

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
WWW: <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

0 Allgemeines

Das Kiepenheuer-Institut ist eine Stiftung öffentlichen Rechts des Landes Baden-Württemberg und Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. L.R. Bellot Rubio (DFG und KIS, bis 31.10.), Dr. T. Berkefeld, Dr. P.N. Brandt (fr. Mitarb.), Dr. A. Brković (DFG und KIS, bis 30.9.), Dr. J. Bruls, Dr. W. Dobler (DFG, bis 31.5.), Dr. R. Hammer, Prof. Dr. W. Kalkofen (DFG, bis 31.3.), Dr. T.J. Kentischer, Prof. Dr. O. von der Lühe (Direktor), Dr. A. Nesis (fr. Mitarb.), Dr. M. Ossendrijver (KIS und DFG), Dr. H. Peter, Dr. M. Roth, Dr. H. Schleicher, Dr. R. Schlichenmaier, Dr. W. Schmidt, Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Dr. O. Steiner, Prof. Dr. M. Stix (stellvertretender Direktor, bis 31.8.), Dr. R. Volkmer, Dr. E. Wälde (ab 15.4.), Dr. S. Wedemeyer-Böhm (DFG), Dr. H. Wöhl.

Wissenschaftliche EDV

Dr. P. Caligari.

Doktoranden:

Dipl.-Phys. T. Aiouaz (DFG), Dipl.-Phys. C. Beck (DFG), Dipl.-Phys. C. Hupfer (DFG), Dipl.-Phys. P. Käpylä, Dipl.-Phys. K. Mikurda (DFG), Dipl.-Phys. D. Müller (DFG), F. Wöger (KIS, ab 15.2.).

Diplomanden und studentische Mitarbeiter

A. Bitzer, S. Graves, S. Jendersie, J. Kluth, J. Sahlmann, D. Schmidt, P. Zacharias, L. Zuchowski.

Sekretariat und Verwaltung:

G. Abadía, P. Kemmer, U. Rynarzewski (Verwaltungsleitung), H. Strohbach. Praktikandin: M. Enghauser (ab 1.12.).

Technisches Personal:

Leitung: Dr. M. Sigwarth.

Technische EDV: C. Halbgewachs, M. Knobloch (Leitung).

Mechanik und Konstruktion: R. Friedlein (Werkstattleiter), A. Bernert, D. Bessler (bis 30.9.), K. Gerber (ab 1.9.), D. Rabuza, L. Schienagel-Gantzert, T. Sommer, O. Wiloth.

Elektronik: T. Schelenz (Werkstattleiter, bis 31.7.), A. Engelmann (20.2.–31.12.) F. Heidecke, R. Hoferer, T. Keller, P. Markus, T. Rothweiler (zeitw.).

Fotolabor: I. David.

Techn. Assistenten: E. Bortlikova, H.P. Schilling (bis 31.3.).

Hausmeister: R. Fellmann (ab 1.9.).

Reinigungsdienst: S. Reske, H. Lorenz.

Auszubildende: A. Engelmann (bis 19.2.), D. Giuli (ab 1.9.), B. Schill, A. Tischenberg.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die instrumentellen Projekte des Kiepenheuer-Instituts sind im Forschungsplan 2002–2007, *Understanding the Sun (revised June 2003)*, beschrieben. Sowohl der Forschungsplan, als auch ein ausführlicher Bericht über das Institut, mit dem Titel „Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik 2001–2003“, sind über die Web-Seiten des KIS verfügbar. Fortschritte des Jahres 2004 sind im Folgenden kurz genannt.

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Das VTT erfuhr 2004 keine größeren Veränderungen. Die Postfokus-Instrumente TESOS, POLIS und TIP wurden leicht verbessert. Mit der Aufrüstung von TESOS zu einem Stokes-Vektorpolarimeter wurde begonnen. Ein neuer, den Witterungsverhältnissen besser angepasster Wettermast wurde auf dem Dach des VTT installiert (Kentischer, Friedlein, Sigwarth, Staiger).

Gregor

Gregor ist ein gemeinsames Projekt des KIS (Federführung), des Astrophysikalischen Instituts Potsdam und der Universitätssternwarte Göttingen zur Fertigung eines 1.5m Sonnenteleskops für das Observatorium Teneriffa. Gregor machte 2004 entscheidende Fortschritte. Die von der Universität Utrecht entwickelte und in Delft gefertigte Faltskuppel wurde im Juni und Juli auf dem Dach des bisherigen Gregory-Coudé - Gebäudes installiert. Die von MAN gefertigte Teleskopstruktur wurde im September geliefert und bis November in Betrieb genommen. Die Fertigung der Teleskopoptik aus Siliziumkarbid (Cesic), die Erneuerung der elektrischen Installation im Gebäude und die Integrationsarbeiten dauern an (Volkmer und das Gregor-Team).

Adaptive Optik

KAOS: Im Frühjahr 2004 wurde der Wellenfrontsensor des *Kiepenheuer-Institut Adaptive Optics System* (KAOS) im Pupillenstrahlengang des VTT, sowie eine Scaneinrichtung installiert. Eine Kühlung und Entlüftung der Kamera verhindert internes Seeing. Damit können alle Postfokussysteme KAOS nutzen. Seit Mai 2004 ist KAOS im regulären Betrieb und wurde von allen wissenschaftlichen Kampagnen genutzt. Während des Jahres wurde die Benutzeroberfläche ständig erweitert und Softwareverbesserungen eingebracht. KAOS fand durch die Benutzer eine vielfach begeisterte Aufnahme und hat die Zeitintervalle, in denen signifikante wissenschaftliche Daten gewonnen werden können, deutlich vermehrt und verlängert (Berkefeld, Friedlein, Kentischer, Schelenz, Sigwarth, Soltau).

MCAO: Die Entwicklung einer Multi-konjugierten Adaptiven Optik (MCAO) als Testaufbau am VTT wurde 2004 weiter fortgeführt. Es wurden verschiedene optische Konfigurationen getestet und mehrere deformierbare Spiegel auf ihre Verwendbarkeit mit der MCAO

untersucht. Das Regelverhalten der MCAO wurde deutlich verbessert. Bei der Entwicklung traten Effekte zutage, die auch für die Anwendung der MCAO in der Nachtastronomie von Bedeutung sind. Die MCAO-Entwicklung am KIS ist nach wie vor weltweit der praktischen Anwendung am nächsten (Berkefeld, Schelenz, Soltau, von der Lüche).

Gregor: Die Arbeiten am Design einer Adaptiven Optik für Gregor, welche als “first light” System konzipiert ist, wurden fortgeführt. Kleinere Modifikationen waren notwendig, um die räumlichen Gegebenheiten im Beobachtungsraum zu berücksichtigen, außerdem ist Raum für eine MCAO-Erweiterung geschaffen worden (Berkefeld, Soltau).

