

Graz

Sektion Astrophysik
des Instituts für Geophysik, Astrophysik und Meteorologie
der Universität Graz

Observatorium Lustbühel Graz
Sonnenobservatorium Kanzelhöhe

Universitätsplatz 5, A-8010 Graz
Tel.: ++316 380-5270, FAX: ++316 380-9825

Observatorium Lustbühel Graz
Lustbühelstrasse 46, A-8042 Graz
Tel.: ++316 467367, FAX: ++316 467365

Sonnenobservatorium Kanzelhöhe
A-9521 Treffen/Kärnten
Tel.: ++4248 2717-0, FAX: ++4248-2717-15

E-Mail: `vorname.nachname@uni-graz.at`,
`arnold.hanslmeier@uni-graz.at`, `otruba@solobskh.ac.at`
WWW: <http://www.kfunigraz.ac.at/igamwww>

0 Allgemeines

Das Institut besteht aus drei Standorten: Universitätssternwarte Graz, Observatorium Lustbühel Graz, Sonnenobservatorium Kanzelhöhe (Treffen, Kärnten).

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

A. Prof. Dr. R. Leitinger (Direktor), A. Prof. Dr. A. Hanslmeier (Leiter Sektion Astrophysik), Univ. Prof. Dr. H. Haupt (Emeritus).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Ass. Prof. Dr. G. Lustig [5272], A. Prof. Dr. H.J. Schober [5273], ORat Dr. T. Pettau (Kanzelhöhe, DW 24, bis 30.9.), ORat Dr. A. Schroll (Kanzelhöhe, DW 22), ORat Mag. W. Otruba (Kanzelhöhe, DW 21), Mag. A. Veronig [8609] (FWF), Dr. J. Ramsauer [8609] (Werkvertrag), Mag. W. Voller [8609] (Werkvertrag), Mag. Dr. M. Steinegger [5274] (FWF bis 1.2.2000), Mag. K. G. Puschmann (FWF), Mag. A. Warmuth (ab 1.11.2000, FWF), Mag. H. Ottacher (FWF), O. Gerler (FWF), Mag. W. Poetzi [5276] (FWF).

Doktoranden:

Mag. N. Klepp, Mag. W. Pötzi [8609] (FWF), Mag. K.G. Puschmann (FWF), Mag. A. Veronig [8609] (FWF), Dipl. Ing. F. Vogler, A. Warmuth.

Diplomanden:

G. Brunner, S. Gonzi, K. Huber, B. Kazeminejad, E. Mittellehner, St. Stangl, M. Temmer.

Sekretariat und Verwaltung:

VB S. Fink [5270]

Technisches Personal:

VB K. Huber [5276], ADir.Ing. H. Freislich (Kanzelhöhe, DW 29), OAAss. W. Spitzinger (Kanzelhöhe).

Studentische Mitarbeiter:

G. Brunner, O. Gerler, S. Gonzi, M. Temmer.

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

ORat Dr. Th. Pettau (30.9.2000).

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

1.3.1 *Graz*

EDV:

Am Institut wurde das Windows-NT Netzwerk weiter ausgebaut (Huber). Die bestehenden Rechner wurden aufgerüstet, Scanner und neue Laserdrucker angekauft. Die Betreuung der WWW-Seiten erfolgte durch M. Steinegger. Die SUN-Workstations wurden von W. Voller betreut.

Instrumente:

Für das Observatorium Lustbühl wurde ein 16-Zoll-Meade-Cassegrain-Teleskop mit CCD-Kamera angeschafft. Dieses Gerät wird das alte 40-cm-Spiegelteliskop am Observatorium Lustbühl ersetzen (Hanslmeier, Voller).

Das im Rahmen des FWF Projektes P11655-PHY angeschaffte photometrische Sonnenteliskop (PST) wurde für synoptische Sonnenbeobachtungen in mehreren Wellenlängen adaptiert und getestet. Eine stabile Montierung wurde angekauft, da sich die bisher verwendete Montierung als zu schwach erwies. Das Gerät samt Montierung wurde auf die Kanzelhöhe gebracht, wo noch eine Säule zur endgültigen Aufstellung gefertigt wird (Gonzi, Freislich).

