

Dresden

Technische Universität Dresden
Lohrmann-Observatorium und Professur für Astronomie im
Institut für Planetare Geodäsie

01062 Dresden
Tel. (0351)463-34097, Telefax: (0351)463-37019
e-Mail: lohrmobs@astro.geo.tu-dresden.de oder lohrmobs@rcs.urz.tu-dresden.de
WWW: <http://astro.geo.tu-dresden.de>

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. M. Soffel [34200].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. A. Butkevich [32820] (BMW), Dr.-Ing. E. Gerlach[32050](DFG), apl. Prof. Dr. habil. S.A. Klioner [32821], Dr.-Ing. R. Langhans [35168], Dr. S. Mouret [32820] (DFG), Dr. I.V. Tupikova [34873], Dr. rer. nat. S. Zschocke [33071] (BMW).

Doktoranden:

M. sc. W. Tian.

Diplomanden:

J. Dostal, A. Hoffmann, F. Hofmann.

Sekretariat und Verwaltung:

A. Theuser [34097].

Technisches Personal:

L. Graefe [32143], I. Knizek [32161] (ABM).

Studentische Mitarbeiter:

S. Glaser, F. Mönch.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

I. Knizek.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

S. Mouret.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Refraktor (Heyde) 300/5000; MEADE LX 90 GPS 8"; MEADE LX 200 10"; CCD-Kamera SBIG ST-8;

Beobachtungsstation Triebenberg; Newton-Reflektor (Firma Astro Optik Philipp Keller) 600/2400; CCD-Kamera FLi-Proline 16801 E; Schmidt-Cassegrain-Teleskop MEADE LX 90 GPS 8" f/10; H-alpha-Teleskop CORONADO P.S.T. 40/400; SBIG All-Sky-Kamera.

2 Gäste

Prof. D. Vokrouhlicky: Prag, Tschechien, 09.06.2009; (Vortrag: Origin of the irregular satellites of giant planets).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Von den Mitarbeitern der Professur wurden folgende Lehrveranstaltungen abgehalten: für Studenten des Bachelor-Studienganges Geodäsie und Geoinformation: Physik für Geowissenschaftler, Astronomische Referenzsysteme; für Studenten des Diplomstudienganges Geodäsie: Astronomie (für Geodäten), Geodätisches Seminar, Himmelsmechanik, Globale Geodynamik, Sphärische Trigonometrie, Spezielle Sensorik in der Ingenieurgeodäsie, Fachspezifische Datenverarbeitung; Einführung in die Astronomie 1 und 2 (für alle Fakultäten und Lehramt); für Lehramtskandidaten "Astronomie": Astronomisches Seminar, Ausgewählte Kapitel der Astrophysik, Astrophysik 1 und 2, Astronomisches Praktikum; Vorträge im Planetarium des Lohrmann - Observatoriums.

3.2 Prüfungen

Es wurden folgende Prüfungen abgenommen: für Studenten des Bachelor-Studienganges Geodäsie und Geoinformation: Physik für Geowissenschaftler 66; für Studenten des Diplomstudienganges Geodäsie: Sphärische Trigonometrie 5, Astronomische Geodäsie 23, Spezielle Sensorik der Ingenieurgeodäsie 18, Physik 36.

3.3 Gremientätigkeit

Soffel, M.: Mitglied in der IAU Commission 7, 19, 52;

Soffel, M.: Mitglied der IAU Arbeitsgruppe "Numerical Standards in Fundamental Astronomy (NSFA)";

Klioni, S.: Mitglied in der IAU Commission 7, 52;

Klioni, S.: Präsident der IAU Commission 52 "Relativity in Fundamental Astronomy (RIFA)";

Klioni, S.: Präsident der GAIA-Entwicklungsgruppe (Development unit) "Relativistic Models and Tests";

Klioni, S.: Mitglied der GAIA-Koordinationsgruppen (Coordination units) "Solar System", "Simulations"

Klioni, S.: Mitglied des GAIA Science Teams der ESA.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

- Präzessions- und Nutationsbewegung der Erde,
- Astronomische Referenzsysteme,
- Post-Newton'sche Dynamik im Sonnensystem,
- Dynamik von Asteroiden,
- Beobachtungen von Asteroiden,
- Fundamentalphysik mit Gaia (Modelle und Tests),
- Relativität in Himmelsmechanik und Astrometrie,
- Geophysikalische Einflüsse auf das Erdschwerefeld,
- Einfluss von Ozeanosphäre, Atmosphäre und Hydrosphäre auf die globale Geodynamik.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Dostal, J.: Prädiktion ozeanischer Tidensignale in Satellitenbeobachtungen des Erdmagnetfeldes.

