

Locarno

Istituto Ricerche Solari Locarno (IRSOL)

via Patocchi, CH-6605 Locarno-Monti
Tel.: 0041917434226
Fax: 0041917301320
Internet: <http://www.irsol.ch>
E-Mail: 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)
Dr. A. Telleschi (Teilzeit)
Dipl.-Phys. L. Kleint (Doktorandin, SNF, ab Oktober)
S. Cortesi (wissenschaftlicher u. technischer Leiter der Specola Solare Ticinese)
Dipl.-El B. Liver (Informatik, Teilzeit)
A. Taborelli (Verwaltung, Teilzeit)
E. Altoni (Sekretariat, Teilzeit)
E. Tognini (Technik, Teilzeit)

2 Gäste

S. Vogt (California Univ., Santa Cruz, USA), S. Berdyugina, A. Feller, D. Fluri, D. Gisler, S. Hagenbuch, F. Joos, J. Lederer, C. Monstein, H. Meyer, C. Nägeli, P. Povel, A. Shapiro, P. Steiner, J.O. Stenflo, C. Thalmann (ETH Zürich), G. Küveler (FHS Wiesbaden), L. Merenda (IAC, Spanien), K.N. Nagendra, M. Sampoorna (IIA, Bangalore, Indien), A. Gandorfer, N. Oklay (MPS, Lindau), S. Balemi, I. Defilippis, L. Gamma, M. Rogantini, A. Sofia (SUPSI, Schweiz) F. Thielemann (Univ. Basel), V. Zacek (Univ. Montreal, Canada), V. Gorini (Univ. Como, Italien) J. Kuhn (Univ. Hawaii, USA),

3 Wissenschaftliche Arbeiten

Nicht erwartete Streupolarisations-Signale in den Flügeln der neutralen Calcium-Linie bei 422.7 nm wurden sorgfältig auf ihre solare Natur hin geprüft. Eine Interpretation im Sinne eines partiellen Redistributions-Effekts kann nunmehr qualitativ die Signaturen erklären (Nagendra und Sampoorna /IIA, Stenflo, ETHZ, Bianda und Ramelli).

Die ionisierte Barium Linie bei 455.4 nm eignet sich hervorragend zur Untersuchung der Sonnenatmosphäre und des Magnetfelds. Die 2006 begonnene Arbeit in Zusammenarbeit mit dem IAC und das Osservatorio Astrofisico di Arcetri in Florenz wird fortgesetzt. Das

theoretische Modell von Belluzzi et al. wurde durch Messungen in Locarno bestätigt (Ramelli, Belluzzi /Florenz, Trujillo Bueno /IAC, Bianda).

Messungen in Linien, die in verschiedene Höhen in der Sonnenatmosphäre entstehen, geben Informationen über das entsprechende Verhalten des Magnetfeldes. Während einer Kampagne des MPS im Juni wurde die Polarisation der Kohlenstoff-Linie bei 538.0 nm und der benachbarten Eisen- und Titan-Linien gemessen. Daraus ließen sich indirekt die Temperatur in Regionen mit verschiedenem magnetischen Fluss bestimmen (Gandorfer und Oklay, MPS, Ramelli und Bianda).

Die aktuelle ZIMPOLII-Version mit Mikrolinsen ermöglicht auch Polarisationsmessungen im nahen Ultraviolett. Mitte-Rand-Variationen der Streupolarisation von Moleküllinien wurden gemessen und werden zurzeit in Zürich interpretiert. Die Amplituden der Signale von randfernen Regionen sind unerwartet hoch. (Shapiro /ETHZ, Bianda und Ramelli).

Einzelne Beobachtungen des "Zweiten Sonnenspektrums" (lineare Streupolarisation) haben die Brauchbarkeit dieser Methode zur Bestimmung des turbulenten Magnetfeldes bewiesen. Ein synoptisches Programm zur regelmäßigen Beobachtung bestimmter Linien wurde gestartet. Ziel ist die Bestimmung der zeitlichen Variation des Magnetfeldes in der Sonnenatmosphäre (Kleint, Berdyugina und Gisler /ETHZ, Bianda und Ramelli).

