

Die Physik jenseits von Star Trek

Beigesteuert von Reiner Krauss
Freitag, 26 Januar 2007

Vor einiger Zeit bin ich zufällig in einem Buchladen auf eine Buch (Jenseits von Star Trek) gestossen, das sich nicht nur lohnt für jederman zu lesen der Star Trek Fan ist, sondern welches zudem richtig Spass macht, obwohl man es zunächst anhand des Titels wohl eher als â€žschwerverdauliche Kostâ€œ eingestuft hätte. Mitnichten!

Der Autor des Weltbestsellers â€žDie Physik von Star Trekâ€œ (definitiv auch ein Fan dieser Serie) ist renommierter Astrophysiker in Cleveland Ohio und ihm gelingt, auf humorvolle Art, sich mit allem auseinanderzusetzen was die moderne Physik und Astronomie heute an Erkenntnissen gebracht hat. Dabei benutzt er immer wieder parallelen zu aktuellen Science Fiction Filmen (darum auch der Titel), um zu zeigen was möglich ist, was vielleicht möglich sein wird und was unmöglich ist und sein wird.

Lawrence M. Krauss ist, neben bekennendem â€žTrekkieâ€œ, Professor für Physik und Astronomie sowie Leiter der Fakultät für Physik an der Case Western University, Cleveland, Ohio, USA. Neben seiner extrem guten und allgemeinverständlichen Formulierungen auch komplexer astrophysikalischer Zusammenhänge (meiner Ansicht nach sogar besser als Stephan W. Hawking) zeichnen sich diese Bücher durch seine Liebe zum Humor aus.

Wer könnte besser zu Science Fiction und physiknahen Ideen von Filmautoren antworten als ein Fan der Serie mit bestem und aktuellstem Fachwissen, der neben S. W. Hawking mit den führenden Quantenphysikern unserer Zeit (wie Steven Weinberg) per Du ist.

Wer sich wirklich einmal in dieser Materie weiterbilden will und auch seine und die Grenzen des Menschen kennen lernen möchte, dabei trotzdem von den Ideen aus Star Trek begeistert ist, sollte, nein muss, sich diese Bücher zu Gemüte führen. Dabei kann er auf eine spannende und immer auch witzige Lektüre bauen.

Zum Reinschnuppern nachfolgend interessante, lustige und nachdenkliche â€žHappenâ€œ aus besagtem Buch...

Kleiner Tipp: Am besten Nachfolgendes in Ruhe lesen ... bei einem guten Wein, denn der Text ist mindestens genauso gut wie ein Solcher! (SPOILER)

Teil 1:

Die Physik von STAR TREK - Die Physik hinter den Ideen der Science Fiction

(Aus dem Amerikanischen von Andreas Brandhorst. Wilhelm-Heyne-Verlag, München 1996. ISBN 3-453-10981-3.)

von Lawrence M. Krauss (Professor für Physik und Astronomie , Leiter der Fakultät für Physik an der Case Western University Cleveland, Ohio)

„Einstein hatte eine kleine Theorie.

So was mit Relativität irgendwie.

Na, Einstein hat die Sache ausprobiert.

Und deshalb sind sein Blick und sein Haar so verwirrt.“

„Glauben ist leichter als Denken“

(Sprichwort)

STICHWORT ALIENS:

„Der Trost, den die Menschen in Ideen zu finden scheinen, das wir nicht allein im Weltall sind, ist äusserst stark. Soweit ich es sagen kann, ist Fox Mulders Mantra aus Akte X, „Ich will glauben!“ , weit verbreitet.

Warum ist leicht zu verstehen. Einsamkeit in der riesigen Weite leeren Raumes ist beunruhigend, wie es der französische Mathematiker und Philosoph Blaise Pascal im siebzehnten Jahrhundert formulierte. Unendliche Stille ist in der Tat beängstigend. Das menschliche Verlangen, die kosmische Finsternis mit einer göttlichen Gegenwart - oder allerwenigstens mit verwandten Lebensformen - zu füllen. Ist so natürlich wie die Suche nach Wärme und Licht in der Einsamkeit.

