

Der erdnahe Weltraum: Von der Atmosphäre bis zur Magnetosphäre

Hermann Lühr, GeoForschungsZentrum Potsdam

Die Erde ist umgeben von mehreren Schutzhüllen, die unerwünschte Einflüsse aus dem Weltraum fernhalten. Im Außenraum ist es vor allem das geomagnetische Feld, was dafür sorgt, dass schnelle, geladene Teilchen und der Sonnenwind nicht ungehindert die Erdoberfläche erreichen können. Die Wechselwirkungen zwischen dem Sonnenwind und dem Magnetfeld führen zu einer Reihe von interessanten Prozessen, die erheblichen Einfluss auf das Geschehen hier auf Erden haben können.

Von unten her gesehen, ist es die Atmosphäre, die uns umschließt. Die Dichte der neutralen Gasschicht nimmt rasch mit der Höhe ab. Dennoch ist ihre Existenz von entscheidender Bedeutung für Prozesse bis 1000 km hinauf. Die Zusammensetzung der Erdatmosphäre unterscheidet sich deutlich von der anderer Planeten. Hier zeigt sich deutlich der Einfluss der Biosphäre.

In dem Höhenbereich zwischen 100 und 1000 km (Thermosphäre) finden wir durch die Einbettung der Ionosphäre eine Koexistenz von neutralen und geladenen Gasteilchen. Diese Mischung verschiedener Teilchenspezies ist Ursache für eine besondere Dynamik. Bedingt durch die speziellen Wechselwirkungen findet man Gebiete starker Heizung, konzentrierter Ströme und anomale Dichteerhöhungen in der Thermosphäre. Da sich viele der Erdbeobachtungs-Satelliten in diesem Höhenbereich aufhalten, ist die Kenntnis der Hochatmosphäre von großer Bedeutung für die Betreiber. Durch den Einzug der Satellitentechnologie in unseren Alltag, haben wir die für uns relevante Umwelt bis in die Magnetosphäre hinauf ausgedehnt.

