

Über die Ungültigkeit der Lorentz-Transformationen

Walter Orlov
April, 2018



Der Zusammenbruch theoretischer Physik steht bevor, weil heutige Theorien auf fiktiver Grundlage gebaut sind. Wie soll das heißen?

Gleich distanzieren mich vom Antisemitismus. Mir wurde schon mehrmals haltlos vorgeworfen, irgendwas gegen Juden zu haben, allein deswegen, weil ich der Relativitätstheorie nicht traue. Ein Beispiel [1]:

„Ich sehe worlovs Kampagne im Rahmen der Versuche, die ‘deutsche Physik’ Lenards&Co. wieder salonfähig zu machen und damit Physik zu entjuden. “

Aus Meiner Sicht ist die Gleichsetzung *Judentum = Relativitätstheorie* einfach widerlich. Ich distanzieren mich davon ausdrücklich.

Zurück zum Thema. Warum ist die Grundlage moderner Theorien der Physik nun faul?

Man denkt sich einen Stoff aus. Nennen wir ihn, z.B. *lichttragender Äther*. Um nicht ausgelacht zu werden, will man ihn auch nachweisen. Das klappt aber nicht. Dann erfindet man die Formeln, die die prinzipielle Unsichtbarkeit dieses Stoffes erklären sollte...

Soll das ein Witz sein?

Nein, danach wurde noch eins drauf gelegt: Die Relativität. Heutzutage spricht man im Ernst von *relativistischem Äther* alias *physikalischem Vakuum*.

Ich werde nicht prompt behaupten, dass es so einen Stoff nicht geben kann. Bestimmt ahnen die Forscher irgendwas im Leere, handfeste Beweise können sie aber nicht vorlegen. Deshalb bedient man sich seit über hundert Jahren mathematischer Spielerei von Lorentz.

Das eigentliche Problem ist die Existenz von elektromagnetischen Wellen. Als Wellen bräuchten sie ein tragendes Medium. Das kennen wir aus der Natur sehr gut – Schallwellen, Wasserwellen, Saitenschwingungen usw. Ferner setzen die Wellengleichungen der Elektrodynamik eine konstante Fortpflanzungsgeschwindigkeit für elektromagnetische Wellen voraus, was auch experimentell bestätigt wurde – noch ein Indiz für das Vorhandensein des unsichtbaren Stoffes.

Experimentell konnte allerdings nichts gefunden werden. Bis heute nichts...

Lorentz war der Ansicht, dass der Lichtäther das absolute System auszeichnet. Der gesuchte Stoff dürfte also quasi ein Festkörper, ein durchsichtiges und alles durchdringendes Superkristall sein, das den Raum füllt.

Andererseits führt die Erde mehrere Bewegungen aus, die einander überlagern. Sie rotiert um die eigene Achse, um die Sonne, zusammen mit der Sonne um galaktisches Zentrum, zusammen mit der Galaxis bewegt sie sich relativ zu anderen Galaxien. Grob geschätzt betrage ihre Geschwindigkeit relativ zum absoluten Äther etwa ein Tausendstel von der Lichtgeschwindigkeit.

Schon vor 130 Jahren war optische Apparatur von Michelson und Morley hundertmal empfindlicher, trotzdem konn-

ten sie keine nennenswerte Bewegung der Erde relativ zum Äther feststellen.

Lorentz hatte aber eine Lösung parat. Selbstverständlich war er nicht allein. Da waren noch Larmor, FitzGerald, Poincare und bestimmt viele andere, ich werde aber einfachheitshalber nur den Namen *Lorentz* verwenden, schließlich tragen die Gleichungen auch seinen Namen: Die *Lorentz-Transformationen*.

Wer von den Lorentz-Transformationen hört, der denkt sofort an Verkürzung der Maßstäbe und Verlangsamung der Zeit. Diese Effekte können schon die Phantasie beflügeln und für die Experimente an den Teilchenbeschleunigern sind sie von großer Bedeutung. Der Lorentzfaktor gibt den Ton an:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

Für kleine Geschwindigkeiten kann folgende Näherung benutzt werden:

$$\gamma \approx 1 + \frac{1}{2} \left(\frac{v}{c} \right)^2$$

Für die Bewegung der Erde relativ zum absoluten Äther ergibt sich die Korrektur von ein Tausendstel im Quadrat ge-

teilt durch zwei, also etwa ein Halbmillionstel. Eigentlich ist das viel genug, um sogar mit einer mechanischen Uhr gemessen zu werden – in einer Woche wäre es die Verspätung von über eine Sekunde gewesen.

