORST, Feinmechaniker  
bis 31.05.2000

HECK, ANJA, Industriemechanikerin  
ab 08.03.2000

SCHELLIN, WOLFGANG, Vermessungstechniker

SIEVERS, MANFRED, Kartograph

VOGEL, DIRK, Vermessungstechniker

**Lehrbeauftragte:**

GODDING, ROBERT, Dipl.-Ing., Aicon,  
Industriephoto­grammetrie und Bildverarbeitung

KEHNE, GERD, Prof. Dr.-Ing., Fachhochschule  
Frankfurt am Main

RIECHMANN, WOLFGANG, Dr.-Ing.,  
Volkswagen AG, Forschung und Entwicklung

**2. Forschungsaktivitäten**

**Kontinuierliche Überwachungsmessungen der Okerbrücke am Fallersleber Tore**

Die bereits 1999 begonnenen Überwachungsmessungen der Okerbrücke am Fallersleber Tore in Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt der Stadt Braunschweig wurden auch im Jahr 2000 weiter fortgesetzt. Dabei werden die täglich mit einem motorisierten Tachymeter zu vorgegebenen Messzeitpunkten automatisch erfassten Daten nach einer Auswertung und Analyse am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie täglich an das Tiefbauamt weitergeleitet. Zur Berücksichtigung der Temperatureinflüsse bei den Messungen zu den Kontrollpfeilern wurde zusätzlich eine Wetterstation in unmittelbarer Umgebung der Brücke installiert und die stündlich registrierten Daten für Temperatur, Luftdruck und relative Luftfeuchtigkeit werden in der Auswertung berücksichtigt. Die von diesem System ge-

lieferten Ergebnisse werden zusammen mit benötigten Zusatzinformationen in einer Access-Datenbank archiviert. Aus den gewonnenen Daten lässt sich das Bewegungsverhalten der Brücke mit mm-Genauigkeit ableiten.

Im Laufe des Jahres 2000 wurden in dem Mess- und Auswerteprozess einige Softwareanpassungen vorgenommen bzw. zusätzliche Filteralgorithmen entwickelt und in die Auswertung integriert.

Neben der Darstellung der Verschiebungsbeträge für einzelne Messmarken über einen bestimmten Zeitraum lassen sich die drei Bestandteile des Bauwerks (Widerlager und Zugbänder) auch flächenhaft mit Hilfe des Programms ArcView visualisieren, wodurch eine anschaulichere bzw. aussagekräftigere Darstellung der einzelnen Verschiebungskomponenten ermöglicht wird.

### **Laserscanning**

Das Laserscanning stellt heute das innovative Messverfahren im Vermessungswesen dar. Eingesetzt wird es als flugzeuggetragenes System zur Generierung von digitalen Gelände- und Stadtmodellen. Es findet aber auch zunehmend Anwendung im Nahbereich. So werden am Markt eine Vielzahl an Laserscannersystemen angeboten, die speziell in der geometrischen Bauaufnahme, der "as-built"-Dokumentation und der Bauwerksüberwachung einsetzbar sind. Weitere Einsatzbereiche sind denkbar und werden folgen.

Einige der Geräte zur Bauaufnahme konnte am Institut näher untersucht werden. Beurteilt wurde dabei insbesondere die Praktikabilität des Messverfahren, die Messauflösung und -genauigkeit sowie die äußere Zuverlässigkeit der abgeleiteten Geometrie. Teilweise waren für die objektive Beurteilung Kriterien heranzuziehen, die die besondere Art der Objektdiskretisierung berücksichtigen. Während der Untersuchungen entstand ein Verfahren zur automatischen Verknüpfung von Punktwolken, die von unterschiedlichen Standpunkten aus aufgenommen wurden. Das entwickelte Verfahren konnte erfolgreich bei der virtuellen Rekonstruktion des

Standbildes "Braunschweiger Löwe" eingesetzt werden.

