

19. Juni 2007 / 1. März 2007

Seiten: 5

Dr. Volker Bothmer

## Weltraumwetterprojekt SIMONE (Sonnen & Ionosphären MOnitoring NETzwerk)

SIMONE ist ein deutsches Projekt im Rahmen des internationalen Jahres der Heliosphärenphysik (International Heliophysical Year, IHY) der Vereinten Nationen (<http://www.ieap.uni-kiel.de/et/ag-heber/ihy2007/aktivitaeten>). Ziel ist die Untersuchung solarer und terrestrischer Einflüsse auf die Ausbreitung von Telekommunikations-signalen (z.B. GPS, Galileo) in der Ionosphäre und weiterer Effekte des Erd- und Weltraum-wetters.

**Beginn des Projekts und Laufzeit:** Das Projekt beginnt mit der Übergabe der Messinstrumente an die einzelnen Gymnasien. Ziel für 2007 ist es, möglichst kontinuierlich ab dem Frühjahr Messungen durchzuführen, zu archivieren und gemeinsam zu analysieren. Ein Begegnungstreffen (z.B. am Planetarium Hamburg) ist für die zweite Hälfte des Jahres geplant.

### **Kurzbeschreibung:**

Der SID (Sudden Ionospheric Disturbances) Monitor empfängt Radiowellensignale der Frequenz 24.0 kHz, die vom US-Sender Cutler, Maine, abgestrahlt werden. Der Empfänger wird mittels eines Analog-Digital-Wandlers an einen PC angeschlossen und mit Wechselspannung betrieben. Eine einfach zu fertigende Langwellenantenne wird mittels eines Koaxialkabels an den Empfänger angeschlossen. Am jeweiligen Messort ist ein geeigneter störungsfreier Aufstellplatz zu finden, an dem die Antenne blitzschutzgesichert betrieben werden kann. Die Aufzeichnung der Messungen erfolgt mit der mitgelieferten Software, mit der auch die Datenübertragung an die Universität Stanford als internationalem Koordinator des Monitornetzwerkes durchgeführt werden kann. Die Daten der einzelnen Messorte sind ständig über die Internetseite der Universität Stanford abrufbar. Es nehmen insgesamt über 150 Länder weltweit an diesem Projekt teil. Die nationale Datenerfassung und Analyse erfolgt in Absprache der Projektpartner. Weitere Informationen können dem beigefügten Handbuch, der Antennenbauanleitung und der deutschen Kurzeinführung entnommen werden. Die Amplitude des aufgezeichneten Radiowellensignals weist eine systematische Tagesvariation auf, der solare und weitere Effekte überlagert sind, so dass die lokalen atmosphärischen Bedingungen der Radiowellenausbreitung in der Ionosphäre mittels des SID gemessen werden können. Mit der professionellen Version des Monitors, dem AWESOME Messinstrument (Internetseite der Universität Stanford, s.u.), können weitere Effekte, wie z.B. Blitze oder solare Gammastrahlungsemissionen, erfasst werden. Bei Fragen hinsichtlich des Aufbaus und Betriebs, und zu den physikalischen und technischen Grundlagen stehen Ihnen die unten angegebenen Ansprechpartner zur Verfügung. Die Erforschung der solaren Ursachen der gemessenen Effekte erfolgt in Zusammenhang mit den Projektarbeiten am Institut für Astrophysik der Universität Göttingen an den aktuellen Weltraummissionen STEREO, SOHO und ACE.

**Kosten:**

Die SIDs werden den ausgewählten Gymnasien von der Projektleitung kostenlos über einen unbegrenzten Zeitraum leihweise zur Verfügung gestellt. Ein einzelnes SID-Paket beinhaltet den (nummerierten) Monitor, ein passendes Wechselspannungsnetzgerät, ein Handbuch inkl. Deutsche Antennenbauanleitung, diverse Materialien zur Thematik des Weltraumwetters und der Funktion von Telekommunikations- und Navigationssystemen, Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit, sowie einige weitere benötigte Kleinteile. Der Bau der Antenne erfolgt vor Ort an den jeweiligen Gymnasien in Hamburg, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern (diese werden durch das DLR/Neustrelitz ausgewählt). Für die Beschaffung von AWESOME-Monitoren würden zusätzliche Mittel benötigt werden.

**Sponsoren:**

**Astrium GmbH (Friedrichshafen)**  
**Förderverein Planetarium Hamburg**  
**DLR (Neustrelitz)**

**Hauptansprechpartner für den wissenschaftlichen und technischen Support sind Herr Dr. Volker Bothmer vom Institut für Astrophysik der Universität Göttingen und Herr Dr. Norbert Jakowski von der Außenstelle des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) in Neustrelitz.**

**Projektpartner:**

Dr. Volker Bothmer  
Institut für Astrophysik  
Universität Göttingen  
Friedrich-Hund-Platz 1  
37077 Göttingen  
Deutschland  
bothmer@astro.physik.uni-goettingen.de  
Tel.: 0551-39-5044  
Fax: 0551-39-5043  
<http://www.astro.physik.uni-goettingen.de/~bothmer>

