

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
World Wide Web: <http://www.kis.uni-freiburg.de/>

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

Observatorium Schauinsland, Tel. (07602) 226

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. T. Berkefeld, Dr. R. Brajša (AvH-Stiftung, ab 1. 7.), Dr. P. N. Brandt, Dr. J. Bruls (HSP III), Dr. P. Caligari, Dr. U. Grossmann-Doerth (fr. Mitarb.), Dr. R. Hammer, Dr. T. J. Kentischer, Dr. M. Knölker (beurlaubt), Dr. M. Küker (17. 4.–16. 7.), Prof. Dr. O. von der Lühe (Direktor), Prof. Dr. W. Mattig (fr. Mitarb.), Dr. A. Nesis (fr. Mitarb.), Dr. M. Ossendrijver (DFG), Dr. H. Peter, Dr. H. Schleicher, Dr. R. Schlichenmaier (DFG), Dr. W. Schmidt, Prof. Dr. M. Schüssler (bis 30. 4.), Dr. D. Soltau, Dr. J. Staiger, Dr. O. Steiner, Prof. Dr. M. Stix (stellvertretender Direktor), Dr. A. Tritschler (ABM, ab 1. 2.), Dr. H. Wöhl, Prof. Dr. Y. D. Zhugzhda (DFG, ab 1. 12.).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. K. Hartkorn (bis 31. 12.), K. Langhans, Dipl.-Phys. M. Roth (DFG), Dipl.-Phys. J. Setiawan (Stipendiat), Dipl.-Phys. P. Vollmöller (DFG, bis 31. 1.).

Diplomanden:

R. Brunner, D. Müller.

Staatsexamen:

S. Prinz.

Sekretariat und Verwaltung:

G. Abadía, P. Kemmer.

Technisches Personal:

Leitung: Dipl.-Ing. K. Wallmeier. Mechanik und Konstruktion: A. Bernert, L. Schienagel-Gantzert, T. Sonner, O. Wiloth (beurlaubt 1. 1.–31. 5.). Elektronik: T. Schelenz (Werkstattleiter), R. Hoferer, U. Abel, D. Lienhart (15. 2.–31. 5.), P. Markus, J. Witt. Fotolabor:

I. David. Techn. Assistenten: E. Bortlikova, H.P. Schilling. Hausmeister: K. Wegner. Reinigungsdienst: S. Reske. Auszubildende: A. Aberle, J. Fexer, S. Kopelke, C. Lazar.

Studentische Mitarbeiter:

D. Müller, J. Rodmann (zeitweise).

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Teleskopoptik: Im Frühjahr wurde ein System von Blenden, welche die direkte Sonneneinstrahlung auf das Eintrittsfenster verhindern, installiert. Weitere interferometrische Messungen wurden am Teleskop durchgeführt (von der Lühe, Sonner).

In den Monaten April bis Juni stand die am NSO (Sunspot, USA) entwickelte adaptive Optik auf Teneriffa zur Verfügung. Zur Integration am VTT wurden ein optisches Interface und ein Spaltscanner gebaut. Die Benutzersoftware des Correlation Trackers wurde für den Einsatz der NSO-AO umgeschrieben (Kentischer, mit Rimmele und Richards, NSO).

Post-Fokusinstrumente: Der Filtergraph TESOS wurde mit einem dritten Fabry-Pérot-Etalon ausgerüstet; die vorhandene Kamera wird durch zwei rückseitenbeleuchtete CCDs ersetzt. Damit wird sich die Empfindlichkeit um eine Größenordnung erhöhen (Kentischer, Schmidt, Witt). Die Programme zur Reduktion der TESOS-Daten wurden überarbeitet und erweitert (Schleicher, Schlichenmaier). Mit der Fertigung der optomechanischen Teile für den zusammen mit dem HAO (Boulder) entwickelten *Polarimetric Littrow Spectrograph* (POLIS) wurde in den Werkstätten begonnen (Kentischer, Schmidt). Die Spaltbildkamera am Echelle-Spektrographen des VTT wurde durch drei fernbedienbare Video-Kameras ergänzt (Kentischer).

Teleskopsteuerung: Im Zuge einer Modernisierung der Teleskopsteuerung werden Funktionen vom zentralen Rechner auf mehrere, synchron betriebene Rechner ausgelagert, insbesondere die Steuerung von Motoren und die Statusüberwachung. Zur Kommunikation wird USB eingesetzt, mit Schnittstellen zum CAN-Bus und einer dezentralen, plattformunabhängigen Oberfläche. Die Einrichtung zur Fernüberwachung per Internet, insbesondere für die Übertragung von Videodaten, wurde weiterentwickelt. Mit dem Aufbau eines über das WWW zugänglichen, weitgehend automatisierten Datenbanksystems für Betrieb und Wartung des VTT wurde begonnen (Staiger).

Full-Disk-Teleskop

Die Aufnahme von H α -Bildern der gesamten Sonne mit dem 15-cm-Siderostaten erfolgte zwischen 27. 1. und 13. 12. an insgesamt 146 Tagen. Die reduzierten Bilder stehen Interessenten im WWW (JPEG-Format) sowie per ftp (FITS-Format) zur Verfügung (Schleicher, Kentischer, Beobachtungs-Assistenten).

Adaptive Optik

Die Entwicklung der adaptiven Optik für das VTT, in Zusammenarbeit mit dem Observatorium Stockholm, wurde fortgeführt. Verschiedene Algorithmen zur Subpixelinterpolation für den Wellenfrontsensor wurden untersucht, die Entwicklung der Optik für den Wellenfrontsensor ist abgeschlossen. Von den bei LaPlacian Optics, USA, bestellten deformierbaren Spiegeln wurden die Elektronik und ein Testspiegel geliefert. Das System wird im Labor integriert, die Kontrollmatrix des Spiegels wurde interferometrisch vermessen. Die schwedische Steuer-Software ist dem Freiburger System angepasst und für den späteren Betrieb eines multi-konjugierten Systems erweitert worden (Soltau, Berkefeld, Schelenz, von der Lühe).

