



**A**uch wenn die Medien kaum darüber berichten: Es gibt eine durchaus umfassende Kritik zur Relativitätstheorie.

In den vergangenen hundert Jahren wurden mindestens 1900 Arbeiten gegen die Relativitätstheorie geschrieben. Einige der Kritikpunkte sollen hier angeführt werden.

### Die Theorie und die Logik

Das Zugbeispiel zur Erklärung der Zeitdilatation wurde im vorangegangenen Artikel „Alles relativ?“ erläutert. Es wurde gezeigt, dass (wenn die Lichtgeschwindigkeit konstant ist) die Zeit im Zug langsamer ablaufen muss als am Bahnsteig.

Nun verlegen wir das Gedankenexperiment aber in den Weltraum und lassen zwei Raumfahrer aneinander vorbeifliegen. Dann ist leicht ersichtlich, dass die Zeit für beide Raumfahrer gegenüber dem jeweils anderen langsamer ablaufen muss.

Natürlich gilt dies auch beim Zugbeispiel. Auch die Zeit des Beobachters am Bahnsteig läuft gegenüber dem Zugfahrer langsamer ab.

Dies ist aber ein logischer Widerspruch, der noch nicht aufgelöst ist, auch wenn keine Schulbücher darüber sprechen.

Die Zeitdilatation bei einem Gedankenexperiment mit zwei Raumschiffen. Hier ist die Symmetrie des Effektes ersichtlich. Die Zeit läuft immer für den Betrachter schneller und für den Beobachteten langsamer ab. Dies ist ein Widerspruch, der im Zugbeispiel durch die scheinbare Ruhe des am Bahndamm beobachtenden Betrachters kaschiert wird.

### Das Zwillingsparadoxon und das Problem mit der Zeit

Um die Zeitdilatation verständlich zu machen, hat der französische Physiker Paul Langevin 1911 das Zwillingsparadoxon entwickelt. Danach fliegt ein Zwilling mit nahezu Lichtgeschwindigkeit zu einem fernen Stern und kehrt anschließend mit derselben Geschwindigkeit wieder zu-

Auch hier vermittelt der auf der Erde gebliebene Bruder die Illusion der Ruhe. Wenn man die spezielle Relativitätstheorie vom Standpunkt des Raumfahrers betrachtet, müsste sein auf der Erde gebliebener Bruder jünger erscheinen.

rück. Nach der Rückkehr zur Erde stellt sich gemäß der geläufigen Interpretation der speziellen Relativitätstheorie heraus, dass der dort zurückgebliebene Zwilling älter geworden ist als der gereiste.

Aber auch bei diesem Beispiel müsste vom Standpunkt des Reisenden der zu Hause gebliebene Bruder jünger geworden sein. Sehr einfach wird dies klar, wenn man beide Zwillingsbrüder auf Reisen in entgegengesetzte Richtungen schickt. Dann müsste jeder gegenüber dem anderen jünger geworden sein.

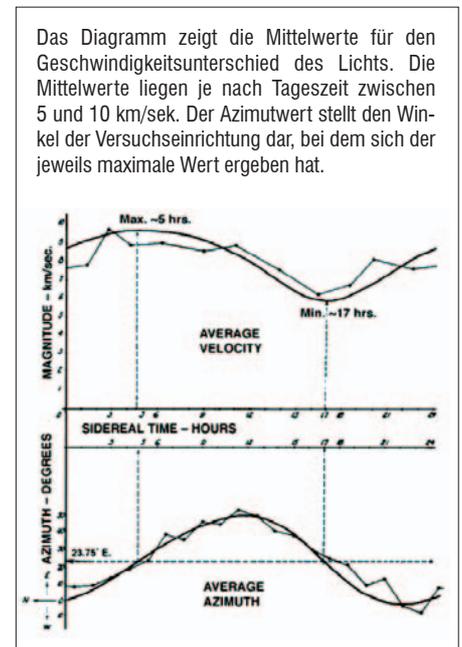
Hier stellt sich auch die Frage nach der Zeit. Was ist Zeit und wie messen wir sie? Ist z. B. für den jünge-

ren Bruder während der Reise die Erde weniger oft um die Sonne gekreist?