Nun kann man das überprüfen? – Nein! So wie der Äther unsichtbar ist, so ist auch das mit ihm verbundene absolute Bezugssystem unauffindbar.

Wirklich unsichtbar macht den Äther aber nicht so der Lorentzfaktor, wie die Relativität klassischer Mechanik. Zwar beinhalten die Lorentz-Transformationen außer Lorentzfaktor noch die Galilei-Transformationen. Hier ist die Formel für die Rechnung aus ruhendem Bezugssystem S in bewegendes Bezugssystem S' entlang der Fahrrichtung (x -Achse):

$$x' = \gamma(x - vt)$$

Ein ruhendes Objekt verschwindet hinter bewegendem Beobachter, es sei denn, es bewegt sich genauso schnell und erscheint für ihn ruhend.

Komplizierter wird es, wenn man eine mitbewegende Lichtquelle ins Spiel setzt. Wie wird sich dann das von ihr gesendete Licht verhalten?

Einfachster Sonderfall führt oft zum besten Verständnis. Deshalb betrachten wir nur einen Strahl, der von bewegenden

der Lichtquelle senkrecht zur Fahrriichtung gesendet wird. Nach Gesetzen klassischer Mechanik soll er sich entlang der x -Ache genauso schnell bewegen, wie seine Quelle. Aus der Sicht des mit der Lichtquelle bewegenden Beobachters wird er also streng vertikal fortpflanzen. Und hier ist der Schlüsselpunkt: Im allgemein, wohin der Strahl aus der Sicht des mitbewegenden Beobachters gesendet wird, dorthin wird er sich auch bewegen.

Darauf wird üblicherweise nicht extra hingewiesen. Die Handlung erscheint natürlich und ganze Aufmerksamkeit wird auf Untergeordnetes – Zeitdehnung und Längenkontraktion – gelenkt.

In Wirklichkeit ist direkte Berücksichtigung klassischer Relativität im Falle des Ausbreitung des Lichtes im Äther gar nicht selbstverständlich. Genau genommen, sie kann für eine idealisierte Betrachtung im Sinne geometrischer Optik angewendet werden, also, wenn man eigentliche Natur des Lichtes vergisst, was ganz verkehrt ist, weil endliche Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes zwar auf seine elektromagnetische Natur zurückzuführen ist.

Was bringt uns aber, wenn wir an Bestandteile des Lichtes denken werden? Einfachheitshalber betrachten wir wieder nur den Lichtstrahl, der senkrecht zur Fahrriichtung geschickt wird. Außerdem nehmen wir an, dass er parallel zur Seitenoberfläche polarisiert ist.

Während sich der Lichtstrahl aus der Sicht des mit der Lichtquelle mitbewegenden Beobachters vertikal entfernt, ist seine Strecke im absoluten Äther nach vorn geneigt, siehe Abb. 1.

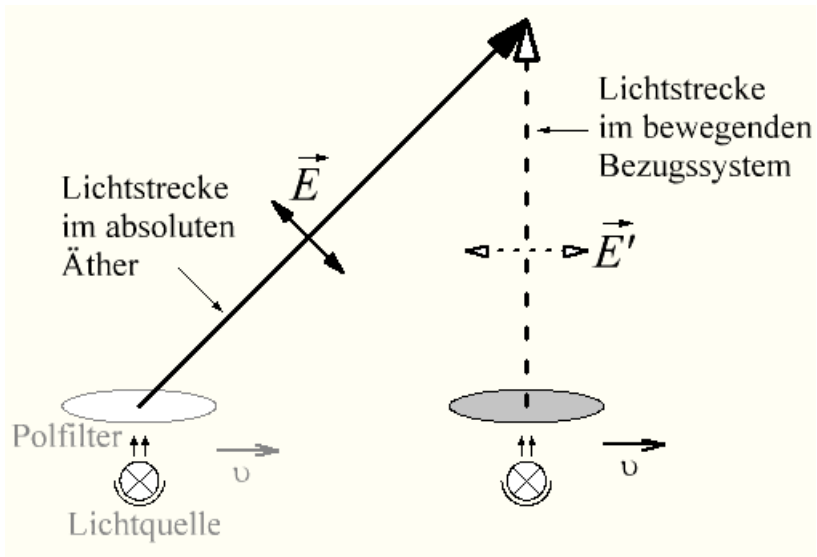


Abb. 1.