GREGOR

Die Entwicklung eines 1.5-m-Sonnenteleskops als Ersatz des 45-cm-Gregory-Coudé-Teleskops wurde fortgesetzt. Die Arbeiten werden auf mehrere Arbeitsgruppen verteilt. Eine

Projektbeschreibung wurde erstellt und von der DFG begutachtet. Die im Vorjahr von Astrium begonnene Entwicklung eines 36-cm-Spiegels wurde mit sehr gutem Ergebnis abgeschlossen. Mit dem Design des 1.5-m-Hauptspiegels wurde begonnen (von der Lühe, Schmidt, Soltau, mit Kneer, Göttingen und Staupe, Potsdam).

Projekt MIDI

Die Beteiligung an der Entwicklung des Mid-Infrared Instrument (MIDI) für das VLT-Interferometer, welche vom MPI für Astronomie geführt wird, wurde fortgesetzt. Die am KIS gefertigte „warme Optik“ wurde fertiggestellt und an das MPIA, Heidelberg, geliefert (von der Lühe, Sonner, Wallmeier, Soltau, mit C. Leinert, Heidelberg).

Rechner-Netz des Instituts

Es wurden drei Sun-Ultra80-Doppelprozessor-Workstations beschafft, die als allgemeine Computerverserver dienen. An die Computerverserver sind große Platten angeschlossen. Der Plattenplatz in diesem Bereich wurde um 400 GB vergrößert und beträgt nun ca. 900 GB. Der Online-Spiegel der TRACE-Daten wurde von 200 auf 400 GB aufgestockt.

Vier neue SunRay Thin-Clients ersetzen veraltete Arbeitsplatzrechner. Die 4 Clients werden an einen Rechner im Computerverserver-Bereich angeschlossen. Falls sich dieses Konzept bewährt, soll es in Zukunft vermehrt angewandt werden, da sich damit die Zahl der überdurchschnittlich leistungsfähigen Rechner für den Batch-Betrieb in der Nacht erhöht. – Ein neuer Farbdigitalkopierer kann auch als Netzwerkdrucker angesteuert werden.

Im Zuge der Sanierung der elektrischen Anlagen im Haus II des Institutes wurde die *thin-wire*-Ethernetverkabelung durch eine sternförmig strukturierte *twisted-pair*-Verkabelung ersetzt, so daß nun 100 Mb/s bis zum Arbeitsplatz möglich sind. Zwischen den Häusern wurde ein Backbone mit 1000 MB/s eingerichtet. Als aktive Komponenten wurden 5 Cisco Netzwerk-Switchs der Serie 3500 beschafft. Je ein DLT8000-Bandlaufwerk, das bis zu 40 GB aufnimmt, wurde für das KIS und für das Observatorium beschafft. Damit ist der sichere und schnelle Transport von Beobachtungsdaten gewährleistet (Caligari, Hammer, Schleicher).

Rechner-Netz für die Sonnentelkope

Das Netz am VTT ist nun komplett strukturiert, mit 100 Mb/s. Als aktive Komponenten werden 3 intelligente Netzwerk-Switchs und 9 neue 10/100-Mb/s-Hubs eingesetzt.

Wegen der weiter gestiegenen Datenmengen wurde vor Ort ein Computerverserver bereitgestellt mit ausreichender Rechenleistung zur Grobbearbeitung der Beobachtungsdaten. Hierzu wurde eine Sun-Ultra80-Doppelprozessor-Workstation beschafft. Um die Sicherheit der Rechner im Netzwerk der Teleskope zu erhöhen, wurde nach dem Vorbild des KIS ein Firewall installiert (Caligari, Hammer, Schleicher).

1.3 Gebäude und Bibliothek

Das Institut in Freiburg erhielt eine neue Telefonanlage der Fa. Tenovis. Im Haus II wurden Heizung sowie sanitäre und elektrische Installationen erneuert.

Für die Bibliothek wurden 52 Bücher gekauft. Der EDV-Katalog enthält zur Zeit 3739 Einträge (Bortlikova, Schleicher). Die Liste der Publikationen des KIS umfaßt jetzt 580 referierte Beiträge, 27 eingeladene Übersichtsbeiträge und 813 sonstige Beiträge (Wöhl).

2 Gäste

Zu kürzeren Forschungsaufenthalten oder zu Vorträgen besuchten das Institut:

J. Beckers (Sunspot), N. Bissantz (Basel), D. Bonaccini (Garching), T. Carroll (Potsdam), N. Crosby (Straßburg), A. Czaykowska (Garching), Z. Eker (Riyadh), M. Federspiel (Freiburg), F. v. Feilitzsch (Garching), A. Ferriz Mas (Vigo), M. Fligge (Zürich), A. Getling

(Moskau), N. Hoekzema (Lindau), W. Kalkofen (Harvard), K. Kuzanyan (Moskau), H.-G. Ludwig (Lyon), G. Mann (Potsdam), E. Marsch (Katlenburg-Lindau), S. McIntosh (Boulder), V. Martínez Pillet (Teneriffa), T. Roudier (Toulouse), R. Rutten (Utrecht), J. O. Stenflo (Zürich), E. Wiehr (Göttingen).

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

SS 2000: Einführung in die Astronomie und Astrophysik II (von der Lühe, 2st.) mit Übungen (1st.), Magnetohydrodynamik, mit Anwendungen aus der Astrophysik (Stix, 2st.) mit Übungen (1st.), Astronomisches Praktikum (von der Lühe, Wöhl, 4st.).

WS 2000/2001: Galaktische und Extragalaktische Physik (von der Lühe, 2st.), Einführung in die Astronomie und Astrophysik I (Stix, Schmidt; 2st.) mit Übungen (1st.), Sonnenfinsternisse: Physikalische Hintergründe (Peter, 2st.), Oberseminar Astrophysik: Solare und stellare Oszillationen (Stix, Peter, Schmidt, von der Lühe; 2st.).

3.2 Prüfungen

Von der Lühe war Mitglied der Prüfungskommission für die Promotion von M. Derrien an der Université de Paris-Sud. Von der Lühe führte mehrere universitäre Prüfungen (Experimentalphysik) durch. Bruls war Korreferent bei der Doktorprüfung von C. Frutiger, ETH Zürich, Steiner Gutachter der Dissertation von B. S. Hennig, Monash Univ. (Australien), Stix Prüfer beim Dokorexamen von A. Tritschler, Freiburg.