Die hellsten Sterne zwischen -24 und +24 Grad Deklination können mit einem Zwei-Strahl-Polarimeter am IRSOL untersucht werden. Erste Beobachtungen konnten Signale an der Grenze der Signifikanz von Magnetfeldern detektieren. Weitere Messungen sind notwendig (Sennhauser und Berdyugina /ETHZ, Ramelli und Bianda).

Ein Programm wurde gestartet, um das Verhalten der Temperatur und des Magnetfeldes von Sonnenflecken während eines Sonnenzyklus systematisch zu verfolgen. Dazu wird die Polarisation von Moleküllinien beobachtet (Telleschi, Berdyugina /ETHZ, Solanki /MPS, Bianda und Ramelli).

Die ZIMPOL-Gruppe erhielt Beobachtungszeit am THEMIS-Teleskop (Teneriffa). Es wurden zwei ZIMPOL-Systeme installiert, um gleichzeitig zwei verschiedene Regionen des Sonnenspektrums zu beobachten. Verschiedene Linienkombinationen wurden getestet und dabei Resultate wie die Rotation der Polarisations-Ebene der Linie Sr I 460.7 nm gewonnen. THEMIS hat sich als das weltweit beste Teleskop für Polarisations-Messungen erwiesen. (Stenflo, Gisler und Feller /ETHZ, Bianda und Ramelli, Arnaud /LUAN Nice).

Die mit dem IRSOL vereinigte Specola Solare Ticinese hat als Eichstation des Relativzahl-netzes regelmäßig die Wolf'schen Relativzahlen an das Solar-Influences-Data-Analysis-Center (SIDC) in Brüssel geliefert. Im Berichtsjahr gab es insgesamt 332 Datenübermittlungen. Dies ist das quantitativ beste Resultat seit Bestehen der Specola. Die Specola Solare Ticinese konnte 2007 ihr 50-jähriges Jubiläum feiern. Sie war 1957 als Beitrag der Schweiz zum Internationalen Geophysikalischen Jahr eröffnet worden (Cortesi, Altoni, Bianda, Cagnotti, Manna, Ramelli).

Das technologische Know-how für die Weiterentwicklung der ZIMPOL-Polarimeter wurde vom Institut für Astronomie der ETHZ an die Fachhochschule SUPSI in Lugano transferiert. Die neue Version ZIMPOLIII wird zurzeit entwickelt. Da das neue System auf moderneren elektronischen Komponenten basiert, wird eine deutliche Verbesserung gegenüber den vorherigen Versionen erwartet (Gisler, Bianda und Ramelli, Balemi und Defilippis /SUPSI).

Die Entwicklung des Command Servers zum einheitlichen Ansprechen aller Remote-Steuerungen von wissenschaftlichen Geräten wurde fortgesetzt. Es handelt sich um eine in Java geschriebene Software, die, ähnlich wie ein Betriebssystem, Automatisierungs-Anwendungen von Standardproblemen entlastet und zur Fehlervermeidung beiträgt. Mit der Entwicklung einer erweiterten Spektrografensteuerung unter Verwendung des Command Servers wurde begonnen. Unter anderem wurde eine neue grafische Benutzer-Oberfläche mit integriertem Spektralatlas erstellt (Küveler, Zuber und Dao /FHS Wiesbaden, Ramelli und Bianda).

4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

4.1 Tagungen und Veranstaltungen

Zusammen mit dem Institut für Astronomie der ETHZ wurde der internationale Kongress "Solar Polarization Workshop 5" am Konferenzzentrum Monte Verità (Centro Stefano Francini) in Ascona, Schweiz, vom 17.-21. September organisiert. Diese Tagung (110 Teilnehmer) war die fünfte einer Serie, die 1995 in St Petersburg begann. Die Tagung fand zur Ehre von Jan Stenflo statt, der im November 2007 in den Ruhestand ging.

