

Graz

Sektion Astrophysik des Instituts für Physik
Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie
Universität Graz
Observatorium Lustbühel
Observatorium Kanzelhöhe

IGAM, Universitätsplatz 5, A-8010 Graz,
Tel. +43 316 380 - DW 5255 oder DW 5270, Fax: +43 316 380 - DW 9825,
E-mail: sigrun.fink@uni-graz.at, karin.sorko@uni-graz.at
physik.uni-graz.at/de/igam/
Observatorium Lustbühel Graz, Lustbühelstrasse 46, A-8042 Graz,
Kontakt: über IGAM
Sonnenobservatorium Kanzelhöhe, A-9521 Treffen/Kärnten,
Tel. +43 4248 2717, Fax: +43 4248 271715
E-mail: office@kso.ac.at,
<http://www.kso.ac.at>

1 Einleitung

Der Institutsbereich Geophysik, Astrophysik und Meteorologie des Instituts für Physik (IGAM), Sektion Astrophysik, besteht aus drei Standorten: Universitätssternwarte Graz, Observatorium Lustbühel (Graz) und Observatorium Kanzelhöhe für Sonnen- und Umweltforschung (Treffen, Kärnten).

2 Personal und Ausstattung

2.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

o.Univ.-Prof. Dr. A. Hanslmeier (Leiter der Arbeitsgruppe Astrophysik) [DW 5275], Em. Univ.-Prof. Dr. H. Haupt, Assoz.Univ.-Prof. Mag. Dr. A. Veronig (Stv. Leiterin IGAM, Leiterin Observatorium Kanzelhöhe) [DW 8609].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. U. Amerstorfer [DW 8598], Mag. D. Baumgartner [Kanzelhöhe, DW 22], Dr. I. Kienreich [DW 8592], Dr. M. Leitzinger [Lustbühel, DW 4663], Dr. C. Möstl [DW 8610], Dr. W. Pötzi [Kanzelhöhe, DW 24], Dr. T. Ratzka [DW 5263], PhD Y. Su [DW 8613], Ass.-Prof. Mag. Dr. M. Temmer [DW 8610], Dr. J. Thalmann [DW 8599], Dr. D. Utz [DW 8620], PhD K. Vanninathan [DW 8600].

Doktoranden:

Mag. B. Bein [DW 8602], Mag. J. Clarici, MSc K. Dissauer, Mag. R. Greimel [DW 8602], Mag. C. Gressel [DW 8602], Mag. B. Lemmerer [DW 8595], MMag. N. Muhr [DW 8593], Mag. P. Odert [Lustbühel, DW 4663], Mag. I. Piantschitsch [DW 8619], Mag. T. Rollett [DW 8604], Dipl.-Ing. R. Rott [DW 8692], Mag. T. Rotter [DW 8616].

Diplomanden, Bachelor- und Masterstudenten:

S. Guttenbrunner, S. Hofmeister, C. Miksits, J. Pauritsch, V. Peinhart, M. Scheucher, D. Stoppacher, S. Thonhofer, M. Zellinger.

Sekretariat und Verwaltung:

S. Fink [DW 5270], MMag. S. Rufer [DW 8612], K. Sorko [DW 5255].

Technische Mitarbeiter:

Mag. K. Huber [DW 5276], Ing. R. Maderbacher [DW 5261], Ing. H. Freislich [Kanzelhöhe, DW 29], Mag. W. Polanec [Kanzelhöhe, DW 26], H. Strutzmann [Kanzelhöhe, DW 18].

2.2 Instrumente und Rechenanlagen

Graz

Im Berichtszeitraum wurden von der EDV Abteilung ein Rechenserver mit 64 GB RAM und HexCore Prozessoren, sowie ein Arbeitsplatz PC angeschafft. Bei den bestehenden Geräten wurden die Betriebssysteme gewartet und auf aktuellen Sicherheitsstand gebracht. Ebenso wurde die Arbeitssoftware aktualisiert.

Observatorium Lustbühel

Am Observatorium Lustbühel wurde das neue 50 cm Teleskop von Astrosysteme Austria installiert. Es wurden an 85 Nächten Beobachtungen von Asteroiden, Kometen, Exoplaneten-transits, veränderliche Sterne, Novae und Supernovae durchgeführt.

Kanzelhöhe

Das gesamte interne LAN wurde durch den Zentralen Informatikdienst auf GBit Netzwerk umgestellt. Die Solaris-Rechner wurden entfernt und durch einen Linux-Rechner ersetzt, somit entfällt ein weiteres Betriebssystem, das zu warten wäre. Der gesamte Datentransfer und die Datenverarbeitung werden von zwei identischen Rechnern durchgeführt. Bei Ausfall eines der beiden können innerhalb von wenigen Minuten die gesamten Daten vom anderen Rechner übernommen werden.

3 Gäste

Graz

Brajsa, R.: Hvar Observatory, University of Zagreb (Kroatien), 03.01.-04.01.2013, 13.03.-23.03.2013. und 22.04.-26.04.2013.

Klein, K.: Observatoire de Paris (Frankreich), 11.02.-13.02.2013.

Miteva, R.: Observatoire de Paris (Frankreich), 11.02.-20.02.2013.

Verma, M.: Leibnitz Institut für Astrophysik Potsdam (Deutschland), 18.03.-19.03.2013.

Kucera, A.; Gömöry, P.: Astronomical Institute of Slovak Academy of Sciences (Slowakei), 22.05.-31.05.2013.

Vrsnak, B.; Zic T.: Hvar Observatory, University of Zagreb (Kroatien), 12.08.-14.08.2013.

Musset, S.: Observatoire de Paris (Frankreich), 02.12.-06.12.2013.

Plöcher, P.: Instituto de Astronomía y Física del Espacio (Argentinien), 02.12.-21.12.2013.

Kanzelhöhe

Vrsnak, B.: Hvar Observatory, University of Zagreb (Kroatien), 14.03.-17.03.2013.

Rektorin Univ.-Prof. Dr. C. Neuper und Vizerektor Dr. P. Riedler: Universität Graz (Österreich), 06.05.2013.

Studierendenpraktikum, 11 Personen der Universität Graz: 24.05.-25.05.2013.

Penzinger, P.: Praktikant, 02.09.-06.09.2013.

Luntama, J.; Glover, A.: European Space Agency, 10.09.2013.

4 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

4.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie/Astrophysik an der Universität durchgeführt. Semesterwochenstunden: 25 (SS 2013), 17 (WS 2013).

4.2 Prüfungen

Es wurden 2 Diplomprüfungen (Miksits, C.; Stoppacher, D.) und 1 Dissertationsprüfung (Bein, B.) aus Physik (Schwerpunktfach Astrophysik) abgenommen.

