

Poppers falsifikationstest

– og Favrhholdts forståelse af Popper - og Kuhn m.fl.

Som fysiklæreren i et toårigt gymnasieforsøg, som integrerede fagene filosofi og fysik, fik jeg indsigt i vanskeligheden ved at formulere Poppers falsifikationstest meningsfuldt. Nærlæst er den gængse formulering decideret fejltagtig, og den er almindelig både i gymnasielærebøger og i mere videnskabelige tekster.

Selvom falsifikationsproceduren givetvis i almindelighed forstås rigtigt, bør formuleringen af Poppers falsifikationstest dog være korrekt.

Anderledes alvorligt er det, når David Favrholdt i sin bog *Filosoffen Niels Bohr* [1], slet ikke har forstået falsifikationsproceduren og derefter håner Popper for det resultat han kommer frem til. Den bog læses af mange, den har fået fine anmeldelser, og jeg har ikke set fejlen påtalt.

Poppers udgangspunkt er, at det ikke er muligt at bekræfte en teori. Nok så mange overensstemmelser mellem teoriens udsagn og eksperimentelle resultater kan ikke udelukke at der kan dukke en erfaring op, som strider mod teorien. En teori kan ikke endeligt verificeres.

Men det er holdbart, hvis man kan falsificere en fremført teori, altså vise at den ikke gælder. Det forudsætter, at det er muligt af teorien at udlede påstande, som kan gøres til genstand for eksperimentel afprøvning, og om hvilke man ikke på forhånd kan vide, om de så vil blive bekræftet. Kan sådanne påstande udledes, så er det ifølge Popper en videnskabelig teori. Og så skal den stå sin prøve. Det kritiske arbejde med at kvalificere en videnskabelig teori er så igen og igen at prøve at falsificere den. Jo flere angreb den overlever,

desto større videnskabelig status får den.

Men hvis et eksperimentelt resultat faktisk modsiger påstanden, så er teorien falsificeret og værdiløs – med mindre der kan lappes på den med en hjælpehypotese; derom senere.

Hvis ikke der kan udledes påstande, der kan efterprøves eksperimentelt med mulighed for falsifikation, så kan den ikke få prædikatet 'videnskabelig'.

Som eksempler på det sidste anførte Popper marxismen og psykoanalysen som selvimmunerende imod falsifikationer. Marxismen ved at være lukket og kritikafvisende, hvorfor den søgte efter verifikation på teorien i stedet for at etablere kriterier for dens falsifikation, og psykoanalysen ved at være alt rummende, således at ethvert fænomen kunne ses som en verifikation.

Ikke-videnskabelige teorier kan som udgangspunkt ikke falsificeres. De er selvverificerende i egen forestilling.

Så er vi fremme ved de uheldige udlægninger af Poppers falsifikations-test.

Følgende 'ræsonnement' kan lede på afveje: 'Når en teori ikke er videnskab, hvis den *ikke* kan falsificeres, så må den være videnskab, når den *kan* falsificeres.'

I hvert fald lyder den gængse formulering i kort udgave: 'En teori må kunne falsificeres for at kaldes videnskabelig' - Enhver tolkning af denne sproglige formulering siger, at videnskab skal kunne falsificeres. Og det er jo ikke så godt.

Det forekommer i forskellige variationer:

"Kriteriet for en videnskabelig teori var for Popper derimod, at den kunne falsificeres, dvs. at skal være formuleret således, at den kan modsiges af empiriske iagttagelser" [2]

Med den forbløffende tilføjelse

"Jo bedre teorien er, jo nemmere er den at modbevise."

En tilsyneladende rummeligere variant er at sige, at 'en videnskabelig teori skal være falsificerbar' i stedet for at sige, at 'den skal kunne falsificeres'. Men aben flytter med. I overensstemmelse med almindelig sprogbrug betyder falsificerbar, at

den kan falsificeres. (Brugbar = kan bruges, hørbar = kan høres, bærbar = kan bæres, vendbar = kan vendes ... falsificerbar = kan falsificeres). Varianten bruges her:

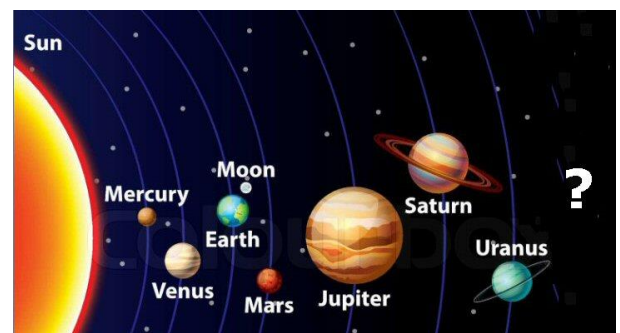
"Det kræves med andre ord, at videnskabelige teorier skal være falsificerbare."[3]

En teori, der kan falsificeres eller er falsificerbar, er værdiløs.