Hoffmann, A.: Entwicklung, Installation und Erprobung eines Systems zum Wolkenmonitoring auf der Außenstelle Triebenberg.

Hofmann, F.: Exoplaneten-Transits am Triebenberg: Beobachtbarkeit und Auswertungsmethoden.

5.2 Dissertationen

Laufend:

Tian, W.: Theorie und Datenanalyse großer Ringlaserkreisel.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

(in 4. und 8. enthalten)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

- Fundamentalphysik mit Gaia (BMW-Projekt, koordiniert vom DLR, in Kooperation mit Universität Heidelberg, Universität Bremen (ZARM), Observatorium Paris, Observatorium Nizza, ESAC (ESA))

- Konsistente post-Newton'sche Theorie der Erdrotation (DFG-Projekt in Kooperation mit Observatorium Paris)

- Chaos und Resonanzen im Kuiper-Gürtel (DFG-Projekt in Kooperation mit Astronomischem Institut Prag)

6.3 Beobachtungszeiten

Beobachtungen am 60cm-Newton-Teleskop auf dem Triebenberg mit der 16 Megapixel CCD-Kamera ProLine PL 16801, insbesondere zur Bestimmung der Grenzgröße des Systems sowie für die Positionsbestimmung von Asteroiden. Desweiteren Einsatz des mobilen 8"-Schmidt-Cassegrain-Systems in Verbindung mit digitaler Fototechnik für Planetenbeobachtungen im Rahmen der Ausbildung von Studenten.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

- BepiColombo MORE Team meeting, 14.02.-19.02.2009, Rom, Italien (Klioner).
- Gaia-Tagung, 26.02.-27.02.2009, Noordwijk, Niederlande (Klioner).
- First flyby anomaly team meeting, 01.03.-06.03.2009, Bern, Schweiz (Klioner).
- Gaia-Workshop, 01.04.2009, Darmstadt (Klioner).
- 4th Plenary Meeting of Gaia collaboration for "Core Processing" (CU3), 20.04.-22.04.2009, Turin, Italien (Klioner, Butkevich).
- EGU-Tagung, 20.04.-25.04.2009, Wien, Österreich (Gerlach).
- IAU-Symposium 261, 25.04.-01.05.2009, Virginia Beach, USA (Soffel, Klioner).
- Gaia-Tagung, 19.05.-20.05.2009, Noordwijk, Niederlande (Klioner).
- Gaia AGIS Meeting, 04.06.-05.06.2009, Heidelberg (Klioner, Butkevich).
- Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.-19.06.2009, Nizza, Frankreich (Klioner, Butkevich, Zschocke, Mouret).
- Gaia Calibration Thinkshop, 25.06.-26.06.2009, Leiden, Niederlande (Klioner).
- Hotin-Marussi Konferenz, 06.07.-10.07.2009, Rom, Italien (Gerlach).
- Marcel-Grossmann-Meeting No. 12, 15.07.-17.07.2009, Paris, Frankreich (Klioner).
- XXVII General Assembly of the IAU, 02.08.-11.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien (Klioner).
- The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era, 31.08.-04.09.2009, Heidelberg (Klioner, Butkevich).
- CelmeC V Conference, 07.09.-11.09.2009, San Marino al Cimino, Viterbo, Italien (Gerlach).
- Gaia-Tagung, 17.09.-18.09.2009, Noordwijk, Niederlande (Klioner).
- Gaia-Tagung, 01.10.-02.10.2009, Heidelberg (Klioner).
- Gaia-Tagung, 26.11.-27.11.2009, Madrid, Spanien (Butkevich).
- Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich (Soffel, Klioner, Butkevich, Zschocke, Mouret).

