

Leben im Kosmos?

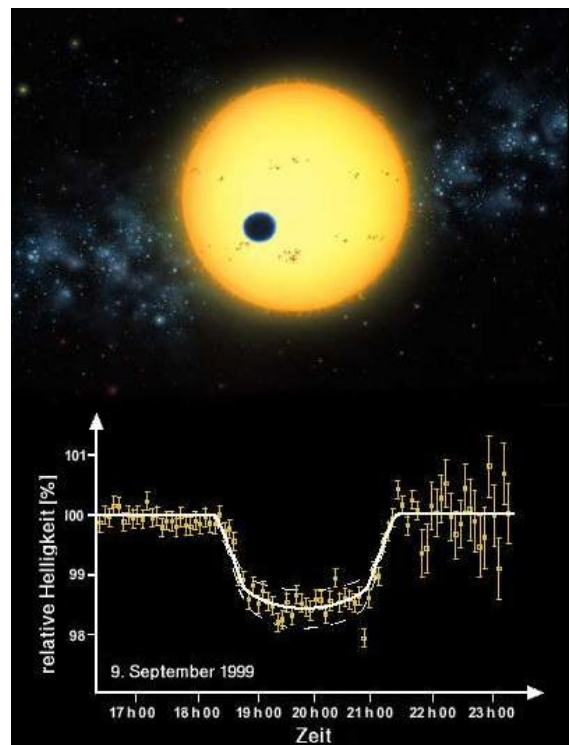
Die Frage nach der Existenz von **erdähnlichen Planeten**, die andere „Sonne“ umkreisen, hat in letzter Zeit immer wieder zu Spitzenmeldungen in den Medien geführt. Diese uralte Fragestellung nach vergleichbaren Nachbarn im Universum hat durch spektakuläre Entwicklungen auch in der beobachtenden Astrophysik hohe Aktualität erlangt. Neue Instrumente ermöglichen revolutionäre Beobachtungen, die zu wichtigen Impulsen in der Astrophysik führen.

Das Institut für Astronomie der Universität Wien ist an zwei Weltraumexperimenten beteiligt, die Bahn brechende Erkenntnisse erwarten lassen. Eines davon wurde am 30. Juni 2003 gestartet. Es ist dies der kanadische Mikrosatellit MOST. Der Start des anderen Experimentes, COROT, ist für 2006 geplant.

Das Forschungsziel beider Weltraumexperimente widmet sich auch dem Nachweis von erdähnlichen Planeten außerhalb unseres Sonnensystems. Die Suche konzentriert sich auf eine existenzielle Frage, nämlich nach der Einmaligkeit der belebten Erde. Diese Frage beansprucht Interesse weit über den unmittelbaren astrophysikalischen Anlass hinaus.

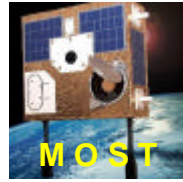
Es wurden zwar inzwischen schon mehrfach Planeten bei anderen Sternen nachgewiesen, aber bislang noch keine, die mit der Erde vergleichbare Eigenschaften hätten. Diese bisher mit Hilfe von periodischen Änderungen in den Spektren der Zentralgestirne indirekt entdeckten Planeten sind nämlich wesentlich größer, viel heißer, und sie haben auch einen anderen Aufbau als unsere Erde. Es handelt sich um so genannte Gasplaneten, also solche mit einer Masse, die der des Jupiter vergleichbar ist.

Unsere Erde bringt hingegen nur etwa 1/300 der Jupitermasse auf die Waage, und sie unterscheidet sich auch grundsätzlich in ihrem Aufbau und in der Chemie von Gasplaneten. Aber nur Planeten in der Größenordnung der Erde sind geeignet, gegebenenfalls Leben zu beherbergen, da nur dann die entsprechenden physikalischen und chemischen Voraussetzungen vorliegen. Ist zum Beispiel die Masse zu groß, brechen Organismen, wie wir sie von der Erde kennen, zusammen, ist die Masse zu klein, kann der Planet keine stabile Atmosphäre ausbilden. Wegen der Kleinheit der Messwerte können bei erdähnlichen Planeten Nachweismethoden, wie sie für die großen Planeten entwickelt worden sind, nicht mehr



Schematische Darstellung eines Vorübergangs eines großen Planeten vor einem sonnenähnlichen Stern. Darunter ist eine Lichtkurve mit der Helligkeitsabnahme dargestellt, wie sie bei einem solchen Ereignis beobachtbar ist.

Wegen der Kleinheit der Messwerte können bei erdähnlichen Planeten Nachweismethoden, wie sie für die großen Planeten entwickelt worden sind, nicht mehr



eingesetzt werden. Wenn sich aber erdähnliche Planeten zwischen das Muttergestirn und uns als Beobachter schieben, verraten sie sich durch eine sehr geringe Helligkeitsabnahme. Eben diese sollen durch MOST gemessen werden.

Sowohl MOST, wie auch COROT, verwenden als wesentliche Meßmethode die ultrapräzise Beobachtung von winzigen Änderungen der Helligkeit von Sternen. Nur vom Weltraum aus können solche Messungen erfolgen, weil dort jeglicher störende Einfluss der Erdatmosphäre wegfällt. Das Funkeln der Sterne in einer lauen Nacht stellt nämlich für die Astronomen eine äußerst unangenehme Einschränkung der Messgenauigkeit dar.

Die Einrichtung einer Bodenstation in Wien erlaubt eine weitere Kommunikation mit dem Satelliten gerade dann, wenn er von Kanada aus nicht erreichbar ist. Damit können fast doppelt so viele Daten für das Forschungsprogramm zur Verfügung gestellt werden, da diese öfter abgefragt werden können, und das bei sonst gleicher Kapazität der Datenspeicher. Durch unsere Bodenstation wird somit die Forschungskapazität von MOST nahezu verdoppelt und der Platz der astronomischen Forschung in Österreich im internationalen Rahmen gefestigt.