Klassische Elektrodynamik von Maxwell fordert, dass elektrisches Feld (sowie magnetisches Feld auch) elektromagnetischer Welle streng senkrecht zu deren Ausbreitungsrichtung gerichtet wird. Das hat zu Folge, dass elektrisches Feld geneigtes Lichtstrahles die Drehung um gleichen Neigungswinkel erfahren soll, um weiterhin senkrecht zur Ausbreitungsrichtung zu bleiben.

Wie sieht dann die Sache für bewegenden Beobachter aus? Wie wird elektrisches Feld des Lichtstrahles in seinem System ausgerichtet?

Damit der Beobachter nicht mitkriegt, dass er mit ein Tausendstel der Lichtgeschwindigkeit durch den Äther saust, sollen für ihn die Gesetze Maxwells Elektrodynamik auch gelten. Also, wenn sich der Lichtstrahl von ihm vertikal entfernt, darf sein elektrisches Feld nur streng horizontal ausgerichtet werden.

Nun, wie soll ein und dasselbe elektrische Feld in demselben Punkt des Raumes sowohl geneigt als auch horizontal gerichtet werden? Ferner, wenn wir uns ein geladenes Teilchen in diesem Punkt vorstellen, wohin soll es beschleunigt werden?

Im Ernst, bei den Lorentz-Transformationen werden Geschwindigkeitsvektoren mit den Feldvektoren addiert, obwohl sie grundsätzlich von ganz verschiedener physikalischer Natur sind. Normal ist das nicht und das wird sogar indirekt zugegeben:

„Beachten Sie, dass die Richtung von \mathbf{E} durch die *aktuelle* Position des Teilchens vorgegeben wird. Dies ist ein ganz *außergewöhnliches* Zusammentreffen, da die ‚Nachricht‘ von der *retardierten* Position stammt.“ [2]

(*Retardiert* heißt: Zur früheren Zeit, genauer, zum Zeitpunkt der Erzeugung.)

Diskutieren, ob die Lorentz-Transformationen tatsächlich naturgemäß sind, bringt, wie ich das bereits erfahren habe, nichts. Womöglich wäre es doch anders gewesen, wenn es eine unabhängige experimentelle Überprüfung gäbe. Deshalb habe ich mir eine Versuchsanordnung überlegt.

Wahrscheinlich muss man diesmal nicht mit dem Licht, sondern mit den Radiowellen versuchen. Die Ausrichtung elektrisches Feldes ließe dann relativ einfach mit einer Dipolantenne bestimmen. Ferner soll der Effekt am besten so groß sein, dass jede zweideutige Auslegung ausgeschlossen wird. Außerdem können wir uns auf Existenz eines imaginären Äthers nicht verlassen. Andererseits ist es bekannt, dass das Licht von einem durchsichtigen Medium teils mitgeführt wird, dieses kann also quasi die Rolle des Ätherwindes übernehmen. Deshalb kann ein realer dielektrischer Stoff zum Einsatz kommen, z.B. Wasser, Öl, Glas, Glasfaser usw. Dieser muss zwischen Sender und Empfänger platziert und auf möglichst größte Geschwindigkeit gebracht werden. Auf diese Weise würde der Ätherwind simuliert. Und das ist eigentlich alles.

Die Radiowellen werden vertikal durch das horizontal bewegende Medium gesendet. Am anderen Ende werden sie von einer drehbaren Dipolantenne empfangen. Sie wird hin

und her gedreht, bis der empfangene Signal seine maximale Stärke erreicht.

