

Freiburg i. Br.

Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik

Schöneckstraße 6, 79104 Freiburg
Tel. (0761) 3198-0, Fax (0761) 3198-111
E-Mail: secr@kis.uni-freiburg.de
Internet: <http://www.kis.uni-freiburg.de>

Außenstelle im Observatorio del Teide, Teneriffa
Tel. (0034 922) 329141, Fax (0034 922) 329140

Observatorium Schauinsland, Tel. (07602) 226

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. L.R. Bellot Rubio (DFG, ab 1. 1.), Dr. T. Berkefeld, Dr. R. Brajša (AvH-Stiftung), Dr. P.N. Brandt (fr. Mitarb.), Dr. A. Brković (DFG), Dr. J. Bruls, Dr. W. Dobler (DFG), Dr. R. Hammer, Dr. T.J. Kentischer, Dr. M. Knölker (bis 31. 3., beurlaubt), Prof. Dr. O. von der Lühe (Direktor), Dr. A. Nesis (fr. Mitarb.), Dr. M. Ossendrijver (DFG u. KIS), Dr. H. Peter, Dr. H. Schleicher, Dr. R. Schlichenmaier, Dr. W. Schmidt, Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Dr. O. Steiner, Prof. Dr. M. Stix (stellvertretender Direktor), Dr. A. Tritschler (KIS u. DFG), Dr. R. Volkmer (ab 1. 3.), Dr. H. Wöhl.

Wissenschaftliche EDV

Dr. P. Caligari.

Doktoranden:

Dipl.-Phys. T. Aiouaz, Dipl.-Phys. C. Beck (KIS), Dipl.-Phys. C. Hupfer (KIS u. DFG), Dipl.-Phys. P. Käpylä, K. Langhans (DFG u. KIS), Dipl.-Phys. K. Mikurda (KIS u. DFG), Dipl.-Phys. D. Müller (KIS u. DFG), Dipl.-Phys. M. Roth (DFG), Dipl.-Phys. J. Setiawan (KIS).

Diplomanden und studentische Mitarbeiter

C. Halbgewachs, C. Hupfer, M. Kreuzer, D. Müller, D. Ruždjak, B. Singler, D. Sudar, P. Zacharias.

Sekretariat und Verwaltung:

G. Abadía, P. Kemmer, U. Rynarzewski (Verwaltungsleitung, ab 1. 4.), H. Strohbach (ab 1. 3.).

Technisches Personal:

Leitung: Dr. M. Sigwarth.

Technische EDV: M. Knobloch (ab 1. 1.).

Mechanik und Konstruktion: A. Bernert, R. Friedlein (Werkstattleiter), L. Gantzert (ab.1. 9.), L. Schienagel-Gantzert, T. Sonner, D. Strauß (ab 1. 10.), O. Wiloth.

Elektronik: T. Schelenz (Werkstattleiter), R. Hoferer, T. Keller, P. Markus.

Fotolabor: I. David.

Techn. Assistenten: E. Bortlikova, H.P. Schilling.

Hausmeister: K. Wegner.

Reinigungsdienst: S. Reske, H. Lorenz.

Auszubildende: A. Engelmann, C. Lazar, A. Tischenberg.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Kiepenheuer-Institut hat zu Beginn des Jahres den Forschungsplan 2002–2007, mit dem Titel „Understanding the Sun“, vorgelegt. Darin sind die instrumentellen Projekte des Instituts beschrieben. Fortschritte des Jahres 2002 sind im Folgenden kurz genannt. Ein ausführlicher Bericht wird an anderer Stelle vorgelegt (cf. www-Seiten des KIS).

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Am VTT wurde ein Windschutz installiert. Für die Wartung von Optiken und Detektoren wurde ein Reinraum eingerichtet. Zur Verkürzung der Brennweite des Echelle-Spektrographen wurde ein Konzept entwickelt; ein neuer Kameraspiegel wurde beschafft. Das Spektropolarimeter POLIS wurde fertiggestellt. Der ablenkungsfreie Polarisationsmodulator von POLIS wurde als Patent angemeldet. Zur Bestimmung der instrumentellen Polarisation des Teleskops wurden Polarisationsseinheiten für den violetten und den sichtbaren Spektralbereich gebaut, die vor dem ersten Coelostatenspiegel eingesetzt werden können.

GREGOR

Das 1.5-m-Sonnen-teleskop GREGOR wird im Turm des bisherigen 45-cm-Gregory-Coudé-Teleskops untergebracht. Dieses wurde abgebaut; das Gebäude wurde dem neuen Teleskop angepaßt. Das optische Design von GREGOR ist fertiggestellt. Die Rohlinge des Cesc-Hauptspiegels sowie der Spiegel M2 und M3 sind gefertigt. Für die F1-Blende gibt es ein thermisches Modell. Das Design des Image-Derotators, der adaptiven Optik und des Spektrographen ist abgeschlossen. Die Teleskopstruktur ist in Auftrag gegeben, ebenso die neue abklappbare Kuppel.

Adaptive Optik

Die adaptive Optik am VTT arbeitet beugungsbegrenzt. Das System konnte in Kombination mit dem Filterspektrographen TESOS zur wissenschaftlichen Beobachtung eingesetzt werden. Eine multi-konjugierte adaptive Optik, als Erweiterung der konventionellen AO, wurde durchgerechnet, insbesondere im Hinblick auf das im Bau befindliche 1.5-m-Teleskop GREGOR. Labor-Tests und der Aufbau am VTT haben begonnen. Planung und Konstruktion des Wellenfrontensensors für das Ballon-Teleskop SUNRISE haben begonnen. Für das indische 1-m-Sonnen-teleskop MAST wurde ein AO-Design entworfen.