### **Entwicklung eines Multisensorsystems zum Einsatz auf Kompaktoren**

Das von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) geförderte Forschungsprojekt "GPS auf Kompaktoren" wurde im Jahr 2000 zum Abschluss gebracht. Zusammen mit dem Kooperationspartner - der Gesellschaft für Geomechanik und Baumesstechnik (GGB) - wurde ein Prototyp eines Messsystems entwickelt, das während der Einlagerung und Verdichtung des Deponiegutes aktuelle Informationen über den Deponiezustand bereitstellt. Hierzu befindet sich auf den Verdichtungsfahrzeugen (Kompaktoren) ein GPS gestütztes Multisensorsystem, das zeitgleich zu den Verdichtungsfahrten die Geländehöhe bestimmt. In Verbindung mit einer flächenhaften und dreidimensionalen Auswertemethodik wird so eine Optimierung der Einbautechnik erreicht. Neben der Erfüllung deponiespezifischer Aufgaben wie Volumenbilanzierungen und die Bestimmung der Deponierestkapazität, können für den Fahrzeugführer relevante Zustandsgrößen, wie die Kompaktorposition oder Verdichtungsleistung auf einem Steuercomputer im Fahrzeugstand visualisiert werden. Die entwickelte Systemlösung wurde auf der Intergeo 2000 in Berlin präsentiert.

In der zweiten Jahreshälfte wurde mit einem neuen Forschungsthema begonnen: "Entwicklung eines Verfahrens zur Bestimmung von lokalen Entlastungseffekten für Abfall, abfallähnliche Produkte und Erdbaustoffe aus Lasermessungen". Auch dieses Forschungsvorhaben wird wieder in Kooperation mit der Gesellschaft für Geomechanik und Baumesstechnik (GGB) durchgeführt und von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) gefördert. Das Forschungsvorhaben besitzt die Zielsetzung, in Situ Deformationsparameter, d.h. die Entlastung eingebauter Materialien unmittelbar nach der Verdichtung zu bestimmen. Die Aufgaben des Institutes für Geodäsie und Photogrammetrie liegen in der Integration eines Laserscanners in die bestehende Systemlösung und Modellierung der aus Laserscannerdaten erzeugten triangulierten Geländeoberfläche. Der Einsatz der Laserscannertechnik bietet dabei den Vorteil der flächenhaften und berührungslosen Messung. Zusammen mit der Erfassung

der "unbelasteten" und "belasteten" Oberfläche kann auf diesem Wege die Entlastung des Abfalls geometrisch erfasst werden. Im Zusammenhang mit der Untersuchung bodenmechanischer Kenngrößen, die durch den Kooperationspartner durchgeführt werden, lassen sich diese gemessenen Größen im weiteren verifizieren. Im Oktober 2000 wurden erste Versuchsmessungen auf einbaubare Materialien auf der Zentraldeponie Cröbern bei Leipzig durchgeführt, um die Eignung bzw. Leistungsfähigkeit des Laserscanners zu testen und zu bewerten.

### **Entwicklung eines inertialen 3D-Rohrvermessungssystems zur Überwachung von Deponiekörpern**

Das IGP ist mit dem Teilprojekt C4 am Sonderforschungsbereich 477: „Sicherstellung der Nutzungsfähigkeit von Bauwerken mit Hilfe innovativer Bauwerksüberwachung“ beteiligt. Im Zuge dessen sollen die geometrischen Veränderungen von Deponiekörpern erfasst werden um von anderen Teilprojekten des Sonderforschungsbereiches weiterverarbeitet zu werden. Dies beinhaltet neben der Erfassung der Deponieoberfläche, die als Stabsarbeit in den Sonderforschungsbereich eingebracht wird, auch die Erfassung geometrischer Änderungen im Deponieinneren. Dazu stehen die Entwässerungsrohre zur Verfügung, in die ein Multisensorsystem eingebracht werden kann. Dazu ist ein inertiales Meßsystem geeignet, das drei Beschleunigungsaufnehmer QA 2000-30 von AlliedSignal und drei Ringlaserkreisel GG 1320 von Honeywell enthält und unserem Institut von der Deutschen Montantechnologie leihweise zur Verfügung gestellt wird.

