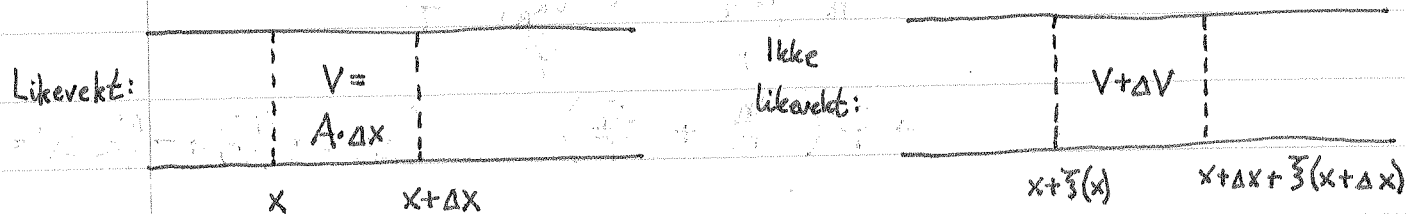


Lydbølgen ~~tilsvare~~ tilsvare også ~~her~~ partiklers utsving $\xi(x,t)$ fra likevekt.
 (Dvs: ~~ikke~~ middelværdi for mange molekyler med tilfældige bevægelser!)



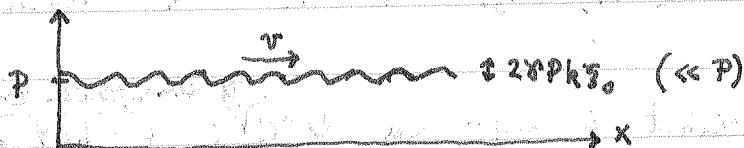
$$\Delta V = A \{ \xi(x+\Delta x) - \xi(x) \} \approx A \left\{ \xi(x) + \Delta x \frac{\partial \xi}{\partial x} - \xi(x) \right\} = A \Delta x \frac{\partial \xi}{\partial x}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V}{V} = \frac{\partial \xi}{\partial x} \Rightarrow \Delta P = -B \frac{\Delta V}{V} = -\gamma P \frac{\partial \xi}{\partial x}$$

~~Harmonisk bølge~~

Harmonisk bølge: $\xi(x,t) = \xi_0 \sin(kx - \omega t)$

$$\Rightarrow \Delta P(x,t) = -\gamma P k \xi_0 \cos(kx - \omega t) \quad (\text{trykbølge})$$



Intensiteten: $I = \frac{1}{2} \rho \omega^2 \xi_0^2 v \quad (\text{W/m}^2)$

Knapt hørbar lyd: $I = I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ ("referanseniveau")

Samtale: $I \sim 10^{-6} \text{ W/m}^2$

Smertergrensen: $I \sim 1 \text{ W/m}^2$

(LL 10.6, TM 15.3)

Store variationer $\Rightarrow$ indfører logaritmisk skala: Intensitet i dB (desibel, eller Ag Bell)

$$= 10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Eksempler: Samtale: $10 \log_{10} \frac{10^{-6}}{10^{-12}} = 10 \cdot 6 = 60 \text{ dB}$

Smertergrense: $10 \log_{10} \frac{10^0}{10^{-12}} = 10 \cdot 12 = 120 \text{ dB}$

Dobbling av I : $10 \log_{10} \frac{2I}{I_0} = 10 \log_{10} 2 + 10 \log_{10} \frac{I}{I_0} \approx 3 \text{ dB} + 10 \log_{10} \frac{I}{I_0}$
 dvs økning på 3 dB (nær, av hva I var)