4.3 Gremientätigkeit

Baumgartner, D.: Beirat für die Koordination der wissenschaftlichen Aktivitäten auf dem Sonnblick-Observatorium (Österreich), ab 04.2006.

Greimel, R.: VPHAS+ Survey (UK), Leitungsgremium, 2011-2014.

Greimel, R.: UVEX Survey (Niederlande), Mitgliedschaft, 2005-2013.

Greimel, R.: IPHAS Survey (UK), Leitungsgremium, 2003-2013.

Hanslmeier, A.: Croatian Astronomical Society (Kroatien), Mitgliedschaft, 01.01.2008-01.01.2025.

Hanslmeier, A.: Urania Steiermark (Österreich), Vorsitz/Vorstand, 01.07.2011-30.06.2013.

Hanslmeier, A.: Wien Institut für Astronomie (Österreich), Mitgliedschaft seit 01.10.2008.

Hanslmeier, A.: Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW), Astronomische Kommission (Österreich), Mitgliedschaft seit 01.01.2008.

Hanslmeier, A.: Astronomische Gesellschaft (AG), Mitgliedschaft.

Hanslmeier, A.: International Astronomical Union (IAU), Mitgliedschaft.

Hanslmeier, A.: Joint Organization for Solar Observations (JOSO), Präsident seit 10.05.2005.

Möstl, C.: SCOSTEP (Kanada), Beirat, 2012-2015.

Pötzi, W.: International Astronomical Union (IAU) (USA), Mitgliedschaft seit 01.09.2009.

Ratzka, T.: Observing Programmes Committee Panel (Deutschland), Mitgliedschaft, 19.11.-20.11.2013.

Veronig, A.: International Astronomical Union (IAU) (USA), Mitgliedschaft seit 01.09.2010.

Veronig, A.: European Physical Society/Solar Physics Section EPS/SPS (Europäische Union), Leitungsgremium seit 11.09.2008.

Veronig, A.: Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (ÖGAA) (Österreich), Leitungsgremium seit 01.09.2007.

Veronig, A.: Astronomische Gesellschaft (AG) (Deutschland), Mitgliedschaft seit 01.01.2002.

Veronig, A.: Community of Solar Radio Astronomers (CESRA), Mitgliedschaft seit 01.01.2000.

Veronig, A.: Solar Physics-Springer (Niederlande), Editorial Board seit 01.01.2011.

5 Wissenschaftliche Arbeiten

5.1 Graz

Kühle Sterne und Stellare Aktivität

M. Leitzinger hat die Reduktion und Analyse der im Vorjahr aufgenommenen ESO 2.2m MPG/FEROS, VIMOS/VLT und 2m Schmidt Tautenburg Daten weiter fortgeführt. Wobei die ESO VIMOS/VLT Datenanalyse abgeschlossen wurde. Eine Publikation dieser Analyse befindet sich im finalen Stadium. Weiteres wurde bei der ESO Beobachtungszeit für den Beobachtungszyklus 92 am VLT und NTT beantragt. Der NTT Antrag wurde genehmigt.

R. Greimel hat die Arbeiten an den Milchstraßendurchmusterungen VPHAS+, IPHAS und UVEX am Observatorium Lustbühl fortgesetzt.

P. Odert hat weiterhin an der Modellierung des thermischen Massenverlustes planetarer Atmosphären, hervorgerufen durch extreme Ultraviolettstrahlung des Zentralsterns, gearbeitet. Die Entwicklung und die Stabilität von Exoplanetenatmosphären sowie wasserstoffdominierter Protoatmosphären der terrestrischen Planeten (Erde, Venus, Mars), in einer frühen Entwicklungsphase des Sonnensystems, wurden in Kooperation mit **H. Lammer** (IWF) und **N. Erkaev** (RAS) untersucht.

Physik solarer Flares, koronaler Massenauswürfe und Weltraumwetter

Die Studien zu koronalen Massenauswürfen (engl. CMEs) und ihren Ausbreitungsverhalten im interplanetaren Raum wurden weitergeführt. Dabei wurden folgenden Aspekte untersucht: antreibende Kräfte und Wechselwirkung mit dem Sonnenwind im interplanetaren Raum, Vergleich von empirischen und numerischen Ausbreitungsmodellen, Validierung von geometrischen Modellen, CME-CME Interaktion, Instabilitäten in CMEs (**M. Temmer**, **A. Veronig**, **C. Möstl**, **T. Rollett**, **C. Gressl**, **V. Peinhart**, **U. Amerstorfer**, **M. Scheucher**). Das Vorhersagemodell für die Verteilung schneller Sonnenwindströme wurde automatisiert und als ein Echtzeit-Vorhersage-Tool implementiert. Es basierend auf der Charakteristik koronaler Löcher, die in SDO/AIA Bildern extrahiert werden (**T. Rotter**, **A. Veronig**, **M. Temmer**, **S. Hofmeister**; Zusammenarbeit mit **B. Vrsnak**, Universität Zagreb).

Weiteres wurden Studien zu den zeitlichen und örtlichen Veränderungen des Sonnenmagnetfeldes in Verbindung mit Flares und CMEs durchgeführt. Insbesondere wurde das zu Grunde liegende Magnetfeldmodell hinsichtlich seiner Sensitivität bezüglich der als Randbedingungen verwendeten Messdaten untersucht (**J. Thalmann**, in Zusammenarbeit mit NLFFF International ISSI Team). Außerdem beschäftigte sich die Arbeitsgruppe mit beobachtungsorientierten Studien zur Energiefreisetzung und magnetischen Rekonnexion in Flares (**Y. Su**, **A. Veronig**, **M. Temmer**).

Großskalige EUV Wellen in der Korona, die in Assoziation mit CMEs auftreten, wurden hinsichtlich folgender Aspekte untersucht: Zusammenhang mit energetischen Teilchenströmen (SEPs), temporäre Dimming Regionen, Plasmadiagnostik und DEM-Analysis (**A. Veronig**, **K. Vanninathan**, **K. Dissauer**, **M. Temmer**, **N. Muhr**; Zusammenarbeit mit **L. Klein** und **R. Miteva**, Observatoire de Paris).

Am Observatorium Kanzelhöhe wurden Methoden zur automatischen Detektierung von solaren Flares und Filamenteruptionen in $H\alpha$ -Bildern entwickelt und auf das Beobachtungssystem angewendet. Die Echtzeitdaten und detektierten Events werden am ESA SSA Space Weather Portal publiziert (**W. Pötzi, A. Veronig, W. Polanec, U. Amerstorfer, M. Temmer**; Zusammenarbeit mit **T. Pock, G. Riegler, H. Bischof** Technische Universität Graz).