STICHWORT FLIEGENDE UNTERTASSEN:

„Im Sommer 1947 - in dem auch die berühmteste Sichtung bei Roswell, New Mexico, stattfand - glaubte Kenneth Arnold, ein Pilot der Zivilluftfahrt, eine Formation silbriger Scheiben über dem Mount Rainier zu sehen und die nachfolgenden Zeitungsgeschichten taufte sein Visionen „fliegende Untertassen“; seitdem sind untertassenförmig Flugkörper erste Wahl für Zeugen außerirdischer Besuche. Warum nicht? Immerhin ist eine rotierende Scheibe zufriedenstellend stabil - sie kann Auftrieb erzeugen und widersteht dem Wegkippen.

...

Rotierende Scheiben sind wirklich stabil und Frisbees fliegen gut. Doch beide Tatsachen sind weitgehend unbedeutend, wenn es um Raumflugkörper geht. Zunächst einmal wissen wir alle, was passiert, wenn man sich in einem einigermaßen schnell rotierenden Objekt befindet. Man wird gegen die Außenwand gedrückt. (Außerdem wird einem rasch bewusst, insbesondere, wenn man aus dem Fenster auf eine Umgebung schaut, die nicht mitrotiert).

...

„Wir neigen dazu, Außerirdischen menschliche Eigenschaften zuzuschreiben, und das kann uns durchaus dazu verleiten haben, ihre Raumflugkörper ebenso zu „vermenslichen“. Den größten Teil des vergangenen Jahrhunderts über

waren wir es gewohnt, durch die Luft zu reisen, also erscheint die Annahme natürlich, Flugkörper von anderen Planeten müssten auch für Luftverkehr entworfen sein. Flugzeuge neigen sich in der Kurve, weil sie das müssen: Sie fliegen unter Verwendung des Luftdrucks - das heißt, weil der Luftdruck über der Tragfläche geringer als darunter ist. Um also eine Rechtskurve zu fliegen, müssen sie die linke Tragfläche anheben und die rechte senken, was sie nach rechts drängt. Im Weltraum gibt es für ein Raumschiff keinen Grund, sich in der Kurve seitwärts zu neigen. Trotzdem kippen die Enterprise und Han Solos Millennium Falcon in Kurven immer seitlich weg. Warum? Nun, die Antwort ist die selbe wie auf eine andere Frage, die mir manchmal gestellt wird: „Warum klappt die Voyager die Warpgondeln hoch, wenn sie sich anschickt, in den Warp-Transit zu gehen?“ Ganz einfach: Weil es gut aussieht.“

STICHWORT ANTIMATERIE:

„Doch eines Tages, wenn wir oder andere Wesen mit annähernd Lichtgeschwindigkeit reisen und dafür genug Treibstoff mitnehmen, ist Antimaterie der beste und wohl einzige Weg. Doch selbst dann stellen sich große Probleme: Ein Hin- und Rückflug auf diese Weise würde sechzehnmal die Masse des Schiffes an Antimaterie erfordern!

... - ein logistischer Alptraum. Sogar die U.S.S. Enterprise hat immer wieder mal Probleme mit der Aufbewahrung der Antimaterie. Es muss eine bessere Lösung geben!“

STICHWORT ZUKUNFT:

„Die praktische Realisierbarkeit ist etwas, das wir oft außer Acht lassen, wenn wir uns die Zukunft vorzustellen beginnen. Zum Spaß an der Physik - und an der Science Fiction - gehört es auch, sich klar zu machen, dass kein Fortschritt auf der Welt stattfindet, wenn wir immer nur das im Auge haben, wozu wir heute imstande sind. Doch dabei müssen wir immer bedenken, dass, was immer Menschen und Außerirdische bauen, in seiner eigenen Zeit praktikabel sein muss.“

STICHWORT NATURGESETZE:

„So viel zu den Sternen, doch was ist mit dem Raum zwischen den Sternen? Wie mit dem Universum selbst? Nun, dank der NASA haben wir jetzt überzeugende direkte Beweise dafür, dass die fundamentalen Gesetze der Physik, wie wir sie kennen, im Maßstab des gesamten sichtbaren Universums gelten und den größten Teil seiner Existenz gegolten haben.“

STICHWORT RAUMREISEN:

„Trotz alledem - trotz der offensichtlichen Unmöglichkeit, realistische Raumschiffe auf die Reise zu anderen Sternen und wieder zurück zu schicken, trotz der Unglaubhaftigkeit außerirdischer Besuche, trotz der universellen Straßensperren und wirksamen Geschwindigkeitsbeschränkungen, die interstellare Reisen kennzeichnen - bin ich fest davon überzeugt, dass unsere Bestimmung die Sterne sind.“

STICHWORT VERSCHWÄRUNG:

„Doch wie die Agenten Mulder und Scully wahrscheinlich sagen würden, indirekte Anzeichen außerirdischer Intelligenz durchzugehen ist interessant, reicht aber doch nur, um in Fahrt zu kommen. Hingegen einem Außerirdischen Auge in Auge oder doch wenigstens von Körper zu Körper gegenüber zu stehen - ja, das wäre es doch eigentlich! Egal wie viele exotische Metallobjekte das Team von Akte X aus den Nasengängen von Leuten extrahiert hat, die von Aliens

entfäht wurden, es müsste wahrscheinlich ein veritabler Körper eines Außerirdischen entdeckt werden - einer, der nicht arggerlicherweise immer wieder verschwindet-, um ihre Vorgesetzten (oder wenigstens die, die nicht einer bösen Regierungsverschöpfung angehören) zu überzeugen.

STICHWORT UNSICHTBARE KRÄFTE:

Im ersten Film der Star Wars-Triologie forderte Obi-Wan Kenobi Luke Skywalker auf, er solle die Macht fühlen. Wie nicht anders zu erwarten, tut Luke das schließlich, und es ist sehr gut für ihn. Es war auch sehr gut für George Lucas. Eine Milliarde Dollar und über zwei Jahrzehnte später ist die Macht noch immer mit uns.

...

In der Tat sind unsichtbare Kräfte nicht nur der Gegenstand von Offenbarungen: Sie sind wirklich überall! Schalten Sie das Radio ein - und plötzlich ist da Musik, von unsichtbaren Funkwellen getragen. Springen Sie in die Luft - und die Gravitationskraft zieht Sie zur Erde zurück. Lassen sie ein paar Magneten vom Kühlschrank und spüren Sie, wie sie sich gegenseitig abstoßen. Im Grunde gibt es so gut wie keine sichtbare Kraft!

Ich sagte also gut wie, denn wenn Ihnen ein Klavier auf den Kopf fällt, ist die Quelle der Kraft, die Sie fühlen (bevor Sie nichts mehr fühlen), ausgesprochen sichtbar!

STICHWORT ESP (Außersinnliche Wahrnehmung):

Es ist schon bedeuend, dass der ganze Tumult um Telepathie und ESP binnen weniger Jahrzehnte nach der Erfindung des Radios durch Guglielmo Marconi begann - und weniger als ein Jahrzehnt als es populär geworden war.

(Im weiteren Verlauf wird nachgewiesen, dass keine der bekannten physikalischen 4 Kräfte geeignet sind für ESP Träger zu sein. Ebenso wird über eine unbekannte 5 Kraft nachgedacht welche jedoch ebenso als Ergebnis auszuschließen ist.)

STICHWORT ASTROLOGIE:

Vor zwei Jahrhunderten war die Ansicht, der Äther müsste existieren, ein hinreichend guter Aufhänger für eine neue Philosophie wie die Astrologie. Heute jedoch ist sie nicht mehr gut genug (außer vielleicht unter Reagan im Weißen Haus): Die Astrologie ist weder in sich konsistent noch experimentell bestätigt. (In meinem Lieblingsbeispiel für den Scharfsinn der Astrologie wurde mehreren Leuten ein Horoskop gestellt, das in Wahrheit das eines berühmten Massenmörders war. Sie akzeptierten es als ihr eigenes und glaubten, die Charakteristik darin trafe auf ihre Persönlichkeit und Erfahrung zu.) Dennoch haben die meisten Zeitungen in diesem Land eine astrologische Rubrik, alljährlich werden in den USA rund 20 Millionen Astrologiebücher verkauft, und Präsidenten und deren Gattinnen finden es nicht weiter seltsam, ihre Entscheidungen anhand der Vorhersagen einer Wissenschaft zu treffen, deren grundlegendes Material vor über hundert Jahren als nicht existent nachgewiesen wurde.

