

HVERDAGSFYSIK

Naturvidenskabelige undersøgelser

Hypotesedannelse og eksperimentdesign

Forfatter: Jens Christian Hansen

Redaktør: Søren Storm

Korrekturlæst og faktatjekket af:

Vibeke Axelsen (Egaa gymnasium)

Kim Vedel Pedersen (Nørre Gymnasium)

Støttet af: **novo nordisk fonden**

Hej elev!

Denne opgave handler om hypoteser og om at beskrive et eksperiment. Se først [videoen](#), og følg herefter punkterne nedenfor. Du starter med at arbejde alene i opgave 1.

1. Din hypotese

Hvad undrer *du* dig over ved opdrift? Skriv en observation ned i kassen. Opstil en hypotese der forklarer observationen. Bestem den uafhængige og den afhængige variabel i din hypotese. *Hvis du går i stå, er der hjælp på side 2.*

Observation	Hypotese	Uafhængig variabel
<i>(Der er hjælp på side 2)</i>		
		Afhængig variabel

2. Udvælg en fælles hypotese

Gå sammen i grupper. Vælg blandt jeres hypoteser, en fælles hypotese som kan afprøves, med det udstyr I har.

Observation	Hypotese	Uafhængig variabel
<i>(Der er hjælp på side 2)</i>		
		Afhængig variabel

3. Jeres eksperiment

I den samme gruppe skal I nu beskrive et eksperiment, der kan teste jeres hypotese.

Kort beskrivelse af jeres eksperiment
<i>(Der er hjælp på side 2)</i>

Eksempler på observationer om opdrift

- Opdriften er større i saltvand
- En badering har større opdrift, når den pustes op med luft
- Ting der har en højere massefylde end vand, har stadig opdrift i vand

Hjælp til hypoteser

Her er et eksempel på, hvordan man kan omskrive en observation til en hypotese.

Observation	Hypotese	Uafhængig variabel
En badering flyder bedre, når den er pustet op.	Opdriften er ligefrem proportional med volumenet, ved konstant masse (1)	Volumenet
		Afhængig variabel
		Opdriften

Hypotese (1) beskriver en **matematisk** sammenhæng mellem volumenet og opdriften.

Eksempler på matematiske sammenhænge:

- ligefrem proportionalitet
- lineær sammenhæng
- omvendt proportionalitet
- potenssammenhæng
- eksponentiel sammenhæng
- uafhængig / konstant

Hjælp til afhængige og uafhængige variable

Hypotese (1) er formuleret så den kun udtaler sig om hvordan én variabel (den afhængige), afhænger af en anden variabel (den uafhængige). Det kalder man for *variabelkontrol*. Det gør man for at undgå at andre variable, end den man vil undersøge, har indflydelse på resultatet.

I vores eksempel på en hypotese, er **volumenet** den uafhængige variabel og **opdriften** den afhængige variabel. Den uafhængige variabel er altså den vi kontrollerer, mens den afhængige er den vi måler.

Hjælp til at beskrive et eksperiment

Formuler din beskrivelse kort og præcist. I beskrivelsen skal materialer og sensorer indgå. Formålet med din beskrivelse er, at andre kan gentage dit eksperiment med samme resultat.

Kort beskrivelse af jeres eksperiment

En ballon fyldes med nok lodder til at den synker. Vi brugte 3 AA batterier. En hård slange føres ind i ballonen, og fastgøres med elastikker, så det er lufttæt. Slangen tilsluttes en sprøjte. Sprøjten hænges i en snor. Snoren bindes til en kraftmåler, der hænger i et stativ. Ballonen nedsænkes nu fuldstændigt i vand, uden at røre sider eller bund. Kraftmåleren nulstilles. Kraften (opdriften) aflæses og noteres. Sprøjten trykkes nu ind i skridt af 10 mL. Hver gang noteres opdriften og den tilførte volumen luft, der aflæses på sprøjten.

Mere hjælp i dette [dokument](#)

Opgave 1 (C/B/A-niveau)

Formålet med opgaven er at du øver dig i at opstille en hypotese der kan be- eller afkræftes. Det er derfor ikke "bedst" at den kan bekræftes, den er lige så god hvis den kan afkræftes.

I skemaet nedenfor, er der en række uafhængige variable. Udfyld skemaet så hver hypotese beskriver sammenhængen mellem den uafhængige variabel og opdriften. Der *skal* indgå en matematisk sammenhæng i din hypotese (se hjælp i den gule boks på side 2).

Uafhængig variabel	Hypotese om den afhængige variabel F_{op}
Legemets volumen	<i>Eksempel:</i> F_{op} er ligefrem proportional med legemets volumen V , for samme masse
Legemets masse	<i>Eksempel:</i> F_{op} er omvendt proportional med legemets masse m , for samme volumen
Densiteten af legemet	
Genstandens overflade	
Genstandens facon	
Temperaturen af væsken	
Hvor langt nede i væsken legemet er	