Full-Disk-Teleskop, ChroTel

Die Aufnahme von H α -Bildern der ganzen Sonne mit dem 15 cm-Siderostaten am VTT erfolgte an 107 Tagen. Die Bilder stehen im world-wide-web (JPEG-Format) sowie per ftp (FITS-Format) zur Verfügung.

Das mechanische Design des Teleskops ChroTel wurde abgeschlossen. Alle Komponenten wurden beschafft, die Fertigung in den Werkstätten des KIS wurde begonnen. Der Umbau eines H α -Lyot-Filters zum He I-Filter wurde am HAO fortgesetzt. ChroTel wird 2005 installiert werden und dann das *full disk*-Teleskop ablösen (Friedlein, Hammer, Kentischer, Peter, Sigwarth).

Sunrise

Das 1m-Ballonteleskop SUNRISE ist eine Kooperation zwischen dem MPS, HAO, LMSAL, dem IMAX-Konsortium und dem KIS unter der Federführung des MPS. Am KIS wird ein Wellenfrontsensor und ein Correlation Tracker (CWS) zur Justierung des Teleskops während des Flugs und zur Bildstabilisierung gebaut. Drei Personalstellen werden aus Projektmitteln gefördert. Ein detailliertes Design wurde erarbeitet und eine Reihe von Hardware-Komponenten beschafft. Ein Prototyp der Tip-Tilt Einheit wurde getestet. Die Software für den Regelkreis wurde erfolgreich an die Bedürfnisse von Sunrise adaptiert. Im September war das KIS Gastgeber des 4. internationalen Technischen Sunrise-Workshops (Schmidt, Berkefeld, Friedlein, Heidecke, Kentischer, Sigwarth, Soltau, Wälde).

ATST

Das ATST ist ein amerikanisches Projekt unter Führung des NSO für den Bau eines 4m-Sonnenteleskops, welches im nächsten Jahrzehnt fertiggestellt werden soll. Das KIS beteiligt sich am ATST bislang durch Mitarbeit an den Arbeitsgruppen “Science” und “Site Selection”, und strebt eine materielle Beteiligung an. In Zusammenarbeit mit einem europäischen Konsortium wurde ein EU-FP6 – Antrag für die Beteiligung an den Designarbeiten gestellt; dieser war erfolglos (Brandt, Sigwarth, Soltau, von der Lüche).

Solar Orbiter

Die Mitarbeit des KIS in der ESA Payload Working Group zur Definition des Visible Imager Magnetograph (VIM) für die Mission *Solar Orbiter* wurde fortgesetzt. Seit September beteiligt sich das KIS am neu gegründeten VIM Team unter Leitung des MPS (Sigwarth, von der Lüche).

Rechner-Netz des Instituts

Cluster: Der im Jahre 2002 zu Testzwecken beschaffte Linux-Cluster wurde durch einen neuen, vorkonfiguriert gekauften Cluster mit 17 Doppelprozessor-Rechnern ersetzt. Der alte Cluster mit 8 Doppelprozessor-Rechnern wird zur Datenauswertung weiterverwendet (Caligari, Dobler, Hupfer, Ossendrijver, Wedemeyer-Böhm).

Rechneranlagen und Netz: Eine im Jahre 2003 gekaufte SunFire V880 wurde um 4 Prozessoren auf nun insgesamt 8 Prozessoren erweitert. Zur Verbesserung des Plattformübergreifenden Datenaustauschs wurde eine NT-Domäne auf der Basis eines Samba-Servers eingerichtet. Die Home-Verzeichnisse der Benutzer wurden auf einem SAN, bestehend

aus zwei RAID-Systemen, mit insgesamt 1,4 TB Datenkapazität angelegt. Beide RAID-Systeme sind in unterschiedlichen Häusern untergebracht und gespiegelt. Damit wurden Systemintegrität und -sicherheit deutlich verbessert. (Caligari, Knobloch).

Rechner-Netz für die Sonnentelkope

Zur Vorbereitung auf die für Gregor erwarteten großen Datenmengen wurde ein RAID mit 6 TB als Vorstufe zu einem SAN, sowie ein 1000BaseT Switch zur Realisierung eines separaten Netzes zum Datenaustausch beschafft (Caligari).

1.3 Gebäude und Bibliothek

Die Inspektion und weitgehende Auflösung des alten Schauinsland-Archivs von Sonnenaufnahmen des "Fraunhofer-Instituts" wurde beendet. Mehr als 16 000 Photoplatten mit Spektroheliogrammen der Sonne in $H\alpha$ und Ca II K von 1943 bis 1977 wurden inspiziert. Davon wurden die gut erhaltenen und scharfen Aufnahmen - etwa die Hälfte - aufbewahrt. Weitere ausgewählte Photoplatten aus dem erwähnten Archiv wurden gereinigt und mit einem Scanner in hoher Auflösung im Photolabor des KIS digitalisiert (David, Wöhl).

Der Bibliotheks-Bestand erweiterte sich um 42 Bücher. Der EDV-Katalog verzeichnet z. Zt. 4223 Einträge (Bortlikova, Schleicher). Die Liste der Publikationen des KIS umfaßt jetzt 707 referierte Beiträge, 47 eingeladene Übersichtsbeiträge und 980 sonstige Beiträge (Wöhl).

2 Gäste

Zu kürzeren Forschungsaufenthalten oder zu Vorträgen besuchten das Institut:

J.M. Borrero (Lindau), D. Cabrera-Solana (Granada), W. Dobler (Calgary) I. Dominguez Cerdenña (Göttingen), A. Ferriz Mas (Orense), A. Getling (Moskau), T. Granzer (Potsdam), E. Grebel (Basel), B. Gudiksen (Oslo), H. Holweger (Kiel), S.S. Hasan (Bangalore), M. Huber (Zürich), W. Kalkofen (Cambridge), J. Koza (Tatranska Lomnica), A. Kosovichev (Stanford), A. Kučera (Tatranska Lomnica), K. Langhans (Stockholm), J. Linsky (Boulder), B. Lites (Boulder), S. Massaglia (Turin), D. Müller (Oslo), J.-U. Ness (Hamburg), T. Neukirch (St. Andrews), O. Okunev (Göttingen), W. Rammacher (Heidelberg), H. Rauer (Berlin), T. Rimmele (Sac Peak), W. Schaffenberger (Potsdam), H. Spruit (München), A. Tritschler (Big Bear), P. Ulmschneider (Heidelberg), R. Wachter (Davos), R. Wehrse (Heidelberg), E. Wiehr (Göttingen), Y.D. Zhugzhda (Moskau).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

SS 2004: Universität Freiburg: Einführung in die Astronomie und Astrophysik II (Schlichenmaier, Schmidt, 2st.) mit Übungen (1st.), Adaptive Optik (von der Lühe, Berkefeld, 2st.), Plasmaphysik (Peter, 2st.), Astronomisches Praktikum (Schmidt, Wöhl, 4st.).