Was würde man erwartet? Liegt die Empfangsantenne beim besten Empfang horizontal, gelten dann die Lorentz-Transformationen. Ist die Empfangsantenne geneigt, findet keine auf aktuelle Lage des Senders bezogene Drehung des elektrischen Feldes statt (siehe die Zitate aus [2] oben), d.h. sind die Lorentz-Transformationen ungültig, siehe Abb. 2.

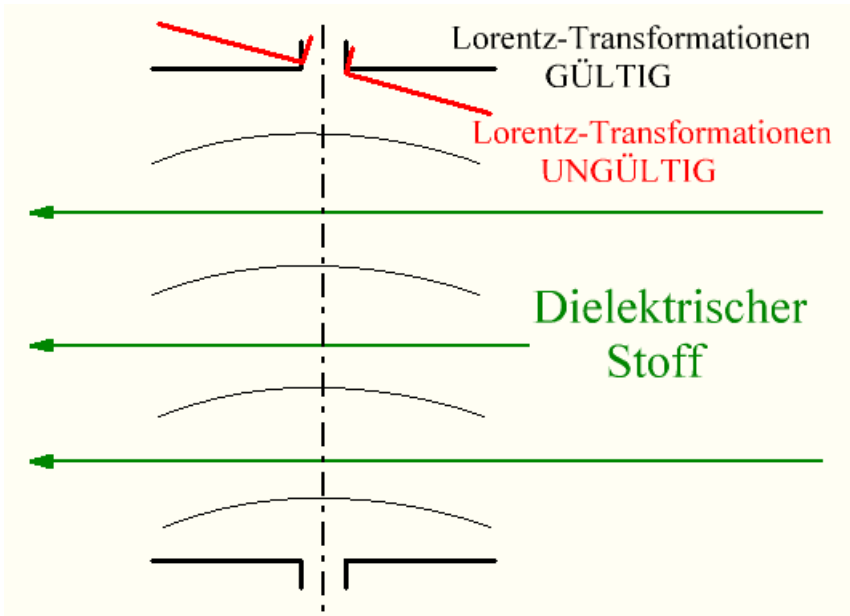


Abb. 2.

Die Versuchsanordnung kann selbstverständlich weiter entwickelt werden. Eine kompliziertere aber verfeinerte Ausführung habe ich in [3] dargestellt.

Die Arbeit im Radiobereich hat den Vorteil, dass die Ausrichtung elektrisches Feldes sehr fein mit großen Empfangsantennen bzw. vielleicht sogar mit einer Matrix von den Empfangsantennen bestimmt werden kann. Allerdings muss dann der Abstand zwischen Sende- und Empfangsantennen entsprechen groß sein, damit ihre physikalischen Abmessungen die Reinheit des Experiments nicht beeinflussen.

Obwohl dieses Experiment noch nicht durchgeführt wurde, können wir jedoch schon jetzt voraussagen, wie es ausgehen wird. Dabei hilft uns das Resultat eines anderen Experiments aus dem Jahr 1971 [4]. Jones gelang es damals die Teilmitführung für den Fall, wenn sich Lichtstrahl und Medium senkrecht zueinander bewegen, experimentell zu bestätigen. Abhängig von der Dicke der Stoffschicht h verschiebt sich der Lichtstrahl um

$$\Delta x = h \frac{v}{c} (n - 1/n)$$

wobei v die Geschwindigkeit und n der Brechungsindex des Mediums sind. Dasselbe darf auch für die Radiowellen gelten – sie werden relativ zur Empfangsantenne beim Ausreten aus dem Stoff ein Stück zur Seite verschoben. Weil

aber die Wellenfront nicht geradlinig, sondern gebogen ist (der Abstand zwischen den Antennen sei viel größer als deren Länge), werden die Radiowellen die Empfangsantenne nicht mehr flach treffen, sondern unter einem Winkel. Die Empfangsantenne müsse dann für den besten Empfang leicht gedreht werden, siehe Abb. 3.

