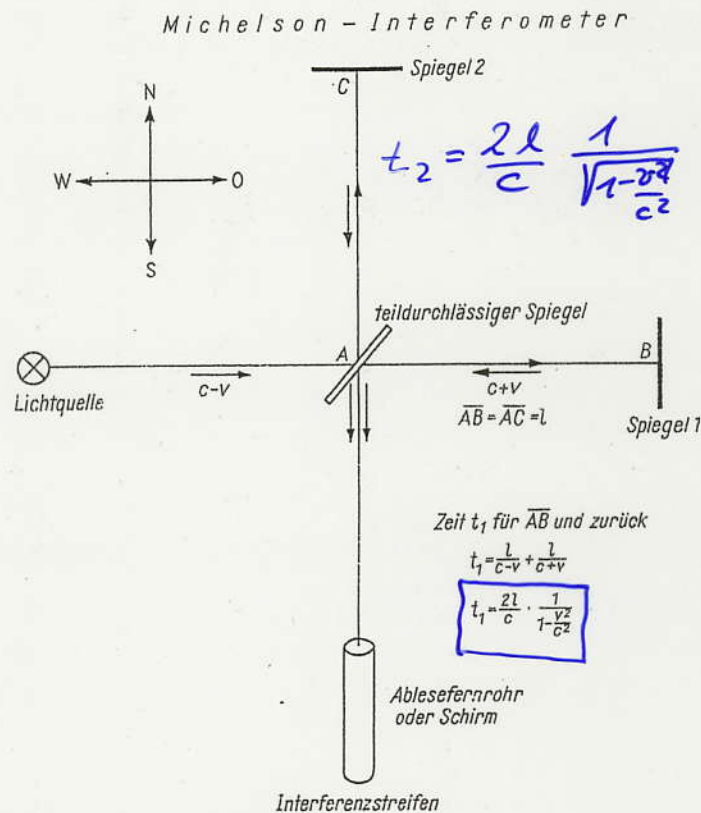


1.4.7 Lorentz-Transformation und Michelson-Morley Experiment



Arm $\overline{AC}$ = ruhendes System S
 Arm $\overline{AB}$ = bewegtes System S'

Klassische Brechung benutzt gleiche Maßeinheiten für die Strecken und Zeiten in beiden Systemen
 $\Rightarrow \Delta t = t_1 - t_2 \neq 0$

von S betrachtet ist Arm $\overline{AB}$ verkleinert $l = l_0 \sqrt{1-\beta^2}$

$$\Rightarrow t_1^* = \frac{2l_0 \sqrt{1-\beta^2}}{c (1-\beta^2)} = \frac{2l_0}{c} \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} = t_2 (l \rightarrow l_0)$$

$$\Rightarrow \Delta t = 0$$

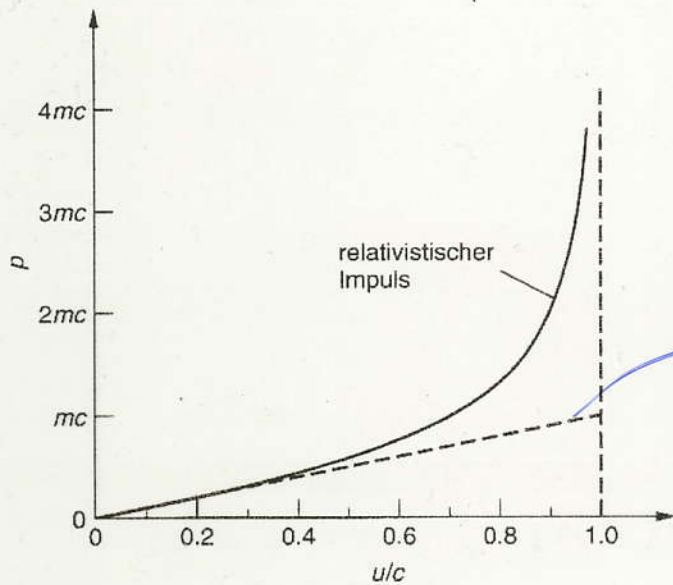
von S' betrachtet ist die Zeit im Arm $\overline{AC}$ gedehnt

$$\Rightarrow t_2^* = \frac{t_2}{\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{2l_0}{c} \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} = \frac{2l_0}{c} \frac{1}{1-\beta^2}$$

$$\Rightarrow \Delta t = t_1 - t_2^* = \frac{2l_0}{c} \left(\frac{1}{1-\beta^2} - \frac{1}{1-\beta^2} \right) = 0$$

Relativistischer Impuls

$$p_{\text{rel.}} = m \cdot u = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}} u$$



kl. Impuls
 $p_{\text{kl}} = m_0 \cdot u$