

Geodätisches Institut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Berichtsjahr 2011

I. Vorstellung des Instituts

Das Geodätische Institut – Teil der Fakultät „Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften“ des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) – betreibt Forschung, Lehre und Innovation im Fach Geodäsie und Geoinformatik (GuG). Das Institut wird aus den drei Lehrstühlen Geoinformatik, Physikalische und Satellitengeodäsie, sowie Geodätische Messtechnik und Sensorik gebildet, in denen neue Methoden und Werkzeuge zur Erfassung, Modellierung, Verwaltung, Visualisierung und Analyse raumbezogener Daten erforscht und miteinander verknüpft werden.

Das Geodätische Institut blickt auf eine lange Entwicklungsgeschichte zurück und versteht sich heute in seiner interdisziplinären Arbeit als Partner der Geowissenschaften sowie als Verbindungsglied zwischen den Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften. In Lehre und Forschung besteht eine enge Verzahnung mit dem Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung (IPF), die beispielsweise an der Forschergruppe Hydrosphäre und am neuen Forschungsverbund Geoinformatik sichtbar wird. Alle drei Lehrstühle des GIK sind, gemeinsam mit dem Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, am Bachelor- und Master-Studiengang „Geodäsie und Geoinformatik“ beteiligt, der sich durch ein vielfältiges Angebot an Lehrveranstaltungen bei sehr guter Betreuung auszeichnet.

II. Personal (Stand 31.12.11)

Kollegiale Institutsleitung:

Prof. Dr. rer. nat. Martin Breunig
Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Bernhard Heck
Prof. Dr.-Ing. Maria Hennes (Sprecherin)

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Alshawaf, Fadwa, M. Sc.
Bähr, Hermann, Dipl.-Ing.
Butwilowski, Edgar, Dipl.-Geogr.
Fuhrmann, Thomas, Dipl.-Ing.
Golovko, Daria, Dipl. Geogr. M. Sc. Geoinf. (ab 01.05.11)
Grombein, Thomas, Dipl.-Ing.
Herrmann, Christoph, Dipl.-Ing. (FH)
Illner, Michael, Dr.-Ing.
Juretzko, Manfred, Dr.-Ing.
Knöpfler, Andreas, Dipl.-Ing.
Kubanek, Julia Dipl.-Geogr. (ab 01.04.11)
Kuper, Paul Vincent, Dipl. Systemwiss.
Luo, Xiaoguang, Dipl.-Ing. (bis 30.11.11)
Mayer, Michael, Dr.-Ing.
Menninghaus, Mathias, Dipl. Systemwiss. (ab 01.05.11)
Naab, Christoph, Dipl.-Ing.
Paul, Norbert, Dr.-Ing.
Richter, Eva, Dipl.-Ing. (bis 31.03.11)
Rösch, Norbert, Dr.-Ing.
Schenk, Andreas, Dipl.-Ing.
Seitz, Kurt, Dr.-Ing.

Ulrich, Thomas, Dipl.-Ing.
Vatter, David, Dipl.-Ing. (ab 01.05.11)
Vetter, Martin, Dipl.-Ing.(FH)
Westerhaus, Malte, Dr.rer.nat.
Zippelt, Karl, Dr.-Ing.

Externe Lehrbeauftragte

Berendt, Luz, Dipl.-Ing.
Drixler, Erwin, Dr.-Ing.
Gierth, Wolf-Dietrich, Dipl.-Ing.
Klauser, Berthold, Dipl.-Ing.
Mürle, Michael, Dr.-Ing.
Schleyer, Andreas, Dipl.-Ing.
Trenkle, Jürgen, Dipl.-Ing. (FH)

Gastprofessor

Awange, Joseph; Prof. Dr.-Ing. (18.07.-16.12.11), Curtin University of Technology, Perth/Australien. Ludwig-Leichhardt-Gedächtnisstipendium der Alexander-von-Humboldt-Stiftung

III. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Qualitätssicherung von Messmitteln

- Rückführung von Längen: Sollstrecken- und Maßstabsbestimmung einer Kalibrierbasis
- Entwicklung eines virtuellen Lasertrackers (VLT) zur Messunsicherheitsevaluation
- Kalibrierstabilität von Lasertrackern
- Untersuchung von Kugelreflektoren
- Untersuchungen zu den Eigenschaften des Laser Radars
- Modellentwicklung für Selbst- und Simultankalibrierung
- Evaluation der Leistungsfähigkeit von kinematischen Messsystemen mittels des Prüfsystems Ti4Calibs zur Verzögerungszeitbestimmung
- Entwicklung von effizienten Prüfscenarien für Tachymeter

Mess- und Prüfmittelentwicklung

- Entwicklung und Prüfung von Messvorrichtungen zum Einsatz eines Lasertrackers bei der Vermessung von Magnetfeldern im Rahmen des KATRIN-Experiments
- Entwicklung einer Messeinrichtung zur hochpräzisen 6DOF-Navigation von Nahbereichssensoren (A-TOM)
- Entwicklung von Adaptern zur Reflektornachführung (active hub)

Geodätische Messtechnik und Sensorik

- Dimensionelle Metrologie
- Untersuchungen zu Freiformgeometrien
- Flächenrückführung bei Lasertrackermessungen
- Entwicklung von Strategien zur Rückführung von raum-zeitlichen Messprozessen
- Dimensionelle Metrologie: Ringversuch zur Rückführung einer 1km-Basislänge
- Transfer von metrologischen Qualitätsmaßen zwischen Industrie und Geodäsie
- Präzisionsmesstechnik im Maschinen- und Anlagenbau, insbesondere Entwicklung von interaktiven Messadaptern
- Optimierung der Flächenrückführung mittels Laser Radar und Laserscanner
- Rekonstruktion von Feinstrukturen aus Punktwolken
- Leistungsfähigkeitsevaluation dimensioneller Messsoftware
- Erfassung nicht zugänglicher Objektgeometrien

