***(ii)*** *Selv om det er bred enighet blant det store flertallet av klimaforskere om at menneskeskapt global oppvarming finner sted (Cook, 2013), får også klimaskeptikere og klimafornektere fra tid til annen oppmerksomhet i både presse og sosiale media. Selv om det etablerte synet er at fornektelse av menneskeskapte klimaendringer mangler vitenskapelig grunnlag, rettet Per Arne Bjørkum i en artikkel i Aftenposten fra 2015 skytset mot forskerne i FNs klimapanel, og beskyldte dem for å drive med kvasivitenskap (som er et annet ord for “pseudovitenskap”). I et tilsvar til kronikken sier seniorforsker ved Meteorologisk institutt Rasmus Benestad (2015) at Bjørkums kronikk bygger på misforståelser og manglende faglig oversikt.*

**a) Hvordan skiller man vitenskap fra pseudovitenskap?**

Å skille vitenskap fra pseudovitenskap er ikke alltid så lett, og ofte har man argumenter der den ene parten synes det er riktig, mens den andre mener det er feil.

Karl Popper er en person som har hatt stor innflytelse når det gjelder filosofi og vitenskap. Et av hans bidrag er det som skiller vitenskap fra pseudovitenskap, hvor han vektlegger forfalskning kontra verifisering. Pseudovitenskap er påstander som kan fremstå som vitenskapelige, men som egentlig ikke kan falsifiseres. En pseudovitenskapelig påstand er at alle med stjernetegnet "Væren" er ekstrovert, fordi kosmiske krefter rammer barnet under fødselen. En uttalelse betyr at hvis utsagnet ikke stemmer, kan dette bevises. Kosmiske krefter kan virke vitenskapelige, men de kan ikke bevises, i det minste ikke ennå. Det er heller ingen måleenhet for kosmiske krefter og kan derfor ikke falsifiseres. I det forrige stjernetegn kan vi prøve å forfalske utsagnet ved å finne en person som har stjernetegnet "Væren" og som er introvert. Så den som tror på det pseudovitenskapelige kravet vil gjerne si at den introverte vi møter er faktisk en ekstrovert, de bare beviser det ikke. Disse hypotesene kalles ad hoc-hypoteser. En ad hoc-hypotese er en hypotese som brukes til å støtte hoved-hypotesen, i dette tilfellet hypotesen om "væren" til stjernetegnet, uten å ha noe grunnlag for det. Derfor blir ikke påstandene falsifiserbare, og dette er definert som pseudovitenskap.

Selv om falsifisering av et krav kan virke som en god måte å motbevise det på, er dette ikke alltid tilfelle. Et eksempel på dette er da forskere oppdaget at banen til Uranus ikke var som Newtons teori antyder. Hadde vi fulgt Popper, ville vi avvist Newtons teori, men i stedet dukket det opp en ny teori for å forklare dette fenomenet: at det var en annen planet, og at denne planeten påvirket Uranus. Dette viste seg å være sant. Selv om det var en ad hoc-hypotese og ikke var underbygget. Derfor kan vi si at måten Popper falsifiserer en hypotese på er et godt utgangspunkt, men ikke helt feilfri. Menneskeskapt global oppvarming har også blitt diskutert om det er kvasi-vitenskapelig eller ikke. Kvasi-vitenskap betyr "falsk vitenskap" og er synonymt med pseudovitenskap.

På den ene siden har vi tidligere dekan ved Universitet i Stavanger, Per Arne Bjørkum. Han påstår at teorien om global oppvarming fremtrer nesten immun mot kritikk. På grunn av dette kan man ikke holde en korrekt vitenskapelig diskusjon om dens holdbarhet. Følgelig, sammenligner Bjørkum teorien - og etablerer fellestrekk med pseudovitenskap. Blant annet, pekes det på “upresise modeller om klimasystemet” på grunn av “mangelfull kunnskap” om klimaet. Dette gjør den ikke-eksakt og én teori består plutselig av over 100 ulike modeller som gir forskjellige resultater. Vitenskapelige påstander skal kunne sjekkes/kontrolleres og om forsøkene utføres likt ⇒ burde også resultatene være like.

For eksempel, skal man forske på gravitasjonskraften, så skal man få 9,83 meter per sekund i andre ved Nordpolen, og ved ekvator skal man få 9,78 meter per sekund i andre. For å dekke til mangelen på denne kunnskapen, som tidligere nevnt, har klimaforskerne innført statistisk sannsynlighetsmål for graden av forståelse av hvor nær man er sannheten, ifølge Bjørkum. Det finnes ingen vitenskapelig metode for å kontrollere eller sette tall på kunnskap man ikke har. Da kan man fort sammenligne klimateorien med for eksempel en person som påstår at det finnes spesielle steiner som kan beskytte en person mot skade, hvis personen har troen på det. Dermed, om man utfører forsøk og en person med denne steinen blir kjørt på av en bil to ganger, hvorav han ikke får store skader den ene gangen, og får skader den andre gangen, kan denne påstanden si at personen ikke hadde tilstrekkelig med tro den andre gangen.