Im Auftrag der ESA wurde eine Wissenschaftssoftware entwickelt, welche das Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays (STIX) unterstützt, das für die ESA Mission Solar Orbiter kürzlich selektiert wurde (**I. Kienreich, A. Veronig**).

SOLAR - Solar Simulations and Observations of the Lower Atmosphere Research Group

Die Arbeitsgruppe SOLAR beschäftigt sich mit der Modellierung und der Analyse von hochaufgelösten Beobachtungs- und Simulationsdaten der Konvektionszone, Photosphäre und Chromosphäre. Im Speziellen wurden strahlungshydrodynamische Simulationen im Bereich der oberen Konvektionszone und Photosphäre mit Beobachtungsdaten verglichen. Zu diesem Zweck wurde ein automatischer Segmentierungsalgorithmus entwickelt, der die Detektion kleinskaliger, konvektiver Strukturen sowie die Analyse physikalischer und struktureller Eigenschaften und den Vergleich mit hochauflösenden Beobachtungsdaten ermöglicht. Um die Dynamik der Granulation und ihre Wechselwirkung mit kleinskaligen Magnetfeldern zu untersuchen, wurde an der Umsetzung eines Tracking-Algorithmuses gearbeitet. Des Weiteren wurde an der automatischen Detektion und Analyse supergranularer Zellen gearbeitet.

Durch die Inversion von spektropolarimetrischen Beobachtungsdaten der Photosphäre können sowohl wichtige physikalischen Größen wie Geschwindigkeit, Temperatur und Magnetfeldstärke als auch Aussagen über die 3D Struktur der kleinskaligen Magnetfeldern getroffen werden. Die Arbeitsgruppe entwickelte ein benutzerorientiertes Interface, das die Erstellung dieser Modelle mit Hilfe des SIR (Stokes Inversion via Response Functions) Codes vereinfacht. Die dadurch gewonnenen physikalischen Größen wurden mit 3D Simulationen verglichen.

Um einen tieferen Einblick in kleinskalige Magnetfelder zu gewinnen, wurde ihre zeitliche Entwicklung studiert. Hierzu wurden Beobachtungsdaten der deutsch-spanisch-amerikanischen Ballon Mission „Sunrise“ verwendet. Diese spektropolarimetrischen Daten wurden im Juni 2009 in der Stratosphäre in einer Höhe von 30 km gewonnen und im Zuge der weiteren Verarbeitung mit dem Inversionstool SIR invertiert. Nach der Identifizierung von sogenannten magnetisch hellen Punkten (magnetic bright points - MBPs) unter Zuhilfenahme des blauen Linienflügels (-40 mÅ vom Linienzentrum) der neutralen Eisenlinie Fe 5250.2 Å, konnten diese Features verfolgt werden. Zusätzlich wurden wichtige Plasmamaparameter wie Magnetfeldstärke und Temperatur von den Inversionsdaten extrahiert und diese analysiert.

Um den Heizungsmechanismus der oberen Schichten der Atmosphäre zu erklären und einen Zusammenhang mit kleinskaligen Magnetfeldern herzustellen, wurde ein neuer 2D Magnetohydrodynamik Simulationscode, der auf einem Mehrflüssigkeitsmodell der Chromosphäre basiert, entwickelt. Dabei werden sowohl Ionisierungs- und Rekombinationseffekte als auch der elektrische Widerstand des Plasmas berücksichtigt. Zusätzlich wurde der Simulationscode vollständig parallelisiert um den Rechenaufwand des numerisch zu lösenden Systems partieller Differentialgleichungen bewältigen zu können.

Die Forschungszusammenarbeit zum Thema „zyklusabhängiges Verhalten der Sonnenkonvektion“ wurde fortgesetzt und Hinode Daten analysiert (**A. Hanslmeier, R. Müller** (Observatoire Pic du Midi)). Des Weiteren wurden bei einem Beobachtungsaufenthalt von **A. Hanslmeier** zusammen mit **A. Kucera, P. Gömöry** (Tatranska Lomnica) am VTT in Teneriffa spektropolarimetrische Untersuchungen der Photosphäre durchgeführt.

Mitglieder der Arbeitsgruppe SOLAR sind: **A. Hanslmeier** (Leiter der Arbeitsgruppe), **D. Utz**, **B. Lemmerer** und **S. Thonhofer**.

5.2 Kanzelhöhe

H α -, Kalzium- und Weißlichtaufnahmen wurden wie in den vorangegangenen Jahren aufgezeichnet. Es wurde die Kadenz für das Archiv erhöht, da die relativ geringe Aktivität der Sonne viel Spielraum zugelassen hat. Im Zuge dessen werden jetzt drei Bilder pro Minute in H α und zwei Bilder pro Minute im Weißlicht je Datensatz gespeichert. Flares und Filamenteruptionen werden automatisch aus den H α -Daten gewonnen und in Echtzeit auf der ESA SSA Weltraumwetter-Seite publiziert bzw. an verschiedene Nutzer weitergeleitet.

Seit 01.10.2013 hat das Observatorium Kanzelhöhe die Position des österreichischen Warnzentrums im ISES (International Space Environment Service) Netzwerk eingenommen. In diesem Zusammenhang wurde die österreichische Weltraumwetter-Seite: *weltraumwetter.at* eingerichtet.

An Daten wurden gewonnen

Kamera	Bilder	Beobachtungstage	Datenmenge
H α	178998	288	880 GB
Ca II K	82848	283	471 GB
Phoka	25560	278	110 GB

Es wurden insgesamt 1140 Stunden Patrolbeobachtungen durchgeführt, was ca. 14% unter dem langjährigen Schnitt liegt und durch die extrem schlechte Witterung im 1. Halbjahr und am Jahresende zu erklären ist.

Sonnenfleckenzeichnungen

Es konnten 270 Zeichnungen angefertigt werden. Dieser Wert liegt etwas unter den Ergebnissen der digitalen Patrolbeobachtungen, was darauf zurückzuführen ist, dass für das Zeichnen bei aktiver Sonne relativ lange Zeitfenster notwendig sind, wohingegen die CCD-Kameras mit kurzen Zeitfenstern bei zB Wolkenlücken zurecht kommen.

SIDC

Die Relativzahlmeldungen werden täglich an das SIDC weitergeleitet.

WDC

Die Patrol-Zeiten und gesichteten Flares werden weiterhin nach Boulder an das WDC schriftlich und elektronisch durchgegeben.