- Synchronisation von Fertigungsrobotern mit Laser Trackern und LaserTRACERn für die raumzeitliche Validierung von Fertigungsprozessen
- Verhalten von terrestrischen Laserscannern in der Umgebung von Gewässern
- Untersuchungen zur Korrektur von TLS-Messungen auf Wasseroberflächen

Ingenieurnavigation/4D-Messtechnik

- Synchronisierung von Lasertrackern zur Untersuchung von synchronisierten Roboter-Trajektorien
- Entwicklung eines Modells zur Bestimmung der Messunsicherheiten kontinuierlich erfasster Bahnkurven mit Lasertrackern
- Kombination von Laserscannern und Navigationssystemen

Ingenieurvermessung

- Hochgenaue Ausrichtung von Magneten des KATRIN-Detektors
- Hochgenaue Bestimmung von Positionen und Orientierungen eines Magnetfeldsensors im Ultrahochvakuumbehälter des KATRIN-Experiments
- Filterung von Punktwolken
- Nutzung von Laserscannern zur zeitabhängigen Bestandsdokumentation von Industrieanlagen

Refraktion

- Analyse von meteorologischen Störeinflüssen auf terrestrische geodätische Beobachtungen
- Temperaturgradientenmessung insbesondere im Hinblick auf Auswirkungen in der optischen Präzisionsmesstechnik
- Modellierung des Ausbreitungsmediums in geschlossenen Räumen und für bodennahe Schichten

Deformationsanalyse

- Anwendung strenger statistischer Deformationsanalysekonzepte auf die Auswertung geodätischer Überwachungsnetze
- Untersuchung und Weiterentwicklung kinematischer Deformationsansätze zur Bestimmung von Vertikalbewegungen

Satellitengeodäsie

- Analyse des stochastischen Modells von GPS-Trägerphasenmessungen
- Gewichtung von GPS-Beobachtungen mittels SNR-Daten
- Physikalische Korrelationen von GPS-Beobachtungen
- Anwendung von Methoden der Zeitreihenanalyse auf permanente und langzeitstatische GPS-Beobachtungen (ARMA-Prozesse, Wavelet-Verfahren)
- Hydrologische Modelle aus GRACE-Daten
- Bestimmung des atmosphärischen Wasserdampfgehalts aus GNSS- und InSAR-Daten

Geodätische Nutzung des GNSS

- Untersuchungen zu kinematischen GNSS-Anwendungen mit hochfrequenter Tracking-Rate
- Analysen zur Genauigkeit und Zuverlässigkeit von RTK-GNSS Messungen unter Einbezug von SAPOS-Referenzstationen
- Einsatz von GNSS für hochgenaue Ingenieurvermessungen
- Automatisiertes GNSS-basiertes Bewegungsmonitoring
- Relative Kalibrierung von GNSS-Antennen
- Studien zu Mehrwegeeffekten und Phasenzentrumsvariationen
- Reduktion stationsspezifischer Effekte in Phasenresiduen durch Stacking-Techniken

- Validierung der Qualität von SAPOS-Referenzstationen im Rahmen der Ableitung von rezenten Bewegungen
- Analysen zur Genauigkeit und Zuverlässigkeit von RTK-GNSS Messungen unter Einbezug von SAPOS-Referenzstationen

Geodätische Nutzung der SAR-Interferometrie

- Untersuchungen zu Orbitfehlern in der SAR-Interferometrie
- Arbeiten zur Kombination von TerraSAR-X Daten und Nivellements zur Quantifizierung der Hebungsbewegungen in Staufen
- Studien zum Einfluss von Erdzeiten auf die SAR-Interferometrie
- Studien zur Nutzung von TerraSAR-X Daten im Oberrheingrabengebiet
- Quantifizierung topographischer Veränderungen aktiver Lavadome mittels TanDEM-X

Physikalische Geodäsie

- Untersuchungen zum Einfluss topographisch-isostatischer Massen auf die Satellitengradiometrie
- Wirkung eines massebelegten Tesseroids auf das Schwerepotential und seine Ableitungen bis zur 2. Ordnung
- Studien zur regionalen Quasigeoidbestimmung
- Modifizierte Stokes-Funktionen als Integralkerne
- Berechnung residueller Schwereeinflüsse in Baden-Württemberg
- Integration von hochauflösenden regionalen DGM und SRTM3/30 digitalen Geländemodellen bei der Berechnung topographischer Reduktionen
- Einfluss der Elliptizität der Erde auf Geländereduktionen
- Studien zum globalen vertikalen Datum und zur Verknüpfung regionaler Höhensysteme
- Harmonische Analyse auf einem Rotationsellipsoid
- Inverse Anwendung der Tesseroiden zur Bestimmung von Wassersäulen aus zeitlichen Potentialvariationen

Geodynamik (inkl. BFO)

