

## EP 6: Astrobiologie/Erdnaheer Weltraum

Zeit: Mittwoch 14:00–16:00

Raum: HS 9

**Hauptvortrag**

EP 6.1 Mi 14:00 HS 9

**Schritte zum Leben: präbiotisch-chemische Evolution auf erdähnlichen Planeten** — ●HENRY STRASDEIT — Universität Hohenheim, Institut für Chemie, 70599 Stuttgart, Deutschland

Chemische Evolutionsforschung ist ein Teilgebiet der Astrobiologie. Sie befasst sich mit den chemischen Prozessen, aus denen Leben abiotisch hervorgeht (Abiogenese, Urzeugung). Man kennt verschiedene abiotische Synthesewege, auf denen unter präbiotisch plausiblen Bedingungen kleine organische Moleküle, darunter Biomoleküle wie Aminosäuren, entstehen. Viele dieser Moleküle werden in interstellaren Wolken und Asteroiden gebildet und gelangen von dort auf Planeten und Monde. Es ist allerdings noch unklar, wie sie sich zu funktionellen Polymeren und stoffwechselähnlichen Reaktionsnetzwerken organisieren können. Im Vortrag werden Hypothesen dazu vorgestellt. Anschließend wird erläutert, warum urzeitliche Vulkaninseln als Orte der chemischen Evolution und möglicherweise der Lebensentstehung attraktiv erscheinen. Geophysikalische und geochemische Bedingungen auf Vulkaninseln lassen sich im Labor simulieren, z. B. die Interaktion zwischen Meerwasser und geschmolzener Lava, Blitze in Eruptionenwolken, Rockpools und katalytische Mineral- und Gesteinsoberflächen. Feldstudien tragen dazu bei, solche Simulationsexperimente "realistisch" zu gestalten. Dadurch wurden in jüngster Zeit neue Erkenntnisse über das mögliche organisch-chemische Inventar der Erde vor vier Milliarden Jahren gewonnen. Man kann vermuten, dass Prozesse, die zumindest teilweise der irdischen chemischen Evolution gleichen, vielfach auf erdähnlichen Planeten ablaufen.

EP 6.2 Mi 14:30 HS 9

**3D climate modeling of Earth-like extrasolar planets orbiting different types of central stars** — ●MAREIKE GODOLT<sup>1,2</sup>, JOHN LEE GRENFELL<sup>1</sup>, MARKUS KUNZE<sup>3</sup>, ULRIKE LANGEMATZ<sup>3</sup>, A. BEATE C. PATZER<sup>1</sup>, and HEIKE RAUER<sup>1,2</sup> — <sup>1</sup>Zentrum für Astronomie und Astrophysik, Technische Universität Berlin, Hardenbergstr. 36, 10623 Berlin — <sup>2</sup>Institut für Planetenforschung, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Rutherfordstr. 2, 12489 Berlin — <sup>3</sup>Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin, Carl-Heinrich-Becker-Weg 6-10 12165 Berlin

The habitability of a terrestrial planet is usually defined by the existence of liquid water on the surface. The potential presence of liquid water on a planetary surface depends e.g. on surface temperatures. These are determined by various climate processes and their interaction with the radiative energy provided by the planet's host star. To evaluate the influence of three-dimensional (3D) and dynamical atmospheric processes a state-of-the-art Earth climate model has been adapted and applied to Earth-like extrasolar planets orbiting different types of central stars which receive the same amount of total energy. All planetary scenarios studied result in habitable surface conditions. For the planet around the F-type star lower surface temperatures lead to an increase in surface albedo increases due to the build-up of sea ice. For the planet around the K-type star temperatures increase yielding a massive build-up of water vapor and clouds in the atmosphere. The 3D model results are compared to those of a cloud-free one-dimensional radiative-convective climate model.