6 Akademische Abschlussarbeiten

6.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Guttenbrunner, S.: „*Solar Ca II K plage regions as proxies for magnetic fields of solar like stars*“

Hofmeister, S.: „*Verbesserung der Vorhersage geomagnetischer Stürme aufgrund von Sonnenbeobachtungen*“

Peinhart, V.: „*Converting CME elongation into radial distances - testing of different methods*“

Scheucher, M.: „*What can simulations of the Kelvin-Helmholtz instability can tell us about coronal plasma parameters?*“

Thonhofer, S.: „*Parallelization and Optimization of the User Interface of the SIR Code*“

Zellinger, M.: „*D Hall-MHD simulation of the Kelvin-Helmholtz instability around unmagnetized planets*“

Abgeschlossen:

Miksits, C.: „*RHESSI X-ray imaging and spectroscopy of the X3.9 flare of 2003 November 3*“, Februar 2013

Stoppacher, D.: „*Analysis of Strategies for Investigating Large-Scale Structures and Dynamics in the Universe based on the ESA Euclid Space Mission*“, Februar 2013

6.2 Dissertationen

Laufend:

Clarici, J.: „*Zur Signatur der anthropogenen elektromagnetischen Strahlung der Erde und die Wahrscheinlichkeit ihrer Detektion durch einen Fernen Beobachter*“

Greimel, R.: „*Precise Radial Velocity Measurements using Telluric Lines*“

Huber, K.: „*Analyse von Na-Flares*“

Lemmerer, B.: „*Two and Three dimensional Solar Image Analysis Algorithms applied to Data from Simulation and Observation*“

Muhr, N.: „*STEREO/EUVI observations of coronal waves and their association with chromospheric Moreton waves*“

Odert, P.: „*Activity of M-type stars and its influence on planetary habitability*“

Piantschitsch, I.: „*Simulation of the dynamics of small scale magnetic fields in the lower solar atmosphere in regards of the atmospheric heating problem*“

Rollett, T.: „*Coronal Mass Ejections and their Heliospheric Imprints*“

Rotter, T.: „*Solar cycle evolution of coronal holes, solar wind and impact on the Earth atmosphere*“

Abgeschlossen:

Bein, B.: „*Dynamics of solar flares and coronal mass ejections*“, Jänner 2013

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Living With a Star - Solar Dynamics Observatory Science Workshop: Su. Y. (V), 03.03-08.03.2013, Cambridge, Maryland, USA.

AGU Chapman Conference - „Fundamental Properties and Processes of Magnetotails“: Amerstorfer, U. (P), Rollett, T. (P), 10.03.-15.03.2013, Reykjavik, Island.

3rd International workshop on small scale solar and stellar magnetic fields: Greimel, R. (V); Hanslmeier, A. (V); Lemmerer, B. (V); Odert, P. (V); Piantchitsch, I. (V); Thonhofer, S. (V), 03.04.-05.04.2013, Bairisch-Kölldorf, Österreich.

EGU General Assembly: Möstl, C. (P/V); Temmer, M. (P/V), 08.04.-12.04.2013, Wien, Österreich.

IAU Symposium - „Nature of prominences and their role in space weather“: Pötzi, W. (P), 09.06.-14.06.2013, Observatoire de Paris, Frankreich.

SCOSTEP Workshop - „International Study for Earth-Affecting Solar Transients (ISEST)“: Möstl, C.; Temmer, M. (V), 16.06.-20.06.2013, Hvar Observatory, Universität Zagreb, Kroatien.

CESRA Workshop - „New eyes looking at solar activity: challenges for theory and simulations“: Temmer, M. (V); Veronig, A. (V), 24.06.-29.06.2013, Ondrejov Observatory, Prag, Tschechische Republik.

National Astronomy Meeting: Amerstorfer, U. (V), 01.07.-05.07.2013, Royal Astronomical Society, St. Andrews, UK.

Heliophysics Summer School - „Heliophysics of the Solar System“: Gressl, C., University Corporation for Atmospheric Research, 12.07.-19.07.2013, Boulder, USA.

Sommerschule Alpbach - „Space Missions for Geophysics of the Terrestrial Planets“: Temmer, M. (P); Veronig, A. (V), 13.07.-25.07.2013, Alpbach, Österreich.

United Nation Austria Symposium on Space Weather - „Space Weather Data, Instruments and Models: Looking Beyond the International Space Weather Initiative (ISWI)“: Hanslmeier, A. (V); Rollett, T. (V), 17.09.2013, IWF Graz, Österreich.

Kanzelhöhe Colloquium - „70 Years Dedicated to Solar Research“: Hanslmeier, A. (V), Pötzi, W. (V); Temmer, M. (V); Veronig, A. (V), 08.10.-10.10.2013, Observatorium Kanzelhöhe, Treffen, Österreich.

ÖAW - Workshop der Kommission für Astronomie: Hanslmeier, A.; Veronig, A., 12.11.2013, Wien, Österreich.

Hinode 7 Science Meeting, Lemmerer, B. (P); Piantschitsch, I. (P), Utz, D. (P), 12.11.-15.11.2013, Takayama, Japan.

10th European Space Weather Week: Gressl, C. (V); Peinhart, V. (P); Rollett, T. (P); Temmer, M. (V); Veronig, A. (V), 18.11.-22.11.2013, Antwerpen, Belgien.

AGU Fall Meeting: Amerstorfer, U. (P); Rollett, T. (P/V), 09.12.-13.12.2013, San Francisco, USA.

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Utz, D.: Instituto de Astrofísica de Andalucía, 04.07.2011-03.07.2013, Granada, Spanien.

Veronig, A.: *Exkursion DLR, MPE*, 17.01.-18.01.2013, München, Deutschland.

Greimel, R.: Institut für Astronomie der Universität Wien, 21.01.2013, Wien, Österreich.

Greimel, R.: Workshop an der Universität Nijmegen, 22.01.2013, Nijmegen, Niederlande.

Veronig, A. (V): *International Space Institute Team Meeting*, 04.02.-08.02.2013, Bern, Schweiz.

Gressl, C. (V); Temmer, M. (V): *eHeroes First Annual Meeting*, 05.02.-07.02.2013, Leuven, Belgien.

Kienreich, I.; Veronig, A.: *STIX Projektmeeting*, 06.02.2013 und 12.06.-13.06.2013, Fachhochschule Nordwestschweiz, Brugg, Schweiz.

Temmer, M. (P); Veronig, A. (P): *ILWS Working Group Meeting*, 13.02.-14.02.2013, ÖAW, Wien, Österreich.

Veronig, A. (V): *ESA SSA SWE Progress Meeting*, 12.03.-13.03.2013, Royal Observatory of Belgium, Brüssel, Belgien.

Hanslmeier, A.: Royal Observatory of Belgium, 09.04.-12.4.2013, Brüssel, Belgien.

Rollett, T.; Veronig, A.: *COMESSEP Projektmeeting*, 15.04.-18.04.2013, Universität Zagreb, Kroatien.