- Konsistente Analyse von Nivellements-Wiederholungsmessungen und permanenter GPS-Messungen im Oberrheingraben (Deutschland, Frankreich, Schweiz) zur Quantifizierung rezenter Oberflächenbewegungen
- Bestimmung vertikaler Entlastungsbewegungen am Toten Meer mit Hilfe der SAR-Interferometrie
- Studien zu den Anregungsmechanismen der ständigen Hintergrund-Eigenschwingungen der Erde (HUM)
- Suche nach HUM-Signalen in den Strainregistrierungen des BFO
- Ableitung großskaliger Dichtestrukturen der Erde durch Analyse von Eigenschwingungsspektren
- Studien zum Einsatz von Ringlasern zur Messung torsionaler Eigenschwingungen
- Zeitabhängigkeiten der Gezeitenparameter in langjährigen Registrierungen der Horsfall-Schlauchwaage am BFO
- Untersuchungen von Hohlraum- und Stationseffekten im Eigenschwingungsband
- Kalibrierung des Supraleitenden Gravimeters SG056 am BFO
- Zeitreihenanalyse der Daten des SG056 (Erdzeiten, hydrologische Signale, Trends)
- Untersuchungen zur pegelgestützten Bestimmung von Vertikalbewegungen

Geoinformatik

- Entwicklung eines Geoinformationssystems zum integrierten Wasserressourcen-Management (IWRM) in der Region Gunung Kidul, Java/Indonesien

- Data Mining im Rahmen des IWRM Projektes: Methoden zur Erkennung „neuer“ Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Daten (Klassifikation, Vorhersage, Clustering, Assoziation), Entscheidungsunterstützung, Datenanalyse, Mustererkennung, Entscheidungsbäume, neuronale Netze, Data Warehousing
- Geostatistische Analyse von Mustern
- Entwicklung von geometrischen und topologischen 3D-Optionen in Geodatenbanken
- Web-basierte Visualisierung in 3D/4D Geodatenbanken
- Mobile GIS auf Android-Basis
- Untersuchung der Topologie in n-dimensionalen Räumen für Anwendungen der Geowissenschaften und der Gebäudeinformationsmodelle
- 3D-Daten- und Modell-Management für die Geowissenschaften unter besonderer Berücksichtigung von Topologie und Zeit
- Effiziente Datenzugriffe in raumzeitlichen Geodatenbanken
- Topologische Datenbanken
- Verwaltung von hierarchischen Datenstrukturen in Geodatenbanken
- Entwicklung von Methoden zur Datenbankunterstützung für die kooperative Planung von 3D-Trassen
- Entwicklung von DB4GEO, einem servicebasierten Geodatenbankkern
- Weiterentwicklung des Zeitmodells von DB4GEO

Service

- Relative Kalibrierung von GNSS-Antennen
- Mehrwegequantifizierung von GNSS-Örtlichkeiten
- Kalibrierung von Distanzmessgeräten und Scannern (Distanzmessung)
- Kalibrierung von Winkelencodern
- Prüfung geodätischer Instrumente nach ISO 17123
- Präzisionsdistanzmessungen auf der Prüfstrecke "Friedrichstaler Allee"

Sonstiges

- Mathematische Geodäsie: Qualitätsmaße für Weltkarten
- Geschichte der badischen Landesvermessung: Analyse der Korrespondenz zwischen Kloose und Scheffel

IV. Veröffentlichungen

ALSHAWAF, F./FUHRMANN, T./HECK, B./HINZ, S./KNÖPFLER, A./LUO, X./MAYER, M./SCHENK, A./THIELE, A./WESTERHAUS, M.

Atmospheric water vapour determination by the integration of InSAR and GNSS observations. Proceedings, ESA Fringe 2011 Workshop, Frascati/Italien, 19.-23.09.11

ALSHAWAF, F./FUHRMANN, T./HECK, B./HINZ, S./KNÖPFLER, A./LUO, X./MAYER, M./SCHENK, A./THIELE, A./WESTERHAUS, M.

Fusion of InSAR Data and GNSS Measurements for the Determination of Atmospheric Water Vapour - A Basic concept. Proceedings, Earth Observation of Global Change, München, 13.-15.04.11

BREUNIG, M./ZLATANOVA, S.

3D geo-database research: retrospective and future directions. Computers & Geosciences, Elsevier, 37, 791-803

BREUNIG, M./BUTWILOWSKI, E./KUPER, P.V./PAUL, N./THOMSEN, A./SCHMIDT, S./GÖTZE, H.-J.

Handling of spatial data for complex geo-scientific modelling and 3D landfill applications with DB4Geo, Geoinformatik 2011, "GeoCHANGE", Münster, 15.-17.06.11, 6 S.

BREUNIG, M./RANK, E./SCHILCHER, M./BORRMANN, A./HINZ, S./MUNDANI, R.-P./JI, Y./MENNINGHAUS, M./DONAUBAUER, A./STEUER, H./VÖGTLE, T.
Towards computer-aided collaborative subway track planning in multi-scale 3D city and building models. Proceedings of the 3DGeoInfo, Wuhan/China, 25.-28.06.11, 18 S.

BREUNIG, M.

Some contributions to spatio-temporal geo-database research. Proceedings International Conference DODS 2011, Abstract, CD publication, Dubai/Vereinigte Arabische Emirate

ESCH, T./SCHENK, A./ULLMANN, T./THIEL, M./ROTH, A./DECH, S.
Characterization of Land Cover Types in TerraSAR-X Images by Combined Analysis of Speckle Statistics and Intensity Information. Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on, vol.49, no.6, 1911-1925, June 2011

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.

Smoothing GOCE gravity gradients by means of topographic-isostatic reductions. In: Ouwehand, L. (Ed.): Proceedings of the 4th International GOCE User Workshop, ESA Publication SP-696, ESA/ESTEC, ISBN (Online) 978-92-9092-260-5

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.

Modelling topographic effects in GOCE gravity gradients. In: Münch, U./Dransch, W. (Eds.): Observation of the System Earth from Space, GEOTECHNOLOGIEN Science Report, Nr. 17, 84-93, ISSN 1619-7399, DOI: 10.2312/GFZ.gt.17.13

HECK, B.

