Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 67 (2009)
Heft: 355

Artikel: ET - bitte anrufen! : 50 Jahre SETI
Autor: Geiger, Hansjürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-897321

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ET – Bitte anrufen!

50 Jahre SETI

«Die Erfolgswahrscheinlichkeit ist schwierig zu schätzen, wenn wir aber nicht suchen, ist die Chance auf Erfolg gleich null.»

Philipp Morrison, Guiseppe Cocconi, 1959

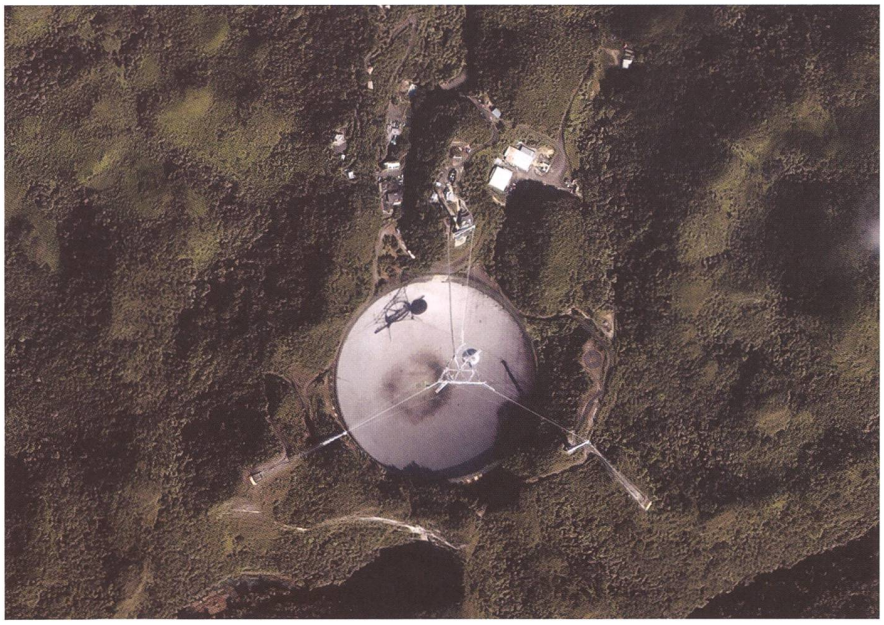
Von Hansjürg Geiger

Die Suche nach extraterrestrischen Intelligenzen (SETI) läuft schon seit 50 Jahren – bisher ohne Erfolg. Hat sie überhaupt eine Chance, uns in absehbarer Zukunft den ersten Kontakt mit einer fremden Zivilisationen zu eröffnen?

Wenn Captain Kirk es sich in seinem Sessel auf der Kommandobrücke der Enterprise bequem macht, Mr. Chekov den befohlenen Kurs in den Navigationscomputer eingibt und Scotty im Maschinenraum für den nötigen Schub bei Warp 8 sorgt, so scheint alles ganz einfach. Im 23. Jahrhundert hat die Menschheit ihr kosmisches Nest im Sonnensystem verlassen und ist tief in die Milchstrasse vorgedrungen.

Dort finden die Raumpioniere zahllose Planeten mit fremden Zivilisationen, deren Exponenten alle auffällig humanoid aussehend und uns mehr oder weniger freundlich gesinnt sind. Anstatt sich – wie in den guten alten Zeiten vor der interstellaren Raumfahrt – mit allerlei irdischen Bösewichten auseinander zu setzen, verlagern sich die Kämpfe und Ränkespiele nun ins tiefe Weltall. Die Menschheit ist in der Science Fiction Teil einer galaktischen Population und die Erde hat ihre Sonderstellung als alleiniger uns bekannter belebter Planet längst verloren. Und nicht nur dies, auch wir Menschen sind unsere Einzigartigkeit los, es gibt in der Milchstrasse massenhaft andere technisch interessierte und fortgeschrittene Zivilisationen.

