

Herleitung der Zeitdilatation von Messpulsen zwischen Raumschiffen im Äther

Der Messpuls senkrecht zur Bewegungsrichtung beschreibt im Äther nach der Zeit $t/2$ ein rechtwinkliges Dreieck, das sich aus $A^2 + B^2 = C^2$ berechnen lässt:

Wobei

$t/2$	Laufzeit des Lichtpulses in nur eine Richtung
$A = l_0$	Senkrechter Abstand zwischen zwei Raumschiffen
$B = vt/2$	Strecke, die die Raumschiffe in $t/2$ zurücklegen
$C = ct/2$	Strecke, die der Lichtpuls in $t/2$ zurücklegt
c	Lichtgeschwindigkeit
v	Geschwindigkeit der Raumschiffe

$$l_0^2 + \left(v \cdot \frac{t}{2}\right)^2 = \left(c \cdot \frac{t}{2}\right)^2 \quad (4)$$

Auflösen nach $t/2$:

$$\left(\frac{t}{2}\right)^2 = \frac{l_0^2}{c^2 - v^2} = l_0^2 \frac{\frac{1}{c^2}}{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{l_0^2}{c^2} \cdot \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (5)$$

$$t = \frac{2l_0}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (6)$$