

Und wir sind doch einzigartig!

Franz Krojer, München 2022

Die „kopernikanische Wende“ rückt eine Thematik besonders in den Vordergrund: dass es eine Vielzahl bewohnter Welten zusätzlich zur Erde geben könne oder müsse. Das fängt mit den fiktiven Mondbewohnern in Keplers „Somnium, Traum vom Mond“ an¹, sowieso Giordano Bruno, geht z.B. weiter mit Cyrano de Bergerac's „Reise zum Mond und zur Sonne“, zu den bewohnten Welten Fontenelles, teils utopisch, teils spekulativ, nimmt aber z.B. im 19. Jahrhundert durchaus mehr oder weniger wissenschaftliche Züge an, ich meine die Marskanäle Schiaparellis oder den „Great Moon Hoax“, und dann halt die bemannten oder unbemannten Flüge zum Mond und zu den Planeten in unserm Jahrhundert, z.B. mit der Frage, ob es Leben auf dem Mars gibt oder zumindest gegeben haben könnte, usw. usf.

Also: „Im kopernikanischen Verständnis ist die Erde ein Planet unter anderen Planeten, und es kann unendlich viele Welten geben mit unendlich vielen anderen möglichen Formen des Lebens. Dieser Gedanke von der Belebtheit des Universums bedeutete einen schweren Angriff auf den Anthropozentrismus, auf dem die kirchliche Doktrin beruhte. Er war durch Kopernikus und Galileo in gelehrten Kreisen Europas Allgemeingut geworden; offiziell galt er jedoch als Ketzerei.“²

Einerseits also hat die „menschliche Eigenliebe“, nach Sigmund Freud, mit Kopernikus, nachdem dessen Lehre „allgemeine Anerkennung fand“, „ihre erste, die kosmologische Kränkung erfahren“, d.h. da die Erde nun nicht mehr

¹ Und: „Man schaffe Schiffe und Segel, die sich für die Himmelsluft eignen. Dann wird es auch Menschen geben, die vor der öden Weite des Raumes nicht zurückschrecken werden.“, Johannes Kepler, Zitat aus „Dissertatio Cum Nuncio Sidereo“, Prag 1610, (<https://kepler-archiv.de>). Vgl. Gesammelte Werke IV, Nachbericht, S. 456.

² Wolfgang Tschöke: Nachwort zu Cyrano de Bergerac: Reise zum Mond und zur Sonne, München 2009 (dtv), S. 348.

im Mittelpunkt des Weltalls stand, konnte der Mensch sich auch nicht mehr einbilden, „Herr dieser Welt“ zu sein.³

Zugespitzt ausgesprochen: „Er weiß nun, daß er seinen Platz wie ein Zigeuner am Rande des Universums hat, das für seine Musik taub ist und gleichgültig gegen seine Hoffnungen, Leiden oder Verbrechen.“⁴

Andererseits: wäre die Entstehung von Planeten, Leben, intelligentes Leben gar keine Folge höchst unwahrscheinlicher Zufälle, sondern würde gesetzmäßig unter bestimmten Umständen überall im Universum stattfinden, dann wären wir gar keine „Zigeuner am Rande des Universums“, dann müsste es außerirdisches Leben, auch intelligentem, überall im Universum geben, wonach man sogar suchen könnte. Setzen wir also, dass es viele weitere Sonnen mit „Exoplaneten“ in einer „habitablen Zone“ gibt, auf denen sich Leben und sogar Zivilisationen entwickeln konnten.

Dann aber dieses: „1950 hat der Physiker und Nobelpreisträger Enrico Fermi bei Überlegungen zur Wahrscheinlichkeit außerirdischen Lebens das sogenannte Fermi-Paradoxon formuliert. Der Grundgedanke des Fermi-Paradoxons ist folgender. Wenn es in der Milchstraße eine Zivilisation gibt, die zu interstellarer Kolonisation fähig ist, dann könnte sie die gesamte Galaxis innerhalb von 5-50 Millionen Jahre vollständig kolonisieren. Die Milchstraße ist erheblich älter als 50 Millionen Jahre. Daher sollten überall in unserer Galaxie außerirdische Nachbarzivilisationen existieren. Bisher konnte jedoch kein Hinweis auf außerirdische Zivilisationen gefunden werden, was ein Widerspruch zur Annahme ist, dass es technisch fortgeschrittene Zivilisationen gibt.“⁵

Das dritte Kapitel in Stephen Hawkins nachgelassenem Werk „Kurze Antworten auf große Fragen“ heißt „Gibt es anderes intelligentes Leben im Universum?“.

