

# Unsere Nachfahren werden Maschinen sein

Martin J. Rees, NZZ, 21.10.2017

Der Händedruck zwischen Mensch und E. T. findet wohl niemals statt. Die Zukunft gehört anorganischen Lebensformen.

Die Suche nach extraterrestrischer Intelligenz (kurz Seti) ist seit Jahrzehnten ein eher peripheres Anliegen, das jedoch langsam zum Mainstream wird. 2015 erhielt das Vorhaben gewaltigen Auftrieb durch Breakthrough Listen, ein auf zehn Jahre ausgelegtes Projekt des russischen Unternehmers Juri Milner, das den Himmel sehr viel umfassender und nachhaltiger durchsuchen sollte als alle früheren derartigen Vorhaben.

Es ist ein Glücksspiel: Selbst Optimisten schätzen die Erfolgswahrscheinlichkeit auf nicht mehr als ein paar Prozent ein. Natürlich stellt die Übertragung von Radiowellen nur einen der möglichen Kanäle dar, auf denen Ausserirdische sich offenbaren könnten. Es steht jedoch viel auf dem Spiel. Ein Signal eindeutig künstlichen Ursprungs vermittelte uns, selbst wenn wir es nicht entschlüsseln könnten, die folgenschwere Botschaft, dass intelligentes Leben auch anderswo im Universum entstanden ist.

Diese Suche wird heute intensiver betrieben als in früheren Jahrzehnten. Das Weltraumteleskop Kepler, mit Sicherheit eines der kostspieligsten und inspirierendsten Projekte in der Geschichte der Nasa, hat enthüllt, dass die meisten Sterne in unserer Galaxie von mehreren Planeten umkreist werden. In der Milchstrasse gibt es buchstäblich Milliarden von Planeten, die der Erde hinsichtlich Grösse und Temperatur ähneln.

Haben diese Planeten jedoch eine Biosphäre ausgebildet? Oder ist die Erde einzigartig, und alle anderen Planeten sind leblos und unfruchtbar? Trotz allem, was wir über die Entwicklung des Lebens wissen, ist sein wahrer Ursprung – der Übergang von komplexen Molekülen hin zu den ersten replikationsfähigen Systemen mit Stoffwechsel, die wir für «lebendig» halten würden – bis heute ein Rätsel, das in den Kasten mit der Aufschrift «zu schwierig» verbannt wurde. Mittlerweile widmen sich jedoch die angesehensten Wissenschaftler dieser Frage.

Vielleicht werden wir bald schon erfahren, ob das erste Leben reiner Zufall oder eine nahezu unausweichliche Konsequenz der «Ursuppe» war, die auf jedem der jungen Erde ähnlichen Planeten zu erwarten ist – und ob die jedem irdischen Leben gemeinsame Grundlage der DNS/RNS eine Besonderheit oder nur eine von vielen Möglichkeiten darstellt.

Bei der Suche nach anderen Biosphären werden uns die Untersuchungen des Infrarotspektrums mithilfe des James Webb Space Telescope dienlich sein. Auch die nächste Generation erdgebundener Teleskope mit Spiegeln mit einem Durchmesser von 30 Metern und mehr, die man im kommenden Jahrzehnt in Betrieb nehmen wird, dürfte sicherlich weitere Hinweise liefern.

### **Vom Menschen zur Maschine**

Mutmassungen über hochentwickeltes ausserirdisches Leben stehen natürlich auf sehr viel unsicherem Boden als Vermutungen über einfache Lebensformen. Zumindest im Groben kennen wir die Evolutionsschritte, die im Laufe von beinahe vier Milliarden Jahren zu unserer heutigen Biosphäre geführt haben. Milliarden von Jahren stehen jedoch noch bevor. Ich gehe davon aus, dass unsere entfernten posthumanen Nachkommen nicht mehr «organisch» oder biologisch sein werden und dass sie den Planeten verlassen werden, auf dem ihre biologischen Vorfahren einst lebten. Das gibt uns einen Hinweis darauf, welche Richtung die Seti-Forschung einschlagen sollte.

Warum? Weil an der Spitze der posthumanen Evolution superintelligente (und ungemein fähige) Maschinen stehen werden. Es gibt chemische und stoffwechselbedingte Grenzen für die Grösse und die Verarbeitungsleistung «nasser» organischer Gehirne. Solche Grenzen existieren jedoch nicht für elektronische Rechenmaschinen (und noch weniger wohl für Quantencomputer). Hier könnte das Potenzial für eine weitere Entwicklung ebenso gross sein wie bei der Evolution von Einzellern hin zum Menschen.