M. Ossendrijver veranstaltete ein Seminar an der Universität Tübingen mit dem Thema "Astronomische und astrologische Texte Mesopotamiens".

R. Schlichenmaier hielt eine Gastvorlesung an der International University of Bremen über "Magnetic fields in the photosphere" (2 mal 2st.).

M. Stix besuchte die Universidad de Vigo, Facultad de Ciencias, Orense (8.-19.3.) und hielt dort Vorlesungen über Aufbau und Entwicklung der Sterne.

WS 2004/2005: Universität Freiburg: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I (von der Lühe, 2st.) mit Übungen (1st.), Physik der Sonne (Schmidt, 2st.) mit Übungen (1st.), Hydrodynamik (Peter, Schlichenmaier, 2st.), Astronomie für alle Fakultäten (von

der Lühe, Schlichenmaier, Schmidt, Soltau, Ossendrijver, Peter, Wedemeyer-Böhm, 1st.), Oberseminar Astrophysik: Weltraumwetter (Schlichenmaier, Schmidt, von der Lühe, 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, Bingert, Hupfer, Mikurda, Müller, Wöger).

3.2 Prüfungen

Von der Lühe, Schmidt und Stix führten mehrere universitäre Prüfungen (Experimentalphysik und Astronomie) durch. Stix war Mitglied der Promotions-Prüfungskommission für T. Carroll, Univ. Potsdam. Von der Lühe war Mitglied der Promotions-Prüfungskommission für G. Villanueva Sozzi am Institut für Mikrosystemtechnik der Universität Freiburg.

3.3 Gremientätigkeit

Bellot Rubio: Spanish TAC for the solar telescopes, representing the CCI. *Brandt*: ATST Site Survey Working Group (bis 1.9.). *Von der Lühe*: Kuratorium des MPS (Katlenburg-Lindau); Comité Científico Internacional (CCI); Interferometry Implementation Committee der ESO; Solar Observatory Committee der AURA (Tucson); FRINGE-Konsortium; OPTICON Board. *Rynarzewski*: Arbeitskreis Recht der WGL (Sprecherin). *Schlichenmaier*: Telescope Directors Forum (OPTICON). *Schmidt*: Finance Subcomm. des CCI (Vors.); Editor "Solar Physics" für Astronomy & Astrophysics; Gutachterausschuss Extraterrestrik des DLR. *Sigwarth*: ATST Science Working Group; Solar Orbiter Payload Working Group; Teide Observatory Operation Subcommittee des CCI. *Soltau*: ATST Site Survey Working Group (ab 1.9.). *Stix*: Wiss. Beirat des AIP; Ed. Board Solar Physics; Selection Commission, Junior Research Group, MPS (Katlenburg-Lindau).

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Das wissenschaftliche Arbeitsprogramm ist im Forschungsplan 2002–2007 des Kiepenheuer-Instituts, *Understanding the Sun (revised June 2003)*, dargestellt. Ein ausführlicher Bericht über die wissenschaftliche Arbeit des Instituts wird 2005 aufgelegt. Beispiele zu Arbeiten in den vier Schwerpunkten des Forschungsplans folgen in Kurzform.

Schwerpunkt „Konvektion, Rotation und Dynamo“

Die numerische Untersuchung der Stabilität der Dynamoschicht in sonnenähnlichen Sternen unter Verwendung der anelastischen Approximation wurde fortgeführt (Ossendrijver). Neue Ideen über einen möglichen thermodynamischen Zusammenhang der 11-jährigen Modulation der Solarkonstante mit einem an der Basis der Konvektionszone operierenden Dynamo wurden entwickelt (Steiner mit Ferriz Mas, Orense). Zur helioseismischen Bestimmung der Struktur der meridionalen Zirkulation wurden erste Studien begonnen, die neue und sehr sensitive Inversionsalgorithmen zum Ziel haben. Weitere Studien befassen sich mit der zeitlichen Variation der solaren Oszillationsamplituden und den daraus ableitbaren Rückschlüssen auf die zeitliche Entwicklung von Strömungskomponenten in der Konvektionszone (Roth). Die numerische Berechnung von Transport-Koeffizienten für die Verwendung in der Mean-Field-Theorie wurden durchgeführt (Hupfer, Käpylä, Stix). Der Einfluss der Rotation auf das *overshooting* am Boden der Konvektionszone wurde untersucht (Käpylä, Stix). Modelle für Dynamos in voll-konvektiven Sternen wurden berechnet (Dobler, Stix mit Brandenburg, Aarhus).

Schwerpunkt „Sonnenflecken“

Die Feinstruktur von Sonnenflecken, insbesondere die Morphologie der Filamente und ihre Beziehung zur Evershed-Strömung wurden untersucht. Linienasymmetrien in der Penumbra wurden neu gedeutet. Aus spektropolarimetrischen Messungen ergibt sich, dass die

Penumbra aus zwei magnetischen Komponenten besteht (Schlichenmaier). Wellen in magnetischen Flussröhren in der *two-mode* Approximation wurden studiert (Stix). Die Untersuchung der systematischen Eigenbewegungen in komplexen Sonnenfleckengruppen wurde mit Hilfe von Datenmaterial des Observatoriums Hvar, des VTT, sowie des Observatoriums Tatranská Lomnica (AISA) fortgesetzt. Weisslichtaufnahmen der Sonne aus dem aufgelösten Plattenarchiv des "Fraunhofer Instituts" wurden in die Analyse einbezogen (Wöhl).

Schwerpunkt „Feinstruktur der Photosphäre“

Die magnetischen und kinematischen Eigenschaften von *G band bright points* in der Umgebung eines Sonnenflecks wurden mit Hilfe von Beobachtungen am VTT (POLIS und TIP) und am DOT untersucht. Alle *bright points* sind mit erhöhter magnetischer Feldstärke und erhöhter Emission in Ca II K korreliert. Ihre Helligkeit nimmt mit zunehmendem Winkel des Magnetfeldes zur Sichtlinie ab (Beck, Schlichenmaier, Schmidt). Die Untersuchungen zur Dynamik der *G band bright points* wurden fortgesetzt (Mikurda, Schmidt, von der Lühe). Die Untersuchung der Korrelation von photosphärischer Feinstruktur mit der Feinstruktur des Netzwerks in der CaII K2-Emission wurde begonnen. Diese Arbeit nutzt den MCAO-Testaufbau am VTT (Wöger, Schmidt, von der Lühe, Wedemeyer-Böhm). Neue hochaufgelöste Beobachtungen von Sonnenfackeln wurden mit Hilfe eines einfachen Modells und einer zweidimensionalen Simulationsrechnung neu interpretiert (Steiner). Mit TESOS wurde ein Aktivitätsgebiet verfolgt, welches sich innerhalb einer Stunde mehrmals von fast normaler zu stark abnormaler Granulation umstrukturierte (Hammer, Schleicher).

