

Freiburg im Breisgau

Kiepenheuer–Institut für Sonnenphysik

Schöneckstraße 6-7, 79104 Freiburg im Breisgau
Tel. (0761) 3198-0, Telefax: (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

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. O. von der Lühse (Direktor), N. N. (Stellv. Direktor)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. A. Bell (ab 16.7., DLR) Dr. T. Berkefeld, em. Dr. P.N. Brandt, Dr. J. Bruls, Dr. P. Calligari (Wiss. Datenverarbeitung), Dr. R. Hammer, Dr. T.J. Kentischer, Dr. B. Kliem (ab 14.5.) Dr. K. Mikurda (bis 31.7) em. Dr. A. Nesis, Dr. H. Peter, Dr. W. Rammacher (DFG), Dr. H. Schleicher, Dr. R. Schlichenmaier, Dr. W. Schmidt, Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Dr. O. Steiner, em. Prof. Dr. M. Stix, Dr. R. Volkmer, Dr. E. Wälde (DLR; bis 31.3.), Dr. H. Wöhl.

Doktoranden:

Dipl. Phys. Ch. Bethge (DFG; ab 1.5.) Dipl.-Phys. S. Bingert (DFG; ab 1.2.), Dipl.-Phys. M. Franz (ab 1.7, KIS) Dipl.-Phys. R. Rezaei (DFG), Dipl.-Phys. D. Schmidt (KIS), Dipl.-Phys. Th. Waldmann (KIS, ab 1.9.), Dipl.-Phys. A. Zaatari (ab 1.3.) Dipl.-Phys. P. Zacharias (KIS).

Diplomanden:

M. Castelli, HP Doerr, S. Jendersie, L. Krieger, Ch. Nutto, Ch. Prah, A. Zimmer.

Staatsexamen:

K. Fesenbeck.

Sekretariat und Verwaltung:

Leitung: U. Rynarzewski, G. Abadía (bis 31. 1.), E. Barkowsky, C. Betz (EU; bis 31.7.), T. Leist, P. Kemmer, H. Strohbach. Auszubildende: N. Michler.

Technisches Personal:

Leitung: Dr. M. Sigwarth. *Technische EDV:* C. Halbgewachs, Th. Hederer, M. Knobloch (Leitung). *Mechanik und Konstruktion:* R. Friedlein (Werkstatteleiter), A. Bernert, K. Gerber, D. Rabuza, L. Schienagel-Gantzert, T. Sonner, A. Tischenberg, O. Wiloth. *Elektronik:* F. Heidecke (Werkstatteleiter), B. Feger, R. Hoferer, T. Keller, P. Markus, M. Weißschädel. *Fotolabor:* I. David. *Hausmeister:* R. Fellmann. *Reinigungsdienst:* S. Reske, C. Fellmann. Auszubildende: M. Bella, S. Cagirici, D. Guidi, S. Helli, A. Kraus, B. Schill.

Studentische Mitarbeiter:

M. Castelli, H.P. Doerr, S. Jendersie, L. Krieger, Th. Waldmann.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Das VTT war 2007 insgesamt 311 Tage in Benutzung. An 45 Tagen wurden Wartungsarbeiten ausgeführt sowie die instrumentelle Konfiguration auf neue wissenschaftliche Programme umgestellt. An 6 Tagen fiel das Teleskop aufgrund technischer Mängel aus. Insgesamt wurden an 260 Tagen wissenschaftliche Beobachtungen und Entwicklungen durchgeführt. Damit ist das VTT weiterhin das meist genutzte Sonnenteleskop auf den Kanarischen Inseln. Am VTT um am Gregor-Gebäude wurden Sanierungsmaßnahmen (Fassade) im Nachgang zu dem Tropensturm 2006 durchgeführt. Die Hydraulik der Kuppel des VTT erlitt größere Schäden durch Überhitzung des Hydrauliköls. (Kentischer, Friedlein, Heidecke, Hoferer, Hupfer, Knobloch, Sigwarth, Sonner, Staiger, Weißschädel).

Gregor

Der Aufbau des 1.5m Teleskop GREGOR auf Teneriffa wurde gemeinsam mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam, dem Institut für Astrophysik der Göttingen und des Max-Planck-Instituts für Sonnensystemforschung fortgeführt. Der Hauptspiegel aus Siliziumkarbid wurde bei Zeiss Oberkochen poliert. Durch einen zusätzlich benötigten Heißprozess ist der Spiegelrohling unbrauchbar geworden. Es wurde ein Entwicklungsplan für die Herstellung eines neuen Hauptspiegels angefertigt und gleichzeitig eine Lösung auf Basis von Zerodur vorbereitet. Mit der erneuten Fertigung eines Cesium-Spiegelträgers wurde begonnen. Die Lieferung des Primärspiegels aus Cesium oder Zerodur wird für Ende 2009 erwartet. Bis zum Einbau des endgültigen Primärspiegels wird vorübergehend ein vorhandener, aber noch zu Ende zu polierender 1m Cesium-Spiegel in das Teleskop integriert. Damit sind ab dem Jahr 2009 umfangreiche Tests zur Inbetriebnahme des Teleskops und der adaptiven Optik möglich. Der Sekundärspiegel wurde mit einem optimierten Design fertig gestellt und wird in 2008 montiert. Der Tertiärspiegel wurde im Jahr 2007 in das Teleskop integriert. Das gesamte vorhandene optische System bis hin zum wissenschaftlichen Fokus konnte mit Hilfe einer künstlichen Lichtquelle im Sekundärfokus optimiert und justiert werden. Thermale Tests der Teleskopstruktur und an einer verspiegelten Hauptspiegelatmosphäre fanden statt. Das optische Labor wurde fertig gestellt und eingerichtet. Das Kontrollsystem und die Steuerrechner für das Teleskop wurden installiert. Ein Laboraufbau der adaptiven und multikonjugierten-adaptiven Optik am Kiepenheuer-Institut ermöglicht ausgedehnte Tests der Optik und der Elektronik. (Volkmer und das Gregor-Team).

Adaptive Optik

Im Optik-Labor in Freiburg wurde der Testaufbau für die adaptive Optik von Gregor fertig gestellt und in Betrieb genommen. Auch dieser Aufbau wurde bei der Begehung des Instituts im November vorgeführt. Während einer Testkampagne am VTT im Frühjahr ergaben sich Zweifel an der Qualität des deformierbaren Spiegels für Gregor, welche umfangreiche

Labortests erforderlich machten und die Beschaffung der Spiegel für die MCAO verzögert haben. Die Zweifel wurden später ausgeräumt. Ein Interferometer mit einer Öffnung von 15 cm wurde beschafft; alle vorhandenen deformierbaren Spiegel wurden damit vermessen. Die Entwicklung eines deformierbaren Spiegels mit großer Aktuatorenzahl für Gregor wurde begonnen. Eine Finanzierung dafür ist im Rahmen der Joint Research Activity für Adaptive Optik von Opticon angestrebt. (Berkefeld, Soltau, D. Schmidt, von der Lüche).