Leitzinger, M.; Odert, P.: Konkoly Observatory, 05.05.-10.05.2013, Budapest, Ungarn.

Hanslmeier, A.; Veronig, A.: *ÖAW - Konstituierende Sitzung der Kommission für Astronomie*, 22.05.2013, Wien, Österreich.

- Hanslmeier, A.: Observatoire Pic du Midi, Beobachtungsaufenthalt, 17.06.-21.06.2013, Frankreich.
- Utz, D.: *IV Reunión Española de Física Solar y Heliosférica*, 19.06.2013, Colegio de San Ildefonso de la Universidad de Alcalá, Madrid, Spanien.
- Veronig, A.: *HESPE Projektmeeting*, 09.07.-10.07.2013, Paris, Frankreich.
- Temmer, M.; Veronig, A.: *Astronomical Institute of the Slovak Academy of Sciences - WTZ SK 16/2013*, 05.08.-09.08.2013, Tatranska Lomnica, Slowakei.
- Baumgartner, D.: Sonnblick-Observatorium, 08.09.-20.09.2013, Österreich.
- Hanslmeier, A.: Observatorio del Teide, Beobachtungsaufenthalt, 12.10.-19.10.2013, Spanien.
- Kienreich, I.; Veronig, A.: *ESA STIX - Consortium Meeting*, 13.10.-17.10.2013, Breslau, Polen.
- Veronig, A. (V); Su, Y.: *Final Meeting of HESPE FP7 Project*, 27.10.-30.10.2013, Genua, Italien.
- Ratzka, T.: Universitäts-Sternwarte München, 21.11.-22.11.2013, München, Deutschland.
- Polanec, W.: *Projektmeeting SOLARNET*, 25.11.-29.11.2013, Titisee, Deutschland.
- Hanslmeier, A.: Forschungstätigkeit/Gastvortrag, 25.11.2013 und 09.12.2013, ÖAW, Wien, Österreich.
- Hanslmeier, A.: Geophysikalische Fakultät der Universität Zagreb, 04.12.-06.12.2013, Zagreb, Kroatien.
- Su, Y.; Vanninathan, K.; Utz, D.: *Astronomical Institute of the Slovak Academy of Sciences WTZ SK 16/2013*, 09.12.-13.12.2013, Tatranska Lomnica, Slowakei.

7.3 Weitere Aktivitäten

Organisation einer wissenschaftlichen Veranstaltung

- Hanslmeier, A. Utz, D.: *3rd International workshop on small scale solar magnetic fields*, 03.04.-03.04.2013, Bairisch Kölldorf, Österreich.
- Möstl, C.: *International Study for Earth-affecting Solar Transients (ISEST) workshop*, Working group leader, 17.06.-20.06.2013, Hvar, Kroatien.
- Utz, D.: *IV Reunión Española de Física Solar y Heliosférica*, Presente y futuro: infraestructura observacional y explotación científica, Colegio de San Ildefonso de la Universidad de Alcalá, 19.06.-21.06, Madrid, Spanien 2013.
- Veronig, A.; Temmer, M.; Polanec, W.; Baumgartner, D.; Strutzmann, H.; Freislich, H.: *Solar activity in the ascending phase of cycle 24*, Kanzelhöhe Colloquium 2013, 08.10.-10.10.2013, Treffen, Österreich.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit wurde durch regelmäßige Führungen in den Observatorien Kanzelhöhe (**D. Baumgartner**, **H. Freislich**, **W. Pötzi**, **W. Polanec**) und Lustbühel (**R. Greimel**, **M. Leitzinger**) für Schulen und Gruppen im Jahr 2013 wahrgenommen.

Weiteres hielten **A. Hanslmeier**, **W. Pötzi**, **M. Temmer** und **A. Veronig** zahlreiche Vorträge für ein populärwissenschaftliches Publikum darunter auch an Schulen zum Thema Sonne, Astronomie und Weltraumwetter.

Beim Fakultätstag der Naturwissenschaften Graz wurde der Fachbereich Astrophysik ausführlich vorgestellt (**U. Amerstorfer**, **R. Greimel**, **C. Gressl**, **K. Huber**, **T. Rotter**,

M. Temmer). Im Rahmen der „Langen Nacht der Museen“ beteiligten sich die Arbeitsgruppen außerdem an einer Ausstellung zum Thema „Historische Physikalische Instrumentensammlung“.

Drittmittel

Baumgartner, D.: *Messungen und Analyse der solaren UV Strahlung in Österreich*, Messbetrieb an der Messplattform Kanzelhöhe, 01.07.2009-30.06.2019.

Biernat, H.; Amerstorfer, U.; Zellinger, M.: *Nonlinear Kelvin-Helmholtz instability in FLR and Hall MHD*, 01.01.2009-31.12.2013.

Biernat, H.; Korovinskiy, D.; Sasunov, J.; Zellinger, M.; Amerstorfer, U.: *A New Approach to Flapping Oscillations in the Magnetotail Current Sheet*, 01.02.2010-31.01.2014.

Hanslmeier, A.; Utz, D.; Lemmerer, B.; Leitzinger, M.; Odert, P.: *WTZ, Österreich-Argentinien*, IAFE-Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentinien, Österreichischer Austauschdienst, Österreich, 01.01.2011-31.12.2012.

Hanslmeier, A.; Leitzinger, M.; Odert, P.: *Signatures von stellaren Masseausbrüchen*, FWF P22950-N16, 01.01.2011-31.12.2013.

Hanslmeier, A.; Utz, D.; Kühner, O.; Lemmerer, B.; Pauritsch, J.; Thonhofer, S.: *Dynamik von magnetisch hellen Punkten*, FWF P23618, 01.09.2011-31.10.2014.

Möstl, C.; Veronig, A.: *WILIS-CME - The relationship between white light and in situ observations of coronal mass ejections*, EU FP7 Marie Curie, University of California, Berkeley, USA, 01.09.2011-31.08.2013.

Temmer, M.: *CMEs - dynamic evolution in the heliosphere (ComeHel)*, FWF Elise Richter Projekt, 01.06.2011-31.05.2015.

Temmer, M.; Gressl, C.: *eHEROES - Environment for Human Exploration and Robotic Experimentation in Space*, EU FP7, 01.03.2012-28.02.2015.

Thalmann, J.: *Magnetic field modeling of the solar atmosphere*, FWF P25383-N27, 12.08.-11.08.2016.

Utz, D.: *J3176 Spektroskopische und statistische Untersuchungen an MBPs*, IAA-CSIC, Spanien, FWF, 04.07.2011-03.07.2014.

