



15. März 2018
3 Seiten

Keine Zeitdilatation aus Gedankenexperiment

Annahme

(vgl. www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/physik-abitur/artikel/zeitdilatation)

Es existiert ein ruhendes System S vgl. Bild 1 (a).

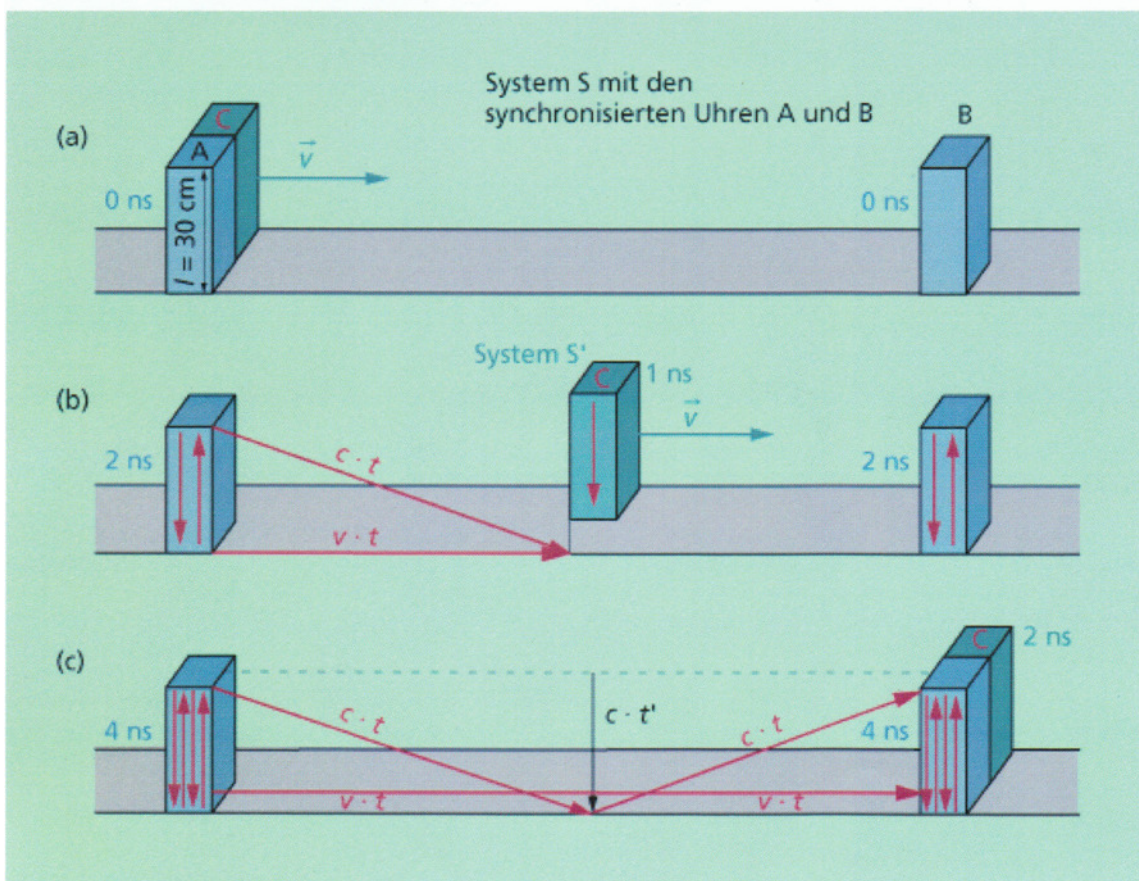


Bild 1: Quelle: [www.lernhelfer.de/.....](http://www.lernhelfer.de/)

In einem dazu bewegten System S' befindet sich eine Lichtuhr C, die sich mit der konstanten Geschwindigkeit v an A und B vorbeibewegt.

Dabei gehen wir von folgenden Bedingungen aus:

- Wenn sich die Lichtuhr C gerade an A vorbeibewegt, werden die beiden synchronisierten Uhren A und B, aber auch C gestartet.
- Während der Bewegung der Uhr C von A nach B läuft das Licht in den Lichtuhren A und B zweimal hin und her.