ChroTel

Die Installation von Teleskop, Filter und Detektor wurde im Laufe des Jahres fortgeführt. Das Gesamtsystem wurde im Sommer vorläufig in Betrieb genommen und konnte bei der Begehung des Instituts im November über Fernsteuerungsbetrieb demonstriert werden. Die Arbeiten gehen planmäßig voran. (Bethge, Friedlein, Halbgewachs, Kentischer, Peter, Sigwarth).

Rechner-Netz des Instituts

Cluster: Erweiterung des 2006 beschafften Linux-Clusters um weitere 5 Knoten auf insgesamt 24+1 x DELL PE 1950. Netz: Ethernet Beschaffung von vier Switchen Typ Alcatel, OS6850-48. Umstieg auf GB-Ethernet am Arbeitsplatz und 10 GB am Backbone ist für Anfang 2008 geplant. Beschaffung von zwei 16-port Switches. Speicher: Beschaffung eines fiber-channel-RAID mit 24 TB. Beschaffung von zwei LTO-4 Laufwerken. (Caligari, Hederer, Knobloch).

Rechner-Netz für die Sonnentelkope

Beschaffung eines NFS-Servers (Sun, X4500) mit 24 TB Plattenplatz Bandbreite und Durchsatz reichen aus, um das VTT und ChroTel abzudecken. Auf den Einsatz lokaler Platten an den Kamera-Rechnern kann daher weitgehend verzichtet werden. (Caligari).

1.3 Gebäude und Bibliothek

Der Bibliotheks-Bestand erweiterte sich um 21 Bücher. Der EDV-Katalog verzeichnet z. Zt. 4308 Einträge (David, Schleicher). Die Liste der Publikationen des KIS umfaßt jetzt 786 referierte, Beiträge, 54 eingeladene Übersichtsbeiträge und 1073 sonstige Beiträge. Die Liste der technischen Berichte ab 2000 enthält derzeit 19 Dokumente (Wöhl).

2 Gäste

Zu kürzeren Forschungsaufenthalten oder zu Vorträgen besuchten das Institut: T. Aiouaz (Boulder), J. Beer (Dübendorf), T. Corbard (Nizza), B. Dorner (Heidelberg), A. Ferriz-Mas (Orense), M. Haberreiter (Davos), R. Hammerschlag (Utrecht), S. Hasan (Bangalore), G. Heil (Freiburg), M. Hoeft (Bremen), W. Kalkofen (Cambridge), P. Käpylä (Stockholm), A. Kucera (Tatranska Lomnica), B. Lites (Boulder), Z. Musielak (Arlington), J.-U. Ness (Tempe), W. Otruba (Treffen/Villach), D. Panjin, C. Schill (Freiburg), S. Wedemeyer-Böhm (Oslo), A. Title (Palo Alto), G. Vigeesh (Bangalore), R. Wester (Freiburg), E. Wiehr (Göttingen), H. Zhang (Peking), Y. Zhughzhda (Moskau)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

WS 2006/2007: Einführung in die Astronomie und Astrophysik I (Peter; 2st.) mit Übungen (1st.) Hydrodynamische und thermodynamische Aspekte der Astrophysik (Ferriz Mas, 2st.) Physik der Sonne (Schlichenmaier, Schmidt; 2st.) mit Übungen (1st.) Seminar: Welt-raumforschung (von der Lüche, Peter, Schmidt, Schlichenmaier; 2st.)

SS 2007 Einführung in die Astronomie und Astrophysik II (Peter; 2st.) mit Übungen (1st.)

Einführung in die Physik II für Naturwissenschaftler (von der Lühe, Wester, 4St.) mit Übungen (1St.) Astronomisches Praktikum (Schmidt, Wöhl; 4st.)

Wie im vergangenen Jahr wurde das Seminar im Wintersemester als Studentenseminar organisiert.

3.2 Prüfungen

Von der Lühe, Peter und Schmidt führten universitäre Prüfungen (Experimentalphysik und Astronomie) durch. Von der Lühe war an einer Promotionsprüfung in Nizza (F) beteiligt.

3.3 Gremientätigkeit

Von der Lühe: Fachbeirat des MPIfR (Bonn); Wissenschaftlicher Beirat des AIP; Kuratorium des MPS (Katlenburg-Lindau); Gutacher für die Evaluierung IMPRS (Bonn); Comité Científico Internacional (CCI); NSO Solar Observatory Committee; AURA member representative; Panel D der Science Vision Working Group (Astronet); HELAS Koordinator; OPTICON Board. *Peter:* Editor "Solar Physics" für Astronomy & Astrophysics. *Rynarzewski:* Arbeitskreis Recht der WGL (Sprecherin). *Schlichenmaier:* Telescope Directors Forum (OPTICON). *Schmidt:* Finance Subcommittee des CCI (Vorsitz); European Association for Solar Telescopes (Executive Director). *Sigwarth:* ATST Science Working Group; Solar Orbiter Payload Working Group; Teide Observatory Operation Subcommittee des CCI. *Soltau:* ATST Site Survey Working Group.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

Das wissenschaftliche Arbeitsprogramm ist im Forschungsplan 2002–2007 des Kiepenheuer-Instituts, *Understanding the Sun*, dargestellt. Ein ausführlicher Bericht über die wissenschaftliche Arbeit des Instituts der Jahre 2006 und 2007 wird im Frühjahr 2008 erstellt. Die digitale Version dieses Berichtes ist auf der Webseite des KIS abrufbar. Nachfolgend eine Zusammenfassung der Aktivitäten in den vier Schwerpunkten des Forschungsplans.

Schwerpunkt „Konvektion, Rotation und Dynamo“

Mechanismen für die Verstärkung des magnetischen Feldes an der in toroidalen Flussröhren an der unteren Grenze der Konvektionszone wurden mit der Verstärkung des magnetischen Feldes von photosphärischen Flussröhren durch konvektiven Kollaps verglichen. Die Untersuchung von Strömungen in der Konvektionszone, insbesondere der meridionalen Zirkulation, ist ein zentrales Ziel der Helioseismologie. Daten von GONG und MDI wurden verwendet, synoptische Karten kleinräumiger Strömungsfelder herzustellen. Darüber hinaus wurde die Ausbreitung akustischer Wellen in magnetisiertem Medium mithilfe numerischer Modelle untersucht. Mit dem VTT wurden Messungen der Dopplerverschiebung von Linien mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung für kontinuierliche Perioden von mehreren Stunden gewonnen. Hiermit lassen sich Strömungen unterhalb der Photosphäre mit Methoden der lokalen Helioseismologie nachweisen. Die Daten wurden über 10 Stunden mit einer zeitlichen Auflösung von einer Minute über ein Feld von 100 Bogensekunden mit dem Göttinger Fabry-Perot-Interferometer und mit TESOS aufgenommen. Ziel von Beobachtungen dieser Art sind die Geschwindigkeitsstrukturen großer Granulen, Strömungen in aktiven Gebieten und die Anregung solarer Schwingungen in intergranularen Zwischenräumen. Die Sichtbarkeitsfunktion von globalen Oszillationen niedriger azimuthaler Ordnung durch Messungen des gesamten Strahlungsstroms wurde mithilfe von Strahlungstransportrechnungen für ein geschichtetes Atmosphärenmodell für einen breiten Spektralbereich berechnet. Auch für kleinräumige koronale Aufhellungen gilt die Regel, dass die Rotationsgeschwindigkeit in Phasen hoher Sonnenaktivität geringer ist als der Mittelwert; diese Regel ist für Sonnenflecken schon länger bekannt. Diese Erkenntnis beruht auf die Auswertung von Bildern des EUV, welche mit SoHO/EIT über einen Zeitraum von drei Jahren aufgenommen wurden.