Nach allen Definitionen von «Denken» dürfte die Leistung organischer Gehirne wie des menschlichen hinsichtlich Umfang und Intensität von der Hirntätigkeit künstlicher Intelligenz weit übertroffen werden. Ausserdem ist die Biosphäre für anorganische künstliche Intelligenz nicht unbedingt notwendig – und tatsächlich sogar alles andere als optimal.

### **Die Menschheit – nur ein Vorspiel**

Die Hersteller von Robotertechnologien werden bevorzugt im interplanetaren Raum agieren, weil sie dort den grössten Konstruktionsspielraum haben. Dort könnten nichtbiologische «Gehirne» zudem Einblicke gewinnen, die unsere Vorstellungskraft ebenso übersteigen wie die Stringtheorie die Phantasie einer Maus.

Dieses Szenario impliziert, dass selbst dann, wenn nur die Erde Leben hervorgebracht hat, dieses Leben kein belangloses Merkmal des Kosmos bleiben muss: Die Menschen stehen vielleicht nicht am Ende, sondern am Anfang einer Entwicklung, die dazu führt, dass sich komplexere intelligente Lebensformen in der Galaxie ausbreiten. Selbstverständlich gäbe es in diesem Fall derzeit keinen E. T.

Nehmen wir jedoch einmal an, es gäbe nebst der Erde noch andere Biosphären, in denen ebenfalls Leben entstanden ist, das sich entlang ähnlicher Bahnen entwickelt hat wie jenes auf unserem Planeten. Selbst dann wäre es hochgradig unwahrscheinlich, dass die wichtigsten Phasen ähnlich verlaufen wären. Ein Planet, der den Entwicklungen der Erde bedeutend hinterherhinkt, wird schlicht und ergreifend keine Hinweise auf E. T. enthüllen. Auf einem Planeten, der dagegen um einen Stern kreist, der älter ist als unsere Sonne, könnte uns das Leben eine Milliarde Jahre voraus und bereits in ein zukünftiges posthumanes Stadium eingetreten sein.

Die Geschichte der menschlichen technologischen Zivilisation wird in Jahrhunderten gemessen – und vielleicht dauert es nur noch 100 bis 200 Jahre, bis die Menschheit von anorganischen intelligenten Lebensformen überholt oder übertroffen wird, die sich dann durchsetzen und sich während Milliarden von Jahren weiterentwickeln

werden. Das lässt vermuten, dass E. T. sehr viel wahrscheinlicher anorganischer Natur wäre, sollten wir ihn je entdecken. Wir würden ihn in der kurzen Zeit, in der er in organischer Form aufträte, wahrscheinlich einfach «verpassen». All diese Szenarien haben gemeinsam, dass organisches intelligentes Leben auf menschlichem Niveau nur ein kurzes Vorspiel darstellt, bevor die Maschinen übernehmen.

### **Suche im Kosmos**

Es ist sinnvoll, die Suche zunächst auf erdähnliche Planeten zu beschränken, die einen alten Stern umkreisen. Science-Fiction-Autoren erinnern uns jedoch daran, dass es sehr viel exotischere Alternativen gibt. Besonders die Gewohnheit, auf «ausserirdische Zivilisationen» hinzuweisen, mag zu anthropozentrisch sein – tatsächlich könnte E. T. eher ein einziger «Verstand» sein.

Breakthrough Listen wird die weltweit umfassendste und gründlichste Suche nach ausserirdischen technologischen Lebensformen durchführen. Das Projekt umfasst die Nutzung von Radioteleskopen in Green Bank, West Virginia, sowie in Parkes, New South Wales – und vielleicht anderswo, unter anderem in Puerto Rico, wo das Arecibo-Observatorium steht. Diese Radioteleskope sollen nach Radioquellen nicht natürlichen Ursprungs Ausschau halten und dabei hochentwickelte Geräte zur Signalverarbeitung einsetzen, die von einem Team der University of California in Berkeley entwickelt wurden. Darüber hinaus werden die Social Media und das wachsende Interesse wissenschaftlicher Laien die Möglichkeit bieten, dass eine weltweite Gemeinde von Liebhabern zugehörige Dateien herunterlädt und sich an der kosmischen Suche beteiligt.

Lassen Sie uns hoffen, dass Juri Milners private Philanthropie eines Tages auch durch öffentliche Gelder ergänzt wird. Ich nehme an, dass Abermillionen «Star Wars»-Zuschauer sehr glücklich wären, wenn ein Teil der durch diesen Film generierten Steuereinnahmen in das Seti-Programm flösse.

Bei unserer Suche sollten wir uns jedoch stets zwei häufig zitierte Maximen Carl Sagans vor Augen halten. Erstens: «Aussergewöhnliche Behauptungen bedürfen aussergewöhnlicher Beweise.» Und zweitens: «Das Fehlen von Belegen ist noch kein Beweis für ein Nichtvorhandensein.»