

Den vitenskapelige realisme og anti-realismen: en remis?

Scientific Realism and Anti-realism: A Stalemate?



Navn: Steffen Haakonsen

Veileder: Sorin Bangu

FILO 350

Mastergradsoppgave i filosofi

Institutt for filosofi og førstesemesterstudier

Universitetet i Bergen

Vår 2017

Debatten mellom vitenskapelig realisme og anti-realismen har i den siste tiden ikke vist noen tegn til å bevege seg fremover. Hos realistene ser vi at det fremdeles refereres tilbake til Grover Maxwell og Karl Popper når man skal vise til de mest slagkraftige argumentene for en vitenskapelig realisme, mens det i anti-realistene sin leir i stor hovedsak legges vekk på motargumentene til Larry Laudan og Bas van Fraassen. Det er i senere tid gjort forsøk fra begge leire i å legge debatten død i sin fordel, men med manglende suksess.

Jeg vil med dette gi et innblikk i argumentene diskusjonen belager seg på, for så å trekke frem det jeg anser å være kjernen til hvorfor debatten ikke beveger seg fremover. Jeg vil også trekke frem hvordan nyere forsøk på å løse konflikten heller har bidratt til å gjøre det vanskeligere enn lettere å avgjøre debatten.

The debate between scientific realism and anti-realism has for the last decades showed no real sign of being resolved. In the realist camp one still referes back to Karl Popper and Grover Maxwell when one wishes to argue the case for scientific realism, while in the anti-realist camp, one has turned to the arguments presented by Larry Laudan and Bas van Fraassen. There has in more recent times been made attempts by both sides of the argument when it comes to producing arguments to settle the discussion once and for all, but alas, these attempts have been nothing short from futile.

In what is to come, I will give an in-depth explanation for the arguments used by both sides of the discussion, before I give my own take on what seems to be the core problems for why the debate is at a stalemate. I will also give an attempt to show how newer takes on the problem have done nothing more than to make the debate harder to dissolve.

Jeg vil gjerne takke Sorin Bangu for å ha gitt meg en veiledning jeg ikke kunne vært foruten, Eirik
Matthiessen for å sette av tid til å korrekturlese, og Martine Eltvik for god støtte underveis.

Innholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Innledning | 5 |
| Fra organiske til abstrakte modeller | 7 |
| 1 EN INTRODUKSJON AV VITENSKAPLIG REALISME | 16 |
| 1.1 Hva er vitenskapelig realisme? | 16 |
| 1.2 Forskjellige typer vitenskapelig realisme | 16 |
| 1.3 Noen forskjellige dimensjoner av vitenskapelig realisme | 17 |
| 1.4 Anti-realisme som instrumentalisme | 18 |
| 1.5 Hovedelementer og former av vitenskapelig realisme | 20 |
| 2 The No Miracle Argument (NMA) | 24 |
| 2.1 Multiple detection metoden (MDM) | 29 |
| 3 Inference to the Best Explanation (IBE) | 34 |
| 3.1 Simplisitet | 40 |
| 3.2 Selektivitet- hvordan og hvorfor beholde visse teorier | 44 |
| 4 Pesimistic Meta Induction (PI) | 47 |
| 5 Underdetermination of Scientific Theory by Evidence (UTE) | 57 |
| 5.1 Problemer ved å måle at noe er tilnærmet sant | 60 |
| 6 Usikkerheten ved forskjellige elementer av debatten | 64 |
| 6.1 Den observerbare og uobserverbare verden, hvor går skillet? | 67 |
| 6.2 Finnes et suksessfullt skille for suksess? | 73 |
| 6.3 Den pessimistiske vs. optimistiske fremgangsmåten- er den pessimistisk eller optimistisk? .. | 77 |
| 6.4 Det statistiske argumentet- en gradvis oppnåelse av sannhet? | 80 |
| Konklusjon | 83 |
| Litteraturliste | 84 |

Innledning

Mennesker har alltid hatt en draging mot å forstå verden de lever i. Med den moderne vitenskapens inntog har ikke denne dragingen blitt mindre. Det er gjennom historien blitt postulert nye teorier som har fastslått en endelig sannhet om verden så mange ganger, at man skulle trodd at denne dragingen mot å forstå verden, var begynt å forsvinne. Dette viser seg derimot ikke å være tilfelle. Jo mer mennesket faktisk finner ut om verden, jo hardere kan det virke som at vi tror vi er nærmere Sannheten. Dette er nok hovedmotivasjonen til at noen også tror på en form for realisme. Når det attpåtil oppstår en variant av denne realismen som baserer seg på vitenskapen- vitenskapelig realisme- er det ikke vanskelig å se at dette er en posisjon de fleste lekfolk vil flokke seg rundt. Men også de mer drevne i spillet blir gjerne dradd mot posisjonen. Grunner til dette er ofte at både for vitenskapsmenn og lekmenn, men også filosofer, er det noe tilfredsstillende med å forsvare argumentasjonen sin på bakgrunn av antatt sanne teorier om verden, fremsatt av vitenskapelige metoder. Om man kan henvise til kausale følger man kan måle og erfare i verden, og bruke disse som en del av argumentasjonen sin for hva man postulerer som sant, vil de fleste innrømme at man står ganske sterkt.

Grunnen til at denne diskusjonen er av interesse, er at den handler om vitenskapens overordnede mål, som i mitt syn, er det som gjør at filosofien i dag fremdeles er høyst relevant. Dette er at vitenskapen står som et resultat av menneskets undring over hvordan verden er. Vitenskapens mål har alltid vært å forklare og gi prediksjoner for hvordan verden er og oppfører seg. Selv om det i moderne tid har kommet anti-realister av den instrumentalistiske og pragmatiske (til og med relativistiske) garde, som hevder at vitenskapens metoder aldri kan oppnå direkte kunnskap om verden, og selv om det i det hele tatt eksisterte metoder man kunne trekke generell kunnskap om verden fra, så ville det være en verden som ikke er bygget opp på en måte som gjør at det eksisterer objektive, tidløse sannheter som er mulig å korrespondere vitenskapelige teorier til. Men for mange virker det også kontraintuitivt at det skal eksistere en verden som ikke er mulig å basere reell kunnskap ut ifra. Sett at man kunne satt tiden på pause og hyret inn Laplaces demon, ville ikke han i

etterkant kunne forklart oss nøyaktig hvordan verden var bygget opp? Det som virker å være akilleshælen til vitenskapen -og som en konsekvens av det, også realistenes- er at verden ikke står stille for oss til å postulere sanne teorier som står i korrespondanse til verden, før verden på nytt forandrer seg. Så vi blir i beste fall løpende etter tiden for å forklare suksessen til det som allerede har skjedd.

Det som her viser seg å være av en filosofisk interesse, er skillet mellom *observerbare entiteter* og *uobserverbare entiteter*- om de tingene i verden som vi ikke ser har en *sinns-uavhengig eksistens*, og om vitenskapens metoder er gode nok til å beskrive og bekrefte disse entitetene. I den filosofiske debatten som tar opp denne tematikken, finner vi de vitenskapelige realistene på den ene siden (fra nå av også referert til som realister), som hevder en sannhet for uobserverbare sinns-uavhengige entiteter, og anti-realistene på den andre siden, som hevder at uobserverbare sinns-uavhengige entiteter i større eller mindre grader enten ikke kan bekreftes, eller rett og slett ikke eksisterer¹.

I det som følger skal jeg presenteres *vitenskapelig realisme*: hva ideen er i seg selv, og hvordan realismens filosofi baserer seg på vitenskapens suksess med å gi forklaringer og prediskjoner om verden. Videre skal de filosofiske argumentene bak posisjonen utdypes, nemlig *No Miracle Argument* (NMA) og *Inference to the Best Explanation* (IBE). Som en respons på dette vil anti-realismens største innvendinger, *Pesimistic Meta Induction* (PI) og *Underdetermination of Scientific Theory by Evidence* (UTE) presenteres, for å vise problemene som oppstår ved å forfekte en vitenskapelig realisme. Til slutt er det min intensjon å vise hvordan debatten mellom vitenskapelig realisme og anti-realisme er fastlåst. Jeg vil vise hvordan dette oppstår på bakgrunn av at de vitenskapelige realistenes argumenter møter graverende problemer ved PI og UTE, men hvordan PI og UTE likevel ikke er sterke nok til å avvise en vitenskapelig realisme.

I innledningen og første kapittel, skal jeg gi et bakteppe for hva som ligger til grunn for argumentene de to posisjonene baserer seg på i dag. Jeg skal også gi en gjennomgang av hva som kjennetegner vitenskapelig realisme og anti-realisme. Med andre kapittel begynner en grundig gjennomgang av de forskjellige posisjonene i debatten mellom vitenskapelig realisme og anti-realismen, og jeg vil begynne med NMA. Tredje kapittel vil følge opp med IBE. I fjerde og femte kapittel, skal jeg vise de viktigste argumentene som er satt opp mot NMA, hvor fjerde kapittel vil basere seg på PI, mens femte kapittel tar for seg UTE. Sjette kapittel er det viktigste, og det er her jeg vil argumentere for at debatten er så fastlåst, at til og med å velge side i debatten, basert på

¹ Ekstreme varianter av denne anti-realismen kan beskrives til filosofer som Ernest Mach- som kort forklart hevdet en form for fenomenologisk tilnærming til vitenskapen hvor vitenskapelige teorier beskriver på bakgrunn av menneskets opplevelse, og Henri Poincaré, som hevdet at vitenskapens teorier beskriver og ikke forklarer, og at denne måten å beskrive på baserer seg på konvensjoner som virker.

argumentasjonen som føres av de to partene, vil vise seg vanskelig.

Fra organiske til abstrakte modeller

Før vi går inn i selve debatten mellom realismen og anti-realismen, skal vi begynne med å se litt på vitenskapens historie, da dette vil forklare fire elementer som er viktig å forstå, om man også skal forstå debatten som føres mellom vitenskapelige realister og anti-realister, nemlig UTE, PI, NMA og uobserverbare entiteter.

De aller første spørsmålene, spekuleringer og forklaringer på fenomener ved verden og mennesket- med andre ord filosofering, gjort av mennesket, og som er nedtegnet og som vi vet om, stammer tilbake til ca. 1700-1500 f.v.t. Det kan være det eksisterer tekster fra Sumeria (hvor man finner de første nedtegnelsene fra 1000 f.v.t med faktisk data av hva som foregår på nattehimmelen, og som peker på at informasjonen bygger på eldre nedtegnelser) som går enda lenger tilbake enn det noen vil ønske å hevde faller inn under denne grupperingen. Men ut ifra reelle forklaringsmodeller på visse sentrale spørsmål mennesket alltid har stilt seg, er det på denne tiden man begynner å finne nedtegnelser som postulerer alternative svar på denne filosoferingen. I gamle Egypt hadde man for eksempel *den egyptiske dødeboen* (ca. 1550 f.v.t), en bok som forklarer hvilke lover man skal følge for å gravlegge de døde, og som samtidig gir en forklaring for hva som skjer når mennesket dør. I Gamle India finner man diktsamlingen *Rigveda* (ca. 1700 f.v.t - 1100 f.v.t²) hvor man tar opp spørsmål rundt det å utøve veldedighet (hvordan man skal leve), naturen til gud (-ene) og forskjellige andre filosofiske spørsmål. Men viktigst av alt, tar diktene stilling til kosmologiske spørsmål og spørsmål rundt opprinnelsen av universet, og prøver å svare på disse. Dette er eksempler som viser at så langt vi i dag kan gå tilbake i tid, har spørsmål rundt mennesket, vår væren, hvor vi er og hva som er rundt oss, blitt forsøkt besvart.

Det var disse spørsmålene man i antikkens hellas også prøvde å besvare. Det var fra Thales (ca. 624 f.v.t – ca. 547 f.v.t), Pytagoras (ca. 570 f.v.t- ca. 495 f.v.t), og videre til Platon (427 f.v.t- 347 f.v.t), masse av det som i århundrene som kom, ville bygge på av forklaringsmodeller. Men det var først med Aristoteles (384 f.v.t- 322 f.v.t) at den filosofering og tankevirksomhet som blir gjort for å svare på de spørsmålene som angivelig alltid har eksistert, ble satt i en systematisk kontekst i en så stor grad, at de første vitenskapelige teoriene som skulle legge mye av grunnlaget for

² Det opereres her med forskjellige årstall, der noen for eksempel mener tekstene ble samlet på en 300-års periode mellom 1500 f.v.t og 1200 f.v.t, men vi bruker her det videste rommet siden det ikke er et poeng her å datere skriftene nøyaktig, snarere å bare vise til at de er noen av de eldste skriftene om livet og universet som er nedtegnet.

fremtidens metode og postulering av forklaringsmodeller oppsto. Det er frem til dette selvsagt ikke utenkelig at det var forskjellige ideer om verden og mennesket, og at disse til tider ble byttet ut av andre ideer. Men som vi skal se videre, er det først etter antikken at man får *en konkurranse* mellom like utviklede, evidensbaserte, vitenskapelige teorier, som enten prøver å forklare samme fenomen, eller utvikle allerede eksisterende teorier, i en så stor grad, at de oppleves som nye teorier. Det er denne konkurransen mellom vitenskapelige teorier gjennom vitenskapens historie, som vil legge til grunn et av de sterkeste argumentene anti-realismen fremsetter mot den vitenskapelige realismen, og som vil spille en rolle videre i teksten, nemlig *Underdetermination of Scientific Theory by Evidence*.

En av de første vitenskapelige teoriene om menneskets plass i universet, var det geosentriske verdensbildet. Det geosentriske verdensbildet ble først utviklet i antikkens hellas ca. 5-400 år f.v.t. I grove trekk handler teorien om at jorden er universets midtpunkt, og at alt annet som observeres på himmelen innenfor solsystemet vårt, går i bane rundt jorden på en ellers fastsatt himmel. Dette var en teori, som når den ble presentert, sto fint i tråd med andre oppfatninger som regjert da, og som baserte seg mye på en holistisk verdensfilosofi om både mennesket og naturen. Filosofien som regjerte i det antikke Hellas baserte seg på en blanding av observasjon, teologi, og visse matematiske beregninger- som alle la til grunn at jorden, og med det, mennesket, var universets midtpunkt. Også Aristoteles støttet seg til sin samtids måte å se mennesket, jorden og universet på, selv om han baserte seg mye mer på kun observasjon, enn matematiske kalkuleringer. Gjennom dette la han til grunn en argumentasjon som forfektet det geosentriske verdensbildet, som skulle vare mer eller mindre frem til renessansen.

«He [Aristoteles] united in one conceptual scheme elements that we now separate into separate components-scientific, poetic, theological, ethical. It was precisely because his theory of the universe concentrated on physical understanding rather than mathematical computation that it was so widely adopted, especially in the medieval period just before the birth of modern science. » (Holton & Brush, 2001, s. 7)

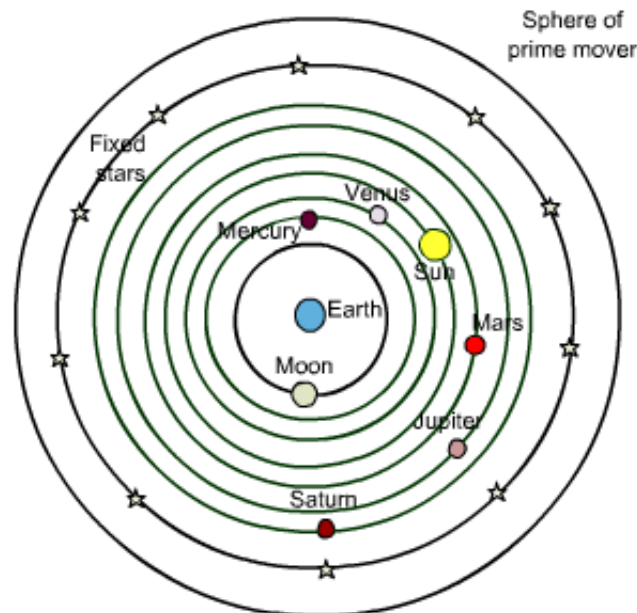
Som med de fleste andre filosofene på den tiden, postulerte Aristoteles at all substans innenfor månens bane bestod av fire elementer (jord, vann, luft, ild), og et femte element som var himmelen (utenfor månen, hvor man også fant de fastsatte, ubevegelige stjernene). Disse fire elementene hadde sin naturlig geografiske plassering- jord på bunnen, så vann, så luft og så ild. De forskjellige elementers natur ønsket alltid å komme tilbake til sin egen naturlige plassering (noe vi

vil komme nærmere inn på når vi skal se på teoriene rundt bevegelse).

Men, historien har i all hovedsak vist at gamle suksessrike teorier i sin samtid, nesten alltid har blitt erstattet av nye bedre teorier. Dette skjedde selvsagt også med det geosentriske verdensbildet. Men før vi går videre for å se hvordan dette skjedde, er det verdt her å vise hvordan nye, og for sin samtid, bedre teorier erstatter tidligere etablerte og suksessfulle teorier, er det som senere har gitt anti-realistene nok et argument mot vitenskapelig realisme i form av *Pessimistic Meta Induction*- Om alle etablerte og suksessfulle teorier i dag vil vise seg i morgen å være falsk, hvorfor skal jeg være optimistisk og tro på noen teorier i det hele tatt?

Et av de mer grunnleggende problemene til det geosentriske systemet, ble postulert allerede av Platon³. Dette bestod i at når man observerte planetene i vårt eget solsystem, oppførte ikke planetene seg som man hadde trodd de skulle, gitt at det var tilfellet at alle planetene hadde en fast bane de fulgte rundt jorden. Dette problemet ble mer eller mindre ignorert til fordel for å beholde et system som for det meste fungerte tilfredsstillende, men også av teologiske årsaker. Denne holdningen tok slutt da Nikolaus Kopernikus (1473 e.v.t - 1543 e.v.t) presenterte det heliosentriske verdensbilde (også kjent som den kopernikanske vending) i boken som på norsk har tittelen *Om himmelsirklenes omdreininger*, og som kom ut rett før han døde i 1543.

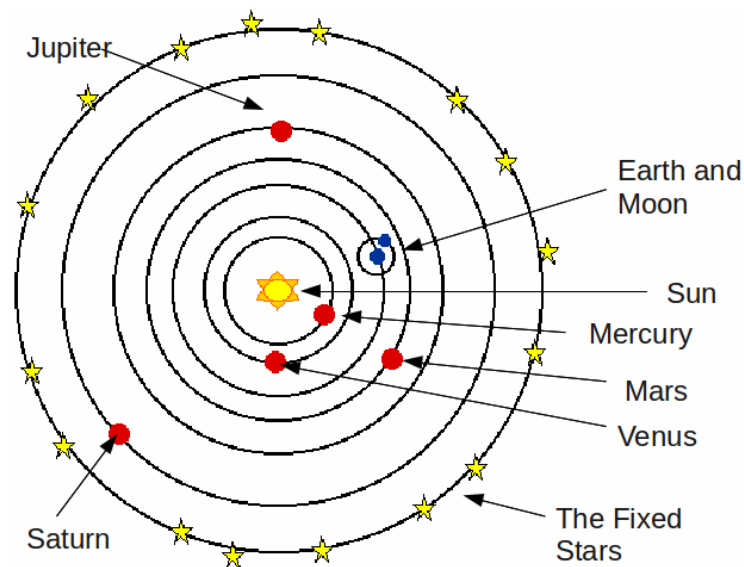
Fig. 1 Det geosentriske verdensbildet⁴:



³ De åpenbare problemene rundt den geosentriske modellen var for alle i samtiden ganske åpenbare, men som det er i dag med teorier som nødvendigvis ikke gir det hele og fulle bildet, eller møter på forklaringsproblemer, så forkastes ikke ideen med mindre man har et bedre alternativ. På samme måte var det når den geosentriske modellen ble fremsatt.

⁴ Hentet fra <http://whyoureightyoureight.com/2016/04/07/pope-barack-i/>

Fig. 2 Det heliosentriske verdensbilde⁵:



Det heliosentriske verdensbildet er i korte trekk ideen om at jorden, og de andre planetene i solsystemet går rundt solen, og at jorden roterer rundt sin egen akse- noe som igjen leder til at stjernene som observeres kan ha hvilken som helst avstand til jorden, og videre at universet kan være uendelig. Ideen om at jorden roterte rundt solen var ikke ny, faktisk var dette også en hellenistisk ide først fremsatt av Aristarkhos fra Samos (ca. 310 f.v.t- ca. 230 f.v.t), men siden den ikke samsvarte med samtidens filosofi, vitenskap eller teologi, ble teorien avskrevet. Denne postuleringen av de nye banene til alle de observerbare objektene i solsystemet, og at objektene baner gikk rundt solen og ikke jorden, virket for Kopernikus å være åpenbar, men ble møtt med mye motstand. Spesielt i kraft av at han ikke kunne fremlegge evidens for teoriene sine, som ved de mest overbevisende poenger som kom i kraft av at teorien åpnet for visse teoretiske løsninger på tidligere problemer, som for eksempel Platons problem. Dette gjorde at det var vanskelig å overbevise samtidens vitenskapsmenn. Faktisk tok det nærmere 150 år før teorien ble helhetlig anerkjent blant vitenskapen.

«A[n] (...) important argument against the Copernican astronomy at the time was that apart from its powerful simplicity it offered to contemporary astronomers no overruling scientific advantages over their geocentric astronomy, i.e., there was then no

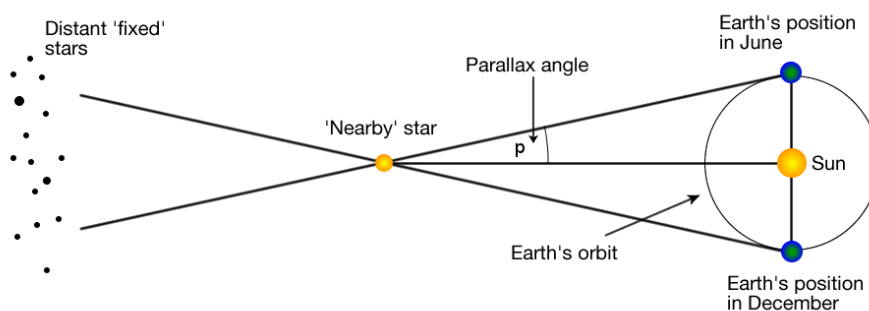
⁵ Hentet fra <https://astarmathsandphysics.com/ib-physics-notes/120-the-history-and-development-of-physics/1301-aristarchus-and-copernicus.html>

important observation that was explainable only by one and not by the other, no experiment to pit one against the other in a clear-cut decision. Copernicus introduced no fundamentally new experimental facts into his work, nor was the accuracy of his final predictions significantly better than previous estimates. » (Holton & Brush, 2001. s. 24)

Gjennom nesten 2000 år, har det altså vært noen, som i mindre eller større grad, har kjempet for en alternativ teori som ikke fikk oppslutning fordi den gikk på tvers av datidens normalvitenskap. En teori som til slutt viste seg å være korrekt- enn hvor mye motstand den fikk fra forskjellige retninger den tiden den ble forsøkt postulert. En teori som kun viste seg å være delvis mer suksessrik for å beskrive det som vi i dag tar for å være tilfellet. For også det heliosentriske verdensbildet måtte se seg tapt etter hvert som mer informasjon om planetenes bane kom på bordet. Måten dette skjedde på gikk gjennom to lengre prosesser. Årsaken til at man ikke godtok den heliosentriske modellen var mye fordi forsvarerne av teoriene ikke kunne bevise *stellar parallax effekten*- At om jorden går i bane, skal man kunne bruke et relativt nærliggende objekt 1 for å vise til at et fjernere objekt 2 gir et visuelt inntrykk av å gå i bevegelse rundt objekt 1 når man observerer begge objektene fra jorden. Grunnen til at dette ikke ble observert, var fordi de utenkelig store avstandene mellom stjernene på himmelen, gjorde at den bevegelsen som til slutt ble observert, var så liten for datidens instrumenter, at det så ut som at det ikke var bevegelse blant himmellegemene i det hele tatt. Ideen om at det sto på avstander ble presentert, men mye på grunn av at avstandene det da måtte bli snakket om ikke virket plausible, ble ideen forkastet som absurd.