Schwerpunkt „Sonnenflecken“

Die Untersuchung von Sonnenflecken konzentrierte sich auf die Eigenschaften der Penumbra. Spektropolarimetrische Messungen photosphärischer Absorptionslinien wurden durchgeführt und mithilfe von synthetischen Linienprofilen interpretiert. Außerdem begannen wir mit dreidimensionalen numerischen Simulationen der Penumbra. Wesentliche Fortschritte wurden in folgenden Gebieten erreicht. Spektropolarimetrische Beobachtungen herausragender Qualität wurden mit dem Instrument DLSP am Dunn Solar Telescope, National Solar Observatory, Sunspot, USA, gewonnen, um die Topologie von Magnetfeld und Strömungsfeld zu bestimmen. Wegen der Auflösung von 0.4 Bogensekunden konnten zum ersten Mal nachgewiesen werden, dass die Netto-Zirkularpolarisation, wie die Helligkeit und Geschwindigkeit, eine filamentartige Struktur aufweist. Das Ergebnis wurde mithilfe des Weltraumteleskops HINODE bestätigt. Es zeigte sich, dass die Netto-Zirkularpolarisation eine radiale Änderung des Vorzeichens aufweist. Diese Ergebnisse lassen sich unter der Annahme magnetisierter Flusskanäle numerisch reproduzieren. Erste Schritte wurden unternommen, Strahlungs-Magnetokonvektion im geeigneten Magnetfeld der Penumbra realistisch dreidimensional numerisch zu simulieren. Dazu wurde das MHD-Modul der CO5BOLD Simulationssoftware getestet. Entsprechende Anfangs- und Randbedingungen werden zurzeit implementiert. Die zeitliche Entwicklung der penumbralen Feinstruktur wird mithilfe von Beobachtungen des Weltraumteleskops HINODE untersucht.

Schwerpunkt „Feinstruktur der Photosphäre“

Die Arbeit des Instituts konzentrierte sich auf hoch aufgelöste Spektropolarimetrie von kleinräumigen Magnetfeldern, spektroskopische und photometrische Messungen von Magnetfeldkonzentrationen (“bright points”) und Untersuchungen des Zusammenhangs von photosphärischer und chromosphärischer Dynamik. Mithilfe des Simulationsprogramms CO5BOLD wurden Prozesse von der oberen Konvektionszone über die Photosphäre bis zur mittleren Chromosphäre in einem einheitlichen Ansatz numerisch untersucht. Damit wurden neue Erkenntnisse über die Bildung von CH-Wolken in der oberen Photosphäre sowie über den Ionisationsgrad und die Magnetfeldstruktur in der unteren Chromosphäre gewonnen. Dreidimensionale Simulationen mit CO5BOLD zeigen, dass der konvektive overshoot horizontales Magnetfeld in die obere Photosphäre und die untere Chromosphäre transportiert. Das horizontale Magnetfeld kann dort bis zu fünfmal stärker sein als das vertikale. Gleichzeitige Beobachtungen des photosphärischen Magnetfeldes und der chromosphärischen Intensität in der Ca II H Linie mit POLIS am VTT zeigten, dass im Zwischennetzwerk kein Zusammenhang zwischen Magnetfeldstärke und Vorhandensein von Ca – *bright points* besteht. Außerdem zeigte sich mit demselben Instrument, dass ein Viertel der Linienprofile in räumlich hoch aufgelösten Spektren keine chromosphärische Emission zeigten; ein deutliches Zeichen für eine Schichtung kühler als die der mittleren Sonnenoberfläche. Die Signaturen chromosphärischer Heizung wurden anhand eines einstündigen Datensatzes untersucht. Wir fanden, dass chromosphärische Emissionen in Abwesenheit von Magnetfeldern von akustischen Wellen erzeugt werden. Eine Vorhersage numerischer Modelle, eine Änderung der Stokes V – Asymmetrie in der Grenzschicht zwischen Magnetfeldkonzentrationen und dem umgebenden feldfreien Plasma, konnte mit Beobachtungen mit dem Spektropolarimeter von HINODE experimentell verifiziert werden. Die Methoden zur Beugungsbegrenzten Bildverarbeitung durch Knox-Thompson und Triple-Korrelations-Speckleinterferometrie wurden an die Feldabhängigkeit der Kompensation durch adaptive Optik angepasst. Die Algorithmen sind auf Multiprozessor-Computern am VTT und in Freiburg implementiert, um die Möglichkeiten einer echtzeitnahen Bildverarbeitung zu untersuchen.

Schwerpunkt „Chromosphäre und Korona“

Ein Schwerpunkt der Arbeiten waren dreidimensionale magneto-hydrodynamische Modelle der Korona (*box models*). Diese berücksichtigen Wärmestrom und Strahlungsverlust richtig. Neue Ergebnisse stellen das Paradigma, nach welchem koronale Schleifen immer dem Magnetfeld folgen, in Frage. Grundlage dieser Modelle ist ein in der Photosphäre dynamisch