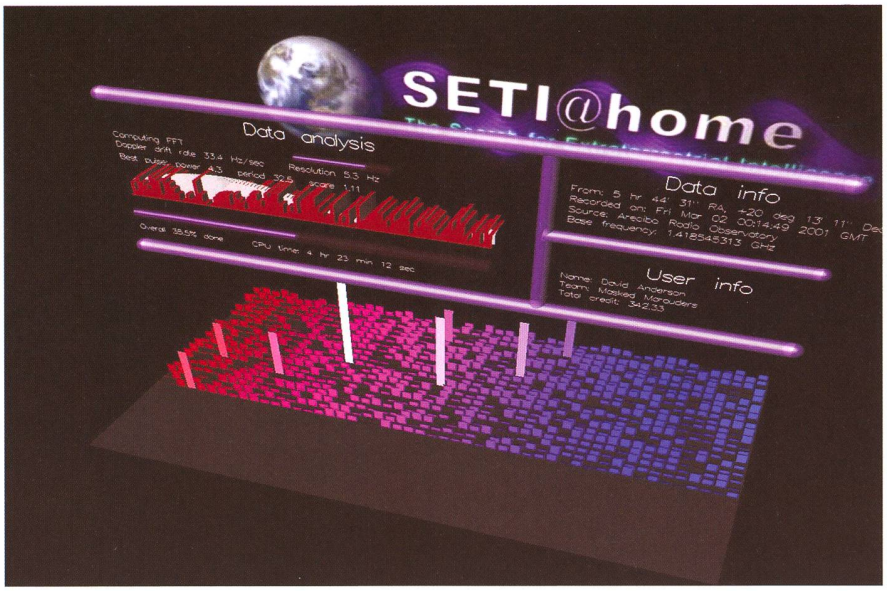
Natürlich vermuten die Wissenschaftler seit längerem, die Erde mit ihren Lebewesen sei nicht einzigartig im unfassbar riesigen Universum. Dagegen sprechen nicht nur die beeindruckende Fülle astrobiologischer Entdeckungen der letzten Jahre, sondern auch simple Wahrscheinlichkeitsüberlegungen, die sich auf die wahrhaft astronomische Anzahl der Sterne und ihrer Planeten beziehen. Denn im Moment deutet vieles darauf hin, dass wohl ¾ aller Sonnen unserer Milchstrasse im Zentrum eines Planetensystems stehen. Bei 200 – 400 Milliarden Sternen ergibt dies weit über 1 Billion Planeten mit vermutlich noch weitaus mehr Monden. Ob sich darunter auch erdähnliche Exemplare befinden und in welcher Zahl ist zwar im Moment noch offen – hierüber soll die laufende Kepler-Mission erste Schätzwerte liefern. Angesichts der unvorstellbaren Zahlen drängt sich dem Betrachter des nächtlichen Himmels ein Gedanke wie von selbst förmlich auf: Kann unsere Erde, unter all den möglichen Orten im Universum, wirklich der einzigen Planeten sein, der eine Art beherbergt, die intelligent genug ist um sich Gedanken über ihre Stellung im Universum zu machen? Der leider viel zu früh verstorbene Carl Sagan hat solche Fragen in seiner typischen Art mit der Bemerkung beantwortet, ein Weltall mit nur gerade uns Menschen als denkende Wesen wäre wohl «eine ziemliche Platzverschwendung»!



