



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Jahresbericht 2000

Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie
Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie

München 2001

Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie (IAPG) ¹⁾
und Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie (FESG) ²⁾

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

2000

1. Mitarbeiter

Institut f. Astronomische u. Physikalische Geodäsie (IAPG)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. REINHARD RUMMEL, Ordinarius

Univ.Prof. Dr.phil.nat. MARKUS ROTHACHER, Extraordinarius

Sekretariat: GERTI MEISSNER, Verw.-Angestellte

Dr.-Ing. ALFRED BAUCH, Akad. Direktor (bis 30.4.)

Dipl.-Ing. GÜNTER DICHTL, Wiss. Angestellter

DR. (UP BUKAREST) RAUL DOROBANTU, Ingenieur

Dipl.-Ing. JAKOB FLURY, Wiss. Angestellter (DFG)

Dipl.-Ing. CHRISTIAN GERLACH, Wiss. Ass. (ab 1.9.)

Dipl.-Ing. Ulrich Meyer, Wiss. Angestellter (DFG)

Dr.-Ing. JÜRGEN MÜLLER, Akad.Oberrat (ab 1.5.)

Dipl.-Phys. HELMUT OBERNDORFER, Wiss. Angest. (DFG)

Dr.-Ing. NICO SNEEUW, Wiss. Assistent

Dipl.-Ing. Draßen Švehla, DAAD-Stipendiat

Dr.-Ing. MARKUS THALHAMMER (Habil. bis 30.3.)

JOSEF WEINBRENNER, Techn. Angestellter (bis 28.2.)

Dr.-Ing. BENDIKT ZEBHAUSER, Wiss. Assistent

Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie (FESG)

Univ.-Prof. Dr.phil.nat. MARKUS ROTHACHER, Sprecher

Univ.-Prof. Dr.-Ing. REINHARD RUMMEL

Sekretariat: CHRISTIANE HORZ, Verw.-Angest.

Dipl.-Ing.(FH) ERHARD BAUERNFEIND, Techn. Angest.

Dipl.-Math. STEFAN BREIT, Wiss. Hilfskraft (bis 31.5.)

Priv.-Doz. Dr.rer.nat. DIETER EGGER, Wiss. Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Richard Kilger, Wiss. Mitarbeiter

Dr.rer.nat. THOMAS KLÜGEL, Wiss. Mitarb. (DFG)

Dipl.-Inform.(FH) RAIMUND SCHATZ, Techn. Angest.

Dr.rer.nat. Anja Schlicht, Wiss. Mitarbeiterin (bis 31.5.)

Priv.-Doz. Dr.rer.nat. ULRICH SCHREIBER, Wiss. Mitarb.

Dipl.-Ing.(FH) Reinhard Zeitlhofer, Techn.Angest.

Dipl.-Ing.(FH) RUDOLF ZERNECKE, Techn. Angest.

2. Aufgaben in der Lehre

Die vom Institut in der Grundausbildung, Fachausbildung und im Rahmen des Vertiefungsstudiums (*Astronomische und Physikalische Geodäsie*) sowie "*Geodätische Raumverfahren und Himmelsmechanik*") vertretenen Gegenstände sind in der Studienordnung des Vermessungswesens der Technischen Universität München vom 23. 12. 1994 festgelegt.

3. Forschungsarbeiten

3.1 Leitungsfunktionen

Die kollegiale Leitung des IAPG liegt in den Händen von R. RUMMEL (Sprecher) und M. ROTHACHER; die Leitung der FESG besorgen M. ROTHACHER (Studienjahr 2000/2001 geschäftsführend) und R. RUMMEL. Sprecher der Forschungsgruppe Satellitengeodäsie (FGS) ist R. RUMMEL. M. ROTHACHER und R. RUMMEL gehören dem Vorstand der FGS und der Leitung der Fundamentalstation Wettzell an. R. KILGER leitet die Betriebsgruppe *Radioteleskop*, U. SCHREIBER die *Entwicklungsgruppe (Laserkreisel)* der Fundamentalstation Wettzell.

3.2 Forschungsarbeiten

Die im Jahre 2000 am IAPG und von der FESG durchgeführten Arbeiten sind folgenden Bereichen zuzuordnen:

1. Fundamentalstation Wettzell
2. Geodätische Nutzung des Global Positioning System
3. Erdmessung, Physikalische Geodäsie u. Geodätische Raumverfahren
4. Informatik, Programmentwicklung
5. Weitere Arbeiten

1) Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie, TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN, Arcisstr. 21, 80333 München
Tel. 089 / 289 - 2 31 90, Fax: 089 / 289 - 2 31 78, e-mail: rummel@bv.tum.de

2) Forschungsgruppe Satellitengeodäsie, TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN, Arcisstr. 21, 80333 München
Tel. 089 / 289 2 31 95, Fax: 089 / 289 - 2 31 78, e-mail: markus.rothacher@bv.tum.de

3.2.1 Fundamentalstation Wettzell

Technische Verbesserungen am VLBI-Instrument (VLBI-GRUPPE)

Verbesserte Automatisierung des VLBI-Beobachtungsbetriebs BLVI-Beobachtungsbetrieb (VLBI-GRUPPE)

Ersatz des Mark-III-Systems durch ein Mark-IV-System (VLBI-GRUPPE)

Deformationsmessungen am Radioteleskop mit einer GPS-Antenne auf der VLBI-Antenne (VLBI-GRUPPE)

Invar-Messungen der Höhenänderungen des Teleskops durch thermische Ausdehnung (VLBI-GRUPPE)

