

dersom du ikke har sykdommen. Men selv om den positive testen *bekrefter* at du har sykdommen – sannsynligheten øker fra 1/1 million til 1/10 000 – viser prinsipp 3 at sannsynligheten fremdeles er mye lavere enn sannsynligheten for at du ikke har sykdommen, og at testresultatet var en tilfeldighet, selv om det også i utgangspunktet er overraskende.

Ethvert vitenskapelig resultat er et spørsmål om å avveie muligheter, og i hvert fall i tilfeller som involverer uventede, overraskende resultater, må avveiningen gjøres med forsiktighet. *Base rates* er en mulig utfordring for Poppers falsifikasjonisme. Å snakke om hvor sannsynlig det er at du har sykdom X i utgangspunktet, tilsvarer å snakke om hvor *godt bekreftet* hypotesen at du har sykdom X er. Men ifølge Poppers falsifikasjonisme er ikke hypoteser bekreftet.

Merk at *falsifiserbarhet* ifølge overraskelsesprinsippene er en nødvendig betingelse for at en hypotese skal kunne bekreftes av observasjoner. En ufalsifiserbar hypotese er *en hypotese som ikke egentlig er overraskende gitt noen observasjon overhodet*, altså en hypotese som kan tilpasses alle observasjoner: Uansett hvilke observasjoner du gjør, endrer det ikke hvor sannsynlig (eller ikke) den ufalsifiserbare hypotesen er.

## Quine–Duhem-tesen igjen

I Gran Sasso-eksperimentet fikk forskere data som antydte at nøytrinoer kan bevege seg raskere enn lyset, noe som ikke er forenlig med relativitetsteorien. De var umiddelbart ganske enige om at det var noe galt med måleinstrumentene, ikke relativitetsteorien. Popper sliter med å forklare både hvorfor man vanligvis bør være

forsiktig med å forkaste dataene fremfor hypotesen, og hvorfor det var rimelig i dette tilfellet. Prinsipp 3) kaster lys over forskernes konklusjon.

Selv om målingene umiddelbart kan se ut til å avkrefte relativitetsteorien, må vi huske at det er flere hypoteser i spill. Vi må, som i eksemplet med testen for sykdom X, *vurdere muligheter mot hverandre*:

- A. at relativitetsteorien er feil
- B. at instrumentene ikke fungerer som de skal

Vitenskapelig bekreftelse er *kumulativt*: Jo mer bekreftelse en hypotese får, jo mer sannsynlig er det at den er korrekt (eller: jo mer overraskende hadde det vært at den var usann). Hva en observasjon gjør med en hypotese, avhenger derfor ikke bare av hvor overraskende observasjonen er gitt hypotesen (prinsipp 1), men *hvor godt bekreftet hypotesen er på forhånd* (prinsipp 3).

Så hva skal vi si om observasjonene fra Gran Sasso? Selv om vi regner både A og B som usannsynlige, må minst én av dem være tilfellet (dersom det ikke er flere hypoteser i spill). Forskerne visste at relativitetsteorien var godt støttet av andre tester, og langt bedre enn hypotesen at instrumentene fungerte korrekt. Selv om observasjonene var overraskende, avhenger tilliten vi har til relativitetsteorien etter observasjonene, av hvor godt bekreftet både teorien og hypotesen at instrumentene fungerte var på forhånd – altså *base rate*-sannsynlighetene. Siden B ikke var veldig usannsynlig *sammenlignet med A*, hadde forskerne god grunn til å helle mot B da