Neben den Entwicklungs- und Zulassungsarbeiten zum Explosionsschutz Eex II, die auf Werksvertragsbasis von der Deutschen Montantechnologie in Angriff genommen wurden, lag der Schwerpunkt der Eigenentwicklung in den Auswertemodellen und deren Implementierung. In Hinblick auf das Genauigkeitspotential wurden alle Zusatzinformationen eingebunden, die das hochdynamische Fehlverhalten stabilisieren

können. Bei der Implementierung der Auswertelgorithmen wurde Wert auf größtmögliche Flexibilität und auf Erweiterbarkeit gelegt, um eine spätere Verfeinerung und Optimierung im Zuge der Forschungsarbeiten zuzulassen. Vor allem sollen beliebig verfeinerte Genauigkeitsmodelle abgeleitet werden können.

Um die Eignung des Inertialsystems zur Rohrvermessung (unter nicht explosionsgefährdeten Bedingungen) zeigen zu können, wurden Messungen an einem Gleisstück der Warnetalbahn Betriebsgesellschaft durchgeführt. Dabei wurde ein Streckenabschnitt von 500m Länge mit dem Inertialsystem vermessen. Als Fahrzeuge wurden einerseits ein Gleiswagen genutzt, der von der Abteilung für allgemeine Geodäsie und Ingenieurgeodäsie der Technischen Universität Wien zur Verfügung gestellt worden war, andererseits eine von der Warnetalbahn Betriebsgesellschaft zur Verfügung gestellte Handdräsin. Zur Referenz wurde dieselbe Strecke mit Tachymetrie und GPS vermessen. Um die Eignung der Laserkreisel zu autarker Nordsuche überprüfen zu können wurden ferner Azimutbestimmungen mit einem institutseigenen Kreiseltheodolit durchgeführt. In die Auswertung gingen bislang vereinfachte Driftmodelle für die Beschleunigungssensoren ein. Das lieferte eine absolute Positionsgenauigkeit im Bereich mehrerer Dezimeter, wenn die beiden Endpunkte der ca. 500m langen Trajektorie aus Inertialvermessung und Tachymetrie durch Ähnlichkeitstransformation ineinander übergeführt wurden.

### **SW-Island**

Im Monat Juni des Jahres 2000 ist es in Südwestisland zu verstärkter seismischer Aktivität gekommen. In dieser Schar von Erdbeben ereigneten sich am 17. und 21.06.2000 zwei Einzelereignisse mit einer Bebenstärke von >6,5 und 6,6 auf der Richterskala. Diese hatten erhebliche, sichtbare Deformationen an der Erdoberfläche der Südländischen Seismischen Zone (SISZ) zur Folge. Es sind in diesen Beben neue Spalten aufgebrochen, deren Einfluss auf das Gesamtgefüge noch nicht interpretiert werden kann.

Nach dem ersten Beben am 17. Juni ist in einer gemeinsamen Kampagne von Veðurstofa Íslands (Icelandic Meteorological Office), Raunvísindastofnun Háskólans (Science Institute, U-

niversity of Iceland), Norræna Eldfjalastöðin (Nordic Volcanological Institute) und Landmælingar Íslands (National Land Survey of Iceland) eine GPS-Wiederholungsmessung in Südwestisland durchgeführt worden. Diese Messungen sind zum großen Teil auf identischen Punkten zu den 1995 und 1999 gemessenen Netzen durchgeführt worden.

Während der Kampagne trat das zweite Beben vom 21. Juni ein, so dass im Rahmen des DFG-Projektes „Analyse von Oberflächendeformationen in Folge aktueller Erdbeben in der Südisländischen Seismischen Zone“ die Möglichkeit einer Auswertung eines GPS-Netzes in der SISZ zum Zeitpunkt eines Bebens existiert. Hierzu hat ein umfangreicher Datenaustausch mit den isländischen Kollegen stattgefunden. Die aktuellen Daten werden zur Zeit am IGP ausgewertet und analysiert.