Neue lokale Vermessung der Fundamentalstation Wettzell (Anbringung des Ringlasers) mit terrestrischen Methoden (VLBI-GRUPPE)

VLBI-Beobachtungsbetrieb (siehe Tabelle) (VLBI-GRUPPE)

Betreuung des Ringlaser- (CII) - Experimentes in Christchurch / Neuseeland (U. SCHREIBER)

Mitarbeit an der Entwicklung des Kontrollsystems auf der Basis von LabView und einer Controllersteuerung für das WLRS (U. SCHREIBER)

Betreuung des G-Ringlaser-Vertrages bei der Fa. C. Zeiss. Abstimmung der Installationen; Vorbereitung des Eigenanteils (U. SCHREIBER)

Durchführung der "Upgrade-Kampagne am CII- und G0-Ringlaser in Christchurch / Neuseeland. Fertigstellung des Einbaus der druckstabilisierenden Kabine und Erweiterung des Betriebsprogramms (eigene Programmentwicklung) (U. SCHREIBER)

Bearbeitung der Zeitreihen von Neigungsmessungen auf der Fundamentalstation Wettzell (T. KLÜGEL)

Analyse und Modellierung von Neigungsvariationen und deren Ursachen (T. KLÜGEL)

Fertigung eines Schlussberichtes für das DFG-Forschungs-Projekt "Analyse der Zeitreihen lokaler Rotationssensoren - Entwicklung eines Orientierungsmodells" (T. KLÜGEL)

Ausarbeitung eines Konzeptes der Zusatzsensorik für den Großringlaser G (T. KLÜGEL)

Erstellung der www-Seiten für den Großring (T. KLÜGEL)

3.2.2 Geodätische Nutzung des "Global Positioning System"

- Test der GPS-Auswerteprogramme *Spectra Precision* GeoGenius 1.5 R2 und *Trimble* GPSurvey 2.3 auf korrekte Funktion nach dem GPS week rollover am 21./22.8.1999 sowie nach dem Jahr 2000 (Y2K problem) durch Einbringen von fingierten RINEX-Daten der TU Delft (B. ZEBHAUSER) (<http://step.iapg.verm.tu-muenchen.de/users/bene/rollover.html>)
- Tests und Analyse von kinematischem Code- und Trägerphasen-DGPS im Innenstadtbereich sowie in einer abschattungsfreien Zone unter Verwendung von GeoGenius (Spectra Precision) und eigener MATLAB basierter Software aus Daten einer kombinierten INS/GPS-Meßfahrt (R. DOROBANTU, B. ZEBHAUSER) (<http://step.iapg.ver.tu-muechen.de/users/raul/gpsins.html>)
- Vergleich und Kombination von GPS-Antennenphasenzentrumsvariationen (M. ROTHACHER)
- Troposphärenmodellierung (Trop. Gradienten) in regionalen und globalen GPS-Lösungen (M. ROTHACHER)

3.2.3 Erdmessung, Physikalische Geodäsie, Satellitengeodäsie

Arbeiten zur hochauflösenden Schwerefeldbestimmung mit Satellite-to-Satellite-Tracking und Satellitengradiometrie einschl. wissenschaftlicher Nutzung:

- Simulation der Satellitenmission GOCE und CHAMP unter Verwendung des Programmsystems SIMULINK (H. OBERNDORFER, J. MÜLLER)
- Untersuchung von Fehlereinflüssen bei der Satellitengradiometrie am Beispiel der Mission GOCE (J. MÜLLER, C. GERLACH, N. SNEEUW, H. OBERNDORFER)
- Spektrale Fehleranalyse von GOCE im Rahmen der Arbeiten des SID-Konsortiums (J. MÜLLER, H. OBERNDORFER, N. SNEEUW)
- Globale Schwerefeldbestimmung aus Satellitenbeobachtungen (GOCE, CHAMP, GRACE) (U. MEYER, J. MÜLLER, H. OBERNDORFER, N. SNEEUW)
- Kugelfunktionsanalyse mit Datenlöchern (Polarloch-/Slepian-Problem) (N. SNEEUW)

Satellitengeodäsie und Erdrotation:

- Vergleich und Kombination von sub-täglichen Erdrotationsparameter von GPS und VLBI (M. ROTHACHER)
- Bestimmung von Nutationskorrekturen aus GPS-Messungen (M. ROTHACHER)

- Genaue Bahnbestimmung von Low Earth Orbiter mit GPS (D. ŠVEHLA)

Analyse der Lasermessungen zum Mond (LLR):

- Analyse der Lasermessungen zum Mond (LLR) zur Bestimmung von Erdrotationsparametern für den IERS (International Earth Rotation Service) und Stationskoordinaten für das ITRF2000 (International Terrestrial Reference Frame) (J. MÜLLER)
- Untersuchung von Gezeiteneffekten durch die Analyse der LLR-Daten (J. MÜLLER, V. TESMER)

Testnetz Estergebirge:

Testnetz im Gebirge zur Untersuchung verschiedener Schwerfeldfunktionen unter extremen Bedingungen; Erprobung moderner Meßverfahren und Darstellungsmethoden; Gravimetrie, GPS, Nivellement und astronomische Ortsbestimmung.

