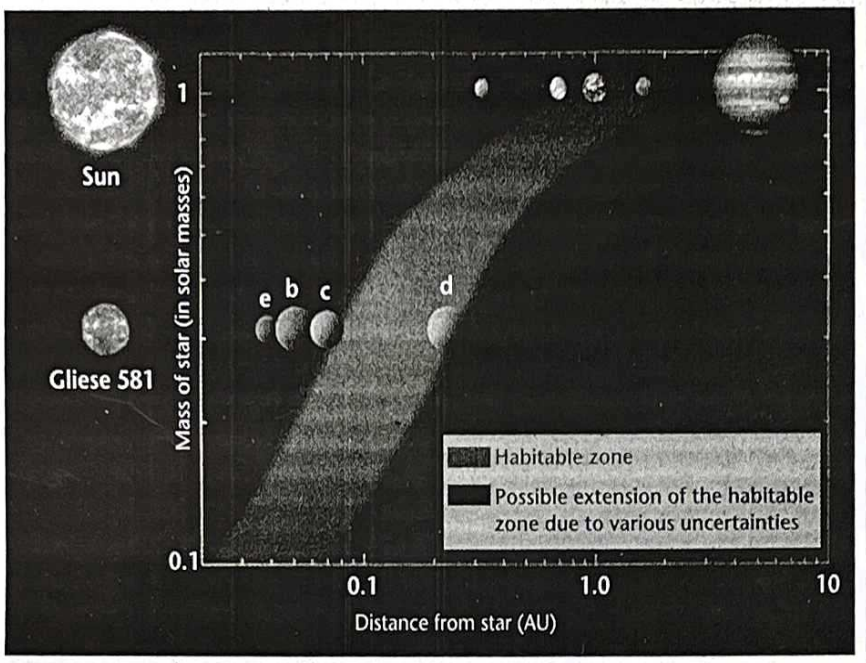
Gibt es Leben im All, das nicht aus Wasser und Kohlenstoff entstand?

Gesucht: Kleine „Aliens“

■ Maria G. Firneis leitet neue Plattform an der Uni Wien.
■ Andere Parameter gegen den gängigen „Geozentrismus“.



Klassische habitable Zone im Planetensystem des Sterns Gliese 581. Foto: uni wien

Wien. In Filmen oder Romanen schauen Außerirdische Menschen oft verblüffend ähnlich. Aber nicht nur Science-Fiction-Autoren, auch Wissenschaftern fällt es schwer, sich Leben vorzustellen, das auf völlig anderen Prinzipien beruht als jenem der Erde. Eine neue, international vernetzte Forschungsplattform unter der Leitung von Maria G. Firneis – Österreichs erster habilitierter Astronomin am Institut für Astronomie der Universität Wien – will den astronomischen „Geozentrismus“ aufbrechen und die Suche nach Spuren von Leben im All um neue Parameter erweitern.

„Sowohl in der Astronomie als auch in der Biologie herrscht das – im Grunde geozentrische – Paradigma, dass Leben nur in Zusammenhang mit Wasser als Lösungsmittel und Stoffwechselprozessen auf Kohlenstoffbasis entstehen kann, wie es eben auf der Erde der Fall war“, sagt Firneis. Was aber, wenn sich außerirdische Lebensformen – „und wir sprechen hier nicht von Marsmännchen oder irgendwelchen intelligenten Spezies, sondern von primitiven Systemen wie Makromolekülen“, betont die Astronomin – nicht in Wasser, sondern in alternativen Lösungsmitteln entwickelt haben? Wenn sie „exotisch“ sind und nicht auf Kohlenstoff, sondern auf anderen chemischen Elementen wie beispielsweise Stickstoff basieren?

Diese Fragen stehen im Zentrum der neuen universitären Forschungsplattform „Alternative Solvents as a Basis for Life supporting Zones in (Exo-)Planetary Systems“ – kurz Exolife –, die Firneis in Kooperation mit Regina Hitzenberger von der Fakultät für Physik leitet. Die dreijährige Plattform will dem astrobiologischen Geozentrismus entgegenwirken und neue Parameter für die Suche nach Anzeichen für Leben auf Exo-Planeten – Planeten außerhalb unseres Sonnensystems – festlegen.

Habitable Zonen

Bisher beschränkte sich die Jagd nach „Alien-Molekülen“ auf sogenannte „habitable Zonen“: Damit ist jener Bereich innerhalb eines Exo-Sonnensystems gemeint, in dem sich ein Planet befinden muss, damit auf seiner Oberfläche flüssiges Wasser vorkommen kann. „Aber wenn auch andere Flüssigkeiten die Entstehung von Leben ermöglichen, dann vergrößert sich die Zone, in der wir danach suchen können“, sagt Johannes Leitner, im Rahmen von Exolife gemeinsam mit Firneis für die Bereiche Astrobiologie und Planetologie zuständig: „Wir haben für diese Erweiterung der klassischen habitablen Zone den Begriff ‚Life supporting Zone‘ etabliert.“

Drei zentrale Punkte sollen im Rahmen von Exolife geklärt werden – ihre Beantwortung reicht jedoch in viele andere Fachgebiete hinein. Erstens wollen Firneis und Leitner im interdisziplinären Dialog herausfinden, welche Lösungsmittel astronomisch überhaupt in Frage kommen: „Das können zum Beispiel Ammoniak, Ethan, Formamid, Methan oder auch Wasser-Ammoniak-Gemische sein.“

Vor allem die Evolutionsbiologen im Team betrifft die zweite zentrale Frage, nämlich jene nach der chemischen Zusammensetzung exotischer Lebensformen: „Falls sich in alternativen Lösungsmitteln überhaupt Makromoleküle entwickeln können, müssen sie, wie gesagt, nicht unbedingt auf Kohlenstoff basieren“, erklärt Leitner, der vermutet, dass es solche Exoten auch auf der Erde geben könnte.