Den andre årsaken for at det heliosentriske verdensbildet ble gitt opp, var at når stellar parallax effekten endelig ble bekreftet, blant annet av Thomas Henderson (1798 f.v.t – 1844 f.v.t) og Friedrich Wilhelm Bessel (1784 f.v.t – 1846 f.v.t), hadde de fleste vitenskapsfolk allerede lagt fra seg den heliosentriske teorien til fordel for nye teorier om at solen bare var en av mange soler, og ikke universets sentrum. En ide som allerede på 1500-tallet hadde blitt presentert av Giordano Bruno (1548 f.v.t – 1600 f.v.t)

Fig 3. Stellar parallax⁶:



Men teorien ble til slutt akseptert, om enn i en hele tiden revidert versjon, og noe av det som gjorde at man 150 år etter Kopernikus aksepterte det heliosentriske verdensbildet som den mest suksessfulle teorien om jorden og solens plass i solsystemet (og universet)- gjort på bakgrunn av andre oppdagelser og teorier, var at vitenskapelig metode hadde fått et byks gjennom arbeidet til blant annet, men spesielt, Renè Descartes (1596 e.v.t - 1650 e.v.t). Descartes sin måte å føre vitenskap på skjedde mye gjennom geometrisk arbeid. Men viktigere, så var det gjennom dette arbeidet det første eksempelet av hvordan inferens ble metodisk anvendt, oppsto. Inferens ble presentert som metode i boken *Om Metoden* (1637).

Vi skal bevege oss litt vekk ifra teoriene om planeter og universet, og bevege oss noe nærmere jorden i eksemplene på de påfølgende teoriene vi skal se på, som har kjempet om sin plass blant suksessfulle teorier gjennom historien. For gjennom teorier om hvordan jorden står i forhold til resten av den observerbare himmel, postuleres det samtidig teorier om hvordan masse beveger seg og reagerer i forhold til hverandre. Som vi har sett, så mente Aristoteles at det var 4 elementer i naturen, og at disse elementene til en hver tid søkte seg mot sin naturlige plassering. Konsekvensen av dette, var at om man tok en neve med jord og slapp denne i en meters høyde, ville denne trekke seg mot jorden, siden jorden var det lavest liggende elementet av de fire. Holdt man en stor stein, og en liten stein, mente også Aristoteles at den største steinen ville falle fortere mot jorden, fordi den hadde mer jord (Tellus) i seg. Altså; jo mer masse, jo fortere ville massen finne tilbake til sitt elements naturlig plassering. På samme måte var ild i motsatt ende av skalaen, og varme vil alltid trekke oppover, siden varme som element hørte hjemme øverst av elementene (mot himmelementet). Ikke bare ble dette brukt som eksempel på å forklare planetenes bane, men det var også antikkens samtidsforklaring på fysikk og hvordan blant annet bevegelse ble forklart.

⁶ <https://lco.global/spacebook/parallax-and-distance-measurement/>

Aristoteles måte å se på fysisk bevegelse, er en *organisk* forklaringsmodell. Når derimot Descartes presenterte arbeidet sitt, fikk man en mye mer strukturell måte å se fysisk bevegelse på. Det oppsto en *mekanisk* forklaringsmodell. Isaac Newton (1643 e.v.t -1727 e.v.t) sitt arbeid rundt fysikk er et resultat av dette. Et resultat også oppnådd mye gjennom arbeidet til Galileo Galilei (1564 e.v.t – 1642 e.v.t), Johannes Kepler (1571 e.v.t – 1630 e.v.t) og Renè Descartes som beviser hvordan hastighet til fysiske ting i bevegelse av samme sammensetning, men ikke av samme vekt, og som beveger seg gjennom samme tetthet og ved samme hastighet, øker eller minsker i fart ved påvirkning (Newtons første lov). Arbeidet til Galilei, Kepler og Descartes bestod mye i å bevise den heliosentriske teorien, men også en utredning av bevegelse av masse sto sentralt i arbeidet deres. Spesielt sto Galilei sitt arbeid sentralt for Newton sitt eget arbeid.

«For it was Galileo more than anyone else who challenged the fruitfulness of the ancient interpretation of experience, and focused the attention of physical science on the productive concepts-time and distance, velocity and acceleration, force and matter-and not on qualities or essences, ultimate causes or harmonies, which were still the motivation of Copernicus and at times the ecstasy of Kepler.»
(Holton & Brush, 2001, s. 50)

I etterkant er det lett for vitenskapen å se hvordan Galileo sin måte å anvende observasjoner og matematikk på i sitt arbeid, var mye mer suksessfull som teori enn Aristoteles sitt. Både når det kommer til kinetisk fysikk- fysikk som forklarer bevegelse uten å ta i bruk masse eller påvirkningskraft (som vi vil se Newton implementerer), og astronomi. Vi ser også her et av de første eksemplene hvor det postuleres et skille mellom entiteter og fenomener man anser som sann, hvor noen av disse entitetene er uobserverbare (kvalitet og essens), mens andre entiteter er observerbare (hastighet og observasjon).

Det var med Galileis matematikk og undersøkelser, Keplers videre arbeid på planetenes baner, og med kartesiansk inferens og geometri som metode i bakhånd, at Newton i sin bok *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687) presenterte sine 3 lover om bevegelse, og loven om tyngdekraft- hvor Newton matematisk bekrefter det heliosentriske verdensbilde. Vel så viktig er det at Newton her også legger frem reviderte regler for hvilke metoder man skal anvende, for å komme frem til vitenskapelige, suksessfulle teorier. De suksessfulle teoriene⁷ Newton la frem

⁷ Faktisk så suksessfulle teorier både innenfor metodikk og fysikk at flere av disse fremdeles er å regne som suksessfulle i dagens vitenskap

gjennom å utvikle teoriene til Galelei, Kepler og Descartes var altså ikke bare delaktig i å bekrefte det heliosentriske verdensbildet, men revolusjonerte også måten å se på kausalitet rundt bevegelse på. Selv om ikke Newton sine lover om bevegelse på alle måter sto i en dikotomisk kontrast til disses tidligere arbeid og teorier, var det arbeidet han gjorde ved å videreføre disses teorier, fremdeles så revolusjonerende og suksessfullt, at de fortjener å bli kalt nye suksessfulle teorier. Newton sine teorier var med på å forandre det meste innenfor fysikk, og la til grunn for helt nye suksessfulle teorier som skulle komme som resultat av dette. Newton står kanskje som det sterkeste eksempelet i historien på hvordan nye teorier om samme fenomen gir helt nye forklaringsmodeller om både det observerbare og uobserverbare universet vi lever i. For realister er dette en av grunnene til at det er tydelig at det eksisterer et sinnsuavhengig univers der ute, og som vitenskapen kan være med på å forklare. At vi i retrospekt kan se at ved vitenskapelig utvikling, så nærmer vitenskapen seg mer og mer en sannhet om verden, i kraft av at den postulerer flere og mer suksessfulle teorier. Og at selv om visse aspekter ved en suksessrik teori på et punkt bevises som falsk, er dette kun en prosess alle teorier må gjennom, for å bli enda mer suksessfull i å postulere sanne prediksjoner om universet.

Men som historien også har vist oss, kunne selvsagt ikke Newton sitt arbeid ligge uberørt, og ved forrige århundreskiftet kulminerte dette i kvantemekanikken og Einstein sin relativitetsteori. Uten å gå nærmere inn på dette her, så er konsekvensen at man for å postulere vitenskapelige teorier, gikk vekk fra en mekanisk forklaringsmodell. Heller er vi i vår samtid kommet inn i en tid hvor vitenskapen baserer seg mer på *abstrakte* forklaringsmodeller, som hovedsakelig forsøker å forklare eller behandle uobserverbare fenomener og entiteter, hvor rene matematiske og logiske beregninger står for mye av postuleringen av nye teorier.

Gjennom historien har filosofien gitt stor støtte til vitenskapen, og mange av de som er nevnt her kan like gjerne sies å ha drevet med filosofisk, som vitenskapelig arbeid. Dette har forandret seg etter hvert som vitenskapen, i hvert fall i de fleste øyne, har bevist mer og mer av hvordan verden og mennesket i verden opererer. Et resultat av dette er at på midten av 1900-tallet spesielt, ble det fremsatt posisjoner som hevdet at filosofien hadde uttømt sin rolle i å forklare spørsmålene rundt livet, universet og alt, og at filosofien nå kun ville være en integrert del av vitenskapen. At spørsmålene til vitenskapen og filosofien er mye de samme, og at på grunn av dette må filosofien for det meste la det være opp til vitenskapen å svare på de spørsmålene de tidligere har delt på å gi svar til⁸.

⁸Om vi ser tilbake i tid, så ser vi at personer vi i dag tar for å være vitenskapsmenn fremfor filosofer, som for eksempel Galilei og Newton, selv så på arbeidet sitt som filosofisk arbeid. Noe som kommer frem om man enten ser på titler, på bøker, eller hvordan de selv titulerte seg. Også motsatt finner man eksempler som Descartes, som gjerne av de fleste ansees å være en filosof, men som også regnes som moderne vitenskaps far

Gjennom denne innledningen om vitenskapens teorier sin historiske utvikling, har vi allerede vært innom en del av det som blir essensen av tematikken for resten av teksten. Vi har sett hvordan teorier gjennom historien er vist å være sann basert på hvor suksessfull de er- poenget til NMA. Det er vist hvordan denne suksessen for det meste handler om de entiteter vi ikke kan observere med det nakne øye. Og det er vist gjennom hvordan det helt tilbake til hellenistisk vitenskap, til en hver tid har eksistert konkurrerende teorier, som igjen er blitt bevist mer suksessfulle enn tidligere teorier, som er det de to sterkeste motargumentene mot vitenskapelig realisme på hver sin måte baserer seg på- nemlig UTE og PI. Disse tilfellene fra vår felles vitenskapelige historie, lager altså rammene for det som følger videre, men først skal vi se på hva vitenskapelig realisme som posisjon er.

1 EN INTRODUKSJON AV VITENSKAPLIG REALISME

1.1 Hva er vitenskapelig realisme?

Vitenskapen har utviklet seg, og den har utviklet seg slik at flere og flere tror vitenskapens teorier er så suksessfull at den sier noe (*tilnærmet*)⁹ *sant* om både den *observerbare* og *uobserverbare* verdenen. De som forfekter dette er vitenskapelige realister. Vitenskapelig realisme er en posisjon som hevder at de teorier vitenskapen postulerer er tilnærmet sann, og at de termer som anvendes av disse teoriene referer til både observerbare og uobserverbare entiteter i verden. Det er viktig å bemerke her at når man snakker om uobserverbare entiteter, er dette entiteter som bekreftes gjennom vitenskapelige metoder og instrumenter, men som ikke kan epistemisk bekreftes via kun det blotte øye. For å forklare nærmere hva dette innebærer, kan vi si at observerbare er de entiteter som kan observeres med det nakne øye, ting som hårstrå, lus, og i visse tilfeller, til og med bakterier. Så har man de entitetene som gjennom forskjellige former for instrumenter kan observeres, som virus og celler som er en gråsoner hvor det strides rundt hvilke entiteter som er observerbare, og hvilke som uobserverbar. Så har man de entitetene de fleste tar for å være uobserverbare. Dette er de uobserverbare entitetene som er mindre enn 10^{-7}m ¹⁰, som for eksempel kvarker- abstrakte entiteter.

1.2 Forskjellige typer vitenskapelig realisme

Det er flere måter å definere vitenskapelig realisme på. Den mest brukte definisjonen er at man kan definere realismen gjennom den (tilnærmede) *sannhet* visse vitenskapelige teorier, eller aspekter av disse kan gi, som altså hvordan visse teoretiske teorier *refererer* til entiteter i verden. Andre vil hevde at vitenskapelig realisme defineres gjennom en uobserverbar ontologi som forklares ved vitenskapelige *metoder*. Av de forskjellige teoriene som kan postuleres innenfor vitenskapelig realisme er det gjennomgående for alle, at de produserer en viss epistemisk status, at de alle gir en

⁹ Siden det ble vanskelig for realister etter angrep fra anti-realister gjennom bruk av PI, fant majoriteten av realistene ut at de kunne unngå problemet ved å anvende 'tilnærmet sant', fremfor 'sant'. Dette kommer vi tilbake til senere, men det er her viktig å forklare kort, siden vi selv anvender samme terminologi.

¹⁰ Fotnote: selv om vi skal se senere hvordan denne distinksjonen, ikke er god nok til å sette et endelig skille mellom den observerbare og uobserverbare verdenen

viss *kunnskap* om verden, både med tanke på det observerbare og det uobserverbare.

Det er også de teorier som hevder at man må se på vitenskapen som noe som har et mål, og at dette epistemiske målet er å *beskrive* visse sannheter gjennom å postulere noe som en vitenskapelig teori og om denne får en viss korrelasjon med verden, så har målet med å postulere teorien sagt noe om verden- denne metoden er derimot høyst tvilsom siden dette ikke sier noe om vitenskapens metoder sin suksess ved å postulere noe om verden. I det som fortsetter vil vi fokusere på den første varianten av vitenskapelig realisme; at vitenskapens teorier er sann gjennom at de referer til entiteter i verden.

1.3 Noen forskjellige dimensjoner av vitenskapelig realisme

For å gi en nærmere forklaring av vitenskapelig realisme, kan det velges å gjøre dette ved å forklare posisjonen gjennom tre forskjellige aspekter alle som ønsker å forfekte vitenskapelig realisme må forholde seg til. Dette gjøres ikke bare for å forklare vitenskapelig realisme for og i seg selv, men også for å skille posisjonen fra andre posisjoner som kan minne om vitenskapelig realisme, men vise seg å være anti-realistiske posisjoner. Disse aspektene av vitenskapelig realisme er det *metafysiske* (eller ontologiske), det *semantiske*, og det *epistemologiske*.

Det metafysiske aspektet innebærer at den vitenskapelige realismen forplikter seg til en verden som eksisterer uavhengig av vår erkjennelse- utenfor vårt sinn, og som oppdages ved bruk av vitenskapens beste metoder. Dette innebærer en ontologisk forpliktelse som eksisterer uavhengig av de menneskelige påvirkninger¹¹ som kan ligge til grunn når vitenskapelige analyser skal utføres. Enkelt forklart er det aspektet som forfekter en *mind-independent*¹² verden.

Det semantiske aspektet innebærer at en hver påstand gjort om verden, basert på de beste vitenskapelige metoder, skal tolkes *bokstavelig*. Altså at de teoriene som postuleres er en korrekt beskrivelse av et fenomen i verden. Dette innebærer også at påstander om entiteter i verden analyseres ved at de har visse sannhetsverdier som er sann eller falsk (I motsetning til for eksempel

¹¹ Det er visse posisjoner som ikke kommer til å bli nevnt i denne teksten som for det meste forfekter en versjon av anti-realisme, hvor det hevdes at menneskelig påvirkning i forskjellige former påvirker teoriene som postuleres innenfor vitenskapen. Fremtredende posisjoner er blant andre *sosial konstruktivisme*- at hva enn som teller som et fakta, er sosialt konstruert, og *feminisme*- som mer spesifikt enn sosial konstruktivisme, hevder vitenskapelige fakta oppstår på bakgrunn av kjønn, etnisitet, etc. Grunnen til at disse posisjonene senere ikke blir nevnt her, er fordi denne teksten prøver å stille spørsmål rundt mulig oppnåelsen av objektive uobserverbare entiteter, ikke hvordan mennesket påvirker teoretiseringen av disse.

¹² Fra nå av oversatt til sinnsuavhengig

instrumentalismen (som forklares nærmere under), som kan hevde at påstander om uobserverbare entiteter, tolkes på en måte hvor teoriene som postuleres om uobserverbare entiteter, ikke er noe annet enn instrumenter. Disse påstandene, som da ser på kun som instrumenter og ikke forklaringsmodeller, brukes videre for å kunne si noe om observerbare entiteter, og blir dermed ikke vurdert til å være hverken sann eller falsk).

Det epistemologiske aspektet innebærer at de teoretiske påstandene man gjør om verden, konstituerer en *kunnskap* om både den observerbare og uobserverbare verden- slik at så lenge man erkjenner noe om verden, og dette er vitenskapelig ankret, kan man også si noe om verden. Selv om det er uenighet rundt det at relasjoner mellom teorier og verden bør forklares som sann gjennom en korrelasjonsteori eller en deflasjonistisk teori, eller at ikke alle er enig i at å si noe sant om verden innebærer at det må refereres gjennom teoretiske termer, så er det fremdeles enighet i at det er de beste teoriene innenfor vitenskapen som kan postulere sanne påstander. Noe som gjelder *både* for det *observerbare* og *uobserverbare* i en verden uavhengig av mennesket, eller et hvilket som helst sinn. Dette gjør da at vitenskapen kan forklare det vi erkjenner, selv om det ikke kan bevises en faktisk korrelasjon mellom opplevd fenomen og fenomenets ontologi.

1.4 Anti-realisme som instrumentalisme

Før vi går videre til delen om realisme, er det viktig å forklare en type anti-realisme; *instrumentalismen*, siden dette er en posisjon som vil bli anvendt i det som kommer.

Instrumentalisme er et begrep som ofte anvendes av flere som motparten til realismen. Dette er noe vi ser for eksempel hos Stathis Psillos i *Scientific truth* (1999) hvor han holder instrumentalisme som alternativ begrepsbruk i opposisjon til realisme, fremfor å anvende anti-realisme. Det er altså i kraft av instrumentalismen noen av de sterkeste motargumentene mot en realisme oppstår, så før vi går videre i selve realisme/anti-realisme debatten, er det viktig å utrede hva instrumentalisme som anti-realistisk posisjon innebærer.

Instrumentalisme er kort forklart en posisjon som baserer seg på de modeller som postuleres av vitenskapen uten å hevde at de korresponderer med en realitet. Realister hevder at suksessfulle teorier postulert av vitenskapen kommer av en *beskrivelse* OG *forklaring* av fenomenet, og at teoriene gjennom dette kan antas å være tilnærmet sant. Når det derimot kommer til uobserverbare fenomener, hevder instrumentalistene at man ikke kan forklare disse fenomenene, men at vi kun kan forholde oss til å beskrive fenomenet det teoretiseres rundt. Dette skillet mellom beskrivelse og forklaring, viser igjen at instrumentalismen hevder at teorier kun er instrumenter, og at posisjonen kun er opptatt av å gi prediksjoner; ikke forklaringer om verden, eller hvorvidt teoriene samsvarer

med en ytre virkelighet.

Psillos snakker i *Scientific truth* også om instrumentalisme som *eliminativ instrumentalism*, og det er den form for instrumentalisme som her forklares; at påstander om forskjellige teorier om uobserverbare fenomener kun er instrumentale.

«Eliminative instrumentalism takes scientific theories to be merely syntactic/mathematical constructs for the organisation of experimental and empirical facts, and for grouping together empirical laws and observations which would otherwise be taken to be irrelevant to one another. On this view, theoretical claims are not even truth-conditioned, i.e. capable of being true or false; nor do theories imply existential commitments to unobservables. » (Psillos, 1999, s. 70)

Så ved at man ikke engang kan snakke om at teoretisk påstander ikke kan ha sannhetsbetingelser, blir det altså for instrumentalister poenngløst å snakke om uobserverbare entiteter eller fenomener som sann.

Man kan videre også beskrive instrumentalisme som en posisjon som kan fremstå i forskjellige bekledninger. Man kan beskrive instrumentalisme som en filosofisk posisjon som ikke er ute etter å stille spørsmål om sannheten til uobserverbare entiteter i det hele tatt, men heller bare bør være fornøyd med at vitenskapelige teorier er gode nok til å forutse, ikke forklare.

«Rather than saying that describing the real world is impossible, an instrumentalist will urge us not to worry about whether a theory is a true description of the world, or whether electrons «really, really exist.» If a theory enables us to make good predictions, what more can we ask? If we have a theory that gives us the right answers with respect to what we can observe, we might occasionally find ourselves wondering if these right answers result from some deeper «match» between the theory and the world. But we can never expect to know the answer to this question, so what relevance does it have to science? » (Psillos, 1999, s. 184)

Selv om det kan eksistere flere varianter av instrumentalismen, så er det uansett en ting som kjennetegner posisjonen, og det er at en forklaring av instrumentalismen vil vise at posisjonen blir

av en *pragmatisk* art;

«The idea that we should ignore questions about the «real reality» of theoretical entities because these questions have no practical relevance is also linked to one strand of the pragmatist tradition in philosophy. » (Psillos, 1999, s. 184)

For å videre i teksten gjøre visse posisjoner rundt realisme og anti-realisme debatten enklere å forstå, skal jeg henviser til en metafor hvor vi forestiller oss en svart boks som er situert på toppen av fjellet Olympus. Det vil observeres at denne boksen beveger seg og avgir lyd på bakgrunn av noe som er på innsiden av boksen, men at boksen *på ingen måte kan åpnes* for å få bekreftet hva som avgir lyden, og får boksen til å bevege seg. Om en nå retter seg mot denne boksen, kan man se på instrumentalister som noen som anerkjenner at det oppe på fjellet vårt er en stor eske som lager lyd og beveger på seg, og at det altså ikke lar seg gjøre på noen som helst måte å (til dags dato som vi kjenner til i hvert fall) åpne denne esken for å finne ut hva som gjør at den lager lyd og beveger på seg. Men det instrumentalistene vil si til dette, er; «ja, men la nå oss være litt pragmatisk her. Vi anerkjenner at boksen er her som en observerbar entitet. Vi kan til og med gi korrekte prediksjoner angående boksens handlingsmønster. Men hva mer trenger vi å si, enn at vi kan se hvordan den påvirker det observerbare miljøet rundt seg? Vi vet form og størrelse på boksen, vi vet hvordan den beveger seg, vi vet hva form for lydbølger som kommer fra den, så hva mer trenger vi å vite om boksen? La oss heller fortsette med andre dagsaktuelle saker, og om noe forandrer seg på fjelltoppen, skal vi ta en titt på det da». De realistene som overhørte denne samtalen, ville selvfølgelig reagert på følgende måte; «Nei, dette er ikke godt nok! Vi ønsker oss mer enn bare det. Vi har lyst å finne ut *hva* som er på innsiden av boksen, og finne ut hvorfor den har det handlingsmønsteret den har. Og det på en måte som *forklarer* det også.»

1.5 Hovedelementer og former av vitenskapelig realisme

Den type og de varianter realisme nettopp beskrevet, som altså er grunnelementene i en vitenskapelig realisme, baser seg i all hovedsak på to elementer som vi allerede nærmet oss når vi så på vitenskapens historie. Det første elementet er ideen om «våre beste vitenskapelige teorier», mens det andre elementet er ideen om noe som «(tilnærmet) sann». Selv om disse to elementene kan stå for å være den generelle essensen i den type realisme beskrevet ovenfor, er dette også hvor man finner de største problemene. Om man ønsker å forfekte en positiv epistemisk holdning ovenfor

vitenskapelige teorier og disses suksess til å forklare og gi prediksjoner, må dette gjøres i kontekst av de teorier som står som beste forklaringsmodeller, samtidig som disse modellene mest sannsynlig vil, i større eller mindre grad, være falsk, men likevel så nært det på et visst punkt kan la seg gjøre å være det som er sant- tilnærmet sant. Disse to punktene er det viktig å gjøre mer presis:

Når det kommer til punktet om at de fleste av våre vitenskapelige teorier kan være, og mest sannsynlig er, falsk, hevdes det hos vitenskapelige realister at dette fremdeles ikke er av et så stort problem at en form for vitenskapelig realisme ikke fremdeles kan forfektes. Dette gjøres videre gjennom to nye punkter, nemlig at de teorier fremsatt av en vitenskapelig realist vil være veletablerte teorier- teorier som har stått imot angrep gjennom lengre tid fra forskjellige kanter, men som likevel står som beste forklaringsmodeller (dette kommer vi til å gå dypere inn på når vi skal snakke om NMA og IBE), og teorier som ikke er ad-hoc av natur- teorier som ikke produseres kun i mened av å forklare et isolert tilfelle uten videre evidenser. Selv om disse to punktene i seg selv også kan stå som noe vag, kan disse støttes videre opp av vitenskapelige teorier som gang på gang har gitt en vitenskapelig forutsigbarhet.

En ide som følger av dette er at teorier over tid nærmer seg mer og mer en objektiv sannhet. Dette leder videre til at man kan snakke om at det er noe som er tilnærmet sant. Det som er tilnærmet sant kan da formaliseres slik at man kan sette motstridene teorier opp imot hverandre. Et tilfelle som er en viktig del av anti-realistenes argumentasjon mot vitenskapelig realisme, men som for øyeblikket blir lagt til side til neste kapittel, når anti-realisten sin posisjon vil bli presentert.

Av generaliseringen som er brukt så langt for å forklare moderne vitenskapelig realisme, er det videre tre posisjoner til som trengs å utheves; *suksessbasert* realisme, *entitet* realisme og *strukturell* realisme. Sammen ønsker alle tre posisjoner å forklare de forskjellige komponenter som utgjør vitenskapelige teorier rent epistemisk (og er alle posisjoner som støtter posisjonen om at det er en viss form for korrelasjon mellom teorier og verden- selv om de ville støttet de to andre variantene også), men dette gjøres på forskjellige måter.