Aktuelle Arbeiten:

- Geoidhöhen aus GPS an Nivellementpunkten, Vergleich mit Geoidmodellen (J. FLURY, B. ZEBHAUSER)
- Modellierung der Anziehung der Topographie zur Reduktion von Schwere und Lotrichtung, insbesondere verbesserte Modellierung des Nahbereichs (J. FLURY)
- Untersuchung von geologischen Störkörpern (J. FLURY)
- Zusammenwirken von Mess- und Darstellungsfehler für in diskreten Punkten gemessene Schwerfeldfunktionen (J. FLURY)
- Internet-Präsentation der Messergebnisse (step.iapg.verm.tu-muenchen.de/groups/testnetz/), Visualisierung von Messdatensätzen mit JAVA

3.2.4 Informatik, Programmentwicklungen

- Entwicklung von Programmen mit MATLAB, die in der Lehre eingesetzt werden, z.B. zur Berechnung relativistischer Satellitenbahnstörungen (MÜLLER, J.)
- Objektorientierte Methodenbank/Toolbox zur Astronomie und Himmelsmechanik mit Implementierung in JAVA (D. EGGER)

3.2.5 Weitere Arbeiten

- Koordination des Themas 2 "Beobachtung des Systems Erde aus dem Weltraum" des Geotechnologienprogramms zusammen mit Ch. Reigber und R. Dietrich

- Organisation der wissenschaftlichen Sitzung "Gravity from Dedicated Satellite Experiments" in Banff / Kanada
- Vorbereitung der wissenschaftlichen Begutachtung der Bayerischen Kommission für die Internationale Erdmessung (R. RUMMEL)
- Vorbereitung der wissenschaftlichen Begutachtung des Programmes der Forschungsgruppe Satellitengeodäsie (R. RUMMEL u. M. ROTHACHER)
- Dokumentation des "Remote Sensing Symposium" in Florenz (M. ROTHACHER)
- Beraterfunktion für Gemstone-SLR in Tokio (M. ROTHACHER)
- Federführende Zusammenstellung des ECTS (European Transfer Credit System)-Informationspaketes über das Studium des Vermessungswesens an der TU München in englischer Sprache und dessen Darstellung im Internet (J. MÜLLER)

4 Veröffentlichungen, Vorträge

4.1 Veröffentlichungen

- ALBERTELLA, A., SNEEUW, N.: *The Analysis of Gradiometric Data with Slepian Functions*, Phys. Chem. Earth (A), Vol. 25, Nr. 9 - 11, S. 667 - 672, 2000.
- BAUCH, A., ROTHACHER, M., RUMMEL, R.: *Bezugssysteme in Lage und Höhe*. Tutorial zum Kursus *Ingenieurvermessung 2000*. Schriftenreihe des Instituts für Astronomische u. Physikalische Geodäsie / Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie, Nr. 7, München, 2000.
- BEUTLER, G., ROTHACHER, M., KOUBA, J., WEBER, R.: *Polar Motion with Daily and Subdaily Time Resolution*. Proceedings of IAU Colloquium 178, Astronomical Society of the Pacific 2000 Conference Series, 208, S. 513 - 526, 2000.
- BEUTLER, G., DREWES, H., REIGBER, CH., RUMMEL, R.: *Space Techniques and their Coordination within IAG at Present and in Future*. In: Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS) (eds: R. Rummel, H. Drewes, W. Bosch, H. Hornik), IAG-Symposia, 120, S. 22 - 34, Springer, Heidelberg, 2000.
- BOCK, H., BEUTLER, G., SCHAER, S., SPRINGER, T.A.,