Die Ergebnisse der neuesten GPS-Beobachtungen der isländischen Kollegen ermöglichen einen tieferen Einblick in das Systemabläufe der Südisländischen Seismischen Zone. Sie stellen das Erwartungsziel der früheren GPS-Messungen des IGP dar. Daher soll der Epochenvergleich, insbesondere zu den DFG-geförderten Messungen im Jahre 1995 und 1999 durchgeführt werden. Diese Messungen sind als Ausgangsepoche für die jetzt eingetretenen Ereignisse konzipiert worden.

Die Analyse der Ergebnisse soll sowohl von geodätischer, als auch von geophysikalischer Seite voran getrieben werden. Aus der interdisziplinären Diskussion der Auswertung und auch der Analyse erwarten wir uns ein entscheidendes Verständnis der letzten Ereignisse auch im Hinblick auf eine dynamische Modellierung, um die Punktbewegungen in Abhängigkeit von genäherten Materialparametern und aktiven Kräften, der Geometrie rezenter Gräben und Spaltenschwärme und geologischer Ereignisse erklären zu können.

## **Nutzung hybrider Geometrieinformationen aus der Übergangszone Schelfeis – Inlandeis zur Ableitung von Rheologie-Parametern des Eiskörpers**

Im Bereich der Übergangszone löst sich das vom Inlandeis herabfließende Eis vom Felsuntergrund und fängt an, auf dem Meer als Schelfeis zu schwimmen. Diese Übergangszone ist charakterisiert durch Spannungsumwandlungen im Eiskörper, beginnende Abschmelzprozesse an der Eisunterseite und Neigungswechsel der Eisoberfläche. Dieser Zone kommt besonderer Bedeutung für die Untersuchung der Stabilitätsprozesse von Schelfeisen und für die Berechnung der Massenbilanz zu.

Auf den Ergebnissen aus dem bis Ende 1998 DFG-geförderten Projekt „Erfassung der Geometrie und Geometrieänderung der Grounding Line des Filchner-Ronne-Schelfeises durch satellitengestützte und terrestrische Beobachtungen“ (Geometrie der Grounding Line, Ri 766/2) wurde am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie u. a. ein zweidimensionales Finite Elemente Scheibenmodell aufgebaut, in dem die Größenordnung des Elastizitätsmoduls von Eis im Übergangsbereich vom Inlandeis zum Schelfeis untersucht wird.

In dieses Modell, das aus isoparametrischen Rechteckscheiben mit bilinearen Ansätzen gebildet wird gehen als Inputparameter die Eisoberflächentopographie und die Eisdicke ein und beschreiben damit äußerst präzise die Geometrie des Objektes. Mit diesen Geometrieinformationen wird dann im FE-PreProzessor die verfeinerte Objektgeometrie gegriddet, wobei die Skalierung der einzelnen Zellen im Zehnermeterbereich liegt. Aus den geodätischen Feldbeobachtungen wird der notwendige Geometrie-/Verschiebungsvektor erzeugt, der die Amplituden und Neigungen des Eiskörpers aus der Gezeitenanalyse beinhaltet.

Im Gegensatz zum klassischem Ansatz in der Elasto-Mechanik, bei dem man die Kraft-Verschiebungsrelation auf das Objekt betrachtet, wird hier adaptiv gearbeitet, d.h. die auf die sehr gut bekannte Objektgeometrie einwirkenden Kräfte werden aus den Verschiebungen abgeleitet. Das Elastizitätsmodul von Eis wird in den verschiedenen Objektteilen (Inlandeis, Aufsetzzone, Schelfeis) so lange adaptiv - im Sinne einer Ausgleichung - iteriert, bis die beobachteten

Verschiebungen den modellierten Beträgen entsprechen.

