

# Locarno

## Istituto Ricerche Solari Locarno (IRSOL)

via Patocchi, CH-6605 Locarno-Monti

Tel.: 0041 91 7434226

Fax: 0041 91 7301320

Internet: <http://www.irsol.ch>

e-Mail: [info@irsol.ch](mailto:info@irsol.ch)

### 1 Personal und Ausstattung

Prof. Dr. Ph. Jetzer (Vorsitzender des Stiftungsrates)

Dr. M. Bianda (wissenschaftlicher u. technischer Leiter)

Dr. R. Ramelli (wissenschaftlicher Mitarbeiter)

S. Cortesi (wissenschaftlicher u. technischer Leiter der Specola Solare Ticinese)

C. Alge (Verwaltung, Teilzeit)

E. Altoni (Sekretariat, Teilzeit)

B. Liver (Informatik, Teilzeit)

E. Tognini (Technik, Teilzeit)

### 2 Gäste

C. Adsumalli, S. Berdyugina, A. Boller, A. Feller, D. Gisler, R. Holzreuter, H. Schmid, C. Sennhauser, J. Stenflo, C. Tahlmann (ETHZ), B. Girardet, B. Duarte (FHS, Yverdon), G. Küveler (FHS, Wiesbaden), A. Wittmann (IAG, Göttingen), R. Hefferlin (Southern University, TN, USA), A. Kosovichev (Stanford University, USA), S. Balemi, R. Bucher, L. Rossini (SUPSI), Y. Malagutti (Università Como), G. Pellegri, P. Martinoli (USI, Lugano).

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Die Messung der Polarisation des “flash-spectrum” war das Ziel einer Messkampagne des Instituts für Astronomie der ETHZ in Zusammenarbeit mit dem IRSOL. Als Beobachtungsort wurde Waw an-Namus in der Libyschen Wüste gewählt. Dieser Ort befand sich im Zentrum der Totalitätszone der Sonnenfinsternis vom 29. März. Unter idealen Bedingungen konnten die Messungen während des zweiten und dritten Kontakts durchgeführt werden. Das speziell für diese Messkampagne entwickelte Instrument SOFIE (Solar FInsternis Experiment) arbeitete erfolgreich. Erste Resultate wurden auf der Tagung in Coimbra/Portugal vorgestellt (Feller, Gisler, Stenflo/ETHZ, Ramelli).

Während der partiellen Phase der Sonnenfinsternis wurden am IRSOL zweidimensionale Polarimetrie-Messungen mit Schmalband-Interferenzfiltern durchgeführt. Ziel war es, die

Methode zu überprüfen, den Mondrand als "scharfen Spalt" für Granulen-Beobachtungen zu benutzen. Die Resultate gaben Anlass zu einem weiteren Experiment auf La Palma, das jedoch unabhängig von einer Sonnenfinsternis ist (Berdyugina/ETHZ, Bianda).

Die Messungen des Paschen-Back-Effekts von Moleküllinien in Sonnenflecken wurden fortgesetzt. Dabei wurde festgestellt, dass die Ca-H-Linien nicht nur zur Messung von Magnetfeldern in Sonnenflecken sehr gut geeignet sind, sondern auch für Sternflecken in kalten Sternen und braunen Zwergen. Regelmässig werden bestimmte Linien beobachtet, um eine bessere Statistik von bestimmten Sonnenflecken-Parametern, wie Temperatur und Magnetfeld, zu gewinnen (Berdyugina, Fluri, Stenflo, Afram/ETHZ, Solanki/MPS, Bianda und Ramelli).

Alte ZIMPOL-Messungen aus verschiedenen Phasen des Sonnenzyklus zeigen, dass einige Linien des "zweiten Sonnenspektrums" (die lineare Streupolarisation am Sonnenrand) eine Zyklusabhängigkeit zeigen. Um dieses Verhalten besser zu verstehen, wurden einige Linien bei Abwesenheit von Sonnenaktivität gemessen und mit dem Daten vom Aktivitätsmaximum (Gandorfers Atlas) verglichen. Erste Resultate wurden anlässlich des THEMIS Users Meetings in Meudon vorgestellt (Bianda und Ramelli, Stenflo/ETHZ).

Die Streupolarisation der ionisierten Barium-Linie  $4554 \text{ \AA}$  zeigt sehr interessante Wechselwirkungen mit dem Magnetfeld aufgrund des Hanle-Effekts. Messungen in ruhigen und aktiven Regionen in der Nähe des Sonnenrandes wurden mit theoretischen Berechnungen verglichen (Bianda und Ramelli, Trujillo Bueno/IAC, Belluzzi/Firenze).

Das Beobachtungs-Programm zur Protuberanzen- und Spiculen-Polarisation wurde fortgesetzt. Die theoretische Interpretation erfolgt in Zusammenarbeit mit dem IAC auf Teneriffa (Trujillo Bueno und Merenda/IAC, Ramelli und Bianda).

Die Polarisation des von der Erde gestreuten und zum Mond reflektierten Lichts (sekundäres Mondlicht) wurde mit ZIMPOL gemessen. Ziel ist die Entwicklung einer Technik zur Untersuchung von Exoplaneten mit den grossen ESO-Nachtteleskopen (Schmid, Gisler, Thalmann/ETHZ).