Mit der Erweiterung des Strahlungshydrodynamik-Codes CO5BOLD für die Magnetohydrodynamik wurde begonnen. Erste Testrechnungen wurden durchgeführt (Steiner, Wedemeyer-Böhm mit Schaffenberger, Potsdam). CO5BOLD wurde auch um die Behandlung von chemischen Netzwerken erweitert, um die Bildung und Zerstörung von Kohlenmonoxid in der Atmosphäre der Sonne zu berechnen. Es wurde eine Reihe von 2D-Simulationen durchgeführt und analysiert (Wedemeyer-Böhm, Bruls mit Kamp, Baltimore und Freytag, Uppsala). Außerdem wurde die Implementierung von CO-Strahlungskühlung begonnen (Wedemeyer-Böhm mit Steffen, Potsdam). Ausgehend von einem 3D-Sonnenmodell wurden Intensitätsbilder im (Sub-)Millimeterbereich synthetisiert (Wedemeyer-Böhm mit Ludwig, Lund, Steffen, Potsdam, Freytag, Uppsala, und Holweger, Kiel). Ebenso wurde Spektrumssynthese für den blauen Flügel der Ca III H-Linie durchgeführt, um diese mit Beobachtungen von inverser Granulation am DOT zu vergleichen (Wedemeyer-Böhm mit Leenaarts, Utrecht).

Schwerpunkt „Chromosphäre und Korona“

Aus ab-initio 3D-MHD-Modellen der Korona wurden die Emission der Korona berechnet und mit der Beobachtung verglichen. Die gute Übereinstimmung von Doppler-Verschiebungen und Emissionsmaß weisen auf "magnetic flux braiding" als dominanten Heizungsprozess hin (Bingert, Peter). Loop Modelle haben gezeigt, daß thermische Instabilitäten bei einer Heizung nahe der Fußpunkte unvermeidbar sind und zu Kondensationen führen, wie sie beobachtet werden (Müller, Peter). Mit Hilfe von Modellen koronaler Trichter wurde gezeigt, dass sich koronale Emission nicht direkt über dem chromosphärischen Netzwerk konzentriert. Diese Modelle wurden von EUV-Beobachtungen begleitet (Aiouaz, Peter). Transiente Ereignisse der Übergangsregion wurden mit neuen Methoden untersucht, womit sog. EUV-Blinker klassifiziert werden konnten (Brković, Peter). Ferner wurde der Zusammenhang der Dynamik und des Magnetfeldes der Korona mit dem chromosphärischen Netzwerk untersucht (Zacharias, Jendersie, Peter). Es wurde gezeigt, dass kein bisher vorgeschlagener Mechanismus in der Lage ist, alle beobachteten Eigenschaften von Spikulen zu erklären (Hammer). Die Auswertungen von EIT/SOHO - Bildern mit dem Ziel der Bestimmung der differentiellen Rotation, räumlicher Verteilung, Lebensdauern und systematischen Eigenbewegungen (meridionale Bewegungen und Reynolds-Spannungen) von hellen koronalen Punkten wurden fortgeführt (Wöhl mit Brajša, Zagreb).

Sonstige Arbeiten

Während des Venus-Transits am 8. Juni 2004 wurden parallel zwei wissenschaftliche Kampagnen zur spektroskopischen Beobachtung der Venus-Atmosphäre am VTT durchgeführt. Mit dem IR-Spektropolarimeter TIP am Echelle-Spektrographen des VTT konnten Absorptionslinien des CO₂ direkt am Scheibenrand nachgewiesen werden (Schmidt, Schleicher mit Brown und Knölker, Boulder, und Collados, La Laguna). Mit dem 2-D Spektrographen TESOS wurden Spektren einer molekularen Sauerstofflinie gewonnen. Bislang konnte keine durch die Venusatmosphäre hervorgerufene zusätzliche Absorption gefunden werden (Schleicher mit Rauer, Berlin).

Im Rahmen einer Untersuchung der Beobachtungsmöglichkeiten mit dem VLTI wurde die spektrale Intensität an der Oberfläche eines K-Riesen in einigen infraroten Linien synthetisiert. Die Daten dienen als Ausgangspunkt für weiteren Untersuchungen der Kontrastfunktion (Bruls, Sahlmann, von der Lühe, mit Ludwig, Lund).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen**5.1 Diplomarbeiten***Laufend:*

Graves, Sarah: "Simulations of coronal stellar spectra" (master thesis)
 Jendersie, Stefan: "Expansion des chromosphärischen Netzwerkes in die Korona"
 Schmidt, Dirk: "Wellenfrontsensor für die solare Adaptive Optik"
 Zacharias, Pia: "Untersuchung der Längenskalen in stellaren Koronen"

5.2 Dissertationen*Abgeschlossen:*

Müller, D.: "Catastrophic Cooling in Solar Coronal Loops," Freiburg (2004)

Laufend:

Aiouaz, T.: "Study of the chromospheric network structure, its relationship to the magnetic field and its expansion in the corona"
 Beck, C.: "3D-Beobachtungen von Magnetfeld u. Strömungen in Sonnenflecken"
 Hupfer, C.: "Numerische Simulation solarer Konvektion"
 Käpylä, P.: "Numerical MHD-modelling of convective envelopes of late-type stars"
 Mikurda, K.: "Zur Entwicklung der *G-band bright points*"
 Wöger, F.: "Zusammenhang zwischen photosphärischer und chromosphärischer Feinstruktur"

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten**6.1 Tagungen und Veranstaltungen**

Das KIS organisierte folgende Veranstaltungen, zum Teil mit Unterstützung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg: Teide-Observatorium Technisches Meeting (14.–16.1., 20 Teilnehmer), Solar Orbiter / Visible Imager Magnetograph Team Meeting (31.8. und 1.9., 10 Teilnehmer), 4th International Technical Sunrise Workshop (1.–3.9., 50 Teilnehmer).

Darüber hinaus organisierte das KIS die internationale Konferenz "Dynamics of the Sun, Earth and Planets", welche in Freiburg vom 4. bis zum 6. 10. mit 50 Teilnehmern stattfand. Die Veranstaltung umfasste 8 Übersichtsvorträge, 20 Konferenzbeiträge und 6 Poster. Der Tagungsband erscheint als Sonderausgabe der Astronomischen Nachrichten.

Am 2.10. fand auf dem Schauinsland eine Veranstaltung zur Lehrerfortbildung statt (17 Teilnehmer).

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Neben vielen Kollaborationen mit Wissenschaftlern im In- und Ausland unterhält das KIS formelle Kooperationsabkommen mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, dem Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik, Freiburg, dem High Altitude Observatory, Boulder, USA, dem Institut für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Universität Graz, Österreich, dem Institute for Solar Physics, Stockholm, Schweden, dem Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, und dem National Solar Observatory, Tucson, USA.