Analysiert man den Vorgang zunächst aus der Sicht eines Beobachters, der sich im System S befindet, so ergibt sich:

- In den synchronisierten Lichtuhren A und B läuft das Licht während der Bewegung der Uhr C von A nach B zweimal hin und her. Bei einer Länge der Lichtuhren von 30 cm entspricht das einer Zeitdauer von 4 ns.
- In der bewegten Lichtuhr C verläuft das Licht schräg und hat einen wesentlich größeren Weg zurückzulegen, für den es wegen der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit eine größere Zeit braucht. Das Licht läuft in der Lichtuhr C weniger als zweimal hin und her. Dieser Zusammenhang gilt allgemein und wird als Zeitdilatation oder Zeitdehnung bezeichnet.

Realität

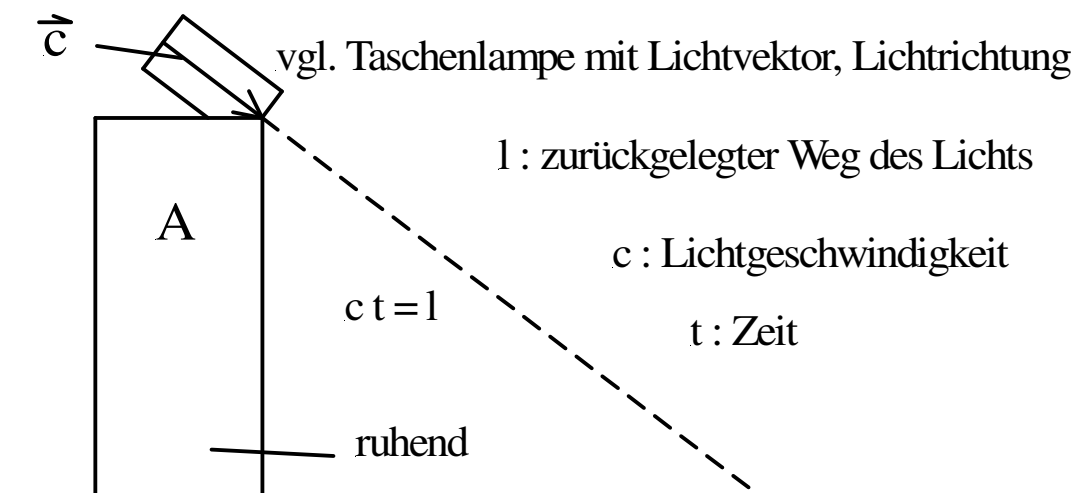


Bild 2: Weg des Lichts unumstritten, zweifellos

Aus Bild 2 geht ein ct hervor. Dieses ct ist aber nicht mit dem ct aus Bild 1(b) zu vergleichen. Da in der Annahme festgesetzt ist, dass das Licht senkrecht zum Boden gesendet wird ist es nicht mit Bild 2 vergleichbar.

Der resultierende Vektor \mathbf{res} ist einfach größer. Bild 3 zeigt den Verlauf aus Sicht eines Beobachters im ruhenden System, wenn das System S' geschlossen ist, vgl. Schallwellen beim Flug in einem Flugzeug.