- ROTHACHER, M.: *Processing Aspects Related to Permanent GPS Arrays*. Earth Planets Space, 52, S. 657 - 662, 2000.
- DERMANIS, A., RUMMEL, R.: *Data Analysis Methods in Geodesy*. In: Geomatic Models for the Analysis of Data in the Earth Sciences (eds: A. Dermanis, A. Grün, F. Sansò), Lecture Notes in Earth Sciences, 95, S. 17 - 92, Springer, Heidelberg, 2000.
- EGGER, D.: *Objektorientierte Modellierung eines Teilbereichs der Astronomie und Himmelsmechanik mit Implementierung in JAVA*. Shaker Verlag, Aachen, 2000.
- GELDEREN, M. VAN, RUMMEL, R.: *A General Least-Squares Solution of the Geodetic Boundary Value Problem*. In: Geodesy Beyond 2000 (ed: K.P. Schwarz), IAG-Symposia, 121, S. 179 - 185, Springer, Heidelberg, 2000.
- HEFTY, J., ROTHACHER, M., SPRINGER, T., WEBER, R., BEUTLER, G.: *Analysis of the first Year of Earth Rotation Parameters with a Sub-Daily Resolution Gained at the IGS*. Journal of Geodesy, 74, 6, S. 479 - 487, Springer, 2000.
- INEICHEN, D., ROTHACHER, M., SPRINGER, T., BEUTLER, G.: *Computation of Precise GLONASS Orbits for IGEX-98*. IAG Symposia, Springer Verlag, 121, S. 26 - 31, 2000.
- KLEES, R., KOOP, R., VISSER, P., VAN DEN IJSSEL, J., RUMMEL, R.: *Data Analysis for the GOCE Mission*. In: Geodesy Beyond 2000 (ed: K.P. Schwarz), IAG-Symposia, 121, S. 68 - 74, Springer, Heidelberg, 2000.
- KLÜGEL, T., SCHREIBER, U., SCHNEIDER, M., RIEPL, S., SCHLÜTER, W., WEBER, H., STEDMAN, G.E.: *Realisierung des Großringlasers G auf der Fundamentalstation Wettzell*. Begutachtung des FGS Forschungs- und Entwicklungsprogramms 2001 - 2005, Kötzing, 28. - 30. 6. 2000.
- KOUBA, J., BEUTLER, G., ROTHACHER, M.: *IGS Combined and Contributed Earth Rotation Parameter Solutions*. Proceedings of IAU Colloquium 178, Astronomical Society of the Pacific 2000 Conference Series, 208, S. 277 - 302, 2000.
- MEYER, U., CHARLOT, P., BIANCALE, R.: *GINS: A New Multi-Technique Software for VLBI Analysis*, IVS 2000 General Meeting Proceedings, S. 324 - 328, 2000.
- MÜLLER, J.: "LLR", ILRS Annual Report 1999, 2000.
- MÜLLER, J.: *Symposium JSA37 "Earth's Gravity and Magnetic Fields from Space"*. Zeitschrift für Vermessungswesen, Heft 7, 125. Jahrgang, S. 233 - 235, 2000.
- MÜLLER, J.: Beiträge für das 'Lexikon der Geowissenschaften' im Bereich *Beschleunigungsmessung, Gradiometrie*, Spektrum Verlag, 2000.
- MÜLLER, J., EGGER, D., REICHHOFF, B., SCHNEIDER, M., SCHREIBER, U.: *Lunar Laser Ranging at its Best*. In: Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS), Proceedings of the IAG Section II Symposium, held in Munich / Germany, Oct. 5 - 9, 1998, IAG Symposia, Vol. 120, Springer Verlag, S. 161 - 164.
- OBERNDORFER, H., MÜLLER, J., DOROBANTU, R., GERLACH, C., RUMMEL, R., SNEEUW, N., KOOP, R., VISSER, P., HOYNG, P., SELIG, A., SMIT, M.: *Simulation of the GOCE Gravity Field Mission*. In: Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS), Proceedings of the IAG Section II Symposium, held in Munich / Germany, Oct. 5 - 9, 1998, IAG Symposia, Vol. 120, Springer Verlag, S. 201 - 204, 2000.
- PANCHA, A., WEBB, T.H., STEDMAN, G.E., MCLEOD, D.P., SCHREIBER, U.: *Ringlaser detection of rotations from teleseismic waves*. GRL, 27, S. 3553 - 3556, 2000.
- ROTHACHER, M.: Towards an Integrated Global Geodetic Observing System. In: Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS), Proceedings of the IAG Section II Symposium, held in Munich / Germany, Oct. 5 - 9, 1998, Rummel, R., Drewes, H., Bosch, W., Hornik, H., IAG Symposia, Vol. 120, Springer Verlag, Heidelberg, S. 41 - 52, 2000.
- ROTHACHER, M.: *Hochgenaue regionale und kleinräumige Netze: Fehlerquellen und Auswertestrategien*. Mitteilungsblatt des DVW Bayern, Deutscher Verein für Vermessungswesen, 52, 2, S. 153 - 172, DVW-Bayern, 2000.
- ROTHACHER, M., ZEBHAUSER, B.: *Einführung in GPS. Tutorial zum 3. SAPOS-Symposium 2000 in München*. Schriftenreihe des Instituts für Astronomische und Physikalische Geodäsie / Forschungseinrichtung Satellitengeodäsie, Nr. 8, München, 2000.
- ROTHACHER, M., BEUTLER, G., WEBER, R., HEFTY, J.: *High-frequency Variations in Earth Rotation from Global Positioning System Data*. Submitted to Journal of Geophysical Research, March 2000.
- ROTHACHER, M.: *Phasenzentrumsvariationen: Regionale und globale Aspekte*. GPS-Antennen-Workshop 2000, 10. Mai, Hannover, Seeber, G., Menge, F., Böder, V., Institut für Erdmessung, Universität Hannover, 2000.
- RUMMEL, R.: *Global Integrated Geodetic and Geodynamic Observing System (IGGOS)*. In: Towards an Integrated Global Geodetic Observing System