STICHWORT ZEITREISE:

Nun, ich kann mir eine Version des Zeitparadoxons denken, die für Hellsehen und Zukunftsschau gilt. Nehmen wir an, sie fangen irgendwie die künftigen Gedanken Ihrer noch nicht geborenen Urenkelin auf, und was sie da erfahren ist ihnen eine Warnung, den Mann nicht zu heiraten Daher haben sie keine Kinder, keine Nachkommen von ihm und die Urenkelin kann nicht existieren.

...

„Ah-hm, versuchen wir es anders. Sagen wir, in der Zukunft ist sie Ihre Urenkelin, doch in dem Augenblick wo sie nein zu ihm sagen, hört sie auf zu existieren, denn nun hat sich die Zukunft verändert. Doch aus Sicht der Zukunft liegt Ihr „Heute“ weit zurück.“

...

Wie also kann sich ihre Existenz in der Vergangenheit wegen etwas ändern, das heute geschieht? Es wäre eine unheimliche Welt, wenn fortwährend Leute wegen etwas, das viele Jahre zurückliegt, plötzlich zu existieren anfangen oder aufhören.“

„Was das Zeitreisen angeht, so hat Stephen Hawking eine viel sagende Begründung für seine Unmöglichkeit angeführt: Wenn es möglich wäre, sagt er, würden wir von Touristen aus der Zukunft überschwemmt! Ich halte das für ein wunderbares Argument (obwohl ich einmal entgegnet habe, sie würden alle in die Sechzigerjahre zurückkreisen, wo sie nicht auffallen).“

STICHWORT TM (Transzendente Meditation)

Jedenfalls habe ich irgendwo die Behauptung gelesen, gerade indem sie die Energie des Vakuums im Universum anzapfen, könnten Anhänger der TM kurzzeitig fliegen. Mit der obigen Schätzung der maximalen Vakuummenge komme ich zu dem Ergebnis, dass man, um den „Maharishi“ einen Meter über dem Boden schweben zu lassen, die Energie eines Würfelvolumens anzapfen müsste, das an jeder Seite länger als Manhattan ist.

Auf diese Weise einen Stift anzuheben, ist nicht viel einfacher; man muss dazu gerade mal eben zehn Milliarden Kubikmeter Vakuum anzapfen, also den Raum in einem Würfel von gut drei Kilometer Kantenlänge.

Die Macht mag mit uns sein, in Ordnung - aber es hat keine Eile damit!“

STICHWORT SEELE:

In vielen Religionen wird die Seele als unveränderbar und unzerstörbar betrachtet; sie existiert weiter, lange nachdem unsere materiellen Körper zu Staub geworden sind. Ich hatte immer Probleme mit dieser Logik, denn jemandes Bewusstsein - und somit anscheinend die Seele - entwickelt sich allmählich nach der Geburt (oder, wenn Sie die Rechte der Embryonen verfechten, nach der Empfängnis). Wenn ein Bewusstsein geschaffen werden kann, wo zuvor keines vorhanden war, warum sollte es dann nicht mit dem Körper sterben?

...

Eigentlich gibt es mehrere Ideen, die der Vorstellung von einer unveränderlichen individuellen Seele entspringen. Beispielsweise kann man an die Reinkarnation glauben, wonach eine Seele vor der Geburt existiert. Es gibt jedoch eine große zahlenmäßige Anomalie: Gegenwärtig leben mehr Menschen als in der vorangegangenen Geschichte des Planeten, wo sind also all die zusätzlichen Seelen hergekommen?

...

Was ist mit der Zeit, als es hier auf der Erde nichts als Algen gab? Haben Algen Seelen?

...

Oder sollte man auf eine Art Kollektivbewusstsein aus dem Kosmos verweisen...?