getriebenes Magnetfeld, woraus ein exponentieller Abfall der Heizung mit der Höhe folgt. Neue Modellrechnungen koronaler Massenausbrüche (coronal mass ejections; CMEs), insbesondere in der frühen Beschleunigungsphase, führen zu einem vereinheitlichten Bild für schnelle und langsame CMEs. Erste Ergebnisse deuten an, dass die Modelle auch koronale Signaturen von Moreton-Wellen wiedergeben können. Wir leiten aus den Modellen beobachtbare Größen ab, welche mit Beobachtungen von den EUV-Spektrographen von SoHO und HINODE verglichen werden können. Wir untersuchen, inwieweit typische Parameter von Koronen wie Temperatur, Dichte und Druckskalenhöhe, aus stellaren Beobachtungen abgeleitet werden können, und was *typisch* in diesem Zusammenhang bedeutet. Wir berechnen die Emission stellarer Koronen anhand von Gruppen von einfachen Schleifenmodellen. Die Inversion stellarer Spektren kann zu Fehlinterpretationen führen, und wir zeigen Wege, diese zu vermeiden. Wir bestimmen spektral hoch aufgelöste Linienprofile der räumlich nicht aufgelösten Sonne zum direkten Vergleich der solaren Korona mit den Koronen anderer Sterne. Die Rolle der akustischen Heizung für den Energiehaushalt der nichtmagnetischen Chromosphäre wurde überarbeitet mit dem Ergebnis, dass der Beitrag der akustischen Heizung bedeutend ist. Dies ergibt sich nicht nur aus Modellen und Beobachtungen der Sonne, sondern auch aus Untersuchungen von Sternen wie z. B. τ Ceti. Wir fanden Hinweise, dass Radiobeobachtungen im mm-Bereich mit ALMA entscheidende Beiträge zu der Fragestellung erwarten lassen. In der Photosphäre, mit dünnen Flussröhren und kleinen Gradienten von Dichte und Temperatur, können magnetische Flussröhren Torsionswellen aller Frequenzen tragen. In der Chromosphäre, in welcher sich die Flussröhren aufweiten, können nur hochfrequente Wellen Energie transportieren. Im Herbst wurden die ersten wissenschaftlichen Beobachtungen der Chromosphäre mit ChroTel gewonnen. Das Ziel war in erster Linie die Kalibration der Dopplerkarten der gesamten Sonnenscheibe mit spektral hochaufgelösten Beobachtungen mit TIP am VTT. Die Beobachtungen zeigen Schleifenstrukturen mit Strömungsfeldern an den Rändern von Aktivitätsgebieten.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Castelli, M.: Kleinräumige Geschwindigkeitsfelder in der Solaren Photosphäre

Nutto, Ch.: Helioseismologie mit KORONAS

Prahl, Ch.: Chromosphärische Dopplergramme aus He I 1083 nm Filtergrammen

Sahlmann, J.: Characterisation of the PRIMA fringe sensor (mit ESO)

Waldmann, Th.: Messung der Höhenabhängigkeit der Turbulenz in der Erdatmosphäre

Laufend:

Doerr, H.-P.: Polarisationsseigenschaften von Fabry-Pérot Etalons

Fesenbeck, K.: Versuch zur Messung der Sonnenrotation im Astronomischen Praktikum

Kappus, H.: Full-disk Spektren der Sonne

Zimmer, A.: Coronal loop – Modelle auf Sternen

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Wöger, F.: Zusammenhang von photosphärischen und chromosphärischen bright points.

Laufend:

Bethge, C.: Large scale evolution of the chromosphere using full-disk observation of the solar chromosphere

Bingert, S.: 3D MHD models of the quiet solar corona

Franz, M.: Spektropolarimetrie von Sonnenflecken mit HINODE
 Nutto, Ch.: Wellen in komplexen Medien
 Rezaei, R.: Magnetic coupling of photosphere and chromosphere
 Schad, A.: Raum-Zeit-Analyse komplexer Prozesse (mit Univ. Freiburg)
 Schmidt, D: Charakterisierung der Multikonjugierten Adaptiven Optik für Gregor
 Waldmann, Th.: Hochauflösende Spektroskopie mit FPI Filtergraphen
 Zaatri, A.: Subsurface flows with ring diagram analysis (mit Univ. Nizza)
 Zacharias, P.: Diagnostics of 3D MHD models of solar coronal structures

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Am 5.10 fand in Freiburg das Editorial Meeting von Astronomy&Astrophysics statt (Peter).

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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. Das KIS beteiligt sich an verschiedenen Aktivitäten von OPTICON unter Förderung im 6. Rahmenprogramm der Europäischen Union. Das Institut ist an folgenden internationalen Projekten, teilweise mit erheblichen Beistellungen, beteiligt:

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. Die Entwicklungsarbeiten waren geprägt von den Vorbereitungen des Testflugs der Gondel für Sunrise, welcher am 3. Oktober 2007 erfolgreich unter Führung des HAO durchgeführt wurde. Am KIS wurde die Entwicklung des Wellenfrontsensors fortgeführt mit dem Ziel, den Sensor bis Frühjahr 2008 lieferbar zu haben. Es ergaben sich kleine Verzögerungen bei der Entwicklung der Software durch das Ausscheiden des Entwicklers, welche durch eine rasche Neubesetzung aufgefangen werden konnten. (Schmidt, Berkefeld, Feger, Friedlein, Gerber, Heidecke, Kentischer, Sigwarth, Soltau, Wälde).

ATST

Das Projekt hat in den USA den *readiness* Zustand für eine Förderung des Baus durch die NSF verlassen. Mit der Finanzierung, und damit mit Baubeginn, wird ab FY 2009 gerechnet. Im Rahmen einer Diplomarbeit werden die Polarisationsseigenschaften von Fabry-Pérot Etalons untersucht. Diese Arbeit ist eine Vorbereitung für die Entwicklung eines Filter-Spektrometers (Visible Tunable Filter). (Kentischer, Sigwarth, von der Lühe).

Solar Orbiter

Die Ausschreibung für Instrumente auf dem Solar Orbiter erfolgte im Herbst 2007. Das KIS beteiligt sich an der Bildstabilisierung des Polarimetric Helioseismic Imager (PHI; Führung durch MPS) mit Co-I Status. Abgabetermin ist Anfang 2008. (Schmidt, Sigwarth, von der Lühe).

Das KIS unterhält formelle Kooperationsabkommen mit der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, dem Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik, Freiburg, mit neun Partnerinstituten des Netzwerkes HELAS in Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Polen, Portugal und Spanien, dem High Altitude Observatory, Boulder, USA, dem Institut für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie, Universität Graz,

Österreich, dem Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, und dem National Solar Observatory, Tucson, USA.

