

EP 4: Space-Weather-3

Zeit: Dienstag 14:00–16:15

Raum: G.10.02 (HS 9)

Hauptvortrag EP 4.1 Di 14:00 G.10.02 (HS 9)
Observational diagnostics of the dynamics of coronal mass ejections and associated flares — ●ASTRID M. VERONIG — Institute of Physics/ Kanzelhöhe Observatory, University of Graz, Austria

Coronal mass ejections and flares are the most energetic phenomena in our solar system, and are the main drivers for severe disturbances of the space weather near Earth. This talk gives an overview on recent advances on the initiation and dynamics of coronal mass ejections (CMEs), their relation to the energy release in the associated flare, and the interplanetary CME propagation. The studies are mostly based on high-cadence, high-resolution EUV and X-ray imaging and spectroscopy from NASA's SDO, STEREO and RHESSI missions, as well as coronagraph and heliospheric imager data from STEREO.

Hauptvortrag EP 4.2 Di 14:30 G.10.02 (HS 9)
MHD Instabilities and Magnetic Reconnection in Coronal Mass Ejections — ●BERNHARD KLIEM — Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie

This talk will give an overview of the modeling of solar prominence eruptions and coronal mass ejections (CMEs). Basic considerations of energy storage in the solar corona suggest the existence of an ideal magnetohydrodynamic (MHD) instability or catastrophe—a lateral kink often referred to as torus instability—which can explain the acceleration of the ejecta. Additionally, the helical kink instability may trigger the eruption in some cases. Both instabilities require the existence of a magnetic flux rope at eruption onset, which has recently received more support from observations and numerical simulations. They also lead to the formation of a large-scale vertical current sheet, where magnetic reconnection causes the flare signatures in agreement with the “standard flare model.” An alternative CME model, known as magnetic breakout, suggests that the source region consists of a sheared arcade of magnetic loops and that magnetic reconnection provides the trigger and main driver of the eruption, forming a magnetic flux rope in its course. This model requires a quadrupolar structure of the source region. Slow (so-called tether-cutting) reconnection driven by the photosphere is the dominant process in the pre-eruptive evolution. Future research on CMEs is expected to strongly focus on the pre-eruption

source structure and on their interplanetary evolution. Our predictive capabilities are still very limited.

Hauptvortrag EP 4.3 Di 15:00 G.10.02 (HS 9)
Wie das Weltraumwetter die Atmosphäre beeinflusst: neue Erkenntnisse aus Beobachtungen und numerischen Modellen — ●MIRIAM SINNHUBER — Karlsruhe Institute of Technology, Institute of Meteorology and Climate Research, Karlsruhe, Germany

Hochenergetische Elektronen aus dem Sonnenwind, aus der Aurora, oder aus den Strahlungsgürteln können während geomagnetischer Stürme in hohen geomagnetischen Breiten in die oberen Schichten der Atmosphäre (oberhalb ~40 km) präzipitieren. Dort verändern sie durch Kollision mit den Hauptbestandteilen der Luft, durch Anregung, Dissoziation und Ionisation von N₂ und O₂ und daraus folgenden sehr schnellen Ionenchemiereaktionen, die chemische Zusammensetzung der Atmosphäre. Insbesondere werden Radikale der Stickstoff- und Wasserstofffamilien gebildet, die zum katalytischen Ozonabbau beitragen. So trägt geomagnetische Aktivität auch zum Ozonabbau in hohen Breiten bei. Da Ozon in diesem Höhenbereich wesentlich zur Strahlungsheizung und Kühlung beiträgt, können auch Temperaturen und die Zirkulation der Atmosphäre beeinflusst werden.

Neuere Messungen und Modellsimulationen mit numerischen Modellen legen nahe, dass sich durch geomagnetische Stürme ausgelöste Änderungen in der atmosphärischen Zusammensetzung und Zirkulation bis in die unterste Atmosphäre ausbreiten können, und dort regionale Wettersysteme beeinflussen können.

In diesem Vortrag sollen die zu Grunde liegenden Mechanismen erklärt werden, und neue Ergebnisse von Satellitenbeobachtungen und Untersuchungen mit numerischen Modellen vorgestellt werden.

Diskussion EP 4.4 Di 15:30 G.10.02 (HS 9)
Diskussion im Rahmen des Symposium Space Weather — ●BERND HEBER — Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

In diesem Zeitrahmen sollen Fragen und Vorstellungen zu bestehenden und möglichen zukünftigen nationalen Weltraumwetter Aktivitäten beantwortet und diskutiert werden. Ideen für ein gemeinsames Leitbild der Weltraumwetteraktivitäten sind erwünscht.