

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: arnold.hanslmeier@uni-graz.at, otruba@solobskh.ac.at
Internet: <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:

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

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Ass. Prof. Dr. G. Lustig [5272], Ao Prof. Dr. H.J. Schober [5273], Mag. Dr. W. Poetzi (Kanzelhöhe, DW 24), ORat Dr. A. Schroll (Kanzelhöhe, DW 22), ORat Mag. W. Otruba (Kanzelhöhe, DW 21), Mag. Dr. A. Veronig [8609] (FWF), Mag. W. Voller, Mag. M. Temmer (FWF) [8609], Mag. Dr. A. Warmuth (bis 1. 7. 2002, FWF), M. Saldana-Munoz (seit 1. 12. 2002 FWF), P. Holl (Werkvertrag, Lustbühel), Mag. Stefan Stangl (FWF), Mag. Dr. Johann Hirzberger (FWF).

Doktoranden:

Mag. A. Veronig [8609] (FWF, bis Juni), Dipl. Ing. F. Vogler, Mag. S. Stangl, A. Warmuth (FWF, bis November), Mag. M. Temmer, Dr. J. Clarici, M. Saldana-Munoz (seit August), K. Huber (seit Oktober).

Diplomanden:

P. Odert, G. Tehrany Merdad, M. Leitzinger (seit April), K. Huber (bis Juli).

Sekretariat und Verwaltung:

VB S. Fink [5270]. Frau Helga Klemenjak ist seit 1. Februar 2002 als Hilfskraft aus Mitteln der ÖAW halbtätig am KSO beschäftigt.

Technisches Personal:

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

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

*Graz**EDV:*

Sowohl am Institut als auch am Observatorium Lustbühel wurden die bestehenden PCs aufgerüstet bzw. durch neue PCs ersetzt. Der SUN-Workstationcluster wurde weiter ausgebaut, insbesondere im Hinblick auf Datensicherung und Datenarchivierung (Huber). Zusammen mit der Geophysik steht ein RAID-Archivierungssystem zur Verfügung.

Instrumente:

Am Observatorium Lustbühel wurde ein 14"-Meade-Teleskop installiert mit $2\text{K} \times 2\text{K}$ -CCD-Kamera und Spektrographen. Weiters wurde die Kuppelsteuerung automatisiert und folgt der Bewegung des Teleskops. Der Endausbau soll ein vollautomatisches Teleskop sein, welches von beliebigen Stellen aus gesteuert werden kann. An den Arbeiten beteiligten sich die Herren Voller, Holl, Leeb und Ehgartner.

Es wurden zahlreiche Führungen durchgeführt sowie die Beteiligung am Sun Earth Day und an der Science Week.

*Kanzelhöhe**EDV:*

Die Hardware (besonders die HD-Kapazitäten, Prozessoren) wurde den ständig steigenden Ansprüchen angepaßt und die Software gewartet. Beim Kanzelhöhe-Electronic-Archive-System (KEAS) wurde erneut die Festplattenkapazität beträchtlich erweitert (derzeit zwei RAID-Systeme mit ca. 1.1 Tbyte insgesamt). Die Implementation der Datenbank wurde weiterbetrieben, als Test wurde die Bibliotheksverwaltung ins Datenbanksystem integriert. Im April wurde eine 512-kB/s-ATM-Leitung nach Klagenfurt ins Aconet in Betrieb genommen. Das LAN wurde wesentlich erweitert (Wetterkameras, miniTaklis-PC) und in Subnetze unterteilt. Zum Turm 3 am Gipfel der Gerlitze (meteorologische Messplattform) wurde ein FunkLAN-System in Betrieb genommen. Die Hardware zur Erweiterung des Netzwerks (Router, Switches) wurde vom ZID (Zentraler Informationsdienst der Universität Graz) zur Verfügung gestellt (Schubert). Die Arbeiten wurden von Otruba und Pötzi durchgeführt.

Frau Klemenjak hat im Laufe des Jahres die administrativen Tätigkeiten, die hauptsächlich von Herrn Schroll durchgeführt wurden, vollständig übernommen. Das Interesse der Öffentlichkeit an der Sonne und am Sonnenobservatorium Kanzelhöhe war weiterhin hoch.