Full-Disk-Teleskop

Die Aufnahme von $H\alpha$ -Bildern der ganzen Sonne mit dem 15-cm-Siderostaten erfolgte an 119 Tagen zwischen 5.4. und 11.12.; die Bilder stehen im www (JPEG-Format) sowie per ftp (FITS-Format) zur Verfügung.

Mit der Konstruktion des Teleskops ChroTel wurde begonnen. Mit diesem robotischen Teleskop werden simultan Aufnahmen in Ca II K, $H\alpha$ und He I 1083 nm gemacht werden.

Das Archiv der Sonnenaufnahmen des Fraunhofer-Instituts auf dem Schauinsland wird aufgelöst. Mehr als 11 000 Platten aus den Jahren 1939 bis 1972 wurden inspiziert. Beispiele, die für die Analyse der Entwicklung von komplexen Sonnenfleckengruppen geeignet sind sowie besonders gut erhaltene Platten wurden zur Digitalisierung ausgewählt.

Rechner-Netz des Instituts

Eine Sun V880 mit 4×750 MHz wurde als Server für ca. 20 SunRay Thin-Clients beschafft. Das System im KIS wurde ausgebaut (Plattenplatz, Drucker, Backup-Kapazität, Mitarbeiter-Notebooks). Der Multimedia-Arbeitsplatz wurde mit einem APPLE-Rechner modernisiert. Für die numerische Simulation wurde ein Linux-Cluster mit 8 Knoten zu je 2×1900 MHz, 1 GB RAM, 40 GB Harddisk aufgebaut. Die Verwaltung des KIS wurde an das Landesverwaltungsnetz angebunden.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Für die Bibliothek wurden 63 Bücher gekauft. Der EDV-Katalog enthält zur Zeit 4093 Einträge. Die Liste der Publikationen des KIS umfaßt jetzt 626 referierte Beiträge, 35 eingeladene Übersichtsbeiträge und 866 sonstige Beiträge.

2 Gäste

Zu kürzeren Forschungsaufenthalten oder zu Vorträgen besuchten das Institut:

K. Arlt (Potsdam), K.S. Balasubramaniam (Sunspot), H. Balthasar (Potsdam), S. Berdyugina (Oulu), F. Berrilli (Rom), R. Cameron (Tokio), M. Carlsson (Oslo), W. Curdt (Lindau), A. Ferriz Mas (Orense), D. Folini (Straßburg), G.A. Gary (Huntsville), C. Gontikakis (Athen), A. Getling (Moskau), M. Haberleiter (Davos), A. Hofmann (Potsdam), V. Holzwarth (Lindau), B. Kliem (Potsdam), M. Klvana (Ondřejov), F. Kneer (Göttingen), D. König (Göttingen), J. Koza (Tatranská Lomnica), A. Kučera (Tatranská Lomnica), G. Küveler (Wiesbaden), M. Leitzinger (Graz), H. Nicklas (Göttingen), Li Ting (Nanjing), J.L. Linsky (Boulder), K. Puschmann (Göttingen), R. Rebolo (Teneriffa), M. Rempel (Boulder), D. Ruždjak (Zagreb), J. Rybák (Tatranská Lomnica), H.M. Schmid (Zürich), W. Schmutz (Davos), M. Schüssler (Lindau), S. Simberová (Ondřejov), M. Sobotka (Ondřejov), S. Solanki (Lindau), J. Staude (Potsdam), W. Steinhof (Göttingen), D. Sudar (Zagreb), J.C. del Toro Iniesta (Granada), H. Uitenbroek (Sunspot, USA), P. Ulmschneider (Heidelberg), P. Venkatakrishnan (Udaipur), C. Vocks (Potsdam), E. Wiehr (Göttingen), F. Wienhold (IPM Freiburg), A. Wittmann (Göttingen), P. Wurz (Bern), Y. Zhugzhda (Moskau).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

SS 2002: Einführung in die Astronomie und Astrophysik II (von der Lühe, 2st.) mit Übungen (1st.), Astrophysik mit dem Computer (Dobler, Stix; 2st.) mit Übungen (2st.), Stellare Koronen (Peter, 2st.) mit Übungen (1st.), Physik der Sonne I. Teleskope und Instrumente (Schmidt, 2st.) mit Übungen (2st.), Seminar: Leben im Universum? – Astronomische Grundlagen (Dobler, Hammer, Peter, 2st.), Astron. Praktikum (von der Lühe, Wöhl, 4st.).

WS 2002/2003: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I (Dobler, Peter; 2st.) mit Übungen (1st.), Physik der Sonne II (Schmidt, Stix; 2st.) mit Übungen (1st.), Praktische Astronomie (von der Lühe, 2st.), mit Übungen (1st.), Oberseminar Astrophysik: Polarimetrie (Dobler, von der Lühe, Peter, Schmidt, Stix; 2st.).

Die Übungen zu diesen Vorlesungen sowie weitere Übungen zu Vorlesungen und Praktika der Fakultät für Mathematik und Physik der Universität Freiburg wurden von den Doktoranden betreut (Aiouaz, Beck, Hupfer, Langhans, Müller, Setiawan).

Steiner war Lecturer der *Spring School on Solar Magnetism* (Dwingeloo, NL, 2.–6.4.), Dobler und Peter hielten Kurse an der Sommerschule *Theoretische Physik* (Univ. Freiburg, 16.–20.9.), von der Lühe war Dozent bei der Summer School *Optics in Astronomy* (Cargèse, Korsika, 22.–27.9.).

