

Interview mit Dr. Hubert Zitt / STAR TREK-Experte der FH in Zweibrücken

1.) *Sie sind Dozent für Informationstechnik, Kommunikations- und Elektrotechnik an der Fachhochschule Kaiserslautern am Standort Zweibrücken. Verraten Sie uns, wie sie darauf gekommen sind, STAR TREK zu einem Ihrer Untersuchungsgegenstände zu machen?*

Es hat alles damit angefangen, dass ich zusammen mit meinen Kollegen Prof. Dr. Markus Groß und Dipl.-Ing. Manfred Strauß im Jahre 1996 für unsere Studenten eine „Weihnachtsvorlesung“ mit dem Thema „Die Antriebstechnik der U.S.S. Enterprise“ angeboten habe. Weihnachtsvorlesungen haben an Hochschulen eine lange Tradition und sind zumeist Spaßvorlesungen mit wissenschaftlichem Hintergrund. Die STAR TREK-Weihnachtsvorlesung wurde so gut angenommen, dass wir in den nächsten Jahren Vorlesungen mit den Themen Beamen, Kommunikatoren, künstliche Schwerkraft usw. organisiert haben. Irgendwann wurde die Sache zum Selbstläufer. Studenten und Firmen haben uns unterstützt und ich werde seit 2005 auch von anderen Hochschulen und wissenschaftlichen Instituten als Referent eingeladen.

Eine Hochschule bietet das richtige Umfeld für solche Dinge und so kam es, dass ich mich immer mehr mit den technischen und physikalischen Hintergründen von STAR TREK vertraut gemacht habe und es macht mir Spaß, dieses Wissen an andere weiterzugeben.

Vielleicht sollte ich noch erwähnen, dass mich STAR TREK bereits seit meiner Kindheit fasziniert. Ich bin, wenn man so will, mit STAR TREK groß geworden.

2.) *Welche Herausforderungen bietet STAR TREK aus Ihrer Sicht als Forscher?*

STAR TREK hat, mehr als jede andere Science Fiction Serie, den Anspruch, dass die gezeigten technischen Möglichkeiten auf wissenschaftlichen Theorien basieren, die zumindest irgendwann einmal Realität sein könnten. Manche Dinge sind bereits zur Realität geworden. Betrachten wir doch nur mal den Kommunikator von Captain Kirk aus den 1960er Jahren und vergleichen diesen mit unseren heutigen Handys. Oder nehmen wir die visuelle Kommunikation, bei der man seinen Gesprächspartner auf dem Bildschirm sieht, wie wir das heute z.B. mit dem Programm Skype tun.

Was damals noch Visionen waren, ist heute Alltag. Es gibt eine Menge an Beispielen, bei denen die STAR TREK-Autoren ein sehr gutes Gespür für zukünftige Technologien bewiesen haben. Ich wage sogar zu behaupten, dass bei manchen Dingen die Wissenschaft bei der Science-Fiction abgekuckt hat. Und in STAR TREK werden noch einige Zukunftstechnologien gezeigt, von denen ich mir wünschen würde, dass sie irgendwann zur Realität werden.

Die Herausforderung besteht für mich darin, bei den Entwicklungen dieser Dinge beteiligt zu sein bzw. die Entwicklungen zu verfolgen und sie den interessierten Fans anschaulich zu erläutern.

3.) *Welchen Unterschied sehen Sie – im Vergleich zu real existierenden physikalischen Phänomenen – im fiktiven Themenfeld von Science-Fiction-Filmen?*

In der seriösen Wissenschaft darf man sich natürlich nur an dem orientieren, was bisher tatsächlich existiert und realisierbar ist. Bei der Science-Fiction ist es erlaubt, sich auf Theorien zu stützen, für die es zurzeit noch keine praktischen Anwendungen gibt. Es gibt bei STAR TREK einige Themenbereiche, wie zum Beispiel das Beamen oder der Warp-Antrieb, die zwar zurzeit nicht realisiert werden können, deren Theorien aber den heute bekannten physikalischen Gesetzen nicht widersprechen. Letzteres ist für mich auch ein Indiz für gute Science-Fiction.

