

Eine wahre Geschichte

Fünf Dinge zum Wundern

Martin Apolin

Picard und die Borg

Captain Picard sieht aus dem Fenster sei-



ner Kommandozentrale. Er sieht das riesige, würfelförmige Raumschiff der feindlichen Borg von links nach rechts an sich vorbeifliegen. Er wundert sich, denn das Raumschiff sieht bei dieser hohen Geschwindigkeit gar nicht mehr wie ein Würfel aus. Was ihn aber noch mehr wundert, ist die Tatsache, dass er durch die Verzerrung die linke Seite des Würfels schon sehen kann, lange bevor sich das Raumschiff auf seiner Höhe befindet. Kann er auf einmal um die Ecke sehen?

Einsteins Zwillingbruder

Einstein hatte zwar keinen Bruder, und schon gar keinen Zwilling, aber nehmen wir einmal an, er hatte einen Zwillingbruder namens Anton. Beide wurden 1879 geboren, und als sie 20 Jahre alt waren,



Abb. 1.2: Albert (76) trifft seinen Bruder Anton (26) im Jahr 1955.

stieg Anton in ein Raumschiff und machte eine Weltallreise. Er war für seine Begriffe 6 Jahre unterwegs und flog dabei mit über 99% der Lichtgeschwindigkeit. Als er wieder zurückkehrte, war es aber schon 1955, und sein Bruder Albert war ein alter Mann. Ist diese Geschichte wirklich möglich?

Gefrorene Zeit

Auf seiner sechsjährigen Reise durch das All flog Anton auch bei einem der faszinierendsten Objekte des Weltalls vorbei, einem Schwarzen Loch. (Leider konnte er sich später nicht mehr an die genaue Stelle erinnern, wo er es gesehen hatte.) Vor lauter Aufregung verlor er just in diesem Augenblick die Taschenuhr, die ihm Albert zu seinem 20. Geburtstag geschenkt hatte. Eigentlich dachte er, dass die Uhr sofort vom Schwarzen Loch verschluckt würde.



Doch interessanterweise bewegte sie sich immer langsamer und langsamer auf das Schwarze Loch zu, bis sie sich

am Rand angekommen überhaupt nicht mehr bewegte. Auch die Zeiger waren stehen geblieben, obwohl er die Uhr gerade aufgezogen hatte: Die Zeit war am Rande des Schwarzen Lochs eingefroren.

Kann diese Geschichte wahr sein? Übrigens gab es zwischen Albert und Anton später darüber noch hitzige Diskussionen, denn Albert glaubte nicht an Schwarze Löcher.

Crushers Crash

Captain Picard fliegt mit der Enterprise zu einem Kongress der Föderation im Delta-7-Quadranten. Als er mit hoher Geschwindigkeit an der Raumbasis Deep Space 9 vorbeifliegt, sieht er, wie dort ein Raumschiff gerade andockt. Obwohl er sich fast in Superzeitlupe nähert, fliegt der noch unerfahrene Offizier Crusher versehentlich gegen die Raumstation und schlägt dort mit dem Raumschiff ein riesiges Loch. Picard wundert sich. Ein solches Loch bei diesem Tempo wäre nur möglich, wenn die Masse des Raumschiffs viele hundert Mal größer wäre, als sie eigentlich tatsächlich ist. Wie kann das Raumschiff so ein Loch verursachen? Hat die Raumschiffmasse wirklich so sehr zugenommen?



Reise durch das Wurmloch

In der Nähe eines Schwarzen Lochs ist der Raum sehr stark gekrümmt. Ab einer bestimmten Nähe ist er sogar unendlich stark gekrümmt, und es öffnet sich ein Tor zu einer anderen Welt, ein sogenanntes Wurmloch – wie jenes in der Nähe von Deep Space 9. Es stellt einen Abkürzer zwischen zwei Teilen des Universums dar

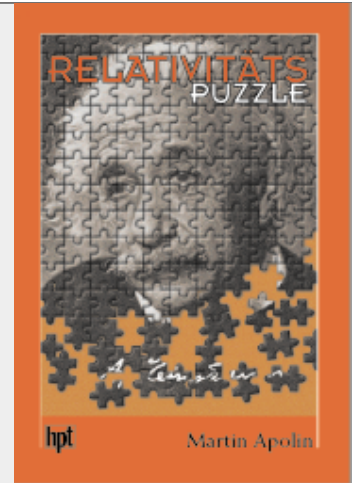
Ein Wurmloch, das möglicherweise zwei Bereiche des Universums verbindet



Ist das nur Science-fiction, oder könnte es so etwas tatsächlich geben?

Gedankenexperimente

Die Effekte, die du bis jetzt gelesen hast, sind nicht etwa der Fantasie eines Autors entsprungen, sondern, wenn man so will, der Albert Einsteins. Die scheinbare Verzerrung schnell bewegter Objekte, das Zwillingparadoxon, die gefrorene Zeit,



Martin Apolin, *Relativitätspuzzle*, 80 Seiten, broschiert, 290 mm x 210 mm, 1-farbig, ISBN 3-209-02565-7, AT\$ 128,-/DM 17,80-/Sfr 17, <http://www.hpt.co.at/> hpt/physik/relativ.htm

Der Autor

Martin Apolin, geboren 1965, ist AHS-Lehrer für Physik und Leibesübungen in Wien. Autor von Schulbüchern zur Sportkunde und Leiter von Jonglierworkshops.

Über das Buch

Einstein gilt als "das" wissenschaftliche Genie unseres Jahrhunderts - und die "Relativitätstheorie" ist von der Aura des Unverständlichen und Paradoxen umgeben. Wie ist es möglich, dass Zwillinge verschieden schnell altern? Kann man mit Überlichtgeschwindigkeit oder sogar in der Zeit reisen? Gibt es "Schwarze Löcher" und wird das Universum in einem "Big crunch" enden?

In diesem amüsanten Buch reist ein Raumschiff Enterprise und Co. durch das Universum, um an Hand zahlreicher Beispiele zu demonstrieren, wie gesichert die Theorie von den verkürzten Massbändern, der veränderlichen Zeit und des gekrümmten Raumes ist.

die Massenzunahme und Wurm Löcher: sie sind durch die Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie zu erklären. Dieses Buch handelt daher von einer wahren Geschichte.

Der Erfinder – oder besser gesagt: Entdecker – dieser Geschichte ist Albert Einstein. Er gilt – zu recht – als das Genie schlechthin. Seine Relativitätstheorie wurde als „Kopernikanische Tat“ bezeichnet. Damit man diesen Ausspruch versteht, muss man natürlich auch wissen, wer Kopernikus war und welche „Tat“ er vollbracht hat. Deshalb müssen wir zunächst einen Schritt zurücktreten und einen Zeitsprung in das 17. Jahrhundert machen.