3.2 Prüfungen

Von der Lühe und Stix führten mehrere universitäre Prüfungen (Experimentalphysik und Astronomie) durch.

3.3 Gremientätigkeit

Brandt: Mitglied der ATST Site Survey Working Group.

Von der Lühe: Kuratorium des MPAAE (Lindau); Comité Científico Internacional (CCI); Interferometry Implementation Committee der ESO; Solar Observatory Committee der AURA (Tucson); LEST Council (Präsident, bis 30.6.); FRINGE-Konsortium; Mitglied einer Berufungskommission der Fak. für Physik der Univ. Freiburg.

Schmidt: Finance Subcommittee des CCI (Vors.); Gutachterausschuß Extraterrestrik des DLR.

Sigwarth: ATST Science Working Group; Solar Orbiter Payload Working Group; Teide Observatory Operation Subcommittee des CCI.

Stix: Wiss. Beirat des AIP; Ed. Board Solar Physics.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Im Forschungsplan 2002–2007 des Kiepenheuer-Instituts sind die wissenschaftlichen Projekte des KIS in vier Forschungsschwerpunkten zusammengefaßt. Ein ausführlicher Bericht über die im Berichtsjahr durchgeführten Arbeiten wird an anderer Stelle vorgelegt (cf. www-Seiten des KIS). Hier folgen zu jedem der vier Schwerpunkte Beispiele in Kurzform.

Schwerpunkt „Konvektion, Rotation und Dynamo“

Die Spektroskopie der solaren Granulation konzentrierte sich auf die Höhen- und Zeitabhängigkeit des Geschwindigkeitsfeldes sowie auf Hinweise auf Schocks in beobachteten Linienprofilen.

Die differentielle Rotation wiederkehrender Sonnenfleckengruppen wurde mittels ausgewählter Greenwich-Daten weiter untersucht.

Bei der Berechnung globaler Dynamos in vollkonvektiven Sternen wurden erste Ergebnisse erzielt. Die Berechnung der Transportkoeffizienten in Mean-Field-Dynamos wurde fortgesetzt. Arbeiten auf der Grundlage der anelastischen Näherung sind im Gange.

Schwerpunkt „Sonnenflecken“

Die Untersuchung der Eigenbewegung in komplexen Sonnenfleckengruppen wurde mittels Daten des Hvar-Observatorium und vom AISA sowie VTT-Umbraspektren fortgesetzt.

Mehrere Arbeiten befaßten sich mit Magnetfeld und Strömung der Sonnenflecken-Penumbra, sowohl experimentell (Spektroskopie mit TESOS und TIP) als auch mittels MHD-Simulation.

Schwerpunkt „Feinstruktur der Photosphäre“

Die *G-band bright points*, in denen sich eine lokal erhöhte Temperatur in der Photosphäre manifestiert, standen im Zentrum dieses Schwerpunkts. Spektren und TESOS-Filtergramme gaben erste Hinweise auf das Geschwindigkeitsfeld in diesen magnetischen Elementen und ihrer unmittelbaren Umgebung. Dabei wurde sowohl die adaptive Optik am VTT als auch Speckle-Bildrekonstruktion eingesetzt.

Schwerpunkt „Chromosphäre und Korona“

Zur Untersuchung der EUV-Blinker wurden TESOS-Filtergramme aufgenommen (koordinierte Beobachtung mit SOHO, TRACE und am Dutch Open Telescope).

Die Bestimmung der differentiellen Rotation und Eigenbewegung von hellen koronalen Punkten mit Hilfe von EIT/SOHO-Bildern wurde fortgeführt. Ein weiteres Projekt befaßte sich mit Wellen in He I 1083 nm-Beobachtungen, H α Moreton- und EIT-Wellen als Folge von Flares.

Im Zentrum der theoretischen Arbeiten standen Struktur und Energiebudget der Übergangsregion zwischen Chromosphäre und Korona sowie die Modellierung koronaler magnetischer Trichter in ein- und zweidimensionalen MHD-Rechnungen.

Nach dreijähriger spektroskopischer Untersuchung von G- und K-Riesen ergibt sich ein Zusammenhang zwischen der Variation der Radialgeschwindigkeit, der chromosphärischen Aktivität und der Position im Rote-Riesen-Ast. Des Weiteren wurden 12 stellare Begleiter und zwei Kandidaten für substellare Begleiter (extrasolare Planeten) gefunden.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Beck, C.: The calibration of the vector polarimeter POLIS, Freiburg (2002)

Hupfer, C.: Konvektives Overshooting – ein numerisches Modell, Freiburg (2002)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Roth, M.: Kopplung globaler Eigenschwingungen der Sonne durch Konvektion, Freiburg (2002)

Laufend:

Aiouaz, T.: Koronale Trichter in koronalen Löchern

Beck, C.: 3D-Beobachtung von Magnetfeld und Strömung in Sonnenflecken

Hupfer, C.: Magnetokonvektion in der Penumbra von Sonnenflecken

Käpylä, P.: Numerical MHD-modelling of convective envelopes of late-type stars

Langhans, K.: Spectroscopy of small-scale magnetic structures in the solar atmosphere

Mikurda, K.: Zur Entwicklung der *G-band bright points*

Müller, D.: Struktur stellarer Koronen

Setiawan, J.: Radialgeschwindigkeitsvariationen von G- und K-Riesen

5.3 Habilitationen

Peter, H.: Structure of solar and stellar transition regions, Freiburg (2002)

6 Sonnenobservatorium Teneriffa: Beobachtungszeiten

Wegen der Bauarbeiten am Gregory-Turm konnte im Jahr 2002 ausschließlich mit dem Vakuum-Turm-Teleskop beobachtet werden. Aufgrund der eingegangenen Anträge legte das aus je einem Vertreter aus Freiburg, Göttingen, Lindau, Potsdam und dem IAC bestehende Time Allocation Committee den Beobachtungsplan für das VTT fest. Die Zahl der Tage ist in Klammern angegeben. Für die Beobachtungsassistenten wurde eine Schulung durchgeführt (St. Peter, 6.–8.2.).

