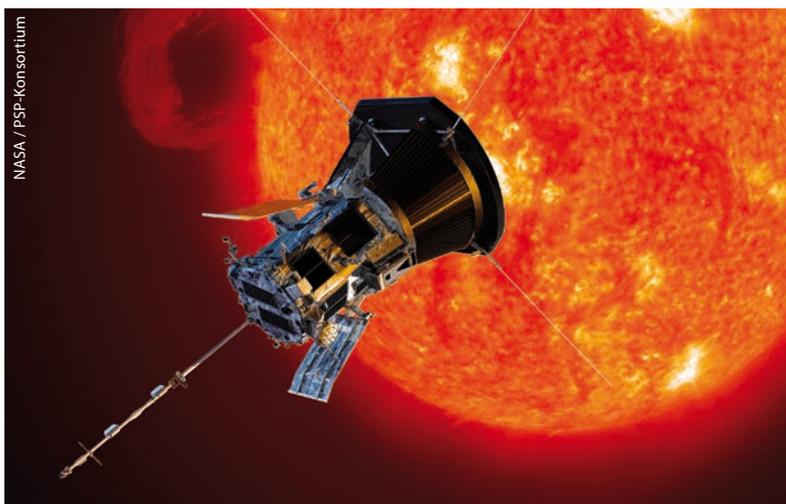


■ Heiße Mission

Die Parker Solar Probe soll den Sonnenwind und die Korona erforschen.

Die Parker Solar Probe der NASA soll der Sonne so nah kommen wie keine andere Raumsonde zuvor.



Die Temperaturverhältnisse in der Sonnenatmosphäre scheinen den Gesetzen der Thermodynamik zu widersprechen: Oberhalb der einige tausend Grad heißen Photosphäre befindet sich die sehr dünne, aber mit rund einer Million Grad ungleich heißere Sonnenkorona. Welche Mechanismen für die Entstehung der Korona sorgen, ist nach wie vor ungeklärt. Die Parker Solar Probe soll dabei helfen, dieses Geheimnis zu lüften und dafür der Sonnenoberfläche so nah kommen wie keine andere Raumsonde zuvor.

Die Sonde startete am 11. August mit einer Delta-IV-Heavy-Träger-rakete vom Raumfahrtzentrum Cape Canaveral in Florida – unter den Zuschauern vor Ort war auch der Namensgeber der 1,25 Milliarden Dollar teuren Mission, der mittlerweile 91-jährige Astrophysiker Eugene Newman Parker. Er zeigte Ende der 1950er-Jahre die Existenz eines kontinuierlichen Teilchenstroms von der Sonne. Diesen Sonnenwind erklärte Parker als magnetisiertes Plasma, das auch für energiereiche Teilchenstrahlung im Weltraum sorgen könnte.

Schon direkt nach dem Start der Parker Solar Probe soll sich die Raumsonde der Sonne bis auf 24 Millionen Kilometer nähern. Insgesamt sieben Mal ist es geplant, an der Venus vorbeizuflogen. Bei diesen Swing-by-Manövern hilft die Gravitationskraft des Planeten,

die Sonde weiter zu beschleunigen. Dabei wird die Flugbahn der Parker Solar Probe Raumsonde in den folgenden Jahren stetig dichter an die Sonne herangeführt. Insgesamt soll die Sonde 24 Umläufe um die Sonne mit einer Umlaufzeit von 88 Tagen ausführen und in den Jahren 2025 mit rund sechs Millionen Kilometern die dichtesten Annäherungen an die Sonnenoberfläche erreichen. Den bisherigen Rekord von 42 Millionen Kilometern haben die deutsch-amerikanischen Helios-Raumsonden in den 1970er-Jahren aufgestellt.

Die Parker Solar Probe soll mit einer Geschwindigkeit von



Ein Prototyp des geplanten Solar Orbiter wurde bereits auf seine mechanische und thermische Stabilität getestet.

rund 690 000 Stundenkilometern und bei Temperaturen von bis zu 1377 Grad Celsius erstmals die Korona durchfliegen. Ein speziell entwickelter Hitzeschild, in dessen Schatten lediglich Zimmertemperatur herrscht, schirmt die Sonde und die wissenschaftlichen Instrumente vor den enormen Temperaturen in Sonnennähe ab.

Die Parker Solar Probe verfügt über vier Instrumente, um die Sonne zu erforschen:

- Solar Wind Electrons Alphas and Protons Investigation (SWEAP), das die Geschwindigkeit, Dichte und Temperatur sowie die Zusammensetzung des Sonnenwindplasmas messen soll,
- das Fields Experiment (FIELDS), das elektrische und magnetische Felder der Sonne sowie die von ihr ausgehenden Radiowellen untersucht,
- die Wide field Imager for Solar Probe (WISPR) für dreidimensionale Beobachtungen der Strukturen von Sonnenkorona und Sonnenwind im sichtbaren Wellenlängenbereich und
- Integrated Science Investigation of the Sun (IS²IS) zur Analyse der von der Sonne ausgehenden energiereichen Teilchen.

Am WISPR-Instrument ist eine Arbeitsgruppe der Universität Göttingen mit dem Projekt CGAUSS (Coronagraphic German And US Solar Probe Plus Survey) beteiligt. Darin werden Plasma- und Teilchenumgebung in Sonnennähe modelliert und simuliert sowie Masseauswürfe der Sonne rekonstruiert. Das Projekt wird von der DLR Raumfahrtagentur mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) finanziert.

Die ESA plant mit dem Solar Orbiter ebenfalls eine Sonnenmission. Der Start ist für 2020 vorgesehen. Die Raumsonde soll den Sonnenwind, die Heliosphäre und das Weltraumwetter untersuchen und sich dafür der Sonne bis auf 45 Millionen Kilometer nähern.

Alexander Pawlak