3.3 Gremientätigkeit

Brandt: SOC der SOLSPA2000-Konferenz „The Solar Cycle and Terrestrial Climate“, Teneriffa, 25.–29. 9. 2000; Co-I bei SOHO (VIRGO und MDI); Mitglied der ATST Site Survey Working Group. *Hammer*: Organizing Committee, IAU Comm. 10. *Von der Lühe*: Kuratorium des MPÆ (Lindau); Weltraum-Interferometrie-Arbeitsgruppe des DLR; CNRS-Reviewteam für THEMIS; Comité Científico Internacional (CCI); Interferometry Subcommittee des Science Technical Committee der ESO; LEST Council (Präsident). *Schmidt*: Finance Subcommittee des CCI; Gutachterausschuss Extraterrestrik des DLR. *Schüssler*: Scientific Advisory Committee des HAO. *Soltau*: Teide Observatory Operation Subcommittee des CCI. *Steiner*: SOC 20th Int. Sacramento Peak Summer Workshop. *Stix*: Wiss. Beirat des AIP; Organizing Committee, IAU Comm. 12, Ed. Board Solar Physics. *Wöhl*: SOC des Vth Hvar Astrophysical Colloquium, Hvar, 4.–8. 6. 2000.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Experimentelle Arbeiten

Granulation

In der AO-Zeit am VTT wurden hochaufgelöste Spektren von Fe I- und Fe II-Linien mit dem Echelle-Spektrographen in Sonnenrandnähe aufgenommen, um darin nach charakteristischen Details, die auf Schocks hinweisen, zu suchen (Wöhl, mit A. Kučera und J. Rybák, AISA, sowie A. Hanslmeier, IGAM).

Eine Serie von 1400 Weisslichtbildern der Granulation wurde mittels eines *Thinning*-Algorithmus auf Raum-Zeit-Skelette des intergranularen Netzwerks reduziert. Dies ermöglicht die automatische Berechnung der Statistik dynamischer Eigenschaften von Granulen. Es zeigt sich, daß Granulen über wiederholtes Fragmentieren bis zu mehreren Stunden fortleben können. Der Zusammenhang mit der Mesogranulation wird untersucht (Müller, Steiner, Schlichenmaier, Brandt), ebenso wie die Intermitenz und Eigenbewegung der Mesogranulation (Brandt, mit W. Poetzi und A. Hanslmeier, Graz, sowie T. Roudier und M. Riutord, Toulouse, und R. Shine, Palo Alto).

Die Dynamik der photosphärischen *overshoot*-Schicht wurde spektroskopisch untersucht. In einer nicht-linearen Analyse wurde die Dimension des Granulations-Attraktors bestimmt, der durch drei bis vier unabhängige Variable beschrieben werden kann. Des Weiteren wurden Geschwindigkeit und Intensität mit statistischen Verteilungsmodellen verglichen (Nesis, Hammer, Schleicher, Roth).

Sonnenflecken, Poren, Bright Points, Fackeln

Mit dem 2D-Spektrometer TESOS wurde das zeitliche Verhalten der Radialgeschwindigkeit innerhalb von Sonnenflecken sowie in deren näherer Umgebung untersucht. Bei einem in Auflösung begriffenen Fleck zeigten sich bei mehreren Lichtbrücken starke, kurzzeitige Fluktuationen der vertikalen Geschwindigkeits-Komponente (Schleicher, Wöhl, mit H. Balthasar, Potsdam).

Mit TESOS wurde auch das Strömungsfeld der Penumbra untersucht. Helle und dunkle Gebiete zeigen signifikante Unterschiede: Die Aufströmkanäle in der inneren Penumbra befinden sich vorwiegend in den hellen Filamenten; in der äußeren Penumbra ist nur in den dunklen Regionen eine Abwärtsströmung nachweisbar, während in den hellen Regionen eine horizontale Strömung gemessen wird (Schlichenmaier, Schmidt).

Weiterhin wurden mit TESOS Filtergramme einer solaren Pore in zwei photosphärischen Linien aufgenommen, aus denen sich eine ringförmige Abströmung unmittelbar am Rand der Pore nachweisen lässt (Tritschler, Schmidt, Steiner).

Messungen mit dem Infrarot-Polarimeter TIP (Fe I-Linie bei 1564.8 nm) ergeben eine Variation der Amplitudenasymmetrie von penumbralen Stokes-V-Profilen mit dem Abstand zur Fleckmitte, die konsistent mit dem *moving-tube model* ist, wonach in der inneren Penumbra heiße Aufwärtsströmung dominiert, während in der äußeren Penumbra vorwiegend kühle horizontale Strömungskanäle existieren (Schlichenmaier, Soltau, von der Lüche). Synthetische Linienprofile der 4 Stokes-Parameter werden mit dem von U. Grossmann-Doerth entwickelten Programm DIAMAG berechnet. Ziel ist die Analyse der penumbralen Struktur auf der Grundlage des *moving-tube model* (Müller, Schlichenmaier, Steiner, Stix).

Am NSO/Sunspot wurden G-Band-Beobachtungen durchgeführt. Die Spektren von *bright points* zeigen eine signifikante Abschwächung der Absorptionslinien des CH-Moleküls. Dies erklärt die außergewöhnliche Helligkeit der *bright points* im G-Band (Langhans).

Die Strahlungsbilanz aktiver Gebiete sowie die Mitte-Rand-Variation von Fackeln wird mit Hilfe von SOHO/MDI/VIRGO- und RISE/PSPT-Daten ermittelt (Brandt, mit Z. Eker, Riyadh, W. Otruba, Kanzelhöhe, und F. Vogler und A. Hanslmeier, Graz).

Chromosphäre und Korona

Ein neuer Feinstruktur-Such-Algorithmus wurde auf eine 4h-Serie von Aufnahmen des chromosphärischen Netzwerks angewandt. Die Größenverteilung der *K grains* im Inneren der Netzwerk-Zellen zeigt ein Maximum bei $1''$; die Auswertung wird auf die Struktur des Netzwerks (*network bright points*) erweitert (Tritschler, Schmidt, mit M. von Uexküll, Freiburg).