6.3 Beobachtungszeiten

Im Jahr 2007 dauerte die wissenschaftliche Beobachtungszeit am Observatorium Teide vom 10. April bis zum 7. Dezember. 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, IAG, KIS, MPS): | | |
| Lagg (MPS) | 14 | Plage fields and magnetic canopy |
| Sanchez-Andrade Nuno (IAG) | 3 | Chromosphere at limb in quiet and active regions |
| Blanco Rodriguez (IAG) | 3 | Polar faculae |
| Puschmann (IAG) | 3 | Dynamics of the solar photosphere |
| Bello Gonzalez (IAG) | 3 | Magnetic and velocity fine structure of sunspots |
| Kneer (IAG) | 3 | Small-scale magnetic fields |
| Staiger (KIS) | 5 | Local helioseismologie with the GFPI (I) |
| Balthasar (AIP) | 7 | The magnetic fields of sunspots and quiet sun regions in photosphere and chromosphere |
| Merenda (IAC) | 5 | Magnetic fields and dynamics of solar filaments. |
| Trujillo Bueno (IAC) | 6 | The magnetic structure of the solar chromosphere and its coupling to the photosphere. |
| Schmidt (KIS) | 8 | Chromospheric bright points |
| Nesis (KIS) | 10 | Strong downflows in the deep and middle-high photosphere: |
| Balthasar (AIP) | 6 | Running waves in penumbra and moat |
| Staiger (KIS) | 6 | Local helioseismologie with the GFPI (II) |
| Kneer et al. (IAG) | 26 | Chromosphere at limb in quiet and active regions, Polar faculae, Dynamics of the solar photosphere, Magnetic and velocity fine structure of sunspots, Small-scale magnetic fields (II) |
| Denker (AIP) | 6 | Two dimensional spectroscopy of mini filaments. |
| Rezaei (KIS) | 14 | Dynamic brightenings in the inter-network |
| Orozco (IAA) u. Soltau (KIS) | 15 | 2D vector polarimetry and temporal evolution of facular regions at different heliocentric angles. |
| Lagg (MPS) | 12 | Plage fields and magnetic canopy (II) |
| Wöhl (KIS) | 12 | Meridional motions on and in the sun |
| Staiger (KIS) | 3 | Local helioseismologie with the GFPI (III) |
| Schmidt | 9 | Super-sonic downflows in the solar chromosphere |
| IAC: | | |
| Merenda (IAC) | 5 | Magnetic fields and dynamics of solar filaments. |
| Trujillo Bueno (IAC) | 6 | The magnetic structure of the solar chromosphere and its coupling to the photosphere. |
| Collados Vera (IAC) | 5 | Wave propagation from the photosphere to the chromosphere in magnetic regions |
| Bellot Rubio (IAA) | 20 | Quiet and active region magnetism. Coordinated observations with HINODE |
| Beck | 12 | Structure and evolution of the penumbra of sunspots. |

| PI (Institut) | Tage | Kurztitel |
|---|------|--|
| OPTICON Access to Medium-sized Telescopes Program: | | |
| Wedemeyer (ITA) | 13 | Comparison of the statistics of solar granulation intensity fluctuations of HD models with observations. |
| International Time Program des CCI: | | |
| Schlichenmaier (KIS) | 12 | Evolution and structure of small-scale magnetic elements. |

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter des Instituts nahmen, mit Vorträgen und Postern, an folgenden Tagungen teil: Coronal Field Mapper Workshop, Lindau (5-7 Februar): Peter. Workshop on Coronal Heating, Bern (7-9 Februar): Peter. Regensburg: Frühjahrstagung der DPG, 26.-30. März: Schlichenmaier. Heliophysics: The Sun, the Heliosphere and the Earth, Bad Honnef (14-18 Mai): Peter. Advanced Photonics in Application to Astrophysics, Washington (11-12 Juni): Berkefeld, von der Lühe, Peter, Steiner. Flux Emergence Workshop, St Andrews University, 14. 6.: Kliem. Tagung in Vancouver 18.6.-20.6. OSA: Adaptive Optics: Analysis and Methods: Berkefeld, Soltau. Potsdam: Meridional flow, differential rotation, solar and stellar activity, 24.-29. Juni: Schlichenmaier. SHINE 2007 Workshop, Whistler, BC, 31.7.: Kliem. HELAS II Symposium, Helioseismology, Asteroseismology and MHD Connections, Göttingen, 20.-24. August: von der Lühe. Dublin, Irland: The first Hinode Science Meeting, 20.-24. August: Schlichenmaier. Arosa, Italien: Solar Polarization Workshop 5, 17.-21. September: von der Lühe, Rezaei, Steiner. Würzburg, AG Jahrestagung, 24.-29. September: Hammer, Rezaei. Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, 26. Okt., Bern, Schweiz: Steiner. Solar Orbiter UV Spectrometer Meeting, Paris (10-12 Dezember 2007): Peter.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Hammer: 8.-16. 10. 2007: University of Texas at Arlington (Kolloquiumsvortrag 10. 10.); 16.-19. 10. 2007: Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA. *Kliem*: CfA, Cambridge, MA, 13. 8.; NJIT, Newark, NJ, 15. 8. *Von der Lühe*: Planetarium Freiburg, 29. Oktober. *Peter*: Kolloquiumsvorträge am Institut für Theoretische Physik und Astrophysik in Kiel (4.6.), am Naval Research Lab in Washington (13.6.) und am Goddard Space Flight Center, Greenbelt (14.6) sowie Vorträge im Studium Generale an der Universität Stuttgart (9.5), im Planetarium Mannheim (7.9.) und am Institut für Experimentelle und Angewandte Physik in Kiel (25.10). *Rezaei*: Granada, Spanien, Instituto de Astrofísica de Andalucía, 16.-25. Mai *Schlichenmaier*: Uni Luxembourg, Colloquium Generale, 8. November. *Schmidt*: Chemnitz, Physikalisches Kolloquium, 10. Oktober.

7.3 Kooperationen

Das KIS ist seit 2005 der einzige deutsche international affiliate member der AURA (Association of Universities for Research in Astronomy).

Das KIS ist seit Anbeginn Mitglied der 2006 in Freiburg gegründeten European Association for Solar Telescopes (EAST), welche die an der Sonnenforschung mit bodengebunden großen Teleskopen interessierte wissenschaftliche Gemeinschaft Europas zusammenbringt. Das Konsortium hat im Frühjahr 2007 einen Antrag bei der Europäischen Union für eine Designstudie für ein Europäisches Großteleskop (3 – 5 m Öffnung) eingereicht, welcher zu einem sehr großen Teil bewilligt wurde. Das KIS ist der Partner mit dem zweitgrößten Anteil, nach dem IAC als Koordinator. Die Designstudie beginnt am 1. Februar 2008 und soll drei Jahre dauern. Außerdem ist E-AST als von der EU finanziertes Netzwerk

im Integrationsantrag von Opticon für das 7. Rahmenprogramm unter Leitung des KIS enthalten.

Das vom KIS koordinierte HELAS Konsortium hat seine Aktivitäten planmäßig fortgeführt. Die HELAS-Webseite (<http://www.helas-eu.org/>) wurde eingerichtet. Wesentliche Aktivitäten umfassen eine internationale Konferenz in Göttingen im August 2007 sowie einer Anzahl von Arbeitsgruppentreffen (*workshops*).

