

# 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)

L. Rossini (el. Ing. 1. Februar - 31. Juli)

C. Alge (Verwaltung, Teilzeit)

E. Altoni (Sekretariat, Teilzeit)

B. Liver (Informatik, Teilzeit)

E. Tognini (Technik, Teilzeit)

### 2 Gäste

F. Wildi (EIVD, Vaud), S. Berdyugina, M. Carollo, A. Feller, D. Gisler, R. Holzreuter, P. Le Coutre, S. Lilly, G. Luisoni, J. Kerner, M. Ritzmann, J.O. Stenflo, C. Thalmann (ETH Zürich), G. Küveler (FH Wiesbaden), E. Wiehr (Göttingen), L. Merenda (IAC, Tenerife), K.N. Nagendra, M. Sampoorna (IIA, Bangalore), A. Silva (Mackenzie University, Brasilien), A. Gandorfer, S. Solanki (MPS, Katlenburg-Lindau), G. Emslie (Oklahoma State University), S. Balemi, L. Rossini (SUPSI, Lugano), V. Zharkova, S. Zharkov (Universität Bradford), A. Bulgheroni, M. Caccia, V. Gorini, Y. Malagutti (Università degli studi dell'Insubria, Como), A. Cacciani (Università La Sapienza, Roma).

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Messungen der durch den Paschen-Back-Effekt in Moleküllinien in Sonnenflecken verursachten Polarisation führen zu neuen Erkenntnissen in der Molekül-Physik und in der Sternatmosphären - Physik. Präzise ZIMPOL-Messungen, die von der Bildqualität und dem Intensitätsgradienten nicht beeinflusst werden, versprechen die nötige Qualität. Mehrere Kampagnen hatten entsprechende Beobachtungen zum Ziel (Berdyugina, Fluri, Stenflo, Afram/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Das Beobachtungs-Programm zur Protuberanzen Polarisation wurde fortgesetzt. Es wurden insbesondere hoch empfindliche  $H\alpha$ -,  $H\beta$ - und Helium D3 - Polarisationsmessungen durchgeführt. Die Methode wurde an Spiculen-Messung erweitert. Die theoretische Interpretation erfolgt in Zusammenarbeit mit dem IAC in Teneriffa. Resultate wurden während der Workshops in Katlenburg-Lindau, Ende August und in Boulder (im September) vorgestellt (Trujillo Bueno und Merenda/IAC, Ramelli und Bianda).

Auch in diesem Jahr wurden im Juni gleichzeitig am VTT in Teneriffa mit dem TIP Polarimeter in der Linie He 1080 nm und in Locarno mit ZIMPOL in D3 beobachtet. (Merenda und Trujillo Bueno/IAC, Ramelli und Bianda).

Der von Trujillo Bueno vorgeschlagenen "Vorwärts Hanle Effekt" sollte im Prinzip in Filamenten beobachtbar sein. Die entsprechenden Messungen führten jedoch zu bisher ungeklärten Effekten linearer Polarisation (Bianda, Ramelli, Trujillo Bueno/IAC).

Messungen des "zweiten Sonnenspektrum" der Barium Line in Regionen mit moderater Aktivität bei 4554 Å wurden durchgeführt, um theoretische Modelle zu überprüfen (Belluzzi und Trujillo Bueno/IAC, Ramelli und Bianda).

Im Rahmen des wissenschaftlichen Gäste-Programms des IRSOL waren K.N. Nagendra und M. Sampoorana aus Bangalore eingeladen. Linien, die ein starkes "zweites Sonnenspektrum-Signal" zeigen (Ca I 4227 Å, Sr II 4078 Å, Ba I 4554 Å), wurden gemessen. Aktive und ruhige Regionen in der Nähe des Sonnenrandes wurden untersucht, um anomale Hanle-Strukturen in den Flügeln der Linien zu untersuchen. Die Zusammenarbeit zwischen Nagendra und Sampoorana und den Theoretikern der ZIMPOL-Gruppe in Zürich wird fortgesetzt (K.N. Nagendra und M. Sampoorana/IIA-Bangalore, Stenflo, Fluri and Holzreuter/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Weitere  $H\alpha$  Messungen der "Impact-Polarisation" bei starken Eruptionen bestätigen auch weiterhin die Abwesenheit von Linearpolarisations-Signalen (Bianda und Ramelli, Benz und Stenflo/ETHZ, Küveler/FH-Wiesbaden).