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Soffel, M.: Über Uhren, Zeit und Relativität . . . , 29.01.2009, URANIA, Dresden.
- Klioner, S.A.: Relativistic modeling for Gaia and BepiColombo, BepiColombo MORE Team meeting, 16.02.2009, Rom, Italien.
- Tupikova, I.: Ptolemy's world map: could it be properly corrected? Seminar TU Berlin, 02.03.2009, Berlin.
- Klioner, S.A.: On the relativistic modeling of the fly-bys. 1st flyby anomaly meeting, ISSI, 03.03.2009, Bern, Schweiz.
- Klioner, S.A.: DPAC activities for OBT calibration. Workshop on Gaia, ESOC, 01.04.2009, Darmstadt.
- Langhans, R.: Projektantragsskizze: Arbeiten zu einer neuen baryzentrischen Ephemeride. DFG-Forschergruppentreffen, 03.04.2009, Frankfurt/M.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Aberration calibration. 4th Plenary Meeting of the Gaia collaboration for "Core Processing" (CU 3), 20.04.-21.04.2009, Turin,

Italien.

- Klioner, S.A.: REMAT activities 2009. 4th Plenary Meeting of the Gaia collaboration for "Core Processing" (CU 3), 21.04.2009, Turin, Italien.
- Klioner, S.A.: Relativistic Aspects of Rotational Motion of Celestial Bodies. IAU Symposium 261, 28.04.2009, Virginia Beach, USA.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Status of velocity updates tests. Gaia AGIS Meeting, ARI, 04.06.-05.06.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich: Iterative solutions with Matlab. Gaia AGIS Meeting, ARI, 05.06.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich: The PPN γ from Gaia. Gaia AGIS Meeting, ARI, 05.06.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich: Possible Strategy for the velocity update. Gaia AGIS Meeting, ARI, 05.06.2009, Heidelberg.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Velocity determination. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.-19.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A., in collaboration with S. Zschocke: Gaia Relativity Model and the boundary problem for light propagation. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A.: On the Gaia clock. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A., in collaboration with A. Butkevich, D. Hobbs, B. Holl and L. Lindgren: The PPN γ from Gaia. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Mouret, S.: Consequences of the EIH equations on the motion of asteroids. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.-19.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Zschocke, S.: Gravitational Lensing on the components of binary stars. Gaia REMAT Meeting No. 5, 18.06.2009, Nizza, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Gaia clock: how to calibrate. Gaia Calibration Thinkshop, 25.06.2009, Leiden, Niederlande.
- Klioner, S.A., in collaboration with S. Zschocke, M. Soffel and A. Butkevich: Testing Local Lorentz Invariance with high-accuracy astrometric observations. Marcel Grossmann 12, 15. 07.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: An overview of possible astrometric tests of relativity. Marcell Grossmann 12, 16.07.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Commission 52 "Relativity in Fundamental Astronomy", Report 2006-2009, XXVII General Assembly of the IAU, Business Session of Division I, 03.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien.
- Klioner, S.A.: Astrophysical Applications of Gaia astrometry. XXVII General Assembly of the IAU, Gaia Session, 04.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien.
- Klioner, S.A.: On the Relativistic Theory of Earth Rotation. XXVII General Assembly of the IAU, Joint Discussion 6 "Time and Astronomy", 06.08.2009, Rio de Janeiro, Brasilien.
- Klioner, S.A.: Gaia and Fundamental Physics. International Conference "The Milky Way and the Local Group - Now and in the Gaia Era", 31.08.2009, Heidelberg.
- Klioner, S.A.: Microarcsecond astrometry and relativity: models and tests. Kolloquium des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik Golm, 30.09.2009, Golm.
- Klioner, S.A.: Astrometric observations by an observer with imprecisely known orbit. ELSA School on the Techniques of Gaia, Universität Heidelberg, 01.10.2009, Heidelberg.
- Tupikova, I.: Terrestrial - Celestial Mapping. Seminar MPIWG Berlin, 02.10.2009, Berlin.