Das riesige Radioteleskop von Arecibo in Puerto Rico hat mit 305m einen derart grossen Empfangsspiegel, dass es sogar aus einer Satellitenumlaufbahn problemlos erkennbar ist. Ein Empfänger im Fokus des Instruments nimmt parallel zu anderen radioastronomischen Projekten das Rauschen aus dem All für das SETI-Projekt auf. (Bild: USGS/NASA)

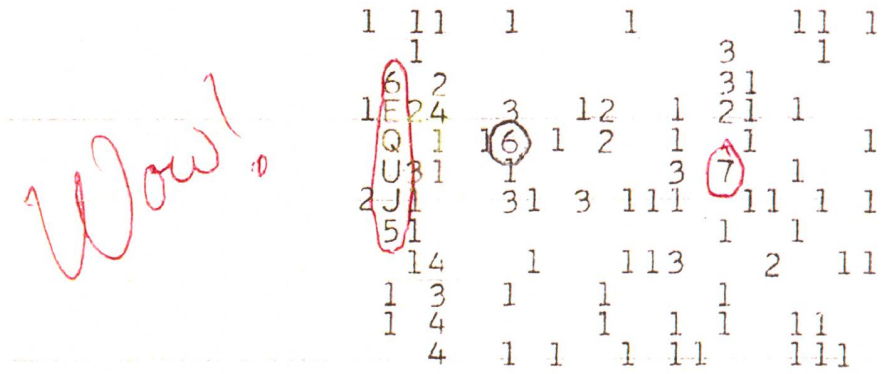
Unsichere Prognose

Derartige Überlegungen mögen vernünftig erscheinen. Sie entsprechen zudem auch den Erfahrungen der



Was macht ein PC während einer Arbeitspause? Wer seinen Computer nicht mit dem Ausrechnen von Flugbahnen fliegender Kaffeetassen oder klappernder Toaster beleidigen will, kann während der ungenutzten Zeit seinen Rechner mit der Auswertung der in Arecibo gesammelten Daten beschäftigen. Den entsprechenden Bildschirmschoner stellt SETI@home jedem Interessierten zur Verfügung. (Bild: SETI@home)

letzten paar Hundert Jahre der Wissenschaftsgeschichte, während denen die Erde und die Menschen ihre spezielle und zentrale Position in der Natur immer stärker verloren. Vermutungen und auch noch so vernünftige Überlegungen können gesicherte Erkenntnisse aber selbstverständlich nicht ersetzen. Und da der Nachweis anderer denkender Lebewesen im All wohl eine der wichtigsten Entdeckungen der Weltgeschichte wäre, mit unbekannten Folgen für unser Selbstverständnis und unser Weltbild, für die Religionen und die Politik, so müssten eigentlich alle nur denkbaren Anstrengungen unternommen werden, um die Existenz der Fremden definitiv zu belegen. Die Suche läuft zwar, aber eher auf Sparflamme. Am „einfachsten" wäre es wohl, wenn wir mit einem Raumschiff à la Enterprise fremde Planetensysteme im Stile der alten Seefahrer persönlich absuchen und allfälligen Aliens in ihrer Heimat die Hände – oder was auch immer – schütteln könnten. Leider verunmöglichen uns die unvorstellbar riesigen Distanzen zwischen den Sternen solche Hausbesuche zumindest so lange, bis wir eine völlig neue Physik entdeckt haben sollten, wofür es heute allerdings kaum Anzeichen gibt. Wie aber könnten wir trotzdem von den anderen erfahren, ja vielleicht sogar mit ihnen in Kontakt treten?



Am 15. August 1977 empfing der Kanal 2 des Big Ear Radioteleskops (Ohio) ein starkes Signal einer ausserirdischen Quelle, welches zwar fast alle Merkmale einer künstlichen Quelle aufweist, aber nie wieder empfangen worden ist. Seine Herkunft bleibt deshalb unklar. Jerry Ehman, einer der beteiligten Wissenschaftler, bemerkte auf dem Computerausdruck die ungewöhnliche Stärke des Signals sofort und schrieb in seiner Überraschung den Ausruf „Wow" daneben.
(Bild: Jerry Ehman. Vgl.: http://www.bigear.org/Wow30th/wow30th.htm)

