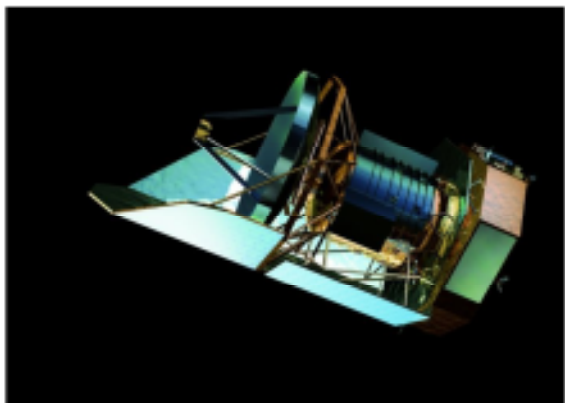




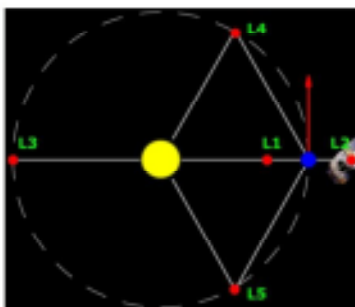
HIFI - Heterodyne Instrument for the Far Infrared

Herschel (Kurzform für "Herschel Space Observatory"), ein neuartiges Teleskop der europäischen Raumfahrtbehörde ESA für den Wellenlängenbereich von 57 μm bis 670 μm , dient den Wissenschaftlern als Weltraumobservatorium. Es ist die vierte so genannte "cornerstone mission" der ESA aus dem Wissenschaftsprogramm Horizon 2000. Herschel hieß ehemals FIRST (Far Infra-Red and



Das HERSCHEL Spacetelescope in einer künstlerischen Darstellung. Unten ist der Sonnenschutz zu sehen, darüber Links der Haupt-

Submillimetre Telescope) und wurde umbenannt nach dem deutsch / britischen Astronomen Wilhelm Herschel. Der Start von Herschel ist für Juli 2007 geplant. Mit einem Hauptspiegeldurchmesser von 3,5m wird Herschel dann das größte Weltraumteleskop sein und in dieser Eigenschaft erst (wenn alle Planungen eintreffen) vom James Webb Space Telescope abgelöst werden. Der Satellit soll im Lagrangepunkt L2 des Systems Erde-Sonne operieren. Wegen seiner Größe kann Herschel nicht wie frühere Infrarotweltraumteleskope (z.B. IRAS, ISO, Spitzer) vollständig mit flüssigem Helium gekühlt werden. Statt dessen wird sein eigentliches Teleskop von der Sonnenstrahlung abgeschirmt, so daß es durch Wärmeabstrahlung in den Weltraum passiv auf weniger als 90 Kelvin abkühlen



HERSCHEL wird am Lagrangepunkt L2 in einem Abstand von ca. 1,5 Millionen Kilometer zur Erde positioniert.

ist die Erforschung der Entstehung von Galaxien und Sternen in unserem Universum und die Wechselbeziehung zwischen diesen beiden Prozessen. Ferner wird Herschel zur Erforschung der molekular-chemischen Zusammensetzung von Kometen und Planeten eingesetzt.

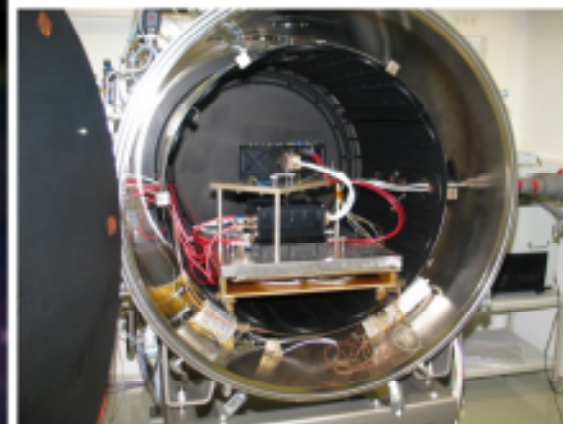
Drei Instrumente werden an Bord von Herschel untergebracht werden: PACS (Photodetector Array Camera & Spectrometer), SPIRE (Spectral and Photometric Imaging REceiver) und HIFI. Das Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung beteiligt sich in einer Kooperation mit dem Ersten Physikalischen Institut der Universität Köln mit dem Wide-Band-Spektrometer (WBS) an HIFI. Das WBS wird dann eins von zwei



Das Wide-Band-Spektrometer. Links ist der optische Teil zu sehen. Dieser enthält zwei Laser, die Bragg-Zelle und das CCD. Rechts ist der elektronische Teil zu sehen. Dieser beinhaltet die Steuerungselektronik, die Analog-Digital-Wandler, die Spannungsversorgung und die Zwischenfrequenz-Einheit.

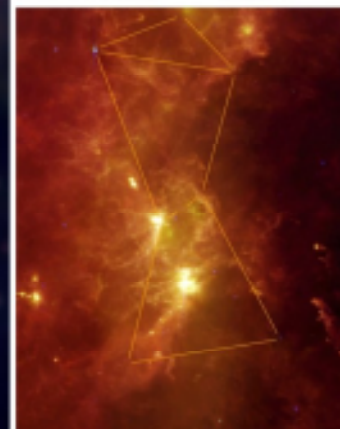
kann. Nur die drei Instrumente werden mit flüssigem Helium gekühlt, das für einen Betrieb von mindestens drei Jahren ausreichen soll. Die wichtigste wissenschaftliche Zielsetzung

Backend Spektrometern sein, dass es erlaubt Wasser und Kohlendioxid zu beobachten. Das



Das WBS in der Thermalvakuumkammer des MPS vor dem Thermaltest. Die Optik-Box (oben) wird durch eine eigene externe Temperaturregelung auf die gewünschte Temperatur gebracht.

WBS ist ein Akusto-Optisches-Spektrometer. Hierbei wird ein Laserstrahl auf ein Quarz, eine Bragg-Zelle, gerichtet. Das zu untersuchende hochfrequente Signal wird mit piezoelektrischen Gebern in den Quarz



Das Sternbild Orion im Infrarotbereich aufgenommen

eingespeist und erzeugt dort Dichtewellen. Die unterschiedliche Dichte in diesen Wellen hat eine Veränderung des Brechungsindex zur Folge. Der Laserstrahl wird dadurch unterschiedlich stark abgelenkt und gelangt anschließend auf einen CCD-Chip.