1.3.2 *Kanzelhöhe*

EDV:

Die Hardware (besonders die HD-Kapazitäten) wurde den ständig steigenden Ansprüchen angepaßt und die Software gewartet. In den Turm 2 wurde ebenfalls ein Glasfaseranschluß verlegt (für Bilderfassungssystem im Rahmen des globalen H α -Beobachtungsnetzes). Das Kanzelhöhe-Elektronische-Archiv-System (KEAS) wurde in Betrieb genommen. Die Bildbearbeitung und Archivierung erfolgen auf den dafür vorgesehenen PC (RAID-System mit ca. 135 GByte und einem DLT-Laufwerk und einem CD-Brenner zur Archivierung und Datensicherung). Das Datenbanksystem (SQL-Server) konnte aus Zeitmangel noch nicht realisiert werden. Das Konzept sieht eine Integration des KEAS in SOLAR (SOHO Long term Archive) vor und befindet sich derzeit in der Feinplanung. Die Bestände an Sonnenflecken-Zeichnungen wurden digitalisiert und sind seit Frühjahr 2000 auf dem

WWW-Server des Sonnenobservatoriums Kanzelhöhe verfügbar (Vogler). Der Ankauf des Scanners wurde von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften finanziert.

Bauliches:

Am Turm 3 (Gerlitze) wurde das Dach umgebaut und eine Meßplattform für ein Sonnenphotometer errichtet (Baumgartner, Pfister, Putz). Turm 5 wurde für das PST adaptiert (Freislich, Pettauer, Spitzinger).

Instrumente:

H α -TV-Kamera: Die Software für den Frame-Grabber (C++) wurde überarbeitet (Gerler, Otruba) und eine automatische Belichtungszeitregelung eingebaut. Seit Februar 2000 läuft das Instrument im Routinebetrieb und liefert Zeitserien mit 1 min Auflösung. Die Aufzeichnung auf Film wurde mit diesem Zeitpunkt eingestellt. Eine weitere CCD-Kamera (2 k \times 2 k) wurde im Rahmen des *Global H α Projects* installiert und liefert ebenfalls Zeitserien mit 1 min Auflösung, allerdings ohne Frame Selection. Der Routinebetrieb wurde im Juni 2000 aufgenommen. Die Kamera wurde von einem NSF-Projekt finanziert und das Projekt ist eine Zusammenarbeit mit dem Big Bear Solar Observatory (BBSO) (Goode, Denker, Steinegger) sowie Yunnan (China).

MOF: Im Jänner wurde der reguläre Beobachtungsbetrieb wieder aufgenommen und seit März 2000 werden ebenfalls Zeitserien mit 1 min Auflösung erhalten (Spektrogramme, Dopplergramme und Magnetogramme).

2 Gäste

2.1 Graz

23.–25. März: D. Dravins (Lund)

13.–16. Juni: M. Messerotti (OAT)

25.–27. Juli: P.F. Moretti (Neapel)

12.–13. Oktober: M. Steinegger (BBSO)

9.–13. Oktober und 13.–17. November: W. Mattig (KIS, Gastprof.)

2.2 Kanzelhöhe

18.–ca. 26. Januar: V. Ruzdjak (Zagreb)

14. Februar–4. März: P. Ambroz (Ondrejov)

19.–25. März: Z. Eker (Riyadh)

19.–25. März und 2.–20. August: P.N. Brandt (Freiburg)

25. September–4. Oktober: Rabab Helal Abd el Hamid (Kairo)

10. April und 29.–30. November: M. Messerotti (OAT)

18. Januar und 8.–11. Oktober: M. Steinegger (BBSO)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie an der Universität durchgeführt. Im WS 1999/00 und im SS 2000 wurden jeweils 25 Semesterwochenstunden angeboten.

