## Længdeforkortelsen ud fra tidsforlængelsen

**Eksempel 1.** *Tankeeksperiment, hvor lysets fart er 100 km/h.*

Forestil dig en verden, hvor lysets fart er 100 km/h. Et tog kører med farten 80 km/h. Toget skal køre fra København til Korsør, hvilket er en strækning på 100 km.

*Hvem måler egentid og egenlængde?*

Det er perronobservatøren, der måler længden $L\_{0}$, fordi personen er i hvile i forhold til skinnerne.

Afstanden fra København til Korsør kunne bestemmes ved at måle afstanden mellem to sveller, gå strækningen, og tælle antallet af sveller. Det er togobservatøren, der måler $t\_{0}$, fordi tiden måles ved at starte og stoppe uret fra det samme sæde i togvognen.

* Set fra en person i København, tager turen 1,25 timer, fordi $80 ^{km}/\_{h}∙1,25 h = 100 km$. Tiden for afgang måles af et ur i København, og tiden for ankomst måles af et ur i Korsør.
* Set fra toget, nærmer Korsør sig med 80 km/h og strækningen er forkortet fra 100 km til 60 km. Set fra toget tager turen kun 0,75 time, fordi $80 {km}/{h}∙0,75 h = 60 km$

**Opgave 1**

Vis, at begge observatører måler togets fart til $80 km/h$

Længdeforkortelse ud fra tidforlængelsen

Set fra togskinnerne

$$v=\frac{L\_{0}}{t}$$

Set fra toget

$$v=\frac{L}{t\_{0}}$$

**Opgave 2**

Vis, at længdeforkortelsen fremkommer ved at indsætte formlen for tidsforlængelsen, ved at isolere *L* i ovenstående ligning og indsætte

$$t\_{0}=t∙\sqrt{1-\left(\frac{v}{c}\right)^{2}}$$

Magnetisme er en relativistisk effekt

Magnetisme er en relativistisk effekt, *Veritassium* and *MinutePhysics*

<https://www.youtube.com/watch?v=1TKSfAkWWN0>