Dette resulterer at påstander som dette, som ikke er falsifiserbare og kan tilpasses ethvert resultat regnes som pseudovitenskap. Bjørkum gjør et poeng i å nevne at det ikke er antall verifiserende observasjoner som bestemmer teoriens holdbarhet - men det er teoriens overlevelse av alle forsøk som prøver å vise at den er gal. Altså må den på en eksakt måte utelukke noen observasjoner. Og han siterer “Når man derimot observerer ut fra teorier som ‘ikke utelukker noe, ser man bekreftelser over alt’” (Popper, 1963). Dette blir også, av vitenskapsteoretikere, beregnet som pseudovitenskap.

I aftenposten (2015) hevder Benestad at resonnementet til Bjørkum er bygd opp på misforståtte premisser og manglende oversikt over fagkunnskapen. Bjørkum skrev også at “Ett av fellestrekkene er at klimateorien ikke er eksakt”. Men om man ser nøye etter så er det nesten ingen teorier som er eksakte. Videre sier Benestad at om man bruker utsagnet til Bjørkum om andre saker, ville man til slutt strekke beslutninger om at de sakende også er kvase-teori, som for eksempel teoriene om sykdommer, eller værvarslingsmodellene.

Klimamodellen er en forlengelse av værvarslingsmodellene. Og teoriene innen medisin og værvarsling, gir oss verdifull informasjon vi bruker hver dag til å ta avgjørelser. Benestad sier at med resonnementet til Bjørkum ville nesten alle teorier vært kvase-teori fordi teoriene ikke er “eksakte”.

**b) Hva vil det si at vitenskapen er objektiv og verdifri, og bør den være det? Bruk temaet du har valgt til å belyse spørsmålet.**

«Hva vil det si at vitenskapen er objektiv og verdifri, og bør den være det?» er et vanskelig spørsmål å besvare. La oss først definere «objektiv» og «verdifri». Å være objektiv vil si å være upartisk, å ikke la egne tanker og følelser påvirke resultatet. Å være verdifri vil si å ikke ha noen interesser som kan komme i veien for kunnskapen. Å være objektiv og verdifri vil være ideelt, i hvert fall når det kommer til vitenskap, slik at en kan komme til en konklusjon som er riktig. Dette er dessverre vanskelig å få til. Om forskere vil finne ut av noe, så vil de utføre eksperimenter, men da er de allerede ikke verdifrie. Dette er fordi de har allerede in interesse i å finne ut hva som stemmer og hva som ikke gjør det. I tillegg trenger forskere ressurser for å utføre eksperimenter, og disse kommer gjerne ofte fra bedrifter som har sine egne mål og verdier. Bedriftene kan på denne måten påvirke forskernes eksperimenter, for eksempel ved å si hva det skal forskes på eller hvordan resultatene skal bli lagt frem. Dette har store konsekvenser, i hvert fall når det kommer til informasjon rundt klima.

Hvilke verdier vi har kan bestemme hvilke spørsmål vi spør, og hva vi vil finne ut. Et olje-og gass-selskap kan gir ressurser til en forsker og sier at han skal finne ut om gjennomsnitts temperaturen i verden stiger av naturlige årsaker. Til slutt finner forskeren ut at 10% av økningen i gjennomsnitts temperaturen i verden skylles av naturen, men 90% skylles av klimagasser. Svaret på spørsmålet «om gjennomsnitts temperaturen i verden stiger av naturlige årsaker?» er at ja, det stemmer, men det viser ikke hele bilde. Slik kan informasjonen bli fremstilt på en ufullkommen måte, og feil konklusjoner kan bli trukket av folk som ikke vet hele sannheten.

Hvis vi tar utgangspunkt i spørsmålet over «om gjennomsnitts temperaturen i verden stiger av naturlige årsaker?». Dette er ikke et bra spørsmål å stille for hva menes egentlig med «naturlige årsaker». Betyr det permafrost som smelter og slipper fri klimagasser? Mindre co2 som blir tatt opp av trær? Disse fenomenene er ikke akkurat uavhengige fra mennesker, vi driver for eksempel med avskoging som gjør at mengden trær minker og derfor blir mindre Co2 tatt opp. Det er vanskelig å skille mellom naturlig og menneskeskapt, derfor er det også viktig å se hvilke begreper vi bruker slik at de ikke blir bestemt av verdiene våre.

Verdier bestemmer også ofte hvor mye bevis vi trenger før vi er fornøgde. En som ikke tror på menneskeskapt global oppvarming vil trenge lite bevis for å godta at den global oppvarming ikke er menneskeskapt, men mye bevis for å godta at global oppvarming er menneskeskapt.

Verdier kan også påvirke data. Et oljeselskap som blir observert for å finne ut hvor mye de forurenser, kan i denne perioden (om de vet at de blir observert), produsere mindre olje for å virke mer klimavennlige enn de egentlig er. Slik vil dataene bli feil i forhold til de faktiske verdiene, og feil konklusjoner vil bli tatt.