Es ist mit Erscheinen dieses Artikels fast genau 50 Jahre her, seit eine kleine Gruppe von Wissenschaftlern im April 1960 den ersten wirklichen Versuch unternahm, unsere kosmische Isolation zu beenden. Projekt OZMA nannte sich dieses aus heutiger Sicht äusserst bescheidene Unterfangen und Frank Drake war der Pionier. Die Idee Drakes ging auf eine bahnbrechende Publikation zurück, die Philip Morrison und Giuseppe Cocconi in Herbst 1959 in der Zeitschrift Nature vorstellten. Die beiden Physiker hatten erkannt, dass Radiowellen die unvorstellbaren Distanzen zwischen den Sternen problemlos mit Lichtgeschwindigkeit überbrücken und bereits mit den Ende der 1950er Jahre vorhandenen Geräten auch über interstellare Distanzen empfangen werden könnten. Das Problem war eigentlich „nur", eine genügend grosse Antenne in die richtige Richtung zu bewegen und den Empfänger exakt auf die Frequenz der fremden Zivilisation einzustellen.

Wer selber schon mit einem empfindlichen Radioempfänger die Frequenzen irdischer Kurzwellenbänder durchsurft hat wird sofort merken, welch grosser Fallstrick mit diesem einfach tönenden Programm verbunden ist. Woher sollen wir die Wellenlänge kennen, auf denen eine uns völlig unbekannte intelligente Art funkt?

Das Problem, eine Sendung von ET im Frequenzdschungel zu entdecken, ist sicherlich um einige Grössenordnungen schwieriger zu lösen, als das Auffinden eines bestimmten heimischen Kurzwellensenders. Möchten die Anderen uns nämlich eine Meldung gezielt zukommen lassen, so müssten sie ihre Sendung wohl in einem sehr engen Frequenzband ausstrahlen. Ansonsten wäre das Unternehmen schlicht zu energieintensiv und damit zu kostspielig. Es wird uns aber sicher nur jemand so gezielt anfunken, wenn er oder sie von unserer Existenz weiss. Da wir selbst aber erst seit knapp 80 Jahren Funkwellen nennenswerter Stärke ins All abstrahlen, so könnte dies wohl nur für eine Zivilisation gelten, die maximal etwa gleich viele Lichtjahre von uns entfernt wohnt. Weiter ins All sind empfangbare Hinweise auf die Tätigkeit unserer Radio- und

Fernsehstationen noch nicht vorgedrungen. Die Chance aber, in einem derart engen Raumbereich Nachbarn zu finden, wird auch von den optimistischsten Astrobiologen als nahezu Null angesehen.
Worauf also können wir hoffen? Wenn auch unsere Funkwellen erst gerade auf der obersten Treppe vor unserer kosmischen Haustüre angekommen sind, so hat unser Planet einem fremden Beobachter doch schon seit sehr langer Zeit verraten, dass es auf ihm Leben gibt. Der Sauerstoff in unserer Atmosphäre und das Chlorophyll unserer Pflanzen sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auch über riesige Distanzen beobachtbar und kaum anders zu erklären, als durch die Tätigkeit von Lebewesen. Zudem ist für einen Astronomen das Alter unserer Sonne kein Geheimnis. Die Aliens könnten daher aus ihren Beobachtungsdaten durchaus schliessen, dem Leben auf der Erde habe genügend Zeit zur Verfügung gestanden, um eine frühtechnologische Zivilisation zu entwickeln. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass wir im Rahmen eines Suchprogramms immer wieder mal für einige Zeit im Visier fremder Sendeantennen stehen. In diesem Falle müsste es uns eigentlich möglichst leicht gemacht werden, die für uns bestimmte Sendung zu empfangen. Hier könnte den Kontaktsuchenden die Natur helfen. Es gibt nämlich ein auffälliges Frequenzband welches die SETI-Leute immer wieder als das „kosmische Wasserloch" bezeichnet haben. Verantwortlich dafür ist das mit Abstand häufigste Element im Kosmos, der Wasserstoff, der bei einer Wellenlänge von 21 cm eine schwache Strahlung aussendet. Ähnlich wie die Wildtiere in der austrocknenden Steppe könnten sich, so die Spekulation der SETI-Gemeinde, die Zivilisationen um diese Frequenz herum treffen und miteinander Kontakt aufnehmen. Dementsprechend läuft heute die Fahndung nach fremden Signalen hauptsächlich nahe dieser 21 cm Wellenlänge. Es ist übrigens eine Suche, an der sich jeder Computerbesitzer mit Internetanschluss beteiligen kann. Radiowellen sind aber nicht das einzig mögliche Kontaktmedium. Es könnte sehr gut sein, dass sich die Fremden genau so wie wir bevorzugt mit einem Sehorgan orientieren und daher nicht Radiowellen, sondern Lichtimpulse aussenden. Genau danach sucht die renommierte Harvard Universität mit ihrem Optical SETI – Programm, welches nach kurzen Lichtblitzen Ausschau hält die nicht natürlichen Ursprungs sein können.