Die numerischen Untersuchungen mit den Ergebnissen aus den Feldmessungen 1997 zeigen, dass das Elastizitätsmodul von Eis bei 1 GPa anzusetzen ist und damit der Wert deutlich geringer ist, als in den meis-

ten Publikationen, die mit einem einfachen Balkenmodell arbeiten, veröffentlicht wurde.

Diese Untersuchungen sollen mit erweiterter Zielsetzung und einem 3D-FE-Modell für zusätzliche Schelfeisgebiete fortgesetzt werden.

### 3. Institutsaktivitäten

#### Wissenschaftliche Tagung anlässlich des 25. Jahrestages der Bauaufnahme des Klosters Walkenried



Das Institut veranstaltete am 27. und 28. April in Bad Sachsa das wissenschaftliche Kolloquium "Moderne Aspekte der Bauaufnahme". Anlässlich des 25. Jahrestages der Bauaufnahme des Klosters Walkenried trafen sich Wissenschaftler und Praktiker aus den Fachgebieten Vermessung sowie Architektur zum Meinungs- und Erfahrungsaustausch. Unter ihnen waren nicht wenige, die Anfang der 1970er-Jahre als Assistenten mit der Aufnahme des vom Teilabriss bedrohten Zisterzienserklosters betraut waren und sich heute an Hochschulen in Deutschland und in der

Türkei abermals mit modernsten Aufnahmetechniken befassen.

Dem Rückblick auf die Arbeiten vor 25 Jahren war eine eigene Vortragsreihe vorbehalten. Immer wieder wurde deutlich, dass die Grundprinzipien der damaligen Arbeitstechniken auch heute noch Bestandteil moderner Instrumente und Verfahren sind. Mit der Besichtigung der teilweise zerstörten Klosteranlage in Walkenried wurde der gespannte Bogen zwischen Altem und Neuem weiter gefestigt. In den mittelalterlichen Kreuzgängen konnten die Tagungsteilnehmer die Vielfalt und Leistungsfähigkeit heutiger

Messgeräte im Rahmen einer kleinen Firmenschau bestaunen.

Am zweiten Veranstaltungstag wurden Methoden zur Bauaufnahme präsentiert, wie sie heute mit modernen Mittel vorgenommen werden und welche Entwicklungen für die Zukunft zu erwarten sind. Die Vorträge zu den Erfassungsverfahren hatten die reflektorlose Polaraufnahme, die digitale Photogrammetrie und das Laserscanning zum Thema. Zwei Vorträge beschäftigten sich mit der rechnergestützten Visualisierung von Bauaufnahmen und gaben damit Einblick in die Potentiale für den Bauforschenden. Sehr weit gefasst wurde das Thema der Tagung durch einen Vortrag über Facility-Management. Durch die Ausführungen wurde deutlich, dass dem Vermessungsingenieur nicht nur die Aufgabe des Erfassers, sondern auch die des Informationsverwalters zu kommt. Hier droht nach Meinung der Diskussionsteilnehmern dem Vermessungswesen abermals, die Chance zur Mitwirkung an einer innovativen Technologie zu verpassen und damit das Berufsfeld zu erweitern.

Wie in allen Vorträgen belegt wurde, bieten gerade die neuesten Vermessungsverfahren und Visualisierungsmethoden erhebliches Potential, um den Bauforscher in seinem Erkenntnisprozess zu unterstützen. Die modernen Methoden können Aufwand und Kosten erheblich reduzieren und zeichnen sich durch hohe Flexibilität aus. Neue Produkte und Dienstleistungen mit einer breiten Palette an Qualitätsstufen sind möglich. Die Tagungsteilnehmer stellten fest, dass es in Zukunft vermehrt darum geht, nicht ein Verfahren aus der Menge auszuwählen, sondern mehrere Verfahren unter sachkundiger Bewertung ihrer spezifischen Eigenschaften im Kontext der Bauforschung optimal zu kombinieren. Die Auswahl muss sich dabei verstärkt auf die Zielstellung ausrichten und sich nicht nur mit der Frage nach der geforderten Genauigkeit beschäftigen.