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Wöhl et al. (KIS, HO, AISA, IGAM)	Granular and umbral spectra; spot positions (12)
Schleicher et al. (KIS)	Granulation in active regions (5)
Okunev et al. (USG)	Polar faculae (5)
Al et al. (USG)	Spicules at the disc and at the limb (5)
Janssen et al. (USG)	Structure and dynamics of network magnetic field (5)
Domínguez Cerdeña et al. (USG)	Quiet-Sun magnetic field (5)
Puschmann et al. (USG)	Granules and waves (4)
Schmidt et al. (KIS, HAO)	POLIS set-up (7)
Balthasar, Collados (AIP, IAC)	Magnetic oscillations in sunspots (10)
Asensio Ramos et al. (IAC)	Spectro-polarimetry of molecular lines in sunspot umbrae (12)
Collados Vera et al. (IAC)	Waves in faculae and network (7)
Soltau et al. (KIS)	G-band observations with AO (12)
Mikurda et al. (KIS)	G-band bright points (6)
Collados Vera et al. (IAC, KIS)	Moving magnetic features (7)
Bellot Rubio et al. (KIS, IAC)	Evolution of Evershed flow (5)
Bellot Rubio et al. (KIS)	Test POLIS (5)
Collados Vera et al. (IAC, KIS)	Spectro-polarimetric instrumentation (7)
Sánchez Almeida et al. (IAC, USG)	Quiet-Sun magnetic field (14)
Wunnenberg et al. (USG)	Short-period waves in the chromosphere (7)
Puschmann et al. (USG)	Granular dynamics (8)
Andjic et al. (USG)	Short-period waves (7)
Berkefeld et al. (KIS)	Photospheric structure with MCAO (12)
Trujillo Bueno et al. (IAC)	He I spectro-polarimetry (10)
Solanki et al. (MPAE, IAC)	Dynamics of penumbra (14)
Sigwarth et al. (KIS, NSO, MSFC)	Sunspot structure with TESOS (7)
Staiger et al. (KIS, OME)	Onset of flare activity (7)
Mikurda et al. (KIS)	G-band bright points (13)
Martínez Pillet et al. (IAC)	Dark points in He 1083 nm (5)
Schleicher et al. (KIS/AIP)	Velocity field in active regions (7)
Bellot Rubio et al. (KIS)	Emerging magnetic flux (7)
Schmidt et al. (KIS)	UV blinkers and granular events (7)
Balthasar, Schmidt (AIP, KIS)	Magnetic oscillations in sunspots (7)

7 Auswärtige Tätigkeiten**7.1 Mitarbeit an auswärtigen Instituten**

M. Knölker war als Direktor des High Altitude Observatory, Boulder, USA, beurlaubt.

7.2 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter des Instituts nahmen, mit Vorträgen und Postern, an folgenden Tagungen teil:

SOHO 11 – From Solar Min to Max (Davos, CH, 11.–15.3.): Brković, Müller, Peter.

Current Theoretical Models and Future High-resolution Solar Observation: Preparing for ATST (Sunspot, 11.–15.3.): Ossendrijver, Schlichenmaier, Sigwarth.

ATST Science Working Group Meeting (Sunspot, 16.3.): Sigwarth.

Spring School on Solar Magnetism (Dwingeloo, NL, 2.–6.4.): Aiouaz, Müller.

Stellar Atmosphere Modeling (Tübingen, 8.–12.4.): Steiner.

Sunspots & Starspots, 1st Potsdam Thinkshop (6.–10.5.): Bellot Rubio, von der Lühne, Müller, Schlichenmaier, Steiner, Stix, Wöhl.

- Solar Orbiter Payload WG Meetings (ESTEC, 16.–17.5. und 25.–26.11.): Sigwarth.
- IAU Coll. 188: Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere (Santorin, GR, 11.–15.6.): Brković, Bellot Rubio, Peter, Schmidt.
- IAU Symposium 210: Modeling of Stellar Atmospheres (Uppsala, 17.–21.6.): Steiner.
- CIAS Workshop on MHD turbulence (Meudon, 1.–27.7.): Dobler.
- From the Gregory-Coudé Telescope to GREGOR (Göttingen, 24.–26.7.): Berkefeld, Langhans, von der Lüche, Schmidt, Soltau, Steiner, Volkmer.
- London Mathematical Society Symposium: Astrophysical Fluid Mechanics (Durham, 29.7.–8.8.): Dobler, Ossendrijver.
- SUNRISE Workshop (Boulder, USA, 13.–20.8.): Schmidt.
- SPIE Symp. Astronomical Telescopes and Instrumentation (Waikoloa, Hawaii, 22.–28.8.): Berkefeld, von der Lüche, Volkmer.
- 10th Eur. Solar Phys. Meeting: Solar Variability – From Core to Outer Frontiers (Prag, 9.–14.9.): Brković, Langhans, Ossendrijver, Schmidt, Tritschler.
- NATO Advanced Research Workshop: Turbulence, Waves, and Instabilities in the Solar Plasma (Budapest, 16.–20.9.): Steiner.
- Sommerschule „Theoretische Physik“ (Freiburg, 16.–20.9.): Aiouaz, Müller, Setiawan.
- Jahrestagung der AG (Berlin, 23.–28.9.): Hammer, Nesis, Schleicher, Tritschler.
- Third Int. Workshop on Solar Polarization (Tenerife, 30.9.–4.10.): Bellot Rubio.
- Vith Hvar Astrophysical Colloquium (Hvar, Kroatien, 7.–10.10.): Brajša, Wöhl.
- Emergence and Evolution of Solar Active Regions (Rom, 11.–13.11.): Tritschler.
- Coronal Loops Workshop (Paris, 13.–15.11.): Müller, Peter.
- GREGOR Workshop, (Freiburg, 14.–15.11.): Berkefeld, Caligari, Friedlein, Hammer, von der Lüche, Schleicher, Schlichenmaier, Schmidt, Sigwarth, Soltau, Staiger, Volkmer, Wöhl.
5. MHD-Tag (Rossendorf, 25.–26.11.): Aiouaz, Dobler.