3.2 Prüfungen

Es wurde eine Diplomprüfung aus dem Fach Astronomie abgenommen.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Graz

Nach der erfolgten Zusammenlegung der beiden Institute Astronomie / Meteorologie und Geophysik wurden folgende Arbeitsgruppen im Bereich Astrophysik gebildet: SAM (solar **a**ctiviy **m**onitoring, Leiter Hanslmeier), DSP (**d**ynamics of the solar **p**hotosphere, Leiter Hanslmeier), Physik von Asteroiden (Leiter Schober).

Physik von Asteroiden

Da noch nicht an Neubeobachtungen von Asteroiden gedacht ist, wurde im Berichtsjahr zunächst das noch vorhandene Datenmaterial aus den Jahren 1972–1995 auf noch verwert- und auswertbare Meßreihen untersucht. Vor allem sind es noch nicht veröffentlichte Beobachtungsserien von 4 Vesta und 2 Pallas sowie einige andere Asteroiden mit aber teilweise unvollständig durchgeführten Beobachtungsdaten. Weiters sind noch eine Reihe von bereits vorreduzierten Daten von etwa 20 Asteroiden vorhanden, die in Zusammenarbeit mit S. Mottola (DLR-Berlin) erhalten wurden. Die Weiterbearbeitung sollte aber in jedem Falle in Berlin erfolgen, da die Datenserie in einem Beobachtungsprojekt der DLR-Berlin erhalten wurde (Schober).

SAM

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden statistische Eigenschaften von solaren $H\alpha$ -Flares untersucht. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden bereits auf dem Sonnenobservatorium Kanzelhöhe zur Anwendung gebracht. Weiters wurden geeignete Methoden für die Vorhersage von solaren Flares untersucht (Temmer).

Veronig hat im Rahmen ihrer Dissertation, die in das SAM (Solar Activity Monitoring)-Projekt eingebunden ist, an der Entwicklung eines Algorithmus zur automatischen Detektion von Aktivitätsgebieten in $H\alpha$ -Bildern der Sonne gearbeitet. Der Algorithmus ist insbesondere zur automatischen Detektion, Identifikation und Klassifikation von $H\alpha$ -Flares in Quasi-Echtzeit geeignet.

Im Rahmen einer Diplomarbeit mit dem Titel *Vorhersage der Solaren Aktivität mittels Neuronalen Netzwerken* hat sich Brunner mit der Vorhersage von solaren Flares zu beschäftigen begonnen. Die grundlegende Idee ist es, mittels verschiedener Parameter (Precursors) einen Zusammenhang herzustellen und in weiterer Folge Flares vorauszuberechnen. Die gesammelten Daten werden mittels neuronaler Netze ausgewertet.

Hanslmeier, Otruba und Steinegger sind Co-Investigators des „SOHO/VIRGO and MDI Science Proposals Improving Present Solar and Starspot Models for Solar Irradiance Variations observed by SOHO“.

Otruba und Steinegger sind Mitglieder der Working Groups 1 und 3 des International Solar Cycle Studies (ISCS) Programms.

DSP

Im Berichtszeitraum wurden die Untersuchungen der Dynamik der mittleren Photosphäre abgeschlossen (Hanslmeier; Kucera, Rybak (TAL), Wöhl (KIS)). Weiters wurde eine Analyse von Korrelationsbeziehungen zwischen verschiedenen spektralen Größen, abgeleitet aus 2D inhomogenen Modellen sowie aus zeitabhängigen Modellen, fertiggestellt und die Beziehungen mit Beobachtungen verglichen (Hanslmeier; Gadun (MAO); Kucera, Rybak (TAL), Wöhl (KIS)). Dabei konnte man drei ausgeprägte Regionen in der Photosphäre erkennen: thermische Konvektion, Overshooting Konvektion sowie Übergangszone.

Spektrale Scans, die mit dem VTT in Teneriffa gewonnen wurden (Hanslmeier; Kucera, Rybak; Wöhl), ergeben ein zweidimensionales Bild der Sonnengranulation. Das Sampling-Intervall betrug 0.4 arcsec und ein Scan dauerte 2 Minuten. Der gescannte Bereich umfaßt etwa 20 arcsec. Erste Auswertungen dieser Daten wurden bei der SOLSPA Konferenz in Teneriffa präsentiert.