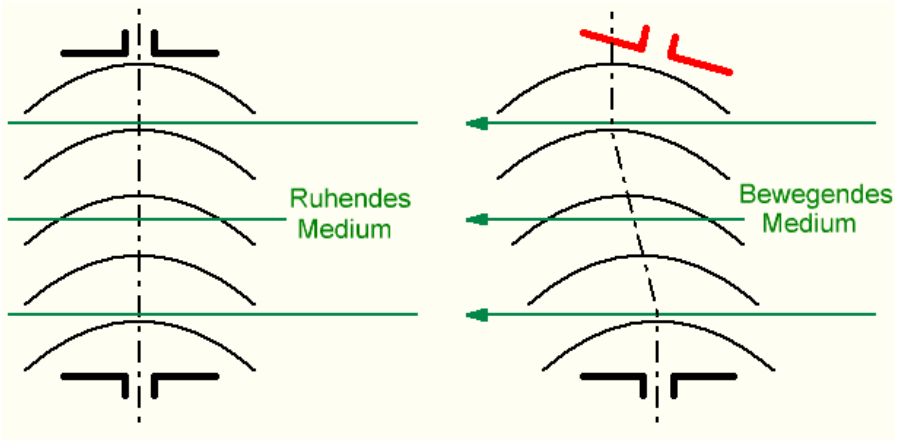


Abb. 3.

Und das ist gerade der Schlüsselpunkt. Das Dilemma ist bereits oben beschrieben. Die Problematik wird besonders ersichtlich, wenn wir ins Bezugssystem des bewegenden Mediums wechseln. Dann gelangen wir zur gleichen Situation, wie auf Abb. 1 dargestellt ist. Der Radiostrahl, der geradlinig von der Sendeantenne zur Empfangsantenne führt, ist geneigt. Dementsprechend ist das elektrische Feld um gleichen Neigungswinkel gedreht und deshalb „sieht“ der Empfänger das.

Die Lorentz-Transformationen spiegeln also die Naturgesetze nicht wieder. Das Experiment von Jones spricht für ihre Ungültigkeit. Sie sind ein mathematischer Trick, sie wurden eingeführt, um die Unsichtbarkeit eines erfundenen Stoffes zu belegen. Das klingt wohl nach schlechter Alchemie, trotzdem baut moderne Physik darauf.

Es wird behauptet, dass es unzählige Beweise für die Richtigkeit der Relativitätstheorie und folglich der Gültigkeit der Lorentz-Transformationen gibt. Aber in Wirklichkeit handelt es sich dabei um die Beobachtung der Nebeneffekte zweiter Ordnung, z.B., der Zeitdehnung. Ich kenne dagegen kein Experiment, das bestätigen würde, dass die mathematischen Operationen zwischen Geschwindigkeits- und Feldvektoren in der Tat physikalisch erlaubt sind.

Bekanntlich gab es noch konkurrierende Äther-Hypothese der Teilmitführung, d.h. der Äther könnte von der Materie teils mitgeführt werden. Als Folge gäbe es keinen Ätherwind auf der Erdoberfläche. Man hätte dagegen einige Einwände. Da diese selbst vom hypothetischen Charakter sind, kann diese Hypothese nicht endgültig verworfen werden. Dafür ist die von mir vorgeschlagenen Versuchsmethode am besten geeignet, sie experimentell zu überprüfen. Man muss die Sende- und Empfangsantennen in einem Vakuumkammer, wo der Äther relativ zur Erde in Ruhe sei, synchron in Bewegung setzen. Relative Bewegung führe zu zwei möglichen Ergebnissen, wie oben beschrieben. Sollte die Empfangsantenne für den besseren Empfang ein Stück

gedreht werden, gibt es dann den mitgeführten Äther wirklich.

Literatur

[1] Astronews.de, Forum: Gravitationswellen: Nichts verrät einiges über frühen Kosmos.

[2] David J. Griffiths. Elektrodynamik. Pearson, 2011. Seite 550.

[3] W. Orlov. Der Vorschlag eines Experimentes zur Überprüfung der Gültigkeit von Lorentz-Transformationen. VIXRA, 2018. <http://vixra.org/pdf/1803.0082v1.pdf>

[4] R. V. Jones. Aberration of light in a moving medium, J. Phys. A 4. 1971.
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0305-4470/4/1/018/pdf>

Web: <http://www.walter-orlov.wg.am/>