Bauliches:

Am Turm 3 (Gerlitze) wurde die Meßplattform für das Sonnenphotometer weiterbetrieben. Im Observatorium wurden durch die BIG einige Fenster erneuert, ein Raum für eine Teeküche adaptiert und die Heizungssteuerung umgebaut.

2 Gäste*Graz*

A. Kucera (TAL) : 3 Wochen
 J. Rybak (TAL): 3 Wochen
 B. Vrsnjak (Zagreb): 1 Woche
 R. Muller (OMP): 3 Wochen
 P. Brandt (KIS): 2 Tage

Kanzelhöhe

Z. Eker (Ryadh): 3 Wochen
 P. Brandt (KIS): 4 Wochen
 V. Ruzdjak (Zagreb): 1 Woche
 B. Vrsnjak (Zagreb): 1 Woche
 H. Aurass (Potsdam): 1 Woche
 P. Ambroz (Ondrejov): 3 Wochen
 H. Rabab (Kairo): 1 Woche

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie an der Universität durchgeführt. Im WS 2001/02 wurden 26 und im SS 2002 wurden jeweils 26 bzw. 24 Semesterwochenstunden angeboten.

3.2 Prüfungen

Es wurden 2 Diplomprüfungen aus dem Fach Astronomie abgenommen sowie 3 Rigorosen.

3.3 Gremien

Arnold Hanslmeier wurde im September zum stellvertretenden Präsidenten der neu gegründeten ÖGAA (Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik) gewählt.

Arnold Hanslmeier wurde am 11. September 2002 in Prag zum Präsidenten von JOSO (Joint Organization of Solar Observers) gewählt.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Graz

DSP

Die Arbeiten an der Untersuchung über eine zyklusabhängige Variation der Struktur der Sonnengranulation wurden fortgesetzt (Hanslmeier, Muller). Dabei wurde der Einfluß von Seeing sowie granulare Evolution auf die Daten getestet. Erste Resultate wurden bei einer Tagung in Prag präsentiert. Weitere Datensätze wurden analysiert um die Aussagen zu kräftigen.

Die Analyse von 2-D spectralen Scans hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung (Daten vom VTT) wurde weitergeführt (Hanslmeier; Kucera, Rybak (TL) sowie Wöhl (KIS)). Dabei wurden spezielle Events herausgegriffen.

Im Rahmen des FWF-Projektes *Zweidimensionale Spektroskopie und Polarimetrie der Sonne* (Hirzberger, Stangl) wurden in Zusammenarbeit mit Kneer und Puschmann (Göttingen) weitere Daten mit dem Göttinger Fabry-Perot-Interferometer aufgenommen und ausgewertet (Hirzberger, Stangl).

Untersucht wurde die Entwicklung der Aktiven Region 8243 in mehreren Wellenlängen. Die Daten gaben Aufschluß über die kurzfristige Entwicklung eines Sonnenflecks und einer benachbarten Porenregion (Huber, Hanslmeier).

Die zeitliche Entwicklung von Korrelations- und Kohärenzfunktionen der Granulation wurde untersucht (Odert, Hanslmeier).

SAM

A. Veronig hat die Energetik solarer Flares sowie die Möglichkeit der koronalen Heizung durch Microflares untersucht. Dabei kamen simultane Beobachtungen von Flares in $H\alpha$, soft X-rays und hard X-rays zum Einsatz. Während eines Forschungsaufenthaltes am NASA Goddard Space Flight Center (Okt–Dez 2002) wurde mit der Analyse hochenergetischer Flare-Emissionen gemessen vom RHESSI (Reuven Ramaty High Energy Solar Spectroscopic Imager)-Satelliten, der im Februar 2002 gestartet wurde, begonnen.