### Gibt es den Äther doch?

Die Relativitätstheorie ist sozusagen eine Gegentheorie zum Vorhandensein des Lichtäthers. Es wird in der relativistischen Literatur immer darauf hingewiesen, dass der Michelson-Morley-Versuch ein Nullergebnis gebracht habe. Die Versuche zur Bestimmung eines Ätherwinds durch Differenzmessungen der Lichtgeschwindigkeiten wurden aber mehrfach durchgeführt und haben immer ein Ergebnis von 7 bis 11 km/sek gebracht. Der umfangreichste Versuch war jener von Dayton Miller, der sogar auf einem Berg durchgeführt wurde, um einen allfälligen Effekt der Äthermitnahme durch die Erde möglichst gering zu halten. Auch die Versuche von Fizeau und Sagnac deuten auf das Vorhandensein eines Lichtäthers hin.

Was würde das bedeuten? Das Licht wäre eine vom Äther transportierte Welle. Die Lichtgeschwindigkeit wäre eine Materialkonstante des Äthers.



Was dies für Relativitätstheorien bedeutet, kommentiert Einstein 1925 in einem Brief an Edwin E. Slosson: „Meine Meinung über Millers Experimente ist folgende... Sollten die positiven Resultate bestätigt werden, dann würde die spezielle Relativitätstheorie und mit ihr die allgemeine Relativitätstheorie ungültig sein. Experimentum summus iudex.“

Ein anderes interessantes Argument für das Vorhandensein eines Äthers ist folgendes: Das Vakuum, das nach derzeitiger Definition aus Nichts besteht, hat physikalische Eigenschaften: Es kann z. B. ein magnetisches Feld übertragen. Die Elektrizitätskonstante  $\epsilon_0$  und die magnetische Feldkonstante  $\mu_0$  haben im Vakuum endliche Größen. Kohlrausch und Weber haben 1856 aus diesen beiden Werten die Lichtgeschwindigkeit 310.800 km/sek ganz passabel errechnet.

Aber auch Einstein konnte sich vom Äther nicht wirklich trennen: In einer 1920 gehaltenen Rede sagte er:

*Zusammenfassend können wir sagen: Nach der allgemeinen Relativitätstheorie ist der Raum mit physikalischen Qualitäten ausgestattet; es existiert also in diesem Sinne ein Äther. Gemäß der allgemeinen Relativitätstheorie ist ein Raum ohne Äther undenkbar; denn in einem solchen gäbe es nicht nur keine Lichtfortpflanzung, sondern auch keine Existenzmöglichkeit von Maßstäben und Uhren, also auch keine räumlich-zeitlichen Entfernungen im Sinne der Physik...*

In dem Augenblick, wo sich der Äther als etwas Bewegliches erweist, sind aber die Relativitätstheorien überholt. Darum schließt Einstein an obiges Zitat noch einen Satz an: „... dieser Äther darf aber nicht mit der für ponderable Medien charakteristischen Eigenschaft ausgestattet gedacht werden, aus durch die Zeit verfolgbaren Teilen zu bestehen; der Bewegungsbegriff darf auf ihn nicht angewendet werden.“

Die Frage nach dem Vorhandensein eines Äthers ist also von größter Bedeutung, zumal dieser für bisher ungelöste Probleme wie die Gravitation interessante Ansätze bieten kann. Aber dann sieht es für die Relativitätstheorie schlecht aus.

### Raumkrümmung bis zum schwarzen Loch

Die Untersuchung der Sonnenfinsternis von 1919 wurde als Triumph für Einstein gefeiert. Da war die Relativitätstheorie erstmals bewiesen. Sehen wir uns die Ergebnisse genauer an. Wenn die Gravitation den Raum krümmt oder/und das Licht ablenkt, dann müsste man bei einer Sonnenfinsternis die Sterne in der Nähe der Sonnenscheibe vom Sonnenmittelpunkt weg verschoben sehen.