Der Betrieb des deutschen Sonnenobservatoriums am Observatorio del Teide, Teneriffa, Spanien, wird durch eine Verwaltungsvereinbarung der Bundesländer Baden-Württemberg, Brandenburg und Niedersachsen, sowie der Max-Planck-Gesellschaft geregelt. Über den Bau des Sonnenteleskops Gregor besteht eine Vereinbarung mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam und der Universitätssternwarte Göttingen. Das KIS beteiligt sich an verschiedenen Aktivitäten von OPTICON unter Förderung im 6. Rahmenprogramm der Europäischen Union.

6.3 Beobachtungszeiten

Im Jahr 2004 dauerte die wissenschaftliche Beobachtungszeit am Observatorium Teide vom 1. Mai bis zum 17. Dezember. Es wurde ausschließlich mit dem Vakuum-Turm-Teleskop beobachtet. Aufgrund der eingegangenen Anträge legte das aus je einem Vertreter aus Freiburg, Göttingen, Lindau, Potsdam und dem IAC bestehende Time Allocation Committee den Beobachtungsplan fest.

PI (Institut)	Tage	Kurztitel
Deutsche Institute (AIP, KIS, MPS, USG):		
Sanchez (AIP)	7	Chromospheric features of sunspots
Hofmann (AIP)	5	3d-Magnetic topology of sunspots and active regions
Berkefeld (KIS)	42S	MCAO tests
Schmidt (KIS)	4S	Venus transit
Kalkofen (KIS)	6	Chromospheric bright points
Beck (KIS)	6	Sunspot Structure from chromosphere to photosphere
Beck (KIS)	6	High spatio-temporal resolution penumbral dynamics
Mikurda (KIS)	7	Spectropolarimetry of small structures with TESOS
Bellot (KIS)	7	Characterization of TESOS as a polarimeter
Wöger (KIS)	10	Photospheric and chromospheric fine structure
Soltau (KIS)	7	Observation of running penumbral waves
Schlichenmaier (KIS)	10	Height dependence of penumbral flow field
Wöhl (KIS)	10	Spectroscopy of the solar photosphere
Staiger (KIS)	5	Speckle imaging with VTT and MSDP
Nesis (KIS)	7	Dynamics of the granulation
Lagg (MPS)	16	Photospheric and chromospheric magnetic fields
Andjic (USG)	9	Short periode waves in solar atmosphere
Bello Gonzalez (USG)	7S	Velocity and magnetic fields in sunspot umbrae
Kneer (USG)	5	Fabry-Perot spectrometer for GREGOR
Kneer (USG)	1S	Supra Resolution
Puschmann (USG)	12	Magnetic fields in the intra-network
Rauer (DLR)	5S	Venus-Transit und Moleküllinien
Sailer (USG)	7S	AO/MCAO supported G band observations
Puschmann (USG)	10	Evolution and dynamics of exploding granules

IAC:

Khomenko (MAO)	4	Center-to-limb variation of Mn I line profiles
Khomenko (MAO)	4	Fine structure of convective motions
Dominquez Cerdana (IAC)	5	Quiet Sun magnetic fields
Centeno Eliot (IAC)	6	Propagation of waves in magnetic regions
Martinez (IAC)	6	Magnetic field distribution in the quiet Sun
Cabrera Solana (IAC)	4	Temporal evolution of the Evershed flow
Merenda (IAC)	6	Spectropolarimetry of prominences in He and Na lines
Lopez Ariste (THEMIS)	6	Spectropolarimetry of prominences in Paschen series
Collados (IAC)	3	Test of the new infrared camera for TIP II

CCI International Time Programme:

Balthasar (AIP)	6	The three-dimensional structure and dynamics of sunspots
Sütterlin (SIU)	6	CLV of G-Band Bright Points

OPTICON Access to Medium-sized Telescopes Program:

Hirzberger (IGAM)	7	Dynamics of Small Scale Magnetic Structures
Arnaud (OMP)	5	Study of the Sunspot Atmosphere

Es ist nur der Hauptantragsteller mit Heimatinstitut genannt. Ein "S" bei den Beobachtungstagen bezeichnet eine Kampagne, welche parallel zu einer anderen durchgeführt wurde.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter des Instituts nahmen, mit Vorträgen und Postern, an folgenden Tagungen teil: Frühjahrestagung der DPG (Kiel, 8–11.3.): Peter, Schlichenmaier. 34th "Saas-Fee" Advanced Course, "The Sun, Solar Analogs and the Climate" (Davos, 15.–20.3.): Steiner. IAU Symposium 223 "Multi-wavelength investigations of solar activity" (St. Petersburg, 14.–19.6.): Brković, Müller, Steiner. SPIE Conference "Astronomical Telescopes" (Glasgow, 21.–25.6.): Berkefeld, v. d. Lühe, Schmidt, Soltau, Volkmer. Cool Stars 13 (Hamburg, 5–9.7.): Bruls, Hammer, Jendersie, Peter, Wedemeyer-Böhm. Thinkshop "Robotic Telescopes" (Potsdam, 12.–15.7.): v. d. Lühe. 35th COSPAR Scientific Assembly (Paris, 18.–25.7.): Ossendrijver. European Interferometry Initiatives Workshop "Science Case for Next Generation Optical/Infrared Interferometric Facilities" (Liège, 23.–25.8.): v. d. Lühe. 4th Sunrise Meeting (Freiburg 1.-3. 9.): Berkefeld, Hammer, Heidecke, Kentischer, Peter, Schlichenmaier, Schmidt, Soltau, Wälde. Workshop on Cosmic Ray Dynamics (Kopenhagen, 2.-4.9.): Bingert. SoHO XV (St Andrews, 6-9.9.): Aiouaz, Bingert, Brković, Müller, Peter. Magnetohydrodynamics of Stellar Interiors (Cambridge, 6.–17.9.): Hupfer, Steiner, Stix. JENAM 2004 (Granada, 13.-17.9.): Beck. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie (Jena, 13.–17.9.): Roth. 7th Hvar Astrophysical Colloquium (Hvar, 20.–24.9.): Wöhl. Jahrestagung der Astron. Gesellschaft (Prag, 20.-25. 9.): Hammer, Schleicher. Dynamos of the Sun, Earth and Planets (Freiburg, 4.–6.10): alle wissenschaftlichen Mitarbeiter, Doktoranden und Studenten. Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (Versoix, 15.10.): Steiner. Four Solar Cycles of Space Instrumentation (Orsay, 17–18.11.): Aiouaz. Graduiertenkolleg Nichtlineare Differentialgleichungen, Abschlusskolloquium (Freiburg, 18.–19.11.): Bingert, Hupfer, Peter, Stix. Stellar dynamos (Leeds, England, 13.–17.12.): Stix. European Interferometry Initiatives Workshop "Radiative Transfer" (Nizza, 15.–16.12.): Bruls.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Aiouaz besuchte das FOM-Institute for Plasma Physics, Nieuwegein (4.11.). *Bruls* hielt sich am MPS, Katlenburg-Lindau, zu einem Forschungsaufenthalt auf (18.–19.8.). *Friedlein*