1. Suksessbasert realisme handler om hvordan man oppnår suksessfulle teorier i kraft av hvordan teorier kan både forklare og gi prediksjoner for et gitt fenomen- både uobserverbart og observerbart. Dette betyr at de beste forklaringsmodellene vitenskapen postulerer som viser seg også å forutsi riktig utfall, også er sanne teorier. Så gitt at jeg postulerer at det er en forhekset homunkulus som er sperret inne, og som lager lyden og bevegelsen i boksen vår på toppen av Olympus, som jeg også kan gi overbevisende forklaringer på at er tilfellet, i kraft av at alle teorier jeg postulerer, baserer seg på at det bor en homunkulus i boksen, og disse teoriene viser seg å være suksessfulle teorier- altså at teoriene sammenfaller med alle forventinger vi har til hvordan en forhekset homunkulus vil oppføre seg i en boks på toppen

av et fjell, så vil man innenfor suksessbasert realisme, få det bekreftet *som sant* at det er en forhekset homunkulus på innsiden av den svarte boksen på toppen av Olympus.

2. Entitet realisme handler om at en realisme kan støttes om man kan vise til en overbevisende kunnskap om kausaliteten til en antatt entitet, og denne kausaliteten endres også ved *intervenering ved entiteten* slik at man kan spå en forandring i kausaliteten. Så uobserverbare entiteter eksisterer, og de har kausale krefter som vi baserer våre teorier om entitetene i seg selv på. Selv om det skulle vise seg at disse teoriene blir byttet ut, så vil de som støtter en entitet realisme, fremdeles opprettholde at entitetene i seg selv forblir uforandret. Senere i teksten skal vi se at Ian Hacking presenterer et forsøk hvor uobserverbare entiteter blir bekreftet via elektronmikroskop, som kan forklares som et eksempel på en entitet realisme i kraft av at de elektronene som blir sendt ut av mikroskopet bekrefter en uobserverbar entitet i kraft av vår påvirkning av entiteten, ved å sende elektroner som rikosjetterer tilbake til mikroskopet i en fart stor nok til å tegne et bilde av den uobserverbare entiteten for oss. En annen måte å se dette på, som igjen involverer homunkulussen vår, er om man forestiller seg at man tidligere har observert ved bokser man kan åpne, samme mønster av lyd og bevegelse når det i boksen har vært en forhekset homunkulus. Dette er det noen vise menn som husker, så i et forsøk på å bekrefte teorien om at det bor en forhekset homunkulus på innsiden av boksen, så får de en trollmann til å heve forbannelsen- uten å vite at det faktisk er en homunkulus i boksen. Mirakuløst nok, opphører lyd, og bevegelsesmønsteret. I glede over å ha løftet forhekselsen ved riktig metode, er de vise menn alle enig om at lyd og bevegelsesmønsteret til boksen var en kausalitet av eksistensen til en forhekset homunkulus i boksen- noe opphevelsen av forhekselsen bekreftet med stor suksess. Men gitt nå, at dagen etterpå så har det samme handlingsmønsteret til boksen startet igjen, og før de samme vise mennene får kommet opp og undersøkt saken, så er det en forbigående trollmannslærling som har bestemt seg for å løse forhekselsen med en annen formel, og at som følge av dette, frem til den dag i dag, er det fremdeles lydløst fra boksen. Avkrefter det teorien til de vise menn, om at man kan bevise den forheksedes homunkulus sin eksistens via kausalfølge, om at man kan løfte forbannelsen ved deres formel, fordi en annen formel fungerte over lenger tid? «Nei», vil de selvsagt si, «vi brukte bare ikke riktig formel. Vår teori om at *en* formel ville oppheve forhekselsen på homunkulussen er fremdeles riktig, så kausaliteten som oppstår mellom å kaste formelen, og lyd og bevegelsesmønsteret til boksen, beviser fremdeles at det var en forhekset homunkulus i boksen».

3. Strukturell realisme handler om at man ikke er realist ut ifra tingenes *natur* i seg selv og teorier man eventuelt har om disse, men hvordan disse tingenes *struktur* er, eller står i forhold til hverandre. Til tross for den kunnskapen vitenskapen gir oss om visse fenomener, er det gjort vanskelig å forklare den sanne naturen til disse fenomenene (blant annet gjennom PI), noe realistene må ta til seg. Men, man kan fremdeles være realist på bakgrunn av at man kan forklare strukturen til det som utgjør disse fenomenene.

« He [The structural realist] insists that it is a mistake to think that we can ever ‘understand’ the *nature* of the basic furniture of the universe. He applauds what eventually happened in the Newtonian case. There the theory proved so persistently successful empirically and so persistently resistant to ‘mechanistic reduction’ that gravity (...) became accepted as a primitive irreducible notion. (...) On the structural realist view, what Newton really discovered are the relationships between phenomena expressed in the mathematical equations of his theory, the theoretical terms of which should be understood as genuine primitives.” (Worrall, 1989, s. 162)

Ved bruk av homunkulussen vår, kan vi her kort forklare posisjonen ved at vi har all den informasjonen som trengs for til slutt å postulere en forhekset homunkulus i en eske, på toppen av Olympus, som går rundt og banker på veggene og gråter høylytt. Vi har alle de variablene som trengs, for å forklare strukturen til hva som bare kan være en forhekset homunkulus. Homunkulussen er da ikke ontologisk bekreftet, for tross alt, det lar seg ikke gjøre å åpne boksen og oppnå den ontologiske kunnskapen (For alt vi vet, kan det faktisk være at det i boksen vår bor 5 forheksede homunkuluser, som alle deler på å banke på veggene fra innsiden, og bare gråter mens de er i bevegelse. Så når en homunkulus banker og gråter, sover de andre i en form for dyp dvale. Om dette er tilfellet, hvordan kan vi vite om det da er en eller fem homunkuluser i boksen? Strukturen av det vi erfarer og registrerer fra boksens handlingsmønster vil fremdeles være det samme (bortsett fra at vekten til de 4 andre ville gjort at bevegelsen på boksen ville vært mindre siden de gjør den tyngre når en av de slår på veggen)). Det er derimot en struktur i naturen til innelåste forheksede homunkuluser på toppen av Olympus, og denne strukturen kan vi få kunnskap om. Dette eksempelet er det som kalles en epistemologisk, form for strukturell vitenskapelig realisme.¹³

¹³ Strukturell realisme har også et *epistemologisk* syn, og et *ontologisk* syn. Det epistemologiske synet handler om hvordan alt vi har *kunnskap* om i verden- observerbart eller uobserverbart er strukturert, mens det ontologiske synet, handler om hvordan alt som *eksisterer* i verden- observerbart eller uobserverbart, er strukturert.

2 The No Miracle Argument (NMA)

Det som blir ansett som å være et av de bedre argumentene i dag i forsvar for vitenskapelig realisme, baserer seg på det Karl Popper (*Objective Knowledge*, 1973) kalte for No Miracle Argument. Popper hevdet at man aldri skulle prøve å forklare hvorfor vitenskapen var så suksessfull som den var, samtidig som han anerkjente at det var nettopp det den var- suksessfull. Faktisk har vitenskapens forklaringsmodeller vært så suksessfull, at om det skulle vise seg at det bare er tilfeldigheter som gjør at vi kan postulere de vitenskapelige teoriene vi gjør, og at disse teoriene gir riktig postulert utfall, så er dette sammenfallet av teori og tilfelle, ingenting mindre enn mirakuløst. At man skal forklare vitenskapens suksess som mirakuløst, er lite tilfredsstillende, når en vitenskapelig teori sin suksess baserer seg nettopp på at man antar at teorien er sann- og hos vitenskapelige realister, at når en teori er sann, gir den oss også kunnskap om verden.

« (...) NMA aims to defend the realist claim that successful scientific theories should be accepted as true (or, better, near true) descriptions of the world, in both its observable and its unobservable aspects. In particular, the realist claim is that accepting that successful scientific theories describe truly (or, nearly truly) the unobservable world best *explains* why these theories are empirically successful. That is, it best explains why the observable phenomena are as they are predicted to be by those theories. » (Psillos, 1999, s.69)

Grunnen til at realister bruker NMA for å hevde at vitenskapen er suksessrik på bakgrunn av at teoriene som postuleres er sann (eller tilnærmet sann), baserer seg på at vitenskapen gjennom historien og opp til i dag, har postulert så pass mange korrekte teorier om både den uobserverbare og observerbare verden som den har. Men, når vi så på debatten som ble ført mellom geosentrismen og heliosentrismen, minner geosentrismen oss på, at bare fordi en teori har vist seg å kunne forklare og gi suksessfulle prediksjoner for fenomener over en viss periode, betyr ikke dette at den er bevist å være objektiv sann. For alt vi vet, kan det som vi så hos Popper, være at teorien i morgen viser seg å være falsk. Det er heller ikke slik, at fordi en teori om et fenomen i verden fungerer, så har denne teorien gitt ontologiske bevis for dette fenomenet (som er en av grunnene til at det tidligere ble forklart at vi ikke støtter den varianten av vitenskapelige realisme som hevder det kan oppnås ontologisk kunnskap ved bruk av vitenskapelige metoder). At teorien er sann, eller tilnærmet sann, forklarer at teorien er den mest suksessfulle teorien som er postulert om et fenomen. Og med

suksessfull, menes det her mer suksessfull enn andre modeller eller filosofiske posisjoner som har eksistert, eller som eksisterer i dag, som postulerer teorier om samme fenomen.

« (...) Realists should *refine* the explanatory connection between empirical and predictive success, on the one hand, and truth-likeness, on the other. They should assert that the successes are best explained by the fact that the theories which enjoyed them have *truth-like theoretical constituents* (i.e. truth-like descriptions of causal mechanisms, entities and laws). » (Psillos, 1999, s.78)

Og selv om det viser seg at det er visse aspekter ved teorier som over tid ikke viser seg å være sann, eller fordi visse modeller forkastes i sitt hele, innebærer selvsagt ikke dette at alle de teoriene og modellene som faktisk viser seg å virke, ikke lenger skal holdes å være sann, eller tilnærmet sann- altså suksessfulle.

James Robert Brown har i sin artikkel *Explaining the Success of Science* (1985) lagt ned tre punkter som definerer hva som menes når en vitenskapelig teori er suksessfull- som oppsummerer de viktigste punktene i det som nettopp er forklart, og som vi også kommer til å bruke som modell i denne oppgaven. Disse er;

1. They are able to organize and unify a great variety of known phenomena
2. This ability to systematize the empirical data is more extensive now than it was for previous theories
3. A statistically significant number of novel *predictions* pan out; that is, our theories get more predictions right than mere guessing would allow (J. R. Brown, 1985, s. 1136)

Om man kan svare bekreftende på alle tre punktene nevnt over, er det realisten har kunnet tillate seg å si at en teori er suksessfull, og dermed også kan stå som sann, eller tilnærmet sann. Den mest vanlige måten teorier kan sies å være suksessfull på, er ved at teorier postuleres gjennom metoder som baserer seg på inferens, og at disse over tid, er de metodene som forklarer best de fenomener som undersøkes.

« (...) the success of science and the way realists often explain this fact is by claiming that theories are true, or at least approximately true, and that any conclusion deduced from true premises must itself

be true. So the assumption that theories are (approximately) true explains the success of those theories. » (J. R. Brown, 1985, s. 1137)

Så for realister, så er det viktig for en teori at denne kan gi riktige *prediksjoner* når man anvender den. Slik vitenskapen opererer i dag, skjer dette hovedsakelig gjennom å anvende inferens som metode. Vi skal som se nærmere på IBE (og hvordan dette gir støtte for NMA), men først må det en nærmere forklaring på hva korrekte prediksjoner innebærer.

De fleste som forfekter vitenskapelig realisme, gjør dette i kraft av at de mener det lar seg gjøre å snakke om sanne, vitenskapelige teorier i kraft av at disse refererer til entiteter i verden. Dette er en optimistisk epistemologisk posisjon, som hovedsakelig bygger på suksessbasert realisme. Måten man kan si om en teori er suksessfull eller ikke, baserer seg på om teoretiseringen om fenomenet gir korrekte prediksjoner eller ikke. Men disse prediksjonene er det få som tror baserer seg på fenomenets ontologi. Heller baserer de seg på en strukturell realisme, der det er fenomenets struktur som forsøkes forklares for at det kan produseres suksessfulle teorier om fenomenet, og basert på at man kan forklare strukturen, kan man videre gi korrekte prediksjoner om fenomenet. Selv om det er de som tar en ontologisk posisjon når de skal forklare vitenskapens suksess, er det også de som heller ønsker å fokusere på hvordan suksess forklares gjennom hvordan teorier kan forklare og gi prediksjoner for fenomener gjennom fenomenets struktur, ikke natur. Dette siden vitenskapens metoder så langt ikke har noen måte å postulere teorier rundt eventuelle fenomeners ontologi. Det flere realister vil hevde, er at man heller kan si noe om strukturen som bygges opp av de relasjonene som eventuelt eksisterer i den uobserverbare delen av verden hvor vi finner det det teoretiseres om. Siden det ikke lar seg gjøre å oppnå en ontologisk kunnskap om et gitt fenomen, er det altså gjennom å gi forklaringer for det strukturelle at man i det hele tatt kan overbevise noen om at en teori er sann- og det gjennom bruk av de beste forklaringene man har.

[Within] «Structural realism (...) is the nature of unobservable entities that are viewed skeptically, with realism reserved for the structure of the unobservable realm, as represented by certain relations described by our best theories. » (Chakravartty, 2011, s.7)

Strukturell realisme hevder altså at de beste teoriene vi har for å forklare uobserverbare entiteter, mest sannsynlig ikke beskriver *naturen* til disse uobserverbare entitetene. Det de fleste realister hevder derimot er at disse teoriene, gjennom forskjellige modeller, beskriver *strukturen til de relasjonene* som er mellom de uobserverbare entitetene. Man beskriver altså strukturen til det som postuleres, og dette er beste forklaring på hva som er nærest det som er sant, slik at realisten

fremdeles kan ta en positiv epistemisk posisjon ovenfor suksessfulle teorier¹⁴.

Et eksempel på hvordan suksessfulle teorier oppstår, kan gjøres ved å vise til hvordan forskjellige teorier prøver å forklare samme fenomen på best mulig måte. Dette så vi i starten av teksten, hvor det ble vist til hvordan det eksisterte to teoretiseringer av jordens plass i solsystemet, som begge på et punkt har vært suksessfulle- nemlig det geosentriske og heliosentriske verdensbildet. Siden man i årevis manglet muligheten til å oppnå kunnskap om naturen til planetene/universet basert på direkte observasjon, trengtes det å produsere teorier basert på den naturkunnskapen samtiden da hadde til rådighet, noe som gjorde at det, i dette tilfellet, ikke lot seg gjøre å bevise det som faktisk viste seg å være den teorien som var nærmere sann enn den andre. Selv om man i etterkant har kunnet forklare det heliosentriske verdensbildet som en langt mer suksessfull teori enn den geosentriske, har moderne vitenskap vist at om man ikke har de instrumentene og informasjonen man har i dag, så ville det vært veldig vanskelig å skulle skille de to teoriene fra hverandre, noe som også da var tilfellet i ca. 2000 år. Det var mange grunner, både politiske, filosofiske og religiøse¹⁵, til at det var motstand mot det heliosentriske verdensbildet både når det ble presentert i antikken av Aristarkhos, men også når det senere ble presentert av Kopernikus. Men det som faktisk var en av de viktigste grunnene til at Kopernikus sin modell ikke ved første øyekast ble antatt for å være den beste modellen, var som vi så i begynnelsen, fordi teorien hans ikke kunne vitenskapelig bevises når den ble lagt frem.

Her er det altså to teorier som begge er suksessfulle i sin samtid. Et tilfelle som oppstår siden suksessfulle teorier baserer seg på at man må forholde seg til at vitenskapen bruker IBE for å postulere hva, realistene i det minste, tar for å være tilnærmet sant. Men etter hvert som vitenskapen forbedrer seg, her i kraft av hovedsakelig bedre instrumenter, ser vi at en teori ender opp med å være mer suksessfull enn en annen teori om samme fenomen. Det skal senere fokuseres på problemer som oppstår ved å ha to suksessfulle teorier om samme fenomen når vi skal ta for oss

¹⁴ Denne delen av argumentasjonen til realistene ble produsert som et motsvar til PI, da det viste seg problematisk å forsvare vitenskapelige teories postulering om uobserverbare entiteter som sann, slik at teories måte å forklare sannheten på, måtte modifieres til 'tilnærmet sann'.

¹⁵ Tidligere, ble det så vidt presentert posisjoner som viser hvordan vitenskapelige teorier alltid er et produkt av menneskets bevisste eller ubevisste påvirkning eller ønske. Dette er ikke noe nytt for vitenskapen og også blant de hellenistiske filosofer eller vitenskapsmenn, var det visse ubevisste eller bevisste ideer, hovedsakelig innenfor politikk og religion, men også filosofi, som påvirket teoriene som ble postulert. Et av de mest kjente eksemplene noe nærmere vår egen tid på hvordan dette har kommet til uttrykk kan eksemplifiseres ved hvordan Vatikanet fengslet Galileo Galilei for å forfekte det heliosentriske verdensbildet- et bilde som sto i stor kontrast til at Gud hadde skapt menneskene og jorden de levde på som midtpunktet i universet.

UTE.

Så realistene hevder at vitenskapen ønsker å postulere sanne teorier om verden man kan trekke videre konklusjoner fra, og som igjen kan postuleres som sann, eller tilnærmet sann, på bakgrunn av å være suksessfull- som vi nå har sett hva innebærer. Og det er nettopp dette, at man kan tillate seg å kalle vitenskapelige teorier sann, som gjør at man samtidig unngår å måtte kalle vitenskapelige konklusjoner mirakler hver gang de gir prediksjoner eller forklarer noe uobserverbart i verden som viser seg repetitivt å stemme.

«Realism, as Hillary Putnam puts it, is the only explanation which doesn't make the success of science a miracle» (J. R. Brown, 1985, s. 1137) og også,

“It would be a miracle, a coincidence on a near cosmic scale, if a theory made [so] many correct empirical predictions [...] without what that theory says [...] of the universe being correct or “essentially” or “basically” correct. But we shouldn't accept miracles, not at any rate if there is a non-miraculous alternative. If what these theories say is going on “behind” the phenomena is indeed true or “approximately true” then it is no wonder that they get the phenomena right. So it is plausible to conclude that presently accepted theories are indeed ‘essentially’ correct.” (Worrall, 1989, s. 140)

Vi skal utdype dette enda litt ved å returnere til boksen vår på Olympus. Gitt at første gang noen gikk til toppen av Olympus så fant de nettopp denne svarte boksen vår som ikke lar seg åpne, og som beveger seg og gir fra seg lyd, uten at de som fant den klarte å forklare dette fenomenet. Etter hvert som tiden har gått har flere og flere mennesker blitt nysgjerrig på denne boksen, og hva som gjør at den både rister og gir fra seg lyd, og gjennom historien er det postulert mange teorier rundt årsakene til ristingen og lyden. De aller første teoriene handlet om at gudene bodde på innsiden av boksen, og at grunnen til at det kom risting og lyd fra boksen var fordi gudene prøvde å komme ut for å straffe menneskene. Siden det over årene som gikk ikke hjalp på ristingen og lyden fra boksen å gi offergaver, men at gudene heller ikke kom for å straffe menneskene- men ristingen og lydene fortsatte- la man naturlig nok fra seg denne teorien, som man gjør når teorier blir avkreftet eller ikke blir bekreftet. At man gikk bort i fra denne teorien, skjedde også som et resultat av at vitenskapen etter hvert som tiden gikk, hadde presentert mange andre nye, suksessfulle teorier om liknende fenomener, som også virket mer plausibel for å forklare tilfellene for boksen vår, enn at det var gudene som ville komme ut. Også i dag sitter det mennesker som prøver å forklare hva

som gjør at det kommer lyd og bevegelse fra boksen, og siden vi ønsker å forklare hvordan man kan oppnå sann kunnskap om verden, fokuserer vi naturlig nok på de to motstridene posisjoner som er relevant i vårt forsøk på å beskrive og forklare boksen på Olympus, og om det i det hele tatt lar seg gjøre.

Den første er posisjonen som postulerer en teori på bakgrunn av å forfekte vitenskapelig realisme- som mener at vitenskapen kan gi sann kunnskap om hva som er på innsiden av boksen, og som får boksen til å bevege seg og avgi lyder. Den andre er den posisjonen som forfekter en anti-realisme- som mener man ikke kan få sann kunnskap ut over det man empirisk erkjenner. Anti-realisten vil være empiristen og instrumentalisten, som ved bruk av instrumenter kan måle kraften av ristingen og lengden på lydbølgene som kommer fra boksen. Anti-realisten vil dermed konkludere med at det er hevet over en hver tvil, at vi gjennom oppfatninger basert på sansene våre, kan bekrefte at det er sant at det ligger en boks foran oss. Videre vil anti-realisten også hevde, at det kan måles en viss styrke i bevegelsene til boksen, og at boksen også gir fra seg en viss lyd på en viss frekvens, noe som kan måles av de tilgjengelige instrumenter vi har til rådighet i dag. Noen vil dermed hevde at man kan si at det er sant at det ligger en boks på toppen av Olympus som gir fra seg en viss mengde lydbølger og bevegelser- noe som måles og kalles sant om boksen, uten at boksen åpnes. Noe lenger enn dette derimot, er ikke anti-realisten villig til å gå. Realisten vil på den andre siden ikke være fornøyd med dette. Realisten vil i tillegg til det anti-realisten postulerer, også ønske å *forklare det uobserverbare* på innsiden av boksen. Det som gjør at boksen avgir lyd og bevegelse- altså forklare hva som er på innsiden av boksen på samme måte som om man faktisk åpnet boksen for å forklare hva som er på innsiden. Realisten ønsker å gjøre nettopp det Popper ikke ønsket å gjøre, nemlig å anvende de vitenskapelige metoder man har tilgjengelig i dag, for å suksessfullt forklare hva som eksisterer på innsiden av boksen.

2.1 Multiple detection metoden (MDM)

En annen måte realisten kan bruke vitenskapen på som verktøy for å forfekte sin egen posisjon, er gjennom *multiple detection metoden* (MDM). Som realist å snakke om noe som sant på bakgrunn av MDM, innebærer at det er flere uavhengige eksperimenteres resultater som alle bekrefter samme hypotese- jo flere metoder for gjenkjennelighet av et fenomen som hevder at samme fenomen er sann, jo nærmere sannheten vil realisten hevde man er kommet. Gitt at det var flere grupper vitenskapsfolk som alle hadde fått det for seg at grunnen til at det fra boksen vår kom lyd og bevegelse, var at det på innsiden av boksen levde en homunkulus (Som er metaforen vi i begynnelsen gjorde oppmerksom på at vi skulle bruke). Denne homunkulussen hadde fått en

forhekselse kastet på seg, som gjorde at han gråt døgnet rundt, mens han måtte gå rundt og rundt i boksen og slå på veggene i evig tid. Disse forskjellige vitenskapsfolkene hadde forskjellige metoder for å bekrefte denne teorien som sann. En gruppe gikk til et sted hvor de kjente til at en trollmann hadde laget en homunkulus som måtte gjøre de nøyaktig samme tingene som vitenskapsfolkene hadde en teori om at var tilfellet for homunkulussen på innsiden av boksen (Et tilfelle som allerede eksisterer og som kan empirisk verifiseres). En annen fikk en trollmann til å lage en kopi av boksen implementert med alle variablene for både boks og homunkulus, for å se om de samme resultatene oppsto som ved den originale boksen (Et tilfelle hvor man kreerer den dataen man ønsker å postulere for å sammenlikne kausaleffektene). En tredje derimot brukte en hypotetisk-deduktiv metode hvor han brukte veldig lang tid på å avkrefte alle andre teorier enn homunkulus-teorien, slik at dette var den eneste plausible teorien som sto igjen (Et tilfelle hvor man fjerner all data som ikke gir ønsket effekt ut ifra hva man postulerer som teori). Gitt at alle disse gruppene fikk det samme resultatet- at det var en forhekset homunkulus på innsiden av boksen, så ville realisten sagt at siden forskjellige uavhengige metoder er suksessrik i å postulere samme konklusjon, må man ta dette som et utvidet bevis på at teorien om homunkulussen er sann- noe annet ville vært en alt for stor tilfeldighet. For det vil være mye mer fornuftig, og filosofisk økonomisk, å si at det er sant at det er en homunkulus som er forhekset av en trollmann som lever på innsiden av boksen, fremfor å hevde at det er tilfeldig at alle de forskjellige metodene og teoriene, *mirakuløst* ga samme svar.