M. Temmer führte Analysen anhand verschiedener Aktivitätsphänomene ($H\alpha$ und soft X-ray Flares, Sonnenfleckenzahl), die getrennt in der Nord- bzw. Südhemisphäre der Sonne beobachtet wurden, durch. $H\alpha$ - und soft X-ray-Flares wurden aufgrund energetischer Merkmale unter besonderer Berücksichtigung ihrer Rotationsbewegungen miteinander verglichen und statistisch ausgewertet. Weiters wurden die Beobachtungsdaten über mehrere Sonnenzyklen dazu verwendet, dynamotheoretische Aspekte zu behandeln.

A. Warmuth setzte eine umfassende Studie zum Thema Flare-Wellen fort. Die ersten Resultate, wonach die chromosphärischen Moreton- und die koronalen EIT-Wellen Signaturen derselben physikalischen Störung sind, konnte unter Verwendung eines erweiterten Datensatzes (12 Ereignisse) bestätigt werden.

4.2 Kanzelhöhe

Herr Pötzi begann mit der Übernahme einiger Tätigkeiten von A. Schroll: Sonnenfleckenzahl, Sonnenaktivitätsberichte, Patrol Times u. Flare Data.

Klimastation, Wetterbeobachtungen

Frau Klemenjak hat die Klimamessungen für die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik betreut. Die konventionelle Klimastation wurde abgebaut und durch eine teilautomatische Klimastation (miniTAKLIS) der ZAMG ersetzt. Die Datenübertragung erfolgt per Funk auf einen PC, der über Internet die Daten direkt der ZAMG Wien und Klagenfurt (Stockinger) zur Verfügung stellt. Die Wartung der Station erfolgte durch das Personal des KSO (Freislich, Otruba, Pötzi). Die aktuellen Wetterdaten und grafische Wochenübersichten stehen am KSO über ein Webinterface zur Verfügung (Pötzi). Gemeinsam mit der Regionalstelle Kärnten der ZAMG (Stockinger) wurde mit der Entwicklung eines Wetterkamera-Systems zur visuellen synoptischen Beobachtung an mehreren Plätzen auf der Basis von Webcams begonnen (mechanischer Aufbau: Freislich, System und Software: Otruba). Ein Webinterface erlaubt die Darstellung von Rundsichten und zeitlichen Verläufen. Die Pilotinstallation läuft seit Anfang 2002 auf dem KSO. Das ursprüngliche Konzept wurde erweitert um auch konventionelle Webcams in das System einbinden zu können.

MOF

Die Zellen wurden am 31. Juli abmontiert und an Cacciani (Rom) retourniert. Neue Zellen, die etwas größer sind, wurden bestellt und im November geliefert. Vom 1. Januar bis 31. Juli wurden an 165 Tagen 135 459 Aufnahmen gemacht.

Modelling of Irradiance Variations

Das Projekt „Modelling of Irradiance Variations“ (Brandt, KIS; Eker, Riyadh, Otruba, Hanslmeier) wurde fortgesetzt. Eine Veröffentlichung als Zusammenfassung der bisherigen Arbeit wurde eingereicht. Eker hat ein cloud-model zur Modellierung der Fackelstrahlung entwickelt. Die Arbeiten im Rahmen einer Doktorarbeit (F. Vogler) zur MRV des Fackelkontrastes aus RISE/PSP-T-Aufnahmen wurden ebenfalls fortgesetzt.

H α

Im Hinblick auf die Untersuchung dynamischer Vorgänge bei Flares und zur Unterstützung der Beobachtungen von RHESSI wurde die zeitliche Auflösung von H α -Aufnahmen wesentlich erhöht (Freislich, Otruba, Pötzi). Der Bilderfassungs-PC mit dem Frame Grabber wurde durch einen leistungsfähigeren ersetzt. Die Software erlaubt auch das Triggern des Flare-modus (optionale Beobachtungen in den Linienflügel von H α) direkt durch GOES-Daten. Die Beobachtungskadenz beträgt nun 1 Bild/5 s in der Linienmitte und zusätzlich 1 Bild/Minute in den Linienflügeln während hoher Sonnenaktivität. Aus diesen 5 000–10 000 Bildern pro Tag werden jeweils 1 Bild/Minute für das Standardarchiv ausgewählt, für Perioden hoher Sonnenaktivität wird das gesamte Material archiviert. Diese Auswahl geschieht aus Zeit- und Kapazitätsgründen auf einem weiteren PC mit einem 240-GB-RAID, der mit einem 100-Mbit/s-LAN mit dem Bilderfassungs-PC verbunden ist. Die Datenvorselektion geschieht automatisch durch Auswertung von GOES-Daten und Solar Region Summaries des Space Environment Center. Zur effizienten Archivierung der Daten wurde ein DVD-Brenner angeschafft.