Die Planung eines Projekts zur vollautomatischen Überwachung des Erdalbedos durch Beobachtung des sekundären Mondlichts mit einem robotischen Teleskop wurde revidiert. Es ist geplant, ein provisorisches Prototyp-Instrument zu bauen und zu testen. (Bianda und Ramelli, Stenflo/ETHZ, Schmutz/WRC-Davos, Küveler/FH-Wiesbaden).

Es wurde eine Kampagne begonnen um mit ZIMPOL die Polarisation des sekundären Mondlichts zu messen. Daraus soll die Polarisation des von der Erde gestreuten Lichts ermittelt werden. Ziel ist eine Technik zur Untersuchung von Exoplaneten mit den grossen ESO-Nachtteleskopen (Schmid, Gisler, Thalmann/ETHZ).

Studenten der Abteilung Physik der Universität Como haben jetzt die Möglichkeit, ihre Diplomarbeiten am IRSOL zu durchzuführen. In diesem Rahmen wurden Daten des Venus-Transits mit ZIMPOL gemessen und ausgewertet (Malagutti, Gorini und Treves/Universität Como, Jetzer, Bianda und Ramelli).

Messungen mit einer an der Universität Como entwickelten CMOS-Kamera wurden mit dem Spektrograph des IRSOL durchgeführt. (Caccia und Bulgheroni/Universität Como, Feller und Kerner/ETHZ, Bianda und Ramelli).

Die Möglichkeit einer Automatisierung des Reduktionsverfahrens zur Bestimmung der Wolf'schen Relativzahl wird am Institut für Kybernetik in Bradford untersucht. Die Zusammenarbeit mit diesem Institut und mit der Specola Solare Ticinese wurde weitergeführt (Zharkov/Bradford, Cortesi, Bianda und Ramelli). Ein weiteres Projekt zu diesem Thema wird auch mit der Fachhochschule in Lugano, SUPSI vorbereitet (Graf, Weston, Kuhlig und Petrini/SUPSI Lugano, Cortesi, Ramelli und Bianda).

Die mit dem IRSOL vereinigte Specola Solare Ticinese hat als Eichstation des Relativzahl-netzes regelmässig die Wolf'schen Relativzahlen (im Berichtjahr insgesamt 318 Datenübermittlungen) an das Solar-Influences-Data-analysis-Center, SIDC, in Brüssel geliefert (Cortesi, Altoni, Bianda, Manna, Ramelli).

In Zusammenarbeit mit der Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana, SUPSI (Fachhochschule in Lugano) und dem Institut für Astronomie der ETH Zürich wird eine adaptive Optik auf der Basis des Kitt Peak Infrarot AO Systems entwickelt. Das System wurde jetzt am IRSOL installiert und ist in der Entwicklungsphase. Das Tip-Tilt Spiegel liefert das erwartete Resultat, das Verfahren zur Steuerung des deformierbaren Spiegel muss noch verbessert werden (Bailemi und Rossini/SUPSI Lugano, Stenflo/ETHZ, Bianda, Ramelli und Tognini).

Ein Lithium Niobate Fabry Perot Filter der CSIRO wurde am IRSOL in der kollimierten Konfiguration installiert. Das Filter war zuvor schon am Institut für Astronomie der ETHZ für das Natrium Streupolarisations Labor Experiment getestet und verwendet worden. Am IRSOL wurden in diesem Zusammenhang und für andere Zwecke diverse mechanische Arbeiten durchgeführt (Feller, Gisler, Stenflo/Zürich, Bianda, Ramelli und Tognini).

Die Teleskop-Steuerung Primary Image Guider (PIG) wurde um zusätzliche Funktionen zur TCP/IP Remote-Steuerung ergänzt. Weitere automatisierte Systeme des IRSOL sollen zusätzlich zur grafischen Oberfläche eine TCP/IP Remote-Schnittstelle erhalten. Mit den Programmiererweiterungen wurde begonnen. (Küveler und Zuber/FHW, Bianda und Ramelli).