En annen måte å forklare MDM på, og også vise hvordan den henger sammen med NMA, oppstår ved et tilfelle hvor et mord er begått og man har flere vitner til hva som har skjedd. Jo flere uavhengige vitner som støtter den ene forklaringen fremfor den andre, vil være det som avgjøre om den anklagede går fri eller ikke- altså om juryen skal tro det er sant eller usant at den anklagede drepte offeret.

I *Do We See Through a Microscope* (1981) av Ian Hacking kan det også hentes støtte til MDM, selv om Hacking i utgangspunktet ikke ønsker å delta for mye i den debatten som her føres, gjør Hacking seg fremdeles noen betraktninger rundt tematikken. Disse betraktningene er ikke gjort i forsvar av en realisme. Hacking er i all hovedsak ute etter å vise absurditeten hos de som vil hevde at punktene som observeres av to forskjellige mikroskoper, og som kan tolkes av oss, og som også arrangeres på samme måte hos begge instrumentene, dermed ikke sier det samme om det aktuelle uobserverbare fenomenet. Det som derimot gjør at det er mulig å hente støtte til MDM og NMA hos Hacking, oppstår når Hacking selv argumenterer for hvordan *fluorescence micrographs* og *electron micrographs* - de to forskjellige bildene man får fra to forskjellige mikroskoper, bekrefter samme fenomen- noe som er essensen av MDM. Men Hacking selv gir også direkte støtte til NMA når han peker på hvordan det ikke kan være noe annet enn mirakuløst om det skulle vise seg at to fysiske prosesser i kraft av de mikroskopiske apparatene, tilfeldigvis ville vist samme data.

«It would be a preposterous coincidence if, time and again, two completely different physical processes produced identical visual configurations which were, however, artefacts of the physical processes rather than real structures in the cell» (Hacking, 1981, s 314)

Det er viktig her ut ifra hvilken linje vi har lagt oss på, å være obs på at Hacking ikke på noen som helst måte hevder at dette gir en form for ontologisk kunnskap om dataen vi kan lese, det som gjør dataen sann, er at man får nok informasjon om strukturen til entiteten slik at det kan produseres en viss data som kan gjøres synlig.

« (...) All we know is that there are some structural features of the cell rendered visible by several techniques» (Hacking, 1981, s 314)

Selv om Hacking selv ikke mener dette kan bli tatt som evidens for en vitenskapelig realisme som produserer sann ontologisk data, bør han fremdeles kunne tolkes til å være enig i at den strukturelle informasjonen vi får, bør være nok evidens til å si at fenomenet som gir oss dataen er nok til å kunne si at den er sann for strukturelle vitenskapelige realister.

MDM (og NMA i sin helhet) står også nært til en annen metode nevnt tidligere, og favorisert av realistene; nemlig IBE, men denne utdypes nærmere i neste del. Det viktigste å se på her, er at når man har en metode, som ved MDM, som postulerer visse vitenskapelige teorier om noe uobserverbart, som hva som er på innsiden av boksen som gjør at den lager lyd og beveger seg, så er ideen til realistene, at når man gang på gang postulerer noe om dette uobserverbare, så hevdes det samtidig at man kommer nærmere en sannhet. Viktigere enn dette, er at man også viser at man gang på gang treffer med antagelsene sine. Ikke å kalle dette vitenskapelig bevist sannhet, blir det samme som å kalle det et tilfelle av mirakuløs tilfeldighet.

Eksempelet med Hacking gir også støtte til det vi tidligere omtalte som *entitets realisme*. Dette var synet om at det er gjennom måten man kan manipulere visse entiteter til å utvise forskjellige kausale effekter, i kontekst av hvilken form for manipulasjon man har gjort, at entitetens eksistens kan bevises. Jo flere manipulasjoner man kan gjøre, og samtidig oppnå ønsket kausal effekt, jo tryggere står teorien. Om man ser på Hacking sine eksempler, ser man at man gjennom forskjellige mikroskoper sine måter å bekrefte samme fenomen på gjennom kausale følger, og også gjennom bruk av NMA, gir støtte for eksistensen til uobserverbare entiteter. Det kan være viktig å nevne her at en følge av dette, er også at man kan utvikle en viss skeptisisme for vitenskapelige teorier, siden det er i kraft av *manipulasjonen* av tingen i seg selv, man oppnår ønsket evidens. Dette

betyr videre også at det kan hevdes at posisjonen er kontra-behjelpelig for den vitenskapelige realismen. Selv om det kanskje ikke lar seg gjøre rent praktisk, er dette en modell kompatibel med en kausal teori om referanse- at man referer til den kausale effekten av det observerte snarere enn teorien om entiteten, slik at man kan opprettholde en epistemisk forpliktelse til entiteten selv om teorien rundt den forandrer seg.

Suksess og tilnærmet sannhet, kan oppsummeres ved at vi igjen bruker Brown (1985) for å vise hvordan realistene kan formalisere NMA:

1. Conclusion O can be deduced from theory T
 2. O is observed to be the case.
 3. If T is true then the argument for O is sound and so O had to be true.
 4. If T is false then the argument for O is merely valid and the probability of the arbitrary consequence O being true is very small. (I.e., it would be a miracle if O were true.)
-
5. The argument for O is probably sound.
 6. T is probably true. (That is, even T's theoretical statements are probably true)

Noen kritikere til NMA vil peke på om det i det hele tatt trengs en forklaring for hvorfor en teori er suksessfull i utgangspunktet. Det kan av disse hevdes, som det blant annet gjøres av Van Frassen (1980), at de teorier som brukes i dag er de som har overlevd historiens nøye undersøkelser- at de er de teorier som er de mest suksessfulle teoriene, og i kraft av dette, *ikke* trenger noen videre forklaring. Teoriene er gyldige i natur av nettopp å være de beste teoriene, siden de har stått imot undersøkelser gang på gang, og det kunne ikke vært annerledes siden det er de teoriene som ansees som suksessfulle teorier i dag. Dette forklarer selvsagt ikke hvorfor en teori er bedre enn en annen når først to teorier strides om samme ting.

Det er også verdt å nevne at en hver epistemologisk teori som ikke aksepterer en av de tre holdepunktene innenfor realismen som ble nevnt ovenfor, vil ha gode grunner for å gå i mot NMA. Dette gjelder for eksempel for pragmatikere og anti-realister som ikke tar det som forklares for å være sinns-uavhengig sant.

En annen kritikk mot mirakel argumentet er at om man ikke kan vite om det som er tilnærmet sant, faktisk er tilnærmet sant- altså om det ikke finnes visse rammeverk som kan fortelle oss hvor nært eller fjernt man er sannheten, hvordan skal man da avgjøre at noe er tilnærmet sant? Dette argumentet er nødvendigvis ikke holdbart siden man da driver med en formalisering av teoriene som gjør at man tar vekk aspektet rundt de forskjellige metoder som gjør en sannsynlighetsberegning for å postulere noe som nærmere eller fjernere fra det som eventuelt skal

kunne postuleres som sant.

3 Inference to the Best Explanation (IBE)

I det som er presentert over, så er det i hovedsak fokusert på hva NMA innebærer. I korte trekk, hevder NMA at det er visse metoder vitenskapen bruker, og som gjør at det fremstår for realister mest fornuftig å tro at disse metodene som vitenskapen bruker til å postulere teorier om verden, og som for det meste viser seg å virke, er de beste anvendbare metodene for å si noe sant om verden. Om dette ikke var tilfellet, ville det vært et mirakel om teoriene likevel, tilfeldigvis, viste seg å være så suksessfulle i å gi prediksjoner og forklare den uobserverbare verden som de viser seg å være.

Eksemplene brukt over, og strengt talt alle metoder man i dagens vitenskap bruker for å oppnå kunnskap om verden på, er metoder hvor inferens anvendes. Metoder som baserer seg på inferens, er metoder hvor det kan trekkes visse konklusjoner på bakgrunn av allerede evidens, og/eller en logisk/rasjonell undersøkelse av et fenomen- hvor en konklusjon følger fra bestemte observerbare eller uobserverbare data eller premisser.

I alle eksemplene som er brukt så langt er det i en eller annen form presentert en metode som har basert seg på inferens. I tilfellet med juryen som skal avgjøre en anklaget sin dom, brukes en teori om hva som har skjedd- hva man tar for å være den sanne versjonen av hva som har skjedd, som baserer seg på evidensen detektiven har induisert seg frem til under etterforskningen. Når det kommer til de forskjellige metodene for å bekrefte eksistensen til homunkulussen på innsiden av boksen, gjaldt både induksjon og deduksjon når det kom til å lage teorier for det uobserverbare fenomenet. Men det som er viktig her, er at det *ikke* var noen som kunne *observere* homunkulussen på innsiden av esken, så selv om det ble brukt både induktiv og deduktiv metode for å postulere de forskjellige teoriene, er det fremdeles *abduktive* forklaringsmodeller, nettopp fordi det postuleres teorier som sann, om uobserverbare fenomener. Selve mirakelargumentet er en abduktiv forklaringsmodell, selv om dette, som vi skal se senere, er en meta-abduktiv forklaringsmodell.

Det vi skal se videre på nå, er noe mer nøyaktig hva inferens som metode er, og hva det er med denne type metode som gjør at vitenskapelig realister mener metodene kan si noe sant om verden.

Inference to the Best Explanation (IBE) brukes av realister på den type modeller som har vært eksemplifisert så langt i teksten, og som også NMA er et eksempel på. Når det kommer til debatten mellom realister og anti-realister- om det er mulig å oppnå ontologisk kunnskap om det uobserverbare som vitenskapen postulerer¹⁶, er metodene realistene baserer argumentasjonen sin på, for det meste basert på abduktiv metode. Vi bruker her det Brown kaller Hypothetico-Deductivism

¹⁶Her er det greit å påpeke at selv om dette er en modell som i store grader stemmer når den anvendes, er modellen ikke logisk gyldig. Dette gjelder også formaliseringen av meta-NMA og IBE. Det er modeller som antar det som følger.

(H-D) (Brown, 1985) for å vise til hvordan dette formaliseres:

Theory \rightarrow Observation

Observation

—————

(Probably) theory is true

Dette leder også videre til hvordan realister bruker modellen for å forklare hvordan man gjennom nye og bedre teorier kommer nærmere en ontologisk sannhet. Dette ved at man kan postulere større sannhetstilnærme (verisimilitude) ved større suksess av observasjoner av verden:

Greater verisimilitude \rightarrow Greater observational success

Greater observational success

—————

(Probably) Greater verisimilitude

Av dette kan det leses at IBE er å se på som en form for underkategori av H-D. Mens H-D er metoden som viser at det er best å bruke inferens for å kunne si at man nærmer seg en sannhet om et fenomen, baserer IBE seg på å trekke ut den teorien som på enklest og best måte forklarer fenomenet- den mest suksessfulle teorien, for å være den som forklarer på best måte fenomenet som sann.

H-D handler altså om hvordan man kan konkludere med en teori ut ifra at man postulerer en teori som skal gi visse observerbare følger- om disse følgende oppstår, mener realisten at man kan kalle disse sann. Og videre er H-D en måte man kan vise til at man gjennom vitenskapens måte å postulere nye teorier om verden på, kommer nærmere en ontologisk sannhet om verden.

For å bruke eksempelet om esken på Olympus, kan dette igjen forklares ved at når man ved første anledning observerte esken som ga fra seg lyd og bevegelse, postulerte man en teori om at det var guder som levde inne i boksen. Etter hvert som man observerte esken hyppigere, og så at det i resten av verden, gang på gang, ble gjort plausibelt at det ikke eksisterte guder, gikk man bort ifra gude-teorien. Som vi så tidligere, ble det i stedet postulert en ny teori om at det var en homunkulus som bodde på innsiden av esken. Da man i egne forsøk observerte at homunkuluser som lever på innsiden av esker, kan gi de samme effektene som det ble observert oppstå ved den originale esken, kunne man konkludere med at man var kommet nærmere sannheten om hva som gjorde at esken ristet og ga fra seg lyd. Det var (sannsynligvis) sant at det bodde en homunkulus på innsiden av esken som gjorde det. Og selv om man ikke kunne gi støttende ontologisk evidens for dette, var

teorien fremdeles suksessfull i kraft av at inferensen anvendt i alle forsøk gjort på boksen, gjorde det mirakuløst om teorien- som tross alt var suksessfull, skulle vise seg å ikke faktisk postulere en sannhet om verden.

På samme måte som med eksemplet over, har altså IBE som metode vist seg gjennom historien å virke. Ut ifra empiriske grunnobservasjoner er det blitt mulig å postulere videre teorier basert på abduktive metoder om uobserverbare fenomener. Dette på en måte som gjør at man med større og større sikkerhet har kunnet kalle et fenomen sant. Dette gjelder ikke bare ved at man kan se at visse teorier i seg selv har utviklet seg til å fortelle oss mer om verden enn hva vi visste før, men også ved at nye teorier som i dag postuleres om uobserverbare fenomen, baserer seg på teorier tidligere postulert rundt samme uobserverbare fenomen- tidligere teorier man har sett være suksessfull (også referert til som bakgrunnsteorier). Noe vi skal se nærmere på når vi tar opp tilfellet om selektivitet.

Måten vi i det hele tatt kan postulere disse bakgrunnsteoriene på, er ved bruk av NMA og måten man gjennom denne ser at det er mer plausibelt å se på en teori postulert gjennom abduksjon som sann, enn at tilfeldigvis, hver gang teorien om fenomenet blir postulert, viser det seg mirakuløst å passe prediksjonene våre. Ved å bruke NMA, bruker man en inferensiell metode for å bruke tidligere suksessfulle teorier gjort sann gjennom abduksjon, som premisser for kontemporære teorier postulert gjennom IBE, noe som leder til det Psillos kaller meta-IBE.

« (...) the best explanation of the instrumental reliability of scientific methodology is that background theories are relevantly approximately true. These background scientific theories have themselves been typically arrived at by abductive reasoning. Hence, it is reasonable to believe that abductive reasoning is reliable: it tends to generate approximately true theories. » (Psillos, 1999, s.77) og videre,

« (...) By means of a meta-IBE, (...) concludes that the background theories are approximately true. Since these approximately true theories have been typically arrived at by *first order* IBE's, this information together with the conclusion of the meta-IBE entail that IBE is reliable» (Psillos, 1999, s. 80)

Det ovenfor nevnte er altså det som gjør at når man i vitenskapen i dag ønsker å snakke om sannhetsverdien til vitenskapelige teorier om uobserverbare entiteter eller fenomener, så er det IBE man anvender som metode for å bekrefte teorien. Dette gjelder som sagt i stor grad all vitenskap i dag- om det snakkes om det observerbare, eller det uobserverbare. For IBE viser gang på gang at

det er en metode som referer til best mulig forklaring. Det ligger i selve naturen til metoden, at om ikke den refererte til beste mulige forklaring, så ville det ikke vært en metode man ønsket å anvende. Og siden det er en metode som samtidig, gjennom inferens, hevder at det er noe som eksisterer, og gjennom å hevde dette, og gjennom å anvende IBE, med stor suksess kommer frem til det som er beste forklaring for hva som er en vitenskapelig sann teori, så blir det kontra-intuitivt ikke å tro at det som postuleres gjennom bruk av metoden, faktisk også er (tilnærmet) sant.

Som er indirekte vist allerede, så henger IBE og NMA sammen. Dette baserer seg på at IBE er en strategi som skal vise hvordan inferens er den beste måten å oppnå kunnskap på- både når det kommer til det uobserverbare og det observerbare. NMA derimot, er et argument som baserer seg på at vitenskapens metoder *anvender* inferens for å gi prediksjoner og forklare uobserverbare fenomener som sann, og at det er bedre å forklare uobserverbare fenomener som sann, fremfor å mene at disse forklaringene og prediksjonene som oppstår fra inferens, kun beror seg på mirakuløse, tilfeldigheter. Samtidig bygger også selve strukturen til NMA seg på inferens.

Men NMA og IBE er to individuelle fremgangsmåter. NMA er ikke et argument som er der for å bevise IBE eller gjøre IBE plausibel. Det kunne eksistert en hvilken som helst annen metode å oppnå kunnskap på som NMA kunne argumentert på bakgrunn av- men i NMA's ånd- så er det nettopp IBE- som på best mulig måte forklarer både den observerbare og uobserverbare verden, ved å trekke frem de beste teoriene oppnådd ved bruk av inferens.

« (...) NMA does not *make* IBE reliable. Nor does it add anything to its reliability, if it happens to be reliable. It merely generates a new belief about the reliability of IBE which is justified just in case IBE is reliable. » (Psillos, 1999, s. 83)

Måten IBE og NMA henger sammen på trengs å utdypes noe mer før vi fortsetter videre. Som vi har sett så er IBE en forklaringsmodell som baserer seg på at de beste (og mest suksessfulle) teoriene vitenskapen postulerer om et fenomen, er oppnådd gjennom bruk av en eller annen form for induksjon.

Det er når vitenskapen bruker abduksjon som inferensiell metode, at de som forfekter NMA bruker induksjon for å vise gyldigheten av hvordan vitenskapens beste og mest suksessfulle metoder kan holdes for å være sann. Det er dette som gjør at NMA også kan kalles meta-IBE. Dette fordi de metodene man ser brukt for å forsvare de beste og mest suksessfulle metodene innenfor IBE, er samme type inferensiell argumentasjon som anvendes for å argumentere for NMA- hvorfor det følger av gitte premisser at både det observerbare og uobserverbare har en ontologisk eksistens som teoriene gir en tilnærmet sann forklaring på, fremfor at suksessen ved å postulere de teorier

man gjør gjennom bruk av inferens kun er mirakuløst tilfeldige.

Ved IBE vil man ha en struktur som vil være mye lik det vi så var formen til H-D;

Teori T = beste forklaring av et fenomen F

—————
Teori T bekrefte/som *sann* om man er en realist

Måten de som forfekter NMA bruker inferens på derimot, kan beskrives ved følgende formalisering;

Teori T = Suksessfull

—————
(IBE) Beste forklaring på en suksessfull teori T = sann.

Her ser vi at første eksempel er en abduktiv inferens, mens det andre er en deduktiv inferens. Men felles for begge er at de bruker inferens som metode for å hevde sannhet. Noe som også gjør at NMA, som i utgangspunktet er en posisjon som kun anvender konklusjonen til IBE for å bekrefte sin egen gyldighet, oppnår denne gyldigheten gjennom inferens, og dermed også står som beste forklaringsmodell for postulering av sanne teorier om uobserverbare entiteter. Det er altså denne måten å bruke samme inferensielle metode ved NMA, som man gjør ved IBE, at man ser at de to posisjonene henger sammen, selv om det samtidig er to distinkte posisjoner. Det er også dette som gjør at NMA også kan kalles for meta-IBE

Å måtte anvende seg av inferens som metode for å fremsette argumenter for noe man ønsker å hevde er ikke bare noe forbeholdt realister, til og med anti-realister må anvende seg av inferens for å fremsette argumenter. For hvordan kan det la seg gjøre for en som skal argumentere mot muligheten til i det hele tatt å postulere som sant, at det på innsiden av esken vår lever en homunkulus, uten å måtte bruke en form for inferens? Hos Psillos kan vi se det eksemplifisert med hvordan han bruker *modus ponens* som eksempel når han hevder at for å bevise gyldigheten til *modus ponens*, så trenger man også å anvende *modus ponens*, noe som også vil måtte gjelde i motsatte tilfeller, hvor man ønsker å motbevise gyldigheten til *modus ponens*.

« (...) One cannot prove the soundness of *modus ponens* unless one ultimately employs *modus ponens*. We need *modus ponens* (and other deductive rules) because we need truth-preserving rules of inference- rules such that, whenever the premises of an argument are

true, the conclusion is also true. » (Psillos, 1999, s.84), og videre at
« (...) the idea is that any kind of proof (even the proof that
modus ponens is truth-preserving) requires some rule of inference in
order for it to go through. In the case of *modus ponens*, the required
rule must also be truth-preserving. » (Psillos, 1999, s. 84)

Så langt er det ikke kommet frem noen nye metoder som gjør at *modus ponens*, og inferens generelt, ikke er regler og metoder som fungerer så godt at man bør tvile på dem. Det er ikke fremlagt noen grunn til å tvile på at for eksempel *modus ponens*, ikke er til å stole på. Og så lenge dette er metodene man bruker for å fremlegge argumentasjoner, må også anti-realistene forholde seg til dette.

Også Brown poengterer i sin tekst at visse anti-realister må anvende hypothetico-deduktivism inferens for å bevise argumentene sine når de hevder at en empirisk gyldig teori er sann basert på observasjoner:

T is empirically adequate \rightarrow Observation O

Observation O

—————

(Probably) T is empirically adequate.

Før vi går videre er det viktig her å forklare at mens realistene er ute etter å forklare en teori som sann, er det nok for anti-realistene at en teori er empirisk adekvat- at teorien gjør riktige prediksjoner. En måte å se dette på, er at anti-realistene erstatter sannhet med empirisk adekvat, et tilfelle som man kan hevde skjedde for eksempel når det geosentriske verdensbildet ble valgt til fordel for det heliosentriske verdensbilde.

Et relevant motargument mot denne måten å tenke på er at de instrumenter og metoder som lages, lages for å oppnå et visst resultat- et resultat som dermed ikke er uavhengig av vår intensjon når det lages. Med tanke på bakgrunnsteorier kan det også hevdes at man kan akseptere en vitenskapelig forklaring basert på hvordan flere teorier bekrefter en annen teori, uten at disse teoriene eller forklaringsmodellene, som sammen gir en sterkere teori, nødvendigvis må bli sett på som å være sann, selv om teorien støttet av bakgrunnsteoriene er suksessfull. Når vi kommer til delen om selektivitet, vil vi se at dette problemet vil til dels løse seg selv, siden det vil vises hvordan det som oftest innenfor falsifiserte teorier, alltid er noen elementer/bakgrunnsteorier, som blir tatt med videre som bakgrunnsteorier for andre teorier som postuleres videre.

3.1 Simplisitet

Når man innenfor IBE snakker om beste forklaringsmodell, er det naturlig å forklare nærmere hva dette innebærer- hva betyr det faktisk at en teori fremstår som best? Ta et eksempel hvor flere teorier er like suksessfull i å forklare et fenomen. Hvordan kan man da avgjøre hva som er den beste teorien av disse konkurrerende teoriene? Dette kan la seg forklare gjennom *simplisitet*. At en teori er best å anvende, betyr ofte at det er den enkleste forklaringsmodellen man har for å beskrive et fenomen som forfektes- gitt at alle andre variabler for å dømme hvilken teori som forklarer fenomenet på best mulig måte, ellers ikke kan skilles fra hverandre.

Når man snakker om simplisitet som en posisjon hvor man kan holde en teori som bedre forklaringsmodell for et fenomen enn en annen, hvor alle andre variabler i teoriene er lik, er det viktig å dele måter å gjøre dette på mellom *syntaktisk* (eller elegant) og *ontologisk* (sparsommelig) simplisitet. *Syntaktisk* simplisitet hevder at teori A er mer anvendbar enn teori B når disse forklarer samme fenomen, så lenge teori A krever færre prinsipper, eller færre formuleringer, for å forklare det gitte fenomenet. *Ontologisk* simplisitet hevder at teori T1 er mer anvendbar enn teori T2 når disse forklarer samme fenomen, så lenge teori T1 postulerer *færre entiteter* og *færre type entiteter* enn teori T2 for å forklare det gitte fenomenet.

Ontologisk og *syntaktisk* simplisitet kan til tider være vanskelig å skille fra hverandre når det kommer til hvordan man skal analysere et fenomen ut ifra simplisitet. Fra fenomen til fenomen er det ikke like lett å vite når man helst bør anvende ontologisk simplisitet, syntaktisk simplisitet, eller om man rett og slett må se om begge deler er like viktig for å finne ut hvilke teorier som er best anvendbar, ut ifra hvilke teorier som er enklere enn andre. Det som er viktig å huske på her, er at de to posisjonene er distinkte posisjoner som veldig ofte settes opp mot hverandre, eller trekker i hver sin retning, når det kommer til teoretiseringer rundt samme fenomen. Dette kan skje ved at om man postulerer enklere og færre teorier om et fenomen, innebærer dette at det må postuleres flere ontologiske entiteter, og vice versa. For noen kan dette sistnevnte, være selve ideen for hvordan man finner løsninger på den mest enkle måten. Siden man ikke kan trekkes til kun den ene eller andre ekstreme, er det nettopp denne dragkampen, som for noen kan på best måte vise til enkleste måte å korrespondere en teori med data.