Veronig, A.; Kienreich, I.; Temmer, M.: *Energetische solare Teilchen, koronale Massenauswürfe und EIT Wellen*, ÖAD, WTZ Österreich-Frankreich FR 17/2012, 01.01.2012-31.12.2013.

Veronig, A.; Pötzi, W.; Baumgartner, D.; Amerstorfer, U.; Polanec, W.: *SN IV-2 Space Weather Precursor Services Operations: Ground based H-alpha Monitoring Service (ESA)*, 28.08.2012-31.08.2013.

Veronig, A.; Su, Y.; Rott, R.: *HESPE - High Energy Solar Physics Data in Europe*, EU FP7-SPACE, 01.12.2010-30.11.2013.

Veronig, A.; Rollett, T.; Möstl, C.: *COMESSEP - COronal mass ejections and solar energetic particles - forecasting the space weather impact*, EU FP7-SPACE, 01.02.2011-31.01.2014.

Veronig, A.; Pötzi, W.; Temmer, M.; Kienreich, I.; Vanninathan, K.; Polanec, W.; Su, Y.; Dissauer, K.; Rotter, T.: *Großskalige EUV-Wellen: Dynamik, Auslöser und Plasmacharakteristik*, FWF P20867-N16, 01.01.2012-31.01.2015.

Veronig, A.; Gömöry, P.; Temmer, M.; Vanninathan, K.; Utz, D.; Kucera, A.: *Plasma diagnostics of EIT waves and flares on the Sun*, ÖAD, WTZ Österreich-Slowakei SK 16/2013, 01.02.2013-31.12.2014.

Veronig, A.; Kienreich, I.: *STIX/Solar Orbiter-Austrian contribution: Phase 1 (ESA Prodex)*, 01.07.2012-30.04.2013.

Veronig, A.: *STIX/Solar Orbiter-Austrian contribution: Phase 2 (ESA Prodex)*, 01.05.2013-31.12.2016.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Al-Haddad, N.; Nieves-Chinchilla, T.; Savani, N.P.; Möstl, C.; Marubashi, K.; Hidalgo, M.A.; Roussev, I.; Poedts, S.; Farrugia, C.J.: *Magnetic Field Configuration Models and Reconstruction Methods: a comparative study*, Solar Physics, 284 (2013), 129-149.
- Amerstorfer, U.; Temmer, M.; Veronig, A.: *The Kelvin-Helmholtz instability at coronal mass ejection boundaries in the solar corona: observations and 2.5D MHD simulations*, The Astrophysical Journal Letters, 766 (2013), 12.
- Bein, B.; Temmer, M.; Vourlidas, A.; Veronig, A.; Utz, D.: *The height evolution of the „true“ CME mass derived from STEREO COR1 and COR2 observations*, Astrophysical Journal, 768 (2013), 31.
- Bodnárová, M.; Utz, D.; Rybák, J.: *On Dynamics of G-Band Bright Points*, Solar Physics, arXiv:1312.5464 (2013).
- Chitta, L.P.; Karyappa, R.; Ballegoijen, A.A.; DeLuca, E.E.; Hasan, S.S.; Hanslmeier, A.: *Observations and Modeling of the Emerging Extreme-ultraviolet Loops in the Quiet Sun as seen with the Solar Dynamics Observatory*, The Astrophysical Journal, Volume 768 (2013), article id. 32, 14.
- Davies, J.A.; Perry, C.H.; Trines, R.M.G.M.; Harrison, R.A.; Lugaz, N.; Möstl, C.; Steed, K.: *Establishing a stereoscopic technique for determining the kinematic properties of solar wind transients based on a generalised self-similarly expanding circular geometry*, Astrophysical Journal, 777 (2013), 167.
- Erkaev, N.; Lammer, H.; Odert, P.; Kulikov, Y.; Kislyakova, K.; Khodachenko, M.; Güdel, M.; Hanslmeier, A.; Biernat, H.: *XUV-Exposed, Non-Hydrostatic Hydrogen-Rich Upper Atmospheres of Terrestrial Planets. Part I: Atmospheric Expansion and Thermal Escape*, Astrobiology, 13 (2013), 1011-1029.
- Feng, L.; Wiegmann, T.; Su, Y.; Inhester, B.; Sun, X.D.; Li, Y.P.; Gan, W.Q.: *Magnetic Energy Partition between the Coronal Mass Ejection and Flare from AR 11283*, Astrophysical Journal, 765 (2013), 1.
- Gressl, C.; Veronig, A.; Temmer, M.; Odstroil, D.; Linker, J. A.; Mikic, Z.; Riley, P.: *Comparative Study of MHD Modeling of the Background Solar Wind*, Solar Physics, arXiv:1312.1220 (2013).
- Grechnev, V.V.; Uralov, A.M.; Chertok, I.M.; Slemzin, V.A.; Filippov, B.P.; Egorov, Y.I.; Fainshtein, V.G.; Afanasyev, A.N.; Prestage, N.P.; Temmer, M.: *A Challenging Solar Eruptive Event of 18 November 2003 and the Causes of the 20 November Geomagnetic Superstorm. I. Unusual History of an Eruptive Filament*, Solar Physics, 289 (2014), 289-318.
- Grechnev, V.V.; Uralov, A.M.; Slemzin, V.A.; Chertok, I.M.; Filippov, B.P.; Rudenko, G.V.; Temmer, M.: *A Challenging Solar Eruptive Event of 18 November 2003 and the Causes of the 20 November Geomagnetic Superstorm. II. CMEs, Shock Waves, and Drifting Radio Bursts*, Solar Physics, 289 (2014), 1279-1312.
- Hanslmeier, A.; Brajsa, R.; Calogovic, J.; Vrsnak, B.; Ruzdjak, D.; Steinhilber, F.; MacLeod, C.; Ivezić, Z.; Skokic, I.: *The chaotic solar cycle II: Analysis of cosmogenic ^{10}Be data*, Astronomy & Astrophysics, 550 (2013), article id. A6, 8.
- Hu, Q.; Farrugia, C. J.; Osherovich, V.A.; Möstl, C.; et, al.: *Effect of electron pressure on the Grad-Shafranov reconstruction of interplanetary coronal mass ejections*, Solar

