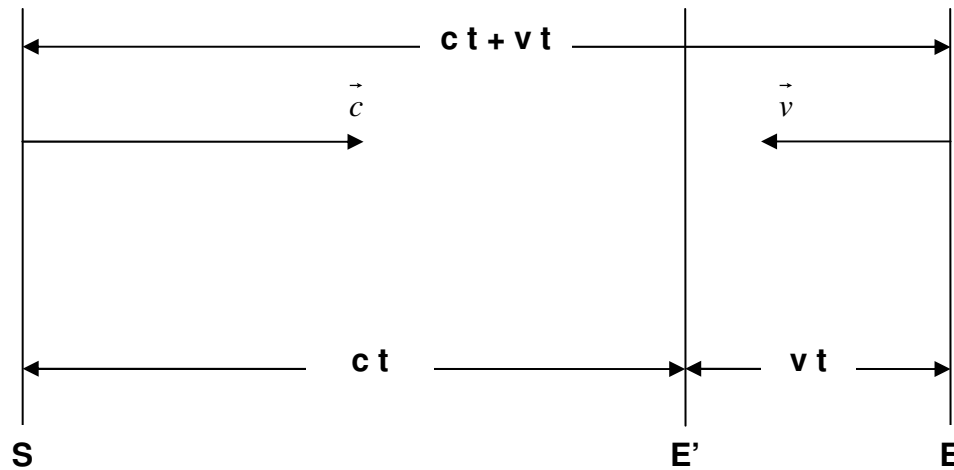


Leiten Sie den Ausdruck  $\frac{\delta v}{v}$  für den Fall, dass sich der Empfänger mit der Geschwindigkeit  $v$  auf den Sender zu bewegt, her.



Von der Schallquelle (S) werden in der Zeit  $t$ ,  $n$  Wellenberge emittiert.

$$n = \left( v \cdot t + \frac{v \cdot t}{\frac{c}{v}} \right) = t \cdot \left( v + \frac{v \cdot v}{c} \right)$$

Da sich der Empfänger auf den Sender zu bewegt, wird die Strecke  $\overline{SE}$  auf  $\overline{SE'}$  verkürzt. Die Anzahl der emittierten Wellenberge bleibt jedoch gleich.

$$\lambda' = \frac{\overline{SE'}}{n} = \frac{c \cdot t}{t \cdot \left( v + \frac{v \cdot v}{c} \right)} = \frac{c}{v + \frac{v \cdot v}{c}} \quad \text{da auch } \lambda' = \frac{c}{v'}$$

$$v' = \frac{c}{\lambda'} = \frac{c}{\frac{c}{v + \frac{v \cdot v}{c}}} = \frac{c \cdot \left( v + \frac{v \cdot v}{c} \right)}{c} = v \cdot \left( 1 + \frac{v}{c} \right)$$

$$\frac{\delta v}{v} = \frac{v' - v}{v} = \frac{v \cdot \left( 1 + \frac{v}{c} \right) - v}{v} = 1 + \frac{v}{c} - 1$$

$$\frac{\delta v}{v} = \frac{v}{c}$$