A Brovar-Type solution of the fixed geodetic boundary-value problem. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 55, Springer, 441-454

KUBANEK, J.

Comparison of GIS-based and High Resolution Satellite Imagery Population Modeling – A Case Study for Istanbul. *Erdsicht – Einblicke in geographische und geoinformationstechnische Arbeitsweise*, Schriftenreihe des geographischen Instituts der Universität Göttingen, Ibidem Verlag Stuttgart, ISBN 978-3-8382-0306-5

LUO, X./MAYER, M./HECK, B.

On the probability distribution of GNSS carrier phase observations. *GPS Solutions*, 5(4): 369-379

LUO, X./MAYER, M./HECK, B.

Verification of ARMA identification for modelling temporal correlations of GNSS observations using the ARMASA toolbox. *Studia Geophysica et Geodaetica*, Springer, 55(3):537-556

MAYER, M./ADERS, M./DIEZ, A.

Unterstützung von individuellem und nachhaltigem Studieren durch die Umsetzung kompetenzorientierter hochschuldidaktischer Ansätze – Ein Lehrexperiment am Geodätischen Institut des KIT. *ZfV - Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, 136 (2/2011), 92-104

RICHTER, E.

Wölbungsmessung an Beispielen von Lochblechen und Mauern. *Messtechnik im Bauwesen* 2011, Verlag Ernst & Sohn

RÖSCH, N.

The derivation of algorithms to compute elliptic integrals of the first and second kind by Landen-Transformation. *Boletim de ciencias geodesicas*, Vol. 17, Heft 1/2011, 3 - 22

THOMSEN, A./SCHMIDT, S./GÖTZE, H.-J./ALTENBRUNN, K./BREUNIG, M./BUTWILOWSKI, E./KUPER, P.V.
Handling of 3D spatial data for joint CCS project CO₂ -MoPa. Fragile Earth 2011, Munich, 04.-07.09.11

ZIPPELT, K./CZERNY, R./NESTMANN, F.
Möglichkeiten und Grenzen des Terrestrischen Laserscannings beim Aufbau von hydraulischen Modellen. In: Luhmann/Müller (Hrsgg.), Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik, Beiträge der Oldenburger 3D-Tage 2011, Wichmann Verlag, 117-128

V. Vorträge/Poster

a) Vorträge

ALSHAWAF, F./FUHRMANN, T./HECK, B./HINZ, S./KNÖPFLER, A./LUO, X./MAYER, M./SCHENK, A./THIELE, A./WESTERHAUS, M.
Fusion of InSAR Data and GNSS Measurements for the Determination of Atmospheric Water Vapour - A Basic Concept. Earth Observation of Global Change, München, 13.-15.04.11

BÄHR, H./SAMIEI-ESFAHANY, S./HANSEN, R.
Effect of Unmodelled Reference Frame Motion on InSAR Deformation Estimates. Fringe 2011 Workshop, Frascati/Italien, 19.-23.09.11

BERNHART, F.
Datenorganisation eines interdisziplinären Verbundprojektes. Entwicklerforum Geodäsie und Geoinformationstechnik, Berlin, 06.10.11

BREUNIG, M.
Verteilte Informationssysteme und GIS. Weiterbildungszertifikationslehrgang "Räumliche Informationssysteme", ETH Zürich, 10.01.11

BREUNIG, M.
Some contributions to spatio-temporal geo-database research. International Conference DODS 2011, Dubai/Vereinigte Arabische Emirate, 16.03.11

BREUNIG, M.
Geodatenbanken. Runder Tisch GIS e.V. an der TU München, 21.03.11

BREUNIG, M.
Programmieren mit Java für die GIS-Entwicklung. Weiterbildungszertifikationslehrgang "Räumliche Informationssysteme", ETH Zürich, 28.03.11

BREUNIG, M.
Management und Visualisierung von 4D Informationen für Planungsprozesse. MultiGI Workshop 2011, KIT, 27.09.11

BREUNIG, M.
Geoinformatik am KIT – aktuelle Fragestellungen und Visionen. Antrittsvorlesung am KIT

BREUNIG, M.
IT-Methoden für das Management und die Visualisierung von Geodaten im Bereich Georisiken/Frühwarnsysteme. DFG und BMBF Rundgespräch zum Thema Frühwarnsysteme, Universität Hannover, 28.11.11

FUHRMANN, T./ZIPPELT, K./WESTERHAUS, M./HECK, B.
Determination of Vertical Crustal Deformations in the Upper Rhine Graben Using Precise Levelling Data. Workshop on Seismic and aseismic deformation in crustal domain subject to very slow deformation rates, Mt Ste Odile/Frankreich, 29.05.-01.06.11

FUHRMANN, T./ZIPPELT, K./WESTERHAUS, M./HECK, B.
Accounting for inhomogeneities in repeated precise levelling data for the determination of vertical crustal deformations. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2011, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.
Topographie und Schweregradienten WP150. 4. REAL GOCE Meeting, Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie, Technische Universität München, 30.03.11

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.
Topographie und Schweregradienten WP150. 5. REAL GOCE Meeting, Universität Stuttgart, 10.10.11

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.
Topographic-isostatic reduction of GOCE gravity gradients. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2011, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

HECK, B.
Research activities at GIK, Chair of Physical and Satellite Geodesy. Universidad de Concepción/Chile, 11.03.11

HECK, B.
Present research activities at GIK, Chair of Physical and Satellite Geodesy. Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles/Chile, 14.03.11

HECK, B.
Status and Perspectives of Joint German-Brazilian research in Geodesy. Workshop on Opportunities in Geoscience and Geotechnology, Heidelberg, 31.03.11