- Klioner, S.A.: Microarcsecond astrometry and testing of general relativity. All-Moscow Seminar on Relativistic Astrophysics, 14.10.2009, Moskau, Russland.
- Klioner, S.A.: Gaia instrument, scientific applications and current state. Scientific Council of the Sternberg State Astronomical Institute, 15.10.2009, Moskau, Russland.
- Klioner, S.A.: Modern space astrometry. Moskau State University, 16.10.2009, Moskau, Russland.
- Gerlach, E.: Projekt P3 - Relativistische Theorie der Präzessions- und Nutationsbewegung einer starren Erde. DFG-Forschergruppentreffen FOR 584, 29.10.2009, München.
- Soffel, M.: Einsteins Relativitätstheorie: Tests und Anwendungen. Physikalischer Verein Frankfurt/M., 28.10.2009, Frankfurt/M.
- Mouret, S.: Comet signatures in Gaia observations. Gaia CU 4 Meeting, 12.11.-13.11.2009, Dresden.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Status of velocity update. Gaia AGIS Meeting No. 12, 26.11.-27.11.2009, Madrid, Spanien.
- Butkevich, A., in collaboration with S.A. Klioner: Status of velocity determination. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Improvements of the Gaia Relativistic Model in Gaia Tools. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Systematic errors in the Gaia determination of relativistic parameters. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.2009, Paris, Frankreich.
- Klioner, S.A.: Gaia clock test campaign and relativistic time transformations. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.2009, Paris, Frankreich.
- Mouret, S.: Consequences of the EIH equations on the motion of asteroids. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.
- Zschocke, S.: Boundary Problem for the light propagation: impact parameters. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.
- Zschocke, S.: Light deflection on the components of binary systems: an update. Gaia REMAT Meeting No. 6, 17.12.-18.12.2009, Paris, Frankreich.

Postervorträge:

- Klioner, S.; Soffel, M.; Gerlach, E.: Consistent modelling of the geodetic precession in Earth rotation. EGU General Assembly 2009, 20.04.-25.04.2009, Wien, Österreich.
- Klioner, S.A., in collaboration with N. Capitaine, W. Folkner, B. Guinot, T.-Y. Huang, S. Kopeikin, E. Pitjeva, P.K. Seidelmann and M. Soffel: Units of relativistic time scales and associated quantities. IAU Symposium 261, 28.04.2009, Virginia Beach, USA.
- Gerlach, E.; Klioner, S.; Soffel, M.: Consistent modelling of the geodetic precession in Earth rotation. VII Hotine-Marussi Symposium, 06.07.-10.07.2009, Rom, Italien.
- Klioner, S.; Gerlach, E.; Soffel, M.: Consistent relativistic theory of Earth rotation. CELMEC V, 07.09.-11.09.2009, Viterbo, Italien.
- Gerlach, E.; Skokos, H.: Some aspects of the numerical integration of variational equations. CELMEC V, 07.09.-11.09.2009, Viterbo, Italien.

Von den Mitarbeitern des Institutes wurden 67 Vorträge im Planetarium des Lohrmann-Observatoriums gehalten.

7.3 Kooperationen

- Observatoire de Paris;
- Observatoire Royal de Belgique, Brüssel;
- Institute of Applied Astronomy, St. Petersburg;

- Astronomisches Institut Prag;
- TU Prag;
- Hamburger Sternwarte;
- Universität Tübingen;
- Sternwarte Wien;
- Universität Karlsruhe;
- ILOC Tokyo;
- IOTA/ES,
- DGFI München
- Universität Hamburg (IPM),
- Universität Bonn (Meteorologisches Institut),
- Universität Heidelberg (Astronomisches Rechen-Institut),
- Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven,
- GeoForschungszentrum Potsdam,
- TU München (Institut für Astronomische und Physikalische Geodäsie),
- FU Berlin (Meteorologisches Institut),
- Observatoire de la Côte d'Azur,
- Lund Observatory,
- Barcelona Astronomical Observatory,
- ESA, ESTEC.

7.4 Sonstige Reisen

Soffel, M.: Begutachtung der DFG-Forschergruppe FOR 584 "Erdrotation und globale dynamische Prozesse", 08.01.-09.01.2009, Bonn.

Soffel, M.: Treffen der geplanten DFG-Forschergruppe "Referenzsysteme", 02.02.-04.02.2009, Frankfurt/M.

Mouret, S.: wissenschaftliche Diskussion am Observatorium Paris, 11.02.-22.02.2009, 20.03.-06.04.2009, Paris, Frankreich.

Langhans, R.: DFG-Forschergruppentreffen, 02.04.-04.04.2009, Frankfurt/M.

Gerlach, E.: DFG-Forschergruppentreffen, 18.06.2009, Frankfurt/M.

Klioner, S.: eingeladener Vortrag am MPI für Gravitationsphysik, 29.09.-30.09.2009, Golm.

Langhans, R.: Jahrestagung Rat deutscher Sternwarten, 21.09.2009, Potsdam.

Klioner, S.: Gaia-Seminar, 10.10.-17.10.2009, Moskau, Russland.

Soffel, M.; Graefe, L.: Urania-Exkursion, 13.10.2009, Glashütte.