Möglicherweise könnte man auch Sterne sehen, die eigentlich hinter der Sonnenscheibe versteckt sind. Die Sterne erschienen auch tatsächlich verschoben. Aber das Bild entsprach dem Flimmern einer turbulenten Sonnenatmosphäre. Die

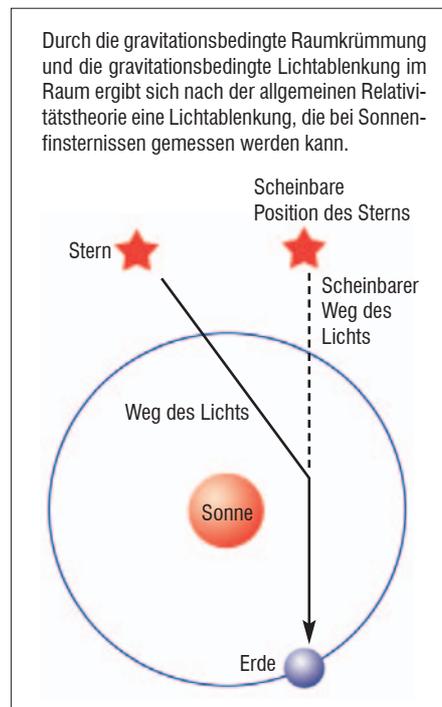
Sterne waren nach allen Richtungen und sogar in die falsche verschoben. Es ist mir schleierhaft, wie man so ein Ergebnis einer Raumkrümmung zuschreiben konnte. Die Effekte sind als einfache Beugungserscheinungen in einer Sonnenatmosphäre (die nachweislich 2.000.000 km ins All reicht) besser zu erklären.

Aber es kommt noch besser. Sir Eddington hatte aus den Daten – falsche Ablenkungen soll er ignoriert haben – eine Ablenkung von 2 Bogensekunden ermittelt. Bald danach hat Schwarzschild mit den Daten weitergerechnet und ermittelt, wie klein man die Sonnenmasse zusammendrücken müsste, damit das Licht eine Ablenkung von 360 Grad erfahren müsste. Diesen Wert nennt man den Schwarzschildradius. Aus dieser Hochrechnung von 2 (sehr unsicheren) Bogensekunden auf 360 Grad – also um einen Faktor  $(30 * 60 * 360) = 648.000$  – hat man dann die schwarzen Löcher postuliert. Da darf man sich nicht wundern, dass man schwarze Löcher nicht sehen kann. Die Raumkrümmung kann also derzeit keineswegs als bewiesen angesehen werden.

### Massenzunahme oder Ätherwiderstand

Wie schon im Artikel „Alles relativ?“ erwähnt, lassen sich Elektronen bei hohen Geschwindigkeiten ab 70% der Lichtgeschwindigkeit immer schwieriger weiterbeschleunigen. Man interpretiert das als relativistische Massenzunahme.

Wenn wir der Relativitätstheorie eine Äthertheorie gegenüberstellen, dann kann dieses Versuchsergebnis genauso als „Beweis“ für diese Theorie gelten. Es ist durchaus plausibel, dass der Ätherwiderstand mit zunehmender Geschwindigkeit zunimmt. Bei hohen Geschwindigkeiten müsste er, so wie der Luftwiderstand in der Nähe der Schallgeschwindigkeit, stark



ansteigen. Aus wissenschaftstheoretischer Sicht muss festgestellt werden, dass eine Theorie durch einen Versuch nie bewiesen werden kann. Ein Versuch kann nur falsifizieren, ein Theorie als falsch erkennen. Da hier beide Theorien, sowohl die Relativitätstheorie als auch die Äthertheorie (= Wellentheorie des Lichts), für die Versuchsergebnisse Erklärungen anbieten, sind beide durch die Versuche nicht widerlegt, aber keinesfalls ist eine Theorie damit bewiesen.

### Myonen leben länger

Versuche des CERN-Institutes haben ergeben, dass Myonen eine sehr kurze Lebensdauer von 10-6 Sekunden besitzen. Auf der Erde entstehen sie, wenn die energiereiche Strahlung der Sonne auf die Atmosphäre trifft. Bei der sehr kurzen Lebensdauer dürften sie die Erdoberfläche nicht erreichen. Da dies aber der Fall ist, schloss man, dass sich die Lebensdauer mit zunehmender Geschwindigkeit erhöht. Dies gilt als Beweis für die Zeitdilatation. Kritiker führen an, dass die Lebensdauer der Myonen nur bei niedrigen Geschwindigkeiten gemessen wurde. Es könnte also durchaus sein, dass die Lebensdauer mit der Geschwindigkeit zunimmt, weil das Myon bei hoher Geschwindigkeit schwerer mit einem Atom interagiert und damit später „stirbt“. Dies ist nicht so unlogisch – auch Neutronen müssen in Atomkraftwerken moderiert, d. h. verlangsamt werden, um leichter auf ein Atom zu treffen und es spalten zu können.