HECK, B.
Und sie bewegt sich noch! Überwachung von Deformationen der Erde mit Satelliten. Naturkundemuseum Karlsruhe, Vortrag im Rahmen der Ausstellung „Die Erde im Visier“, 12.04.11

HECK, B.
Potential of geodetic approaches into the determination of recent crustal movements and deformations. Workshop on Seismic and aseismic deformation in crustal domain subject to very slow deformation rates, Mt Ste Odile/Frankreich, 29.05.-01.06.11

HECK, B.
World Height System in Geodetic Science. VII Coloquio Brasileiro de Cartografia e Geodesia, UFPR, Curitiba/Brasilien, 12.-14.09.11

HENNES, M.
Synchronisiertes raum-zeitliches Messen. 3D-Forum, Braunschweig, 11.03.11

HENNES, M.
Übersicht und Zukunft der Prüfung und Kalibrierung geodätischer Messmittel. Workshop Hochgenaue Messung langer Strecken, GKGM & Institut für Geodäsie, UniBW, München, 27.-28.10.11

HERRMANN, C./HEUNECKE, O./NEUMANN, I./HENNES, M.
Herausforderungen bei der Rückführung von elektrooptischen Streckenmessungen. Geo-
dätische Woche 2011, Nürnberg, 27.-29.09.11

KNÖPFLER, A./MAYER, M./MASSON, F./ULRICH, P./HECK, B.
The transnational geo-scientific initiative GURN (GNSS Upper Rhine Graben Network) -
Recent results and future plans. General Assembly of the European Geosciences Union
2011, Wien/Österreich, 03.-08.04.11

KNÖPFLER, A./MAYER, M./HECK, B./ULRICH, P./MASSON, F.
Data base and processing strategies of GURN (GNSS Upper Rhine Graben Network).
Workshop on Seismic and aseismic deformation in crustal domain subject to very slow
deformation rates, Mt Ste Odile/Frankreich, 29.05.-01.06.11

KRUEGER, C.P./HECK, B./HUINCA, S.C.M./MAYER, M./KNÖPFLER, A.
Validation of the relative field calibration of GNSS antennas at BCAL/UFPR. VII Coloquio
Brasileiro de Ciencias Geodesicas, Curitiba/Brasilien, 12.-14.09.11

LUO, X./MAYER, M./HECK, B.
Analysing time series of PPP residuals by means of ARMA processes. International Union of
Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2011 - Earth on the Edge: Science for
a Sustainable Plane, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

MASSON, F./ULRICH, P./LEHUJEUR, M./KNÖPFLER, A./MAYER, M./HECK, B.
Deformation in the Upper Rhine Graben from GURN (GNSS Upper Rhine Graben Network).
Workshop on Seismic and aseismic deformation in crustal domain subject to very slow
deformation rates, Mt Ste Odile/Frankreich, 29.05.-01.06.11

MAYER, M.
GNSS und Bodenfeuchte. acatech-GFZ-Workshop "Neue geophysikalische Technologien
zur Detektion von Bodenfeuchteveränderungen auf der Einzugsgebietsebene: Grundlagen,
Trends und Anwendung", Potsdam, 27.01.11

MAYER, M.
Improvement of sustainability in learning using a forum-based blended-learning competition
approach. General Assembly of the European Geosciences Union 2011, Wien/Österreich,
03.-08.04.11

NEUMANN, I./HENNES, M./HEUNECKE, O./HERRMANN, C.
State of the Art Baseline Measurements by Means of Laser Tracking – Results from an
Interlaboratory Comparison. 3rd Workshop on Long Distance Measurement in Air,
Prague/Czech Republic, 27.05.11

RÖSCH, N.
Johann Gottfried Tulla - ein Portrait. Vorträge für das Vermessungs- und
Kartographiegeschichtliche Kolloquium im Wintersemester 2011/12, Hochschule für Technik
und Wirtschaft, Karlsruhe, 01.12.11

SAATKAMP, E.D./FREIBERGER JR., J./SEJAS, M.I./DE MORARES, C.V./MAYER,
M./FARRET, J.C.
Differential post-processed positioning based on continuously operating GNSS networks
adapted to the Brazilian environment. 5. Deutsch-Brasilianisches Symposium für nachhaltige
Entwicklung, Stuttgart, 18.-22.07.11

STUMMER, C./PAIL, R./BOSCH, W./BOUMAN, J./FUCHS, M./HECK, B./GROMBEIN, T./GRUBER, T./MURBÖCK, M./RUMMEL, R./SCHMIDT, M./SEITZ, K.
GOCE Gravity Gradient Analysis. BMBF Geotechnologien Statusseminar 2011 "Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum III", Universität Stuttgart, 11.10.11

WESTERHAUS, M./SCHENK, A./HECK, B.
Quantification of mass accumulation and transport by double differential SAR-interferometry - a TanDEM-X application for volcano monitoring. General Assembly of the European Geosciences Union 2011, Wien/Österreich, 03.-08.04.11

WESTERHAUS, M./SCHENK, A./HECK, B.
Quantification of lava extrusion rates and surveillance of the stability of active lava domes by differential digital elevation models (DDEM). 3rd TanDEM-X Science Team Wessling Meeting, 17.-18.02.11

ZIPPELT, K./CZERNY, R./NESTMANN, F.
Möglichkeiten und Grenzen des Terrestrischen Laserscannings beim Aufbau von hydraulischen Modellen. Oldenburger 3D-Tage, 01.-03.02.11

b) Poster

ALSHAWAF, F./FUHRMANN, T./HECK, B./HINZ, S./KNÖPFLER, A./LUO, X./MAYER, M./SCHENK, A./THIELE, A./WESTERHAUS, M.
Fusion of InSAR and GNSS observations for the determination of atmospheric water vapour. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2011 - Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