Med mindre: Opstår der en falsifikation i en ellers tillidsvækkende teori, vil man ofte søge en hjælpehypotese, en antagelse uden andet grundlag end at den vil kunne redde teorien.

Neptun som hjælpehypotese

Planetbevægelserne var fint beskrevet af Newtons love. Dog passede beskrivelsen ikke helt på den yderste planet, Uranus. Kunne Newtons love dermed falsificeres? Ja, hvis ikke de stod til at redde. Men en hjælpehypotese kunne opstilles, nemlig at der eksisterede endnu en planet. Så skulle dén teori bestå Poppers prøve. Om påstanden: 'Der findes endnu en planet', kunne man ikke på forhånd vide om den kunne bekræftes.



Men Newtons love kunne tilmed bruges til at beregne hvor der skulle søges efter den. Man søgte - og fandt Neptun! Newtons love fik dermed en yderligere solid placering i fysikken.

Var denne planet ikke hvor den skulle være, og kunne andre hjælpehypoteser ikke opstilles, så var Newtons gravitations- og dynamikteori faldet i dens daværende form.

Poppers kriterium kan siges rigtigt...

- f.eks. af Dalai Lama [4] s. 44. Citatet placerer samtidigt Poppers kriterium i en større sammenhæng, meget større end en videnskabsfilosofisk:

"En anden af forskellene mellem videnskab og buddhisme, således som jeg ser det, ligger i det, der udgør en gyldig hypotese. Også her viser Poppers fremstilling af rækkevidden af et strengt videnskabeligt spørgsmål en stor indsigt. Det er Poppers tese om falsificering, som fastslår, at enhver videnskabelig teori skal indeholde de betingelser, på hvilke den eventuelt kan afkræftes. Teorien om, at Gud skabte verden, kan for eksempel aldrig være videnskabelig, fordi den ikke kan indeholde en forklaring på de betingelser, under hvilke den [evt.! (min tilføjelse)] kan falsificeres. Hvis man tager dette kriterium alvorligt, befinder mange spørgsmål

med relation til vores menneskelige eksistens, for eksempel etik, æstetik og spiritualitet, sig uden for videnskabens domæne. Undersøgelsesdomænet inden for buddhisme er derimod ikke begrænset til det objektive. Det omfatter også den subjektive verden af erfaringer samt spørgsmålet om værdier. Videnskab handler med andre ord om empiriske kendsgerninger, men ikke om metafysik og etik, mens kritisk undersøgelse af alle tre områder er væsentlig i buddhisme."

Dalai Lama kommer fra en helt anden kultur og er omhyggelig, eftertænksom og dyb i sin metode og respekterende, generøs og åben i sin form. (Han var blevet gode venner med Popper i 70'erne.)

...men det kan også mishandles

Det oplever man desværre i David Favrhholdts *Filosoffen Niels Bohr* [1]. Upåtalet i offentligheden kan se ud som om Poppers kriterium stadig behøver afklaring. Samtidigt giver det fine eksempler på funktionen af Poppers princip.

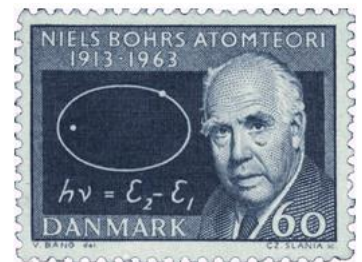
Efter at have præsenteret Bohrs model for brintatomet fra 1913 og de modificeringer de følgende år bragte med sig, så søger Favrhholdt tilsyneladende at verificere modellen. Her inddrager han så Popper, s. 89-90:

"Men selv om Bohrs oprindelige atommodel blev modificeret og tømt for sit anskuelige indhold, så er hans atomteori fra 1913, som den er formuleret i de tre postulater, stadig uantastet. Ingen erfaring, intet eksperiment har kunnet drage dem i tvivl. Et af de store hits i vor tids videnskabsteori er Karl Poppers falsifikationsprincip, ifølge hvilket det må gælde om enhver videnskabelig teori, at man kan angive eller tænke sig betingelser, der kunne falsificere den.