hielt sich im Rahmen des “Visitor Program” am HAO, Boulder, auf (26.07.–20.08.). *von der Lüche* hielt Vorträge im Astrophysikalischen Kolloquium, Heidelberg (20.1.), am LMSAL (3.12.), beim NSO (8.12.) und an der Universitätssternwarte Göttingen (16.12.). *Ossendri-ger* weilte als Gast am Institut für Orientalistik, Wien (8.–12.11.). *Peter* hielt Vorträge am MPS sowie im Seminar der International Max Planck Research School, Katlenburg-Lindau (22.1.) und besuchte das AIP, Potsdam. *Schlichenmaier* hielt Kolloquiumsvorträge an der International University of Bremen (11.3.) und am IAC, La Laguna, Teneriffa (9.11.) sowie einen Vortrag bei den Sternfreunden Breisgau, Freiburg (24.11.). *Schmidt* nahm am Sunrise Co-I-Treffen am MPS, Katlenburg-Lindau teil (11.–12.2.) und besuchte das AIP, Potsdam (7.–8.9.). *Stix* hielt einen Vortrag in Würzburg (7.6.). *Wedemeyer-Böhm* besuchte das Sterrekundig Instituut, Universität Utrecht (5.–6.5.).

7.3 Sonstige Reisen

Von der Lüche nahm am OPTICON Telescope Director’s Forum (IAC, 22.-23.1. und OHP, 17.-18.11.) sowie an Sitzungen des OPTICON Board teil (Gent, 1.+2.4. und Grenoble, 11.+12.10.). *Schlichenmaier* nahm am OPTICON Telescope Director’s Forum (OHP, 17.-18.11.) teil.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Bellot Rubio, L.R., Balthasar, H., Collados, M.: Two magnetic components in sunspot penumbrae. *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 319–334
- Bonet, J.A., Márquez, I., Muller, R., Sobotka, M., Tritschler, A.: Phase diversity restoration of sunspot images I. Relations between penumbral and photospheric features. *Astron. Astrophys.* **423** (2004), 737–744
- Borrero, J.M., Solanki, S.K., Bellot Rubio, L.R., Lagg, A., Mathew, S.K.: On the fine structure of sunspot penumbrae: I. A quantitative comparison of two semiempirical models with implications for the Evershed effect. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), 1093–1104
- Brajša, R., Wöhl, H., Vršnak, B., Ruždjak, V., Clette, F., Hochedez, J.-F., Roša, D.: Height correction in the measurement of solar differential rotation determined by coronal bright points. *Astron. Astrophys.* **414** (2004), 707–715
- Brandenburg, A., Käpylä, P.J., Mohammed, A.: Non-Fickian diffusion and tau approximation from numerical turbulence. *Physics of Fluids* **16** (2004), 1020–1027
- Brković, A., Peter, H.: Statistical comparison of transition region blinkers and explosive events. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), 709–716
- Bruls, J.H.M.J., Solanki, S.K.: Apparent solar radius variations: The influence of magnetic network and plage. *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 735–743
- Hanslmeier, A., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Two-dimensional spectroscopic time series of solar granulation. *Solar Phys.* **223** (2004), 13–26
- Haugen, N.E.L., Brandenburg, A., Dobler, W.: Simulations of nonhelical hydromagnetic turbulence. *Phys. Rev. E* **70a** (2004), 016308, 1–14
- Haugen, N.E.L., Brandenburg, A., Dobler, W.: High resolution simulations of nonhelical MHD turbulence. *Astrophys. Space Sci.* **292** (2004), 53–60
- Käpylä, P.J., Korpi, M.J., Tuominen, I.: Local models of stellar convection: Reynolds stresses and turbulent heat transport. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), 793–816
- Langhans, K., Schmidt, W., Rimmele, T.: Diagnostic spectroscopy of G-band brightenings in the photosphere of the sun. *Astron. Astrophys.* **423** (2004), 1147–1157

- Leinert, Ch., Boekel, R. van, Waters, L.B.F.M., Chesneau, O., Malbet, F., Köhler, R., Jaffe, W., Ratzka, Th., Dutrey, A., Preibisch, Th., Graser, U., Bakker, E., Chagon, G., Cotton, W.D., Dominik, C., Dullemond, C.P., Glazenborg-Kluttig, A.W., Glindemann, A., Henning, Th., Hofmann, K.-H., Jong, J.de, Lenzen, R., Ligi, S., Lopez, B., Meisner, J., Morel, S., Paresce, F., Pel, J.-W., Percheron, M.E., Perrin, G., Przygodda, F., Richichi, A., Schöller, M., Schuller, P., Stecklum, B., Ancker, M.E. van den, Lühe, O. von der, Weigelt, G.: Mid-infrared sizes of circumstellar disks around Herbig Ae/Be stars measured with MIDI on the VLTI. *Astron. Astrophys.* **423** (2004), 537–548
- Lühe, O. von der: Adaptive optics for robotic telescopes. *Astron. Nachr./AN* **325** (2004), 613–618
- Müller, D.A.N., Peter, H., Hansteen, V.H.: Dynamics of solar coronal loops: II. Catastrophic cooling and high-speed downflows. *Astron. Astrophys.* **424** (2004), 289–300
- Peter, H., Gudiksen, B.V., Nordlund, Å.: Coronal Heating through Braiding of Magnetic Field Lines. *Astrophys.J.* **617** (2004), L85–L88
- Rekowski, B. von, Brandenburg, A., Dobler, W., Shukurov, A.: Outflows from dynamo-active protostellar accretion discs. *Astrophys. Space Sci.* **292** (2004), 493–500
- Ruždjak, D., Ruždjak, V., Brajša, R., Wöhl, H.: Deceleration of the rotational velocities of sunspot groups during their evolution. *Solar Phys.* **221** (2004), 225–236
- Rybák, J., Wöhl, H., Kučera, A., Hanslmeier, A., Steiner, O.: Indications of shock waves in the solar photosphere. *Astron. Astrophys.* **420** (2004), 1141–1152
- Schleicher, H., Wiedemann, G., Wöhl, H., Berkefeld, T., Soltau, D.: Detection of neutral sodium above Mercury during the transit on 2003 May 7. *Astron. Astrophys.* **425** (2004), 1119–1124
- Schlichenmaier, R., Bellot Rubio, L.R., Tritschler, A.: Two-dimensional spectroscopy of a sunspot II. Penumbral line asymmetries. *Astron. Astrophys.* **415** (2004), 731–737
- Schmidt, W., Fritz, G.: On the geometry of sunspot penumbral filaments. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 735–739
- Setiawan, J., Pasquini, L., Silva, L. da, Hatzes, A.P., Lühe, O. von der, Girardi, L., Medeiros, J.R. de, Guenther, E.: Precise radial velocity measurements of G and K giants. Multiple systems and variability trend along the Red Giant branch. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 241–254
- Solanki, S.K., Preuss, O., Haugan, M.P., Gandorfer, A., Povel, H.P., Steiner, P., Stucki, K., Bernasconi, P.N., Soltau, D.: Solar constraints on new couplings between electromagnetism and gravity. *Phys. Review D* **69** (2004), 062001, 1–11
- Stix, M.: Tube waves: Exact and approximate. *Astron. Astrophys.* **415** (2004), 751–754
- Stix, M., Zhugzhda, Y.D.: On the effect of convection on solar p modes. *Astron. Astrophys.* **418** (2004), 305–312
- Sütterlin, P., Bellot Rubio, L.R., Schlichenmaier, R.: Asymmetrical appearance of dark-cored filaments in sunspot penumbrae. *Astron. Astrophys.* **424** (2004), 1049–1053
- Tritschler, A., Schlichenmaier, R., Bellot Rubio, L.R., KAOS team: Two-dimensional spectroscopy of a sunspot I. Properties of the penumbral fine structure. *Astron. Astrophys.* **415** (2004), 717–729
- Vögler, A., Bruls, J.H.M.J., Schüssler, M.: Approximations for non-grey radiative transfer in numerical simulations of the solar photosphere. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 741–754
- Wedemeyer, S., Freytag, B., Steffen, M., Ludwig, H.-G., Holweger, H.: Numerical simulation of the three-dimensional structure and dynamics of the non-magnetic solar chromosphere. *Astron. Astrophys.* **414** (2004), 1121–1137