Die fortschreitende Automatisierung in der Photogrammetrie und im Vermessungswesen führt zu gänzlich neuen Vermessungsprodukten insbesondere im Bereich

der Visualisierung. Fast schon alltäglich sind 3D-Visualisierungen (Virtual-Reality). Ein besonderer Höhepunkt des Kolloquiums war in diesem Zusammenhang ein virtueller Spaziergang durch die Rekonstruktion des "Goslarer Doms".

### **Teilnahme an der INTERGEO 2000 in Berlin**

Wie schon 1999 auf der INTERGEO in Hannover war das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der TU Braunschweig auch auf der INTERGEO 2000 vom 11.10. - 13.10.2000 in Berlin mit einem eigenen Stand vertreten. Anhand der vorgestellten Poster wurde ein Überblick über die am Institut laufenden Forschungsprojekte gegeben. Dies sind im einzelnen:

- Neue Resultate zur Ableitung von Deformationen aus kontinuierlichen Überwachungsmessungen am Beispiel der Okerbrücke am Fallersleber Tore
- Entwicklung eines Inertialsystems, welches zur Ermittlung von Verformungen innerhalb des Deponiekörpers bzw. zur Vermessung der Deponiebasis dient
- Entwicklung eines Multisensorsystems bestehend aus GPS-, Neigungs- und Azimutsensor zur Erfassung der Deponieoberfläche für das Deponiemanagement und zur Fahrzeugsteuerung auf Deponien
- Das Anwendungspotential von VRML (Virtual Reality Modelling Language) für das Vermessungswesen wurde vorgestellt. VRML kann z. b. eingesetzt werden im Bereich Facility Management zur Informationsvisualisierung, zur Visualisierung von Laserscannerdaten oder zur Darstellung von digitalen Geländemodellen
- Beiträge zu Geowissenschaftlichen Fragestellungen, resultierend aus GPS-Messkampagnen im Süd-Westen Islands. Die Ergebnisse der letzten Messung vom September 1999 wurden präsentiert

Aus dem Bereich der Lehre wurde der Stellenwert des Fachs Vermessungskunde im Studiengang Bauingenieurwesen an der TU Braunschweig vermittelt.

#### 4. Geodätische Kolloquien

27. / 28.04.2000: Moderne Aspekte der Bauaufnahme, Wissenschaftliche Tagung anlässlich des 25. Jahrestages der Bauaufnahme des Klosters Walkenried, Bad Sachsa / Südharz
- 16.05.2000: Univ.-Prof. Dr.-Ing. RALF BILL, Institut für Geodäsie und Geoinformation, Universität Rostock. Ingenieur-photogrammetrische Arbeiten zur Überwachung von Deponiekörpern und zum Aufbau von Deponieinformationssystemen
- 16.05.2000: Dipl.-Ing. WOLFGANG KATRYCZ, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Technische Universität Braunschweig. Ein inertiales Meßsystem für die 3D-Überwachung von Rohren
- 16.05.2000: Dipl.-Ing. SVEN THOMSEN, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Technische Universität Braunschweig. Ein Multisensorsystem zur Bestimmung von Deponieoberflächen
- 30.05.2000: Dipl.-Ing. RALF KALSOW, Kompetenz Centrum für Facility Management, Schenkenberg: Aspekte der Datenaufnahme im Facility Management
19. / 20.09.2000: Dipl.-Ing. FRITSCHÉ, Callidus Precision Systems GmbH, Halle. Präsentation und Vorführung des Laser-Scanners Callidus
- 06.07.2000: Dipl.-Ing. RAINER BONORDEN, Vermessungs- und Katasterbehörde Braunschweiger Land. Steuerungsinstrumente Niedersachsen - eine Chance auch für das Liegenschaftskataster
- 07.11.2000: Dipl.-Ing. FREDERIC JACQMIN, Mensi, Paris. Präsentation und Vorführung des Laser-Scanners SOISIC
- 16.11.2000: Prof. Dipl.-Ing. KLAUS KERTSCHER, Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg. Carl Friedrich Gauß – Leben und Werk eines multidisziplinären Wissenschaftlers aus Braunschweig