Auch dieser oft angeführte „Beweis“ für die Zeitdilatation erweist sich damit nur als ein auf sehr schwachen Beinen stehendes Indiz.

### Wer sind die Gegner?

Es gab sie immer! Es sind mehrere Nobelpreisträger wie Lenard, Stark, Lorentz

und Soddy unter ihnen. Unter den modernen Kritikern fällt aber eine Forschergruppe ganz besonders auf. Sie arbeitet anonym. Ganz offensichtlich gehören ihr namhafte Mitglieder des Physikestablishments an. Ihr gigantisches Projekt ist, alle Arbeiten gegen die spezielle Relativitätstheorie zu sammeln, egal in welcher Sprache sie publiziert wurden, und alle Arbeiten zu besprechen. Im März 2002 hat die unter dem Pseudonym G. O. Mueller auftretende Gruppe ein tausendseitiges Werk an 12 namhafte internationale Bibliotheken gesandt. In diesem sind 1900 bislang identifizierte Werke gegen die spezielle Relativitätstheorie angeführt und zum Teil auch besprochen sowie ein Fehlerkatalog mit 130 Punkten angeführt. Die Arbeit mit dem Titel „Über die absolute Größe der speziellen Relativitätstheorie“ ist im Internet verfügbar.

### Und Albert Einstein?

In diesem Zusammenhang sehe ich Einstein hier eher wie einen Surfer auf einer Welle, die er selbst nicht ausgelöst und auch nicht erwartet hatte. Er war einfach zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort. Dass er dann versuchte, auf der „Welle“ zu bleiben, ist verständlich und weitgehend entschuldbar. Zumindest ist klar, dass er selbst am Ende seines Lebens von seinem Werk nicht überzeugt war. So schrieb er 1949 als Antwort auf eine Gratulation zum 70. Geburtstag an Maurice Solovine: „Sie stellen es sich so vor, dass ich mit stiller Befriedigung auf ein Lebenswerk zurückschauen kann. Aber es ist ganz anders, von der Nähe besehen. Da ist kein einziger Begriff, von dem ich überzeugt wäre, dass er standhalten wird, und ich bin unsicher, ob ich überhaupt auf dem richtigen Wege bin. Die Zeitgenossen aber sehen in mir zugleich den Ketzer oder Reaktionär, der sich selbst sozusagen überlebt hat. Das hat allerdings mit Mode und Kurzsichtigkeit zu schaffen. Aber das

Gefühl der Unzulänglichkeit kommt von innen. Nun, es kann wohl nicht anders sein, wenn man kritisch und ehrlich ist...“

### Warum das alles? Eine philosophische Betrachtung

Warum gibt es in der heutigen Wissenschaft keine offene Diskussion? Warum ist die Äthertheorie nach wie vor geächtet? Der Grund liegt aus meiner Sicht in der außergewöhnlichen Brisanz des Themas. Die Existenz des Äthers hat weitreichende Auswirkungen auf fast alle Wissenschaftsbereiche wie die Biologie, die Medizin, die Psychologie, Parapsychologie, Geologie, Astronomie etc. Auch die Religionen sind betroffen, weil hier auch die Fragen des Todes bzw. eines allfälligen Weiterlebens mit dem Äther verknüpft sind. So grundsätzliche weltanschauliche Veränderungen haben natürlich auch im Bereich der Politik und in der Wirtschaft Auswirkungen. Alle Institutionen, welche die Wissenschaft finanzieren, haben manifeste Eigeninteressen, sodass man eigentlich nicht verwundert sein darf, wenn viele Forschungsergebnisse zurückgehalten werden. Trotzdem bin ich der Ansicht, dass das 21. Jahrhundert dasjenige des Äthers sein wird. Die Paradigmen wanken jedenfalls. ■

#### Literatur:

- Bourbaki, Georgos: Der Sündenfall der Physik, München, o.J., 206 S.  
 Galeczki, Georg; Marquardt, Peter: Requiem für die spezielle Relativität, Frankfurt am Main 1977, 271 S.  
 v. Mettenheim, Christoph: Albert Einstein oder Der Irrtum des Jahrhunderts, Quelle: <http://www.christoph.mettenheim.de>, 212 S.  
 Mueller, G. O.: Über die absolute Größe der speziellen Relativitätstheorie, März 2002, Quelle: <http://www.dipmat.unipg.it/~bartocci/fis/mueller.htm>, 989 S