ALSHAWAF, F./FUHRMANN, T./HECK, B./HINZ, S./KNÖPFLER, A./LUO, X./MAYER, M./SCHENK, A./THIELE, A./WESTERHAUS, M.
Atmospheric water vapor determination by the integration of InSAR and GNSS observations. ESA Fringe Workshop 2011, Frascati/Italien, 19.-23.09.11

AWANGE, J.L./FLEMING, K./HUNEHNAW, A./BAUR, O./HECK, B./FOROOTAN, E.
Monitoring the waters of the Nile Basin from space. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2011, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

AWANGE, J.L./KHANDU, J./WICKERT, J./SCHMIDT, T./SHARIFI, M.A./HECK, B.
GNSS remote sensing of the Australian topopause. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2011, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

BERNHART, F.
Data storage of an IWRM project in a central Geographic Information System (GIS). International Conference on Integrated Water Resources Management, Dresden, 12.-13.10.11

FOROOTAN, E./AWANGE, J.L./KUSCHE, J./HECK, B.
Independent Component Analysis (ICA) of GRACE-derived Australian Hydrological Signals. International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), General Assembly 2011, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.
Using topographic-isostatic reductions to smooth GOCE gravity gradients. BMBF Geotechnologien Statusseminar 2011 "Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum III", Universität Stuttgart, 11.10.11

GROMBEIN, T./SEITZ, K./HECK, B.
Smoothing GOCE gravity gradients by means of topographic-isostatic reductions. 4th International GOCE User Workshop, Technische Universität München, 31.03.-01.04.11

HERRMANN, C./LÖSLER, M./BÄHR, H.
Comparison of SpatialAnalyzer and Different Adjustment Programs.
1st International Workshop on the Quality of Geodetic Observation and Monitoring Systems, Munich, 13.04.-15.04.11

LUO, X./MAYER, M./HECK, B.
A realistic and easy-to-implement weighting model for GNSS phase observations.
International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), General Assembly 2011 - Earth on the Edge: Science for a Sustainable Plane, Melbourne/Australien, 28.06.-07.07.11

MASSON, F./LEHUJEUR, M./ULRICH, P./DOUBRE, C./KNÖPFLER, A./MAYER, M./HECK, B.
Deformation in the Upper Rhine Graben from GURN (GNSS upper Rhine Graben network).
AGU Fall Meeting 2011, San Francisco/USA, 05.-09.12.11

SCHENK, A./WESTERHAUS, M./HECK, B.
Determination of horizontal displacement associated with surface uplift in the City of Staufen. 4th TerraSAR-X Science Team Meeting. Oberpfaffenhofen; 14.-16.02.11

SCHENK, A./WESTERHAUS, M./HECK, B.
Integration of displacement observations from InSAR and leveling - Approach to assess horizontal displacements associated with surface uplift in the City of Staufen (Germany).
EGU General Assembly 2011, Wien/Österreich, 03.-08.04.11

c) Videos

BERNHART, F.
Integrated Water Resources Management Indonesien; Filmvorführung auf dem Tropfenexponat des BMBF, Wasser Berlin 2011, 02.-05.05.11

VI. Im Jahr 2011 erstellte Abschlussarbeiten

a) Diplomarbeiten

Duffner, Maximilian

Zum Einfluss von meteorologischer Zusatzinformation im Kontext der hochauflösenden Rekonstruktion von atmosphärischem Wasserdampf

Franzen, Melanie

Weiterentwicklung von Prüf- und Kalibriervorschriften für elektronische Tachymeter

Haberkorn, Christoph

Hochauflösende Rekonstruktion von atmosphärischem Wasserdampf unter Berücksichtigung von GNSS-Beobachtungsresiduen

Limberger, Marco

Precise Point Positioning for Multiconstellation GNSS Processing

Rickert, Julia

Untersuchungen von low-cost Einfrequenz-Empfängern zum Einsatz in automatischen Monitoring-Systemen

Schill, Florian

Kalibrierung und Genauigkeitsuntersuchungen eines mobilen 2D-Laserscanners in Kombination mit einem GNSS-gestützten Low-Cost-Inertial-Navigationssystem

Spieth, Christian

Zur Qualität der Bestimmung des Brechungsindex im Messlabor des GIK unter besonderer Berücksichtigung von Lasertracker-Messungen

Schumacher, Marc

Detektion und Bestimmung wesentlicher Parameter von Einzelbäumen aus flugzeuggetragenem Laserscanning (ALS)

Simon, Marc

Eine Analyse der Änderungen des Baugesetzbuchs im Rahmen des Erbschaftssteuerreformgesetzes - quo vadis Baden-Württemberg

Veit, Carla

Flurneueordnungsgestaltung in Baden-Württemberg und im Elsass - ein Vergleich

b) Bachelorarbeit

Heublein, Marion

Three-dimensional B-spline models of VTEC from the combination of different geodetic observation methods