Photosphäre und Chromosphäre konnten 2002 in folgendem Ausmaß (in Tagen) beobachtet werden:

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
18	23	17	20	25	24	227	29	19	27	25	26	280

An der routinemäßigen Sonnenüberwachung beteiligten sich die Herren Freislich, Otruba, Pötzi und Schroll. Dabei wurden an 266 Tagen Sonnenfleckenzeichnungen und Aufnahmen mit der Photosphärenkamera gewonnen. Die Chromosphäre konnte an 1282 Stunden überwacht werden. Auf etwa 50 CD-ROMs wurden die Patrolaufnahmen archiviert (Schroll). Patrol Times und Flare Data wurden aus den Aufnahmen ermittelt und an die World Data Centers Meudon und Boulder gemeldet (Schroll). Die Sonnenfleckenzahlen wurden monatlich and das SIDC geschickt (Schroll). Monatliche Sonnenaktivitätsberichte wurden für etwa zehn Interessenten in Österreich und Deutschland verfaßt (Schroll).

5 Diplomarbeiten und Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Tehrany Merdad: „Entwicklung der Sonne während ihrer Post-T-Tauri Phase“

Odert, Petra: „Zweidimensionale Spektroskopie der Sonnenphotosphäre“

Abgeschlossen:

Huber, Klaus: „Multiwavelength study of AR 8243“

Wagner, Bernhard: „Lense Thirring Effekte in the Allgemeinen Relativitätstheorie“

5.2 Dissertationen

Laufend:

Stangl, Stefan: „Analyse kleinskaliger magnetischer Strukturen auf der Sonnenoberfläche“

Manuela Temmer: „Spatial distribution of solar activity phenomena during the solar cycle“

Vogler, Franz: „Solar-terrestrische Beziehungen“

Prilasnik, Fabian: „Massenabschätzungen der Trojaner“

Kaltenegger, Lisa: „Extrasolare Planetensuche“

Abgeschlossen:

Puschmann, Klaus: „Anwendung eines Inversionscodes auf die Dynamik der Photosphäre“

Warmuth, Alexander: „Ausbreitung von Wellenphänomenen in der solaren Atmosphäre“

Veronig, Astid: „Solar Flares“

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Institut hat vom 3. bis 4. Mai die Gesamtösterreichische Astronomentagung organisiert (Hanslmeier, Temmer, Veronig, Huber, Fink). Wir konnten dazu mehr als 40 Kolleginnen und Kollegen aus Wien und Innsbruck begrüßen. Es wurden offene Diskussionsrunden sowie wissenschaftliche Kurzvorträge abgehalten. Die Ergebnisse werden in einem Sonderband des Hvar Observatory Bulletins veröffentlicht, wofür an dieser Stelle dem Direktor Dr. Vlado Ruzdjak herzlichst gedankt sei (Hanslmeier).

Das Institut war auch Mitveranstalter der Tagung Astrobiology in Graz, an der 400 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler teilnahmen (Hanslmeier).

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Workshop „From Gregory to GREGOR“, Göttingen, 24.–26.7.2002: Hirzberger (V), Stangl (P)

RHESSI Data Analysis Workshop, Zürich, Switzerland, 18.–20.4.2002: Temmer, Veronig, Warmuth

Gesamtösterreichische Tagung, Graz, Austria, 3.–4.5.2002: Hanslmeier (V), Otruba (V), Temmer (V), Veronig (V), Wagner (V)

Euroconference and IAU Colloquium 188: Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere, Santorini, Greece, 11.–15.6.2002: Temmer (P), Veronig (P)