Soffel, M.: eingeladener Vortrag im Physikalischen Verein, 28.10.2009, Frankfurt/M.

Soffel, M.; Gerlach, E.: DFG-Forschergruppentreffen "Erdrotation", 29.10.-30.10.2009, München.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Appourchaux, T.; Burston, R.; Chen, Y.; Cruise, M.; Dittus, H.; . . . ; Klioner, S.; . . . : Astrodynamical Space Test of Relativity Using Optical Devices I (ASTROD I) - A class-M fundamental physics mission proposal for Cosmic Vision 2015-2025. *Experimental Astronomy*, 23(2), 491-527, (2009).
- Butkevich, A.; Klioner, S.A.: On the calculation of the velocity constraints. GAIA-CA-TN-LO-AGB-008-1, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/livlink/livlink>, (2009).
- Butkevich, A.; Klioner, S.A.: Mathematical framework for the aberration calibration.

GAIA-CA-TN-LO-AGB-007-1,(2009).

- Klioner, S.A.; Petit, G.; Brumberg, V.A.; Capitaine, N.; Fienga, A.; Fukushima, T.; Guinot, B.; Huang, C.; Mignard, F.; Seidelmann, K.P.; Soffel, M.; Wallace, P.: Triennial Report 2006-2009 of IAU Commission 52: Relativity in Fundamental Astronomy, Transactions IAU, Vol. 4, Issue XXVIIA, Karel A. van der Hucht, ed., 55-59, (2009).
- Klioner, S.A.; Zschocke, S.: Using a coordinate-independent impact parameter in the post-post-Newtonian light deflection formulas. GAIA-CA-TN-LO-SK-008-1, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/link/livelink> and from the arXiv as arXiv:0911.2170, (2009).
- Mouret, S.; Simon, J.-L.; Mignard, F.; Hestroffer, D.: The list of asteroids perturbing the Mars orbit to be seen during future space missions. *A&A*, 508, 479, (2009).
- Tupikova, I.: About averaging procedures in the problem of asteroid motion. *Cel. Mech. and Dyn. Astr.*, 104/1-2, 129-144, (2009).
- Vondrak, J.; McCarthy, D.D.; Fukushima, T.; Brzezinski, A.; Burns, J.A.; Defraigne, P.; Evans, D.W.; Kaplan, G.H.; Klioner, S.A.; Knezevic, Z.; Kunkova, I.I.; Ma, C.; Manchester, R.N.; Petit, G.: Division I: Fundamental Astronomy, Transactions IAU, Vol. 4, Issue 27A, 1-4, (2009).
- Zschocke, S.; Klioner, S.A.: Analytical solution for light propagation in Schwarzschild field having an accuracy of 1 microarcsecond. GAIA-CA-TN-LO-SZ-002-2, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/link/livelink> and from the arXiv as 0904.3704, (2009).
- Zschocke, S.; Klioner, S.A.: Formal proof of some inequalities used in the analysis of the post-post-Newtonian light propagation theory. GAIA-CA-TN-LO-SZ-003-1, available from the GAIA document archive <http://www.rssd.esa.int/link/livelink> and from the arXiv as 0907.4281, (2009).

8.2 Konferenzbeiträge

- Klioner, S.A.; Soffel, M.: The relativistic reference systems as a tool to model Earth rotation. In: M. Soffel, N. Capitaine (eds.): *Astrometry, Geodynamics and Astronomical Reference Systems*. Proc. of "Journées 2008 Système de référence spatio-temporels", Lohrmann-Observatorium and Observatoire de Paris, 3-8, (2009).
- Prusti, T.; Aerts, C.; Grebel, E.K.; Jordi, C.; Klioner, S.A.; Lindegren, S.; Mignard, F.; Randich, S.; Walton, N.A.: A Roadmap for Delivering the Promise of Gaia. In: J. Andersen, J. Bland-Hawthorn and B. Nordström (eds.): *The Galaxy Disk in Cosmological Context*. Proc. of the IAU Symposium 254, 483-486, (2009).

9 Sonstiges

Installation des Wolken-Monitoring-Systems auf der Außenstelle des Lohrmann-Observatoriums auf dem Triebenberg,

Justier- und Kalibrierarbeiten am gesamten Beobachtungssystem,

Erste Planungen zum Ausbau der Außenstelle hinsichtlich Fernsteuerung.

Michael Soffel