#### Vorträge von Institutsangehörigen

- KRAUS, B. „Bestimmung von 3D-Verformungen einer Brücke mit motorisierten Tachymetern - Anforderungen, Systemaufbau und Ergebnisse“, Messen in der Geotechnik, Fachseminar 24./25. Februar 2000 des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik der TU Braunschweig
- KERN, F.: Bauaufnahme der Synagoge Wörlitz mittels reflektorloser Polaraufnahme, -Von Handaufmass bis High Tech- Interdisziplinäres Kolloquium, 23.-26. Februar 2000, Cottbus
- KERN, F.: Einsatz der reflektorlosen Polaraufnahme in der Bauaufnahme, Moderne Aspekte der Bauaufnahme, Wissenschaftliche Tagung anlässlich des 25. Jahrestages der Bauaufnahme des Klosters Walkenried, 27.-28. April 2000, Bad Sachsa
- NIEMEIER, W., KERN, F.: Anwendungspotentiale von scannenden Messverfahren, Von Handaufmass bis High Tech, Interdisziplinäres Kolloquium, 23.-26. Februar 2000, Cottbus
- NIEMEIER, W., KERN, F.: Neue Perspektiven durch scannende Verfahren, Moderne Aspekte der Bauaufnahme, Wissenschaftliche Tagung anlässlich des 25. Jahrestages der Bauaufnahme des Klosters Walkenried, 27.-28. April 2000, Bad Sachsa
- SCHÄFER, M.: A Multi Sensor System with cm Accuracy for the Determination of Dumping Surfaces. 13<sup>th</sup> International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation ION GPS-2000, 19.09.-22.09.2000 Salt Lake City/USA.
- SCHÄFER, M.: Präzise Ingenieurnetze auf der Basis von GPS am Beispiel des North Downs Tunnels, GB. VDV Bildungswerk, Fachgruppe Ingenieurvermessung, Seminar 1100 21.06. - 23.06.2000 Rochester/GB.
- THOMSEN S.: "Ein Multisensorsystem zur Erfassung von Geländeoberflächen", Messen in der Geotechnik, Fachseminar 24./25. Februar 2000 des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik der TU Braunschweig
- THOMSEN S.: "Ein Multisensorsystem zur Erfassung von Deponieoberflächen", Geodätisches Kolloquium des Instituts für Geodäsie und Photogrammetrie, 16.05.2000, Braunschweig

THOMSEN, S.: "Oberflächenmonitoring von Deponien mit einem GPS gestützten Multisensorsystem", Clausthaler FIS-Forum, 04./05.10.2000, Clausthal-Zellerfeld

## 5. Veröffentlichungen

KATRYCZ, W., A Study on the Design of an Integrated Pipe Surveying System for the Deformation Analysis of Landfill Sites, Acta Geod. Geoph. Hung. 35, 2000

NIEMEIER W., KATRYCZ W.: Kolloquium des Sonderforschungsbereiches 477 vom 22. und 23. 6. 2000, Beitrag TP C4, „Geodätische Sensoren und Methoden zur Bauwerksüberwachung“, Schriftenreihe des SFB 477, 2000, S. 85-90

NIEMEIER W., KATRYCZ W.: Arbeitsbericht 1998-2000 des SFB 477, Beitrag TP C4, „Geodätische Sensoren und Methoden zur Bauwerksüberwachung“, Schriftenreihe des SFB 477, 2000, S. 245-262

NIEMEIER, W., KRAUS, B, MIIMA, J.-B., RIEDEL, B., FLEBBE, H.: „Bestimmung von 3D-Verformungen einer Brücke mit motorisierten Tachymetern – Anforderungen, Systemaufbau und Ergebnisse“, in: Ingenieurvermessung 2000, München, Beiträge, Hg.: Schnädelbach, Schilcher, Wittwer-Verlag, S.122-132 und in: Messen in der Geotechnik, Fachseminar 24./25. Februar 2000, Mitteilungen des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik der Technischen Universität Braunschweig, Heft Nr. 62, S. 235-246