4.) *Findet das Thema STAR TREK großen Zulauf im Fachbereich der Physik? Wie ernsthaft wird ein solches Thema überhaupt diskutiert?*

Im Jahre 2008 hatte ich für das Wintersemester einen Lehrauftrag an einer Universität in Texas. Zunächst war vorgesehen, dass ich in USA eine Vorlesung in klassischer Physik halten sollte. Als der Dekan des Fachbereichs jedoch meine Webseite gesehen hatte, fragte er mich, ob ich nicht eine Vorlesung mit dem Titel „The Physics of Star Trek“ anbieten könnte. Das war für mich in so fern überraschend, als dass es sich um eine reguläre Vorlesung handeln sollte, die dann offiziell im Stundenplan (und später auch im Zeugnis) erscheint und für die es auch eine Prüfung geben wird.

Die Vorlesung ging über das ganze Semester. Inhaltlich habe ich mich an Szenen aus STAR TREK orientiert, die wir dann diskutiert und berechnet haben. Die Themen reichten von der klassischen Physik über die Relativitätstheorie bis hin zu Quantenmechanik. Alles in allem war es für mich und für die Studierenden eine interessante Erfahrung. Die Studenten haben nach eigenen Aussagen viel erlernt und hatten Spaß dabei.

5.) *Sehen Sie in der physikalischen Betrachtung eines Kultfilmes wie STAR-TREK einen Weg, die Physik zugänglicher für Ihre Studenten zu machen?*

Auf jeden Fall. Wie in der Antwort zur vorherigen Frage bereits erwähnt, hatten die Studierenden in USA viel Spaß dabei, physikalische Gesetze auf Szenen aus STAR TREK anzuwenden. Die ursprüngliche Idee des Dekans, der mir vorgeschlagen hatte, diesen Kurs anzubieten, war, Studierende für die Physik zu begeistern, die sich normalerweise eher nicht für ein solches Fach interessiert hätten. Wir haben sozusagen die Studierenden mit STAR TREK geködert. Und die Rechnung ging auf. Der Kurs war überdurchschnittlich gut besucht und es waren tatsächlich einige dabei, die sich in einen „normalen“ Physikkurs nicht eingeschrieben hätten. Bei der ganzen Geschichte habe ich stets großen Wert darauf gelegt, seriöse Physik zu vermitteln und trotzdem den Spaßfaktor nicht aus den Augen zu verlieren. Und nach Aussagen der Studierenden ist dies auch sehr gut gelungen. Einige Teilnehmer haben in Aufsätzen ihre persönlichen Ansichten zu unserem STAR TREK-Kurs niedergeschrieben. Diese Aufsätze habe ich auf unserer Internetseite www.startrekvorlesung.de veröffentlicht.

6.) *Welche Szenen aus den STAR TREK-Filmen haben Sie auf ihre physikalische Realisierbarkeit untersucht?*

Es geht bei meinen Untersuchungen und Vorträgen zumeist darum, zu durchleuchten, wie weit der momentane Stand von Wissenschaft und Technik ist. Mit anderen Worten: was haben wir bisher erreicht und was muss noch erfunden oder entwickelt werden, um bestimmte Dinge aus den STAR TREK-Filmen zu realisieren. Unter diesem Gesichtspunkt habe ich z.B. folgende Technologien untersucht: Beamen, Warp-Antrieb, Warp-Reaktor, Fusionsreaktoren, künstliche Schwerkraft, Universalübersetzer, Schutzschilde, Tarnvorrichtungen, Traktorstrahl und Subraumfunk.

7.) *Die Entwicklung von Wissenschaft und Technik hat im 20. Jahrhundert einen rasanten Fortschritt gemacht. Zur Produktionszeit der Serie in den 1960er Jahren war es noch schwer vorstellbar, dass wir selbst einst mit Kommunikatoren - den heutigen Handys – täglich kommunizieren. Gibt es aus Ihrer Sicht Dinge, welche bei STAR TREK in der Fiktion realisiert wurden und für die Menschen zukünftig Wirklichkeit werden könnten?*

Ja, die gibt es. Der Kommunikator als Vorgänger für unsere heutigen Handys ist dafür sicherlich das Paradebeispiel. Es gibt aber noch einige andere Themengebiete, die bei STAR TREK zunächst als Visionen dargestellt wurden und die heute bereits zur Realität geworden sind oder noch zur Realität werden könnten.