Das Allen Telescope Array in Nordkalifornien befindet sich im Bau. Nach seiner Fertigstellung wird es aus 350 einzelnen 6.1m-Antennen bestehen und das bisher einzige Grossteleskop sein, welches ausschliesslich für die SETI-Forschung zur Verfügung steht. Betrieben wird das Instrument vom privaten SETI-Institut und der Universität Berkeley. (Bild: Seth Shostak, SETI-Institut)

Staatlich unterstützte SETI-Programme sind weltweit sehr selten und es gibt daher auch nur wenige Grossinstrumente, welche primär für diese Forschung eingesetzt werden. Umso beeindruckender ist es, wie es dem privaten SETI INSTITUTE in Kalifornien gelingt, nicht nur ein Forschungsprogramm zu unterhalten, sondern auch ein speziell für SETI konzipiertes Riesenteleskop zu bauen, das ALLEN TELESCOPE ARRAY. Im fertigen Ausbau soll es gegen 1 Million benachbarte Sternsysteme nach mittelstarken Radiosignalen im Bereich von 1 bis 10 GHz abhorchen. Das ATA hat damit unter allen Instrumenten wohl die grösste Chance auf Erfolg.
Sollte aber auch das ATA keinen Erfolg haben, so müssten wir erkennen, dass technologisch interessierte Intelligenzen im All offenbar sehr selten sind. Dies wäre zwar kein Beweis für die Einmaligkeit des Menschen im All. Es könnte anderswo durchaus intelligente Zivilisationen geben, die sich aber nicht durch Funkwellen oder Lichtblitze bemerkbar machen. Von ihnen zu erfahren wäre für uns allerdings fast unmöglich.
Es gibt eine ganze Menge von Gründen, weshalb eine Zivilisation nach aussen schweigt. Die Fremden könnten z.B. schlicht keine Lust zur Kommunikation oder kein Interesse an Technik entwickelt haben. Vielleicht bilden technologische Zivilisationen unseres Typs auch nur ein kurzes Stadium in der Evolution einer Art oder sie haben nur eine kurze Lebenserwartung. Sollte einer dieser Fälle zutreffen, so müssten wir schon sehr viel Glück haben, ausgerechnet zum richtigen Zeitpunkt Ausschau zu halten. Trotzdem ist Seth Shostak vom SETI INSTITUTE optimistisch und hofft, dank den sich im Bau befindlichen Antennen und Computeranlagen in den nächsten 10 bis 20 Jahren Signale von anderen Wesen aus dem Rauschen des Alls zu filtern. Wenn er oder andere an der Suche beteiligten Wissenschaftler tatsächlich Erfolg haben sollten, so hätten wir die Gewissheit, nicht allein im so unfassbar riesigen Universum zu sein und ein Captain Kirk der Zukunft könnte tatsächlich ein belebtes Universum erforschen und «kühn dorthin zu reisen, wo bisher noch kein Mensch war».

Dr. habil. Hansjürg Geiger
Kirchweg 1
CH-4532 Feldbrunnen
hj.geiger@mac.com
www.astrobiologie.ch