- (IGGOS) (eds: R. Rummel, H. Drewes, W. Bosch, H. Hornik), IAG-Symposia, 120, S. 253 - 260, Springer, Heidelberg, 2000.
- RUMMEL, R.: *Bright Prospects for a Significant Improvement of the Earth's Gravity Field Knowledge*. Marine Geodesy, 23, 3, S. 219 - 220, 2000.
- RUMMEL, R.: *Fortschritte der Satellitengeodäsie*. NRWakW, Vorträge: Natur- Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, N 453, S. 7 - 15, Westdeutscher Verlag, Wiesbaden, 2000.
- RUMMEL, R., MÜLLER, J., OBERNDORFER, H., SNEEUW, N.: *Satellite Gravity Gradiometer with GOCE*. In: : Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS), Proceedings of the IAG Section II Symposium, held in Munich / Germany, Oct. 5 - 9, 1998, IAG Symposia, Vol. 120, Springer Verlag, S. 66 - 72.
- RUMMEL, R., DREWES, H., BOSCH, W., HORNİK, H. (eds): *Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS)*. IAG-Symposia, 120, S. 261, Springer, Heidelberg, 2000.
- SCHAER, S., BEUTLER, G., ROTHACHER, M., BROCKMANN, E., WIGET, A., WILD, U.: *The Impact of the Atmosphere and Other Systematic Errors on Permanent GPS Networks*. IAG-Symposia, Springer Verlag, 121, S. 373 - 380, 2000.
- SCHREIBER, U.: *Ringlasertechnologie für geowissenschaftliche Anwendungen*. Mitteilungen des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Band 8, 2000.
- SMIT, M., KOOP, R., VISSER, P., VAN DEN IJSSEL, J., SNEEUW, N., MÜLLER, J., OBERNDORFER, H.: *GOCE End-to-End Performance Analysis*. Final Report, ESTEC Contract Nr. 12735/98/NL/GD.
- SNEEUW, N.: *A Semi-Analytical Approach to Gravity Field Analysis from Satellite Observations*, Deutsche Geodätische Kommission, Reihe C, Nr. 527, auch unter: <http://tumbi.biblio.tu-muenchen.de/publ/diss/bv/2000/sneeuw.html>
- SNEEUW, N., GERLACH, C., MÜLLER, J., OBERNDORFER, H., RUMMEL, R.: *Fundamentals and Applications of the Gravity Field Mission GOCE*. In: : Towards an Integrated Global Geodetic Observing System (IGGOS), Proceedings of the IAG Section II Symposium, held in Munich / Germany, Oct. 5 - 9, 1998, IAG Symposia, Vol. 120, Springer Verlag, S. 205 - 208.
- TSOULIS, D.: *A note on the gravitational field of the right rectangular prism*, Bolletino di Geodesia e Scienze Affini, Nr. 1, 2000.
- WEBER, R., ROTHACHER, M.: *The Quality of Subdaily Polar Motion Estimates Based on GPS Observations*. Proceedings of IAU Colloquium 178, Astronomical Society of the Pacific 2000 Conference Series, 208, S. 527 - 532, 2000.
- ZEBHAUSER, B.: *Zur Entwicklung eines GPS-Programms für Lehre und Tests unter besonderer Berücksichtigung der Ambiguity Function Methode*. Dissertation, DGK Reihe C, Heft Nr. 523, Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Kommission bei der C.H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung, München, 2000.
- ZEBHAUSER, B.: *Ein MatLab-Toolkit zur Analyse von GPS-Beobachtungen mit Modulen für die Ambiguity Function Methode*. Ortung und Navigation 2/2000, DGON, Bonn, digitale Version (draft): http://www.iapg.bv.tum.de/ftp/contrib/gpslab/paper_okt2000.pdf

4.2 Vorträge

- AGUIRRE, M., SNEEUW, N.: *Needs and Tools for Future Gravity Measuring Missions*, GGG 2000, Banff / Kanada.
- EGGER, D.: *Simulation von Messprozessen zur Erschließung schwer oder nicht zugänglicher Größen* (Habil.-Vortrag) TU München, 19. 1. 2000.
- FLURY, J.: *Störkörper in den Alpen und ihr Einfluss auf Schwere und Lotrichtung*, Geodätische Woche 2000, Potsdam, 11. 10. 2000.
- FROMMKNECHT, B., SNEEUW, N.: *Rosborough-Darstellung in der dynamischen Satellitengeodäsie*. Geodätische Woche Potsdam, Oktober 2000.
- GERLACH, C., SNEEUW, N.: *Schwerefeldbestimmung mit einem semianalytischen Ansatz unter Ausnutzung der Energieerhaltung*, Geodätische Woche 2000, Potsdam, 11. 10. 2000.
- GERLACH, C., SNEEUW, N.: *CHAMP-Schwerefeldbestimmung mit einem semianalytischen Ansatz - Störpotential aus Energieerhaltung*, DFG-Bündeltreffen CHAMP, Stuttgart, 14. 6. 2000.
- KLÜGEL, T.: *Lokale Einflüsse auf inertielle Erdrotationsensoren*. 33. Herbsttagung AK Geodäsie/ Geophysik, Blankenheim, 30. 10. 2000.
- KLÜGEL, T.: *Das Ringlaser Tiefenlabor: Ankopplung an die Erdkruste und Entkopplung vorStöreinflüssen*. Begutachtung des FGS Forschungs- und Entwicklungsprogramms 2001 - 2005, Kötzing, 29. 6. 2000.
- LE PROVOST, LOSCH, LE GRAND, P., SNEEUW, N.: *The GOCE Gravity Gradiometry Mission and its Benefits to Ocean Circulation Determination*, GGG 2000, Banff / Kanada.
- MEYER, U., SNEEUW, N.: *Schwerefeldbestimmung mit*

