

Michelson-Morley Experiment: Einfluss von Längenkontraktion und Zeitdilatation (Perspektive V)

Wobei:

t_v	Zeit, die ein Lichtstrahl im bewegten System hin und zurück benötigt
l_0	Wegstrecke, die der Lichtstrahl im ruhenden System durchquert
l_v	Wegstrecke, die der Lichtstrahl im bewegten System durchquert
v	Bewegungsgeschwindigkeit des Systems
c	Lichtgeschwindigkeit
f_0	Lichtfrequenz im ruhenden System
f_v	Lichtfrequenz im bewegten System
N_0	Anzahl der Wellenmaxima im ruhenden System
N_v	Anzahl der Wellenmaxima in Bewegungsrichtung

Aus der klassischen Berechnung abgeleitete Zeit, die der Lichtstrahl in beide Richtungen benötigt:

$$t_v = \frac{2l_v}{c} \cdot \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (16)$$

Verkürzung der Strecke l gemäß der Formel für die Längenkontraktion:

$$l_v = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (17)$$

$$t_v = \frac{2l_0}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (18)$$

$$N_v = f_v \frac{2l_0}{c} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \neq N_0 = f_0 \frac{2l_0}{c} \quad (19)$$