Skulle man tænke i disse baner, så måtte en eventuel mulig falsifikation af Bohrs postulater bestå i, at man forestillede sig, at energien ikke var kvantiseret, at der ikke var stationære tilstande eller diskontinuerte overgange imellem dem. Hvis dette var tilfældet, ville verden, som vi kender den, slet ikke eksistere. Alt ville være plasma, der ville ikke findes stabile ting som planeter, træer, huse, dyr, mennesker. Da denne forestilling næppe ville kunne accepteres som en mulig falsifikationsinstans af Popper og hans tilhængere, kan disse selvfølgelig hævde, at Bohrs postulater slet ikke er videnskab. For mig at se er det snarere Poppers forestillinger om videnskab, som har behov for revision."

Med konjunktiven "kunne" undgår Favrholdt at udtrykke, at en videnskabelig teori faktisk kan falsificeres. Det er den rent sproglige udfordring, jeg startede med at demonstrere. Men indholdsmæssigt katastrofalt er det, at han til "man kan angive eller tænke sig betingelser" undlader at føje 'udledt af teorien'. Og denne helt banalt selvfølgelige forudsætning er han åbenbart slet ikke opmærksom på, for han angiver falsifikationsmuligheden: "...at man forestillede sig, at energien ikke var kvantiseret".

Kvantisering af energien er det definerende grundlag i Bohrs atommodel. Så det er slet ikke den han beskæftiger sig med.



Bohrs atommodel mødte et interessant lille bump straks fra start. En udmærket falsifikationstests er modellens forudsigelse af bølgelængderne i brintspektret. Der blev påvist og publiceret en lille forskel på de af teorien udledte og de eksperimentelt målte bølgelængder, og det så ud som om teorien kunne falsificeres. Det kunne Bohr imidlertid hurtigt bringe på plads. Han havde i den første publicering behandlet elektronen som bevægede den sig omkring et

uendeligt tungt centrum. Brintkernen er meget tungere end elektronen, men ikke uendeligt meget. En elementær korrektion, som tog højde for at der er tale om et tolegeme-problem, bragte igen overensstemmelse.

Popper og Kuhn, to store hits

Foruden Popper opfatter Favrholt også Kuhn som et af de store hits i vor tids videnskabsteori, som har fået en status, de ikke fortjener. På siderne 98 – 105 nedgør Favrholt fuldstændigt Kuhns indsigt. Det hele bygger på misforståelser, forstår man.

Hans forklaring på Poppers og Kuhns popularitet er, at deres teorier er letforståelige. I forbindelse med Kuhns paradigmebeskrivelse skriver han på s. 105:

"Sådan en forenkling falder folk for, blandt andre alle de amatører, der underviser i videnskabsteori på universiteterne i den vestlige verden, herunder Danmark. De fleste ved meget lidt om naturvidenskab..."

Hvad det angår, er han ikke på hjembane. Der er i hans bog flere store og små misforståelser vedrørende fysikken.

Når det imidlertid drejer sig om at anerkende et paradigmeskift, er det alvorligt, for det slører naturligvis

forståelsen af, at der er tale om radikale brud, når man ikke har loddet dybden i det nye. Det er tilfældet for Favrholt i forbindelse med de to seneste markante paradigmeskift.

I forbindelse med renæssancens, hvor Newtons mekanik afløser Aristoteles', inddrager han gamle aristoteliske principper, når han skal forklare Newtons behandling af det skrånede kast. Det sker på s. 52 i [1].

Ved kvantefysikkens opståen bagatelliserer Favrholt på s. 105 at der er tale om et paradigmeskift med den begrundelse, at klassisk fysik fremkommer som grænsetilfælde i kvantemekanikken, når dimensionerne fjerner sig fra det atomare. Det er Bohrs korrespondensprincip. Men netop kvantemekanikkens udfordring fremhæver Bohr som et radikalt nyt vilkår for vores forhold til naturen [5] s. 37:

*"Vi stilles her overfor **et erkendelsesproblem, der er helt nyt** inden for naturvidenskaben, hvor al beskrivelse af erfaringer hidtil har hvilet på ... at det er muligt skarpt at skelne mellem objekternes opførsel og de midler, hvormed de kan iagttages; en forudsætning, der ... tillige danner **hele grundlaget for den klassiske fysik, der netop gennem relativitetsteorien har fundet så vidunderlig en afrunding.**"*

