

Sachbuchempfehlung:  
„Kurze Antworten auf große Fragen“ von Stephen Hawking

Hier ist Lutz Engelmann von Radio Ginseng. Heute möchte ich ein Sachbuch von **Stephen Hawking** vorstellen, sein Vermächtnis „**Kurze Antworten auf große Fragen**“, das postum 2018 in deutscher Sprache erschien und vom 27. Oktober bis zum 23. November 2018 auf Platz 1 der Spiegel-Bestsellerliste stand.

Für meine Besprechung nutze ich die 23. Auflage  
Klett-Cotta-Verlag, Stuttgart 2019, ISBN 978-3-608-96376-2.

Stephen Hawking lebte vom 8. Januar 1942 bis zum 14. März 2018. Er lieferte als theoretischer Physiker und Astrophysiker bedeutende Beiträge zur Kosmologie, zur allgemeinen Relativitätstheorie und zu Schwarzen Löchern.

1963 wurde bei Hawking ALS diagnostiziert, eine degenerative Erkrankung des motorischen Nervensystems. Seit 1968 war er auf einen Rollstuhl angewiesen. 1985 verlor er die Fähigkeit zu sprechen. Für die verbale Kommunikation nutzte er danach einen Sprachcomputer, was ihm die weitere Lehrtätigkeit an der Universität Cambridge ermöglichte. Von 1979 bis 2009 war er dort Inhaber des renommierten Lucasischen Lehrstuhls für Mathematik.

Hawking ist einem breiten Publikum auch außerhalb der Fachwelt bekannt, da er etliche populärwissenschaftliche Bücher über moderne Physik schrieb. Sein bekanntestes ist sicherlich „Eine kurze Geschichte der Zeit“, in dem es nur eine einzige Formel gibt, nämlich die berühmte Einstein'sche Formel  $E = m \cdot c^2$ .

Bekanntheit erlangte er auch durch seinen offenen Umgang mit seiner Krankheit – er gilt mit seinem Tod 55 Jahre nach der ALS-Diagnose als der bis dahin am längsten überlebende ALS-Patient.

Bekanntheit erlangte er vor allem auch durch seinen Eingang in die Pop-Kultur. Ich selbst habe beispielsweise mehrere seiner Gastauftritte in der US-Serie „The Big Bang Theory“ gesehen bzw. gehört.

Warum möchte ich Ihnen das Sachbuch „Kurze Antworten auf große Fragen“ ans Herz legen?

Bei einer Vortragsreihe für die BBC meinte Hawking 2016, dass die Menschheit vor großen Gefahren stehe, die langfristig ihre Existenz stark gefährdeten. Er nannte gentechnisch veränderte Viren, Atomkriege, künstliche Intelligenz und die globale Erwärmung.

Einige dieser Bedrohungen greift Hawking in seinem Buch wieder auf. In 10 Kapiteln beantwortet er 10 aus seiner Sicht existenzielle Fragen für die Menschheit und gibt Handlungsratschläge an die politischen Machthaber und an jeden Einzelnen von uns.

Dabei gibt der Autor einen verständlichen, anschaulichen und humorvollen ersten Einblick in die zeitgenössische Physik, den auch ein Laienpublikum versteht.

Nach einem Einführungsteil ist das Buch – wie bereits erwähnt – in zehn Kapitel gegliedert, welche mit einer Frage betitelt sind:

1. Gibt es einen Gott?
2. Wie hat alles angefangen?
3. Gibt es anderes intelligentes Leben im Universum?
4. Können wir die Zukunft vorhersagen?
5. Was befindet sich in einem schwarzen Loch?
6. Sind Zeitreisen möglich?
7. Werden wir auf der Erde überleben?
8. Sollten wir den Weltraum besiedeln?
9. Wird uns Künstliche Intelligenz überflügeln?
10. Wie gestalten wir die Zukunft?