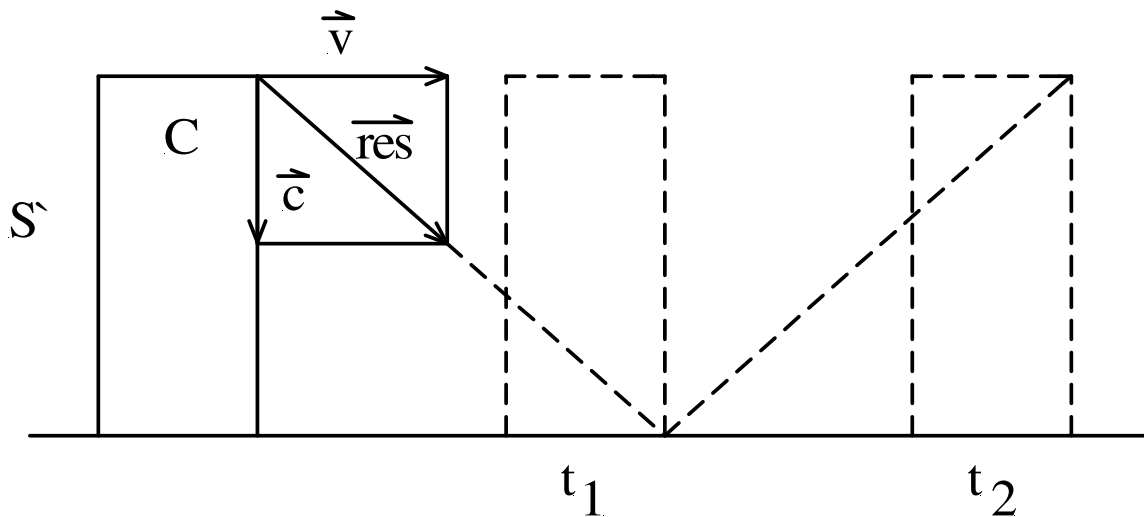


Bild 3: System S' genau über A beim Start / $v = c$ (Lichtgeschwindigkeit)

Wenn das System S' offen ist ergibt sich Folgendes in Bild 4:

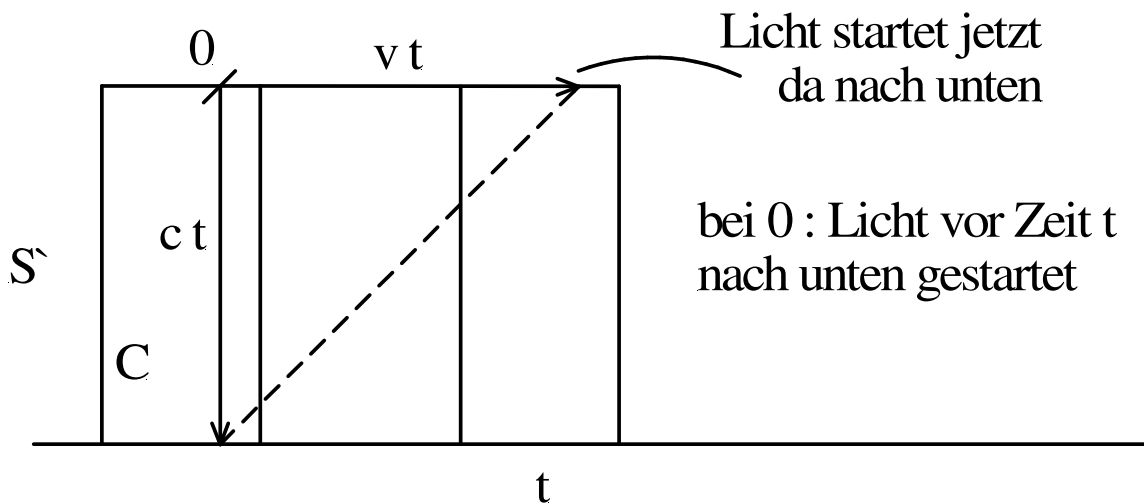


Bild 4: Momentaufnahme zu t , v wieder gleich c (Lichtgeschwindigkeit)

Zusammenfassung

Ein Beobachter im ruhenden System sieht jeweils einen Lichtstrahl, der überlagert sein kann. Einen Zusammenhang über den Satz des Pythagoras mit ct' stimmt nicht.

(Vgl. Bild 1: $(ct)^2 = (vt)^2 + (ct')^2$ Umstellung nach t : ... $t = \frac{t'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = k t'$ mit k

als Lorentz - Faktor ist also nicht haltbar, vgl. Widerlegung der Lorentztransformation bzw. des Lorentzfaktors ..., Braun Josef, 2009)