- Physics, 284 (2013), 275-291.
- Joshi, B.; Kushwaha, U.; Cho, K.-S.; Veronig, A.: *RHESSI and TRACE Observations of Multiple Flare Activity in AR 10656 and Associated Filament Eruption*, Astrophysical Journal, 771 (2013), 1.
- Kangas, T.; Mattila, S.; Kankare, E.; Kotilainen, J.K.; Väisänen, P.; Greimel, R.; Takalo, A.: *Spatial distributions of core-collapse supernovae in infrared-bright galaxies*, Royal Astronomical Society, Monthly Notices, 436 (2013), 3464-3479.
- Kienreich, I.; Muhr, N.; Veronig, A.; Berghmans, D.; De Groof, A.; Temmer, M.; Vrsnak, B.; Seaton, D. B.: *Solar Terrestrial Relations Observatory-A (STEREO-A) and Project for On-Board Autonomy 2 (PROBA2) Quadrature Observations of Reflections of Three EUV Waves from a Coronal Hole*, Solar Physics, 286 (2013), 201-219.
- Kislyakova, K.; Lammer, H.; Holmström, M.; Panchenko, M.; Odert, P.; Erkaev, N.; Leitinger, M.; Khodachenko, M.; Kulikov, Y.; Güdel, M.; Hanslmeier, A.: *XUV-Exposed, Non-Hydrostatic Hydrogen-Rich Upper Atmospheres of Terrestrial Planets. Part II: Hydrogen Coronae and Ion Escape*, Astrobiology, 13 (2013), 1030-1048.
- Lammer, H.; Erkaev, N.; Odert, P.; Kislyakova, K.; Leitinger, M.; Khodachenko, M.: *Probing the blow-off criteria of hydrogen-rich 'super-Earths'*, Royal Astronomical Society, Monthly Notices, 430 (2013), 1247-1256.
- Lammer, H.; Chassefière, E.; Karatekin, Ö.; Morschhauser, A.; Niles, P. B.; Mousis, O.; Odert, P.; Amerstorfer, U.; Breuer, D.; Dehant, V.; Grott, M.; Gröller, H.; Hauber, E.; Pham, L.: *Outgassing History and Escape of the Martian Atmosphere and Water Inventory*, Space Science Reviews, 174 (2013), 113-154.
- Liu, Y.; Luhmann, J. Lugaz, N.; Möstl, C.; Bale, S. D.; Lin, R. P.: *On Sun-to-Earth Propagation of Coronal Mass Ejections*, Astrophysical Journal, 769 (2013), 1.
- Lulic, S.; Vrsnak, B.; Zic, T.; Kienreich, I.; Muhr, N.; Temmer, M.; Veronig, A.: *Formation of coronal shock waves*, Solar Physics, 286 (2013), 509-528.
- Möstl, C.; Davies, J.A.: *Speeds and arrival times of solar transients approximated by self-similar expanding circular fronts*, Solar Physics, 285 (2013), 411-423.
- Möstl, C.; Temmer, M.: *Heliospheric Imaging of 3-D Density Structures During the Multiple Coronal Mass Ejections of Late July to Early August 2010*, Solar Physics, 285 (2013), 317-348.
- Raddi, R.; Drew, J. E.; Fabregat, J.; Steeghs, D.; Wright, N. J.; Sale, S.; Farnhill, H. J.; Barlow, M. J.; Greimel, R.; Sabin, L.; Corradi, R.; Drake, J. J.: *First results of an H-alpha based search of classical Be stars in the Perseus Arm and beyond*, Royal Astronomical Society, Monthly Notices, 430 (2013), 2169-2187.
- Rollett, T. Temmer, M.; Möstl, C.; Lugaz, N.; Veronig, A.; Amerstorfer, U.: *Assessing the Constrained Harmonic Mean Method for Deriving the Kinematics of ICMEs with a Numerical Simulation*, Solar Physics, 283 (2013), 541-556.
- Schmieder, B. Moreno-Insertis, F.; Aulanier, G.; Yelles Chaouche, L.; Nishizuka, N.; Harra, L.; Thalmann, J.; Vargas Dominguez, S.; Liu, Y.: *Twisting solar coronal jet launched at the boundary of an active region*, Astrophysical Journal, 559 (2013), article id. A1, 11.
- Sharma, R.; Srivastava, N.; Chakrabarty, D.; Möstl, C.; Hu, Q.: *Interplanetary and geomagnetic consequences of January 05, 2005 CMEs associated with solar eruptive filaments*, Journal of Geophysical Research, 118 (2013), 3954-3967.
- Su, Y.; Veronig, A.; Holman, G. D.; Dennis, B. R.; Wang, T.; Temmer, M.; Gan, W.: *Imaging coronal magnetic-field reconnection in a solar flare*, Nature Physics, 9 (2013), 489-493.
- Temmer, M.; Vrsnak, B.; Veronig, A.: *The wave-driver system of the off-disk coronal wave*

from January 17, 2010, *Solar Physics*, 287 (2013), 441-454.

- Thalmann, J.; Tiwari, S.; Wiegmann, T.: *Comparison of Force-free Coronal Magnetic Field Modeling Using Vector Fields from Hinode and Solar Dynamics Observatory*, *Astrophysical Journal* 769 (2013), article id. 59, 9.
- Török, T.; Temmer, M.; Valori, G.; Veronig, A.; van Driel-Gesztelyi, L.; Vrsnak, B.: *Initiation of coronal mass ejections by sunspot rotation*, *Solar Physics*, 286 (2013), 453-477.
- Utz, D.; Hanslmeier, A.; Veronig, A.; Kühner, O.; Müller, R.; Jurcak, J.; Lemmerer, B.: *Variations of MBP properties with longitude and latitude as observed by Hinode/SOT G band data*, *Solar Physics*, 284 (2013), 263-278.
- Utz, D.; Jurcak, J.; Hanslmeier, A.; Müller, R.; Veronig, A.; Kühner, O.: *Magnetic field strength distribution of magnetic bright points inferred from filtergrams and spectropolarimetric data*, *Astronomy & Astrophysics*, 554 (2013), 65.
- Verbeek, K.; Groot, P.; Scaringi, S.; Napiwotzki, R.; Spikings, B.; Ostensen, R.; Drew, J. E.; Steeghs, D.; Casares, J.; Corral-Santana, J. M.; Corradi, R.; Deacon, N.; Drake, J. J.; Gaensicke, B. T.; Gonzalez-Solares, E.; Greimel, R.; Heber, U.; Irwin, M.; Knigge, C.; Nelemans, G.; Zijlstra, A.: *A determination of the space density and birth rate of hydrogen-line (DA) white dwarfs in the Galactic plane, based on the UVEX survey*, *Royal Astronomical Society, Monthly Notices*, 434 (2013), 2727-2741.
- Verbeek, K.; Groot, P.; Scaringi, S.; Napiwotzki, R.; Spikings, B.; Ostensen, R.; Drew, J. E.; Steeghs, D.; Casares, J.; Corral-Santana, J. M.; Corradi, R.; Deacon, N.; Drake, J. J.; Gaensicke, B. T.; Gonzalez-Solares, E.; Greimel, R.; Heber, U.; Irwin, M.; Knigge, C.; Nelemans, G.; Zijlstra, A.: *UV-excess sources with a red/IR-counterpart: low-mass companions, debris disks and QSO selection*, *Royal Astronomical Society, Monthly Notices*, 438 (2013), 2-13.
- Vrsnak, B.; Zic, T.; Vrbanec, D.; Dumbovic, M.; Veronig, A.; Temmer, M.; Möstl, C.; Rollett, T.; Moon, Y.; Lulic, S.; Shanmugaraju, A.: *Propagation of Interplanetary Coronal Mass Ejections: the Drag-Based Model*, *Solar Physics*, 85 (2013), 295-315.

