



FRANZ SCHMIDT (FLORIAN-FREISTETTER.DE/PRESS/)
CC BY-SA 4.0 (CREATIVECOMMONS.ORG/LICENCES/SA/4.0/LEGALCODE)

FREISTETTERS FORMELWELT REISE ZU DEN STERNEN

Wie lange bräuchten wir, um zu einem anderen Stern zu fliegen? Lange! Aber es könnte schneller gehen, wenn wir uns Zeit lassen.

Florian Freistetter ist Astronom, Autor und Wissenschaftskabarettist bei den »Science Busters«.

» spektrum.de/artikel/1714808

Die Suche nach einer »zweiten Erde« ist eine der großen Aufgaben der Astronomie. Irgendwo dort draußen gibt es vermutlich Planeten, auf denen ähnlich lebensfreundliche Bedingungen herrschen wie bei uns. Entdeckt wurde so ein Himmelskörper bislang noch nicht, aber mit den immer besser werdenden Teleskopen ist das eigentlich nur eine Frage der Zeit. Ob wir diese Welt jedoch auch besuchen können, ist zweifelhaft.

Sieht man von Sciencefiction-Lösungen wie überlichtschnellen Antrieben oder Wurmlöchern ab, dann braucht die interstellare Raumfahrt vor allem eines: Zeit. Es ist einfach zu viel Platz zwischen den Sternen und Galaxien. Wenn man die gigantischen Leerräume im All dennoch durchqueren will, sollte man es ruhig angehen lassen. Das besagt diese mathematische Formel:

$$\frac{t_0}{T} = 2^{\frac{t}{h}}$$

Sie stammt aus der Arbeit »Interstellar Travel – The Wait Calculation and the Incentive Trap of Progress«, die Andrew Kennedy 2006 im »Journal of the British Interplanetary Society« veröffentlicht hat. Angenommen, so Kennedy, wir wollten zu Barnards Stern reisen, der sechs Lichtjahre entfernt liegt. Mit einer Geschwindigkeit von etwa 150 Kilometer pro Sekunde (mehr als eine halbe Million Kilometer pro Stunde) würden wir dafür 12 000 Jahre brauchen. Sollte ein Generationenschiff von der Erde aus aufbrechen, wird in der Zwischenzeit vermutlich viel passieren. Höchstwahrscheinlich entstehen neue und bessere Antriebe, welche die Reise deutlich schneller schaffen. Nach ihrer Ankunft bei Barnards Stern könnte die Langzeitreisegruppe feststellen, dass schnellere Raumschiffe von der Erde schon längst vor Ort eingetroffen sind.

Besser wäre es gewesen, sie hätten noch ein wenig gewartet. Aber wie lange? Das beschreibt Kennedys Formel. » t_0 « bezeichnet die gegenwärtig erreichbare Reisezeit, » h « entspricht der Dauer, bis sich die Reisegeschwindigkeit verdoppelt, und » t « ist die Zeit, die man bis zum tatsächlichen Abflug verstreichen lässt. » T « gibt dann an, wie lange man nach Ablauf der Wartezeit t braucht, um einen fernen Stern zu erreichen.

Geht man von den bereits erwähnten 12 000 Jahren als Richtwert für die Gegenwart aus und von einer Geschwindigkeitsverdopplung alle 100 Jahre, dann könnte man nach einer Wartezeit von 637 Jahren in nur 145 Jahren zu Barnards Stern fliegen. Würde man länger warten, wäre man zwar schneller dort, dieser Vorteil wird jedoch durch die längere Wartezeit wettgemacht. Für die oben genannte Gleichung ist $637 + 145 = 782$ Jahre tatsächlich das Minimum: Man kann nicht in kürzerer Zeit zu Barnards Stern gelangen.

Eine Geschwindigkeit von 150 Kilometer pro Sekunde ist angesichts der derzeit verfügbaren Technik allerdings zu hoch angesetzt. In Wirklichkeit erreicht man höchstens ein Zehntel des Werts – und das auch nur mit kleinen Raumsonden, in denen ein Mensch weder Platz hat noch für lange Zeit überleben könnte.

Außerdem ist fraglich, ob die Technologie tatsächlich konstant fortschreitet und sich die Reisegeschwindigkeit alle 100 Jahre verdoppelt. Der Prozess könnte deutlich langsamer ablaufen – oder schneller. All diese Faktoren (inklusive weiterer Komplikationen wie relativistische Effekte bei extrem hohen Geschwindigkeiten) berücksichtigt Andrew Kennedy in den nachfolgenden Kapiteln seiner Arbeit. Das Grundproblem bleibt dabei aber bestehen: Wir werden ferne Exoplaneten so schnell leider nicht erreichen. Denn man muss dafür entweder sehr lange durchs All fliegen oder abwarten und hoffen, dass jemand einen leistungsfähigen Antrieb entwickelt.