Zhugzhda, Y.D.: Slow nonlinear waves in magnetic flux tubes. *Physics of Plasmas* **11** (2004), 2256–2266

8.2 Konferenzbeiträge

Bellot Rubio, L.R.: Sunspots as seen in polarized light. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Reviews in Modern Astronomy* **17** (2004), 21–50

Peter, H.: Structure and dynamics of the low corona of the Sun. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Reviews in Modern Astronomy* **17** (2004), 87–110

Stix, M.: Helioseismology. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Reviews in Modern Astronomy* **17** (2004), 51–67

Aiouaz, T., Peter, H., Keppens, R.: Forward modelling of coronal funnels. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575* (2004), 337–341

Aiouaz, T., Peter, H., Lemaire, P.: On the outflow at solar coronal heights. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575* (2004), 331–336

Aiouaz, T., Peter, H., Lemaire, P., Keppens, R.: Dynamics and properties of coronal funnels. In: Lacoste, H. (ed.): *SOHO 13: Waves, oscillations and small scale transient events in the solar atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-547* (2004), 375–380

Berkefeld, T., Soltau, D., Lühe, O. von der: Second-generation adaptive optics for the 1.5 m solar telescope GREGOR, Tenerife. In: *Advancements in Adaptive Optics, Proceedings of the SPIE conference held at Glasgow/UK, 21–25 June 2004* **5490** (2004), 260–267

Bingert, S., Peter, H., Gudiksen, B., Nordlund, Å., Dobler, W.: Analysis of synthetic EUV spectra from 3d models of the corona. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575* (2004), 348–350

Brajša, R., Wöhl, H., Ruždjak, D., Schawinski-Guiton, K.: Variation of the solar rotation during the activity applying the residual method to Greenwich data. In: *Proceedings of the First Central European Solar Physics Meeting held at Bairisch Kölldorf/Styria/Austria 23–25 October 2003, Hvar Obs. Bull.* **28** (2004), 55–62

Brkovič A., Peter H.: Analysis of intensities, line widths and line shifts during blinkers. In: Lacoste, H. (ed.): *SOHO 13: Waves, oscillations and small scale transient events in the solar atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-547* (2004), 251–256

Broković, A., Peter, H.: Statistical comparison of blinkers and explosive Events. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): *Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575* (2004), 471–473

Broković, A., Peter, H.: Transition region blinkers versus explosive events. In: Benevolenskaya, E.E. et al. (eds.): *Book of abstracts for IAU symposium No. 23 about multi-wavelength investigations of solar activity, St. Petersburg/Russia, 14–19 June 2004* (2004) 31–31

Gandorfer, A., Solanki, S.K., Schüssler, M., Curdt, W., Lites, B.W., Martinez Pillet, V., Schmidt, W., Title, A.M. and the Sunrise team: SUNRISE: High-resolution UV-VIS observations of the Sun from the stratosphere. *Proc. SPIE Conf. Glasgow* **5489** (2004), 732–741

Gömöry, P., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: On mutual relation among the outer atmospheric layers in network: SOHO/CDS study. In: Lacoste, H. (ed.): *SOHO 13: Waves, oscillations and small scale events in the Solar Atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-547* (2004), 303–306

- Gömöry, P., Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Dynamics of the quiet upper solar atmosphere in the network. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop ESA SP-575 (2004), 400–404
- Gontikakis C., Peter H., Dara H.C.: Oscillations over a supergranular cell observed with SUMER. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575 (2004), 131–136
- Hammer, R., Nesis, A.: Are there multiple spicule driving mechanisms? *Astr. Nachr./AN* **325** Suppl.Issue 1 (2004), 78–79
- Hammerschlag, R.H., Lühe, O. von der, Bettonwil, F.C.M., Jägers, A.P.L., Snik, F.: GI-SOT: A giant solar telescope. In: Proceedings of the SPIE conference held at Glasgow/UK 21–24 June 2004 **5489** (2004), 491–506
- Kučera, A., Koza, J., Bellot Rubio, L.R., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Velocity field in the intergranular atmosphere. *Hvar Obs. Bull.* **28** (2004), 19–26
- Lühe, O. von der: Photometric Stability of Multi-Conjugate Adaptive Optics. In: Advances in Adaptive Optics, Proceedings of the SPIE conference held at Glasgow/UK **5490** (2004), 617–624
- Müller D., De Groof A., Hansteen V.H., Peter H.: Thermal instability as the origin of high-speed coronal rain. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575 (2004), 291–296
- Müller, D.A.N., Hansteen, V.H., Peter, H.: Plasma condensation in solar coronal loops: I. Basic processes. In: Lacoste, H. (ed.): SOHO 13: Waves, oscillations and small scale transient events in the solar atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-547 (2004), 285–290
- Müller, D.A.N., Peter, H., Hansteen, V.H.: Catastrophic Cooling and High-Speed Downflows in Solar Coronal Loops. In: Dupree, A.K., Benz, A. (eds.): Stars as Suns; activity, evolution, and planets. *Astron. Soc. Conf. Ser.*, Proceedings of the IAU Symposium **219** (2004), CD-765–770
- Müller, D.A.N., Peter, H., Hansteen, V.H.: Plasma condensation in coronal loops: II. Catastrophic cooling and high-speed downflows. In: Lacoste, H. (ed.): SOHO 13: Waves, oscillations and small scale events in the Solar Atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-547 (2004), 199–204
- Nesis, A., Hammer, R., Schleicher, H.: Topological changes of abnormal solar granulation surrounded by pores. *Astr. Nachr./AN* **325** Suppl.Issue 1 (2004), 77–78
- Odert, P., Hanslmeier, A., Rybák, J., Kučera, A., Wöhl, H.: One-dimensional spectroscopy of the solar photosphere. *Hvar Obs. Bull.* **28** (2004), 37–46
- Peter, H.: SOHO/SUMER results: mass flows. In: Dupree, A.K., Benz, A. (eds.): Stars as Suns; activity, evolution, and planets. *Astron. Soc. Conf. Ser.*, Proceedings of the IAU Symposium **219** (2004), 575–586
- Peter H., Gudiksen B., Nordlund Å.: Synthetic EUV spectra from 3D MHD coronal simulations: Coronal heating through magnetic braiding. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-575 (2004), 50–55
- Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: On relation among the calibrated parameters of the transition region spectral line. In: Lacoste, H. (ed.): SOHO 13: Waves, oscillations and small scale transient events in the solar atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-547 (2004), 311–314
- Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Observational evidences for heating of the solar corona by nanoflares in the network derived from the transition region spectral