4.2 Kanzelhöhe

Das Projekt *Modelling of Irradiance Variations* (Brandt, Freiburg; Eker, Riyadh; Otruba) wurde fortgesetzt. Nach Analyse der aufgetauchten Probleme wurden aus den MDI-Intensitätsbildern nur die Flächen von Umbra und Penumbra abgeleitet. Aus den relativen Strahlungsdefiziten in den VIRGO-Daten wurde versucht – in Umkehrung der bisherigen Fragestellung – einen dafür notwendigen Fleckenkontrast und eine Fleckentemperatur abzuleiten. Es zeigte sich, daß unter Voraussetzung nur weniger leicht erfüllbarer Bedingungen über die Entwicklung der Sonnenflecken, eine eindeutige Lösung zu finden ist, wenn man die Passage der Gruppe über die Sonnenscheibe in mehreren Spektralbereichen verfolgt. Im Rahmen einer Doktorarbeit (Vogler) wird die MRV des Fackelkontrastes aus RISE/PSPT Aufnahmen abgeleitet.

Photosphäre und Chromosphäre konnten 2000 in folgendem Ausmaß (in Tagen) beobachtet werden:

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
24	26	20	17	5	26	25	28	28	16	12	20	247

An der routinemäßigen Sonnenüberwachung beteiligten sich die Herren Freislich, Otruba, Pettauer und Schroll.

Flare Data und Patrol Times wurden aus den ÜWI-Filmen ermittelt und an die World Data Centers in Boulder und Meudon geschickt (Schroll). Für 15 Interessenten in Österreich, der Schweiz und Deutschland wurden monatliche Berichte über die Sonnenaktivität verfasst (Schroll). Die beobachteten Sonnenfleckenrelativzahlen wurden monatlich per E-Mail und Brief an das Sunspot Index Data Center in Brüssel übermittelt (Schroll).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Kaltenegger, Lisa: „Extrasolar Planet Search: Formation of Planets and Detection methods“

Klepp, Nikolaus: „Programm zur Steuerung der CCD Kamera des photometrischen Sonnenteleskops“

DI Seiwald, Bernd: „Global Modeling for Sunspot Numbers“

Prilasnig, Fabian: „Gravitomagnetischer Zeiteffekt“

Warmuth, Alexander: „Solare Magnetographen unter besonderer Berücksichtigung des Magneto-optischen Filters“

Laufend:

Brunner, Gerd: „Vorhersage der solaren Aktivität mittels neuronaler Netzwerke“

Gonzi, Siegfried: „Test des PST Teleskops für photometrische Sonnenbeobachtungen“

Huber, Klaus: „Untersuchung der Granulation im nahen IR“

Mittellehner, Elsbeth: „Solar-terrestrische Beziehungen“

Stangl, Stefan: „Multispektrale Evolution der Granulation“

Temmer, Manuela: „Statistische Eigenschaften von solaren H α Flares“

5.2 Dissertationen

Laufend:

Klepp, Nikolaus: „Post fokale Bildrestaurierung“

Pötzi, Werner: „Untersuchung des Langzeitverhaltens der Dynamik der Sonnengranulation“
 Puschmann, Klaus: „Anwendung eines Inversionscodes auf die Dynamik der Photosphäre“
 Veronig, Astrid: „Space Weather Prediction by Artificial Neural Networks“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Im Rahmen des Astronomischen Kolloquiums referierten in Graz die Herren M. Steinegger (BBSO), D. Dravis (Lund Observatory) und M. Messerotti (OAT).