10th Solar Physics Meeting: Solar Variability – From Core to Outer Frontiers, Prague, Czech Republic, 9.–14.9.2002: Hanslmeier (P,P) Temmer (P), Veronig (P)

Jahrestagung der astronomischen Gesellschaft in Berlin, 23.–28.9.2002, Hanslmeier (invited review)

6th Hvar Astrophysical Colloquium: Explosive Phenomena in the Solar Atmosphere, 6.–12.10.2002, Hvar, Croatia: Hanslmeier (V), Otruba (V), Pötzi (P), Temmer (P), Veronig (V)

RHESSI Science Workshop, Berkeley, CA, USA, 17.–20.10.2002: Veronig

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Veronig: Forschungsaufenthalt am Goddard Space Flight Center, NASA (22.10.–23.12.2002)

Hanslmeier am TAL Observatorium (1 Woche)

Hanslmeier am Astrophysikalischen Institut Potsdam (1 Woche)

Hanslmeier 2 Wochen am Observatoire Midi Pyrenees, Univ. Toulouse, Gastprofessor

Hanslmeier 1 Woche am Osservatorio Astronomico in Triest

Hanslmeier 2 Tage an der Univ. Zagreb

Temmer 2 Wochen an der Univ. Zagreb

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

20.–28.3.: Technik- und Justageaufenthalt am VTT in Teneriffa (Hirzberger)

April: Beobachtungsaufenthalt am VTT in Teneriffa (Hanslmeier)

25.4.–13.5.: Beobachtungsaufenthalt am VTT in Teneriffa (Hirzberger, Stangl)

16.8.–6.9.: Beobachtungsaufenthalt am VTT in Teneriffa (Hirzberger)

7.4 Kooperationen

Global H- α Network (Goode, Wang u. Denker (BBSO); Hanslmeier, Otruba u. Warmuth, Pötzi)

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

SAM (Messerotti (OAT); Hanslmeier, Otruba, Warmuth, Veronig, Temmer)

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

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

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

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

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

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

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Hanslmeier, A.: Einführung in die Astronomie und Astrophysik. Spektrum Verlag, Heidelberg

Hanslmeier, A.: The Sun and Space Weather. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht

Hirzberger, J., Bonet, J.A., Sobotka, M., Vázquez, M., Hanslmeier, A.: Fine structure and dynamics in a light bridge inside a solar pore. *Astron. Astrophys.* **383** (2002), 275–282

Hirzberger, J.: On the brightness and velocity structure of solar granulation. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 1105–1118

Moretti, P.F., Cacciani, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W., Pötzi, W., Warmuth, A.: An interpretation of the I-V phase background based on observed plasma jets. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), 293

Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Hemispheric sunspot numbers R_n and R_s 1975–2000: Catalogue and N-S asymmetry analysis. *Astron. Astrophys.* **390** (2002), 707–715

Veronig, A., Temmer, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Temporal aspects and frequency distributions of solar soft X-ray flares. *Astron. Astrophys.* **382** (2002), 1070–1080

- Veronig, A., Vrsnak, B., Dennis, B.R., Temmer, M., Hanslmeier, A., Magdalenic, J.: Investigation of the Neupert effect in solar flares. I. Statistical properties and the evaporation model. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 699–712
- Veronig, A., Vrsnak, B., Temmer, M., Hanslmeier, A.: Relative timing of solar flares observed at different wavelengths. *Solar Phys.* **208** (2002), 295–313
- Vrsnak, B., Warmuth, A., Brajsa, R., Hanslmeier, A.: Flare waves observed in Helium I 10830 Å . A link between Ha Moreton and EIT waves. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 299–310
- Wöhl, H., Kucera, A., Rybak, J., Hanslmeier, A.: Precise reduction of solar spectra obtained with large CCD arrays. *Astron. Astrophys.* **394** (2002), 1077–1091
- Wunnenberg, M., Kneer, F., Hirzberger, J.: Evidence for short-period acoustic waves in the solar atmosphere. *Astron. Astrophys.* **395** (2002), L51–L54

Eingereicht, im Druck:

- Al, N., Hirzberger, J., Kneer, F.: Two-dimensional speckle spectroscopy of H α features. *Astron. Nachr.*, im Druck
- Dennis, B.R., Veronig, A., Schwartz, R.A., Sui, L., Tolbert, A.K., Zarro, D.M. and the RHESSI Team: The energetic importance of accelerated electrons in solar flares. *Adv. Space Res.*, eingereicht
- Hirzberger, J.: Granulation and waves. *Astron. Nachr.*, im Druck
- Kneer, F., Al, N., Hirzberger, J., Nicklas, H., Puschmann, K.G.: A Fabry-Perot spectrometer for high-resolution observation of the Sun. *Astron. Nachr.*, im Druck
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Does solar flare activity lag behind sunspot activity? *Solar Phys.*, eingereicht
- Veronig, A.: Solar flares – the Neupert effect, the chromospheric evaporation model and coronal heating (thesis abstract). *Observatory 2003*, im Druck
- Warmuth, A., Vrsnak, B., Magdalenic, J., Aurass, H., Hanslmeier, A.: A multiwave-length study of solar flare waves and their relation with associated phenomena. *Astrophys. J.*, in preparation

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Brcekova, K., Kucera, A., Hanslmeier, A., Rybak, J., Wohl, H.: Line intensities of photospheric and chromospheric spectra of a flare. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002), 557–560
- Brcekova, K., Kucera, A., Rybak, J., Hanslmeier, A., Wohl, H.: Dynamická vazba medzi fotosferickou a chromosferickou plazmou v erupcii. In: Dorotovic, I. (ed.): *Zbornik z 16. celostanteho slnečného seminara Turčianske Teplice 2002*. SUH, Hurbanovo, 96–99
- Hanslmeier, A.: Solar Energetic Phenomena and Radiation Hazards to Biological Systems. (invited review). ESA **SP-518** (2002), 275
- Koza, J., Bellot Rubio, L.R., Kucera, A., Hanslmeier, A., Rybak, J., Wöhl, H.: Line-of-sight velocity in a semiempirical model of a disappearing granule. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002), 443–446
- Koza, J., Bellot Rubio, L.R., Kucera, A., Hanslmeier, A., Rybak, J., Wohl, H.: Casový vývoj fyzikálnych parametrov v granule. In: Dorotovic, I. (ed.): *Zbornik z 16. celostanteho slnečného seminara Turčianske Teplice 2002*. SUH, Hurbanovo, 36–39

- Meszarosova, H., Veronig, A., Zlobec, P., Karlicky, M.: Analysis of narrowband dm-spikes observed at 1420 and 2695 MHz radio frequencies. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002), 347–350
- Rybak, J., Kucera, A., Hanslmeier, A., Wohl, H.: Rozorovanie razovych vln v slnecnej fotosfere. In: Dorotovic, I. (ed.): *Zbornik z 16. celostanteho slnecneho seminara Turcianske Teplice 2002*. SUH, Hurbanovo, 40–45
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Catalogue of hemispheric Sunspot Numbers R_n and R_s 1975–2000. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002), 855–858
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Cycle dependence of hemispheric activity. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002), 859–862
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Soft X-ray flares for the period 1975–2000. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather*. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA **SP-477** (2002), 175–178
- Veronig, A., Temmer, M., Hanslmeier, A., Otruba, W., Messerotti, M.: Temporal characteristics of solar soft X-ray and H α flares. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather*. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA **SP-477** (2002), 187–190
- Veronig, A., Vrsnak, B., Dennis, B.R., Temmer, M., Hanslmeier, A., Magdalenic, J.: The Neupert effect and the electron-beam-driven evaporation model. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002), 367–370
- Warmuth, A., Vrsnak, B., Aurass, H., Hanslmeier, A.: Moreton waves and their relation with EIT waves. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather*. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA **SP-477** (2002), 195–198
- Eingereicht, im Druck:*
- Hanslmeier, A.: Solar Energetic Phenomena and Radiation Hazards to Biological Systems. In: Second European Exo/Astrobiology Workshop. ESA **SP-518** (2002), 275
- Hanslmeier, A.: Space Weather-Effects of radiation on manned space missions. *Hvar Obs. Bull.*
- Hanslmeier, A.: Dynamics of Small Scale Motions in the Solar Photosphere. In: Schielicke, R.E. (ed.): *The Cosmic Circuit of Matter*. *Rev. Mod. Astron.* **16** (2003), 55–84
- Hanslmeier, A., Muller, R.: Solar Cycle dependent Variation of solar Granulation. In: Wilson, A. (ed.): *Solar Variability: From Core to Outer Frontiers*. Proc. 10th European Solar Physics Meeting, Prague, September 9–14. ESA **SP-506** (2002),
- Moretti, P.F., Andretta, V., Cacciani, A., Hanslmeier, A., Messerotti, M., Otruba, W., Warmuth, A.: Simultaneous H α and Sodium observations at the Kanzelhöhe Solar Observatory. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Solar Cycle and Space Weather*. Proc. 2nd SOLSPA Euroconf. ESA **SP-477** (2002), 147
- Otruba, W.: The Observing Programs at Kanzelhöhe Solar. *Hvar Obs. Bull.*
- Otruba, W., Pötzi, W.: The new high-speed H α imaging system at Kanzelhöhe Solar. *Hvar Obs. Bull.*
- Pötzi, W., Brandt, P.N., Hanslmeier, A.: Variation of granular evolution at meso-scales. *Hvar Obs. Bull.*
- Pötzi, W., Brandt, P.N., Hanslmeier, A.: Asymmetrie des solaren Divergenz-Feldes. *Hvar Obs. Bull.*