Die Tatsache, dass der Vorgang des Denkens selbst mithilfe empfindlicher Magnetometer festgestellt werden kann, weist darauf hin, dass zumindest einige Aspekte des bewussten Denkens - und somit auch das Bewusstsein selbst - physikalisch sind.â€œ

STICHWORT RELIGIONEN:

Man kann sich dann auf die (buchstäblich) letzte Zuflucht der Religion berufen - nämlich das Seelen im Himmel wohnen, an einem Ort, der auf der menschlichen Ebene unerreichbar ist - und der Ansicht sein, dass die Seele wie Gott und der Himmel außerhalb der physikalischen Gesetze existiert und nicht einmal in deren Begriffe beschrieben werden kann. Gegen diesen Standpunkt lässt sich nichts einwenden, weil er von vornherein nicht überprüfbar ist; man muss ihn auf der Grundlage des Glaubens akzeptieren oder ablehnen. Doch es lohnt sich zu unterstreichen, dass sich auf den Glauben zu berufen wahrscheinlich die einzige Möglichkeit ist, den verschiedenen logischen Fallstricken auszuweichen, denen sich die Verfechter einer dem menschlichen Bewusstsein aufgepropften unveränderlichen Seele gegenüber sehen.â€œ

STICHWORT WISSENSCHAFT

(im Epilog)

â€žWas mich in bestimmten Diskussionen über Themen an der Grenze von Wissenschaft und Science Fiction wirklich bekümmert, sind die mitunter abfälligen Bemerkungen über â€žherkömmliche Wissenschaftâ€œ. â€žHerkömmliche Wissenschaftlerâ€œ werden oft als engstirnig und konservativ betrachtet, während jene, die den problematischen Fragen im Zusammenhang mit Experimenten lieber ausweichen, als aufgeschlossen und erleuchtet dargestellt werden. Das erscheint mir rückständig. Ich glaube, dass Leute, die bereit sind, ihre Vorstellung den manchmal komplizierten Wegmarken der Natur folgen zu lassen, die wirklich Aufgeschlossenen sind, nicht jene, die sich unkritisch ein Universum zusammenbasteln, das ihren eigenen Lieblingstheorien und Wünschen entspricht.â€œ

STICHWORT REALITÄT:

â€žDas größte Geschenk, das die Wissenschaft der Menschheit vermacht hat, ist meiner Meinung nach das Wissen, dass - ob es uns gefällt oder nicht - das Universum wirklich so ist, wie es ist. Manchmal ist es rätselhaft manchmal banal.

...

Zu lernen, wie wir in diesem Rahmen arbeiten müssen, um ans Ziel unserer Wünsche zu gelangen, ist vielleicht die zutreffendste Definition von Intelligenz. Nur, indem wir unseren Geist für die Möglichkeiten der Existenz offen halten und dabei standhaft gewillt sind, das vielleicht Wünschenswerte zugunsten des wirklich Geschehenden zu verwerfen, können wir hoffen, die Geheimnisse der Natur zu entschlüsseln.â€œ

STICHWORT AUFGESCHLOSSENHEIT

â€žIch versuche skeptisch zu sein, und das in Bezug auf alles (ich glaube, es gibt keine andere Methode, um herauszufinden, wie die Welt wirklich funktioniert).â€œ

â€žZwischen Idee

und Wirklichkeit...

fÄllt der Schattenâ€œ (T. S. Elliot)

â€žScully: Die Zeit kann nicht einfach verschwinden!

Sie ist eine universelle Invariante!

Mulder: Nicht im Bereich dieser Postleitzahl!â€œ

ICH HOFFE ES WAR EIN GENUSS DIES ZU LESEN, WIE ES FÄR MICH EINER WAR.

Obwohl ich viele schÄne Zitate gesammelt habe lohnt sich der zusammenhÄngende Blick ins Buch - ich hoffe ich hab dem ein oder anderen sein Appetit anregen kÄnnen. Die 15,95 â‚¬ sind sinnvoll investiert...viel Spass!

TEIL 2:

Jenseits von STAR TREK - Die Physik hinter den Ideen der Science Fiction

von Lawrence M. Krauss (Autor auch vom bekannten Buch â€ž Die Physik von Star Trekâ€œ)

Heyne Verlag (2002) ISBN: 3453196708

UFOs, Aliens, Interstellare Reisen, Antimaterie, intelligentes Leben, Dunkle Materie, Zeitreisen, Telepathie sind die Themen die in humorvolle und leicht zu lesender Art dem interessierten Leser praktisch beigebracht bekommt.

Hier erneut ein wichtiger â€žAppetithappenâ€œ als Zitat aus dem Buch, welcher deutlich macht warum Wissenschaftler eben nicht an die Existenz von Aliens auf Erden glauben... (viel Spass beim lesen... es lohnt sich!!!)