Så snart vi imidlertid har at gøre med fænomener som de individuelle atomprocesser, der efter deres art er væsentligt betinget af vekselvirkningen mellem de pågældende objekter og de for forsøgsbetingelsernes fastlæggelse nødvendige måleinstrumenter, **tvinges vi derfor til nærmere at undersøge karakteren af de oplysninger om objekterne, som der overhovedet kan blive tale om at vinde, og hvorledes disse oplysninger lader sig sammenfatte.**"

[Fedmet af mig]

Favrholdt vil fremstille Bohr som filosof, men overser at Bohr skriver "et erkendelsesproblem, der er **helt nyt**". Det er netop her Bohrs unikke filosofi træder frem. Det uddybes meget i [6], hvor det påvises, at det helt nye er den selvreference, som Bohr i den sidste halvdel af sit liv stedse påtaler med det tilbagevendende diktum: "vores særlige vilkår, når vi iagttager den verden hvoraf vil selv er en del".

Primitive kollegaer

I denne sin sidste bog søger Favrholdt desværre at promovere sig selv ved at nedgøre alt og alle.

På s. 174 ff. beskriver han kollegaers synspunkter overfladisk og sporadisk, hvorefter han konkluderer at de er forbløffende primitive (s. 182):

"Den tænksomme læser, som har fulgt mig så langt i dette afsnit, vil måske her tvivle på, at min fremstilling af alt dette kan være rigtig. Hvordan skulle det være muligt, at en række verdenskendte filosoffer som for eksempel Moritz Schlick, Rudolf Carnap, Otto Neurath, Alfred Ayer og til en vis grad Bertrand Russell og her i Skandinavien begavede filosoffer som Arne Ness, Ingemar Hedenius, Georg Henrik von Wright og Jørgen Jørgensen kunne gå ind for og markedsføre en opfattelse så primitiv, at den uden videre kan tilbagevises på få sider? Svaret er, at selv voksne mennesker, for eksempel 19-årige, der begynder på et filosofistudium på et universitet, let bliver indoktrinerede uden at opdage det. Og her er der nogle sociale mekanismer på færde."

"Svaret er ... f.eks. 19-årige". De kritisable sociale mekanismer han herefter nævner om 19-årige, er autoritetstro og hensynet til at bestå eksamen hos den pågældende professor. Har de nævnte kollegaer ladet sig varigt indoktrinere som 19-årige?

Men han har åbenbart også oplevet det forbløffende, at nogle af hans egne studerende kunne finde på at selvstændiggøre sig på en upassende måde:

"Der findes fra naturens side personer, der har et stærkt behov for at dominere – og på et filosofisk institut stræbe efter at være førerhund for de andre studerende."

Det er en analyse der vil noget. Favrholdt var en nestor inden for dansk filosofi, men her flyder det fra arrogansens overflod.

Favrholdts bog fra 2009 læste jeg i sin tid som fysiklærer og tænkte med nogen ærefrygt, at jeg med filosofien skulle møde et interessant fag, som placerede tankevirkosomhed på solide grundpiller. Den ramte mig derfor som et chok. Jeg tænkte at filosoffer ville redde fagets ære og korrigere. Men intet skete og tiden gik.

Måske skal indgrebet netop foretages af en person udefra. En artikel [7] i Kvant omtalte Poppers falsifikationstest helt kort og traditionelt fejlagtigt. Det fik mig i gang med en opfølgende artikel [8] i Kvant hvor Favrholdts udlægning af Popper naturligt fulgte med. Nærværende artikel er en lettere bearbejdning heraf.

Litteratur

- [1] D. Favrholdt (2009) "Filosoffen Niels Bohr", Informations Forlag.
- [2] [14] på https://da.wikipedia.org/wiki/Karl_Popper
- [3] [5] på <https://da.wikipedia.org/wiki/Falsifikationisme>
- [4] Dalai Lama (2005) "Universet i et enkelt atom", Aschehoug.
- [5] N. Bohr (1938) "Atomfysik og menneskelig erkendelse", Schultz, 1957.
- [6] C. Münchow (2023) "Arven efter Niels Bohr. Det vigtigste mangler", BoD
- [7] Kvant, Tidsskrift for Fysik og Astronomi, 2022,4 "Hvad er videnskab"
- [8] Kvant 2023,2 "Poppers falsifikationskriterium – og Favrholdts forståelse heraf"