«Postulating extra entities may allow a theory to be formulated more simply, while reducing the ontology of a theory may only be possible at the price of making it syntactically more complex. For example the postulation of Neptun, at the time not directly observable,

allowed the perturbations in the orbits of other observed planets to be explained without complicating the laws of celestial mechanics.»
(Baker, 2004/2016)

Et tilfelle hvor dette kommer frem klart er når Anders Johan Lexell (1740 e.v.t – 1784 e.v.t) gjennom observasjonene til hobbyastronom Friedrich Wilhelm Herschel (1738 e.v.t – 1822 e.v.t) i 1781 bekreftet Uranus som planet. Bekreftelsen av Uranus gikk greit nok i seg selv, men etter hvert som man fulgte banen til Uranus, så man at det var visse uregelmessigheter ut ifra måten det på den tiden var, med blant annet Kepler og Newton sine lover stipulert, som gjorde at planetene fulgte visse elliptiske baner rundt solen. Men nettopp gjennom bruk av Newtons lov om gravitasjon, var det at man kunne postulere en ekstra entitet av så mye masse, at den kunne påvirke Uranus sin bane. Så ved å postulere en ekstra ontologisk entitet- Neptun, kunne man fremdeles opprettholde teorien om planetenes bane rundt solen, basert på de lovene man opererte med, uten å måtte implementere nye variabler for at teorien fremdeles skulle være suksessfull.¹⁷ (Den beste teorien var fremdeles den som passet best til dataen man observerte.)

Når man snakker om denne formen for simplisitet, er det mest vanlig å snakke om det gjennom bruk av *Occams Razor*. Selv om simplisitet som metode er brukt helt tilbake til Aristoteles sin tid, så ble det som metode først formulert av William av Occam (1285 e.v.t - 1387 e.v.t), og det er ved bruk av Occams Razor som modell, de fleste snakker om simplisitet i dag- som en teoretisk dyd i seg selv som kan hjelpe teoretikere, og i vårt tilfelle i følge realismen, vitenskapen, å komme nærmere hva som er sant for fenomenet som prøves forklart.

Når det kommer til hvordan disse to måtene å forholde seg til simplisitet på kan støtte ideen om at simplisitet kan være delaktig i å forklare hvilke teorier som i vitenskapen er best, gjøres dette gjennom tre spørsmål om simplisitet de to posisjonene kan svare på.

1. How is simplicity to be defined? (Definition)
2. What is the role of simplicity principles in different areas of inquiry? (Usage)
3. Is there a rational justification for such simplicity principles? (Justification)

Når det kommer til *ontologisk* simplisitet, er det enklere for denne retningen enn syntaktisk

¹⁷ Det hører med til historien at Neptun alene ikke var nok til å forklare uregelmessighetene i Uranus sin bane, og at det viste seg at det måtte implementeres enda en ontologisk entitet for å få regnestykket til å gå opp, og som til slutt i 1930, viste seg å være Pluto.

simplisitet å svare på spørsmål 1. Her kan ontologisk simplisitet bruke Occams Razor, for på best mulig måte å definere simplisitet i kraft av hvordan det er rasjonelt å foretrekke en ontologisk teori som mer ontologisk sparsommelig en annen teori, gitt at alt annet ved teoriene er lik:

« (OR1) Other things being equal, if T1 is more ontologically parsimonious than T2 then it is rational to prefer T1 to T2. » (Baker, 2004/2016)

Grunnlaget for denne defineringen av justifisering, gjøres enkelt ved at om for eksempel T1 er knyttet til flere ting i verden som T2 da også må postulere eksisterer, mens T2, om samme fenomen, kan gi tilsvarende forklaring rundt samme fenomen, uten å måtte knytte seg til de tingene T1 må for å forklare fenomenet, er T1 mer ontologisk sparsommelig enn T2. Her er det også viktig å skille mellom kvantitativ og kvalitativ ontologi, hvor kvalitativ ontologi innebærer simplisitet forklart gjennom at en teori baserer seg på å forklare et fenomen ved hjelp av så få entiteter som mulig, mens kvantitativ ontologi baserer seg på forklaringer gjennom en teori forklart ved bruk av flere forskjellige entiteter.

Når det kommer til justifisering av syntaktisk simplisitet gjennom å svare på spørsmål 1, er dette vanskeligere, siden dette gjøres ved å velge de teoriene som forklarer gitte fenomen som har færrest variabler for postulering. Dette er ikke like tilfredsstillende som ved å bruke Occams Razor, siden denne baserer seg på ontologiske entiteter for å støtte en gitt teori, mens justifisering gjennom syntaktisk simplisitet sitt svar på hvordan simplisitet defineres, er mer abstrakt siden det kun handler om hvilke teoretiserbare variabler som gir støtte til teorien.

For å svare på spørsmål 2, hvordan simplisitet kan anvendes, så er det viktig å vise hvordan Occams Razor kan bli formulert gjennom et *epistemisk* prinsipp- at man anvender den teorien som teoretiserer enklest, og et *metodologisk* prinsipp- at man anvender det tilfellet som for øyeblikket teoretiserer et fenomen enklest. Her er det epistemiske prinsippet, som også er det prinsippet som støtter en realisme, av en ontologisk natur, mens det metodologiske prinsippet, som for eksempel støtter instrumentalismen, er av en syntaktisk natur. Det er altså to forskjellige måter å anvende Occams Razor på, for hver av de to forskjellige posisjonene.

Denne måten å dele Occams Razor inn i metodologisk (som også kan leses som syntaktisk) og epistemisk (som også kan leses som ontologisk) prinsipp ut ifra hvordan de anvendes, leder videre til hvordan man kan svare på spørsmål 3- om det er en rasjonell justifisering for de prinsippene om simplifisering som er nevnt så langt. Svaret på dette kommer via hvordan det som anvendes kan justifiseres, noe som skjer gjennom tre forskjellige former:

1. a-priori justifisering. Her har man filosofisk, metafysisk eller teologisk justifiseringer som både ontologisk og syntaktisk simplisitet justifiserer.
2. Naturalistiske justifiseringer. De justifiseringer som oppstår på bakgrunn av vitenskapens arbeid, som ontologisk simplisitet justifiserer, og
3. Justifikasjoner basert på resultater fra probabilitet eller statistikk, som syntaktisk simplisitet justifiserer.

A- priori justifisering for simplisitet kan forklares ved at man kan anvende Occams Razor for å oppnå en kunnskap om verden som allerede ligger der, eller at det er visse teorier om verden som er sann, slik at man gjennom simplisitet kan analysere seg frem til hvilke teorier som best forklarer et fenomen. A-priori justifisering kan sees på som noe som støttes av rasjonalister.

Et eksempel på hvordan A-priori justifisering kan forsvares på, er om man ser på verden og universet som noe som er laget av en ytre kraft, noe som gjør at man ser på kausalitet i verden som noe fatalistisk. Gitt at man tror at Gud lagde en perfekt verden for mennesket å forstå (fordi så høyt elsket Gud mennesket, at...), så er dette en posisjon som vil støtte en a-priori justifisering, for hele mekanikken til hvordan verden er skapt, ligger der for oss å lære, forut for vår erfaring av et hvilket som helst fenomen. Dette er en form for justifisering som støttes av realister av alle typer, men som ikke nødvendigvis trenger et vitenskapelig fundament.

Naturalistiske justifiseringer for simplisitet kan forklares ved at man gjennom Occams Razor, kan oppnå empirisk informasjon gjennom vitenskapens metoder, som da viser seg å være mer suksessfulle teorier enn man hadde før. Dette er en empirisk variant som stiller seg i motsetning til den rasjonalistiske varianten. Her er det man finner de fleste anti-realistene, de som bruker vitenskapen til å bekrefte det som kan empirisk verifiseres, men ikke mer.

Probabilistiske eller statistiske justifiseringer for simplisitet er gjerne den som står nærmest det som i denne oppgaven diskuteres. Her ønskes det å sannsynliggjøre teorier ved å få modellene som anvendes til å simplifiseres i så stor grad at de passer teoriene som postuleres. Sparsommelig brukes her som en form for kvalitetssikring. Dette gjør at det kan hevdes at man kan ende opp med sannsynlig sannhet og forutsigbar nøyaktighet. Som vi ser hos for eksempel Brown sin argumentasjon for bruk av statistikk (som vi kommer tilbake til i slutten av teksten), er dette en form for simplisitet som gjerne forfektes av vitenskapelige realister. Også på grunn av at den baserer seg på mye de samme pilarene til vitenskapelig realisme, for å komme nærmere sannhet og prediksjon av fenomener.

På forskjellige måter lar det seg altså gjøre gjennom å anvende simplisitet, å skille mer eller mindre suksessfulle teorier fra hverandre, noe som vil vise seg viktig når realister må forsvare seg mot UTE, men også som er med på å tydeliggjøre hva type argumentasjon og bakgrunn en teori er

bygget på, ved å se på hvordan de forskjellige måtene å simplifisere på, kan justifiseres.

3.2 Selektivitet- hvordan og hvorfor beholde visse teorier

En siste ting som er viktig å se på, og å ta med videre når vi skal fortsette til kapitlene om UTE og PI- som er de to største posisjonene mot det som er presentert så langt som vitenskapelig realisme, er *selektivitet*. Selektivitet er både indirekte og direkte nevnt tidligere i teksten, og trenger nå en grundigere avklaring. Det er nevnt at både teorier som er suksessfulle i dag, bygger på tidligere suksessfulle bakgrunnsteorier, og at mengder av de teoriene som gjennom historien har blitt sett på som suksessfulle, har vist seg å være falsk. Men dette betyr ikke nødvendigvis at alle aspektene rundt teoriene er falsk. Tvert imot, som oftest har det vært en viss del av teorien det har vært mulig å bygge videre på, nettopp som ved eksemplifiseringen av bakgrunnsteorier. Dette ser vi for eksempel når IBE brukes for å forfekte realisme. IBE er til en hver tid ute etter de forklarende elementene som er relevant for en suksessfull teori. Når ikke alle elementene er suksessfulle, så er det viktig å legge fra seg de elementene som av teorien lenger ikke støtter en suksessfull forklaring og prediksjon av et gitt fenomen, og beholde de elementene som gir oss en mer suksessfull teori enn tidligere teorier rundt samme fenomen. Vi er selektiv med tanke på hvilke elementer og teorier vi beholder etter hvert som det kommer ny informasjon på bordet om et fenomen. En annen måte å si dette på, er at selektivitet er her en ide, som hevder at så lenge man kan postulere en hvilken som helst sann, eller tilnærmet sann, teori om noe, og de elementene som gjør at man kan dette kan identifiseres, så kan de teorier som gir en best epistemologisk forklaring, gi denne formen for vitenskapelig realisme, en epistemologisk, positiv ryggrad.

Vi så dette i eksemplene fra Hacking, og vi kan også se det innen forklaringsbasert realisme. Forklaringsbasert realisme anvender selektivitet som støtte for vitenskapelig realisme, ved at uobserverbare ting kan forklares ved bruk av de beste forklarende teorier som eksisterer, når nettopp disse uobserverbare tingene, postulert av en teori, er avgjørende eller viktig, for å forklare hvorfor disse teoriene er suksessfulle. Måten dette har å gjøre med selektivitet på, er ved å vise hva som er viktig for den eventuelle teorien å beholde av elementer. En måte å avgjøre dette på, er å skille de deler av teorien som ikke er essensiell- de som ikke er avgjørende for opprettholdelse av den spesifikke teori, fra de deler av teorien som er essensiell- de som er avgjørende for at den spesifikke teori opprettholdes- som vi ser det gjort ved IBE. Det vil være de essensielle delene realister her forfekter som de avgjørende tingene man referer til som de viktigste elementene i en teori, og som dermed vil være grunnen til å kunne forfekte en forklaringsbasert vitenskapelig realisme.

Her ville en skeptiker fort påpeke, at om dette er måten man ønsker å forklare suksessfulle

teorier på om uobserverbare fenomener, så er dette bare en måte å si i retrospekt, at en teori var sann. Ut ifra hva man vet om forskjellige tilfeller i vitenskapen i dag, vil det alltid være noe som opp til nå har vist seg å være de korrekte bestanddelene og elementene man ønsket å bygge videre teorier på, for å beskrive og forklare et fenomen. Men det er nettopp det skeptikeren her vil si ikke gjøres, man forklarer ingenting, man beskriver bare at det som i dag er tatt for å være suksessfulle teorier, også var det før, uten å gi beskrivelser eller forklare hverken strukturen eller naturen til det uobserverbare tilfellet.

Vi har tidligere også sett at det som i visse tilfeller er ansvarlig for å gi korrekte forklaringer av fenomener/uobserverbare entiteter, ikke er entitetene i seg selv og deres natur, men snarere strukturen til disse entitetene. De som forfekter en strukturell realisme vil være skeptiske ovenfor å postulere ontologiske teorier om uobserverbare entiteter. Her finner vi selektivitet i kraft av at det blir valgt teorier ut ifra suksessen til forskjellige teorier til best å forklare strukturen til uobserverbare entiteter i kontekst av entitetenes relasjoner, gjennom bruk av de beste vitenskapelige teorier man har. Av de forskjellige variantene av denne retningen er det to posisjoner. Den første forfekter en *epistemologisk* distinksjon mellom naturen og det strukturelle, mens den andre forfekter en *ontologisk* tese¹⁸.

Den førstnevnte vil hevde at det fint kan eksistere uobserverbare entiteter, men at det ikke lar seg gjøre å gi en sann ontologisk forklaring av disse, og at man må la forsøk på dette ligge, til fordel for å postulere de strukturelle bindinger mellom de uobserverbare entitetene man i følge posisjonen kan postulere som sann, og som også kan være suksessfulle. Man fjerner altså teorier som postulerer noe ontologisk, til fordel for de som baserer seg på den erkjennelsen vi har av strukturene til fenomenet som postuleres.

Den andre posisjonen hevder at det ikke er noe som er naturen til ting i utgangspunktet- det finnes ikke noe ontologisk sannhet det lar seg gjøre å postulere noe sant om, og at det eneste som eksisterer, er den relasjonen man kan postulere ut ifra den gitte dataen man har å basere teorier på. Selv om det faktisk finnes visse uobserverbare entiteter som står i forhold til hverandre, vil det uansett bare la seg gjøre å oppnå kunnskap om strukturen som oppstår på bakgrunn av dataen mellom disse.

Her vil det vise seg at det er visse problemer ved den første posisjonen som handler om hvordan man skal kunne oppnå kunnskap om strukturen mellom ting, uten at man også lærer noe om de entiteter som står i relasjon til hverandre. Også ved den andre posisjonen finner man problemer som baserer seg på vanskeligheten ved å klargjøre begreper som fremtredende og/eller avhengig, for hvordan, om det bare finnes tilfeldige strukturer, kan noe fremtre fra en ting, eller

¹⁸ Fotnote: For videre lesning på temaet, les: Layman

være avhengig av en ting?

Vi har så langt sett på den historiske bakgrunnen til hvordan vitenskapen utviklet seg og har gitt grobunn for det som i dag er vitenskapelig realismes beste argumenter, nemlig NMA og IBE, og vi har sett hvordan disse henger sammen. Det er forklart at dette i all hovedsak baserer seg på vitenskapens suksess til å gi prediksjoner og forklare både observerbare og uobserverbare fenomener i verden. Det er også pekt på hvordan dette er en suksess som i større og mindre grad baseres på selektivitet og simplisitet, og vi har sett hvordan forskjellige former for realisme; strukturell-, forklaringsbasert-, og kausalitets- realisme, gir oss en epistemologisk sann verden, så lenge vi ønsker å følge argumentasjonen ført gjennom NMA og IBE. Men vi har også sett at gjennom en postulering av disse under-argumentene, har det oppstått visse problemer ved argumentasjonen. Noen av disse har fått svar på tiltale med en gang, mens andre har vi valgt å presentere uten å henge oss noe videre opp i disse (mest fordi disse ikke utgjør noen reell fare for argumentasjonene som føres i seg selv). Men selve hovedargumentene til realistene, NMA og IBE har fått stå i fred. Det er det slutt på nå. I det som følger videre, skal vi se på UTE og PI, og hvordan disse står som motargumenter til NMA og IBE på en måte som gjør at de prøver å motbevise en vitenskapelig realisme til fordel for en anti-realisme.

4 Pesimistic Meta Induction (PI)

Pesimistic Meta Induction (PI) kan sees på som et direkte motargument mot NMA. Der realisten hevder NMA baserer seg på en inferens (gjennom IBE) for beste tilgjengelige forklaring, og at vitenskapelige teorier gjennom historien har beveget seg nærmere og nærmere en sann ontologisk forklaring, hevder anti-realistene at historien har vist det motsatte; nemlig at historien har vist at teorier som ble ansett for å være suksessfull i sin samtid, i etterkant har vist seg for det meste å være falsk. Vi kommer til å komme over flere eksempler på dette etter hvert som vi fortsetter, men det er allerede presentert et eksempel tidligere i teksten hvor vi så hvordan geosentrismen var suksessfull. Etter hvert som heliosentrismen fikk flere bein å stå på derimot, ble geosentrismen avfeid som usann, selv om teorien i lang tid hadde vært antatt å være sann på bakgrunn av dens suksessfulle prediksjoner.

Det anti-realisten hevder gjennom å forfekte PI, er at om man ser tilbake på det som tidligere har blitt ansett for å være empiriske suksessfulle teorier innenfor vitenskapen, så vil man se at disse teoriene senere er vist å være falsk. Siden disse teoriene i sin samtid har vært empirisk suksessfulle, og dermed antatt å være tilnærmet sann, men i etterkant blitt bevist gjennom nye teorier å være falsk, vil anti-realisten spørre hva det er som gjør at det er grunn for å tro at teoriene som vitenskapen i dag postulerer som empirisk suksessfull, ikke også om 200 år vil bli motbevist som usann.

Som vi så tidligere, trodde de første menneskene som fant boksen vår at det var guder på innsiden av boksen som skapte bevegelsene og lydene som kom fra den. Gjennom å plassere boksen på Olympus, anså man denne teorien for å være suksessfull, siden teorien om at boksen ville jage vekk de onde demonene som menneskene trodde levde på toppen av Olympus, var suksessfull. Etter hvert som vi lærte fra andre felt, men også i kraft av videre postulering av guder i boksen vår, som ikke ga oss den informasjonen vi trodde vi skulle få (i kraft av flom og dårlige innhøstninger selv om det ble gitt offergaver) om det faktisk bodde guder på innsiden av boksen, ble teorien byttet ut med en annen- nemlig at det var en forhekset homunkulus som bodde på innsiden. Da dette var en teori som kunne få en sterkere empirisk bekreftelse i kraft av at det faktisk eksisterte trollmenn, og som vi så over når vi skulle teste forskjellige teorier, at om disse trollmennene hadde man også ganske sterk empirisk evidens for å si at de kastet forhekselser på homunkuluser på samme måte som ble postulert om homunkulussen i boksen vår, ble dette etter hvert en teori som fremsto som mye mer suksessfull enn foregående teorier, og etter hvert da også en etablert sannhet blant de fleste mennesker. Men blant de vise menn som postulerte disse teoriene, var det også noen som var skeptisk, for hvordan kunne man være så sikker på teorien om homunkuluser, når teorien om guder hadde vist seg å være feil tidligere? Det er også dette som er problemet som fremsettes av PI- hvordan vet man at de rådene teoriene vi tar for å være sann i dag, også vil være det i fremtiden, når

fortiden har vist oss at de fleste teoriene, i større eller mindre grad, ikke har vist seg å være sann, selv om de har vært suksessfull.

Psillos oppsummerer posisjonen ut ifra hvordan Laudan har argumentert for PI:

«The history of science is full of theories which at different times and for long periods had been empirically successful, and yet were shown to be false in the deep-structure claims they made about the world. It is similarly full of theoretical terms featuring in successful theories which do not refer. Therefore, by a simple meta-induction on scientific theories, our current successful theories are likely to be false (or, at any rate, are more likely to be false than true), and many or most of the theoretical terms featuring in them will turn out to be non-referential. Therefore, the empirical success of a theory provides no warrant for the claim that the theory is approximately true. There is no substantive retention at the theoretical, or deep-structural, level and no referential stability in theory-change. » (Psillos, 1999, s. 96)

Så PI hevder at historien viser oss at vitenskapens beste teorier ikke refererer. Å si at en teori refererer, innebærer at det er en korrelasjon mellom teori, og fenomenet eller entiteten det teoretiseres om, og som vi har sett er hva realistene hevder er tilfellet når vitenskapen postulerer noe om verden. For eksempel kan man si at gull refererer siden dette er empirisk verifiserbart, eller at boksen vår på Olympus verifiserer, siden både Olympus og boksen også er empirisk verifiserbar. Men hva med for eksempel julenissen? Er julenissen verifiserbar? Anti-realisten som støtter seg på Laudan sine argumenter for PI, vil si at siden julenissen kun er et mytisk fenomen diktet opp av overtroiske mennesker, og på bakgrunn av dette, vil være en teori som *ikke* refererer. Dette argumentet vil også gjelde for den forheksede homunkulussen vår som lever på innsiden av esken på Olympus. Anti-realisten kan være enig med at det er høyst plausibelt at det bor en homunkulus på innsiden, men det spiller ingen rolle, for teorien referer ikke til evidens på samme måte som teorien om gull, eller esken på Olympus gjør.

Peter Godfrey-Smith hevder denne argumentasjonen er en form for ekstrem pessimisme og mener argumentasjonen PI her fører, kun er skadelig for vitenskapelig realisme dersom argumentene til realistene hadde vært etablerte, noe de ikke er. Godfrey- Smith mener fremdeles det er et poeng som må bli tatt på alvor, da det stiller høyst relevante spørsmål om hvor langt på vei man skal tro på en teori i vår samtid som empirisk suksessrik- tilnærmet sann.

« (...) the debates are interesting in their own right. What level of confidence should we have in our current theories, given the dramatic history of change in science? We should not think that this question is one to be settled *solely* by the historical track record. We might have reason to believe that our methods of hypothesizing and testing theories have improved over the years. But history will certainly give us interesting data on the question. » (Godfrey-Smith, 2003, s 178)

Så realistene har et forklaringsproblem ut ifra tidligere teories suksess i å postulere sannheter om uobserverbare entiteter, men som er bevist i etterkant å være falsk. Men disse teoriene er fremstilt på bakgrunn av visse former for *metoder* også. På samme måte som med teoriene om verden, hva er det som egentlig gjør at vi kan tillate oss å tro at også metodene vi bruker i dag er bedre enn de brukt tidligere? Om realistene har rett i at teoriene i seg selv er nærmere en sannhet, gjelder da dette metodene også? Det må vel være sånn at om man kan stille spørsmål om sannheten til teorier på bakgrunn av at tidligere suksessfulle teorier er vist ikke å være sann, så må vel det samme gjelde for metodene som ble brukt for å komme frem til de forskjellige teoriene? Og om man kan argumentere kritisk mot suksessen til visse teorier, må man da også gjøre dette mot metodene som er anvendt? Men gitt nå at det samme gjelder for metodene som for teoriene i seg selv, at man ikke kan stole på disse, selv om de har produsert suksessfulle teorier tidligere og i dag, fordi metodene brukt tidligere viste seg å være falsk. Kan ikke disse metodene også kanskje bevises å være ugyldige metoder i dag om 200 år? Svarene på alle disse spørsmålene fremstilles på samme måte som ved måten PI problematiserer tidligere suksessfulle teorier. På samme måte som realistene på bakgrunn av historiens mislykkede forsøk på å postulere gjeldende teorier om uobserverbare entiteter som sann, gjør at man ikke kan stole på teoriene i dag å være sann, så gjelder dette også for metoder. Man kan ikke ha vanntette metoder som man teoretiser noe om verden på bakgrunn av, for hvordan vet man at metodene kan gi vanntette teorier, når dette ikke har vært tilfellet tidligere i historien.

Med andre ord hevder Godfrey-Smith, at teorien i seg selv ikke nødvendigvis er like slagkraftig som noen anti-realister kan tolke Larry Laudans argument til å være, men at PI fremdeles er et viktig poeng som realister bør anstrenge seg for å svare på, om de ønsker å forfekte NMA og vitenskapelig realisme i seg selv. Også Psillos viser til dette:

«No realist can deny that Laudan's argument has *some* force. It

shows that, on inductive grounds, the whole truth and nothing but the truth is unlikely to be had in science. That is, all scientific theories are likely to turn out to be, strictly speaking, false. This is something the realists seem to have to concede. » (Psillos, 1999, s. 98)

I den kontemporære debatten om den verdenen realister hevder de kan postulere suksessfulle teorier om på bakgrunn av vitenskapen, men som anti-realistene mener ikke lar seg gjøre, er Laudan en av de viktigste bidragsyterne, og en som vi vil komme tilbake til flere ganger gjennom denne teksten. Måten Laudan selv formaliserte argumentet for PI presenteres av Psillos som *Laudans reductio*.