Ä

... Zuvor wurde gerade verdeutlicht warum neben der Reise durch WurmlÄcher auch ein Warp-Antrieb nur Theorie bleiben wird und niemals in der Praxis umgesetzt werden kann (zudem auch nie einen Sinn machen wÄrde) ...

...

1. Problem:

Es stellte sich heraus, dass man, um einen Bereich exotischer Materie in einer dünnen Schale zu halten, die ein makroskopisches Objekt wie ein Raumschiff umgibt, eine Energie benötigen würde, die rund zehn Milliarden Mal der gesamten Masse des sichtbaren Universums entspräche!

...

2. Problem:

...Also: Während der Warp-Antrieb es einem erlaubt, allgemein von einem Punkt zum anderen schneller als mit Lichtgeschwindigkeit zu reisen, kommt man trotzdem nicht früher an als mit konventioneller Technik an. Wie das? Nun, sagen wir, Sie wollen mit Warp-Antrieb tausend Lichtjahre in einer Sekunde zurücklegen. Damit der Raum vor ihnen kollabiert, müssen Sie dafür sorgen, dass überall in diesem Raum die richtige Materieanordnung gegeben ist. Zu diesem Zweck müssen sie mindestens ein Signal den ganzen Weg durch diesen Raum schicken. Doch es dauert mindestens tausend Jahre bis das Signal das Raumgebiet durchquert hat. So könnten sie zwar (im Prinzip) beliebig schnell reisen, wenn die Warpfront vor Ihnen erst einmal angefangen hat zu kollabieren, doch der Countdown zum Start würde tausend Jahre dauern.

...

So wunderbar die Möglichkeit zu sein scheint, am Ende erweist sich der Warp-Antrieb als kosmische Enttäuschung. Da hast du's Fox Mulder!

Nun zur verbreiteten Idee Aliens könnten uns schon besucht haben:

Energie ist Energie, und sogar in einer Million Jahre, wenn wir sehr viel mehr über Physik wissen werden als heute, werden die Energieanforderungen für eine Reise quer durch die Galaxis dieselben sein; und die Energie, die benötigt wird, um die Gravitation nach unserem Willen zu verbiegen, scheint größer zu sein als alle in der Galaxis vorhandene Energie. Aus diesem Grunde finden es die meisten Physiker, darunter ich selbst, so unwahrscheinlich dass die Erde von Außerirdischen besucht worden ist, insbesondere von Außerirdischen aus einer hinreichend hoch entwickelten Zivilisation, die bereit ist, die notwendigen Ressourcen für eine Reise hierher aufzubringen, nur um Menschen Metallobjekte in die Nase zu stecken oder die Patienten eines Harvard-Psychiaters zu entführen. Sogar wenn sie vorhaben, abgedrehte Experimente durchzuführen, dürfte es kaum der Mühe wert sein.

Fox Mulder, der sicherlich Q aus Star Trek als die am besten zitierbare Figur im Fernsehen abgelöst hat, hat einmal zu bedenken gegeben, dass die einfachste Erklärung auch die am wenigsten plausible sei. Für viele Leute ist die einfachste Erklärung für die große Anzahl und Vielfalt von Alien-Sichtungen und -Entführungen, dass die Aliens hier waren.

Für Physiker aber ist das die am wenigsten plausible Erklärung - einfach, weil die irdischen Erklärungen wesentlich geringere Anforderungen stellen als jene, die interstellare Reisende voraussetzen.

Da die Energetik (wenn nicht überhaupt die Physik) Reisen mit Überlichtgeschwindigkeit zu verbieten scheint, schwindet die Plausibilität von Area 51, Roswell, außerirdische Implantaten und alledem noch weiter. Warum sollten Außerirdische die nötigen Ressourcen für einen Besuch bei uns einsetzen, wenn sie nicht wüssten, dass auf der Erde intelligentes Leben existiert? Doch um das zu wissen müssten sie Signale von unserer Existenz empfangen haben.

Man könnte nun anmerken... vielleicht gelten ja die physikalischen Gesetze nicht überall im Universum und andere hätten eine Weg gefunden solch weite Strecken nach anderen Gesetzen zu überwinden. Doch spätestens wenn sie unseren beobachtbaren Kosmos erreichen gelten die gleichen physikalischen Gesetze auch für sie und außerdem...