VII. Promotionen und Habilitationen

-

VIII. Forschungsprojekte und Messkampagnen

a) Forschungsprojekte

- DFG-Forschungsprojekt „Erweiterung des stochastischen Modells von GPS-Beobachtungen durch Modellierung physikalischer Korrelationen“
- DFG-Forschungsprojekt „Vertikale Krustenbewegungen im Bereich des Oberrheingrabens aus der Analyse von Wiederholungsnivellements und SAR-Interferometrie“
- ESA-Forschungsprojekt „Investigation of crustal unloading due to the secular water level drop of the Dead Sea“
- DFG-Forschergruppe 1546 „Rechnergestützte kooperative Trassenplanung in mehrskaligen 3D-Stadt- und Bauwerksmodellen“
- DFG-Forschungsprojekt „3D Daten- und Modellmanagement für die Geowissenschaften unter besonderer Berücksichtigung von Topologie und Zeit“
- DFG-Forschungsprojekt „Modellierung und Verwaltung der Topologie für Gebäudeinformationsmodelle unter besonderer Berücksichtigung von Planungsalternativen und Versionen“
- Teilprojekt „WP150: Topographie und Schweregradienten“ des REAL-GOCE Verbundvorhabens im Rahmen des BMBF Geotechnologien-Programms im Themenbereich „Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum III“
- BMWi-Projekt Vulkane „Quantifizierung magmatischer Förderraten und Überwachung der Stabilität aktiver Vulkandome mittels differentieller digitaler Elevationsmodelle“
- Hochgenaues Quasigeoid für Baden-Württemberg (LGL Baden-Württemberg)
- Supraleitendes Gravimeter am BFO
- GURN (mit SAPOS BW + RP und swisstopo) ca. 80 Stationen

- Forschungscluster Hydrosphäre am KIT
- Integriertes Wasserressourcen-Management (IWRM) in Gunung Kidul, Java, Indonesien, Teilprojekt 2: GIS-Datenmanagement/Vermessung
- Bearbeitung des Projekts PELIKAN: PEgelgestützte Integrierte Kinematische ANalyse von rezenten Höhenänderungen am Rhein
- DFG-Forschungsprojekt „Bestimmung der Messunsicherheit kontinuierlich mit Lasertrackern erfasste Bahnkurven für die Kalibrierung dynamischer Bewegungen von Robotern und großen Werkzeugmaschinen“
- Bestimmung von Vertikalbewegungen in der Nordschweiz und angrenzenden süddeutschen Gebieten (NAGRA II)

b) Kooperationen

- Institutskooperation mit dem Geodätischen Institut der TU Budapest, gefördert durch den DAAD: „Nutzung des GPS zur hochgenauen Bestimmung von Deformationen“
- Kooperation mit dem Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen innerhalb des Projekts „Bestimmung der Messunsicherheit kontinuierlich mit Lasertrackern erfasster Bahnkurven für die Kalibrierung dynamischer Bewegungen von Robotern und großen Werkzeugmaschinen“
- mit Ingenieurteam Trenkle GmbH: Ausgleichung des Tunnelnetzes „Michaelstunnel“ Baden-Baden
- mit Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald: Ausgleichung der Nullmessung eines geodätischen Deformationsnetzes zur Erfassung horizontaler Bewegungsraten in der Stadt Staufen
- mit dem Planungsbüro Obermeyer und der TU München im Rahmen der DFG-Forschergruppe „Rechnergestützte kooperative Trassenplanung in mehrskaligen 3D-Stadt- und Bauwerksmodellen“

c) Messkampagnen

- Betrieb der permanenten GPS-Referenzstation am BFO in Schiltach
- GNSS-Praktikum im SS 2011, 6. Semester. Bearbeitung eines GNSS-Projektes im Sinne eines integrierten Praktikums
- Betrieb eines supraleitenden Gravimeters am BFO und erste Testmessungen
- Betrieb der permanenten GNSS-Referenzstation KARL auf dem Messdach des GIK in Kooperation mit dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)
- Evaluation der kinematischen Leistungsfähigkeit von GNSS mittels eines Lasertrackers
- Systemvergleich zur kinematischen Roboterkalibrierung am Werkzeugmaschinenlabor WZL Aachen

IX. Mitarbeit und Mitgliedschaft in nationalen und internationalen Gremien

Breunig, M.:

Mitglied der Gesellschaft für Informatik (GI) und der Fachgruppe Datenbanken
 Gewähltes Mitglied im Leitungsgremium der Fachgruppe „Mobilität und Mobile Informationssysteme“ (<http://www.gi-mms.de>) der Gesellschaft für Informatik (GI).
 Mitglied im PC der Geoinformatik 2011 Konferenz
 Programmbeauftragter für den deutsch-französischen Studiengang Geodäsie und Geoinformatik/Topographie des KIT und des INSA Strasbourg

Butwilowski, E.:

Mitglied der International Society for Digital Earth (ISDE)

Heck, B.:

Ordentliches Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (DGK)
Sprecher des Wissenschaftlichen Ausschusses der DGK
Mitglied der DGK-Sektion "Erdmessung"
Mitglied im IAG Inter-Commission Project 1.2 "Vertical Reference Frames"
Mitglied in der IAG Inter-Commission Study Group IC-SG8 „Towards cm-accurate Geoid - Theories, Computational Methods and Validation“
Mitglied in der IAG Commission 2 „Gravity Field“
Mitglied des DVW-Arbeitskreises 7 "Experimentelle, Angewandte und Theoretische Geodäsie"
Direktor des Geowissenschaftlichen Gemeinschaftsobservatoriums der Universitäten Karlsruhe und Stuttgart in Schiltach/Schwarzwald (Black Forest Observatory, BFO)
Senatsbeauftragter für die Kooperation zwischen dem KIT und der TWU Budapest
Vertrauensdozent des Cusanuswerkes am KIT

Hennes, M.:

Ordentliches Mitglied der Deutschen Geodätischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (DGK)
Mitglied der DGK-Sektion "Ingenieurgeodäsie"
Vorsitz der Gesellschaft zur Kalibrierung Geodätischer Messmittel e.V. (GKGM)
Mitglied des wissenschaftlichen Komitees Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN)
Mitglied des wissenschaftlichen Komitees QuGOMS
Mitglied im wissenschaftlichen Beirat von tandem +

Juretzko, M.:

Mitglied im DVW-Arbeitskreis 3 „Messmethoden und Systeme“

Mayer, M.:

Mitglied des DVW-Arbeitskreises 3 "Messmethoden und Systeme"

Rösch, N.:

Mitglied der DGK-Sektion "Geoinformatik"

Seitz, K.:

Mitglied in der IAG Study Group 2.2: Forward Gravity Field Modelling Using Global Databases

Zippelt, K.:

Mitglied der DGK-Arbeitsgruppe "Rezente Krustenbewegungen (RCM)"

X. Ehrungen, Auszeichnungen

| | |
|----------|---|
| 04.02.11 | Fakultätspreis der Ludwig-Lenz-Stiftung 2010: T. Fuhrmann |
| 04.02.11 | Fakultätspreis der Ludwig-Lenz-Stiftung 2010: T. Grombein |
| 19.05.11 | Preis der Sparkassenstiftung Karlsruhe 2010: T. Fuhrmann |

XI. Lehr- und Forschungsaufenthalte

Bähr, H.: Forschungsaufenthalt am Department of Remote Sensing der TU Delft, Niederlande, 7.-30.3.11

- Breunig, M.:* Gast an der American University in Dubai(AVD), Vereinigte Arabische Emirate, 11.-18.03.11 und 12.-19.11.11
- Heck, B.:* Gastdozent an der Universidad de Concepción/Chile, 24.02.-20.03.11
Lecture series:
(1) Geometric Reference Frames and Systems.
(2) Gravity Field and Vertical Reference Frames.
Mini-Curso im Rahmen des Coloquio Brasileiro de Cartografia e Geodesia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba/Brasilien, 09.09.-18.09.11
Lecture series:
(1) Introduction to Physical Geodesy
(2) Vertical Reference Frames
- Rösch, N.:* Gastdozent an der „Universidade Federal do Parana“ (UFPR), Curitiba/Brasilien, 14.03.-08.04.11
- Schenk, A.:* GRACE Forschungsaufenthalt Curtin University Perth/Australien, 27.07.-20.10.11

XII. Gastvorträge und Aufenthalte von Gastwissenschaftlern

a) Geodätisches Kolloquium

- 27.01.11 Prof. Dr.-Ing. Stefan Hinz, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung, KIT Karlsruhe, „Dynamik in Fernerkundung und Computer Vision“, Antrittsvorlesung und Festrede zum 50jährigen Bestehen des IPF
- 03.02.11 Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke, Institut für Geodäsie, Universität der Bundeswehr München, „Zur Nutzung von Low-Cost GNSS Sensorik in der Ingenieurgeodäsie - Möglichkeiten und Grenzen“
- 27.10.11 Prof. Dr. rer. nat. Martin Breunig, Geodätisches Institut, Fernerkundung, KIT Karlsruhe, Antrittsvorlesung „Geoinformatik am KIT - aktuelle Fragestellungen und Visionen“
- 17.11.11 Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt, DGFI München, „Moderne Techniken der Signalanpassung - multi-dimensional, multi-skalierend und B-Spline-basierend“

b) Besucher und Vorträge

- Vorträge

- 01.02. Prof. Dr.-Ing Hermann Drewes (DGFI München) „Geodätische Überwachung seismisch bedingter Deformationen in Lateinamerika“, Karlsruher Geowiss. Kolloquium
- 04.05. Prof. Dr. J.C. Baez, Dr. K. Bataille; Universidad de Concepción, Chile „Current Research in Geodesy and Seismology at the University of Concepción, Chile“
- 10.05. Prof. Dr.-Ing. Reiner Rummel (TU München) „Geowissenschaftliche Anwendungen und Ergebnisse der GOCE-Schwerefeldmission“, Karlsruher Geowiss. Kolloquium
- 08.11. Dr. Stephen Kyle: Technical Short Course, „Introduction to Portable Coordinate Measurement (PCM)“
- 13.12. Prof. Dr. Joseph Awange „Satellite Observations for Identifying Continental-Scale Climate Change over Australia“

- Besucher

- 08.04. Prof. Dr. C. Krueger; Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasilien
01.06.-17.08. R. Baucry; Internship, ENSG, Marne la Vallée, Frankreich
08.07. Prof. Dr. G. Staub; Universidad de Concepción/Chile
19.07. Prof. Dr. J. Freiburger Jr.; Prof. Dr. E.D. Saatkamp, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Brasil
21.07.-20.10. Prof. Dr. Abd Elmotaal; Minia Univ., Minia/Ägypten, DAAD-Stipendiat
31.10. F. Masson; EOSt, Stuttgart
08.11. Dr. S. Kyle, Fa. Microspace, Horsham/GB.

XIII. Wissenschaftliche Fortbildung

- Breunig, M.:* "Räumliche Informationssysteme", Weiterbildungszertifizierung an der ETH Zürich, 10./11.01.11 und 28.-30.03.11
Butwilowski, E.: Durchführung Fortbildungskurs „Mobile GIS und Android“ (03./04.11.11)
Durchführung eines PostGIS-Workshops, Münchner Fortbildungsseminar Geoinformationssysteme, 21.-24.03.11 und 12./13.10.11

XIV. Sonstige Aktionen am GIK

Implementierung und Verwaltung einer Werbekampagne für den GuG-Studiengang mit Google AdWords

Google-Liquid-Galaxy-Präsentationen während verschiedener Aktivitäten

27.06.11 Schulprojekt Bismarck-Gymnasium

15.11.11 Verschiedene Aktivitäten zum Uni-für-Einsteiger-Tag am KIT

Organisation des Karlsruher Geowissenschaftlichen Kolloquiums, WS 10/11, SS11, WS11/12