Nehmen wir z.B. Antimaterie. In STAR TREK wird Antiwasserstoff als „Brennstoff“ für den Warp-Reaktor verwendet. Zwar wurde die Existenz von Antimaterie bereits im Jahre 1928 von Paul Dirac vorhergesagt, aber erst im Jahre 1996 ist es den Wissenschaftlern erstmals gelungen, die ersten Atome Antiwasserstoff herzustellen. Damals wurde das Thema in fast allen wissenschaftlichen Zeitschriften mit STAR TREK in Verbindung gebracht.

In STAR TREK: Deep Space Nine wurde mehrfach eine Kommunikationsmöglichkeit mit Hologrammtechnik gezeigt. Captain Sisko hat seinen Gesprächspartner also dreidimensional vor sich gesehen. Eine ähnliche Technik wurde im Jahre 2007 von der Firma Cisco Systems vorgestellt. Damit sieht man seinen Gesprächspartner in Lebensgröße vor sich stehen, obwohl dieser vielleicht mehrere tausend Kilometer weiter weg ist. Interessierte Leser können bei Google oder YouTube mal den Suchbegriff „Telepresence magic“ eingeben. Man gelangt dann zu einem Video, in dem diese Technologie vorgestellt wird.

In den letzten Jahren wird in wissenschaftlichen Kreisen viel über den österreichischen Physiker Martin Tajmar diskutiert. Er und sein Team haben im Jahre 2006 eine Entdeckung gemacht, die zumindest erste Hinweise darauf gibt, dass man mit einem Gerät eventuell die Raumzeit beeinflussen könnte. Sollte sich das bestätigen, könnte dies die Grundlage sein zur Erzeugung von künstlicher Schwerkraft, wie sie auf dem Raumschiff Enterprise generiert wird.

Auch beim Thema Beamen passiert in den letzten Jahren so manches. Einige Wissenschaftler sind der Meinung, dass mit der Entdeckung der Quantenteleportation

eine entscheidende Grundlage für das Beamen von makroskopischen Objekten geschaffen wurde.

Warten wir mal ab, was uns die Wissenschaft noch zu bieten hat in den nächsten Jahren.

8.) *Was genau versteht man unter „Warp-Antrieb“? Und könnte dieser in der Zukunft Realität werden?*

Unter Warp-Antrieb versteht man bei STAR TREK eine Technologie, mit der es möglich ist, mit mehrfacher Lichtgeschwindigkeit zu reisen, ohne dabei die Prinzipien der Relativitätstheorie zu verletzen.

Albert Einstein hat im Rahmen seiner Relativitätstheorie ja gezeigt, dass es nicht möglich ist, ein Objekt auf Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen oder gar schneller. Die Relativitätstheorie ist mehrfach bewiesen. Wie kann es also möglich sein, schneller zu fliegen als das Licht, ohne dabei die bestehenden Gesetze der Physik zu verletzen?

Beim Fliegen mit Warp-Antrieb wird das Raumschiff selbst nicht beschleunigt, sondern es bewegt sich, weil um das Schiff herum der Raum manipuliert wird. Stellen wir uns einen frei schwebenden Luftballon vor. Was würde passieren, wenn wir den Luftdruck vor dem Luftballon verringern und nach dem Luftballon erhöhen? Der Luftballon würde sich bewegen, ohne dabei selbst angestoßen zu werden.

So ähnlich kann man sich das Prinzip des Warp-Antriebs vorstellen. Der Raum vor dem Schiff wird gestaucht und hinter dem Schiff gedehnt. Das Schiff bewegt sich, ohne auf konventionelle Weise zu beschleunigen. Diese gezielten Raumverzerrungen werden mit Hilfe der Warp-Spulen erzeugt. Das Schiff selbst darf diesen Raumverzerrungen nicht ausgesetzt werden und befindet sich deshalb in einer Warp-Blase, in der der Raum nicht beeinflusst wird.

Der Warpantrieb wurde in den 1960er Jahren ursprünglich für STAR TREK erfunden. Im Jahre 1994 gelang es dann dem Wissenschaftler Miguel Alcubierre, die theoretischen Berechnungen für den Warpantrieb aufzustellen.