- einem semi-analytischen Ansatz, Geodätische Woche 2000, 11. 10. Potsdam
- MÜLLER, J.: *The importance of LLR in 2000*, ILRS/AWG Meeting, Frankfurt/Main, 18. 1. 2000.
- MÜLLER, J.: *Future GOCE interests of IAPG*, SID Meeting, München, 17. 3. 2000.
- MÜLLER, J.: *Gravitationsfeldbestimmung mit GOCE*, FGS-Begutachtung, Kötzing, 30. 6. 2000.
- MÜLLER, J.: *LLR 2000*, Kurzvortrag und Poster, Geodätische Woche, Potsdam, 11. 10. 2000.
- MÜLLER, J.: *Hochauflösende Gravitationsfeldbestimmung und seine Anwendungen*, Geodätische Woche/INTERGEO, Berlin, 12. 10. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Kleinräumige und regionale GPS-Netze: Fehlerquellen und Auswertestrategien*. DVW Landesverein Bayern, Wintervortragsreihe, München, 14. 1. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Comparison of High-Frequency Earth Rotation Parameters from GPS and VLBI*. EGS XXV General Assembly, Nizza / Frankreich, 24. - 29. 4. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Phasenzentrumsvariationen: regionale und globale Aspekte*. GPS-Antennenworkshop 2000, Hannover, 10. 5. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Raumfeste und erdfeste Bezugssysteme, Tutorial Bezugssysteme in Lage und Höhe*. Fachtagung Ingenieurvermessung 2000, München, 13. 5. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Einführung in GPS*. Tutorial im Rahmen des 3. SAPOS-Symposiums, München, 23. 5. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Die Integration der geodätischen Raumverfahren*. FGS-Begutachtung, Kötzing, 29. 6. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Earth Rotation from GPS and VLBI*. 33rd COSPAR Scientific Assembly, Warschau / Polen, 16. - 23. 7. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Geodätische Raumverfahren: aktuelle Resultate und Zukunftsperspektiven*. Antrittsvorlesung, TU München, 27. 7. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Absolute Phase Center Variations: New Developments*. IGS Workshop 2000, Washington D.C., 28. 9. 2000.
- ROTHACHER, M.: *GPS: aktuelle Resultate und Vergleich/Kombination mit anderen Beobachtungstechniken*. Institutskolloquium des GFZ Potsdam, 5. 12. 2000.
- ROTHACHER, M.: *Estimation of Troposphere Gradients in Global GPS Solutions*. AGU Fall Meeting, San Francisco, 15. - 19. 12. 2000.
- RUMMEL, R.: *Geodäsie als Teil der Erdwissenschaften*, Abschiedskolloquium Prof. E. Reinhart, Frankfurt/Main, 8. 3. 2000.
- RUMMEL, R.: *Gebrauchshöhen und GPS*, Ingenieurvermessung 2000, München, 13. 3. 2000.
- RUMMEL, R.: *Fortschritte der Satellitengeodäsie*, NWakWDüsseldorf, 5. 4. + 6. 4. 2000.
- RUMMEL, R.: *GOCE und das Gravitationsfeld der Erde*, GSOC, DLR, Oberpfaffenhofen, 13. 4. 2000.
- RUMMEL, R.: *Mid-Term Evaluation of the USP-2 Programme*, Programma Gebruikersconsultatie, Amersfort, 10. 5. 2000.
- RUMMEL, R.: *Die GOCE-Mission der ESA zur Bestimmung des Gravitationsfeldes der Erde*, Bern, 19. 5. 2000.
- RUMMEL, R.: *Einführung in das Forschungsprogramm von der FGS*, Begutachtung des Forschungsprogrammes: 2001 - 2005, Kötzing, 29. 6. 2000.
- RUMMEL, R.: *Global Height Datum and GOCE*, GGG 2000, Banff / Kanada, 31. 7. 2000.
- RUMMEL, R.: *Entwicklung der Satellitengeodäsie*, Alumni-Tag, TUM, 11. 11. 2000.
- SCHREIBER, U.: *Introduction to ring laser technology for geodesy*. 1st IVS General Meeting, Kötzing, 24. 2. 2000.
- SCHREIBER, U.: *The Wettzell Laser Ranging System - Characteristics of an evolving Design*. Public Seminar at the CRL, Japan, 14. 3. 2000.
- SCHREIBER, U.: *Properties of Ranging Lasers as Local Earth Rotation Sensors*. XXV. General Assembly of the EGS, Nizza / Frankreich, 25. 4. 2000.
- SCHREIBER, U.: *Das Ringlaser Projekt*. Gutachtertagung der Forschungsgruppe Satellitengeodäsie, Kötzing, 26. 6. 2000.
- SCHREIBER, U.: *Advances in Ring Laser Development*. 33rd General Assembly COSPAR 2000, Warschau / Polen, 17. 7. 2000.
- SCHREIBER, U.: *Selene-II: A concept for a new LLR and VLBI-target on the moon*. 33rd General Assembly COSPAR 2000, Warschau / Polen, 17. 7. 2000.
- SCHREIBER, U.: *Is there a next generation SLR-Technology?* 33rd General Assembly COSPAR 2000, Warschau / Polen, 17. 7. 2000.
- SCHREIBER, U.: *SLR-System Calibration Issues (invited)*.

12th Workshop on Laser Ranging, Matera / Italien, 16. 11. 2000.

SCHREIBER, U.: *How to improve SLR ?* 12th Workshop on Laser Ranging, Matera / Italien, 17. 11. 2000.

SNEEUW, N.: *Mixed observable normal equations in geopotential recovery: contribution and redundancy assessment.* Co-convenor of session G 3.1, European Geophysical Society, EGS 2000, Nizza.

SNEEUW, N.: *Satellite Geodesy on the Torus-Block-Diagonality from a Semi-Analytical Approach,* GGG 2000, Banff / Kanada.

SNEEUW, N.: *A semi-analytical approach to global gravity field recovery from satellite observations.* University of Calgary/Kanada, Department of Geomatics Engineering, 27. 7. 2000.

5. Teilnahme an Tagungen etc.

31. 1.2000 CHAMP Bündeltreffen Bonn (U. MEYER)

21. - 24. 2.2000 1st IVS General Meeting, Kötzing (M. ROTHACHER, U. SCHREIBER, T. KLÜGEL, U. MEYER)

28.2. - 3.3.2000 60. Jahrestagung der Deutschen geophysikalischen Gesellschaft, München (T. Klügel)

13. - 17. 3.2000 Fachtagung "Ingenieurvermessung 2000", München (A. BAUCH, M. ROTHACHER, R. RUMMEL)

24. - 29. 4.2000 EGS XXV General Meeting, Nizza / Frankreich (M. ROTHACHER, U. SCHREIBER, N. SNEEUW)

10. 5.2000 GPS-Antennenworkshop 2000, Hannover (M. ROTHACHER)