7.4 Sonstige Reisen

von der Lühe: Astronet Science Vision Symposium, Poitiers, Frankreich, 23.-25. Januar; EAST Meeting, Florenz, Italien, 7.-9. Februar; Solar Observatory Committee, Washington, USA, 27-28. Februar; HELAS Board Meeting, Rome, Italien, 27.-29. März; AURA Membership Meeting, Tucson, USA, 25.-29. April; Kuratorium MPS, Lindau, 26-27. September; Jahreshauptversammlung WGL, Göttingen, 21.-23. November; CCI La Palma 12.-15. Dezember; Fachbeirat MPIfR, Bonn, 17.-18. Dezember; Evaluierung Turin 19.-21. Dezember. *Schlichenmaier:* Poitiers, Frankreich: Astronet Symposium, 22.-25. Januar; Athen, Griechenland: OPTICON, Telescope Director Forum, 2.-4. Oktober. *Schmidt:* Katlenburg-Lindau: Sunrise-Co-I-meeting, 3.-4. Januar; Florenz: Hauptversammlung des EAST-Konsortiums, 7.-8. Februar; Washington: NASA-Headquarters: Sunrise-Projekt, 14-15. Februar; Heidelberg: Sitzung des Rats dt. Sternwarten, 27. Februar; Paris: Solar Orbiter Team Meeting, 19.-21. März; Rom: Sitzung des CCI, 3.-5. Juni; Potsdam: Sunrise Co-I-Treffen, 28.-29. Juni; Würzburg: Rat dt. Sternwarten, 24. September; Ft. Sumner, USA: Testflug der Sunrise-Gondel in , 26. September bis 3. Oktober.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Aiouaz, T., Peter, H., Lemaire, P.: Erratum The correlation between coronal Doppler shifts and the supergranular network. *Astron. Astrophys.* **466** (2007), 689–690
- Aschwanden, M.J., Winebarger, A., Tsiklauri, D., Peter, H.: The Coronal Heating Paradox. *Astrophys. J.* **659** (2007), 1673–1681
- Beck, C., Bellot Rubio, L.R., Schlichenmaier, R., Sütterlin, P.: Magnetic properties of G-band bright points in a sunspot moat. *Astron. Astrophys.* **472** (2007), 607–622
- Brajša, R., Benz, A.O., Temmer, M., Jurdana-Šepić, R., Šaina, B., Wöhl, H.: An Interpretation of the Coronal Holes' Visibility in the Millimeter Wavelength Range. *Solar Phys.* **245** (2007), 167–176
- Brajša, R., Wöhl, H., Ruždjak, D., Verbanac, G., Svalgaard, L., Hochedez, J.-F.: On the solar rotation and activity. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 1013–1015
- Cuntz, M., Rammacher, W., Musielak, Z.: Acoustic Heating of the Solar Chromosphere: Present Indeed and Locally Dominant. *Astrophys. J.* **657** (2007), L57–L60
- Ferriz-Mas, A., Steiner, O.: How to reach super-equipartition field strengths in solar magnetic flux tubes. *Solar Phys.* **246** (2007), 31–39
- Green, L.M., Kliem, B., Török, T., van Driel-Gesztelyi, L., Attrill, G.: Transient coronal sigmoids and rotating erupting flux ropes. *Solar Phys.* **246** (2007), 365–391
- Krieger, L., Roth, M., Lühe, O. von der: Estimation of the solar meridional circulation by normal mode decomposition. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 252–256
- Malbet, F. et al., incl von der Lühe, O.: Disk and wind interaction in the young stellar object MWC297 spatially resolved with VLTI/AMBER. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 43–53

- Meilland, A. et al., incl von der Lühe, O.: An asymmetry detected in the disk of κ CMA with the AMBER/VLTI. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 73–79
- Millour, F. et al., incl von der Lühe, O.: Direct constraint on the distance of γ^2 Velorum from AMBER/VLTI observations. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 107–118
- Musielak, Z.E., Routh, S., Hammer, R.: Cutoff-free propagation of torsional waves along thin magnetic flux tubes. *Astrophys. J.* **659** (2007), 650–654
- Peter, H.: Modelling the (upper) solar atmosphere including the magnetic field. *Adv. Space Res.* **39** (2007), 1814–1825
- Petrov, R.G. et al., incl von der Lühe, O.: AMBER, the near-infrared spectro-interferometric three telescopes VLTI instrument. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 1–12
- Reinhard, M., Wehrle-Wieland, E., Roth, M., Niesen, W.D., Timmer, J., Weiller, C., Hertz, A.: Preserved dynamic cerebral autoregulation in the middle cerebral artery among persons with migraine. *Experimental Brain Research* **180** (2007), 517–523
- Rezaei, R., Schlichenmaier, R., Beck, C.A.R., Bruls, J.H.M.J., Schmidt, W.: Relation between photospheric magnetic field and chromospheric emission. *Astron. Astrophys.* **466** (2007), 1131–1144
- Rezaei, R., Schlichenmaier, R., Schmidt, W., Steiner, O.: Opposite magnetic polarity of two photospheric lines in single spectrum of the quiet Sun. *Astron. Astrophys.* **469** (2007), L9–L12
- Rezaei, R., Steiner, O., Wedemeyer-Böhm, S., Schlichenmaier, R., Schmidt, W., Lites, B.W.: Hinode observations reveal boundary layers of magnetic elements in the solar photosphere. *Astron. Astrophys.* **476** (2007), L33–L36
- Robbe-Dubois, S. et al., incl von der Lühe, O.: Optical configuration and analysis of the AMBER/VLTI instrument. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 13–27
- Routh, S., Musielak, Z.E., Hammer, R.: Conditions for propagation of torsional waves in solar magnetic flux tubes. *Solar Phys.* **246** (2007), 133–143
- Seehafer, N., Fuhrmann, M., Valori, G., Kliem, B.: Force-free magnetic fields in the solar atmosphere. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 1166–1169
- Steiner, O., Vigeesh, G., Krieger, L., Wedemeyer-Böhm, S., Freytag, B.: First local helioseismic experiments with CO⁵BOLD. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 323–328
- Tatulli, E., et al., incl von der Lühe, O.: Constraining the wind launching region in Herbig Ae stars: AMBER/VLTI spectroscopy of HD 104237. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 55–58
- Tatulli, E. et al., incl von der Lühe, O.: Interferometric data reduction with AMBER/VLTI. Principle, estimators and illustration. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 29–42
- Török, T., Kliem, B.: Numerical simulations of fast and slow coronal mass ejections. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 743–746
- Tritschler, A., Müller, D.A.N., Schlichenmaier, R., Hagenaar, H.J.: Fine structure of the net circular polarization in a sunspot penumbra. *Astrophys. J.* **671** (2007), L85–L88
- Tritschler, A., Schmidt, W., Uitenbroek, H., Wedemeyer-Böhm, S.: On the fine structure of the quiet solar Ca II K atmosphere. *Astron. Astrophys.* **462** (2007), 303–310
- Valori, G., Kliem, B., Fuhrmann, M.: Magnetofrictional extrapolations of Low and Lou’s force-free equilibria. *Solar Phys.* **245** (2007), 263–285
- Wedemeyer-Böhm, S., Ludwig, H.-G., Steffen, M., Leenaarts, J., Freytag, B.: Inter-network regions of the Sun at millimetre wavelengths. *Astron. Astrophys.* **471** (2007), 977–991
- Wedemeyer-Böhm, S., Steffen, M.: Carbon monoxide in the solar atmosphere II. Radiative cooling by CO lines. *Astron. Astrophys.* **462** (2007), L31–L35

Weigelt, G. et al., incl von der Lüche, O.: Near-infrared interferometry of η Carinae with spectral resolutions of 1 500 and 12 000 using AMBER/VLTI. *Astron. Astrophys.* **464** (2007), 87–106
 Wöger, F., Lüche, O. von der: Field dependent amplitude calibration of adaptive optics supported solar speckle imaging. *Appl. Optics* **46** (2007), 8015–8026