Dr. Norbert Jakowski  
Institut für Kommunikation und Navigation  
DLR Außenstelle Neustrelitz  
Kalkhorstweg 53  
D-17235 Neustrelitz  
e-mail: [norbert.jakowski@dlr.de](mailto:norbert.jakowski@dlr.de)  
Tel.: 03981-480-151  
Fax: 03981-480-123  
<http://www.nz.dlr.de>

Wolfgang Keil und Eckard Settlemeyer  
Dept. ED11  
Astrium GmbH  
D-88039 Friedrichshafen  
e-mail: wolfgang.keil@astrium-space.com  
Tel.: 07545 -83600  
Fax: 07545-85890  
<http://www.astrium.eads.net>

Thomas W. Kraupe  
Planetarium Hamburg  
Hindenburgstr. 1b  
D-22303 Hamburg  
e-mail: thomas.kraupe@planetarium-hamburg.de  
Tel.: 040-428-8652-21  
Fax. 040-428-8652-99  
<http://www.planetarium-hamburg.de>

**Beteiligte Schulen und Ansprechpartner/Fachlehrer:**

Felix-Klein-Gymnasium  
Partnerschule des DLR Göttingen  
Böttinger Straße 17  
37073 Göttingen  
Dr. Thomas Häntsch, Dr. Klaus Juraschek, Harald Görlich  
e-mail: fkg@goettingen.de  
Tel.: 0551/400-2909  
Fax: 0551/400-2067  
<http://www.fkg-goe.de>

Gymnasium Walsrode  
Sunderstraße 19  
29664 Walsrode  
Johannes Klapper, Markus Bewernick, Barbara Bernert  
e-mail: verwaltung@gymnasium-walsrode.de  
Tel.: 05161- 60430  
Fax: 05161- 604310  
<http://www.gymnasium-walsrode.de>

Heinrich-Hertz-Schule  
Grasweg 72-76  
22303 Hamburg  
Gerd Augustin, Wolfgang Thiel  
Tel.: 040-428891-0  
Fax: 040-428891-199  
e-mail: hhsbuero@t-online.de  
<http://www.hh.schule.de/hhs>

Ernst-Moritz-Arndt Gymnasium  
Arndtstraße 7  
18528 Bergen / Rügen  
Karl-Heinz Eckelt  
Tel.: 03838 23070  
Fax: 03838 255436  
e-mail: eckelt-bergen@t-online.de  
<http://www.emagym-bergen.de>

Kooperative Gesamtschule Friedland  
Dr. Karl-Beyer-Straße 4  
17098 Friedland  
Dirk Schwenn  
Tel.: 039601-2910  
Fax: 039601-29124  
e-mail: dirk.schwenn@web.de  
<http://nfg24.de/kgs>

Goethe-Gymnasium Demmin  
An der Mühle 7  
17109 Demmin  
Roland Heiden  
Tel.: 03998-222067  
Fax: 03998-202457  
e-mail: r.heiden@goethegymnasium-demmin.de  
<http://www.goethegymnasium-demmin.de>

### **Außerschulischer Lernort**

DLR\_School\_Lab Göttingen  
Bunsenstraße 10  
37073 Göttingen  
Susanne Stempel  
Tel.: 0551 / 709-2129  
Fax: 0551 / 709-2107  
e-mail: susanne.stempel@dlr.de  
<http://www.schoollab.dlr.de>

### **Projektinformationen im Internet:**

Projekt SIMONE im Rahmen der deutschen IHY-Aktivitäten:

**<http://www.ieap.uni-kiel.de/et/ag-heber/ihy2007/aktivitaeten>**

Informationen über das internationale Projekt der UN und Universität Stanford, inklusive Zugang zu allen Daten, Materialien, Handbüchern und weiteren Materialien finden Sie unter:

**<http://solar-center.stanford.edu/SID>**

Testmessungen und zusätzliche Information des DLR-Neustrelitz finden Sie unter:

**<http://w3swaci.dlr.de/html-seiten/news.html>**

Weitere Projekt-Internetseiten sind an der Universität Göttingen und an den jeweiligen Schulen im Aufbau.

### **Literatur:**

(Es existiert leider ein Mangel an deutschsprachiger Literatur da einige der aufgeführten Bücher nicht mehr aufgelegt werden)

Bergmann/Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 8: Sterne und Weltraum, de Gruyter, Berlin, New York, 2002.

Herbert Friedman, Die Sonne, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1987.

Arnold Hanslmeier, Gefahr von der Sonne, Einwirkungen der Sonne auf die Erde; BLV Verlag München, 2000.

Kenneth R. Lang, Die Sonne - Stern unserer Erde, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002.

Gerd Prölss, Physik des erdnahen Weltraums, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2004.

Kristian Schlegel, Vom Regenbogen zum Polarlicht. Leuchterscheinungen in der Atmosphäre. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001.

Volker Bothmer and Ioannis A. Daglis, Space Weather – Physics and Effects, Springer-Praxis, Berlin, Heidelberg, New York, 2006.

Kenneth R. Lang, The Sun from Space, Springer, Berlin, 2000.

Kenneth R. Lang, The Cambridge Encyclopedia of the Sun, Cambridge University Press, 2001.

Michael Stix: The Sun, an Introduction, Springer, 2002.