Was wenn die Gesetze der Physik dort draußen andere sind als hier!

...

Nun es gibt darauf zwei Antworten, doch sie laufen im Grunde auf eine hinaus. Die erste lautet das 400 Jahre Erfolg die Physiker tatsächlich selbstsicher gemacht haben. Die zweite, dass in diesen 400 Jahren des Erfolgs jeder Versuch, den wir durchgeführt haben, um die Allgemeingültigkeit der physikalischen Gesetze zu überprüfen positiv ausgefallen ist.

...

Die Tatsache, dass ferne Sterne mit demselben Farbmuster leuchten wie Wasserstoffgas, wenn es in irdischen Laboren erhitzt wird, sagt uns nicht nur, dass die Sterne größtenteils aus Wasserstoff bestehen, sondern auch, dass die Gesetze der Elektrizität und des Magnetismus, die (zusammen mit den Gesetzen der Quantenmechanik) dieses Spektrum hervorbringen, hier wie dort die selben sein müssen.

Scully: Warum ist es hier drin so dunkel?

Mulder: Weil das Licht aus ist.

That's the way it is...

Die besten Gassenhauer und Jokes aus diesem Buch:

Auch mehrere Jahrhunderte nach Newton müssen die Filmproduzenten von Hollywood sich an Newton vorbeimogeln, ehe sie sich in all dem tollen Zeug austoben können. Leider scheinen die Aliens, die das Mutterschiff in Independence Day steuern, dieses Semester daheim übersprungen zu haben...

...

Kommen wir zu Newton zurück und betrachten kurz, welche Belastungen auftreten, wenn unser durchschnittliches UFO bei einem Flug mit, sagen wir, doppelter Schallgeschwindigkeit eine scharfe 90-Grad-Wendung macht. ... , das die Insassen einer Kraft von 700 G ausgesetzt sind. 700 G wären das Gleiche, als würde einem ein Gewicht von 35 Tonnen auf die Schulter drücken (mehr oder weniger das, was man unter den fliegenden Untertassen von Independence Day empfinden würde). ... Wären sie imstande solche Beschleunigungskräfte zu widerstehen? Ich sehe keine Möglichkeit dafür, es sei denn, sie haben sich in einer Umwelt entwickelt, die 40 Tonnen schwere Regentropfen hervorbrachte.

...

Doch ich muss gestehen, dass ich wenig Unterschiede zwischen den phantastischen Mythen wahrer Gläubiger von der Heaven's-Gate-Sorte und den orthodoxeren Fundamentalisten sehe. (Beispielsweise finde ich es ebenso wahrscheinlich, dass sich hinter Hale-Bopp ein außerirdisches Raumschiff verbarg, wie die Annahme, ein Vorzeit-Patriarch namens Noah hätte sämtliche bekannten Tierarten in einer riesigen Arche vor einer erdumspannenden Flut gerettet.)

...

Rotierende Scheiben sind wirklich stabil und Frisbees fliegen gut. Doch beide Tatsachen sind weitgehend unbedeutend, wenn es um Raumflugkörper geht. Zunächst einmal wissen wir alle, was passiert, wenn man sich in einem einigermaßen schnell rotierenden Objekt befindet. Man wird gegen die Außenwand gedrückt. (Außerdem wird einem rasch bel,

insbesondere, wenn man aus dem Fenster auf eine Umgebung schaut, die nicht mitotiert).â€œ

...

Egal wie viele exotische Metallobjekte das Team von Akte X aus den Nasengängen von Leuten extrahiert hat, die von Aliens entführt wurden, es müsste wahrscheinlich ein veritabler Körper eines Außerirdischen entdeckt werden - einer, der nicht ärgerlicherweise immer wieder verschwindet-, um ihre Vorgesetzten (oder wenigstens die, die nicht einer bösen Regierungsverschörung angehören) zu überzeugen.â€œ

...

Ob sie nun Han Solo, Jean-Luc Picard oder ein schleimiger Alien sind: Die größte Herausforderung, vor der Sie stehen, wenn sie ihre Triebwerke zünden, ist nicht, mit der Leichtigkeit eines Kolibris am Himmel hin und her zu huschen. Sondern überhaupt erst einmal in Bewegung zu kommen.