In einer Untersuchung der Übergangsregion von der Chromosphäre zur Korona konnte erstmals spektroskopisch zwischen koronalen Trichtern und Bögen getrennt werden. Es zeigte sich, daß diese Strukturen unterschiedlich geheizt werden müssen (Peter, Hammer).

An über 600 Bildern von EIT/SOHO wurde die differentielle Rotation der kleinskaligen Struktur an Hand von zwei Verfahren bestimmt: Eines ist interaktiv und beruht auf der persönlichen Verfolgung der Struktur von Bild zu Bild. Im zweiten wird die Struktur von einem *region-of-interest*-Programm (in IDL) automatisch erfasst. Die Ergebnisse sind nicht signifikant verschieden; das automatische Verfahren ist jedoch etwa fünfmal schneller und vollständig reproduzierbar (Brajša, Wöhl, mit F. Clette, Liège).

Sterne

In einer internationalen Gemeinschaftsarbeit wird die Radialgeschwindigkeit von G- und K-Riesen mit dem Spektrographen FEROS am 1.52-m-Teleskop in La Silla, Chile, bestimmt. Beobachtungen von 1999 und 2000 wurden reduziert, wobei eine Präzision von ca. 10 m/s pro Spektrum erreicht wurde. Bei HD18322 wurde eine Variation der Radialgeschwindigkeit mit einer Periode vom 40 Tagen entdeckt (Setiawan, von der Lühde, mit L. Pasquini und A. Kaufer, ESO, L. Da Silva und R. De la Reza, Rio de Janeiro, A. Hatzes, Tautenburg, L. Girardi, Padua, und J. R. De Medeiros, Natal-Brazil).

4.2 Theoretische Arbeiten

Strahlungs-Diagnose

Mit Hilfe von 2D-NLTE-Rechnungen für eine typische photosphärische Spektrallinie wurde gezeigt, daß Strukturen mit Skalen von wenigen Kilometern in der solaren Photosphäre, weit unterhalb der freien Weglänge der Photonen, im Prinzip beobachtbar sind. In diesem Zusammenhang wird die Rolle der NLTE-Effekte weiter untersucht (Bruls, von der Lühde, mit S. Solanki, Lindau).

Der erhöhte Kontrast magnetischer Elemente im G-Band bei 430 nm läßt sich als Folge der erhöhten Temperatur und damit der erhöhten Dissoziation von CH in den photosphärischen Schichten magnetischer Flußröhren erklären. Dies ergab eine Analyse synthetischer Spektren auf der Basis verschiedener Modellatmosphären. Die Reduktion von CH führt zur Abschwächung der Linien im G-Band und damit zu erhöhter Abstrahlung (Steiner, Bruls, mit P.H. Hauschildt, Athens).

Mittels NLTE-Strahlungstransportrechnungen soll gezeigt werden, daß die von Ulrich & Bertello [Nature 377 (1995), p. 214] gefundene Zyklus-Abhängigkeit des Sonnenradius schon durch die Variation der Plage-Häufigkeit erklärt werden kann (Bruls, mit S. Solanki, Lindau).

Bei der Entwicklung des Strahlungstransport-Moduls für einen 2D/3D-MHD-Code wird als nächster Schritt die Frequenz-Abhängigkeit einbezogen (Bruls, mit M. Schüssler, P. Vollmöller und A. Vögler, Lindau).

Numerische Simulation, Dynamotheorie, Sonnenrotation

Erste numerische Simulationen der Kollision einer abwärtsströmenden Plume in einer konvektiv instabil geschichteten polytropen Atmosphäre mit einer magnetischen Flußröhre wurden durchgeführt. Es zeigt sich, daß die Wirbelströmung starker Plumes in der Lage ist, die magnetische Flußröhre zu verstärken und in tiefere Schichten zu konvektieren. Dieser Mechanismus könnte eine Rolle bei der Fragmentierung großskaliger Flußröhren nahe unterhalb der Sonnenoberfläche spielen (Steiner, mit R. Walder, Zürich).

Die Dynamoeffizienten des Sonnendynamos werden mit Hilfe einer 3D-Simulation von MHD-Turbulenz bestimmt. Das *rotational quenching* des α -Effektes konnte bestätigt werden. Die Rechnungen wurden teilweise auf Parallelrechnern im KIS (Sun) und im RZ der Universität Freiburg (SGI Origin 2000) durchgeführt (Ossendrijver, Stix, mit A. Brandenburg, Newcastle/Kopenhagen).

In ausgedehnten *mean-field*-Rechnungen wird die Statistik der Grand Minima für ein Modell des Sonnendynamos untersucht (Ossendrijver, mit E. Covas, London). An einem neuen Verfahren zur Berechnung der Umpolungsrate von bistabilen Oszillatormodellen des Erdynamos wird gearbeitet (Ossendrijver, mit P. Hoyng, Utrecht, und D. Schmitt, Göttingen). Ebenfalls in *mean-field*-Modellen wurde die Entwicklung der differentiellen Rotation der Sonne untersucht. Der gegenwärtige Rotationszustand entstand im wesentlichen während des Übergangs von der Hayashi-Linie zur Hauptreihe (Küker, Stix).

Helioseismologie und Konvektion

Mit zeitabhängiger Störungstheorie wurde der Einfluß eines nicht-stationären Geschwindigkeitsfeldes auf die solaren Oszillationen berechnet. In Beobachtungsdaten von MDI und GONG konnten Hinweise auf einen solchen Einfluß gefunden werden. In Zusammenarbeit mit dem NSO wurden die Parameter solarer Oszillationen aus einem MDI-Datensatz bestimmt und mit den zugehörigen GONG-Ergebnissen verglichen. Zusätzlich wurden die Ergebnisse der quasi-entarteten Störungstheorie mit Beobachtungsdaten verglichen. Dies hat zum Ziel, Strömungen auf großen Skalen in der Konvektionszone durch Messen von Oszillationsfrequenzen nachzuweisen (Roth, Stix, mit R. Howe und R. Komm, Tucson).