7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

- Bellot Rubio* besuchte das IAC (Tenerife (11.11.–15.12.).
- Brandt* besuchte das Observatoire Midi-Pyrenees, Tarbes (16.–23.10., mit Vortrag) und das Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, Österreich (21.1.–5.2. und 14.8.–5.9.).
- Brajša* und *Wöhl* beobachteten am Sonnenteleskop des Hvar Observatoriums (29.9.–6.10.).
- Dobler* besuchte das AIP (27.1.–4.2.), das Dept. of Math. der Univ. of Newcastle (7.–18.3.), sowie NORDITA, Kopenhagen (23.9.–11.10.).
- Von der Lüche* hielt einen Vortrag an der Universität Lyon (1.3.).
- Mikurda* nahm an der Summer School on Adaptive Optics (Santa Cruz, CA, USA, 3.–9.8.) teil und besuchte das NSO (Tucson, 12.–23.8.).
- Müller* besuchte das Institutt for teoretisk astrofysikk, Oslo (6.–26.10.)
- Peter* besuchte die University of St. Andrews, Scotland (1.–13.4.); er hielt Kolloquiumsvorträge am AIP (9.1.), im Seminar über Weltraumforschung des Phys. Instituts der Univ. Bern (26.6.), und an der Fakultät für Physik der Univ. Freiburg (11.11.).
- Schlichenmaier* hielt einen Vortrag am Dept. of Applied Mathematics and Theoretical Physics der University of Cambridge, England (19.2.).
- Schmidt* hielt Vorträge im Phys. Kolloquium der Univ. Essen (19.6.) und bei den Sternfreunden Breisgau (31.7.).

Setiawan beobachtete am 1.52m-ESO-Teleskop, La Silla, Chile, (12.–14.2.).

Steiner besuchte das Dept. of Atomic Physics, Lóránd-Eötvös-Universität, Budapest (20.9.).

Tritschler besuchte das Observatorium Ondřejov der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik (15.–19.9.) sowie die Universität Tor Vergata, Rom (14.–17.11.).

Volkmer nahm am Start des Satelliten INTEGRAL teil (Darmstadt, 17.–20.10.).

8 Veröffentlichungen

8.1 Monographien

Stix, M.: *The Sun, An Introduction*. 2nd Ed. (2002), Springer Berlin Heidelberg

8.2 In Zeitschriften und Büchern

Bellot Rubio, L.R., Martínez González, M.J., Ruiz Herrera, L., Licandro, J., Martínez Delgado, D., Rodríguez Gil, P., Serra-Ricart, M.: Modeling the photometric and dynamical behavior of Super-Schmidt meteors in the Earth's atmosphere. *Astron. Astrophys.* **389** (2002), 680–691

Bellot Rubio, L.R., Borrero, J.M.: Iron abundance in the solar photosphere. Application of a two-component model atmosphere. *Astron. Astrophys.* **391** (2002), 331–337

Brajša, R., Wöhl, H., Vršnak, B., Ruždjak, D., Sudar, D., Roša, D., Hržina, D.: Differential rotation of stable recurrent sunspot groups. *Solar Phys.* **206** (2002), 229–241

Brajša, R., Wöhl, H., Vršnak, B., Ruždjak, V., Clette, F., Hochedez, J.-F.: Solar differential rotation determined by tracing coronal bright points in SOHO-EIT images II. Results for 1998/99 obtained with interactive and automatic methods. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 329–334

Brandenburg, A., Dobler, W.: Hydromagnetic turbulence in computer simulations. *Comp. Phys. Comm.* **147** (2002), 471–475

Brandenburg, A., Dobler, W.: Solar and stellar dynamos – latest developments. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 411–416

Brandenburg, A., Dobler, W., Subramanian, K.: Magnetic helicity in stellar dynamos: new numerical experiments. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 99–122

Brčková, K., Hanslmeier, A., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Dynamics of the solar photosphere and chromosphere derived from high-resolution Fe I and Ca II K spectra. *Il Nuovo Cimento C* **25** (2002), 565–571

Brković, A., Solanki, S.K., Rüedi, I.: Quiet-Sun variability observed with SUMER and CDS. *Astron. Astrophys.* **385** (2002), 257–263

Dobler, W., Shukurov, A., Brandenburg, A.: Nonlinear states of the screw dynamo. *Phys. Rev. E* **65** (2002), article # 036311, 1–13

