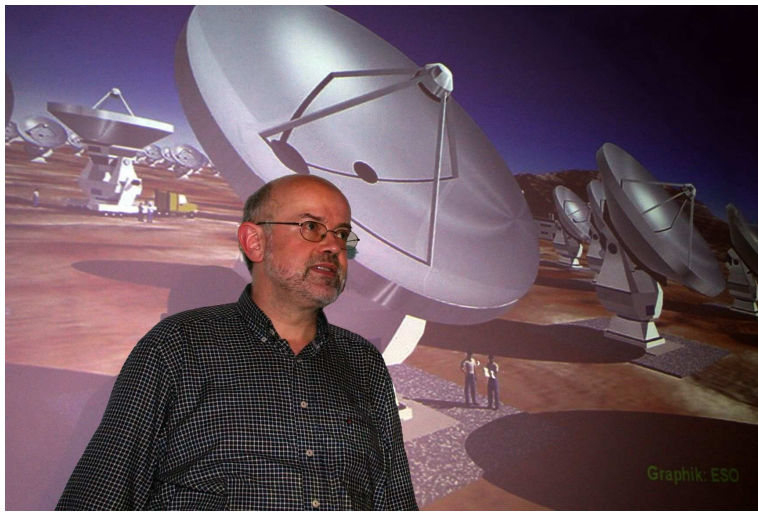


# Das Leben als wild gewordene Materie im Universum

## GIZ-Vortrag über Astrobiologie und die Frage „Sind wir allein im Universum“

Trägt man die Geschichte unseres Universums anhand eines Jahreskalenders auf, der mit dem Urknall am ersten Januar um 0 Uhr beginnt, so wäre das Leben auf unserer Erde in Form von Blaualgen etwa Ende September entstanden. Der Mensch betritt diesen Kalender des Universums erst am Abend des 30. Dezember und das Leben eines Menschen würde in dieser Skala etwa 0,2 Sekunden betragen. Diese spielerische Skalierung zeigt, mit welchen zeitlichen Dimensionen man es im Universum zu tun hat und wie kurz es eigentlich erst Leben auf dem Planeten Erde gibt. Doch was war der Auslöser für die ersten chemischen Moleküle des Lebens? Betrachtet man die Erde im Sonnensystem, so befindet sie sich in einem für das Leben günstigen Bereich, der sogenannten habitablen Zone. Nur in diesem Gürtel ist es nicht zu kalt aber auch nicht zu warm, so dass Wasser in flüssiger Form existiert. Dieses flüssige Wasser ist dabei die Wiege des Lebens. Dort haben sich in chemischen Prozessen über Jahrtausende die ersten Biomoleküle gebildet. Sie verbanden sich weiter. Erste Einzeller entstanden, aus denen sich mehrzellige Organismen und schließlich so komplexe, denkende Wesen wie der Mensch entwickelten. Und so stellt sich unweigerlich die Frage ob dies nur Zufall war, oder ob es nicht auch auf anderen habitablen Planeten ähnliche Vorgänge gegeben hat oder gibt und vor allem wie man diese nachweisen kann.



Dr. Norbert Junkes vor einem Simulationsbild zum neuen Square Kilometer Array, das bis Ende des nächsten Jahrzehnts in Afrika oder Australien mit über 1000 Teleskopen errichtet werden soll.

Dieser Frage widmet sich die Wissenschaft der Astrobiologie, von der Dr. Norbert Junkes vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie (MPIfR) Bonn in seinem Vortrag „Astrobiologie – mehr als Science Fiction!“ am vergangenen Donnerstag in der GIZ-Vortragsreihe berichtete. Dabei ist man in der Realität anders als zum Beispiel im Hollywood-Film „Contact“, in der Jodie Foster mit außerirdischen Lebensformen Kontakt aufnehmen kann, erst einmal den ersten Biomolekülen auf der Spur. Ein wichtiges Hilfsmittel hierbei ist die Spektroskopie. Jedes Molekül zeichnet sich dabei durch Absorptionslinien, den sog. Fraunhoferlinien, ab. Dies erlaubt es, anhand der Lichtinformation auf Milliarden Lichtjahre entfernte Molekülgruppen rückzuschließen. So war es unter anderem möglich, Ammoniak, Glycin oder einfache Zuckerverbindungen im Universum nachzuweisen. Erdgebundene Teleskope in großen Höhen, wie z.B. das APEX-Teleskop des MPIfR in Chile, ermöglichen hierbei durch die verringerten Einflüsse der Atmosphäre neue Einblicke.

Auf der Suche nach habitablen Zonen ist man dabei nicht nur auf Planeten angewiesen. Auch sie umkreisende Monde können durch Gravitationswirkungen und Gezeitenkräfte ein Klima hervorbringen, das flüssiges Wasser und damit evtl. Möglichkeiten zum Entstehen von Leben bereit hält. Potentielle Kandidaten hierfür sind zum Beispiel der Jupitermond Europa oder der Saturnmond Enceladus. Und auch bei der Suche nach neuen Exoplaneten gibt es einige Erfolge zu verbuchen. Über 450 Planeten in anderen Sonnensystemen wurden bereits durch indirekten Nachweis entdeckt. Dabei deuten durch Rot- und Blauverschiebungen sichtbar werdende Positionsschwankungen von Sternen auf einen sie umkreisenden Planeten hin. Wandert so ein massereicher Planet zudem direkt vor seinem Stern vorbei, führt er also wie vor einiger Zeit die Venus einen Transit aus, geben Spektraluntersuchungen des abgesandten Lichts sogar Auskünfte über die Molekülbestandteile auf dem Planeten selbst. Und so konnte z.B. beim Begleitplaneten des Sterns HD209458 anhand dieser Methode Natrium, Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff nachgewiesen werden, was auf eine habitable Atmosphäre hindeuten könnte.

Diese indirekten Methoden bleiben heute aber die einzigen Möglichkeiten, zumindest die Bestandteile des Lebens zu erforschen, da die bislang weiteste Entfernung, die eine von Menschenhand gebaute Sonde, nämlich die „Voyager“, zurück gelegt hat, nur mal dem dreifachen Abstand von Pluto entspricht. Astronomisch gesehen eine winzige Distanz, da der nächste Stern Alpha Centauri 4,3 Lichtjahre, also etwa 41 Billionen Kilometer, entfernt ist. Der direkte Nachweis von Leben bleibt so noch in weiter Ferne und auch alle Versuche, wie mit dem Teleskop in Arecibo Botschaften zur Suche nach extraterrestrischer Intelligenz ins All zu senden, bleiben nicht mehr als publikumswirksame, jedoch eher nutzlose Unternehmungen. Die Wissenschaft der Astrobiologie ist aber auch immer ein Erklärungsversuch der eigenen Entstehungsgeschichte.