Chromosphäre und Korona

Obwohl Spikulen die Massenbilanz der Korona dominieren und zur Energiebilanz der Übergangsschicht erheblich beitragen, sind die verantwortlichen Prozesse noch weitgehend unbekannt. Vorgeschlagen wurden z. B. impulsive oder resonante Anregung von Flußröhrenwellen in der Photosphäre oder Rekonnexionsprozesse. Die meisten dieser Mechanismen erfordern jedoch eine sorgfältige Abstimmung von freien Parametern wie Wellenperiode und Anfangsenergie. Mit analytischen Methoden konnte nun gezeigt werden, daß ein solches Feintuning nicht erforderlich ist, wenn es gelingt, Prozesse zu finden, bei denen plötzlich ein vertikaler Druckabfall entsteht, da dann automatisch Strömungen einsetzen, deren Geschwindigkeit und maximale Höhe denen von Spikulen ähneln. Beispiele sind Umkonfigurationen des chromosphärischen Magnetfelds oder das Einsetzen einer thermischen Instabilität in koronalen magnetischen Bögen relativ niedriger Temperatur. Der letztgenannte Prozeß wird durch Simulationsrechnungen weiter untersucht (Hammer).

Überlegungen zur Änderung von Elementhäufigkeiten in der Übergangsregion von der Chromosphäre zur Korona zeigen, daß neben der klassischen Wärmeleitung noch ein weiterer, effektiverer Prozeß Energie von der Korona zurück zur Sonne leiten muß (Peter).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen**5.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

Brunner, R.: Charakterisierung der Erdatmosphäre mittels eines solaren Wellenfrontensensors, Freiburg (2000)

Laufend:

Müller, D.: Zur Polarisation von Spektrallinien in un stetigen Magnetfeldern

5.2 Dissertationen*Abgeschlossen:*

Tritschler, A.: Thermische Struktur eines Sonnenflecks: Ein Beispiel für die Anwendung der phase-diversity Rekonstruktionstechnik, Freiburg (2000)

Laufend:

Langhans, K.: Spektroskopische Untersuchung von kleinskaligen Flusselementen

Roth, M.: Kopplung globaler Eigenschwingungen durch die Konvektion in der Sonne

Setiawan, J.: Variabilität naher Riesensterne

5.3 Staatsexamensarbeiten*Laufend:*

Prinz, S.: Zur Empfindlichkeit von CCD-Kameras

6 Sonnenobservatorium Teneriffa: Beobachtungszeiten

Aufgrund der eingegangenen Anträge legte das aus je einem Vertreter aus Freiburg, Garching, Göttingen, Potsdam und dem IAC bestehende Observing Time Committee den folgenden Beobachtungsplan für das VTT und das GCT fest. Das Institut des *principal investigators* und die Zahl der Beobachtungstage sind in Klammern angegeben. Die Beobachtungen wurden von Assistenten unterstützt.

Vakuum-Turm-Teleskop (VTT)

Balthasar, Wiehr, Stellmacher, Sütterlin (AIP)	Prominences (14)
Nickelt, Balthasar, Hofmann (AIP)	Magnetic field oscillations (12)
Balthasar, Collados, Muglach, Hofmann, Sütterlin (AIP)	Magnetic field in plages/pores (10)
Trujillo, Collados, Socas Navarro (IAC)	He 1083 nm polarimetry (12)
Collados, Bellot Rubio, Ruiz Cobo, Rodríguez Hidalgo (IAC)	Evolution of weak fields (12)
Collados, Solanki, Lagg, Krupp, Woch (IAC)	Magnetic vector in chromosphere (7)
Chueca Urzay, Jimenez Fuensalida (IAC)	Sodium in the mesosphere (15)
Wöhl, Gadun, Hanslmeier, Kučera, Rybák (KIS)	Photospheric shocks (7)
Schleicher, Wöhl, Balthasar (KIS)	Solar oscillation pattern (7)
Soltau, Berkefeld (KIS)	Wavefront sensor (14)
Schleicher, Nesis, Hammer (KIS)	Granules in plages (10)
von der Lühe, Keil (KIS)	Adaptive optics (90)
Langhans, Hartkorn, Schmidt, von der Lühe (KIS)	G-band bright points (20)
Schlichenmaier, Schmidt (KIS)	Flows in sunspots (10)
Schmidt, Prasad, Schlichenmaier (KIS)	Flows in active regions
Staiger, Mein, Schmieder, Malherbe (KIS)	Flaring instabilities (9)
Rank, Simberova (MPE)	Loop interactions (7)
Rank, Peter (MPE)	Velocities in active regions
Balaga (MPE)	Prominences & CMEs (7)
Hirzberger, Kneer, Wunnenberg, Janssen (USG)	Granulation in active regions, waves & turbulence (20)
Kneer, Okunev, Janssen (USG)	Polar faculae (4)
Janssen, Kneer, Wunnenberg, Hirzberger (USG)	Magnetic fine structure (20)

Gregory-Coudé-Teleskop (GCT)

Hofmann, Wilken (AIP)	Sunspots (13)
Fuensalida (IAC)	Sodium in the mesosphere (23)
Trujillo, Semel (IAC)	Hanle effect (8)
Hofmann, Landgraf (AIP)	Vector polarimetry (10)
Schmidt, Schlichenmaier (KIS)	Flow pattern in active regions (6)
Rodríguez Hidalgo (IAC)	Student training (4)
Wittmann (USG)	Solar diameter measurement (9)
Staude, Kneer (AIP)	Pressure oscillations (10)
Kneer, Janssen (USG)	Polar faculae (13)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Mitarbeit an auswärtigen Instituten

M. Knölker ist seit dem 1.4. 1995 als Direktor des High Altitude Observatory, Boulder, USA, beurlaubt.

7.2 Nationale und internationale Tagungen

Mitarbeiter des Instituts nahmen an folgenden Tagungen teil (größtenteils mit Vorträgen und Postern):

Berkefeld: SPIE-Tagung: Astron. Telescopes and Instrumentation (München, 25.–31.3.).

Brajša: IAU Symp. 203: Recent Insights into the Physics of the Sun and Heliosphere: Highlights from SoHO and other space missions (Manchester, 7.–11.8.), Einführungstagung für Stipendiaten der AvH-Stiftung (Göttingen, 8.–11.10.).

Brandt: SOLSPA I Euroconference: Solar Cycle & Terr. Climate (Santa Cruz, Tenerife, 24.–29.9.).