Dorotovič, I., Sobotka, M., Brandt, P.N., Simon, G.W.: Evolution and motions of small-scale photospheric structures near a large solar pore. *Astron. Astrophys.* **387** (2002), 665–671

Getling, A.V., Brandt, P.N.: Regular structures of the solar photosphere (Persistence of the granular field and trenching in the brightness relief). *Astron. Astrophys.* **382** (2002), L5–L8

Hoyng, P., Schmitt, D., Ossendrijver, M.A.J.H.: A theoretical analysis of the observed variability of the geomagnetic dipole field. *Phys. of the Earth and Planet. Interiors* **130** (2002), 143–157

Kneer, F., Hofmann, A., Lühe, O. von der, Schmidt, W., Soltau, D., Staude, J., Wiehr, E., Wittmann, A.: GREGOR, a 1.5 m Gregorian telescope for solar observations. *Il Nuovo Cimento C* **25** (2002), 689–693

- Kučera, A., Brčková, K., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: High-resolution spectroscopy of a chromosphere subflare: Ca II K line measurement. *Il Nuovo Cimento C* **25** (2002), 753–759
- Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: High-resolution CCD spectra reduction: Temporal changes of the flat-field compensation. *Il Nuovo Cimento C* **25** (2002), 703–708
- Langhans, K., Schmidt, W.: Center-to-limb variation of the G-band lines at 430.5 nm. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 312–318
- Langhans, K., Schmidt, W., Tritschler, A.: 2D-spectroscopic observations of G-band bright structures in the solar photosphere. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 1069–1076
- Müller, D.A.N., Schlichenmaier, R., Steiner, O., Stix, M.: Spectral signature of magnetic flux tubes in sunspot penumbrae. *Astron. Astrophys.* **393** (2002), 305–319
- Nesis, A., Hammer, R., Roth, M., Schleicher, H.: Dynamics of the solar granulation VIII. Time and space development. *Astron. Astrophys.* **396** (2002), 1003–1010
- Ossendrijver, M., Stix, M., Brandenburg, A., Rüdiger, G.: Magnetoconvection and dynamo coefficients II. Field-direction dependent pumping of magnetic field. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 735–745
- Peter, H.: Composition of the solar chromosphere and transition region. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 13–22
- Peter, H.: New views of the solar transition region. *Adv. Space Res.* **30** (2002), 501–504
- Roth, M., Howe, R., Komm, R.: Detectability of large-scale flows in global helioseismic data – A numerical experiment. *Astron. Astrophys.* **396** (2002), 243–253
- Schlichenmaier, R., Collados, M.: Spectropolarimetry in a sunspot penumbra. Spatial dependence of Stokes asymmetries in Fe I 1564.8 nm. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), 668–682
- Schlichenmaier, R., Müller, D.A.N., Steiner, O., Stix, M.: Net circular polarization of sunspot penumbrae: Symmetry breaking through anomalous dispersion. *Astron. Astrophys.* **381** (2002), L77–L80
- Schlichenmaier, R.: Penumbra fine structure: Theoretical understanding. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 303–308
- Schmidt, W.: High-resolution spectro-polarimetry with a large balloon-borne solar telescope. *Advances in Space Res.* **29** (2002), 2055–2060
- Settele, A., Sigwarth, M., Muglach, K.: Temporal and spatial variations of the magnetic field vector in sunspots. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 1095–1104
- Soltau, D., Berkefeld, T., Lühe, O. von der, Wöger, F., Schelenz, T.: Adaptive optics and multi-conjugate adaptive optics with the VTT. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 236–240
- Tritschler, A., Schmidt, W.: Sunspot photometry with phase diversity I. Methods and global sunspot parameters. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 1093–1105
- Tritschler, A., Schmidt, W.: Sunspot photometry with phase diversity II. Fine-structure characteristics. *Astron. Astrophys.* **388** (2002), 1048–1061
- Tritschler, A., Schmidt, W., Langhans, K., Kentischer, T.J.: High-resolution spectroscopy with TESOS: Upgrade from a double to a triple system. *Solar Phys.* **211** (2002), 17–29
- Vršnak, B., Warmuth, A., Brajša, R., Hanslmeier, A.: Flare waves observed in Helium I 10380 Å. A link between H α Moreton and EIT waves. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 299–310
- Wittkowski, M., Schöller, M., Hubrig, S., Posselt, B., Lühe, O. von der: Measuring starspots on magnetically active stars with the VLTI. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 241–250

Wöhl, H.: Sunspots as tracers of meridional circulation. *Astron. Nachr.* **323** (2002), 329–332

Wöhl, H., Kučera, A., Rybák, J., Hanslmeier, A.: Precise reduction of solar spectra obtained with large CCD arrays. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 1077–1091

Zhugzhda, Y.D.: From thin-flux-tube approximation to two-mode approximation. *Phys. Plasmas* **9** (2002), 971–978

Zhugzhda, Y.D.: Waves and granulation. *Il Nuovo Cimento C* **25** (2002), 623–629

8.3 Übersichts-Artikel

Bellot Rubio, L.R.: Spectropolarimetry and magnetography from the ground. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere*. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 3–10

Ossendrijver, M.: The solar dynamo: A challenge for theory and observations. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. ESA SP-506 (2002), 797–804

Peter, H.: The nature of the solar transition region. In: Wilson, A. (ed.): *From Solar Min to Max: Half a Solar Cycle with SOHO*. ESA SP-508 (2002), 237–244

Peter, H.: Hierarchy of chromospheric structures and their relation to the magnetic field. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere*. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 155–162

