

# Locarno

## Istituto Ricerche Solari Locarno (IRSOL)

via Patocchi, CH-6644 Orselina  
Tel. und Fax: 0041 91 743 42 26  
E-Mail: mbianda@cscs.ch

### 1 Personal und Ausstattung

A. Rima (Vorsitzender des Stiftungsrates bis November)  
P. Jetzer (Vorsitzender des Stiftungsrates)  
M. Bianda (Wissenschaftlicher und technischer Leiter)  
E. Alge (Verwalter und technischer Mitarbeiter)  
S. Cortesi (Wissenschaftlicher und technischer Leiter der Specola Solare Ticinese)

### 2 Gäste

M. Fligge, C. Frutiger, A. Gandorfer, D. Gisler, J. Klement, J.O. Stenflo, T. Wenzler (ETH Zürich), U. Langbein, R. Klein, G. Küveler, M. Schmelz (FHS Wiesbaden), A. Zehnder (PSI, Villigen), G. Sonnabend, D. Wirtz (Universität Köln), A. Cacciani, P. Rapex (Universität la Sapienza, Roma), E. Wiehr (USW Göttingen), Y. Z. Qu (Yunnan Astronomical Observatory)

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Die im Jahre 1999 begonnenen Messungen für einen hochaufgelösten Atlas des „zweiten Sonnenspektrums“ konnten im Mai 2000 abgeschlossen werden. Mit dem Zürcher Polarimeter ZIMPOL II hat A. Gandorfer (Zürich) die Linearpolarisation am Sonnenrand im Wellenlängenbereich von 4625 Å bis 6995 Å mit einer polarimetrischen Genauigkeit von  $3-4 \times 10^{-5}$  bei  $\mu = \cos \theta = 0.1$  registriert. Der Datensatz ist in graphischer Darstellung als Buch im Verlag der Fachvereine (Zürich) erschienen und zeigt neben bekannten Streupolarisationsstrukturen wie Natrium D viele neue Signaturen, die erst teilweise theoretisch erklärbar sind (Gandorfer/Zürich).

Mit dem Zwei-Strahl-Polarimeter des IRSOL (Semel Type Polarimeter) wurde die Linearpolarisation am Sonnenrand im Spektralbereich des Mg I Multipletts um 380 nm gemessen. Man stellte ein unerwartetes Verhalten der Resonanzlinie Mg I 3829 Å fest; kein Hanle-Effekt konnte in dieser Linie nachgewiesen werden. Dagegen zeigt sich, dass das fluktuierende Polarisationsverhalten der Linie 3838 Å des gleichen Multipletts erklärt werden kann als Hanle-Depolarisation in räumlich variierenden Magnetfeldern (Bianda, Stenflo/Zürich).

Im April und Oktober wurden am Gregory-Coudé-Teleskop auf Teneriffa Messungen der Kontinuums-Polarisation am Sonnenrand durchgeführt, wobei der Spektrograph durch ein

5 Å Interferenzfilter ersetzt wurde. Die dadurch sehr kurzen CCD-Integrationszeiten (5–15 ms) erlauben extrem hohe räumliche Auflösung und dadurch Messungen bis weniger als 0.5'' an den Rand. Hier steigt die lineare Polarisation bis auf knapp 0.5 % an – in guter Übereinstimmung mit Modellrechnungen. Mit dem gleichen Instrument wurde die lineare Polarisation von H-alpha und H-beta in Protuberanzen gemessen (Wiehr/Göttingen, Bianda).

Die im Jahre 1990 begonnene gemeinsame Messkampagne der beiden Teleskope in Teneriffa (Wittmann) und Locarno (Bianda, bis 1998) zur regelmässigen Messung des Sonnendurchmessers hat unerwartet niedrige Grenzen für die Variation im Laufe des 11jährigen Sonnenzyklus und einen sehr genauen Zahlenwert für den langfristigen Mittelwert des (visuellen) Sonnendurchmessers ergeben (Wittmann/Göttingen, Bianda).

Am Frühlings-Äquinoktium (das Instrument hat dann minimale instrumentelle Polarisation) wurden verschiedene Sonnenflecken mit ZIMPOL II vektor-polarimetrisch untersucht, um nicht-metrische Gravitations-Theorien zu überprüfen (Preuss/Lindau, Gandorfer/Zürich).

Weitere Versuche wurden mit dem Cacciani-Natriumdampffilter durchgeführt, um die Durchlässigkeit in der Linienmitte zu bestimmen. Wissenschaftliche Messungen sind für das Jahr 2001 vorgesehen (Cacciani/Rom, Bianda).

Die Gruppe von R. Schieder (Köln), die das Infrarot-Spektropolarimeter THIS entwickelt, hat Testbeobachtungen am IRSOL durchgeführt. Die Ein- und Austrittsfenster des Gregory-Coudé-Teleskops wurden entfernt, da BK7 im IR nicht durchlässig ist. Die Messungen in Sonnenflecken und tellurischen Ozon-Linien zeigten die Funktionsweise des Instruments und helfen, die Empfindlichkeit des Instruments noch zu erhöhen (Sonnabend, Wirtz/Universität Köln).