Hammer: Helium Line Formation in a Dynamical Solar Atmosphere (Neapel, 5.–7.4.).

Langhans: 20th NSO/SP Summer Workshop: Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation and Instrumentation (Sunspot/USA, 11.–15.9.).

von der Lühe: Workshop zur Verabschiedung von M. C. E. Huber, ESTEC (27.6.).

Ossendrijver: Springschool on Visualisation (Bonn, 20.–24.3.), Workshop: Computational methods for real gas flow (Kirchzarten, 18.–20.4.), MHD-Tag, AIP (Potsdam, 11.–12.9.).

Müller: XII Canary Islands Winter School of Astrophysics: Astrophysical Spectropolarimetry (Puerto de la Cruz, Tenerife, 13.–24.11.).

Peter: Helium Line Formation in a Dynamical Solar Atmosphere (Neapel, 5.–7.4.), 33rd COSPAR Scientific Assembly (Warschau, 16.–23.7.).

Roth: 31st AAS-SPD Meeting (Lake Tahoe/USA, 18.–22.6.), SOHO10/GONG2000 Workshop (Santa Cruz, Tenerife, 2.–6.10.).

Schleicher: Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft (Bremen, 18.–23.9.).

Schlichenmaier: 20th NSO/SP Summer Workshop: Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation and Instrumentation (Sunspot/USA, 11.–15.9.), XII Canary Islands Winter School of Astrophysics: Astrophysical Spectropolarimetry (Puerto de la Cruz, Tenerife, 13.–24.11.).

Schmidt: 33rd COSPAR Scientific Assembly (Warschau, 16.–23.7.).

Setiawan: Summer School for Ground-Based and Space Interferometry (Leiden, 18.–22.9.).

Steiner: 30th Saas-Fee Advanced Course: High-Energy Spectroscopic Astrophysics (Les Diablerets, Schweiz, 3.–8.4.), Workshop: Computational methods for real gas flow (Kirchzarten, 18.–20.4.), 20th NSO/SP Summer Workshop: Advanced Solar Polarimetry – Theory, Observation and Instrumentation (Sunspot/USA, 11.–15.9.).

Stix: JENAM 2000 (Moskau, 29.5.–3.6.), MHD-Tag, AIP (Potsdam, 11.–12.9.).

Wöhl: Vth Hvar Astrophys. Colloquium (Hvar/Croatia, 4.–7.6.), SOLSPA I Euroconference: Solar Cycle & Terr. Climate und JOSO-Jahrestagung (Santa Cruz, Tenerife, 24.–29.9.).

7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Berkefeld reiste zur Sternwarte Stockholm (29.5.–3.6.) und hielt einen Vortrag bei der ESO, Garching (20.6.).

Brandt hielt einen Vortrag an der Akademie der Wissenschaften, Athen (30.5.), und besuchte das Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, Österreich (19.–25.3. und 2.–19.8.).

Bruls besuchte das MPI für Aeronomie, Lindau (30.–31.3. und 1.–2.11.).

Langhans machte Beobachtungen am NSO/Sunspot (8.–23.3. und 20.7.–30.10.)

Von der Lühe hielt einen Vortrag am Institut für Astronomie, Tübingen (12.1.), an der Universität Braunschweig (9.5.) und im Kolloquium des KIS (30.3.).

Ossendrijver besuchte die Universitäts-Sternwarte Göttingen (5.–7.6.).

Peter hielt sich im Mai für drei Wochen am HAO, Boulder, auf.

Roth besuchte das NSO in Tucson und Sunspot (1.5.–27.7.) sowie das HAO, Boulder (21.7.), und hielt dort Kolloquiumsvorträge.

Schlichenmaier hielt einen Kolloquiumsvortrag am IAC, Teneriffa (26.5.).

Schmidt hielt einen Vortrag im Phys. Kolloquium der Univ. Freiburg, und besuchte das NSO, Sunspot, sowie das HAO, Boulder.

Setiawan beobachtete am 1.52-m-ESO-Teleskop, La Silla, Chile, (14.–18.7. und 30.10.–7.11.). Er besuchte die ESO (Garching) und das Observatoire de Geneve.

Soltau besuchte das NSO (mit Vortrag) sowie die Fa. LaPlacian Optics und das Keck Observatory.

Steiner hielt Vorträge an der ETH Zürich, am HAO, Boulder, und an der Univ. of Georgia, Athens, im Rahmen von Gastaufenthalten an diesen Instituten, und besuchte das ASCI-Flash Center, Univ. of Chicago.

Stix hielt einen Kolloquiumsvortrag am Astron. Inst. Basel (5.6.).

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Brajša, R., Ruždjak, V., Vršnak, B., Wöhl, H., Pohjolainen, S., Urpo, S.: Statistical weights procedure and selective height corrections in the determination of the solar rotation velocity. *Solar Phys.* **196** (2000), 279–297

Frutiger, C., Solanki, S.K., Fligge, M., Bruls, J.H.M.J.: Properties of the solar granulation obtained from the inversion of low spatial resolution spectra. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 1109–1121

Gadun, A.S., Hansmeier, A., Kučera, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Correlative relationships in an inhomogenous solar atmosphere. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 289–294

Grossmann-Doerth, U., Schüssler, M., Sigwarth, M., Steiner, O.: Strong Stokes-*V* asymmetries of photospheric spectral lines: What can they tell us about the magnetic field structure? *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 351–358

Hammer, R., Schleicher, H.: Connections between X, EUV/UV and VIS solar activity. *Phys. Chem. Earth (C)* **25** (2000), 409–412

Kiefer, M., Grabowski, U., Mattig, W., Stix, M.: Convective overshooting on the Sun: radiative effects. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), 381–393

Kiefer, M., Stix, M., Balthasar, H.: Wave modulation and wave sources in the solar convection zone. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 1175–1184

von der Lühe, O., Kentischer, T.J.: High spatial resolution performance of a triple Fabry-Perot filtergraph. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **146** (2000), 499–506

Ossendrijver, M.A.J.H.: Grand minima in a buoyancy-driven solar dynamo. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 364–372