In Kapitel 1 „Gibt es einen Gott?“ verwendet Hawking das Wort „Gott“ wie Einstein in einem unpersönlichen Sinn für die Naturgesetze.

„Der letzte verbleibende Bereich, den die Religion noch für sich beanspruchen kann, ist der Ursprung des Universums, aber selbst hier macht die Wissenschaft Fortschritte und dürfte schon bald mit Gewissheit beschreiben können, wie das Universum angefangen hat.“, schreibt der Autor auf Seite 53.

Hawking meint, dass man für das Universum nur drei „Zutaten“ benötigt: Materie, Energie und Raum. Dabei ist Materie nicht mit dem dialektischen Materiebegriff nach Marx und Engels zu verwechseln, also nicht all das, was außerhalb des menschlichen Bewusstseins und unabhängig davon existiert. Sondern Materie ist Stoff, der eine Masse besitzt.

Da nach Einsteins Gleichung  $E = m \cdot c^2$  Masse in Energie umgewandelt werden kann und umgekehrt, bleiben zwei Zutaten: Energie und Raum.

Raum und Energie wurden beim Urknall spontan erzeugt. Es entstand das Universum, das sich wie ein Luftballon aufblähte. Das ist für den menschlichen Verstand schwer vorstellbar und so kam Gott wieder ins Spiel: Für manche Menschen ist der Urknall der Augenblick der Schöpfung.

An dieser Stelle einige Hinweise meinerseits.

Von Papst Franziskus stammt der Satz: „Der Urknall, den man heute an den Anfang der Welt setzt, steht nicht im Widerspruch zum göttlichen Schöpfungsplan, er verlangt nach ihm.“ Hawking selbst war seit 1986 Mitglied der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften und traf bei Vorträgen mit vier Päpsten zusammen, zuletzt im November 2016 mit Papst Franziskus. Dem widerspricht nicht, dass Stephen Hawking zeitlebens für seine atheistische bzw. agnostische Grundhaltung bekannt war.

1981 nahm er an einer Kosmologie-Tagung im Vatikan teil, auf der er das All als Phänomen darstellt, das einfach vorhanden ist und keines Schöpfergottes bedarf.

Nun kann man m.E. weder die Existenz Gottes beweisen, noch sie widerlegen. Das ist eher eine Frage des Glaubens. Und die Urknalltheorie ist ein Modell für die Entstehung des Universums, also etwas, was nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft die objektive Realität recht gut beschreibt.

Sachbuchempfehlung:  
„Kurze Antworten auf große Fragen“ von Stephen Hawking

Dieses Modell kann durch ein anderes ersetzt werden, so wie das Ptolemäische oder geozentrische Weltbild durch das Kopernikanische oder heliozentrische Weltbild ersetzt wurde. Und das wiederum durch die Einstein'sche Relativitätstheorie und die Verschränkung von Raum und Zeit.

Nach Hawking beginnt mit dem Urknall auch die Zeit. Da es vor dem Urknall keine Zeit gab, gab es auch keine Zeit für die Existenz eines Schöpfers.

Wie gesagt, das ist eine Glaubensfrage. Aber Hawking leitet aus der Negierung des Jenseits eine Schlussfolgerung ab, die uns optimistisch stimmt. Er schreibt am Ende des 1. Kapitels auf Seite 63: „Ich denke, dass wir wieder zu Staub werden, wenn wir sterben. Aber es gibt eine Form, in der wir weiterleben: in *unserem Einfluss* und *in den Genen, die wir an unsere Kinder weitergeben*. Wir haben nur dieses Leben, um den großen Plan des Universums zu würdigen, und dafür bin ich außerordentlich dankbar.“

Im **Kapitel 2 „Wie hat alles angefangen?“** gibt Hawking einen anschaulichen, geschichtlichen Überblick über die Theorien zur Entstehung und Entwicklung unseres Universums. Eingeschlossen sind dabei seine eigenen Beiträge zur Kosmologie.