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Global H- α Network (Goode, Wang und Denker (BBSO); Hanslmeier, Otruba und Steinegger)

Solare Variabilität (Brandt (KIS); Eker (Riyadh); Otruba, Steinegger)

SAM (Messerotti (OAT); Hanslmeier, Otruba, Steinegger, Veronig, Temmer, Brunner, Gonzi)

Zeitreihenanalyse solarer Radiobursts (Messerotti, Zlobec (OAT); Meszarosova, Karlicky (Ondrejov); Veronig, Hanslmeier)

Wilson Effect of Sunspots (Bonet, Martinez-Pillet und Vazquez (IAC); Steinegger)

Magneto-optisches Filter (Cacciani, Moretti (Rom) Messerotti (OAT); Pettauer, Otruba, Hanslmeier)

Untersuchung der Dynamik der Sonnengranulation (Bonet, Vazquez (IAC); Hanslmeier, Hirzberger)

Untersuchung des Langzeitverhaltens der Granulation und Mesogranulation (Brandt (KIS); Hanslmeier, Pötzi)

2D und 3D Simulation der Granulation (Gadun, Pikalov (MAO); Hanslmeier, Puschmann)

Dynamik der mittleren Photosphäre (Hanslmeier; Kucera, Rybak (TAL); Wöhl (KIS))

Space Weather (Hanslmeier; Messerotti (OAT); Otruba, Steinegger, Veronig, Warmuth)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Space Weather Week, Boulder, Colorado, 1–5 May 2000, Steinegger (P)

Vth Hvar Astrophysical Colloquium: Physical Processes in the Solar Atmosphere, Hvar, Croatia, 4–8 June 2000, Hanslmeier (V,V,V), Temmer (V), Veronig (V)

1st SOLSPA Euroconference: The Solar Cycle and Terrestrial Climate, Santa Cruz de Tenerife, Spain, 25–30 September 2000, Hanslmeier (P), Pötzi (P), Veronig (P), Steinegger (V), Schober

Helio- and Astroseismology at the Dawn of the Millenium: SOHO 10/GONG 2000-Workshop, Santa Cruz de Tenerife, Spanien, 2–6 October 2000, Schober

ESO/ST-ECF/STScI-Workshop “Deep Fields”, ESO-Garching bei München, Deutschland, 9–12 October 2000, Schober

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Hanslmeier am TAL Observatorium (2 Wochen)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Gadun, A.S., Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Correlative relationships in an inhomogeneous solar atmosphere. *Astron. Astrophys.* **363** (2000), 289
- Gadun, A.S., Hanslmeier, A., Pikalov, K.N., Ploner, S.R.O., Puschmann, K.G., Solanki, S.K.: Size dependent properties of simulated 2-D solar granulation. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **146** (2000), 267–291
- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Neunteufel, B., Wöhl, H.: Dynamics of the upper solar photosphere. *Astron. Astrophys.* **356** (2000), 308–314
- Meszárosova, H., Karlický, M., Veronig, A., Zlobec, P., Messerotti, M.: Linear and nonlinear statistical analysis of narrowband dm-spikes observed during the June 15, 1991 flare. *Astron. Astrophys.* **360** (2000), 1126–1138
- Sobotka, M., Vazquez, M., Sanchez, M., Bonet, J.A., Hanslmeier, A.: Infrared photometry of solar photospheric structures I. Active regions at the center of the disk. *Astrophys. J.* **544** (2000), 1155
- Veronig, A., Messerotti, M., Hanslmeier, A.: Determination of fractal dimensions of solar radio bursts. *Astron. Astrophys.* **357** (2000), 337–350
- Warmuth A., Hanslmeier A., Messerotti M., Cacciani A., Moretti P.F., Otruba W.: NOAA AR 8210: Evolution and flares from multiband diagnostics. *Solar Phys.* **194** (2000), 103–120

Eingereicht, im Druck:

- Hanslmeier, A., Messerotti, M., Veronig, A. (eds.): The Dynamic Sun – Proceedings of the Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria, August 30–September 10, 1999, Kluwer, Dordrecht, 319 pp.
- Moretti, Cacciani, Hanslmeier, Messerotti, Oliviero, Otruba, Severino, Warmuth: The source of solar oscillations: convective or magnetic. *Astron. Astrophys.*, submitted
- Pohjolainen, Maia, Pick, Vilmer, Khan, Otruba, Warmuth, Benz, Alissandrakis, Thompson: On-the-Disk development of the Halo Coronal Mass Ejection on May 2, 1998. *Astrophys. J.*, submitted
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W.: Statistical analysis of solar H α flares. *Astron. Astrophys.*, submitted

