

EP 10: Planets and Small Bodies III

Zeit: Mittwoch 13:45–15:00

Raum: AKM

Hauptvortrag

EP 10.1 Mi 13:45 AKM

Vielfältige Winde in der Atmosphäre des Saturnmondes Titan — ●TETSUYA TOKANO — Institut für Geophysik und Meteorologie, Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln

Die Huygens-Sonde hat zum ersten Mal das Vertikalprofil des Windes in der Atmosphäre des Saturnmondes Titan in situ gemessen. Huygens bestätigte die Existenz der Superrotation in der Stratosphäre, hinterließ jedoch auch eine komplexe Trajektorie während des Abstiegs. Das ist ein Hinweis dafür, dass die Windsysteme in der unteren Atmosphäre von Titan komplexer sind als bisher gedacht. Diese Arbeit gibt einen Überblick über die vielfältigen Windsysteme, die in der Troposphäre von Titan theoretisch vorhergesagt werden, und diskutiert, wie sie mit den Daten von Huygens und Cassini konsistent sind. Eine Reihe von thermisch und mechanisch angetriebenen Windsystemen ist in der Troposphäre vorhergesagt. Differentielle Heizung kombiniert mit den Jahreszeiten von Titan verursacht eine globale Hadleyzirkulation. Der thermische Wind erzeugt aufgrund der Temperaturabnahme vom Sommerpol zum Winterpol Ostwind im Sommer und Westwind im Winter. Schwerezeiten von Saturn verursachen rotierende Winde an mittleren und hohen geographischen Breiten. Große polare Seen können je nach der Zusammensetzung durch Temperaturunterschiede zwischen See und Land auflandige oder ablandige Winde in Gang setzen. Topographie beeinflusst die atmosphärische Zirkulation mechanisch. Konvektive Wolken bringen lokale Aufwinde und Böen mit sich.

EP 10.2 Mi 14:15 AKM

Titan's highly dynamic magnetic environment: A systematic survey of Cassini MAG observations from flybys TA-T62 — ●SVEN SIMON¹, FRITZ M. NEUBAUER¹, ALEXANDRE WENNMACHER¹, HENDRIK A. KRIEGEL², and JOACHIM S. SAUR¹ — ¹Institute of Geophysics and Meteorology, University of Cologne, Germany — ²Institute for Theoretical Physics, TU Braunschweig, Germany

We analyze the variability of the ambient magnetic field near Titan during Cassini encounters TA-T62 (October 2004–October 2009). Cassini MAG data show that the moon's magnetic environment is strongly affected by its proximity to Saturn's warped and highly dynamic magnetodisk. In the nightside sector of Saturn's magnetosphere, the magnetic field near Titan is controlled by intense vertical flapping motions of the magnetodisk current sheet, alternately exposing the moon to radially stretched lobe-type fields and to more dipolar, but highly distorted current sheet fields. In southern summer, when most of the Cassini encounters took place, the magnetodisk current sheet was on average located above Titan's orbital plane. However, around equinox in August 2009, the distortions of Titan's magnetic environment due to the rapidly moving current sheet reached a maximum, thus suggesting that the equilibrium position of the sheet at that time was significantly closer to the moon's orbital plane. In the dayside magnetosphere, the formation of the magnetodisk lobes is partially suppressed due to the proximity of the magnetopause. Therefore, during most encounters that took place near noon, Titan was embedded in highly distorted current sheet fields.

EP 10.3 Mi 14:30 AKM

Größenhäufigkeitsverteilung der Einschlagskrater Populationen auf den Saturnmonden und Vergleich mit der Körper Größenhäufigkeitsverteilung der Hauptgürtelasteroiden und irregulären Saturnmonden — ●NICO SCHMEDEMANN¹, GERHARD NEUKUM¹, OLIVER HARTMANN¹, ROLAND WAGNER² und TILMANN DENK¹ — ¹Institut für Geologische Wissenschaften, Freie Universität Berlin, Berlin, Deutschland — ²Institut für Planetenforschung, DLR Berlin, Deutschland

Auf Basis von Cassini ISS Daten, kann die Untersuchung der Größenhäufigkeitsverteilung (size-frequency distribution (SFD)) von Impaktkratern auf den mittelgroßen Saturnmonden dazu genutzt werden, um die Quelle der Impaktoren zu lokalisieren.

Die Form der auf Iapetus und anderer Monde gemessenen SFD ähnelt über bis zu vier Größenordnungen im Kraterdurchmesser sehr stark derjenigen des Erdmondes (nach Korrektur bzgl. spezifischer Einschlagsbedingungen; Neukum et al. 2006). Dies trifft auch für die Größenhäufigkeitsverteilung der Asteroiden des Hauptgürtels in der Nähe der 3:1 Resonanzlücke mit Jupiter zu. Diese Messergebnisse sind ein starkes Indiz für die Hypothese, dass der überwiegende Anteil kraterbildender Impaktoren auf dem Erdmond und auf den Saturnmonden einer gemeinsamen Population entstammen, welche die gleiche SFD-Charakteristik aufweist wie die SFD der Asteroidenkörper im angegebenen Bereich. Ein weiterer Hinweis auf asteroidale Impaktoren sind die irregulären Saturnmonde, die eine SFD zeigen, die recht gut mit der SFD von Asteroiden der Hecuba Lücke (3,4-3,9 AE) übereinstimmt.

EP 10.4 Mi 14:45 AKM

Energetic particle injection events in the Kronian magnetosphere — ●ANNA L. MÜLLER^{1,2}, JOACHIM SAUR¹, NORBERT KRUPP², and STAMATIOS M. KRIMIGIS³ — ¹Institute of Geophysics and Meteorology, University of Cologne, Cologne, Germany — ²Max Planck Institute for Solar System Research, Katlenburg-Lindau, Germany — ³Applied Physics Laboratory, Johns Hopkins University, Laurel, Maryland, USA

We study the azimuthal plasma velocity in Saturn's magnetosphere between 3 and 13 Saturn radii (Rs) by analysing energetic particle injection events using data of the Magnetospheric Imaging Instrument (MIMI) onboard the Cassini spacecraft in orbit around Saturn. Due to the magnetic drifts, the injected particles at various energies begin to disperse and leave an imprint in the electron as well as in the ion energy spectrograms of the MIMI instrument. The shape of these profiles strongly depends on the azimuthal velocity distribution of the magnetospheric plasma and the age of the injection event. Comparison of theoretically computed dispersion profiles with observed ones enables us to characterize the azimuthal flow of the plasma. The measured flow profile clearly shows that the plasma subcorotates with velocities as low as 80 % of full corotation at radial distances between 8 Rs to 13 Rs. With knowledge of the flow profile and the ages of each injection event we can calculate the location where the energetic particles were injected into the inner magnetosphere. The night and morning sector of the Kronian magnetosphere are preferred regions for the generation of hot plasma injections.