

Hvad skal du kunne udenad, om svingninger og bølger?

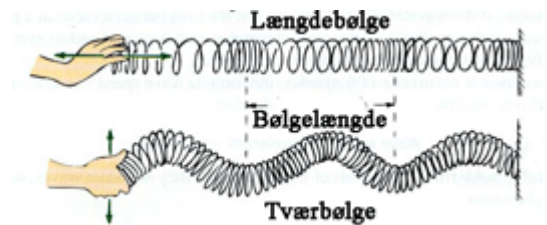
En **svingning** forekommer når en genstand eller et kraftfelt svinger omkring en ligevægts-tilstand. F.eks. et pendul, en fjeder, et vandmolekyle i en vandoverflade, men også et elektromagnetisk felt.

Når en svingning sætter andre svingninger i gang er der tale om en **bølge**.

F.eks. når et vandmolekyle får nabomolekylet til at svinge med (dog med en lille forsinkelse).

Man skelner mellem længdebølger og tværbølger:

- i **længdebølger** svinger de enkelte dele på langs af bølgens udbredelse
- i **tværbølger** svinger de enkelte dele på tværs af bølgens udbredelse



En svingning kendetegnes med:

- **svingningstid** (tiden for en svingning)
- **frekvens** (antal svingninger pr sekund = $1/\text{svingningstiden}$)
- **amplitude** (hvor meget svingningen flytter sig fra ligevægtstilstanden)

En bølge kendetegnes med:

- **frekvens**: f (antal bølger, der passerer pr sekund) måles i Hz (Hertz)
- **bølgelængde**: λ (længden af en bølge fra top til top) måles i meter o. lign.
- **fart**: v (bølgens udbredelseshastighed) måles i m/s (meter/sek)
- **amplitude**: (bølgetoppens højde)

Disse 3 egenskaber hænger sammen i **bølgeligningen**:

$$v = \lambda \cdot f$$

Denne ligning gælder for alle bølger.

Hvis en bølge er "lukket inde" så "rummets" størrelse passer til bølgelængden opstår der **resonans**.

Når bølger går gennem hinanden tager de ikke skade, men lige i sammenstødet dannes summen af bølgerne. Dette kaldes **interferens**.

Når en bølgetop møder en -bund modarbejder de hinanden (destruktiv interferens)

Når top møder top eller bund møder bund samarbejder bølgerne: det kaldes konstruktiv interferens.

Svingninger i faste stoffer, væsker eller luftarter kaldes **lyd**.

Menneskets øre kan normalt høre fra 20 Hz til 20000 Hz

Lyd over 20000 Hz kaldes **ultralud**

Lyd under 20 Hz kaldes **infralud**

Lys, radiobølger, UV-stråling, X-ray, γ -stråling, IR-stråling m. m. kaldes "**elektromagnetiske bølger**".

De kommer af svingninger i elektromagnetiske felter.

Deres fart er **300.000 km/sekund** (Den højeste fart der findes)

D.v.s. at forskellen på dem skyldes deres bølgelængde og dermed også frekvens.