...

â€žFrüh im ersten Film der Star Wars-Triologie forderte Obi-Wan Kenobi Luke Skywalker auf, er solle â€ždie Macht fühlenâ€œ. Wie nicht anders zu erwarten, tut Luke das schließlich, und es ist sehr gut für ihn. Es war auch sehr gut für George Lucas. Eine Milliarde Dollar und über zwei Jahrzehnte später ist die Macht noch immer mit uns.

...

Die Macht mag mit uns sein, in Ordnung - aber es hat keine Eile damit!â€œ

...

Springen Sie in die Luft - und die Gravitationskraft zieht Sie zur Erde zurück. Lassen sie ein paar Magneten vom Kühlschrank und spielen Sie, wie sie sich gegenseitig abstoßen. Im Grunde gibt es so gut wie keine sichtbare Kraft!

Ich sagte â€žso gut wieâ€œ, denn wenn Ihnen ein Klavier auf den Kopf fällt, ist die Quelle der Kraft, die Sie fühlen (bevor Sie nichts mehr fühlen), ausgesprochen sichtbar!â€œ

...

In meinem Büro hängt ein Cartoon von Sid Harris; er zeigt zwei Cowboys, wie sie in der Ebene bei Sonnenuntergang auf einen fernen Zug schauen. Der eine Cowboy sagt zum anderen: â€žIch höre so gerne dem einsamen Klagen der Zugpfeife zu, wenn der Wert der Wellenfrequenz sich gemäß dem Dopplereffekt verschiebt.â€œ

...

Der genetische Code scheint zwar einerseits unendlich wandelbar zu sein, ist aber andererseits ziemlich empfindlich. Ebenso gut können sie versuchen, ein Macintosh-Programm auf einem Windows-XP-Rechner laufen zu lassen!

...

Wenn die konventionelle Wissenschaft keine Antwort bietet, können wir uns dann endlich dem Phantastischen als einer Möglichkeit zuwenden? Meine Antwort lautet: â€žJa, solange das Phantastische nicht unmöglich ist!â€œ

Damit es jetzt niemand zu wohl wird hier auch was zum Nachdenken:

Die Liste glaubhafter möglicher Gefahren für die Erde wird allmählich so lang, dass man sich fragt, wie wir es geschafft haben, bisher zu überleben:

1. Menschliche Dummheit: Das ist die unmittelbarste Gefahr, wenngleich nicht unbedingt eine globale. Damit meine ich, dass sogar im Falle eines thermonuklearen Schlagabtauschs einige Menschen (und viele andere Arten) überleben könnten. Die Bedingungen, unter denen die unglücklichen Überlebenden ihr Dasein fristen, werden höchstwahrscheinlich sein, aber so ist das Leben. Eine tödlichere Bedrohung geht, wie ich glaube, nicht von einem Weltkrieg aus, sondern von weltweiter Selbstzufriedenheit. Wir sind gegenwärtig dabei, unser Wasser zu verschmutzen, unsere Atmosphäre mit Treibhausgasen anzufüllen, uns ohne Rücksicht auf die Ressourcen der Erde zu vermehren, und so weiter. Die Veränderungen, die wir hervorrufen, erscheinen uns langsam, doch wenn man alles zusammenzählt, sind wir mitten im größten Massensterben der Erdgeschichte; an die 30.000 Arten sterben jedes Jahr aus. Wir gehen schneller vor als jede Naturkatastrophe, die sich seit dem Kambrium ereignet hat. Wir werden unsere eigene Art mit dieser globalen Selbstzufriedenheit wahrscheinlich nicht vollständig ausrotten, doch wir können das Leben auf der Erde derart unangenehm machen, dass es besser sein könnte auszuwandern.

Darum bleiben die Sätze ...

„Ich versuche skeptisch zu sein, und das in Bezug auf alles (ich glaube, es gibt keine andere Methode, um herauszufinden, wie die Welt wirklich funktioniert).“

Und das Sprichwort:

„Glauben ist leichter als Denken!“

... so wichtig.

Die Physik von Star Trek / Jenseits von Star Trek (bei Amazon){moscomment}