Die Spektrografen-Steuerung soll völlig erneuert werden. In diesem Zusammenhang wird im Rahmen einer Diplomarbeit an der FH Wiesbaden ein verteiltes System auf Socket-Basis zur allgemeinen Kommunikation zwischen GUI oder Remote-Anwendung, z.B. im Rahmen einer Skript-gesteuerten Prozedur, und der unteren Schicht einer beliebigen Gerätesteuerung entwickelt (Bassing, Küveler und Zuber/FHW, Bianda und 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).

### 4.2 Tagungen und Veranstaltungen

Das IRSOL hat in Zusammenarbeit mit dem Institut für Astronomie der ETHZ und dem Paul Scherrer Institut den 5th RHESSI Workshop (7 - 11 Juni) am Monte Verità in Ascona mit 58 Teilnehmern organisiert (Ramelli, Bianda, Ambrosetti, Altoni, Cortesi, Liver und Taborelli, Benz und Grigis/ETHZ, Arzner/PSI).

## 5 Auswärtige Tätigkeiten

### 5.1 Nationale und internationale Tagungen

5th RHESSI Workshop, Locarno: Bianda, Ramelli; Chromospheric and Coronal Magnetic Fields, Max Planck Institut, Katlenburg-Lindau: Ramelli (P); SPW4, High Altitude Observatory, Boulder, Colorado: Bianda (V), Ramelli (V,P); SOLTER4, Trieste, Italien: Bianda (V).

### 5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

IAC, Tenerife: Ramelli; Osservatorio di Arcetri, Firenze: Ramelli; SUPSI, Lugano: Bianda, Ramelli; 150 Jahre ETHZ, Liceo Lugano: Ramelli (V); 150 Jahre ETHZ, Liceo Locarno: Ramelli (V); 150 Jahre ETHZ, CSCS, Manno: Bianda und Cortesi (P); Observatoire de Nice, Bianda.

### 5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

McMath-Pierce, Kitt Peak, AZ, USA: Ramelli

### 5.4 Preise

Die Akademie der Naturwissenschaften Schweiz hat den Preis Schläfli 2005 im Bereich Kosmologie, relativistische Astrophysik und Gravitation an Renzo Ramelli überreicht.

## 6 Veröffentlichungen

Bianda M., Benz A.O., Stenflo J.O., Küveler G., Ramelli R.: Absence of linear polarization in H $\alpha$  emission of solar flares, *Astron. Astrophys.*, 2005, 434, 1183-1189.

Ramelli, R., Bianda, M.: He-D3 polarization observed in prominences, in Hanslmeier, A., A. Veronig, and M. Messerotti (eds.), *Solar Magnetic Phenomena - Proceedings of the 3rd Summerschool and Workshop held at the Solar Observatory Kanzelhöhe, Kärnten, Austria*, August 25 - September 5, 2003, *Astronomy and Astrophysics Space Science Library*, vol. 320, Springer, Dordrecht, 2005, 215-218.

R. Ramelli, M. Bianda, J. Trujillo Bueno, L. Merenda, J.O. Stenflo: Spectropolarimetric observations of prominences and spicules, and magnetic field diagnostics, 2005, *Proceedings of the International Scientific Conference on Chromospheric and Coronal Magnetic Fields (ESA SP-596)*. 30 August - 2 September 2005, Katlenburg-Lindau, Germany. Editors: D.E. Innes, A. Lagg und S.K. Solanki, Published on CDROM, 479-484

## 7 Sonstiges

Die Infrastrukturarbeiten am administrativen Gebäude des Institutes wurden weitergeführt. Die Fussböden in den Gäste-Appartaments und die Küche wurden ersetzt.

Das Bruecknersche Photometer "erster Konstruktion", welches G. E. Brueckner in Göttingen gebaut hatte, lagerte zuletzt am IRSOL. An diesem Instrument wurde die Schwärzungskurve mittels ca. 20 Potentiometer durch einen Polygonzug approximiert. Das Gerät wurde an das Deutsches Museum in München übergeben.

M. Bianda