Denne argumentasjonen baserer seg altså på at realister hevder kontemporære suksessfulle teorier er tilnærmet sann. Siden det Laudan ønsker å gjøre er å diskreditere påstanden til realistene om at det er en forklarende sammenheng mellom empirisk suksess og tilnærmede sannheter, presenterer Laudan også en lang rekke av tidligere suksessrike teorier som i retrospekt alle har vist seg å være suksessfulle teorier i sin samtid, men som senere på trass av å være suksessfull, er blitt vist å være falsk. Men først skal vi se på hovedargumentet, som kan settes opp på følgende måte:

1. Om kontemporære suksessfulle teorier er tilnærmet sann (truth-like), så kan ikke tidligere teorier også være tilnærmet sann. De utdaterte teoriene beholder ikke lenger den sannhetsverdien de i sin samtid hadde, fordi nye teorier er mer suksessfulle.
2. Siden disse tidligere suksessfulle teoriene som i dag er vist å være falsk var empirisk suksessfull, viser dette at empirisk suksess ikke er ensbetydende med å være nærmere en ontologisk sannhet.
3. Det er dermed statistisk sannsynlighet for at også de kontemporære teoriene som i dag er empirisk suksessfull, også er falsk.

« (...) empirical success is not connected with truth-likeness and truth-likeness cannot explain success: the realist's potential warrant for [1] is defeated» (Psillos, 1999, s. 97)

Dette er en argumentasjonsrekke som baserer seg i stor grad på eksemplene Laudan presenterer i *A Confutation of Convergent Realism* (1981), som nødvendigvis må presenteres om man i det hele tatt skal gi argumentasjonen noe kredibilitet. Siden viktigheten av argumentet baserer seg på faktiske eksempler av tidligere suksessfulle teorier, som i senere tid er bevist å være falsk, er det også essensielt for denne teksten å vise til disse eksemplene Laudan presenterer. Eksemplene er

som følger:

- the crystalline spheres of ancient and medieval astronomy;
- the humoral theory of medicine;
- the effluvial theory of static electricity;
- 'catastrophist' geology, with its commitment to a universal (Noachian) deluge;
- the phlogiston theory of chemistry;
- the caloric theory of heat;
- the vibratory theory of heat;
- the vital force theories of physiology;
- the electromagnetic aether;
- the optical aether;
- the theory of circular inertia;
- theories of spontaneous generation.

Dette er en liste Laudan mener er mangfoldig i sin måte å vise til hvordan man gjennom historien innenfor alle vitenskapens felt, har forfektet teorier som på et punkt har vært suksessfulle, men som i etterkant ikke har kunnet stått imot nøyere undersøkelser. Om noen mener at dette er referensielle teorier, hevder Laudan at disse ikke har tatt til seg vitenskapens historiske utvikling på en god nok måte.

«The list, which could be extended ad nauseam, involves in every case a theory which was once successful and well confirmed, but which contained central terms which (we now believe) were non-referring. Anyone who imagines that the theories which have been successful in the history of science have also been, with respect to their central concepts, genuinely referring theories has studied only the more 'whiggish' versions of the history of science (i.e., the ones which recount only those past theories which are referentially similar to currently prevailing ones). » (Laudan, 1981, s. 33)

For å mer nøyaktig vise hvordan dette forløper seg, skal vi gå nærmere inn på et par av eksemplene, nærmere bestemt den *kaloriske teorien for varme* (The caloric theory theory of heat), og teorien om *aether*.

Den kaloriske teorien for varme oppsto som en følge av en sterk misnøye rettet mot

flogiston-teorien (Phlogiston theory) om at det finnes et vist stoff i alt brennbar materiale- flogiston- og dette stoffet, eller elementet, ble frigjort ved forbrenning (eller oksidering generelt). Teorien ble introdusert i 1787 av Antoine-Laurent de Lavoisier (1743 e.v.t – 1794 e.v.t), og baserte seg på at det eksisterte en form for vektløs væske eller gass i alle ting, og at denne alltid ville forflytte seg fra varmere til kaldere ting. Uansett om kalorisk hadde form som væske eller gass, ble det antatt at de partiklene som bygde kalorisk, støtet andre kaloriske partikler unna hverandre, men ble tiltrukket av alle andre former for partikler, og at de på denne måten bandt seg fast i de forskjellige tingene de var å finne i.

Det var spesielt to ting som gjorde teorien problematisk. Det første var faktumet at kalorisk var en egen substans i andre substanser, men som også samtidig var vektløs. Hvordan kunne det la seg gjøre at det eksisterte en ting som ikke kunne veies eller påvirke andre substansers vekt, etter hvert som den forflyttet seg fra et objekt til et annet? Det andre problemet, og et mye mer fatalt problem, var hvordan forskjellige substanser oppbevarte kalorisk. Under arbeid på en kanon i arsenalet i München observerte Count Rumford¹⁹ (1753 e.v.t – 1814 e.v.t) at når løpet til kanonen ble hulet ut, oppsto det en viss mengde varme i kanonløpet. Etter hvert som kanonløpet ble avkjølt i vann, viste det seg at det gang på gang tok like lang tid før vannet sluttet å koke hver gang kanonløpet ble avkjølt, noe som også var tilfellet etter hvert som det forsvant mer og mer masse fra kanonløpet. Dette viste at det ikke var en viss mengde kalorisk masse som forskjellige ting holdt på siden det gang på gang ble overført varme fra verktøyet til kanonløpet. Det var vanskelig å se hvordan verktøyet skulle inneha all denne varmen, samtidig som det viste at det ikke kunne være en viss mengde masse (i form av kanonløpet) som kunne holde på en viss mengde kalorisk. Som et resultat av dette ble det heller hevdet at varme oppsto ved bevegelse.

"In these experiments appears to be inexhaustible. It is hardly necessary to add that anything which any insulated body, or system of bodies, can continue to furnish without limitation, cannot possibly be a material substance, and it appears to me extremely difficult, if not quite impossible, to form any distinct idea of anything capable of being excited or communicated in the manner in which heat was excited and communicated in the experiments, except it be MOTION.
» (Holton & Brush, 2001, s. 237, siterer Rumsford)

¹⁹Også kjent som Sir Benjamin Thompson, men da han flyttet til Bayern ble han etter hvert tildelt tittelen som greve av det hellige romerske riket.

Aether, som ikke må forvirres med det vi så var navnet på det femte elementet hos de hellenistiske filosofene²⁰, er den substansen som finnes i rommet mellom andre fysiske entiteter uansett størrelse eller masse. Det var tidligere trodd at for noe skulle kunne bevege seg gjennom rommet, så måtte det være noe som også fraktet dette. Om man tar lyset som eksempel, så man tidligere på dette som et stoff som kun beveget seg i form av bølger, hvor bølgene var Aether som fraktet lyset. Så på samme måte som når man kaster en stein i et vann, og ser at vannet som ligger der, er det stoffet som gjør at trykket/presset(motion) fra steinen, er det som lager bølgene i stoffet (vannet), så var det et stoff som «laget» bølgene til solstrålene som ble slengt ut fra solen mot jorden²¹. Denne måten aether ble ansett å eksistere på, gjorde at det var bred støtte for dens eksistens på tvers av forskjellige vitenskapelige disipliner. Vi så for eksempel over at når Laudan presenterte listen sin av utgåtte teorier som tidligere har vært suksessfull, så var aether presentert både som elektromagnetisk aether, og optisk aether. Dette er en grei og vanlig måte å presentere aether på, men i det hele og det store, er det fremdeles snakk om samme rom med samme aether. Det eksisterer ikke en egen aether for de to forskjellige teoriene.

«The one feature all hopeful ether models had in common was that they provided a medium for the propagation of light that existed apart from the source and the observer, just as air is a medium for sound transmission. » (Holton & Brush, 2001, s. 376)

Så når den elektromagnetiske aether ble motbevist, var dette gjort ved å motbevise posisjonen som baserte seg på den optiske aether, siden lyset var det alle modelleringer og teoretiseringer rundt aether belaget seg på.

Måten dette skjedde på var ved et forsøk som ble gjort på å måle tiden lyset brukte fra et punkt til et annet. I følge aether teorien, så skulle tiden lyset bruker fra et gitt punkt A til et gitt punkt B være relativt til hvordan det beveger seg via aether og instrumentene som ble brukt for å måle lyses hastighet. Om instrumentene som måler lysets hastighet mellom punkt A og B står på noe som beveger seg, for eksempel en jernbanevogn for å laste trelast, så skal tiden lyset bruker fra punkt A til punkt B differensiere ut ifra farten på jernbanevognen, og om instrumentet som gir lys fra punkt A, sender lyset med vognens kjøreretning, eller mot vognens kjøreretning. Om det sendes mot, så vil det ta lenger tid før det når mottakeren på punkt B, og om det sendes med, så vil det ta

²⁰ Selv om ordet er brukt om to forskjellige fenomener, er det fremdeles det hellenistiske ordet som er opphavet til den nyere bruken av det.

²¹ Det er i dag flere som vil hevde at aether kan sammenliknes med det vi kaller for svart materie

kortere tid til det når mottaker på punkt B. I 1887 gjorde Albert Michelson (1852 e.v.t – 1931 e.v.t) og Edward Morley (1838 e.v.t – 1923 e.v.t) et forsøk på å måle jordens fart på bakgrunn av dette. I dette eksempelet kan jorden sees på som å være jernbanevognen som er i fart, samtidig som den går rundt sin egen akse. Dette skulle la det gjøre å se forskjellen i tiden det tok lyset og nå et visst punkt på jorden hvor aksene vendte vekk, satt opp i mot hvor lang tid det tok til samme punkt når aksene gjorde at punktet bevegde seg mot solen. Mot alle forventninger, var det som ble vist, at det ikke var noen forskjell i tiden i det hele tatt.

Takk være måten å anvende simplisitet på, kom det i 1905 en teori som til slutt gjorde at de fleste forkastet teorien om aether slik den hadde blitt sett på frem til da. Dette var relativitetsteorien til Einstein, som hevdet at lysets hastighet var konstant, og ikke ble påvirket av farten til andre variabler. Så lyset som sendes fra punkt A til punkt B på jernbanevognen vår, bruker like lang tid mellom punktene om vognen er i fart eller ikke. Dette betydde at det ikke lenger trengtes en forklaringsmodell om en substans for å frakte lyset i rommet, men som var påvirket av enten egen hastighet eller hastighetene til objektene substansen skulle frakte lyset mellom. Selv om denne teorien ikke kunne bekreftes med det første, gjorde simplisitet, at man heller valgte å gå for den, fremfor en teori som etter hvert hadde fått alt for mange vanskelig spørsmål å svare på, og som videre ga alt for mange hypotetiske variabler man måtte akseptere, for i det hele tatt å kunne forfektes.

«For if the principle is right, as was eventually found by checking experimentally all consequences derivable from it, then we are better off accepting it as a basic point of departure than we would be if we continued the long and dubious quest to discover an aether free from all internal contradictions and in accord with all experiments. The chief point is that one must allow that a useful principle, even one unfruitful of convenient mental images, is to be preferred over a clear, visualizable model that is not logically consistent and not in accord with empirical facts. » (Holton & Brush, 2001, s. 377)

Så med en gang en variant av aether ble motbevist, falt hele teorien, siden det var en og samme substans.

I følge Laudans argumentasjon, skal det være vist på en tydelig måte, at realistenes måte å se på at suksessfulle teorier er sann, eller tilnærmet sann, ikke følger. Dette siden det er vist flere eksempler, som med det kaloriske og aether eksemplene nettopp presentert over, har vært suksessfull i å forklare både observerbare og uobserverbare fenomener i sin samtid, men som i

etterkant har vist seg å ikke være sann. Så er det også de teorier som i sin samtid ikke var suksessfulle, og som ble avfeid som falsk, men som ettertidens vitenskapsmenn kunne bekrefte for å faktisk være sann. Så '*suksessfull*', hvor sannhet på bakgrunn av suksess følger, kan ifølge Laudan ikke støttes, om man tar til seg argumentasjonen på en seriøs måte- sannhet og suksess bærer langt ifra en *salva veritate*.

Samir Okasha derimot, viser til hvordan en del av teoriene anti-realistene bruker som eksempel på tidligere suksessfulle teorier, ikke kan bli sett på som usanne teorier, selv om de ikke i dag ansees for å være tilnærmet sann, nettopp fordi realistene anvender begrepet *tilnærmet sann*, fremfor sann.

« (...) the empirical success of a theory is evidence that what the theory says about the unobservable world is approximately true, rather than precisely true. This weaker claim is less vulnerable to counterexamples from the history of science. It is also more modest: it allows the realist to admit that today's theories may not be more correct down to every last detail, while still holding that they are broadly on the right lines. » (Okasha, 2002, s. 64)

En annen måte Okasha viser at tidligere teories suksess ikke nødvendigvis står for fall kun fordi de ikke er like suksessfulle i dag, er at det kommer ny empirisk evidens på bordet som tidligere var ukjent, slik at teoriene bygger på seg selv etter hvert som ny empirisk evidens blir lagt til. Dette gjør at det er mulig å si at de suksessfulle teoriene i dag bygger på det man visste om teoriene om samme fenomen tidligere, slik at teorien var ikke usann, den var bare ikke komplett. Teorien er nå nærmere å gi en ontologisk forklaring av fenomenet enn den var tidligere. Okasha hevder at denne måten å moderere realistenes måte å se på sannhet og empirisk suksess på, hjelper å fjerne en del av eksemplene anti-realistene har anvendt for å forfekte PI, men det er fremdeles flere tilfeller anti-realistene hevder ikke kan forklares bort gjennom dette.

Psillos fortsetter med å vise til hvordan Laudan selv viser til at man må kunne bevise at en teori står i forhold til det man teoretiser om. Dette vil selvsagt en realist være enig i, men det vil oppstå problemer her, siden man ikke kan fjerne subjektet som postulerer en teori, for å bekrefte teorien objektivt. Dette gjør at man ikke kan gi den objektive sannhet man ønsker, men realisten vil hevde at vitenskapen på lang vei kan gi oss den informasjonen vi ønsker, mens det er nettopp her anti-realistene hevder man står på bar bakke på grunn av hva historien har vist av tidligere suksessfulle teorier.

Så realistene ønsker å forfekte en vitenskapelig realisme, hvor vitenskapens metoder

produserer teorier som skal si noe sant om verden. Realistene baserer så sin posisjon på NMA, og mener vitenskapens bruk av induktiv argumentasjon viser at vitenskapen har vist seg å være så suksessfull, at det vil være det reneste mirakuløse humbug, å hevde at vitenskapen ikke gir oss metoder for å teoretisere en sann verden. Anti-realistene derimot, med Laudan i spissen, viser til en skeptisisme ovenfor denne tilliten realistene setter til induktiv argumentasjon. Gjennom PI viser de at det uten tvil finnes eksempler gjennom historien hvor det i retrospekt er vist, at måten induktiv argumentasjon har ledet realistene til å tro på sannheten til suksessfulle teorier, faktisk har vist seg å være falske teorier, noe listen til Laudan om gamle suksessfulle teorier som i dag er motbevist viser.

Det er videre denne argumentasjonen som gjør at realistene moderer seg til å si snakke om hva som er tilnærmet sant eller som Okasha sier «(...) by refining the notion of empirical success» (Okasha, 2002, s. 64) slik at empirisk suksess også handler om å oppdage ny informasjon om fenomenet det teoretiseres rundt, og ikke bare bevise at den dataen vi har, passer til det observerte fenomenet. Men selv med denne modifikasjonen, hevder Okasha at det fremdeles er teorier man tidligere har ansett som empirisk suksessfull, som i dag er vist å være helt og holdent falsk. Dette gjør at selv om realistene moderer seg, og selv om IP ikke blir forstått i sin ekstreme form, så er det en posisjon som realistene er tvunget til å ta inn over seg da den setter store og gyldige spørsmålstegn ved hvor nært en sannhet en teori om et fenomen i verden faktisk kan være- om det i det hele tatt lar seg gjøre å snakke om mer eller mindre tilnærmet sannhet.

For å oppsummere hevder anti-realismen gjennom å bruke PI, at NMA står for fall. For om man ser tilbake gjennom vitenskapens historie, er det ikke sånn at det ville vært mirakuløst om alle våre teorier om verden, som for øyeblikket passer inn i vår forståelse av verden, er suksessfulle. Heller er det nesten som å tro på et mirakel at dagens suksessfulle teorier om uobserverbare entiteter sier noe sant, for all historie viser oss at et betydelig antall av de suksessfulle teorier som har vært postulert om uobserverbare entiteter eller fenomener, faktisk har vist seg å være falsk. Og hva er det som gjør, at om mange av de teoriene postulert om det uobserverbare så langt har vist seg å være feil, at de teoriene som i dag er suksessfulle, også ikke vil være bevist falsk om 200 år- det ville være nærmest et mirakel om de ikke var det de også. Og selv om realistene velger å nedjustere posisjonen sin til å forfekte tilnærmet sannhet fremfor en rigid form for sannhet, så er PI fremdeles en posisjon som utfordrer selv den mest vide form å snakke om sannhet på når det kommer til uobserverbare entiteter, noe det hviler på realistene sine skuldre å motbevise.

5 Underdetermination of Scientific Theory by Evidence (UTE)

Av de teoriene som har størst oppslutning finner man altså som nevnt over PI. Men også det som heter Underdetermination of Scientific Theory by Evidence (UTE).

Vitenskapen i dag postulerer vitenskapelige teorier, som realistene igjen antar for å være sann, eller tilnærmet sann, i kraft av hvordan man kan bekrefte teorier om uobserverbare entiteter, på bakgrunn av en kausalitet mellom disse uobserverbare entitetene, og de observerbare entitetene disse påvirker. Om man ser på den svarte boksen vår på Olympus som lagde lyd og bevegde seg. Gitt at om man tilkalte en trollmann som hadde evnen til å oppheve alle forbannelser som noen gang kunne bli kastet på homunkulusser, men at dette innebar at dagen etterpå ville en følge av dette, være at boksen de har oppholdt seg i blir dobbelt så liten, på grunn av at homunkulussen slutter å bevege seg. Om man i et hvert tilfelle oppnår samme resultat hver gang en trollmann hevder han hever en forbannelse fra en homunkulus i en boks, likt vårt eksempel, vil realisten hevde at det uobserverbare, i dette tilfellet hypotesen om homunkulussen vår, er en teori som kan postuleres som sann, siden man kan empirisk bekrefte resultat man postulerte ville skje om man påvirket den uobserverbare dataen. Altså at den dataen man kan observere, bekrefter via kausalitet, den dataen man ikke kan observere.

«This example illustrates a general truth: observational data
constitute the ultimate evidence for claims about unobservable data»
(Okasha, 2002, s. 71)

Dette er i og for seg selv greit nok. Både anti-realister og mange realister er enige i at den dataen som gir best resultat for vitenskapelige teorier, er den observerbare dataen. Det som skiller anti-realistene og realisten fra hverandre her, er at anti-realistene hevder at den dataen man kan observere, og som gir vitenskapelige teorier om det uobserverbare, *underdeterminerer* vitenskapens teorier om det uobserverbare.

En annen måte å forklare dette på, er at vi har sett hvordan realister hevder at det lar seg gjøre å postulere tilnærmet sanne teorier om det uobserverbare, på bakgrunn av observerbar data. Som med tilfellet med boksen på Olympus, hvor både realister og anti-realister er enige om boksens eksistens, hvor den befinner seg, og at den både beveger seg og at det kommer lyder fra den- begge posisjoner er enige om at dette er sann observerbar data. Det de derimot ikke er enig i, er at man fra denne observerbare dataen, kan postulere en forhekset homunkulus på innsiden. Realistene vil si dette følger av den observerbare dataen, mens anti-realistene vil hevde dette er data som ikke lar seg bekrefte- Man kan kun være agnostiker ovenfor hva som befinner seg på innsiden av boksen. Gitt at

noen postulerte at det var to homunkulusser på innsiden (av samme vekt som én vanligvis veier), hvorpå den ene gråt mens den andre slo på innsiden av boksen, hvordan ville man avgjort hvilken teori som var mer suksessfull når dataen var identisk i begge tilfellene? Grovt forklart, hva dette innebærer, er at det for en hver teori postulert av vitenskapen om uobserverbar data, at det kan alltid finnes flere måter å forklare dataen som er årsaken for at man kan postulere teorier i vitenskapen om det observerbare, noe som igjen gjør det vanskelig å definere en bestemt teori om et fenomen som sann.

«(...) According to anti-realists, scientific theories that posit unobservable entities are underdetermined by the observational data- there will always be a number of competing theories that can account for that data equally well.» (Okasha, 2002, s. 72)

Det er flere måter dette kan gjøres på, og vi skal gå igjennom noen av disse, men først skal vi se litt på opphavet til teorien.

Psillos forklarer UTE gjennom 2 punkter:

1. A given finite segment of observational data does not uniquely entail a hypothesis which accounts for it.
2. There are alternative theoretical formulations which entail the same body of observational data. (Psillos, 1999, s. 157)

Begge punktene er teorikonstruksjoner hvor punkt 1. hevder at en bestemt mengde observerbar data, ikke har en bestemt teori som forklarer denne dataen, mens punkt 2. baserer seg på at det finnes flere alternative formuleringer av teorier, for en gitt mengde observerbar data. Felles for de begge er at de hevder det *ikke* er en direkte korrelasjon mellom data og teori. Disse punktene er altså grunnmuren for det man videre postulerer UTE via. (Et viktig poeng her er at selv om det viser seg at to (eller flere) teorier kan forklare samme data, så er ikke det det samme som at denne gitte dataen også kan bekrefte at begge teoriene er identisk- at ikke en av teoriene er å foretrekke på bakgrunn av dataen teorien postulerer noe om.)

Når det kommer til hvordan UTE hevder man skal oppnå kunnskap, hevder de fleste som forfekter UTE at induktiv resonering, som ble vist i forrige kapittel at realistene tradisjonelt hevder er en metode for å bekrefte uobserverbare hypoteser, er en metode som er vel anvendelig, og også vitenskapens beste metode, for å postulere teoretisk data.

Det som derimot er viktig for anti-realister som forfekter UTE, er at det ikke lar seg gjøre

gjennom observasjoner å postulere noe sant om en viss mengde data. At teoriene om uobserverbare entiteter er anvendbare er det stor oppslutning rundt, men at de kan si noe sant finnes det ingen grunn å tro- som vi så over, kan man kun være agnostisk ovenfor uobserverbare entiteter.

Videre går UTE også lenger ved å hevde at det for to empirisk ekvivalente teorier som viser til samme type observerbar konsekvens, så gjør denne konsekvensen som observeres av teoriene, at begge er identisk bekreftet.

Disse to måtene å gå videre på fra den grunnleggende teori-konstruksjonen til UTE skjer altså på bakgrunn av at man kan forfekte begge de punktene, samtidig som man holder en teori over en annen, selv om de er like teorier for samme data. Det er dette som gjør at de som forfekter UTE går videre, noe Psillos viser gjennom å formulere det som gjennom dette blir de to premissene for UTE:

1. The empirical equivalence thesis (EET?): for any theory T and any body of observational evidence E, there is another theory T' such that T and T' are empirically equivalent in respect to E;
2. The entailment thesis (ET): the entailment of the evidence is the only epistemic constraint on the confirmation of a theory. (Psillos, 1999, s. 158)

På bakgrunn av dette, kan nå UTE, ut ifra det som er nevnt og vist til over, videre deles inn i to deler. Den første delen er *Holist underdetermination* (HU)- ideen om at når noe i en teori om en bestemt mengde data viser seg å være falsk, så lar det seg ikke gjøre å avskrive teorien, siden alle teorier får sin empiriske bekræftelse i lag med andre teorier, slik at det ikke lar seg gjøre å bekræfte en teori sin data isolert, og som kan formaliseres på følgende måte:

$T=A\&B$

$T\rightarrow O$

$\neg O$

—————
 $\neg T$

$\neg(A\&B)$

$\neg A\vee\neg B$

Dette viser da altså at om man har en teori som postulerer to under-hypoteser som baserer seg på en observasjon, og man ikke observerer disse under-hypotesene, så er teorien ikke bekreftet, og dermed ikke de to under-hypotesene heller. Siden teorien baserte seg på begge de to under-

hypotesene, og vi ikke kan observere disse, så vet vi heller ikke hvilken av de to under-hypotesene, eller om det er begge, som i utgangspunktet falsifiserer (eller bekrefter) teorien.