³ Sigmund Freud: Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse, zuerst Budapest 1917, hier zit. nach „www.gutenberg.org“.

⁴ Jacques Monod: Zufall und Notwendigkeit, München 1985 (dtv), 6. Auflage, S. 151.

⁵ Wissenschaftliche Dienste Deutscher Bundestag: Die Suche nach außerirdischem Leben und die Umsetzung der VN-Resolution A/33/426 zur Beobachtung unidentifizierter Flugobjekte und extraterrest[r]ischen Lebensformen (2009).

Und er stellt die Fragen:

„Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass wir außerirdischen Lebensformen begegnen, wenn wir die Milchstraße erkunden? Falls richtig ist, was wir über die Zeitskala für die Entwicklung des Lebens auf der Erde gesagt haben, müsste es viele andere Sterne geben, deren Planeten Leben hervorgebracht haben. Einige dieser Sternsysteme könnten sich fünf Milliarden Jahre vor der Erde gebildet haben. Warum wimmelt es also in unserer Galaxis nicht von Lebensformen, die sich selbst mechanisch oder biologisch designen? Warum ist die Erde noch nicht besucht oder gar kolonisiert worden?“⁶

Hawking erörtert vier Möglichkeiten, wie Antworten auf das Fermi-Paradoxon ausfallen könnten:

Erste:

„Möglicherweise ist die Wahrscheinlichkeit der spontanen Entstehung von Leben so gering, dass die Erde der einzige Planet in der Milchstraße – oder im beobachtbaren Universum – ist, auf dem dieses Ereignis stattgefunden hat. Eine andere Möglichkeit wäre, dass es eine realistische Wahrscheinlichkeit für die Bildung sich selbst reproduzierender Systeme, wie etwa Zellen, gibt, aber dass die meisten dieser Lebensformen keine Intelligenz entwickeln.“ (S. 108)

Zweite:

„Eine weitere Möglichkeit wäre, dass das Leben in der Entwicklung zu einem intelligenten Stadium durch die Kollision eines Asteroiden oder Kometen mit dem betreffenden Planeten gehindert würde. ... Andere Planeten in der Milchstraße, auf denen sich Leben entwickelte, hatten möglicherweise keine kollisionsfreien Perioden, die so lang waren, dass sich intelligente Lebewesen entwickeln konnten.“ (S. 109)

Dritte:

„Eine dritte Möglichkeit wäre, dass sich Leben zwar mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit bildet und zu intelligenten Formen entwickelt, dass aber das System instabil wird und das intelligente Leben sich selbst zerstört. Das wäre eine äußerst pessimistische Schlussfolgerung, deshalb hoffe ich sehr, dass sie nicht zutrifft.“ (S. 109 f.)

⁶ Stephen Hawking: Kurze Antworten auf große Fragen, München 2021 (5. Auflage, Klett-Cotta), S. 107.

Vierte:

„Die vierte Möglichkeit ist mir die liebste: Es gibt da draußen andere intelligente Lebensformen, aber sie haben uns bislang übersehen.“ (S. 110)

Eine fünfte Möglichkeit ist mir eingefallen. Sie ist andernorts bestimmt auch schon erörtert worden (ist auch in Hawkings erster Möglichkeit angeschnitten), für mich aber wirkte sie neu, indem ich sie zunächst ziemlich vereinfacht ausdrückte, auf den Punkt brachte, eigentlich liegt sie auf der Hand: weil wir in einem Entwicklungskosmos leben, weil nicht alles schon immer da war.

Gemäß dem kopernikanischen Prinzip gibt es zwar keinen ausgezeichneten Ort im Universum, es bietet im Großen und Ganzen von überall her denselben Anblick, aber eben nicht zu allen Zeiten. Leben war erst nach mehreren Milliarden Jahren nach dem Urknall möglich, denn zuerst mussten im Sterninnern die schweren Elemente in den Sternen erbrütet und, wie gemeinhin angenommen, später durch Supernovae im Raum verteilt werden, usw. über mehrere Sternenerationen. Weiter gesetzt, dass Leben nur selten entsteht und es auch längere Zeit braucht, bis aus Einzellern Mehrzeller werden, irgendwann Gehirne, bis dann überhaupt eine technische Zivilisation entstehen kann, so könnte man annehmen, dass im Umkreis unseres Sonnensystems oder gar in unserer Galaxis sich noch keine oder nur sehr wenige technische Zivilisationen bisher gebildet haben.