- Ossendrijver, M.A.J.H.: The dynamo effect of magnetic flux tubes. *Astron. Astrophys.* **359** (2000), 1205–1210
- Peter, H.: Multi-component structure of solar and stellar transition regions. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 761–776; Erratum: *Astron. Astrophys.* **364** (2000), 933–934
- Porro, I., Berkefeld, T., Leinert, C.: Simulations of the effects of atmospheric turbulence on mid-infrared visibility measurements with the mid-infrared interferometric instrument for the Very Large Telescope Interferometer. *Appl. Optics* **39** (2000), 1643–1651
- Schlichenmaier, R., Schmidt, W.: Flow geometry in a sunspot penumbra. *Astron. Astrophys.* **358** (2000), 1122–1132
- Schmidt, W., Muglach, K., Knölker, M.: Free-fall downflow observed in He I 1083.0 nm and H β . *Astrophys. J.* **544** (2000), 567–571
- Schmidt, W., Schlichenmaier, R.: Small-scale flow field in a sunspot penumbra. *Astron. Astrophys.* **364** (2000), 829–834
- Steiner, O.: The formation of asymmetric Stokes *V* profiles in the presence of a magnetopause. *Solar Phys.* **196** (2000), 245–268
- Stix, M.: Modulation of acoustic waves by solar convection. *Solar Phys.* **196** (2000), 19–27
- Wöhl, H., Schmidt, W.: Solar equatorial plasma rotation: a comparison of different spectroscopic measurements. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 763–766
- ## 8.2 Übersichts-Artikel
- Stix, M.: The Sun's normal modes of oscillation. *Naturwissenschaften* **87** (2000), 524–531
- ## 8.3 Konferenzbeiträge
- Brajša, R., Wöhl, H.: On the meridional motions of recurrent stable sunspot groups. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 125–134
- Brajša, R., Wöhl, H., Kasabašić, M., Rodmann, J., Vršnak, B., Ruždjak, V., Roša, D., Hržina, D., Clette, F., Hochedez, J.-F.: Measurements of solar rotation using EUV bright points – preliminary results. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 153–163
- Bush, R. I., Shine, R.A., Brandt, P.N., Sobotka, M., Scharmer, G.: Coordinated MDI/TRACE/SVST observations of sunspots. *Bull. Am. Astron. Soc.* **32** (2000), 804–805
- Eker, Z., Brandt, P.N., Hanslmeier, A., Otruba, W., Steinegger, M.: The Sun as a variable star and modeling the variations of solar radiation (in Turkish). In: Aydin, C., Selam, S.O., Derman, E. (eds.): XI. Ulusal Astronomi Toplantisi, A.U.F.F. Doner Sermaye Isletme Yayinlari, No. 61, Ankara (2000), 39
- Hanslmeier, A., Kučera, A., Rybák, H., Wöhl, H.: Twodimensional spectral time series. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 81–88
- Hanslmeier, A., Kučera, A., Rybák, H., Wöhl, H.: 3-D tomography of the solar photosphere. In: Wilson, A. (ed.): The solar cycle and terrestrial climate. ESA SP-463 (2000), 333–336
- Hartkorn, K.: High-resolution solar imaging using blind deconvolution. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): The Dynamic Sun. Kluwer (2000), 211–214
- Krijger, J.M., Curdt, W., Heinzel, P., Schmidt, W.: Phase relations between chromospheric and transition region oscillations. In: Wilson, A. (ed.): The solar cycle and terrestrial climate. ESA SP-463 (2000), 353–356
- Kučera, A., Brčková, K., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Spectral statistics of Fe I and Ca IIR lines in the quiet and active solar atmosphere. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 111–118

- Kučera, A., Brčková, K., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Spectral statistics of Fe I and Ca II K lines in the quiet and active solar atmosphere (in Slovak). In: Lukac, B. (ed.): Proc. 15th Int. Solar Meeting (2000), 57–63
- Kučera, A., Hanslmeier, A., Neunteufel, B., Rybák, J., Wöhl, H.: Dynamics of the upper photosphere (in Slovak). In: Lukac, B. (ed.): Proc. 15th Int. Solar Meeting (2000), 46–50
- Kučera, A., Brčková, K., Hanslmeier, A., Rybák, J., Wöhl, H.: Fe I and Ca II K lines in quiet and active regions. In: Wilson, A. (ed.): The solar cycle and terrestrial climate. ESA SP-463 (2000), 357–362
- von der Lühe, O.: Solar instrumentation. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): The Dynamic Sun. Kluwer (2000), 43–68
- von der Lühe, O., Schmidt, W., Soltau, D., Kneer, F., Staude, J.: GREGOR: A 1.5 m telescope for solar research. In: Wilson, A. (ed.): The solar cycle and terrestrial climate. ESA SP-463 (2000), 629–632
- Makidon, R.B., Sivaramakrishnan, A., Koresko, C.D., Berkefeld, T., Winsor, R.S.: Ground-based coronagraphy with high-order adaptive optics. Proc. SPIE **4007** (2000), 989–998
- Nesis, A.; Hammer, R.; Roth, M.; Schleicher, H.: Dynamics of the granulation: A non-linear approach. Bull. Aam. Astron. Soc. **32** (2000), 801–801
- Poetzi, W., Hanslmeier, A., Brandt, P.N.: Granular evolution from 2D(X,T)-Slices and from tracking granules. In: Wilson, A. (ed.): The solar cycle and terrestrial climate. ESA SP-463 (2000), 407–410
- Richichi, A., Blöcker, T., Foy, R., Fraix-Burnet, D., Lopez, B., Malbet, F., Stee, P., von der Lühe, O., Weigelt, G.: Science opportunities with AMBER. Proc. SPIE **4006** (2000)
- Rybák, J., Ambroz, J., Bendik, P., Kučera, A., Wöhl, H.: Project of the measurements of plasma rotation around sunspots: first results (in Slovak). In: Lukac, B. (ed.): Proc. 15th Int. Solar Meeting (2000), 38–42
- Rybák, J., Curdt, W., Kučera, A., Schühle, U., Wöhl, H.: Playing with data and consequences for investigations of solar atmosphere dynamics using the SUMER/SOHO spectrometer (in Slovak). In: Lukac, B. (ed.): Proc. 15th Int. Solar Meeting (2000), 68–73
- Rybák, J., Kučera, A., Curdt, W., Schühle, U., Wöhl, H.: Chromospheric dynamics as can be inferred from SUMER/SOHO observations. In: Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): The Dynamic Sun. Kluwer (2000), 247–250
- Schleicher, H., Balthasar, H., Kentischer, T.J., Wöhl, H.: Velocity field of a sunspot area observed with a two-dimensional Fabry-Perot spectrometer. In: Fang, C., Henoux, J.-C., Ding, M.D. (eds.): First Franco-Chinese Meeting on Solar Physics. World Publishing Corporation International Academic Publishers, Beijing (2000), 117–123.
- Wöhl, H., Rybák, J., Kučera, A.: Interaction of sunspots with the surrounding plasma – a progress report. Hvar Obs. Bull. **24** (2000), 119–123
- #### 8.4 Sonstige Veröffentlichungen
- Schleicher, H.: 1999 Activity report for Germany. In: Antalová, A., Kučera, A. (eds.): JOSO Ann. Rep. **29** (2000), 42–45
- Setiawan, J., Pasquini, L., Da Silva, L., Hatzes, A., von der Lühe, O., Kaufer, A., Girardi, L., De la Reza, R., De Medeiros, J.R.: A study of the activity of G and K giants through their precise radial velocity; breaking the 10-m/s accuracy with FEROS. Messenger **102** (2000), 13–17
- Wöhl, H.: Das moderne Bild der Sonne. Sammelblatt des hist. Vereins Ingolstadt **109** (2000), 163–183