8.2 Konferenzbeiträge

Balthasar H., Lüche O. von der, Kneer, F., Staude, J., Volkmer, R., Berkefeld, T., Caligari, P., Collados, M., Halbgewachs, C., Heidecke, F., Hofmann, A., Klvana, M., Nicklas, H., Popow, E., Puschmann, K., Schmidt, W., Sobotka, M., Soltau, D. Strassmeier, K., Wittmann, A.D.: Gregor - the new German solar telescope. In: Heinzel, P., Dorotovič, I., Rutten, R.J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas, Solar Physics Meeting held 9–13 October 2006 at Coimbra, Portugal, ASP Conference Series* **368** (2007), 605–610

Beck, C., Mikurda, K., Bellot Rubio, L.R., Kentischer, T., Collados, M.: Multi-wavelength observations at the German VTT on Tenerife - Possible combinations of post-focus instruments. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ. Verlag Göttingen, 2007)*, 55–58

Beck, C., Mikurda, K., Bellot Rubio, L.R., Schlichenmaier, R., Suetterlin, P.: Magnetic properties of G-band bright points. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ. Verlag Göttingen, 2007)*, 165–168

Berkefeld, T.: Solar adaptive optics. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ. Verlag Göttingen, 2007)*, 107–113

Berkefeld, T.: Solar adaptive optics at the Kiepenheuer-Institute, Freiburg, Germany. In: Ellerbroek, B.L. (ed.): *Adaptive Optics: Analysis and methods, abstracts to the conference held at Vancouver 18–20 June 2007, AWD4* (2007), 3 pages

Brajša, R., Benz, A.O., Temmer, M., Jurdana-Sepic, R., Saina, B., Wöhl, H., Ruždjak, V.: On the visibility of coronal holes in microwaves. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **31** (2007), 219–228

Gandorfer, A.M., Solanki, S.K., Barthol, P., Martinez Pillet, V., Schmidt, W., Title, A.M., and the SUNRISE team: SUNRISE: High resolution UV/VIS observations of the Sun from the stratosphere. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ. Verlag Göttingen, 2007)*, 69–76

Gömöry, P., Rybak, J., Kučera, A., Curdt, W., Wöhl, H.: Propagating waves detected in the chromospheric network. In: Heinzel, P., Dorotovic, I., Rutten, R.J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas, Coimbra Solar Physics Meeting held 9–13 October 2006 at Coimbra, Portugal, ASP Conference Series* **368** (2007), 133–136

Hammer, R., Ulmschneider, P.: Chromospheric dynamics and line formation. In: Hasan, S.S., Banerjee, D. (eds.): *Kodai School on Solar Physics, held at Kodaikanal Observatory, India, 10–22 December 2006, AIP Conference Proceedings* **919** (2007), 138–172

Käpylä, P.J., Korpi, M.J., Stix, M., Tuominen, I.: Effects of rotation and input energy flux on convective overshooting. In: Kupka, F., Roxburgh, I.W., Chan, K.L. (eds.): *Convection in Astrophysics, conference held 21–25 August 2006 in Prague, Czech Republic, IAU Symposium* **239** (2007), 119–124

Koza, J., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: The height dependence of temperature - velocity correlation in the solar photosphere. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ. Verlag Göttingen, 2007)*, 139–142

- Kučera, A., Wöhl, H., Rybák, J., Wu, S.T., Wang, A.H.: Spectral characteristics of the photosphere near a flare. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **31** (2007), 21–29
- Mikurda, K., Lühe, O. von der, Wöger, F., Schmidt, W.: Advances, challenges and limitations of speckle reconstruction and deconvolution. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006* (Univ.Verlag Göttingen, 2007), 131–134
- Mulec, M., Brajša, R., Wöhl, H., Hanslmeier, A., Vršnak, B., Ruždjak, V., Hochedez, J.-F., Engler, J.: Solar rotation velocity determined by coronal bright points - new data and analysis. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **31** (2007), 1–10
- Peter, H.: Synergies with other missions concerning ultraviolet imaging and spectroscopy. In: Marsden, R.(ed.): *Proceedings of the Second Solar Orbiter Workshop held at Athens 16–20 October 2006, ESPA-SP 641, CD-ROM* (2007), 7 pages
- Pötzi, W., Brandt, P.N.: Divergence and vorticity at solar mesogranular scales. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **31** (2007), 11–20
- Rammacher, W., Schmidt, W., Hammer, R.: Observations and Simulations of Solar Ca II H and Ca II 8662 Lines. In: Heinzel, P., Dorotovič, I., Rutten, R.J. (eds.): *The Physics of Chromospheric Plasmas, Coimbra Solar Physics Meeting held 9–13 October 2006, ASP Conference Series 368* (2007), 147–150
- Rezaei, R., Schlichenmaier, R., Beck, C., Schmidt, W.: Photospheric magnetic field and chromospheric emission. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006* (Univ.Verlag Göttingen, 2007), 169–172
- Sailer, M., Lühe, O. von der: Anisoplanatic optical transfer functions for solar adaptive optics from simulation using wave front sensor data. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006* (Univ.Verlag Göttingen, 2007), 115–118
- Schlichenmaier, R., Müller, D.A.N., Beck, C.: On the inhomogeneities of the sunspot penumbra. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006* (Univ.Verlag Göttingen, 2007), 233–240
- Schmidt, W.: Synergies with other missions and projects concerning visible light. In: Marsden, R.(ed.): *Proceedings of the Second Solar Orbiter Workshop held at Athens 16–20 October 2006, ESPA-SP 641, CD-ROM* (2007), 6 pages
- Shimizu, T., Martinez-Pillet, V., Collados, M., Ruiz-Cobo, B., Centeno, R., Beck, C., Katsukawa, Y.: Supersonic Downflows in the Photosphere Discovered in Sunspot Moat Regions. In: Shibata, K., Nagata, S. Sakurai, T.(eds.): *New Solar Physics with Solar-B Mission, proceedings of the conference held at Kyoto, Japan, 8-11 November 2005, ASP Conference Series 369* (2007), 113–118
- Soltau, D., Berkefeld, T.: Performance Characteristics of a Solar MCAO Prototype System at the German Vacuum Tower Telescope in Tenerife. In: Ellerbroek, B.L. (ed.): *Adaptive Optics: Analysis and methods, proceedings of the conference held at Vancouver 18–20 June 2007, CD-ROM, AMA3* (2007), 3 pages
- Steiner, O.: Recent progresses in the simulation of small-scale magnetic fields. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): *Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006* (Univ.Verlag Göttingen, 2007) , 321–337
- Steiner, O.: Photospheric processes and magnetic flux tubes. In: Hasan, S.S., Banerjee, D. (eds.): *Kodai School on Solar Physics, held at Kodaikanal Observatory, India, 10–22*