Das wurde auch schon erörtert:

„Eine Möglichkeit ergibt sich aus der chemischen Entwicklung des Milchstraßensystems. Alles Leben auf der Erde – und ebenso jeder denkbare biochemische Prozess außerhalb unseres Heimatplaneten – ist auf verschiedene Elemente wie Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff angewiesen. Im Kosmos waren jedoch anfangs nur Wasserstoff und Helium vorhanden.“⁷

„Doch dieses Argument ist nicht so stichhaltig, wie es zunächst erscheinen mag. ... Weil es in unserer Galaxis viele Millionen ähnlich alte, mit schweren Elementen vergleichsweise hoch angereicherte Sterne gibt, bietet die chemische Entwicklung des Milchstraßensystems für sich allein noch keine Lösung des Fermi-Paradoxons.“ (Ebd.)

⁷ Ian Crawford: Ist da draußen wer? Spektrum.de vom 1.11.2000.

Für sich alleine nicht, also sozusagen eine notwendige erste, aber noch keine hinreichende Bedingung, sage ich hiermit.

Aber weiter mit Crawford:

„Meiner Meinung nach liefert die Geschichte des Lebens auf der Erde eine überzeugendere Erklärung. Lebewesen gibt es hier nahezu seit Anbeginn, aber mehrzellige Organismen haben sich erst vor etwa 700 Millionen Jahren entwickelt. Über drei Milliarden Jahre lang hatten ausschließlich Einzeller die Erde bevölkert. Diese lange Zeitspanne legt nahe, dass die Bildung von mehrzelligen Lebewesen sehr unwahrscheinlich ist und dass sie sich nur auf einem winzigen Bruchteil der Millionen von Planeten ereignet hat, auf denen einzellige Mikroorganismen existieren.“

Wieso aber „überzeugendere Erklärung“? Beides gehört zusammen: zuerst die chemische Entwicklung unserer Galaxis, also von „Wasserstoff und Helium“ hin zu den schweren Elementen, und danach erst konnte eine biochemische Evolution beginnen und sich vielfältig steigern.

Dies abgewogen könnte man also vermuten: dass erst in jüngster (kosmologischer) Zeit Zivilisationen in unserem Entwicklungskosmos entstanden sind, und unsere wäre eine der ersten davon (in der Galaxis, in der Virgo-Gruppe ...) – und weiter gesagt: wir tun zwar oft so, als ob es nicht mehr lange dauern werde, bis wir zu anderen Sternsystemen fliegen und sie besiedeln werden, aber wie lange das wirklich dauern könnte, das liegt noch völlig außerhalb unseres Horizonts, abgesehen höchstens von Mini- bzw. Nanosonden (Projekt „Breakthrough Starshot“), siehe hierzu Hawking Kap. 9, speziell S. 199 f.

So gesehen, sind wir keine „Zigeuner am Rande des Universums“, sondern vielmehr Erstgeborene, Pioniere, Verkörperung eines neuen Entwicklungsstadiums in der Evolution unseres Universums. Es ist genau diese Erde, in diesem Sonnensystem, die eine der bisher höchsten Entwicklungsstufen in diesem Universum ermöglicht hat. Fazit Crawford: „Sollten wir keine Hinweise auf andere technisierte Zivilisationen entdecken, so könnte uns die Aufgabe zufallen, das Milchstraßensystem zu erforschen und zu kolonisieren.“ Nicht heute, nicht morgen und vermutlich auch noch nicht übermorgen. Aber es könnte sich entwickeln.

Weiterführende Literatur

Hubert Reeves: Die Musik des Universums. Zufall und Notwendigkeit im Kosmos, in Fischer/Wiegandt: Mensch und Kosmos, Frankfurt/M. 2004.

Ilya Prigogine und Isabelle Stengers: Dialog mit der Natur, München 1990.

Erich Jantsch: Die Selbstorganisation des Universums. Vom Urknall zum menschlichen Geist, München 1982.