9 Sonstiges

9.1 Sonnenüberwachung

Folgende Observatorien lieferten uns – wie in den Vorjahren – Beobachtungsmaterial: Istanbul, Potsdam, Rom, Tokio, Catania (H α - und Ca II K-Filtergramme, Fleckenzeichnungen). Diese Daten stehen Interessenten zur Verfügung.

9.2 Kooperationen

Hammer und Schleicher beteiligen sich als Co-Is am Projekt SOL-ACES für die Raumstation (PI: G. Schmidtke, Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik, Freiburg).

Mit dem Inst. für Angewandte Mathematik der Univ. Freiburg besteht Zusammenarbeit im Graduierten-Kolleg „Nichtlineare Differentialgleichungen: Modellierung, Theorie, Numerik, Visualisierung“, sowie bei der Entwicklung eines Strahlungstransport-Moduls für einen 3D-MHD-Code (Bruels, Stix, Ossendrijver).

Mit dem Blackett Laboratory am Imperial College, London, wird Erfahrung bez. bimorpher Spiegel ausgetauscht. Die Zusammenarbeit mit dem Royal Swedish Observatory sowohl bez. Hardware (DA-Wandler) als auch bei der Auswertung der Wellenfrontsensordaten wurde fortgesetzt (Soltau).

Die wissenschaftliche Kooperation mit dem AISA in Tatranská Lomnica (SK) wird fortgesetzt; eine mehrjährige Förderung durch die DFG ist bewilligt (Wöhl, mit A. Kučera und J. Rybák, AISA). Außerdem bestehen Kooperationen mit dem Observatorium Ondřejov (Brandt, mit M. Sobotka und I. Dorotovic, Ondřejov) sowie – auf Grund institutioneller Vereinbarungen – mit Österreich (Brandt, Wöhl, mit A. Hanslmeier, Graz) und Kroatien (Wöhl, mit R. Brajša, Zagreb).

9.3 Öffentlichkeitsarbeit

Auf dem Schauinslandobservatorium wurden insgesamt 530 Personen geführt. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden 305 Anfragen beantwortet. Die Nutzung der WWW-Seiten des KIS ist Ende des Jahres auf 4000 Abfragen täglich angestiegen (Wöhl).

Das KIS beteiligte sich am SCIENCE FESTIVAL FREIBURG am 24. und 25. 6. mit einem Messtand (Staiger, Wallmeier, Wöhl); am VTT wurden Fernseh-Aufnahmen betreut (Schleicher). Zu mehreren Anlässen wurden öffentliche Vorträge und Fortbildungsveranstaltungen abgehalten (Soltau, Stix, Wöhl).

An Berufserkundungstagen nahmen eine Abiturientin und eine Schülerin teil (Hammer, Wöhl). Erstmals wurde das von der Sektion D der WGL angeregte Forschungs-Praktikum durchgeführt (Wöhl).

10 Abkürzungsverzeichnis

AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
AISA	Astronomical Institute of the Slovak Academy, Tatranská Lomnica
ATST	Advanced Technology Solar Telescope
CCI	Comité Científico Internacional
EIT	Extreme-ultraviolet Imaging Telescope
FEROS	Fiber-fed Extended Range Optical Spectrograph
GCT	Gregory-Coudé-Teleskop
GONG	Global Oscillation Network Group, Tucson
HAO	High Altitude Observatory, Boulder, Colorado
IAC	Instituto de Astrofísica de Canarias
IGAM	Institut für Geophysik, Astronomie und Meteorologie, Graz
JOSO	Joint Organisation for Solar Observations

LEST	Large Earth-Based Solar Telescope
MDI	Michelson Doppler Imager
MIDI	Mid-Infrared Instrument
MPAE	Max-Planck-Institut für Aeronomie, Katlenburg-Lindau
MPE	Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching
MPIA	Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg
NSO	National Solar Observatory, USA
POLIS	Polarimetric Littrow Spectrograph
PSPT	Precision Solar Photometric Telescope
RISE	Radiative Inputs of the Sun to Earth
SOHO	Solar and Heliospheric Observatory
SOL-ACES	Solar Auto-Calibrating EUV Spectrometers
SOLSPA	Solar and Space Weather Euroconference
SUMER	Solar Ultraviolet Measurements of Emitted Radiation
SVST	Swedish Vacuum Solar Telescope
TESOS	Telecentric Solar Spectrometer
THEMIS	Télescope Héliographique pour l'Etude du Magnétisme et des Instabilités Solaires
TIP	Tenerife Infrared Polarimeter
TRACE	Transition Region And Coronal Explorer
USG	Universitäts-Sternwarte Göttingen
VIRGO	Variability of Solar Irradiance and Gravity Oscillations
VTT	Vakuum-Turm-Teleskop
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz

O. von der Lühe