KERN, F.: Moderne Aspekte der Bauaufnahme, Wissenschaftliche Tagung anlässlich des 25. Jahrestages der Bauaufnahme des Klosters Walkenried am 27.-28. April 2000 in Bad Sachsa; Zeitschrift für Vermessungswesen, Heft 8, 2000, S.299-300

KERN, F.: Informationen zum Thema Laserscanner-Marktübersicht-; www-public.tu-bs.de: 8080/~fkern/, 14.3.2001

NIEMEIER, W., et al, 2000, „Bestimmung von 3D-Verformungen einer Brücke mit motorisierten Tachymetern – Anforderungen, Systemaufbau und Ergebnisse“, In: Ingenieurvermessung 2000, Wittwer Verlag

NIEMEIER, W., KERN, F., 2000, „Anwen-

dungspotential von scannenden Messverfahren“, Kolloquium „Von Handaufmass bis High Tech“, BTU Cottbus

NIEMEIER, W., et el, 2000, „Bestimmung regionaler und globaler Deformationen im Bereich der Antarktischen Halbinsel“, DGK, Reihe B, Nr. 310

NIEMEIER W., et al, 2000, „Ergebnisse der SCAR GPS Kampagnen – ITRF Koordinaten und Geschwindigkeiten“, DGK, Reihe B, Nr. 310

DARE, P.; HANDLEY, H.; FRASER, C.; RIEDEL, B.; NIEMEIER, W.: An operational application of automatic feature extraction: the measurement of cracks in concrete, Photogrammetric Record (UK), in review, 2001.

FRASER, C. S.; RIEDEL, B.: Monitoring the thermal deformation of steel beams via vision metrology. ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing, Vol. 55, No. 4, pages 268-276, November, 2000.

SCHÄFER, M.: Determination and modelling of dumping surfaces with Real-Time-GPS. In: Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica Vol. 35(2) 2000, S. 239-243.

THOMSEN, S., SCHÄFER, M.: Ein Multisensorsystem zur Erfassung von Geländeoberflächen. In: Messen in der Geotechnik 2000, Mitteilungsheft des Instituts für Grundbau und Bodenmechanik Nr. 62, Technische Universität Braunschweig, Fachseminar 24./25. Februar 2000, S. 323-333.

SCHÄFER, M., THOMSEN, S., NIEMEIER, W.: A Multi Sensor System with cm Accuracy for the Determination of Dumping Surfaces. In: Proceedings of the 13<sup>th</sup> International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation ION GPS-2000, Salt Lake City/USA.

SCHÄFER, M., WEITHE, G.: Messtechnische Konzepte im Tunnelbau von der Planung bis zur Fertigstellung. In: Zeitschrift für Vermessungswesen 11/00, S. 381-386.

THOMSEN, S., SCHÄFER, M., SCHALLER, M.-B.: "Oberflächenmonitoring von Deponien mit einem GPS gestützten Multisensorsystem", Clausthaler FIS-Forum 2000, Clausthal-Zellerfeld, in Druck



**Doktorarbeiten:**

SALBACH, Holger: Bestimmung und Analyse von Krustendeformationen im Bereich der antarktischen Halbinsel (Geodätische Schriftenreihe Nr. 15)

**Diplomarbeiten:**

KUHN, Lars: Untersuchungen zur reflektorlosen Entfernungsmessung mit dem DISTO. (Betreuer: F. Kern)

**Studienarbeiten:**

HAMEL, Anke und ARNHOLD Stefanie: Facility Management und Geoinformationssysteme im Vergleich. (Betreuer: F. Kern)

FRENZEL, Christian: Deformationsanalyse des Baulagenetzes Eggetunnel. (Betreuer: M. Schäfer und F. Kern)

LANGE, Peer Ole: Modellierung des "Braunschweiger Löwen" mittels Laser-scanning (Betreuer: F. Kern)