23. - 24. 5.2000 3. SAPOS-Symposium, München (M. ROTHACHER, U. SCHREIBER, B. ZEBHAUSER)

14. 6.2000 CHAMP Bündeltreffen Stuttgart (C. GERLACH, U. MEYER, J. MÜLLER, H. OBERNDORFER, R. RUMMEL, N. SNEEUW)

28. - 30. 6.2000 Begutachtung des Forschungs- und Entwicklungsprogramms 2001 - 2005 der Forschungsgruppe Satellitengeodäsie, Kötzing (D. Egger, R. Kilger, T. KLÜGEL, J. MÜLLER, M. ROTHACHER, R. RUMMEL, U. SCHREIBER)

16. - 23. 7.2000 33rd COSPAR Scientific Assembly, Warschau / Polen (M. ROTHACHER, U. SCHREIBER)

31.7. - 4.8.2000 GGG 2000, Banff / Kanada (N. SNEEUW, R. RUMMEL)

21. - 25. 8.2000 Einführungskurs *Bernese GPS Software* am Astronomischen Institut der Universität Bern / Schweiz (B. ZEBHAUSER, J. FLURY)

19. - 20. 9.2000 Symposium Gyro-Technologie, Stuttgart (U. Schreiber)

25. - 29. 9.2000 IGS Analysis Workshop 2000, Washington D.C., (M. ROTHACHER)

10.10.2000 Geodäsische Woche Potsdam (U. Meyer, J. Müller, N. SNEEUW, H. OBERNDORFER, R. RUMMEL)

17. - 19.10.2000 DGON Symposium *Ortung + Navigation 2000 / GALILEO*, Freising/Weihenstephan (B. ZEBHAUSER)

29.10.-2.11.2000 33. Herbstagung des Arbeitskreises Geodäsie/Geophysik, Blankenheim (T. KLÜGEL)

13. - 17.11.2000 12th Int. Workshop on Laser Ranging, Matera / Italien (U. SCHREIBER)

15. - 19.12.2000 AGU Fall Meeting, SanFrancisco / USA (M. ROTHACHER)

6. Betreuung wissenschaftlicher Arbeiten

6.1 Habilitationen

Objektorientierte Modellierung eines Teilbereichs der Astronomie und Himmelsmechanik mit Implementierung in JAVA (19. 1. 2000)

Bearbeiter: D. EGGER

Grundprinzipien der Wavelet-Analyse (19. 1. 2000)

Bearbeiter: M. SCHMIDT

Die Satellitengradiometrie GOCE - Theorie, technische Realisierung und wissenschaftliche Nutzung (Arbeitstitel)

Bearbeiter: J. MÜLLER

5.2 Dissertationen

Zur Entwicklung eines GPS-Programmsystems für Lehre und Tests unter besonderer Berücksichtigung der Ambiguity Function Methode (21. 2. 2000)

Bearbeiter: B. ZEBHAUSER

Betreuer: M. ROTHACHER, R. RUMMEL

Probleme der Mess- und Regeltechnik bei der geodätischen Nutzung künstlicher Erdsatelliten (1. 3. 2000)

Bearbeiter: M. O. KARSLIOGLU

Betreuer: R. RUMMEL

Hochauflösende Schwerefeldbestimmung aus Kombination von terrestrischen Messungen und Satellitendaten über Kugelfunktionen (27. 6. 2000)

Bearbeiter: T. GRUBER
Betreuer: R. RUMMEL

A semi-analytical approach to gravity field analysis from satellite observations (4. 7. 2000)

Bearbeiter: N. SNEEUW
Betreuer: R. RUMMEL

Fehlermodell für die Darstellung von Schwerefeldfunktionen am Beispiel Estergebirge (Arbeitstitel)

Bearbeiter: J. FLURY
Betreuer: R. RUMMEL

Zukünftiges Höhensystem für Bayern (Arbeitstitel)

Bearbeiter: C. GERLACH
Betreuer: R. RUMMEL

Simulation und Fehlerstudie der Beschleunigungsmessung der neuen geodätischen Satellitenmessungen (Arbeitstitel)

Bearbeiter: H. OBERNDORFER
Betreuer: J. MÜLLER, R. RUMMEL

Sphärisch-Harmonische Analyse des Gravitationsfeldes der Erde aus CHAMP-Daten mit einem semi-analytischen Ansatz (Arbeitstitel)

Bearbeiter: U. MEYER
Betreuer: N. SNEEUW, R. RUMMEL

Precise Orbit Determination of Low Earth Orbiters with GPS (Arbeitstitel)

Bearbeiter: D. ŠVEHLA
Betreuer: M. ROTHACHER

6.3 Diplomarbeiten

Entwicklung und Test eines Computerprogrammes zur Vorhersage von Zeitreihen mittels neuronaler Netze (14. 1. 2000)

Bearbeiter: H. MOLL
Betreuer: D. EGGER, M. SCHNEIDER

Objektorientierte Modellierung geodätischer Grundaufgaben mit Implementierung in JAVA (14. 1. 2000)

Bearbeiter: E. NIEBL
Betreuer: D. EGGER, M. SCHNEIDER

Vorhersage der Erdrotationsparameter mit Hilfe Neuronaler Netze (24. 3. 2000)

Bearbeiter: M. ULRICH
Betreuer: H. SCHUH (DGFI), J. MÜLLER

Die Hill'schen Gleichungen (4. 4. 2000)

Bearbeiter: P. STAUDT
Betreuer: N. SNEEUW

Kontinuierliche Deformationsmodelle in Südamerika (20. 6. 2000)