Im **Kapitel 3 „Gibt es anderes intelligentes Leben im Universum?“** erörtert Hawking nicht nur die Wahrscheinlichkeit für intelligentes Leben im Kosmos, sondern philosophiert auch darüber, wie sich Leben in Zukunft entwickeln kann. Er glaubt, dass mittels Gentechnik eine unendliche oder zumindest 100.000-jährige Lebensdauer möglich ist. Für interstellare Reisen wäre es aber sinnvoller, Maschinen zu bauen, die dann eine neue Lebensform wären.  
(vgl. S. 106/107)

Die Antwort auf die in **Kapitel 4** gestellte Frage „**Können wir die Zukunft vorhersagen?**“ lautet „Nein!“. Stephen Hawking hat hierfür physikalische Argumente und erläutert dabei Max Plancks Quantenhypothese sowie die Heisenberg'sche Unschärferelation und gibt einen Einblick in die Quantentheorie.

Auch an den **Kapiteln 5 „Was befindet sich in einem schwarzen Loch?“ und 6 „Sind Zeitreisen möglich?“** werden vor allem naturwissenschaftlich interessierte Leser ihre Freude haben.

Zu Beginn des **7. Kapitels „Werden wir auf der Erde überleben?“** macht Hawking auf die Atomkriegsuhr oder auch Doomsday Clock aufmerksam. Die Uhr wurde 1947 von einigen Physikern ins Leben gerufen, die am Manhattan-Projekt zur Entwicklung der Atombombe mitgearbeitet hatten. Im Jahr 1947 stand die Uhr auf sieben Minuten vor Zwölf. Im Januar 2018 stellte The Bulletin of the Atomic Scientists die Uhr symbolisch auf zwei Minuten vor Zwölf, was sicher teilweise durch die Wahl Donald Trumps motiviert war.

Übrigens: Am 24. Januar 2020 teilte das Bulletin mit, die Uhr auf 100 Sekunden vor Mitternacht umgestellt zu haben. Die Zuspitzung der politischen Lage sowie dem Voranschreiten des Klimawandels hat das Bulletin dazu veranlasst.

„Unsere Welt ist politisch offensichtlich instabiler als je zuvor in meiner Erinnerung. Viele Menschen haben das Gefühl, wirtschaftlich und gesellschaftlich abhängt zu sein.“, schreibt Hawking auf Seite 171. Das habe zur Folge, dass Populisten mit begrenzten Regierungs-erfahrungen an die Macht kommen. Man müsse daher die Zeiger der Atomkriegsuhr näher an den kritischen Punkt heranrücken. Die Erde sei in so vieler Hinsicht bedroht, dass es schwerfällt optimistisch zu sein: Überbevölkerung, Krankheiten, Krieg, Wassermangel, Klimawandel, Atomwaffen und Atomkrieg seien die größten gegenwärtigen Bedrohungen.

Hawking hält es für nahezu unausweichlich, dass eine nukleare Konfrontation oder eine Umweltkatastrophe die Erde irgendwann in den kommenden Jahren verheeren wird. Und er hofft, dass die geniale Gattung Mensch bis dahin einen Weg gefunden hat, den beklemmenden Grenzen der Erde zu entkommen und die Katastrophe zu überleben.

„Den Millionen anderen Arten, die auf Erden leben, wird das womöglich nicht vergönnt sein – das haben wir dann als Gattung uns selbst zuzuschreiben.“ (s. S. 175)

Dabei glaubt Hawking nicht an das Science-Fiction-Bild einer fortgeschrittenen, aber konstanten Zukunft á la „Star Trek“. Er geht davon aus, dass der Mensch seine geistigen und körperlichen Qualitäten über DNA-Manipulation rapide steigern wird. Und er glaubt auch, dass Computer bald über „echte Intelligenz“ verfügen werden.

Warum stimmt mich der Ausweg Hawkings, die Erde zu verlassen und den Kosmos zu besiedeln, so traurig? Warum sieht Hawking seine Prophezeiungen zur Manipulation am menschlichen Erbgut und zu künstlicher Intelligenz nicht als Dystopien, wie es z.B. Yuval Noah Harari oder Richard David Precht in ihren einschlägigen Schriften tun?