December 2006, AIP Conference Proceedings **919** (2007), 74–121

- Strassmeier, K.G., Woche, M., Granzer, T., Andersen, T., Schmidt, W., Koubsky, P.: Gregor@Night – A concept for a nighttime spectrograph for the 1.5m solar telescope GREGOR. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ.Verlag Göttingen, 2007), 51–54
- Volkmer, R., Lühe, O. von der, Kneer, F., Staude, J., Balthasar, H., Berkefeld, T., Caligari, P., Collados, M., Halbgewachs, C., Heidecke, F., Hofmann, A., Klvana, M., Sobotka, M., Nicklas, H., Popow, E., Puschmann, K.G., Schmidt, W., Soltau, D., Strassmeier, K., Wittmann, A.D.: New high resolution solar telescope GREGOR. In: Kneer, F., Puschmann, K.G., Wittmann, A.D. (eds.): Modern Solar Facilities - Advanced Solar Science, Proceedings of the workshop held at Göttingen 27–29 September 2006 (Univ.Verlag Göttingen, 2007), 39–44
- Waldmann, T.A., Berkefeld, T., Lühe, O. von der: Measuring turbulence height profiles using extended sources and a wide-field Hartmann-Shack wavefront-sensor. In: Ellerbroek, B.L. (ed.): Adaptive Optics: Analysis and methods, proceedings of the conference held at Vancouver 18–20 June 2007, **CD-ROM**, PMA3 (2007), 3 pages
- Wedemeyer-Böhm, S.: Dynamic Models of the Sun from the Convection Zone to the Chromosphere. In: Kupka, F., Roxburgh, I.W., Chan, K.L. (eds.): Convection in Astrophysics, conference held 21–25 August 2006 in Prague, Czech Republic, IAU Symposium **239** (2007), 1
- Wedemeyer-Böhm, S., Steiner, O., Bruls, J., Rammacher, W.: What is heating the quiet solar chromosphere? In: Heinzel, P., Dorotovič, I., Rutten, R.J. (eds.): The Physics of Chromospheric Plasmas, Coimbra Solar Physics Meeting held 9–13 October 2006, ASP Conference Series **368** (2007), 93–102
- Wöger, F., Lühe, O. von der: Amplitude Calibration of Adaptive Optics Supported Solar Speckle Imaging. In: Ellerbroek, B.L. (ed.): Adaptive Optics: Analysis and methods, proceedings of the conference held at Vancouver 18–20 June 2007, **CD-ROM**, ATuA6 (2007), 3 pages
- Wöger, F., Lühe, O. von der: Field Dependent Spectral Ratios of Solar Adaptive Optics Systems. In: Ellerbroek, B.L. (ed.): Adaptive Optics: Analysis and methods, proceedings of the conference held at Vancouver 18–20 June 2007, **CD-ROM**, ATuC9 /2007), 3 pages
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Hammer, R., Musielak, Z.E., Nesis, A., Routh, S., Schleicher, H.: The multiple time scales of solar granulation. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 703–703
- Hammer, R., Musielak, Z.E., Routh, S.: Propagation characteristics of waves in solar magnetic flux tubes. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 704–704
- Mattig, W., Schmidt, W.: Book Review, Geschichte der deutschen Sonnenforschung im Dritten Reich (Seiler). *Journal of Astronomical History and Heritage* **10** (2007), 73–75
- Nesis, A., Hammer, R., Schleicher, H.: Velocity pattern evolution in the solar photosphere. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 702–702
- Peter, H., Schlichenmaier, R., Roth, M.: Vom Kern zur Korona. *Physik Journal* **6** (2007), 35–41
- Rammacher, W., Schmidt, W., Hammer, R.: Simultaneous observations of solar Ca II H and Ca II 8662 lines and numerical simulations of these lines. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 657–658

- Rezaei, R., Steiner, O., Wedemeyer-Böhm, S., Schlichenmaier, R., Lites, B.W.: Variation of the Stokes-V area asymmetry across magnetic elements. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 706–706
- Schleicher, H., Balthasar, H.: Propagating features in photospheric layers of sunspots. *Astron. Nachr. / AN* **328** (2007), 717–717
- Schlichenmaier, R., Peter, H.: Die Anatomie der Sonne. *Sterne und Weltraum, Spezial 1/2007, Unsere Sonne - Motor des Weltraumwetters* (2007), 16–25
- Soltau, D., Fichtner, S.: Der Stern, ohne den nichts läuft. *Astronomie heute, Oktober 2007* (2007), 30–37
- Stix, M.: Ein Stern als Dynamo. *Astronomie +Raumfahrt* **44** (2007) Heft 6, 15–18
- Wöhl, H.: Round table discussion about JIS. *Cent. Eur. Astrophys. Bull.* **31** (2007), 319–320

9 Sonstiges

Auf dem Schauinslandobservatorium wurden 2007 insgesamt 785 Personen geführt. 2007 wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit etwa 120 Einzelanfragen beantwortet. Am fünften bundesweiten Astronomietag, 29.9.2007, hat das KIS teilgenommen.

An den Berufserkundungstagen im KIS nahmen vom 14.-18.4.2007 drei Schüler und zwei Schülerinnen aus Gundelfingen und Kenzingen teil.

Am Girls'Day, 26.4.2007, waren 30 Schülerinnen im KIS, am Schnupperstudium, 1.8.2007, nahmen 14 Schülerinnen im KIS teil.

Die fünfte Lehrerfortbildung mit 13 teilnehmenden Gästen fand am 6.10.2007 statt.

10 Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---------|--|
| AIP | Astrophysikalisches Institut Potsdam |
| ATST | Advanced Technology Solar Telescope |
| CCI | Comité Científico Internacional |
| CWS | Correlating Wavefront Sensor |
| DOT | Dutch Open Solar Telescope, La Palma |
| FRINGE | Frontiers of Interferometry in Germany |
| GFPI | Göttingen Fabry Perot Interferometer |
| HAO | High Altitude Observatory, Boulder, Colorado |
| HELAS | European Helio- and Asteroseismology Network |
| IAC | Instituto de Astrofísica de Canarias |
| IAG | Institut für Astrophysik, Universität Göttingen |
| IMAX | Imaging MAgnetographic eXperiment |
| ITA | Institute for Theoretical Astrophysics, Oslo (N) |
| LMSAL | Lockheed-Martin Solar and Astrophysics Laboratory |
| MCAO | Multi-Conjugated Adaptive Optics |
| MPS | Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau |
| NSO | National Solar Observatory, USA |
| OPTICON | Optical Infrared Coordination Network |
| POLIS | Polarimetric Littrow Spectrograph |
| SOHO | Solar and Heliospheric Observatory |
| SPIE | Society of Photo-Optical Instrumentation Engineering |
| TESOS | Telecentric Solar Spectrometer |
| TIP | Tenerife Infrared Polarimeter |
| VLT | Very Large Telescope Interferometer |
| VTT | Vakuum-Turm-Teleskop |
| WGL | Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz |

Oskar von der Lüche