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Two dimensional spectral time series. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 81–87
- Hanslmeier, A., Kucera, A., Rybak, J., Wöhl, H.: 3-D Tomography of the solar photosphere. In: Wilson, A. (ed.): The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463 (2000), 333–336
- Kucera, A., Brecekova, K., Hanslmeier, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Spectral statistics of Fe I and Ca II K lines in the quiet and active solar atmosphere. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 111–118
- Kucera, A., Brecekova, K., Hanslmeier, A., Rybak, J.: Fe I and Ca II K lines quiet and active regions. In: Wilson, A. (ed.): The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463 (2000), 357–362

- Messerotti, M., Otruba, W., Hanslmeier, A.: Evaluation of a low-end architecture for collaborative software development, remote sensing, and data analysis from multiple sites. *SPIE* **4011** (2000), 11
- Moretti, P.F., Cacciani, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W.: Local and global magnetic oscillations in the photosphere. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 381–384
- Pötzi, 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. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 407–410
- Steinegger, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Freislich, H., Denker, C., Goode, P.R., Marquette, W.M., Varied, J., Wang, H., Lio, G., Chen, D., Zhang, Q.: An overview of the new global $H\alpha$ high-resolution network. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 179–184
- Steinegger, M., Denker, C., Goode, P.R., Marquette, W.H., Varsik, J., Wang, H., Otruba, W., Freislich, H., Hanslmeier, A., Luo, G., Chen, D., Zhang, Q.: New global high-resolution $H\alpha$ network: First observations and first results. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 617–622
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Steinegger, M., Brunner, G., Gonzi, S., Otruba, M., Messerotti, M.: Statistical properties relevant to solar flare prediction. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 185–194
- Veronig, A., Messerotti, M., Hanslmeier, A.: Applications of nonlinear time series analysis in solar physics. In: Biernat, H., Farrugia, C.J., Vogl, D.F. (eds.): *The Solar Wind-Magnetosphere System III. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna* (2000), 41–48
- Veronig, A., Steinegger, M., Otruba, W., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Temmer, M., Gonzi, S., Brunner, G.: Automatic image processing in the frame of a solar flare alerting system. *Hvar Obs. Bull.* **24** (2000), 195–205
- Veronig, A., Steinegger, M., Otruba, W., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Temmer, M., Brunner, G., Gonzi, S.: Automatic image segmentation and feature detection in solar full-disk images. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate. Proc. 1st SOLSPA Euroconf. ESA SP-463* (2000), 455–459

Eingereicht, im Druck:

- Steinegger, M., Varsik, J., Denker, C., Goode, P.R., Wang, H., Luo, G., Chen, D., Q. Zhang, Q., Otruba, W., Hanslmeier, H., Freislich, H.: Data from the new global high-resolution $H\alpha$ network and the network's relevance for space weather research. In: *Proceedings of the Space Weather Week*, in press

Sonstige Veröffentlichungen

- Hanslmeier, A.: *Gefahr von der Sonne*. BLV, 128 Seiten, München
- Hanslmeier, A.: *Musterkalender 2003*. Verlag Fromme, Wien

9 Sonstiges

Hanslmeier und Steinegger hielten Vorträge bei der Urania und beim Steirischen Astronomenverein. Haupt hielt mehrere Vorträge (Urania, math.-nat. Klasse der Österr. Akad. d. Wiss.).

10 Abkürzungsverzeichnis

BBSO	.....	Big Bear Solar Observatory
IAC	.....	Instituto de Astrofisica de Canarias
KIS	.....	Kiepenheuer Institut für Sonnenphysik
KSO	.....	Kanzelhöhe Solar Observatory
MAO	.....	Main Astronomical Observatory, Kiev
OAT	.....	Osservatorio Astronomico di Trieste
TAL	.....	Tatranska Lomnica

Arnold Hanslmeier