Den andre delen er *contrastive underdetermination* (CU)- at for en hver data man antar å være bevis for en gitt teori om denne dataen, kan det også eksistere andre teorier som også får sin bekreftelse fra samme data. Dette kan formaliseres på følgende måte:

$T1 \rightarrow O$

$T2 \rightarrow O$

Men;

$T1 \neq T2$

Så vi kan altså ikke hvite hvilke av de to teoriene T1 eller T2 som er sann ut ifra observasjon O. Det eneste vi vet er at begge teoriene T1 eller T2 ikke begge kan være sann siden $T1 \neq T2$.

Det er disse to versjonene av UTE som videre skal anvendes for å se at selv om realistene, som vi så de gjorde som en konsekvens av PI, justerer deres syn på at teorier postulerer noe sant, til at teorier postulerer noe som er tilnærmet sant, fremdeles har problemer med å skille mellom når en teori er mer eller mindre nærmere sannheten.

5.1 Problemer ved å måle at noe er tilnærmet sant

Som vi har sett så er en av de tingene som definerer en vitenskapelig realist, at disse er semantiske realister. Altså at de tolker de teoriene som postulerer noe om den uobserverbare verden til å være bokstavelige beskrivelser/tolkninger av virkeligheten. Som også er vist, ønsker IBE som posisjon å postulere at de teorier som på best mulig måte forklarer et gitt fenomen, gjennom bruk av inferens som metode, er de mest suksessfulle teoriene man har, og dermed i følge vitenskapelige realister, også de teorier som er nærmest sannheten.

Når vitenskapelige realister da inntar en posisjon hvor man gjør en semantisk lesning av de teoriene støttet av IBE, er det UTE vil hevde det oppstår et problem for realistene når de tolker disse teoriene bokstavelig, som sanne beskrivelser av virkeligheten. For nettopp det at teorier tolkes semantisk, innebærer at teoriene i seg selv får visse sannhetsverdier som er sann eller usann, og støtter man da en teori, kan ikke denne være sann og usann, eller litt sann, den *må* være sann. Det UTE problematiserer er da hva som skjer når prediksjonene til en teori A og en teori B sammenfaller- at to forskjellige teorier, med to forskjellige formuleringer, begge er like suksessfull i sin teoretisering av et fenomen. Hvordan vet man hvilken teori man skal velge? Om både teori A og

teori B er like suksessfull i å forklare et fenomen, så vil de som gjør en semantisk lesning av teoriene som oppstår ved bruk av IBE, få et stort problem når de skal forklare hvilken av de to teoriene som best forklarer fenomenet.

Det har vært flere eksempler på dette opp gjennom historien, og Laudan har som vi allerede har sett, presentert flere av dem. Men et eksempel vi allerede er gjort kjent med her, er eksempelet om det heliosentriske og det geosentriske verdenssynet, som begge verdenssyn, innenfor en gitt tid, viste seg å være like suksessfulle teorier når det kom til planetenes bane og avstand fra jorden. På den tiden begge teoriene ga like suksessfulle forklaringer, noe som gjorde at det på bakgrunn av observasjon, ikke var noen grunn til å velge den ene ovenfor den andre, så var dette et reelt eksempel. Men de fleste, både realister og anti-realister, vil vedkjenne seg at ved tidens hjelp, så har de fleste teoriene som har kjempet om å være best, gitt et visst fenomen, vist seg å få en vinner.

Om vi fortsetter med eksempelet om kampen mellom det heliosentriske og geosentriske verdensbildet, ser vi nettopp hvordan dette skjedde ved at det kom bedre instrumenter inn i bildet. Selv om ideen om stellar parallax var postulert lenge før den ble bekreftet av Bessel, så var fraværet av å kunne bekrefte den, med på å avkrefte det heliosentriske verdensbildet. Man hadde rett og slett ikke instrumenter som var kraftig nok til å vise at det var bevegelse i stjernene langt borte på nattehimmelen. Men når Bessel først fikk instrumenter til å bevise at det eksisterte en bevegelse der, var det ikke lenger noe tvil om himmellegemenes bevegelse. Ved å ta tiden til bruk, kunne man bekrefte en av flere motstridene teorier ved at man hadde bedre instrumenter.

Det er derimot et annet eksempel verdt å nevne for å kunne vise gyldigheten av UTE- som viser hvordan det kan eksistere tilfeller hvor det ikke lar seg gjøre å velge en teori fremfor en annen for å beskrive et fenomen, når man allerede vet at det kan være flere teorier som beskriver dataen med like stor suksess. Dette kan gjøres ved bruk av tallrekker.

Gitt at man har en tallrekke hvor de kjente tallene er «2-4-8». Ut ifra denne dataen, skal man presentere forskjellige teorier for hvilke tall som følger etter «8». Det som blir tilfellet her, er at det vil vise seg at det er flere teorier som alle sammen vil vise seg å være nøyaktig like suksessfull. Teori A kan postulere at det er sant at 16 er det neste tallet som kommer i rekken (teorien om at hvert neste tall skal dobles fra det foregående), mens teori B postulerer at det er sant at tallet 32 er det neste tallet som kommer (teorien om at de to foregående tallene i rekken skal ganges med hverandre for å vise hva det neste tallet i rekken vil være).

Poenget her, er at begge teoriene har like stor forklaringsverdi. De er begge to like suksessfulle i sin postulering av teori for hvilket tall som er det neste i rekken, så her kan anti-realisten sette realisten fast i et hjørne, ved å presse realisten til å beskrive *hvilken* teori som kan postuleres å være den best forklarende- og dermed mer tilnærmet sanne, teorien. Om dette kan være tilfelle når det kommer til vårt deduktive eksempel her, så kan det i teorien (og viktigere; filosofisk)

være tilfelle for en hver induktiv metode, og dermed et argument for hvorfor IBE ikke kan fungere som det argumentet realistene ønsker det skal være, for å støtte deres posisjon om at man kan nærme seg ontologisk kunnskap om uobserverbare entiteter, i kraft av vitenskapens beste metoder.

Tilnærmet sann er som vist brukt som begrep innenfor mange posisjoner hos realistene, men hva innebærer det egentlig at noe er tilnærmet sant- hvordan kan man spesifisere nesten?

Gitt at man har to forskjellige data om været. Den ene, T1, sier at temperaturen i går lå på 25 grader celsius og at luftfuktigheten lå på 30 %. Samtidig er det en annen værmelding, T2, som hevder at temperaturen i går lå på 23 grader celsius, og at luftfuktigheten lå på 32 %. Vi vet derimot at det som faktisk var tilfellet, var at det i går var 30 grader celsius og at luftfuktigheten lå på 25 %. Ut ifra dette ser vi at ingen av teoriene er sann- men begge er tilnærmet sann. Det store spørsmålet derimot, er hvilken teori som er mer tilnærmet sann enn den andre. Når begge teoriene har en sammenlagt forskjell på 10 målte poeng unna det som er det faktiske tilfellet, basert på temperatur pluss luftfuktighet, hvordan kan vi da avgjøre hvilken teori som er mer eller mindre sann?

Her vil det være de som hevder at dette lar seg gjøre på bakgrunn av selektivitet. For noen vil det være viktigst at temperaturen ligger nærmest det som var tilfellet, slik at T1 er mer sann enn T2. Hos andre kan det være luftfuktigheten som er ønsket å være nærmest det som var tilfellet, slik at T2 står som mer sann enn T1. For noen kan dette stå frem som et eksempel på hvordan det alltid vil være visse aspekter som åpner for at en teori vil være å foretrekke som nærmere sann enn andre motstridende teorier. I mitt syn er dette et gyldig poeng, men man skal passe seg for å la subjektive meninger være rammeverket for hva vi kan holde for å være sann. Med dette i tankene, kan det være at eksempelet viser vanskeligheten ved å skille mellom to likeverdige teorier om samme fenomen likevel.

Vanskeligheten ved å skille definere tilnærmet sann, er et gyldig poeng som fremsettes mot realister som ønsker å anvende begrepet, og er besvart på to måter, en formell og en uformell. Av de formelle variantene, er et av de første forsøkene på å forsvare dette, gjort ved å sammenlikne forskjellige teorier i et gitt domene over tid, for å se hvilke teorier som konsekvent er nærmere ønsket resultat, og hvilke som ikke er det. Et problem med dette, er at om man skal kunne grad-klassifisere de som er mer eller mindre sann, hvordan kan da dette la seg gjøre med alle de teorier som ikke er sann i det hele tatt?

Et annet forsøk er gjort ved å henvise til mulige verdener. Tanken bak dette er at man postulerer for hver teori en mulig verden. De teorier som er å finne i flest mulige verdener, vil være de teoriene som i vår faktiske verden da vil vise seg å være nærmest sann. Selv om det finnes de som gjør dette, så er disse blant mindretallet. Om man følger ideen vår om simplisitet, noe man gjør både som anti-realist, og realist, så viser denne oss at enklere teorier og modeller er å foretrekke, fremfor mer kompliserte. Ved mulige verdener postulerer man flere variabler for å forklare og

begrunne visse teorier, noe som gjør at de fleste er skeptisk til denne måten å vise til hvordan man kan forklare tilnærmet sant på.

Av de uformelle variantene finner man kvalitative metoder hvor man kan sammenlikne de teorier man har i dag, med de teoriene man anvendte om samme fenomen, for å se om dagens teorier forklarer fenomenet bedre enn tidligere teorier, slik at fortiden blir en form for kvalitetssikring for å vise at man beveger seg nærmere en sannhet.

Etter å ha presentert PI og UTE som anti-realismens viktigste motargumenter mot NMA og IBE, har vi sett at realistene ikke har en så enkel jobb med å forsvare vitenskapelig realisme som de gjerne hadde ønsket. Dette belager seg i all hovedsak på to ting:

1. Hvordan det oppstår usikkerhet rundt mulighet til å postulere noe som (tilnærmet) sant på bakgrunn av suksess, da det er vist gjennom PI, at historien er full av tilfeller hvor det i retrospekt er vist at en samtids suksessfulle teorier, har vist seg å være falsk. Om dette er sant for alle tidligere suksessfulle teorier, hva gjør at dette ikke da også vil være tilfellet for dagens teorier?
2. Hvordan det som står som sanne teorier på bakgrunn av å være suksessfull likevel kan være falske teorier, og det som ikke er suksessfulle teorier, og dermed blir antatt å være falske teorier, likevel kan vise seg å være både suksessfull og sann. Et argument som bygger på vanskeligheten mellom å velge mellom to motstridende teorier hvor begge er like suksessfull.

Når realistene har respondert på denne problematikken ved å gå fra å postulere fenomener som sann til tilnærmet sann, har vi avsluttet denne delen av teksten, ved å vise problemene som oppstår når man skal måle en viss data som mer eller mindre sann. I hva som følger videre, skal vi nå se om den påvirkningen anti-realismen har på realismen, er kraftig nok til å overbevise oss til å forfekte den ene eller andre posisjonen med god samvittighet, eller om begge posisjoner kun står igjen med konge og løper, slik at man ender opp med å manøvrere rundt hverandre uten å kunne stille motstanderen i sjakk matt.

6 Usikkerheten ved forskjellige elementer av debatten

Som nevnt i innledningen, ønsker nok de fleste å tro at vitenskapen gir kunnskap om en uobserverbar verden. Det bør ikke være overraskende at dette er et syn de fleste har når man ser fremskrittene vitenskapen har gitt oss gjennom historiens løp, og gjerne spesielt om man ser på den teknologiske utviklingen fra opplysningstiden og frem til i dag. Vitenskapen gjør at vi kan bygge broer, kurere sykdommer, fly i verdensrommet, og generelt (forsøke å) gi forklaringer for hvordan mennesket og verden i sin helhet er bygget opp. Det at man føler seg trygg til å basere valgene man tar på bakgrunn av vitenskapens evne til å forklare verden, er det som for mange er grunnlaget til å forfekte en vitenskapelig realisme i utgangspunktet. Vitenskapelig realisme har vi sett i all hovedgrunn formelt baserer seg på NMA og IBE. Det finnes de som på bakgrunn av disse posisjonene allerede er overbevist om en uobserverbar verden, men så har du skeptikerne-empiristene, instrumentalistene; de som vil hevde at det eneste som er sant i verden er det som kan bevises empirisk, og alt som postuleres om den uobserverbare verden, gjøres gjennom oss og teorier som instrumenter. Teoriene vi postulerer anvender videre andre instrumenter, som for eksempel mikroskopet- som flere anti-realister vil hevde ikke kan verifisere data direkte, og som dermed heller ikke påberope seg sannhet. Vi har sett at disses argumentasjon mot realistene, i all hovedsak, belager seg på UTE og PI.

Så på den ene siden av debatten har man en posisjon som ønsker å hevde en sann uobserverbar verden som kan epistemologisk bekreftes via vitenskapen (og dens metoder), mens på den andre siden har vi sett at det finnes posisjoner som i større og mindre grad, vanskeliggjør det realistiske forsøket på å argumentere for en epistemologisk verifiserbar sinnsuavhengig verden, hvor vi finner alt fra forsiktige agnostikere til fanatiske anti-realister.

I det som følger nå er det vanlig å forsvare en av disse posisjonene, men jeg ønsker å vente med å felle en dom i debatten, for det kan vise seg vanskeligere enn man skulle tro. Enn hvor plausibelt man kan mene det er å støtte seg til realistenes argumentasjon, på bakgrunn av at man *intuitivt* har en sterk draging mot realismen- en draging basert på hvordan vitenskapen gir prediksjoner for anvendbare teorier- så er det vanskelig ikke å se på et valg basert på dette som noe naivt, om man faktisk tar til seg argumentene anti-realistene presenterer. Men dette betyr heller ikke at man dermed må ta opp en anti-realistisk posisjon, for når man ser på argumentasjonen anti-realistene fører, så har vi sett at dette er en posisjon som i det store og hele kun produserer argumenter mot en realisme, snarere enn å presentere en egen argumentasjon, når det kommer til å forklare vitenskapens suksess til selv å forklare og gi prediksjoner for uobserverbare fenomener. Men anti-realismen i kraft av UTE og PI, er ikke suksessfull nok i det den legger ut i å gjøre, for at

vi bør bli overbevist til å støtte en anti-realisme. Det den derimot gjør, er å presentere nok problemer hos realistenes posisjon, til at man ikke kan gi evidens for en uobserverbar verden, hvor en *tro* på en uobserverbar verden, støttet og forklart av vitenskapen, vil være det man sitter igjen med som realist. Så med dette i tankene, hvilken posisjon skal man egentlig velge? Jeg vil i det som følger, vise at dette valget er vanskeligere å ta enn man intuitivt først ville antatt. Videre vil jeg hevde at de problemene som gjør dette valget så vanskelig, har gjort at debatten mellom anti-realitene og vitenskapelig realisme, har satt seg fast i en hengemyr, hvor forsøk på å komme seg løs, kan risikere å trekke oss enda lenger ned- som jeg vil hevde å være tilfellet ved det statistiske argumentet til realitene, og darwin argumentet til anti-realitene.

At det er vanskelig å velge side kan være forståelig. Når man ser på argumentasjonen på hver sin side, kan man til og med i visse situasjoner være usikker på om argumentasjonen til den filosofen man studerer, tilhører den ene eller andre leiren. Hos oss er dette spesielt tilfellet med Laudan og Brown- to forfattere det er referert en del til i vår tekst. Hos begge disse ser man eksempler på hvordan de kritiserer og ser åpenbare feil ved hver sin posisjon, før de likevel til slutt velger å konkludere med nettopp denne posisjonen, på tross av kritikken de selv har fremsatt mot posisjonen.

Hos Laudan ser vi dette ved at han selv innser at å argumentere for en anti-realisme, basert på hvordan kontemporære suksessfulle vitenskapelige teorier må antas for å være falsk, eller ikke suksessfull i fremtiden, fort fører til at man ikke respekterer vitenskapens metoder og suksess godt nok. Men han påpeker også at man må passe seg for å bli relativister, og innser selv at det kan være plausibelt at vitenskapens metoder faktisk postulerer sanne påstander om uobserverbare fenomener. Grunnen til at han likevel inntar et anti-realitisk standpunkt, baserer seg på at det filosofiske poenget om vitenskapens problem ved å anta vitenskapelig suksess som sann ikke kan avskrives, og da følger det for han mest naturlig ikke å ta et realistisk standpunkt.

Hos Brown ser vi et tilsvarende tilfelle ved at han anser problemene anti-realismen legger frem ovenfor realismen, faktisk er av en så graverende art, at selv om man kan produsere forklaringsmodeller for hvorfor vitenskapen er suksessfull, så følger ikke sannhet fra dette. Denne tankerekken følger mye de samme sporene vi nettopp så hos Laudan, men likevel velger Brown å forfekte en realisme, mye på grunn av den statistiske relevansen sannhet har, noe vi skal se nærmere på i slutten av dette kapitlet.

«The realist has an explanation for the success of science. Truth is the explanation and the style of the explanation is narrative. The truth is not known to obtain; it is hypothetical. But even if it did obtain, success would not automatically follow. The presence of the truth does not make a difference, however; truth is

statistically relevant» (Brown, 1985, s. 1150)

Det er flere elementer jeg ønsker å trekke frem, som jeg mener spiller inn, når det kommer til hvorfor debatten kan sees på som fastlåst. Disse er;

- 1) Skillet mellom den observerbare og uobserverbare verden,
- 2) Hvordan man definerer suksessen til vitenskapens teorier som sann,
- 3) Realismen og anti-realismens dystre utsikter for fremgang, både som optimistisk og pessimistisk filosofi

For anti-realistene har skillet mellom den uobserverbare og observerbare verdenen, tradisjonelt vært et skille som definerer mye av grunnlaget for kritikken mot realismen. Dette baserer seg på at anti-realistene hevder at det må eksistere visse skiller som definerer hvilke entiteter i verden som kan (empirisk) bekreftes, og hvilke entiteter som ikke kan bekreftes- de uobserverbare entitetene realistene tar for å være sann og bevisbar gjennom vitenskapens suksessfulle metoder. Men jeg skal videre peke på problematikken ved å definere hvor et slikt skille bør settes, og selv om det hadde vært mulig å definere hvor skillet mellom uobserverbare og observerbare entiteter går, ville ikke dette vært like problemfullt for realistene som anti-realistene gjerne hadde ønsket.

Hva da med vitenskapens suksess? Dette er jo tross alt grunnmuren til vitenskapens argumentasjon. Men her vil vi se hvordan begge posisjonene har forklaringsmodeller for hvordan vi skal tolke denne suksessen. Hos realistene har vi allerede gjennom PI sett hvordan suksess gjennom NMA ikke veier like tungt som realistene originalt ønsket. Men heller ikke Darwin argumentet til van Frassen er tilfredsstillende for hvordan vi skal behandle vitenskapens suksess.

Om ikke dette heller leder oss til en avgjørelse, hva da med selve det filosofiske programmet? Jeg vil hevde at mens realismen fører en optimistisk filosofi, fører anti-realismen en pessimistisk filosofi²² Om dette er tilfellet, hjelper det oss å velge posisjon? Eller i det minst føre debatten opp av hengemyren og videre inn i jungelen? I så tilfelle, vil jeg hevde at dette må gjøres ved at man anvender simplisitet som metode for å avgjøre hvilken posisjon man ønsker å følge. Men også dette bygger på visse problemer, for simplisitet kan man argumentere gir støtte til begge posisjoner, så det halmstrået som var på vei til å dra oss opp av hengemyren, ser ut til å ha blitt dradd opp av bakken med roten.

²² Det er mange termer som kunne vært anvendt her fremfor pessimistisk og optimistisk. Man kunne brukt konstruktiv og destruktiv, positiv og negativ eller uredd og forsiktig. Men med tanke på forskjellige assosiasjoner til forskjellige filosofiske retninger disse kan gi oss, har jeg her valgt å bruke pessimistisk og optimistisk.

Jeg vil mot slutten av kapitlet hevde at de problemene som vil presenteres videre når det kommer til å velge side i debatten, er av en slik karakter at det som står igjen som grunnlag for å basere et eventuelt valg på, handler i dag mer om en persons tro og ønske, enn rasjonelle valg på bakgrunn av overbevisende argumenter fra den ene eller andre siden. Men det er fremdeles de som prøver å forfekte en vitenskapelig realisme basert på hvor debatten står. Brown er en av disse. Men jeg vil avslutte med å hevde at hans statistiske form for argumentasjon, som tar inn over seg problemene som oppstår ved UTE og PI, ikke drar debatten videre da den selv møter mange av de samme problemene ved å forklare suksess, som Brown selv hevder Darwin argumentet gjør.

6.1 Den observerbare og uobserverbare verden, hvor går skillet?

Det som går igjen i debatten er altså skillet mellom observerbare og uobserverbare entiteter. Bekreftelse av de observerbare entitetene har vi sett er uproblematisk for begge sidene i debatten. Det er de uobserverbare entitetene som markerer skillet mellom realistene og anti-realistene. Men hva markerer skillet mellom de uobserverbare og observerbare entitetene? Og om dette skillet eksisterer, hvordan kan vi bevise det?

La oss begynne med å se på skillet mellom uobserverbare og observerbare entiteter når det kommer til anvendelse av instrumenter, og her da i hovedsak mikroskopet (et eksempel det er god verdi i å bruke, både fordi det gjennom bruk gir oss anvendbar kunnskap om verden, men også på grunn av at mikroskoper finnes i flere forskjellige styrker og typer, noe som hjelper oss i denne debatten til muligens å definere hvor man kan sette en grense for hvor skillet går- om ikke denne grensen settes før en bruk av mikroskoper i det hele tatt). Det problematiske her ligger i at det kan hevdes at bare fordi man får presentert et bilde når man anvender et mikroskop, så innebærer ikke dette at det gitte bildet gir en korrekt representasjon av det i utgangspunktet uobserverbare fenomenet man ikke kan observere uten hjelp av mikroskopet. Med andre ord, så er det et (uobserverbart) fenomen i verden, og det er oss som opplever fenomenet, men det er også noe mellom fenomenets natur og oss som opplever fenomenet, som gjør at det ikke er en direkte sansning mellom oss og fenomenet. Det er denne tredjeparten som i følge anti-realistene hindrer oss i å si at vi kan oppleve den sanne naturen til fenomenet vi erfarer.

Om man følger denne tankerekken, hvor kan man da sette grensen for det vi kan si er et fenomen man observerer direkte, og et fenomen man observerer indirekte? Grunnen til at jeg velger å peke på distinksjonen mellom det direkte og indirekte, er på bakgrunn av at om man skal snakke om det som i utgangspunktet er uobserverbart, som noe som kan forstørres til noe observerbart, er det mitt syn at dette må sies å gjøres indirekte da man nødvendigvis må ta i bruk en tredjepart- et

instrument, for å bekrefte det som på et punkt var en uobserverbar entitet, men som ved bruk av instrumentet er blitt en observerbar entitet²³. Så med dette i tanken, kan vi si at fordi man opplever noe indirekte, i vårt tilfelle gjennom et optisk mikroskop, så er ikke entiteten «på andre siden» bekreftet?

Jeg ønsker å bruke Grover Maxwells argumenter fra *The Ontological Status of Theoretical Entities* (1962)²⁴ for å vise hvordan det ikke kan være tilfellet at det vi observerer indirekte, ikke kan bekreftes. Dette gjøres på bakgrunn av at det blir helt *arbitrært* hvor skillet mellom uobserverbare og observerbare entiteter da kan settes, og når man ikke tviler på verden man ser når man for eksempel bruker briller, hvorfor skal man gjøre dette når man ser gjennom tradisjonelle, optiske mikroskop?

«I should like to point out that it is also the case that if this analysis is strictly adhered to, we cannot observe physical things through opera glasses, or even through ordinary spectacles, and one begins to wonder about the status of what we see through an ordinary windowpane. And what about distortions due to temperature gradients- however small and, thus, always present- in the ambient air? It really does «seem awkward» to say that when people who wear glasses describe what they see they are talking about shadows, while those who employ unaided vision talk about physical things- or that when we look through a window-pane, we can only infer that it is raining, while if we raise the window, we may «observe directly» that it is. » (Maxwell, 1962, s. 7)

Så man kan ikke følge visse filosofer²⁵ i tanken på at alt vi ikke observerer direkte kun er «skygger». At alt vi ikke kan se uten en form for hjelpemiddel eller forstyrrelse mellom det observerende og observerte, ikke er noe som kan bekreftes som realiteten. Så skillet mellom det uobserverbare og det observerbare må være å finnes et annet sted enn ved det som kun det nakne øyet kan bekrefte.

²³ Det er selvsagt mange tilfeller hvor en tredjepart, som for eksempel briller eller vindusglass, er en tredjepart slik som det er beskrevet over. I disse tilfellene er selvsagt ikke tredjeparten ansvarlig for at vi kan observere det aktuelle fenomenet- det ville vi gjort uansett, men i denne konteksten skiller vi kun mellom det vi har grunn for å si at menneskets øye kan oppfatte på egenhånd, uten videre assistanse fra en tredjepart.