Im **Kapitel 8 „Sollten wir den Weltraum besiedeln?“** wirbt Stephen Hawking für die Bereitstellung von Mitteln zur Forcierung der technologischen Entwicklung von Weltraumreisen. Er geht davon aus, dass wir in 100 Jahren in unserem Sonnensystem herumreisen können und in 400 Jahren einige der näher gelegenen Sterne besucht haben werden.

Im **Kapitel 9 „Wird uns künstliche Intelligenz überflügeln?“** meint Hawking: „Das Aufkommen superintelligenter KI wäre entweder das Beste oder das Schlimmste, was der Menschheit passieren kann.“ (s. S. 213)

Die Technikpioniere Bill Gates, Steven Wozniak und Elon Musk hätten auf seine Bedenken reagiert und eine leistungsfähige Kultur der Risikoabwägung begänne sich in der KI-Community auszubreiten, glaubt Hawking.

Trotz Abwägung von Gefahren beim Einsatz von KI sieht Hawking vor allem die Vorteile. Wohl um nicht für zu optimistisch gehalten zu werden, hat er die Kapitel-Abschluss-Sentenz auf Seite 222 wie folgt formuliert:

*„Warum machen wir uns wegen Künstlicher Intelligenz so große Sorgen? Der Mensch wird doch jederzeit dazu in der Lage sein, den Stecker zu ziehen!“*

Die Menschen fragten einen Computer: „Gibt es einen Gott?“

Und der Computer sagte: „Ja. Ab jetzt“ – und brannte mit dem Stecker durch.“

Sachbuchempfehlung:  
„Kurze Antworten auf große Fragen“ von Stephen Hawking

Im **Kapitel 10 „Wie gestalten wir unsere Zukunft?“** geht Hawking davon aus, dass die Zukunft der heutigen Jugend viel stärker von Naturwissenschaften und Technik abhängen wird als die sämtlicher Generationen vor uns (vgl. S. 217/218). Wir erleben allerdings eine weltweite Revolte gegen Experten, die Wissenschaftler miteinschließt (ausgelöst u.A. durch den Brexit und Donald Trump).

Hawking hält in Kapitel 10 ein leidenschaftliches Plädoyer für eine naturwissenschaftliche Bildung aller und spricht sich gegen Elitenbildung aus. Er beschreibt die Wirkung guter Lehrer am Beispiel seiner eigenen Entwicklung.

Er zählt auf Seite 228 Probleme auf, mit denen wir uns auf Basis naturwissenschaftlicher Bildung heute und in Zukunft auseinandersetzen müssen:

- die globale Erwärmung
- die Notwendigkeit, Raum und Ressourcen für die massiv wachsende Erdbevölkerung zu finden
- die rapide Ausrottung anderer Arten
- die Notwendigkeit, erneuerbare Energiequellen zu entwickeln
- die Zerstörung der Ozeane und der Wälder
- die Ausbreitung von Epidemien

Hawking war ein unerschütterlicher Optimist, was die technologische Entwicklung betrifft. Das hängt sicherlich auch mit seinen Lebensumständen zusammen: Er hat durch seine Krankheit seine Stimme verloren und konnte mithilfe eines Computers wieder sprechen.

Er sieht in seinem Buch die Technologien, die zur Unterstützung Behindter entwickelt wurden, als Testfeld für den Alltagsgebrauch.

Stephen Hawking endet Kapitel 10 mit folgenden Aufforderungen:

**„Seid neugierig! Und ganz egal, wie schwierig euch euer Leben vorkommt: Es gibt immer etwas, das ihr tun – das ihr erfolgreich tun könnt. Gebt nie auf, das ist am wichtigsten! Lasst eurer Phantasie freien Lauf! Gestaltet die Zukunft!“** (s. S. 236)