Dass man die Suche nach dem Unbekannten immer dort beginnen muss, wo man sich zumindest ein bisschen auskennt, meint auch Firneis: „Unsere dritte Forschungsfrage lautet: Wo könnte es solches exotisches Leben geben? Im Moment sind wir dabei, mögliche Life supporting zones in unserem eigenen Sonnensystem zu identifizieren. In Frage kommen der Saturnmond Titan, der Jupitermond Europa sowie die Atmosphäre der Venus.“

Letztendliches Ziel ist es, sogenannte Biomarker – Merkmale, die die Atmosphäre eines potenziell „lebenstauglichen“ Exo-Planetens aufweisen müsste – zu identifizieren. Sie ermöglichen es zukünftigen Weltraummissionen wie dem neuen europäischen Venussatelliten EVE (European Venus Explorer), an dessen Konzeption und Prototypentwicklung Firneis und Leitner maßgeblich beteiligt sind, gezielt nach den „Alien-Molekülen“ Ausschau zu halten.

Pneumonie: Wo Impfen nützt und vielfach schützt

Von Christa Karas

■ Keine Erkrankung tötet mehr Kinder als Lungenentzündung.
■ Erreger oft die gefährlichen Folgen einer Influenza.

Wien. An bakterieller Lungenentzündung (Pneumonie) sterben mehr Kinder unter fünf Jahren als an irgend einer anderen Krankheit – auch in Europa. Die Weltgesundheitsorganisation WHO geht davon aus, dass infolge der beiden Hauptererreger Haemophilus influenza B (Hib) und Streptococcus pneumoniae (Pneumokokken/PNC) jährlich weltweit fast 20.000 Todesopfer in dieser Gruppe zu beklagen sind, und betont, dass die meisten vor allem dort vermeidbar wären, wo Kinder nicht in Armut leben, gut ernährt sind und ihre gesundheitliche Versorgung gesichert ist.

Neben Kindern sind vor allem Ältere und Menschen mit einem geschwächten Immunsystem durch die Erreger – und hier vor allem durch die Pneumokokken – gefährdet, nicht nur an Lungenentzündung zu erkranken. Pneumokokken können, beginnend bei der Mittelohrentzündung, zu einer Reihe schwerer, lebensbedrohlicher Infektionen wie etwa Gehirnhautentzündung (Meningitis) und Blutvergiftung (Sepsis) führen. Da beide einen schnellen Verlauf haben, ist die frühzeitige Erkennung oft kaum möglich, bei Meningitis zum Beispiel stirbt selbst bei rascher Therapie jeder zehnte Erkrankte. Hinzu kommen mögliche Langzeitfolgen wie u. a. Lähmungen, Taubheit, Epilepsie und Entwicklungsstörungen.

Auffallend ist seit viel Jahren, dass diese Bakt rien gehäuft im Zuge v durch Viren verursach Grippewellen auftreten, w lange dazu führte, dass s direkt zu den Influenza-F gen gezählt wurden. Da der Epidemiologen und M krobiologen weiß man mi lerweile, dass sie quasi i direkt, aber umso gravi render am Krankheitsg schehen beteiligt sind, u geht unter Experten dav aus, dass viele der ve meintlichen Grippeopfer (Österreich pro Jahr g schätzte 4000 Tote) tatsäc lich auf ihr Konto gehen.

Vieles spricht also dafi vor allem Kleinkinder – ihr Immunsystem nach Ve schwinden des „Nestsch zes“ noch nicht in der La ist, entsprechende Abwel kräfte zu entwickeln – p Impfung vor Hib und PN zu schützen. Hib ist Österreich bereits in d kostenlose Impfprogram für Kinder unter fünf Ja ren aufgenommen worde die Pneumokokken ko men Anfang 2010 hinzu, es dann zwei konkurriere de Vakzine mit einer brei ren Abdeckung der PN Stämme geben wird.

Impfaktion noch bis zum Jahresende

Die derzeit bereits verfü baren Impfstoffe schütz vor sieben bzw. zehn PN Typen und sind noch b Ende Dezember im Rahm einer Impfaktion in d Apotheken verbilligt erhä lich. Die beiden für Säugli ge und Kinder empfohlen Impfstoffe kosten 65 Eu (statt 88) bzw. 72,40 Eu (statt 108), die Vakzine f Erwachsene – vor allem f alle über 60 generell em fohlen – ist um 24,50 Eu (statt 24,90) erhältlich u bietet Schutz für ungefä fünf Jahre.



Mit Docutain erstellt