Zunächst glaubte man, dass für die Realisierung des Warp-Antriebs zu viel Energie nötig wäre und dass Quanteneffekte die Warp-Blase destabilisieren würden. Bereits im Jahre 1999 konnte jedoch der Wissenschaftler Chris Van Den Broeck zeigen, dass ein stabiler Warpantrieb möglich sein könnte und dass dabei der Energiebedarf um einen enormen Faktor geringer sein würde, als man ursprünglich angenommen hatte. Obwohl die Theorie für den Warp-Antrieb seit einigen Jahren existiert, kann man nach heutigem Stand der Wissenschaft leider nicht davon ausgehen, dass der Warp-Antrieb in den nächsten 100 Jahren Realität werden könnte. Und solange wir den Warp-Antrieb nicht haben, wird es uns wohl auch nicht möglich sein, zu anderen, bewohnten Planeten zu reisen.

9.) *Wie würden Sie möglichst einfach das Beamen erklären? Könnte die Technik des Beamens eines Tages zum gängigen Transportmittel reifen?*

Beim Beamen wird Materie in ihre Bestandteile zerlegt. Diese wird dann an einen anderen Ort „gestrahlt“ und dort wieder zur ursprünglichen Materie „zusammengesetzt“. Dabei wird unterschieden, ob es sich bei der Materie um Lebensformen handelt oder um Gegenstände. Bei Gegenständen ist es ausreichend zu wissen, aus welchen Atomen oder Molekülen der Gegenstand zusammengesetzt ist. Bei Lebensformen müssen die Positionen und Eigenschaften der Elektronen und Quarks ermittelt werden, aus denen die Lebensform besteht. Dies ist nicht zuletzt deshalb nötig, weil neben der Materie ja auch die Gedächtnismuster der Lebensform erhalten bleiben müssen.

Ein Beamvorgang dauert ca. fünf Sekunden. In der ersten Phase wird vom Transporter ein ringförmiger Eindämmungsstrahl um die Person herum generiert, mit dem unter anderem ein Koordinatensystem erzeugt wird, das nötig ist, um die Positionen der Elementarteilchen zu ermitteln. In der zweiten Phase wird die Materie innerhalb dieses Eindämmungsstrahls dematerialisiert. Der so entstehende „Materiestrom“ und die Informationen wie die Materie zusammengesetzt war, werden in den so genannten Musterpuffer geleitet und von dort aus zur Emitterphalanx an der Außenseite des Raumschiffs. Die Emitterphalanx erzeugt dann zunächst einen ringförmigen Eindämmungsstrahl an den Zielkoordinaten. Dann wird die noch vorhandene Materie im Eindämmungsstrahl entfernt, während der Materie-/Datenstrom zu den Zielkoordinaten übertragen wird. In der letzten Phase wird innerhalb des Eindämmungsstrahls am Zielort die Person aus dem Materiestrom nach den übermittelten Daten wieder zusammengesetzt und der Eindämmungsstrahl wird entfernt. Ganz einfach! ☺

Obwohl mit der Quantenteleportation vielleicht der erste Schritt zur Entwicklung eines STAR TREK-Transporters getan ist, wird – meiner Meinung nach – das Beamen in den nächsten Jahrhunderten wohl der Science-Fiction vorbehalten bleiben. Selbst wenn wir irgendwann in der Lage sein werden, tote Materie zu beamen, glaube ich nicht, dass man einen Menschen in seine Bestandteile zerlegen und ihn anschließend wieder zusammensetzen kann.

10.) Was erwarten Sie vom neuen STAR-TREK-Film? Erhoffen Sie sich neue Forschungsfragen? Wenn ja, verraten Sie uns welche?

Ich habe große Erwartungen in den neuen Film. In erster Linie hoffe ich, dass sich in Hollywood nochmals was tut in Sachen STAR TREK. Vielleicht wird es ja einen weiteren Kinofilm geben oder sogar eine neue Serie. Wer weiß?

Ob es im neuen Film Szenen gibt, die es wert sind, wissenschaftlich durchleuchtet zu werden, darüber habe ich mir – ehrlich gesagt – noch keine Gedanken gemacht. Das lasse ich mal auf mich zukommen.

Der Film spielt in der Zeit, als Kirk sein erstes Kommando bekam, also zeitlich vor der STAR TREK-Klassikserie. Was die technische Ausstattung der Raumschiffe angeht, müsste sich der Regisseur J. J. Abrams also an die Klassikserie angelehnt haben. Ich bin schon sehr gespannt, wie und ob es J. J. Abrams gelungen ist, all die neuen Entdeckungen der letzten Jahre in den Film so einfließen zu lassen, dass dies den Vorstellungen einer hoch technisierten Zukunft aus den 1960er Jahren entspricht.