Das Lithium-Niobat-Fabry-Perot-Filter des CSIRO, am IRSOL normalerweise in der kollimierten Konfiguration installiert, wurde in der telezentrischen Konfiguration getestet, um eine Messkampagne am Swedish Solar Telescope auf La Palma vorzubereiten (Feller, Gisler, Stenflo/ETHZ, Bianda, Ramelli und Tognini). Diese Beobachtungskampagne auf La Palma am Swedish Solar Telescope (SST) folgte im Oktober, wobei es darum ging, die gute räumliche Auflösung des SST mit dem hochpräzisen Polarimeter ZIMPOL und der spektralen Hochauflösung des Lithium-Niobat-Fabry-Perot-Filters zu kombinieren. Leider gab es nur an wenigen Tagen gute Beobachtungsbedingungen. Das IRSOL hat vor allem an der Vorbereitung der Instrumente und bei der Messungen mitgearbeitet. Die Daten werden jetzt in Zürich analysiert (Stenflo, Berdyugina, Feller, Gisler, Fluri/ETHZ, Ramelli und Bianda).

Testmessungen haben gezeigt, dass man mit einem alternierenden Zwei-Strahl-Polarimeter und den Instrumenten des IRSOL Polarimetrie von sehr hellen Sternen betreiben kann (Sennhauser, Berdyugina/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Untersuchungen der Bildqualität im Rahmen des Projekts Adaptive Optik am IRSOL wurden von der Fachhochschule in Yverdon begonnen (Wildi, Girardet und Duarte/FHS Yverdon, Bianda und Ramelli).

Die mit dem IRSOL vereinigte Specola Solare Ticinese hat als Eichstation des Relativzahl-netzes regelmässig die Wolf'schen Relativzahlen (im Berichtsjahr insgesamt 313 Datenübermittlungen) an das Solar-Influences-Data-analysis-Center (SIDC) in Brüssel geliefert (Cortesi, Altoni, Bianda, Cagnotti, Manna, Ramelli).

Ein Langzeitprojekt zum Vergleich der GPS-Empfangsqualität mit der solaren Flare-Aktivität (GEOS 11 und 12 Röntgenfluss) wurde begonnen. Zur Ausschaltung lokaler Einflüsse sollen die GPS-Messungen parallel in Rüsselsheim und Locarno erfolgen (Küveler und Zuber/FHS Wiesbaden, Bianda).

Die Entwicklung eines “command servers“ zur Vereinheitlichung des Protokolls bei Remote-Steuerungen beliebig verteilter wissenschaftlicher Geräte über TCP/IP wurde fortgesetzt. Insbesondere erfolgte die Implementierung neuer Funktionen sowie die Umstellung des Prototyps von C++ auf Java, um eine bessere Plattform-Unabhängigkeit zu erreichen (Küveler und Dao/FHS Wiesbaden, Ramelli).

## 4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 4.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

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

Eine Zusammenarbeit mit der Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) ermöglicht die Weiterentwicklung der Adaptiven Optik des IRSOL und des Polarimeters ZIMPOL (Jetzer, Bianda und Ramelli, Balemi, Bucher und Defilippis/SUPSI).

Mit der Università dell’Insubria sede di Como ist die Durchführung von Bachelor- und Master-Arbeiten am IRSOL durch einen Vertrag geregelt worden (Jetzer, Bianda und Ramelli, Parola, Gorini und Treves/Como).

### 4.2 Tagungen und Veranstaltungen

Das IRSOL organisierte die Generalversammlung der Schweizer Astrophysik und Astronomie Gesellschaft (SGAA/SSAA) vom 28. bis 29. September 2006 in Locarno (Ramelli, Bianda, Altoni, Cortesi).

## 5 Auswärtige Tätigkeiten

### 5.1 Nationale und internationale Tagungen

First European General Assembly for the International Heliophysical Year Paris: Bianda (V); International Symposium on solar Physics and Eclipses, Waw an-Namus, Libyen: Ramelli (V); The Physics of Chromospheric Plasmas, Coimbra Solar Physics Meeting, Coimbra, Portugal: Ramelli (V,P); Solar Magnetism and Dynamics & THEMIS Users Meeting, Meudon: Bianda (V); Investigating Solar Diameter, Shape and Irradiance, ISSI, Bern: Bianda (V).

### 5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

7. Internationale Astronomiewoche, Arosa: Ramelli (V); IAC, Tenerife: Bianda; SUPSI, Lugano: Bianda, Ramelli; SOG congress, Lugano: Balemi (V).

### 5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Waw an-Namus, Libyen: Ramelli; Swedish Solar Telescope (SST), La Palma, Spanien: Bianda, Ramelli.

## 6 Veröffentlichungen

Berdyugina S., Fluri D., Ramelli R., Bianda M., Gisler D., Stenflo J.: First Polarimetric Measurements and Modeling of the Paschen-Back Effect in CaH Transitions, *ApJ* **649** (2006), L49–L52

Zharkov S., Zharkova V., Bianda M., Cortesi S.: Magnetic Tilts in Sunspot Groups and Active regions in the Cycle 23 obtained from the Solar Feature Catalogues, 36th COSPAR Scientific Assembly, 2006, 854–854

- Bulgheroni A., Bianda M., Caccia M., Cappellini C., Mozzanica A., Ramelli R., Risigo F.: Characterization of a thinned back illuminated MIMOSA V sensor as a visible light camera, *Nuclear Instruments and Methods A*, **565** (2006), 221-229
- The L3 Collaboration, et al.: A Search for Flaring Very-High Energy Cosmic Gamma-ray Sources with the L3+C Muon Spectrometer, *Astroparticle Physics*, **25** (2006), 298–310
- The L3 Collaboration: The Solar Flare of the 14th of July 2000 (L3+C detector results), *A&A* **456** (2006), 351–357

M. Bianda