I dag er det stor konsensus blant forskere om at klimaendringer er menneskeskapt, så hvordan kan det da fremdeles finnes klimafornektere som lener seg på, og legger ut, forskningsartikler som kommer til motsigende konklusjoner. Vitenskapen legger til grunn for at man skal stille seg kritisk til etablerte sannheter, men dette innebærer også et ansvar om å forholde seg til et eventuelt svar når det har blitt lagt frem på en vitenskapelig forsvarlig måte. Dette er spesielt viktig når det kommer til global oppvarming, hvor det er viktig å få så mange som mulig til å dra i riktig retning. Klimadebatten er et godt eksempel på hvordan egeninteresse og subjektivitet kan ha en polariserende effekt på folket, og hvordan verdier kan påvirke vitenskapelig arbeid.

Per Arne Bjørkum kritiserer, i sin kronikk, klimaforskere og dataen deres forskning presenterer. I følge standpunktepistemologi er det viktig å se på undersøkerens egenskaper. I dette tilfellet vil Bjørkums stilling, bakgrunn og tidligere arbeid være relevant for å forstå bedre hvorfor han har tatt denne posisjonen i debatten. Det er interessant at denne kritikken kommer fra en som er utdannet innenfor petroleumsgeologi og drevet med forskning hos Equinor. Dette minner om de eksemplene vi har nevnt ovenfor. Det er nærliggende og tro at en forsker som har blitt bemidlet av et olje-og gass-selskap som Equinor er påvirket av selskapets særegne interesser og verdier. Det er i tillegg relevant å poengtere at en som har viet mye av sitt eget liv til en industri vil tilegne seg egne verdier sammenfaller med denne industrien. Det vil derfor også være naturlig å være kritisk når denne studien blir kritisert. Dette er kun spekulasjon og Bjørkum nevner for øvrig i sitt svar til Rasmus Benestad at han ikke direkte benekter menneskeskapte klimaendringer. Likevel er det mye som peker mot at Bjørkums kritikk ikke er verdifri og at hans tilknytning til olje-og gassindustrien gjør han til dels faglig inhabil, og svekker hans troverdighet som en helt objektiv kilde.

Bjørkum tar derimot opp et interessant poeng i sitt svar til Benestad. I svaret skriver han:

*Det er uansett ikke mulig å forstå alt som omhandler klima. Jeg registrer at Benestad ønsker å gi inntrykk av å gjøre det, ettersom han er personlig overbevist. En forskers personlige overbevisning har imidlertid aldri vært ansett for relevant i forhold til holdbarheten til en teori. Ei heller denne gangen.*

Dette tar opp klimaforskernes egne verdier og motiver. Også her er forskningen tilsynelatende ikke fullstendig verdifri. Siden det er stor konsensus rundt menneskeskapte klimaendringer, så kan dette være en faktor til at klimaforskere blir uforsiktige i sin metode. Klimaforskerne har derfor også et ansvar om å holde seg helt objektive og ikke la personlig overbevisning ødelegge valid forskning som produserer reliabel empiri.

Begge sider i debatten har altså et ansvar når det kommer til objektivitet. Kritiske spørsmål og debatt er viktig for forskningsprosessen, men det burde ikke stamme fra subjektivitet og egeninteresse. Utenforliggende motiver og ønsker kan tilsmusse god forskning og hindre viktig fremgang.

Til konklusjon, på spørsmålet «Hva vil det si at vitenskapen er objektiv og verdifri, og bør den være det?». For å få mest riktig konklusjoner bør eksperimentene gjøres så objektive og verdifrie som mulig. Dette kan dessverre ikke gjøres så lett siden verdier kan påvirke blant annet spørsmålene som stilles, begrepene som blir brukt, hvor mye bevis som trengs og hvor pålitelige dataene er. Om det ikke blir tatt hensyn til om undersøkelsene er gjort verdifrie eller ikke kan dette ha store konsekvenser for folks oppfatning, spesielt når det kommer til klimadebatten.

Kilder:

Dons, E. M. *et al*. (2020) Vitenskapsfilosofi, i Haraldsen, F. (red.) *Kompendium EXPH0300.* NTNU, 41-46

Bjørkum, P. A., (2015, 19.8.) [Klimateorien er meningsløs vitenskap](https://www.aftenposten.no/meninger/kronikk/i/GKel/kronikk-klimateorien-er-meningsloes-vitenskap), *Aftenposten*

*Bjørkum, P. A., (2015, 21.8.)* [*Rasmus Benestad har meldt seg ut av forskningen*](https://www.aftenposten.no/meninger/debatt/i/68de/per-arne-bjoerkum-i-klimadebatten-rasmus-benestad-har-meldt-seg-ut-av)*, Aftenposten*

Benestad, (2015, 20.8.) [Kunnskapen om global oppvarming er ingen kvasiteori; den er nesten like etablert som kunnskapen om tyngdekraften](https://www.aftenposten.no/meninger/debatt/i/RlQ8/kunnskapen-om-global-oppvarming-er-ingen-kvasiteori-den-er-nesten-lik), *Aftenposten*