- Messerotti, M., Otruba, W., Hanslmeier, A., Temmer, M., Veronig, A., Warmuth, A., Cacciani, A., Moretti, P.F.: The Trieste-Graz solar surveillance network progress report 2001. In: ESA Space Weather Workshop: Looking towards a European Space Weather Programme, ESA WPP-194, im Druck
- Temmer, M., Veronig, A., Rybak, J., Hanslmeier, A.: Rotational modulation of northern and southern activity tracers. *Hvar Obs. Bull.*, eingereicht
- Temmer, M., Veronig, A., Hanslmeier, A.: Hemispheric asymmetry of solar activity phenomena: North-South excesses, rotational periods and their links to the magnetic field. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere. Proc. Euroconf. and IAU Coll. 188. ESA SP-505* (2002), im Druck
- Veronig, A.: The Neupert effect. *Hvar Obs. Bull.*, eingereicht
- Veronig, A., Temmer, M., Hanslmeier, A.: Frequency distributions of solar flares. *Hvar Obs. Bull.*, im Druck
- Veronig, A., Vrsnak, B., Dennis, B.R., Temmer, M., Hanslmeier, A., Magdalenic, J.: The Neupert effect in solar flares and implications for coronal heating. In: Sawaya-Lacoste, H. (ed.): *Magnetic Coupling of the Solar Atmosphere. Proc. Euroconf. and IAU Coll. 188. ESA SP-505* (2002), im Druck
- Messerotti, M., Otruba, W., Hanslmeier, A., Temmer, M., Veronig, A., Warmuth, A., Cacciani, A., Moretti, P.F.: The Trieste-Graz solar surveillance network progress report 2001. In: *Looking towards a European Space Weather Programme. ESA Space Weather Workshop, (2002)*, im Druck
- Warmuth, A., Vrsnak, B., Hanslmeier, A.: Flare waves revisited. *Hvar Obs. Bull.*, im Druck

8.3 Sonstige Veröffentlichungen

Hanslmeier, A.: *Musterkalender 2005*. Verlag Fromme, Wien

9 Sonstiges

Hanslmeier und Voller hielten Vorträge bei der Urania und beim Steirischen Astronomenverein. Pötzi hielt einen Vortrag bei der „Summer University“ in Graz.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit gab Hanslmeier Interviews für den ORF und die BBC sowie für Zeitungen und hielt zahlreiche Vorträge an Schulen und Erwachsenenbildungseinrichtungen.

10 Abkürzungsverzeichnis

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

Arnold Hanslmeier