

# Fysik

## Fakultært hovedområde

Fysik tilhører det naturvidenskabelige fakultet og er nært knyttet til matematik udenfor fakulteterne. Fysik er også knyttet til ingeniørvidenskaberne, som ofte anvender fysiske metoder. Fysik har også stor indflydelse på filosofi.

Fysikken har hele universet som genstandsområde, og fysiske love er generelle, det vil sige, at de bagvedliggende sammenhænge er de samme i hele universet.

## Fagets genstandsområde

Fysik beskæftiger sig med beskrivelsen af den fysiske natur fra de mindste dele, over vores erfarede verden til hele universet. En beskrivelse, der afdækker de generelle mekanismer i naturen, og som derfor giver mulighed for at forudsige udviklingen i et system.

- Universets opbygning og historie.
- Fysiske modeller (Atommodellen, 'Big Bang', elektriske kredsløb, stråling med mere)
- Forståelse af den oplevede verden. For eksempel forståelse af, hvad der ligger bag den globale opvarmning.
- Fysiks vigtigste bidrag til vores samfund er muligheden for at beregne sig frem til en løsning på et problem - frem for at skulle prøve sig frem. For eksempel beregninger af, hvordan strålingsafdelinger på sygehusene skal indrettes, så personalet ikke udsættes for væsentlig strålingsfare.

## Fagets metoder. Hvordan arbejder man i faget?

Fysik er hovedsagelig bygget på kontrollerede **eksperimenter** og **observationer** af virkeligheden. Men målet er at generalisere denne **induktivt** opnåede viden til at være **formel**. I første omgang formuleret **kvalitativt**, men i sidste ende helst som et sæt af matematisk formulerede love, der **kvantitativt** beskriver et område af naturen.

Teorier testes ved forsøg (eksperiment) eller observation. Et forsøg kan designes til at teste en del af en teori. Teorien bruges **deduktivt** til at forudsige forsøgets udfald. Dette bruges som **hypotese** for forsøget. Bekræfter eksperimentet hypotesen, styrkes teoriens troværdighed.

## Eksempler på hvordan begreber bruges i faget

Idealet for fysisk forskning er **formel** viden i form af matematiske udtryk - for eksempel Newtons gravitationslov. Men vejen til den generaliserede viden går gennem en række **empiriske** erfaringer.

For eksempel er vores moderne verdensbillede udviklet i en lang proces:

- Planeterne bevæger sig i cirkler om solen. (Kopernikus)
- Det er ikke helt cirkler, men ellipser. (Kepler)
- Det er kraften mellem Solens masse og planetens masse, der bestemmer planetens bevægelse. (Newton)
- Så kan vi regne ud, at planeterne kun kan bevæge sig i cirkler, ellipser, parabler eller hyperbler. (Newton)
- Vi kan forudsige bevægelsen af Halley's komet ved hjælp Newtons mekanik og kontrollere resultatet ved observation. (Halley).
- Newtons gravitationslov passer ikke helt præcist med Merkurs bane.
- Den generelle relativitetsteori kan også forklare Merkurs bane (Einstein)

En fysisk lov formuleres normalt **kvantitativt** i en eller flere formler, men beskrives **kvalitativt**. Hvis man for eksempel skal forklare, hvorfor dørene i Brugsen åbner uden, man rører ved noget. Kan man forklare **kvalitativt**, at (lys)fotoner kan løsrive elektroner og derved få skabt en strøm. Når en person så afbryder lyset, går strømmen ikke længere, og så kan en motor åbne døren. Hvis man skal gå **kvantitativt** til værks, skal man bruge Einsteins fotoelektriske lov. For de fleste vil den kvalitative forklaring være tilstrækkelig, men hvis man skal sætte nye selvåbnende døre op, er det jo en fordel at kunne regne på det.

Det er **eksperimentelle** og **observationelle** har siden Galilei i renæssancen været fundamentet for al fysik. Vi kan eksperimentere her på jorden; men må forlade os på observationer, når vi vil undersøge rummet.