Yu Zhouquan Qu, der Verantwortliche des Sonnenteleskopes (50 cm) am Yunnan Astronomical Observatory (China), hat am IRSOL ZIMPOL II und das Zwei-Strahl-Polarimeter in Betrieb gesehen und daraufhin beschlossen, ein Zwei-Strahl-Polarimeter am polarisationsfreien Teleskop in Yunnan zu montieren. Die ersten Resultate sind sehr vielversprechend (Qu/Yunnan, Bianda).

Im Rahmen der Vorbereitung der zum Satelliten HESSI parallel laufenden erdgebundenen Messungen wurde an der Digitalisierung von H $\alpha$ -Sonneneruptions-Bildern zur automatischen Früh-Erkennung von Flares gearbeitet. Das entsprechende Gerät wird an der FHW entwickelt und soll mit ZIMPOL II gekoppelt werden (Küveler und Klein/Wiesbaden, Bianda).

Aktive Gebiete wurden mit ZIMPOL II untersucht, um einen Inversioncode von C. Frutiger zu testen (Frutiger, Fligge, Gandorfer, Gisler, Klement, Wenzler/Zürich).

Die Specola Solare Ticinese, die mit dem IRSOL vereinigt ist, hat als Eichstation des Relativzahlnetzes regelmässig die Wolfschen Relativzahlen (im Berichtsjahr insgesamt 299 Datenübermittlungen) an das Solar-Index-Data-Center in Brüssel geliefert (Cortesi).

In September nahm M. Bianda an der ZIMPOL II Messkampagne der Gruppe um J. Stenflo am Dunn Solar Telescope des National Solar Observatory (Sacramento Peak, New Mexico) teil. Ziel der Beobachtungen war die vektorpolarimetrische Untersuchung der räumlichen Verteilung der Streupolarisation in schwach magnetischen Gebieten am Sonnenrand in ausgewählten Spektrallinien. Dazu wurde ZIMPOL II mit dem Universal Birefringent Filter kombiniert (Gandorfer, Gisler, Stenflo/Zürich, C. U. Keller/Tucson, Bianda).

### 3.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Der 1995 zwischen dem IRSOL und der Fachhochschule Wiesbaden (FHW) unterzeichnete Vertrag über Zusammenarbeit ermöglichte bis heute beste Ergebnisse und regelt auch die weitere Zusammenarbeit bei instrumentellen Entwicklungen (Rima, Jetzer und Bianda, Klockner und Küveler/Wiesbaden).

### 3.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die neue, DTA blauempfindliche CCD-Kamera für das Locarno-Polarimeter ist gekauft worden. Erste wissenschaftliche Messungen sind für das Jahr 2001 geplant (Bianda, Povel/Zürich).

Eine neue Mechanik erlaubt das Zwei-Strahl-Polarimeter solidal mit dem Teleskop zu halten. Das erlaubt, das Bild zu drehen und die Rotation auf dem Spalt des Spektrographen zu kompensieren, ohne die polarimetrische Genauigkeit zu verlieren, denn die Analyse findet vor dem Rotator statt (Alge, Bianda).

### 3.3 Gebäude und Bibliothek

Die Institutsbibliothek wurde um die Jahrgänge 1987–1996 der Zeitschrift *Astronomy and Astrophysics* ergänzt, die uns F. Kneer (Göttingen) dankenswerterweise aus seinen privaten Beständen übereignet hat.

### 3.4 Nationale und internationale Tagungen

20th International Sacramento Peak Summer Workshop on Advanced Solar Polarimetry (Bianda)

XII Canary Island winter school of Astrophysics (Bianda)

### 3.5 Vorträge und Gastaufenthalte

20th International Sac Peak Summer Workshop: Bianda (V)

### 3.6 Sonstige Reisen

M. Bianda: Observatorio del Teide/Tenerife; Sacramento Peak, N.M./USA

## 4 Veröffentlichungen

#### *Erschienen:*

Gandorfer, A.: *The second Solar Spectrum*. ISBN 3-7281-2764-7. Verlag der Fachvereine, Zürich (2000)

Küveler, G., Wiehr, E., Bianda, M.: Eine sensorgestützte Computersteuerung für Sonnen-teleskope. *Automatisierungstechn. Praxis (atp)* **42** (2000), 50–54

Mikhailutsa, V.P., Wittmann, A.D., Bianda, M.: Detection of Figure Deformations of the Sun in Correspondence with the Phase of Global Inertial Waves. *Astron. Astrophys. Transact.* **19** (2000), 67–84

#### *Eingereicht, im Druck:*

Wittmann, A.D., Bianda, M.: Drift-Time Measurements of the Solar Diameter 1990–2000: New Limits on Constancy. In: Wilson, A. (ed.): *The Solar Cycle and Terrestrial Climate*. Proc. 1st SOLSPA Euroconference, Sta. Cruz de Tenerife, ESA SP-463

Bianda, M., Stenflo, J.O.: Hanle effect observations in the UV with the MgI multiplet at 3829–3838 Å. In: Sigwarth, M. (ed.): *Proc. 20th Sac Peak Summer Workshop*

M. Bianda