Bearbeiter: S. JUNGNICHEL
Betreuer: H. DREWES, O. HEIDBACH

R. RUMMEL

Messung von höhenaufgelösten Wasserdampfprofilen unter Verwendung eines bistatischen Raman-Lidars (10. 8. 2000)

Bearbeiter: F. MEYER
Betreuer: U. SCHREIBER

Charakterisierung eines bistatischen Rayleigh- und Raman-Lidars zur Bestimmung von höhenaufgelösten Wasserdampfprofilen (14. 8. 2000)

Bearbeiter: F. SEITZ
Betreuer: U. SCHREIBER

Überprüfung der Einsatzmöglichkeiten satellitengestützter Navigationsysteme zur Messung von Strecken und Geschwindigkeiten (18. 9. 2000)

Bearbeiter: J. WEIß
Betreuer: B. ZEBHAUSER

Schwerefeldbestimmung aus Satellitengradiometrie - torus approach (28. 9. 2000)

Bearbeiterin: M. KARRER
Betreuer: N. SNEEUW

JAVA Client-Server Anwendung für flexiblen Zugriff auf beliebige Access-Datenbanken inklusive Benutzer- und Kostenverwaltung (18. 10. 2000)

Bearbeiter: F. MÜCKL
Betreuer: D. EGGER

Flexible Visualisierung und Charakterisierung der Messverfahren im Forschungsprojekt "Testnetz Estergebirge" mit JAVA (24. 10. 2000)

Bearbeiter: S. KLIMM
Betreuer: D. EGGER, J. FLURY

Aufbereitung dreidimensionaler Geländedaten mit Hilfe von JAVA UND JAVA-3D (8. 11. 2000)

Bearbeiter: S. Voit
Betreuer: D. Egger,
L. Koppers (Uni BW)

Untersuchung von Mehrwegeeffekten bei GPS-Antennen auf der Fundamentalstation Wettzell (28. 11. 2000)

Bearbeiter: R. KANIUTH
Betreuer: K. KANIUTH (DGFI)
M. ROTHACHER

Untersuchung der Wirkung von Dichteunterschieden auf Schwerestörungen im Estergebirge (Arbeitstitel)

Bearbeiter: U. GÖTTL
Betreuer: J. FLURY, R. RUMMEL

Global Spherical Harmonic Analysis of GOCE-SGG Measurements with a Full Normal Equation System (Arbeitstitel)

Bearbeiter: M. WERMUTH
Betreuer: N. SNEEUW, J. Müller

Präzise GPS-Höhenbestimmung in einem alpinen Netz mit Hilfe wissenschaftlicher Software (Arbeitstitel)

Bearbeiter: M. MEINDL

Betreuer:	M. ROTHACHER	1. 2.2000	Studenten der Geodäsie, TU Delft
<i>Bestimmung von GPS-Höhen und Höhenanomalien in einem grenzüberschreitenden Netz</i> (Arbeitstitel)		3. 3.2000	Redaktions-Sitzung der FGS
Bearbeiter:	E. WITTMANN	24. 3.2000	FGS-Vorstandssitzung
Betreuer:	J. FLURY	17. 4.2000	Dr. J. Schröter, Bremerhaven mit einigen Mitarbeitern
<i>Reaktivierung und Erweiterung der Gravimeter-Eichstrecke "Estergebirge"</i> (Arbeitstitel)		18. 4.2000	Prof. Sünkel, Graz
Bearbeiter:	S. FORSTNER	8. 5.2000	Redaktions-Sitzung der FGS
Betreuer:	G. DICHTL	9. 5.2000	Prof's Reigber, Hein, Rothacher
<i>Vergleich verschiedener GPS-Auswerteprogramme</i> (Arbeitstitel)		22. 5.2000	Prof's Reigber, Ilk, Grafarend: CHAMP, GRACE, GOCE (Förderung)
Bearbeiter:	J. DAHM	7. 6.2000	Besprechung IERS
Betreuer:	G. DICHTL		
<i>Entwicklung und Einsatz eines Interpolationsverfahrens zum Vergleich altimetrisch bestimmter Meereshöhen mit Pegelregistrierungen</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiterin:	B. MEISEL		
Betreuer:	W. BOSCH, R. RUMMEL		
<i>GRACE Simulation</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiter:	B. FROMMKNECHT		
Betreuer:	H. OBERNDORFER		
<i>Zeitabhängige Schwerefeldanteile</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiter:	T. PETERS		
Betreuer:	R. RUMMEL, N. SNEEUW		
<i>Kombination von Globalen SINEX-Lösungen</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiterin:	D. THALLER		
Betreuer:	M. ROTHACHER		
<i>S-Transformationen</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiter:	G. AMERES		
Betreuer:	R. RUMMEL, B. ZEBHAUSER		
<i>Aufbau und Orientierung des sehr großen Ringlasers UG</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiter:	F. PULS		
Betreuer:	U. SCHREIBER		
<i>Wirkung einer Talfüllung auf Geoid und Schwere</i> (Arbeitstitel)			
Bearbeiter:	C. HUTH		
Betreuer:	J. FLURY		

7. Gastvorträge, Besucher etc.

Gastvortrag:

- 6. 7.2000 Dr. M. Scheinert: *Eismassenänderungen im System Erde: Aspekte der Modellierung und des geodätischen Nachweises*, Geodätisches Kolloquium 2000.
- 19. 1.2000 Prof. Dr. Dr.e.h. R. Koch, Bonn
- 22. 1.2000 Dr. Peiliang Xu, Kyoto / Japan