Schmidt W.: Magnetic field and dynamics of sunspots. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere*. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 167–174

Solanki, S.K., Hammer, R.: The Solar Atmosphere. In: Huber, M., Geiss, J., Blecker, J. (eds.): *The century of space science*. Kluwer (2001), 1065–1088

Stix, M.: Sunspots: What is interesting? *Astron. Nachr.* **323** (2002), 178–185

8.4 Konferenzbeiträge

Berkefeld, T., Soltau, D., Lühe, O. von der: Multi-conjugate adaptive optics at the Vacuum Tower Telescope, Tenerife. In: Kohhle, A., Gonglewski, J.D., Schmutge, T.J. (eds.): *Optics in Atmospheric Propagation and Adaptive Systems IV*. SPIE **4538** (2002), 119–127

Brčková, K., Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Dynamic coupling of the photospheric and chromospheric plasma in a flare (in Slovak). In: Dorotović, I. (ed.): *16th Czech-Slovak solar meeting, Turčianske Teplice* (2002), 96–99

Brčková, K., Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Dynamic coupling of the chromospheric and photospheric flaring plasma. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere*. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 357–360

Brčková, K., Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Line intensities of chromospheric and photospheric spectra of a flare. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. ESA SP-506 (2002), 557–560

Brković, A., Peter, H.: Time variability of coronal funnels. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere*. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 215–217

Brković, A., Peter, H., Solanki, S.K.: Relative brightness variability vs. averaged Doppler shift in the quiet Sun. In: Wilson, A. (ed.): *From Solar Min to Max: Half a Solar Cycle with SOHO*. ESA SP-508 (2002), 281–282

Covino, S., Tagliaferri, C., Pallavicini, R., Bertone, E., Cutispoto, G., Pasquini, L., Setiawan, J.: Multiwavelength analysis of G1355 (LQ Hya). In: Favata, F., Drake, J.J. (eds.): *Stellar Coronae in the Chandra and XMM-Newton Era*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **277** (2002), 357–365

- Dorotovič, I., Sobotka, M., Brandt, P.N., Simon, G.W.: Temporal evolution and motions of photospheric fine structure in the vicinity of a solar pore (in Slovak). In: Dorotovič, I. (ed.): 16th Czech-Slovak solar meeting, Turčianske Treplce (2002), 46–51
- Gömöry, P., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Variability of the transition region of the quiet solar atmosphere (in Slovak). In: Dorotovič, I. (ed.): 16th Czech-Slovak solar meeting, Turčianske Treplce (2002), 129–134
- Gontikakis, C., Peter, H., Dara, H.C.: Two-component structure of the solar transition region. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 625–628
- Hanslmeier, A., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Two-dimensional spectroscopic time series of solar granulation: Evolution of individual granules. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 633–636
- Koza, J., Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Temporal evolution of physical parameters in a granule. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 457–460
- Koza, J., Bellot Rubio, L.R., Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Time development of physical parameters in a granule (in Slovak). In: Dorotovič, I. (ed.): 16th Czech-Slovak solar meeting, Turčianske Treplce (2002), 36–39
- Koza, J., Bellot Rubio, L.R., Kučera, A., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Line-of-sight velocity in a semi-empirical model of a disappearing granule. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 443–446
- Langhans, K., Schmidt, W., Rimmele, T.: Spectroscopic observations of G-band bright points. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 397–400
- Langhans, K., Schmidt, W., Tritschler, A.: 2D-spectroscopic observations of G-band bright structures. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 455–456
- Lühe, O. von der, Berkefeld, T., Soltau, D.: Adaptive optics system for a 1.5 m solar telescope. In: Kohnle, A., Gonglewski, J.D., Schmutge, T.J. (eds.): Optics in Atmospheric Propagation and Adaptive Systems IV. SPIE 4538 (2002), 197–204
- Müller, D.A.N., Schlichenmaier, R., Steiner, O., Stix, M.: Net circular polarization of sunspot penumbrae – symmetry breaking by anomalous dispersion. In: Wilson, A. (ed.): From Solar Min to Max: Half a Solar Cycle with SOHO. ESA SP-508 (2002), 141–144
- Müller, D.A.N., Schlichenmaier, R., Steiner, O., Stix, M.: Diagnostics of plasma flows in sunspot penumbrae. In: Strassmeier, K.G., Washuettl, A. (eds.): 1st Potsdam Thinkshop on Sunspots and Starspots (2002), 93–94
- Peter, H.: Multi-component transition region structure of the Sun and stars. In: Favata, F., Drake, J.J. (eds.): Stellar Coronae in the Chandra and XMM-Newton Era. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 277 (2002), 291–298
- Peter, H.: Open and closed magnetic structures in the transition region. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere. IAU Coll. 188, ESA SP-505 (2002), 525–528
- Rybák, J., Curdt, W., Kučera, A., Wöhl, H.: Transition-region dynamics from SUMER/SOHO observations: Shape of the emission spectral lines. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): SOLSPA 2001, 2nd Solar Cycle and Space Weather Conf. ESA SP-477 (2002), 163–166
- Rybák, J., Kučera, A., Hanslmeier, A., Wöhl, H.: Observations of shocks in the solar photosphere (in Slovak). In: Dorotovič, I. (ed.): 16th Czech-Slovak solar meeting, Turčianske Treplce (2002), 40–45

Tomasz, F., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Eruptive events in the quiet atmosphere of the Sun: Example of a blinker (in Slovak). In: Dorotovič, I. (ed.): 16th Czech-Slovak solar meeting, Turčianske Teplice (2002), 135–140