EP 6.3 Mi 14:45 HS 9

**Bestimmung der Transit Time Variation in extrasolaren Planetensystemen der Weltraummission Kepler** — ●JUDITH KORTH, SASCHA GRZIWA und MARTIN PÄTZOLD — Rheinisches Institut für Umweltforschung, Abt. Planetenforschung an der Universität zu Köln

Weltraumteleskope wie CoRoT und Kepler benutzen die Transitmethode, um nach extrasolaren Transitplaneten zu suchen. Eine grundlegende Annahme dieser Methode ist, dass der Transitplanet seinen Stern auf einem stabilen Keplerorbit umkreist, so dass das Zeitintervall zwischen aufeinanderfolgenden Transits konstant periodisch ist. Abweichungen der Perioden eines Transitplaneten von der konstanten Periode werden als Transit Time Variationen bezeichnet. Diese Abweichungen können u.a. von der gravitativen Wechselwirkung eines

weiteren (noch unbekannt) Planeten verursacht und damit auf die Anwesenheit dieses zusätzlichen Planeten in einem extrasolaren Planetensystem hinweisen. Ebenfalls können die Parameter von hypothetischen zusätzlichen Planeten in einem Multiplanetensystem mit dieser Methode eingeschränkt werden. Die Transitzeiten der von uns detektierten Kandidaten des Weltraumteleskops Kepler wurden untersucht und die Ergebnisse werden vorgestellt.

EP 6.4 Mi 15:00 HS 9

**A search for transit timing variation** — ●STEFANIE RAETZ<sup>1</sup>, GRACJAN MACIEJEWSKI<sup>2</sup>, MARTIN SEELIGER<sup>1</sup>, and MANFRED KITZE<sup>1</sup> — <sup>1</sup>Astrophysikalisches Institut und Universitäts-Sternwarte, Schillergäßchen 2-3, 07745 Jena, Germany — <sup>2</sup>Torun Centre for Astronomy, N. Copernicus University, Gararina 11, PL-87100 Torun, Poland

Photometric follow-ups of transiting exoplanets may lead to discoveries of additional, less massive bodies in extrasolar systems. This is possible by detecting and then analyzing variations in transit timing of transiting exoplanets. In 2009 we launched an international observing campaign to detect and characterize transit timing variation signal in selected transiting exoplanets. The programme is realised by collecting data from 0.6 - 2.2-m telescopes spread worldwide at different longitudes. We present our observing strategy and summarize first results for selected transiting exoplanets.

EP 6.5 Mi 15:15 HS 9

**Multiplicity studies of exoplanet host stars** — ●MARKUS MUGRAUER — AIU Jena, Jena, Germany

Since several years we conduct surveys in the visible and near infrared spectral range to search for (sub)stellar companions of exoplanet host stars. We carry out seeing limited imaging to detect wide companions of exoplanet host stars with projected separations between about hundred up to thousands of AU. In addition, with diffraction limited AO observations at 8m-class telescopes we are able to identify very close stellar systems with exoplanets with projected separations of only a few tens of AU, which are considered to be the most challenging environments for planet formation, according to theory. Many companions (among them also brown and white dwarfs) could be detected already in our imaging campaigns during the last years. In this talk we will present the most recent results of our ongoing surveys. Furthermore, we will describe our new lucky-imaging multiplicity study of exoplanet host stars carried out at the Calar Alto observatory and present some first results.

**Hauptvortrag**

EP 6.6 Mi 15:30 HS 9

**Atmospheric coupling processes by internal gravity waves** — ●ANDREAS DÖRNBRACK — Institut für Physik der Atmosphäre, DLR Oberpfaffenhofen, Germany

Internal gravity waves exist by virtue of the stable density stratification of the atmosphere. Disturbances to a balanced state, e.g. by the flow past a mountain, excite internal gravity waves with a variety of spatial and temporal scales. Horizontal wavelengths range from kilometers to thousands of kilometers, and periods range from the Brunt-Väisälä period (approximately ten minutes in the troposphere) to the inertial period, which is infinite at the Equator and 12 hours at the poles.

Gravity waves occur at all altitudes and are important for several reasons: They transport energy and momentum from one region of the atmosphere to another; they initiate and modulate convection and subsequent hydrological processes; they disturb the smooth, balanced state through injection of energy and momentum into the flow; and, when the waves break, turbulence hazardous to aviation is generated and chemical species are mixed. These wave breaking processes occur globally and significantly affect climate of the mesosphere and stratosphere. Gravity waves may also affect space weather by seeding ionospheric irregularities.

The presentation will overview recent attempts to answer the outstanding questions in the gravity wave excitation mechanism, source distribution and variability, especially, the wave impact in the lower, middle and upper atmosphere.