- lines. In: Walsh, R.W., Ireland, J., Danesy, D., Fleck, B. (eds.): Coronal heating, proceedings of the SoHO 15 workshop, ESA SP-**575** (2004), 529–534
- Sankarasubramaniam, K., Gullixson, C., Hegwer, S., Rimmele, T.R., Gregory, S., Spence, T., Fletcher, S., Richards, K., Rousset, E., Lites, B., Elmore, D., Streander, K., Sigwarth, M.: The diffraction limited spectro-polarimeter: a new instrument for high-resolution solar polarimetry. In: Fineschi, S., Gummin, M.A. (eds.): Telescopes and instrumentation for solar astrophysics, proceedings of the SPIE conference held at Glasgow/UK **5171** (2004), 207–218
- Schleicher, H., Wiedemann, G., Wöhl, H., Berkefeld, T., Soltau, D.: Exosphere of Mercury seen as additional absorption in the Na D₂ line during the transit on 2003 May 7. *Astr. Nachr./AN* **325** Suppl.Issue 1 (2004), 81–81
- Schmidt, W., Berkefeld, T., Friedlein, R., Heidecke, F., Kentischer, T., Lühe, O. von der, Sigwarth, M., Soltau, D., Wälde, F.: High-precision wavefront sensor for the SUNRISE telescope. In: Ground-based Telescopes, Proceedings of the SPIE Conference held at Glasgow/UK **5489** (2004) 1164–1172
- Tomasz, F., Rybák, J., Kucěra, A., Curdt, W., Wöhl, H.: SUMER/SOHO and TRACE Study of the Transition Region Blinker. In: Lacoste, H. (ed.): SOHO 13: Waves, oscillations and small scale events in the Solar Atmosphere: A joint view from SOHO and TRACE, ESA SP-**547** (2004), 307–310
- Tritschler, A., Bellot Rubio, L.R.: Towards 2D spectropolarimetry with TESOS and adaptive optics. In: American Astronomical Society Meeting **204** (2004), Abstract No. 69.02
- Volkmer, R., Lühe, O.F. von der, Kneer, F., Staude, J., Berkefeld, T., Caligari, P., Schmidt, W., Soltau, D., Nicklas, H., Wiehr, E., Wittmann, A., Balthasar, H., Hofmann, A., Strassmeier, K., Sobotka, M., Klvana, M., Collados, M.: Progress report of the 1.5 m solar telescope GREGOR. In: Ground-based Telescope, Proceedings of the SPIE conference held at Glasgow/UK **5489** (2004), 693–704
- Wöhl, H., Brajša, R., Kučera, A., Ruždjak, V., Rybák, J.: Proper motions of sunspots - new data and further results. *Hvar Obs. Bull.* **28** (2004), 47–54
- 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen**
- Mattig, W.: JOSO - The protagonist for a closer cooperation in Europe - some historical remarks, *Hvar Obs. Bull.* **28** (2004), 1–7
- Roth, M.: Neue Blicke in das Innere der Sonne. *Sterne und Weltraum* **43** (2004), Nr. 8, 24–32
- Roth, M.: Helioseismologie am Südpol. *Sterne und Weltraum* **43** (2004), Nr. 12, 42–43

9 Sonstiges

Auf dem Schauinslandobservatorium nahmen insgesamt 1278 Personen an öffentlichen Führungen teil. 2004 wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit 309 Einzelanfragen beantwortet. An den Beruferkundungstagen im KIS nahmen vom 5.-9.4. zwei Schülerinnen und ein Schüler aus Freiburg und Titisee-Neustadt teil.

Das KIS war deutscher Informationsknoten für das Venustransit-Beobachtungsprojekt der ESO und anderen Veranstaltern. Im Rahmen der Beobachtung des Transits am 8.6.2004 wurde mehrfach in Presse und Fernsehen über die Aktivitäten des KIS berichtet.

10 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
AISA	Astronomical Institute of the Slovak Academy, Tatranská Lomnica
ATST	Advanced Technology Solar Telescope
CCI	Comité Científico Internacional
CIAS	Centre International d'Ateliers Scientifiques
CWS	Correlating Wavefront Sensor
DOT	Dutch Open Solar Telescope, La Palma
FRINGE	Frontiers of Interferometry in Germany
HAO	High Altitude Observatory, Boulder, Colorado
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IBIS	Imager on Board of Integral Satellite
IGAM	Institut für Geophysik, Astronomie und Meteorologie, Graz
IMaX	Imaging MAGnetographic eXperiment
JOSO	Joint Organisation for Solar Observations
KAOS	Kiepenheuer-Institut Adaptive Optics System
LMSAL	Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory
MAO	Main Astronomical Observatory, Nat. Acad. Sci. of Ukraine
MCAO	Multi-Conjugated Adaptive Optics
MPS	Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau
MSDP	Multichannel Subtractive Double-Pass
NSO	National Solar Observatory, USA
OHP	Observatoire de Haute Provence
OPTICON	Optical Infrared Coordination Network
POLIS	Polarimetric Littrow Spectrograph
RAID	Redundant Array of Inexpensive (Independent) Disks
SAN	Storage Area Network
SIU	Sterrekundig Instituut Utrecht
SOHO	Solar and Heliospheric Observatory
SPIE	Society of Photo-Optical Instrumentation Engineering
TESOS	Telecentric Solar Spectrometer
THEMIS	Télescope Héliographique pour l'Etude du Magnétisme et des Instabilités Solaires
TIP	Tenerife Infrared Polarimeter
USG	Universitäts-Sternwarte Göttingen
VIM	Visible Imager Magnetograph
VLTI	Very Large Telescope Interferometer
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz

Oskar von der Lühe