

Spezielle Relativitätstheorie

Relativitätsprinzip

Bewegung ist relativ. Z.B.: fährt der Zug, in dem man sitzt, oder der Zug neben einem (am Bahnhof)? Oder: Fallender Gegenstand im fahrenden Zug: Aus der Sicht eines Passagiers fällt der Gegenstand nach unten, aus der Sicht eines Trainspotters jedoch nach rechts und unten. Dieses Prinzip nach Newton gilt immer noch weitgehend.

ABER: Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ist konstant (lt. Einstein) → nicht relativ!

Es gibt zwei Postulate nach Einstein als Grundsteine für die SRT:

- Alle Inertialsysteme sind gleichberechtigt. Alle physikalischen Prozesse laufen in Inertialsystemen gleich ab.
- Die Lichtgeschwindigkeit ist in jedem Inertialsystem unabhängig von der Bewegung der Lichtquelle.

Daraus folgt, dass bei klassischen Bewegungen mit $v \ll c$ die Geschwindigkeitsaddition weiterhin bestehen bleibt. Allerdings ist die Lichtgeschwindigkeit immer konstant - unabhängig von der Sichtweise / dem Inertialsystem / dessen Bewegung!

Zeitdilatation

Beispiel: Lichtuhr - Licht bewegt sich auf und ab. Wird diese bewegt, legt das Licht eine größere Strecke für den Beobachter eine größere Strecke zurück (das aber dennoch mit Lichtgeschwindigkeit - diese ist ja konstant), als für jemanden, der sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegt → **Bei Bewegung vergeht die Zeit langsamer.**

Längenkontraktion

Bewegte Maßstäbe sind kürzer. Formt man die Formel nach der Länge entsprechend um, so sieht man, dass die Länge bei Bewegung immer kleiner ist, als die Länge in Ruhe.

Revision #1

Created 26 April 2026 18:51:29 by Teodor Bátkai

Updated 26 April 2026 19:20:35 by Teodor Bátkai