Tritschler, A., Schmidt, W.: Network and internetwork bright points in the solar chromosphere. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 785–786

Tritschler, A., Schmidt, W., Rimmele, T.: Downflows around a solar pore. In: Wilson, A. (ed.): Solar Variability: From Core to Outer Frontiers. ESA SP-506 (2002), 477–478

8.5 Sonstige Veröffentlichungen

Brandt, P.N., Mattig, W.: The history of the Joint Organization for Solar Observations (JOSO) 1969–2000. In: Heck, A. (ed.): Organizations and Strategies in Astronomy III. Kluwer (2002), 135–152

Lühe, O. von der: Nachruf auf Professor Dr. Egon Horst Schröter. SONNE, 26. Jg. (2002), Heft 102, 37–37

Mattig, W.: Bevor die Sonnenbeobachtung zur Sonnenphysik wurde – in Deutschland und Umgebung. SONNE, 26. Jg. (2002), Heft 103, 67–71

Mattig, W.: In Memoriam Egon Horst Schröter. Freib. Univ. Bl. **157** (2002), 120–122

Mattig, W.: Nachruf: Egon Horst Schröter, 1928–2002. Mitt. Astr. Ges. **85** (2002), 15–17

Mattig, W., Beckers, J.: Obituary Egon Horst Schröter (1928–2002). Solar Phys. **209** (2002), 1–3

Wöhl, H.: K.R. Lang: The Cambridge Encyclopedia of the Sun (Buchbesprechung). Sterne Weltraum **41** (2002), 88–89

9 Sonstiges

9.1 Kooperationen

Das 1.50-m-Sonnenteleskop GREGOR ist ein Gemeinschaftsprojekt, an dem das KIS mit 50% beteiligt ist. Das Astrophysikalische Institut Potsdam und die Universitätssternwarte Göttingen haben Anteile von je 25%. Am KIS fanden das GREGOR-Treffen 2002 (14.–15.11.) sowie Treffen der Arbeitsgruppen dieses Projektes statt.

Mit dem High Altitude Observatory, Boulder, laufen Kooperationen zum Bau des Spektro-Polarimeters POLIS und des chromosphärischen Teleskops ChroTel.

Das 1-m-Ballonteleskop SUNRISE ist eine Kooperation zwischen dem MPAE, HAO, IAC, KIS und LMSAL, unter Federführung des MPAE. Im KIS fanden zwei Workshops zu diesem Projekt statt (14.–16.08. und 9.–10.10.).

Das Institut beteiligt sich mit Co-I-Status am Projekt SOL-ACES für die Internationale Raumstation in einer Kooperation mit dem IPM, Freiburg.

Die Kooperation mit A. Kučera und J. Rybák vom AISA wurde im Rahmen eines mehrjährigen Projekts, das die DFG fördert, fortgesetzt. Am VTT wurde gemeinsam beobachtet; beide Kollegen waren je 4 Wochen im KIS.

Weitere Kooperationen mit ausländischen Partnern, die auch institutionell begründet sind, existieren mit Österreich (IGAM) und Kroatien (HO), sowie mit dem Astronomischen Institut der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik, Ondřejov.

Im Rahmen des DFG-Graduierten-Kollegs „Nichtlineare Differentialgleichungen: Modellierung, Theorie, Numerik, Visualisierung“, besteht Zusammenarbeit mit dem Institut für Angewandte Mathematik der Universität Freiburg.

9.2 Öffentlichkeitsarbeit

Auf dem Schauinsland-Observatorium wurden insgesamt 856 Personen geführt. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden 258 Anfragen beantwortet. Die Nutzung der www-Seiten des KIS beträgt derzeit ca. 5000 Abfragen täglich. Zu mehreren Anlässen wurden öffentliche Vorträge und Fortbildungsveranstaltungen abgehalten.

An Berufserkundungstagen (18.–22.3.) nahmen sechs Schülerinnen und Schüler aus Freiburg und Staufen teil. Außerdem wurden Forschungs-Praktika organisiert und Forschungs-Aufenthalte zweier kroatischer Studenten betreut.

10 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
AISA	Astronomical Institute of the Slovak Academy, Tatranská Lomnica
ATST	Advanced Technology Solar Telescope
CCI	Comité Científico Internacional
EIT	Extreme-ultraviolet Imaging Telescope
FRINGE	Frontiers of Interferometry in Germany
HO	Hvar Observatory, Kroatien
HAO	High Altitude Observatory, Boulder, Colorado
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IGAM	Institut für Geophysik, Astronomie und Meteorologie, Graz
IPM	Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik, Freiburg
LEST	Large Earth-Based Solar Telescope
LMSAL	Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory
MCAO	Multi-Conjugated Adaptive Optics
MPAE	Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau
MSFC	Marshall Space Flight Center, Huntsville, USA
NSO	National Solar Observatory, USA
OME	Observatoire de Meudon
POLIS	Polarimetric Littrow Spectrograph
SOHO	Solar and Heliospheric Observatory
SOL-ACES	SOLar Auto-Calibrating EUV Spectrometers
SPIE	Society of Photo-Optical Instrumentation Engineering
SUMER	Solar Ultraviolet Measurements of Emitted Radiation
TESOS	Telecentric Solar Spectrometer
TIP	Tenerife Infrared Polarimeter
TRACE	Transition Region And Coronal Explorer
USG	Universitäts-Sternwarte Göttingen
VLTl	Very Large Telescope Interferometer
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop

O. von der Lühne

