

## EP 9: Internationales Heliophysikalisches Jahr

Time: Wednesday 16:30–18:00

Location: H46

EP 9.1 Wed 16:30 H46

### Das Internationale Heliophysikalische Jahr in Deutschland — ●BERND HEBER — Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Ein in halbes Jahrhundert nach dem erfolgreichen Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957 wurde das Jahr 2007 zum “International Heliophysical Year” erklärt. Es wird weltweit organisiert. Während sich die Wissenschaftler im Jahr 1957 auf die Erdatmosphäre und den erdnahen Weltraum beschränkten, werden 2007 international koordinierte Untersuchungen durchgeführt, deren wissenschaftliche Ziele ein verbessertes Verständnis der Sonne, der Heliosphäre und deren Wechselwirkungen mit unserer Erdumgebung sind. Der Begriff “Heliophysik” schließt neben der Physik der Heliosphäre die Erforschung der Sonne, ihrer Korona und die Wechselwirkung mit dem lokalen interstellaren Medium ein, wie sie in den nachfolgenden Vorträgen beschrieben werden. Neben den wissenschaftlichen Aktivitäten wurden und werden eine Reihe öffentlicher Vorträge, Veröffentlichungen in populärwissenschaftlichen Zeitschriften, eine Ausstellung sowie Schulaktivitäten durchgeführt. In meinem Vortrag werde ich einen Überblick über das Internationale Heliophysikalische Jahr in Deutschland geben.

EP 9.2 Wed 16:40 H46

### Die Sonne und ihre Korona — ●GOTTFRIED MANN und ALEXANDER WARMUTH — AIP Potsdam

Die Sonne ist ein aktiver Stern, was sich nicht nur durch den 11-jährigen Fleckenzyklus bemerkbar macht, sondern auch durch Flares. Bei Flares wird eine grosse Menge von Energie in wenigen Minuten bis Stunden freigesetzt, d. h. die Sonne liefert eine Leistung von  $10^{22}$  W. Die dabei freigestzte Energie manifestiert sich in einer erhöhten Emission von elektromagnetischer Strahlung ( vom Radio- über den visuellen bis hin zum  $\gamma$ -Bereich) und kosmischer Strahlung (Elektronen, Protonen und Ionen) sowie der lokalen Heizung der Sonnenkorona bis zu  $40 \times 10^6$  K und koronalen Massenauswürfen. All diese Prozess haben eine Auswirkung auf unsere Erde und unsere technische Zivilisation, was im allgemeinen *Space Weather* genannt wird. Diese solar-terrestrische Kausalkette wird am Beispiel des Flares vom 28. Oktober 2004 demonstriert.

EP 9.3 Wed 17:00 H46

### Die Erdmagnetosphäre als Weltraumplasmalabor — ●JÖRG BÜCHNER — MPS Lindau

Magnetosphären um Himmelskörper entfalten eine Vielzahl physikalischer Phänomene die von fundamentaler Bedeutung für die Astrophysik sind. Uns am Nächsten ist die Erdmagnetosphäre, die sich im Mittel im Fließgleichgewicht mit dem Sonnenwind befindet. Zu ihren Eigenschaften als komplexes System gehört, dass sie von Zeit zu Zeit instabil wird - Magnetstürme sind die Folge. Mit Hilfe moderner Weltraumtechnik ist man den Geheimnissen der Magnetosphäre auf der Spur. Die größten Entdeckungen folgten nach dem Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957, dem Startjahr des ersten künstlichen Erdsatelliten. Seither ist es möglich, fundamentale komplexer Phänomene in Erdnähe, aber auch an anderen Planeten und Kleinkörpern sowie im

Sonnenwind zu studieren. Dazu gehören mikroskopische Plasmaprozesse, kollektive Anregungen, Wellen und Turbulenz, stoßfreie Stoßwellen, magnetische Rekonnexion und Teilchenbeschleunigung, die in keinem anderen Labor der Welt oder durch astronomische Fernbeobachtungen möglich sind. Im IHY 2007 bilden die ESA Missionen CLUSTER in Kombination mit SOHO einen Forschungsschwerpunkt mit der Erforschung skalen-übergreifender Prozesse des Übergangs zwischen Makro- und Mikrophysik, der stoßfreien Dissipation und Diffusion, des Aufbaus elektrischer Felder und der Umsetzung magnetischer Energie in Konvektion sowie der Beschleunigung von Teilchen of hohe Energien.

EP 9.4 Wed 17:20 H46

### Solar-Terrestrische Beziehungen — ●BERNDT KLECKER — MPE Garching

Der Begriff “Solar-Terrestrische Beziehungen” umfasst das weite Feld der Auswirkungen der Sonnenaktivität auf die Erde, ihre Atmosphäre, sowie die Ionosphäre und Magnetosphäre. Die Aktivität der Sonne schließt dabei neben der Strahlung den Sonnenwind und eruptive Phänomene auf der Sonne, wie solare Flares und koronale Massenauswürfe, ein. Die Wechselwirkung der Sonnenaktivität mit der Erde und dem erdnahen Weltraum ist vielfältig: sie umfasst z.B. den Einfluss auf Wetter und Klima, die großräumige Struktur der Magnetosphäre, die durch die Wechselwirkung mit dem solaren Wind bestimmt wird, und magnetische Stürme, hervorgerufen durch die mit hoher Geschwindigkeit mit der Magnetosphäre kollidierenden Plasmawolken der koronalen Massenauswürfe. Daneben sind hochenergetische Teilchen, die in der Magnetosphäre, in solaren Flares, und an koronalen und interplanetaren Schockwellen erzeugt werden, von zunehmendem Interesse, da sie Strahlungsschäden in biologischen Systemen, aber auch in den weltraumgestützten Systemen für Kommunikation und Navigation hervorrufen können. Die Solar-Terrestrischen Beziehungen werden zur Zeit mit einer Reihe von wissenschaftlichen Satelliten untersucht, mit Beginn des Internationalen Heliophysikalischen Jahres auch durch die Mission STEREO (Solar Terrestrial Relations Observatory), die mit 2 Raumsonden in heliozentrischer Umlaufbahn erstmals stereoskopische Bilder der aktiven Sonne und von koronalen Massenauswürfe erlauben wird. In meinem Vortrag werde ich einen Überblick über die Solar-Terrestrischen Beziehungen geben und zurzeit aktive Missionen vorstellen, die zur weiteren Verbesserung unseres Verständnisses beitragen werden.

EP 9.5 Wed 17:40 H46

### Die Heliosphäre — ●KLAUS SCHERER und HORST FICHTNER — Ruhr-Universität Bochum

Die Erde wird nicht nur durch die Atmosphäre, die Magnetosphäre, sondern auch die Heliosphäre vor extraterrestrischen Einflüssen abgeschirmt. Die Heliosphäre ist der vom Sonnenwindplasma dominierte Bereich, der in das interstellare Gas eingebettet ist. Im Vortrag werden die Struktur der Heliosphäre, ihre zeitlichen Veränderungen und ihre Schutzschildfunktion in Bezug auf Einflüsse aus dem interstellaren Raum vorgestellt.