8.2 Konferenzbeiträge

- Abrevaya, X.; Hanslmeier, A.; Leitzinger, M.; Odert, P.; Mauas, P.; Buccino, A.: *UV Radiation of the Young Sun and its Implications for Life in the Solar System*, *Central European Astrophysical Bulletin*, 37 (2013), 649-654.
- Gkouvelis, L.; Fabregat, J.; Zorec, J.; Raddi, R.; Drew, J.E.; Steeghs, D.; Wright, N.J.; Farnhill, H.J.; Greimel, R.; Sabin, L.; Corradi, R.L.M.; Drake, J.J.: *Spectral Classification and Physical Parameters of Be Stars in the Perseus Arm with the BCD System*, *Massive Stars: From Alpha to Omega* (2013), article id. 67.
- Jurcak, J.; Utz, D.; Bellot Rubio, L.: *Temporal variations in solar magnetic bright points intensity and plasma parameters*, *Journal of Physics, Conference Series*, 440 (2013), article id. 012032.
- Lammer, H.; Chassefiere, E.; Karatekin, Ö.; Morschhauser, A.; Niles, P. B.; Mousis, O.; Odert, P.; Amerstorfer, U.; Breuer, D.; Dehant, V.; Grott, M.; Gröller, H.; Hauber, E.; Pham, L. B. S.: *A Outgassing History and Escape of the Martian Atmosphere and Water Inventory*, M. Toplis, J. Bell III, E. Chassefiere, C. Sotin, T. Spohn, M. Blanc: Hrsg. In: *Quantifying the Martian Geochemical Reservoirs*, *Space Science Reviews*, 174 (2013), 364, Springer, New York.
- Lammer, H.; Kislyakova, K.; Güdel, M.; Holmström, M.; Erkaev, N.; Odert, P.; Khodachenko, M.: *Stability of Earth-Like N₂ Atmospheres, Implications for Habitability*, *Astrophysics and Space Science Proceedings*, 35 (2013), 33-52.
- Lemmerer, B.; Utz, D.; Hanslmeier, A.; Veronig, A.; Grimm-Strele, H.; Thonhofer, S.; Muthsam, H.: *3D Image Segmentation applied to Solar RHD Simulations*, Faculty of

- Geodesy, University of Zagreb, Central European Astrophysical Bulletin, 37 (2013), 477-486.
- Maricic, D.; Bostasyan, N.; Dumbovic, M.; Chilingarian, A.; Mailyan, B.; Rostomyan, H.; Arakelyan, K.; Vrsnak, B.; Rosa, D.; Hrzina, D.; Romstajn, I.; Veronig, A.: *The Successive CME on 13th, 14th and 15th February 2011 and Forbush decrease on 18 February 2011*, Journal of Physics, Conference Series, 409 (2013).
- Riegler, G.; Pock, T.; Pötzi, W.; Veronig, A.: *Filament and Flare Detection in H α image sequences*, OAGM-AAPR, arXiv:1304.1876 (2013).
- Thonhofer, S.; Utz, D.; Jurčák, J.; Pauritsch, J.; Hanslmeier, A.; Lemmerer, B.: *Creating 3-dimensional Models of the Photosphere using the SIR Code*, Central European Astrophysical Bulletin, 37 (2013), 471-476.
- Utz, D.; Jurčák, J.; Bellot-Rubio, L.; del Toro Iniesta, J.; Thonhofer, S.; Hanslmeier, A.; Veronig, A.; Muller, R.; Lemmerer, B.: *A Magnetic Bright Point Case Study*, Central European Astrophysical Bulletin, 37 (2013), 459-470.
- Yu, W.; Farrugia, C.J.; Galvin, A.B.; Möstl, C.; et, al.: *Small Solar Wind transients: STEREO-A observations in 2009*, American Institute of Physics, Solar Wind 13, AIP Conf. Proc. 1539 (2013), 311.

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Hanslmeier, A.: „*Die Sonne - Der Stern von dem wir leben*“, Vehling Graz, 2013, ISBN: 978-3-85333-229-0.
- Hanslmeier, A.: „*Kometen*“, Vehling Graz, 2013, ISBN 978-3-85333-243-6.
- Hanslmeier, A.: „*Faszination Astronomie*“, Springer, Heidelberg, 2013, ISBN-13 978-3642373534.
- Hanslmeier, A.: „*Astrobiology - The Search for Life in the Universe*“, Bentham Science, 2013, ISBN 978-1-60805-599-9.

9 Abkürzungsverzeichnis

- AIA ... Atmospheric Imaging Assembly
 AGU ... American Geophysical Union
 CESRA ... Centre d'Etudes Spatiales de Rayonnement
 CNRS ... Centre national de la recherche scientifique
 COMESEP ... COronal Mass Ejections and Solar Energetic Particles
 EGU ... European Geosciences Union
 ESA ... European Space Agency
 ESO ... European Southern Observatory
 FWF ... Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
 HESPE ... High Energy Solar Physics Data in Europe
 IAU ... International Astronomical Union
 ILWS ... International Living With a Star
 ISEST ... International Study of Earth-Affecting Solar Transients
 IWF ... Institut für Weltraumforschung
 KSO ... Kanzelhöhe Solar Observatory
 ÖAD ... Österreichischer Austauschdienst
 ÖAW ... Österreichische Akademie der Wissenschaften
 ÖGAA ... Österreichische Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik
 (P) ... Poster
 SDO ... Solar Dynamics Observatory

SIDC ... Solar Influences Data Analysis Center, Brüssel
SCOSTEP ... The Scientific Committee on Solar Terrestrial Physics
STIX ... The Spectrometer Telescope for Imaging X-rays
SSA SWE ... Space Situational Awareness: Space Weather
(V) ... Vortrag
VTT ... Technical Research Centre of Finland
WILISCOME ... White light and in situ signatures of coronal mass ejections
WTZ ... Wissenschaftlich-Technische Zusammenarbeit

Danksagung

Wir bedanken uns bei unseren Sponsoren: Universität Graz, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Land Steiermark, Land Kärnten, Stadt Graz, Gemeinde Treffen.

Verfasser:
Arnold Hanslmeier
Doris Stoppacher