4.2 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, bis jetzt an der ETHZ entwickelt (Jetzer, Bianda und Ramelli, Balemi, Bucher und Defilippis/SUPSI, Stenflo, Berdyugina, Povel und Gisler /ETHZ).

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).

4.3 Nationale und internationale Tagungen

2nd European General Assembly of the IHY: "European Implication to the Large Infrastructures of the Future", Torino, Italien: Bianda, Ramelli (V);

Solar Polarization Workshop 5, Ascona, Schweiz: Bianda (V), Ramelli (V);

Investigating Solar Diameter, Shape and Irradiance, ISSI, International Space Science Institute, Bern, Schweiz: Bianda (V);

GV der Schweizerische Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie, Bern, Schweiz: Bianda

4.4 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Swedish Solar Telescope (SST), La Palma, Spanien: Ramelli

THEMIS, Tenerifa, Spanien: Ramelli, Bianda

5 Veröffentlichungen

5.1 In Zeitschriften und Büchern

Afram, N., Berdyugina, S., Fluri, D., Semel, M., Bianda, M., Ramelli, R.: First polarimetric observations and modeling of the FeH $F^4\Delta$ - $X^4\Delta$ system. *Astronomy and Astrophysics*, **473** (2007), L1-L4

5.2 Konferenzbeiträge

Bianda, M., Ramelli, R., Stenflo J.O.: Variation of the Second Solar Spectrum with the solar cycle. *Memorie della Societa' Astronomica Italiana*, (2007) **78**, 38-41

Trujillo Bueno, J., Ramelli, R., Merenda, L., Bianda, M.: The Magnetic Field of Solar Chromospheric Spicules. In: Heinzel, P., Dorotovic, I., Rutten, R.J. (eds.) *Proceedings of the Coimbra Solar Physics Meeting 2006, The Physics of Chromospheric Plasmas*, Coimbra, Portugal. (2007), **368**, 161-162

Feller, A., Bianda, M., Stenflo, J.O.: Imaging polarimetry with a tunable narrow-band filter.

- In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities – Advanced Solar Science*, Universitätsverlag Göttingen (2007), 63-64
- Feller, A., Ramelli, R., Stenflo, J.O., Gisler, D.: Measurement of the Polarization of the Flash Spectrum during a Total Solar Eclipse. In: Heinzel, P., Dorotovic, I., Rutten, R.J. (eds.): *Proceedings of the Coimbra Solar Physics Meeting 2006, The Physics of Chromospheric Plasmas*, Coimbra, Portugal, (2007), 627-632
- Bianda, M., Ramelli, R., Feller, A., Stenflo, J.O., Küveler, G.: Instrumental developments at the Gregory-Coudé Telescope at IRSOL. In: Kneer, F., Puschmann, K. G., Wittmann, A. D. (eds.): *Modern Solar Facilities – Advanced Solar Science*, Universitätsverlag Göttingen (2007), 53-56
- Bianda, M., Ramelli, R., Trujillo Bueno, J., Stenflo, J.O.: Spectropolarimetric observations of filaments in H_{α} and He D3. In Casini, R., Lites, B.W. (eds.): *Proceedings of the 4.th Solar Polarization Workshop*, Boulder, Colorado, September 19 - 23, 2005, ASP conference series (2006) **358**, 454-458
- Ramelli, R., Bianda, M., Merenda, L., Trujillo Bueno, J.: The Hanle and Zeeman Effects in Solar Spicules, In Casini, R., Lites, B.W. (eds.): *Proceedings of the 4.th Solar Polarization Workshop*, Boulder, Colorado, September 19 - 23, 2005, ASP conference series (2006) **358**, 448-453
- Ramelli, R., Bianda, M., Trujillo Bueno, J., Merenda, L., J.O. Stenflo: Spectropolarimetry of solar prominences, In Casini, R., Lites, B.W. (eds.): *Proceedings of the 4.th Solar Polarization Workshop*, Boulder, Colorado, September 19 - 23, 2005, ASP conference series (2006) **358**, 471-474

M. Bianda