²⁴ Selv om dette er en gammel artikkel, er den fremdeles aktuell, og i flere nyere artikler om temaet referert til

²⁵ Bant disse finner man for eksempel Bergmann som hevder at instrumenter som optiske mikroskop ikke gir direkte kunnskap om det i utgangspunktet uobserverbare som man ønsker å observere. En konsekvens av dette blir da at når mikroskopene ikke hjelper oss i å bekrefte noe på en tydelig måte, kan det fort følge at man samtidig må begynne å tvile på ganske masse av det man erfarer i verden.

Både realister, instrumentalister, ja, selv vitenskapsmenn som egentlig ikke bryr seg om debatten, må ta stilling til de områdene som blir tåkelagt med tanke på realiteten til det som observeres gjennom en tredjepart, men hvor langt skal man trekke dette poenget? Realistene vil hevde at om det ikke kan trekkes en grense mellom det observerbare og uobserverbare, kan man heller ikke si at dette skillet eksisterer. Et uklart skille mellom uobserverbare og observerbare entiteter er altså til realistenes fordel, siden de da ikke kan bli forklart hva som kan bekreftes og ikke bekreftes, som videre ledere til at både observerbare og uobserverbare fenomener kan bekreftes, men på forskjellige måter. Så lenge vitenskapen sier at det er *noe* der, følger det at alle entiteter er i settet av det som kan bekreftes. Et klart skille mellom uobserverbare og observerbare entiteter derimot, hjelper anti-realisten, siden de da kan avgrense hvilke former for entiteter som kan bekreftes.

På bakgrunn av hva som er presentert oss så langt, er det min mening at vi bør følge Maxwell i at det er absurd når man kommer til det *rent optiske*²⁶, å skulle bli skeptiker ovenfor hva man opplever, når dette observeres indirekte gjennom at noe optisk forstørres- som ved optiske teleskop og mikroskop. Og om man skal trekke det til det punktet at vi snakker om brilleglass, og alt annet som også kan eksistere av materiale vi kan se gjennom, og likevel erfare fenomenet på andre siden av det instrumentet som knytter observatør og det observerte sammen, blir det altså useriøst i form av at vi går over til en skeptisisme om det vi erfarer som grenser til det descartianske og solipsistiske. Men, og her kommer det største problemet, dette poenget blir selvsagt vanskeligere å forsvare når vi kommer så langt ned i mikrofysikken, at det lenger ikke handler om å forstørre entitetene vi ønsker å observere gjennom lysbølger.

Som vi så i tilfellet med Hacking tidligere i teksten, må man forholde seg til det vi i begynnelsen kalt den abstrakte måten å gjøre vitenskap på, og som følger en kausalitetsrealisme, når man kommer så langt ned i den uobserverbare verden, at man må anvende for eksempel elektronmikroskop, men dette innebærer at man måler effekten av fenomener, og ikke fenomenene i seg selv. Dette er nødvendigvis ikke like tilfredsstillende for alle.

På bakgrunn av dette, er det Hacking hevder at vi ikke *ser*, i ordets rette betydning, gjennom disse mikroskopene. Men selv om man ikke ser noe ved at øyet plukker opp lysbølger, men heller gjennom bilder, som med fluorescens mikroskop og elektron mikroskop²⁷, forandrer dette noe med

²⁶ Det er et skille mellom det jeg her kaller rent optisk, hvor man finner tradisjonelle mikroskoper som kun baserer seg på å forstørre det vi oppfatter fra lysbølger gjennom optikk, og fluorescens mikroskop som også er et optisk mikroskop, men som baserer seg på at ultrafiolett lys sendes ned på et uobserverbart objekt, noe som får objektet til å sende tilbake lys som så oppfattes av et kamera som produserer et bilde av objektet i det øyeblikket det ultrafiolette lyset sendes tilbake.

²⁷ I motsetning til de forskjellige typene mikroskoper som belager seg på å måle en gitt data basert på lysbølger i en

tanke på hvor skillet mellom det observerbare og uobserverbare går, eller om dette skillet kan sies å eksistere i det hele tatt?

Van Frassen setter grensen for det som i teorien kan observeres fysisk, ut ifra verden som vi kjenner den i dag, men kan vi si at vi kjenner verden bedre gjennom empirisk erfaring, fremfor informasjon man får via vitenskapens rasjonelle og abstrakte utvikling?

Jeg vil hevde, på samme måte som realistene anvender NMA, at det er absurd ikke å se på mikroskopene som noe som gir oss informasjon om det vi ellers ikke ser via lysbølger. At de gir oss ontologisk sann kunnskap er nok ikke tilfellet, så det er fremdeles en vei å gå (om det er der man ønsker å ende opp), men det mirakuløse ved at forskjellige typer mikroskoper for det meste gir samme resultat, i hvert fall om strukturen til det som undersøkes, bør ikke forklares på noen annen måte, enn at det *ikke* er mirakuløst, men heller en indirekte beskrivelse av den (i utgangspunktet) uobserverbare verden. Hacking eksemplifiserer dette poenget ved å referere til hvordan man kan tegne opp et mikroskopisk nett på et uobserverbart nivå med forskjellige gjenkjennbare punkter i seg, som så blir forstørret opp av forskjellige typer mikroskoper. Om alle disse punktene i nettet viser seg å bli bekreftet av alle mikroskopene, bør man ikke da si at man har gitt en viss form for evidens for at mikroskopene gjenspeiler uobserverbare entiteter som er postulert å eksistere av vitenskapen?

Å anvende instrumenter, og at tredjeparter i det hele er tilstede når man prøver å få en erkjennelse om det som i utgangspunktet står for oss som uobserverbart, blir i mitt syn problematisk når man snakker om å bekrefte entiteter som sann. Dette betyr selvsagt ikke at man må slutte å tro på resultatene man får av å anvende instrumenter som sann, for som vi nettopp har sett er de tross alt suksessfull, men vi kan ikke finne eksempler eller argumenter av en så sterk natur, at det blir rett ut latterlig ikke å skulle tro at instrumentene hjelper oss å forklare en uobserverbar verden som sann. Viktigere enn dette, har det heller ikke latt seg gjøre å bevise et skille mellom uobserverbare og observerbare entiteter, uavhengig av om det brukes instrumenter eller andre tredjeparts instrumenter i vår erfaring av fenomener. Og om ikke skillet mellom den uobserverbare og observerbare verdenen er bevist, er debatten like langt på vei som den var før vi startet dette delkapittelet, og vi

eller annen form, baserer elektronmikroskoper seg på den informasjonen man kan få gjennom å skyte ut elektroner. Det finnes flere former for elektronmikroskoper, men de to viktigste er transmisjonselektronmikroskopet og sveipe elektronmikroskopet. Transmisjonselektronmikroskopet produserer et bilde på bakgrunn av de elektronene som «spretter» tilbake i retning av en sensor i mikroskopet, som igjen produserer et bilde på bakgrunn av mengden av elektroner som oppfattes- jo flere elektroner som «returnerer», jo sterkere lyser disse opp i bildet. Sveipeelektronmikroskopet, sender heller ut en tynn stråle med elektroner, hvorpå tiden det tar for elektronene å returnere til mikroskopet produserer et bilde etter hvert som elektronstrålen sveiper over dataen. Dette er noe som foregår i et så stort tempo, at det for øyet fremdeles oppleves som et enhetlig bilde etter hvert som det dataen det gjelder «sveipes».

har ikke fått noen hjelp til å komme oss ut av hengemyren.

Om vi lar dette ligge og forholder oss til at instrumenter og lignende faktisk kan anvendes, at vår observasjon i flere former faktisk sier noe om verden. Hva da med setningene våre som sier noe om denne verdenen vi opplever. Relaterer de seg faktisk til verden? Er verden sann fordi vi sier noe om den? Kan vårt konseptuelle skjema (conceptual scheme) avgjøre hvilke entiteter som faktisk prinsipielt er mulig å observere?

Det kan hevdes at om ikke det finnes en korrelasjon mellom en term/navn og en gitt entitet, så får heller ikke termen/navnet en mening- den er semantisk tomt. Dette påvirker vår diskusjon i kraft av at om man skal følge denne posisjonen, vil ikke ord og termer som refererer til noe uobserverbart kunne ansees å ha en semantisk verdi, som igjen leder til at uobserverbare entiteter ikke kan bekreftes. Problemet med denne posisjonen er at det er flere tilfeller av ting vi i dag kan snakke om som om vi kan observere det, men som vi faktisk ikke observerer, hverken direkte eller indirekte, som for eksempel strengene i partikler. Dette er entiteter vi kan anta som mulig å observere gitt de riktige konsekvensene (apparater, narkotika, utvikling av øyet, etc.). Følger vi tankerekken som ble presentert om tredjeparter og instrumenter som hjelper oss å bekrefte tidligere uobserverbare entiteter, ser vi at det også har eksistert uobserverbare entiteter- ting som tidligere kun har hatt en teoretisk eksistens, men som på bakgrunn av instrumenter eller en dypere forståelse av krefter²⁸ gjør at vi i dag må anse fenomenene som observerbare fenomener. Med dette i tankene bør det være et lett skritt å ta, å forestille seg hvordan utvikling av instrumenter, og en nærmere forståelse av verden, basert på den suksessfulle utviklingen vitenskapen har hatt, kan hjelpe oss med å bekrefte det som tidligere kun har vært teoretiserbare, uobserverbare, entiteter, som ting som eksisterer, selv om disse uobserverbare entitetene for øyeblikket kun er teoretisert. Men bidrar dette til å tegne opp et faktisk skille mellom det observerbare og uobserverbare, ved å definere disse entitetene gjennom språket? En korrelasjonsteori for sannhet som kun gir semantisk verdi til det observerbare, har det vel kommet frem, at historien har tilbakevist når man ikke lenger med klar samvittighet kunne støtte logisk positivisme, så vi må vel innrømme at også et semantisk forsøk på å definere et skille mellom det uobserverbare og observerbare kommer til kort, og vi har kommet oss like langt opp av hengemyren.

Når det kommer skillet mellom observerbare og uobserverbare entiteter, kan det heller være fornuftig å følge Grover Maxwells *kontinuum*. Hva dette sier, er at det virker urimelig ikke å tro, at på samme måte som vi antar tid og rom i seg selv ikke «hopper over» noe i naturen, men heller er en pågående følge av seg selv fra ende til ende (om det nå viser seg å eksistere ender i det hele tatt),

²⁸ Om vi for eksempel ser på tyngdekraften, er dette en kraft som vi ikke har vært bevisste i største deler av historien vår, men som likevel åpenbart har gitt oss en erfaring av tyngde, og som etter hvert som vi har fått en dypere forståelse for hvordan tyngde fungerer, er postulert som en suksessfull teori.

slik er det også for entiteter som eksisterer innenfor tid og rom. Det uobserverbare og observerbare er kun et kunstig skille satt av mennesket på bakgrunn av hvordan vi selv makter å kategorisere forskjellige typer entiteter, det sier ingenting om den ene eller andres eksistens. Naturen bryr seg ikke om menneskets evne til å se, eller ikke se, en entitet- det er ikke et hopp mellom det observerbare og uobserverbare. Hvor enn urimelig det kan være ikke å tro på dette, er heller ikke dette argumentet av en slik tyngde at vi er oppe av hengemyren. For debatten oppstår tross alt ut ifra at anti-realistene definerer et skille mellom observerbare og uobserverbare entiteter, slik at de kan forklare i klar tone hva som kan og ikke kan bekreftes, så selv om realistene oppretter en forklaringsmodell for hvordan det ikke eksisterer et skille, forandrer ikke dette noe fra eller til ut ifra at anti-realistene enda ikke har klart å bevise et skille.

En siste ting som er verdt å poengtere når det kommer til skillet mellom det observerbare og uobserverbare, er skillet mellom de tingene vi kunne observert om vi var på rett sted til rett tid, og de tingene som observeres når vi er tilstede. Debatten i seg selv er noe på siden av hva som ønskes å diskutere på dette punktet i teksten, men det som er viktig å ta med seg her, er ideen om hva som gjør at man i det hele tatt kan skille mellom det observerbare og det uobserverbare. Hva er det som gjør at vi kan ilegge en stein som ligger på den siden av månen vi ikke ser, muligheten til å observeres selv før 1969, men ikke et elektron vi observerer gjennom et mikroskop? Om grensen skal settes mellom hva som hypotetisk sett kan observeres, kan man ikke forestille seg å observere alt man kan forestille seg? Dette poenget er basert på at om man skal forholde seg til UTE, som anti-realistene tross alt gjør, så må UTE også gjelde for det som ikke der og da bekreftes via observasjon, men som teoretisk og praktisk kunne vært verifisert via observasjoner om situasjonen tillot det. Om ikke kan hvilken som helst teori stemme, gitt en viss data som ikke observeres direkte. Dette gir ingen evidens når det kommer til bekreftelse av den uobserverbare verden- den løser ikke debatten om skillet mellom det uobserverbare og observerbare, men jeg mener, at i den større diskusjonen, er dette et viktig poeng å ta med, da det viser problematikken som oppstår ved å klassifisere noe som enten uobserverbart eller observerbart.

Et siste forsøk av anti-realistene til å definere et skille mellom det uobserverbare og observerbare, presenteres av Okasha (basert på argumentene til van Frassen) hvor han påpeker hvordan man faktisk ikke kan definere hvor skillet går mellom en mann som er skallet, og en som ikke er det, men hvordan man likevel med klarhet kan skille mellom en som er skallet, og en som ikke er skallet. Det eksempelet setter ut for å gjøre, er å vise hvordan det kan eksistere et skille mellom observerbare og uobserverbare entiteter, selv om det kan oppstå problemer når det kommer til å definere skillet.

Det dette gjør, er å vise oss at språket vårt ikke er komplett, gråsonene kan hviskes ut om man har et klart nok språk, slik at det skal være mulig å definere hvor man kan trekke skillet

mellom observerbare og uobserverbare entiteter. Vi har allerede vist at det er de som hevder at om det kan gjøres et klart skille mellom uobserverbare og observerbare entiteter (og da innenfor de rammene hvor språket er komplett, og man ikke ender opp med den type gråsoner eksemplifisert av Okasha), så vil dette være evidens for en anti-realisme. Men bare fordi språket blir ryddet opp i, og man klarer å skille mellom entiteter som observerbare og uobserverbare, er dette på ingen måte hjelp på veien for å støtte en anti-realisme. Faktisk, om man skulle kunne skille mellom uobserverbare og observerbare entiteter, så har man vel utviklet et språk, som er så omfattende, at ved å si klart og tydelig hva som er observerbare entiteter, så har man også opprettet en klasse for det uobserverbare, og dermed også klassifisert og bekreftet de forskjellige entiteter. Men det til side, så har ikke anti-realistene gitt noe grunn til å klargjøre skillet, da språket vårt ikke er av en slik natur at gråsonene i språket kan klargjøres. Dette betyr ikke at det fremdeles ikke er problematisk for realistene å bekrefte de uobserverbare entiteter vi i det store og hele tar for å være sann, og som er basert på vitenskapens metoder- noe som selvsagt ikke ville vært tilfellet om man bare fant på termer/navn uten noe disse kunne stått til, men et skille mellom observerbare og uobserverbare entiteter, er fremdeles ikke bevist.

Av dette er det min mening at det ikke gitt noen grunn her til å tro at det er et klart og tydelig skille mellom det som er uobserverbart og observerbart. Faktisk har vi sett at gitt at det var det, ville det likevel ikke gitt anti-realistene den støtten til å avfeie realismen som de håper på, et poeng som oppstår hovedsakelig i denne konteksten, på bakgrunn av hvordan historien har vist oss hvordan tidligere uobserverbare entiteter i fremtiden kan vise seg å være observerbare. Betyr dette at man da med god samvittighet bør akseptere realismen? Nei, selvsagt ikke. At et skille mellom observerbare og uobserverbare entiteter ikke kan tydeliggjøres, gir ingen videre bekræftelse for en sann sinnsuavhengig verden. Alt det gjør, er å si at debatten kan fortsette med de argumenter vi har sett begge sider fører- på godt og vondt. Vi er fremdeles godt plantet i hengemyren, så la se om vitenskapens suksess kanskje kan gi oss en hjelpende hånd opp av denne.

6.2 Finnes et suksessfullt skille for suksess?

Som vi har sett så er et av de viktigste punktene når vi skulle summere opp hva vitenskapelig realisme baserer seg på, at vitenskapen til en hver tid kommer nærmer og nærmere en sannhet om den uobserverbare verden, etter hvert som vitenskapens teorier og metoder forbedres. Med andre ord; vitenskapens teorier blir mer og mer suksessfull. Med dette i tanken, har vi da sett at det følger at suksess er det som ligger til grunn for det som kan kalles det viktigste argumentet for realismen, nemlig NMA.

At man får argumenter som NMA, som hevder sannhet på bakgrunn av suksessfulle teorier, er ikke overraskende, når man ser på hvordan vitenskapen har utviklet seg innen forskjellige felt. Om man for eksempel tar den teknologiske utviklingen de siste 150 årene, er det vanskelig ikke å tro at suksessen til nye teorier medfører en viss form for sannhet, selv når det kommer til uobserverbare entiteter, når utviklingen har gått fra hest og kjerre, til å fly over verdenshavene, til å plassere mennesket på månen.

Om man ser til boksen vår på Olympus, så kan denne være en form for metafor på hvordan selv teknologi kan forklares som suksessfull uten at den er sann. Som vi har sett har vi blitt forklart hvorfor boksen rister og avgir lyd, men det er ikke forklart enda, hvorfor den er på toppen av Olympus. Før man fant denne boksen var det aldri noen som hadde våget å bevege seg opp på Olympus, for det var stor og klar konsensus blant de vise, om at det var på Olympus alle onde demoner bodde. Men som vi forklarte tidligere, trodde de første menneskene som kom over boksen, at det tross alt var gudene som bodde på innsiden av boksen som lagde lydene og bevegelsene. Om dette var tilfellet, ville ikke disse gudene kanskje være mektige nok til å anvendes mot disse demonene? At boksen kunne bli en form for teknologi som kunne anvendes for å jage bort demoner? I den tro at denne teknologien faktisk kunne anvendes, plasserte man så boksen på toppen av fjellet, og via observasjon i etterkant, fikk man bekreftet at det ikke var noen demoner der- til alles glede, hadde teknologien virket.

Men på denne tiden holdt også mennesker seg for det meste borte fra toppen av Olympus, for siden dette var en tid hvor man trodde det var guder på innsiden av boksen, og disse gudene også hadde menneskelige egenskaper, som ærgjerrighet, sinne og til tider ondskap, så ble det trodd at om man holdt seg unna, og levde et fattigslig og moralsk godt liv, ville ikke disse gudene plage en.

Så boksen ble altså brukt som et instrument (en teknologi), som holdt både mennesker og demoner borte. Mot demonene kunne man bekrefte at teknologien virket, for ingen så noen gang demoner når de etterhvert våget seg opp på fjelltoppen. Men, den nye teknologien holdt for det meste også de fleste menneskene borte, for menneskene baserte handlingene sine på følelser (følelsesmessige handlinger, som selv om vi kunne se menneskene med det blotte øyet, noe vi ikke kunne med demonene, ikke kan empirisk bekreftes, noe som gjør også følelser til et ontologisk problem når det kommer til debatten om uobserverbare og observerbare fenomener.).

Men at en vitenskapelig teori er suksessfull, er som vi har sett flere ganger i oppgaven nå, ikke ensbetydende med at teorien er sann- noe både realister og anti-realister må ta til seg. Og det er nettopp det som er problemet i det vi har sett, at det handler om hvordan man kan være enig i at en teori er suksessfull på tvers av hva man selv forfekter av filosofiske posisjoner, men uenig i at suksess er ensbetydende med sannhet. Som med eksempelet nettopp presentert, hvor det viste seg at

teknologien som ble anvendt ga ønskelige resultater, men kun fordi det ikke eksisterte demoner i utgangspunktet. Også mennesker har visse iboende uobserverbare entiteter de agerer på -følelser- som gjorde at teknologien også holdt disse unna, selv om å forklare hvordan teknologien som ble anvendt klarte dette, selv lar seg vanskelig forklare, da vi må begynne på nytt med hele prosjektet vårt i å forklare uobserverbare entiteter – følelsene- som sann, for å gi årsakene til hvorfor teknologien holdt menneskene unna. Poenget her er uansett at suksess på ingen måte er ensbetydende med sannhet.

Vi har sett hvordan NMA er en argumentasjon som forfekter en realisme, men som må vedkjenne seg visse problemer som ble fremsatt av PI- problemer som gjør at man kanskje må ende opp med kun å se på suksess som noe som ligger til grunn en pragmatisk²⁹ form for sannhet-deflasjonisme. En variant av denne pragmatismen er *Darwin argumentet*. Dette argumentet er fremstilt av van Frassen, og står som et alternativ for hvordan man kan forklare suksess uten å ty til sannhet.

Hva dette argumentet sier, er «ja, det er noe som er suksessfulle teorier, men hvordan vet vi at disse ikke bare er suksessfull, nettopp fordi de tilfeldigvis er de teoriene som har virket etterhvert som det har vært en kamp mellom teorier og forklaringsmodeller opp gjennom historien?» Hva dette innebærer er at vitenskapens teorier ikke er sann på bakgrunn av et fatalistisk syn på vitenskapens arbeid, men heller sann ut ifra et holistisk syn, som sier at det er visse ting ved en teori (eller politikk, religion eller andre menneskelige påvirkninger eller ønsker), som påvirker grunnen til videre å velge en ny teori på bakgrunn av den første teorien, og de tilfeldighetene som gjør at visse teorier passer sammen på denne måten, er det som ligger til grunn for at vi kan kalle en teori suksessfull.

Grunnen til at dette kalles for Darwin argumentet, kommer av de klare likhetstrekkene det har til Darwins utviklingslære i kraft av at på samme måte som de arter som ikke var overlevelsesdyktige døde ut for de artene som var sterkere og angrep artene direkte eller indirekte (teorien om *survival of the fittest*). På samme måte har de teorier som er angrepet av sterkere teorier, naturlig dødd ut gjennom historien.

«Just as there are a great many species struggling for experience, so too, a great many theories have been proposed. And just as species which are not adapted to their environment become extinct, so too, theories which

²⁹ Jeg ønsker å anvende pragmatisme her som en ekstrem variant av den filosofiske posisjonen, som hevder at sannhet kun er et menneskeskapt begrep, som ikke beror seg på en korrelasjonsteori for sannhet, og som kun har en semantisk verdi i å være praktisk for anvendelse av språket ved en spesiell tid T for et spesielt fenomen F.

are not making true observational predictions are dropped. » (Brown, 1985, s. 1138)

Det hele her baserer seg da på at vi tar visse valg etter hvert som vi blir presentert med nye teorier, og at disse valgene gjøres på bakgrunn av hvilke teorier som passer best med det som er den aktuelle samtids mest suksessfulle vitenskapelige paradigmer. Men det er et ganske stort problem her. Bare fordi vi velger teorier, som ikke passer skjemaet vårt vekk, betyr ikke dette at de teoriene vi har valgt å beholde, er de mest suksessfulle. At vi velger å beholde visse teorier på bakgrunn av at de virker mer tilpassningsdyktig ut ifra hva vi vet om et visst fenomen på et gitt tidspunkt, betyr bare at de passer skjemaet vårt, ikke at alle teoriene som ligger til grunn for skjemaet vårt, faktisk er de teorier som ville vært mest suksessfulle. Det er bare å se på hvordan vi valgte bort det heliosentriske verdensbildet i så mange år, fordi det ikke passet datidens skjema.

Det lar seg også gjøre å argumentere mot posisjonen med anti-realistenes egne argumenter (PI) mot realismen(NMA); hvordan vet man at bare fordi de teoriene som har overlevd historiens kamp til nå er suksessfulle, også i fremtiden vil fortsette å være suksessfull? Hos realistene får man et positivt svar på dette siden man tar fenomenet det postuleres teorier om som sant, mens hos darwinistene har man ingen garanti for videre suksess når det postuleres teorier om fenomenet.

Så selv om anti-realistene her faktisk kommer med et eget eksempel- en optimistisk filosofi, for hva det innebærer at en teori er suksessfull, så er ikke det darwinistiske argumentet et argument som forklarer suksess på en tilfredsstillende måte. Dette kommer enda klarere frem når vi har bestemt oss for å forholde oss til de tre punktene som definerer suksess, som vi fremsatte i første kapittel³⁰, når vi skal beskrive vitenskapens suksess. For det rasjonelle ved å ta et valg, er som vi så over, ikke en god forklaring når det kommer til å svare tilfredsstillende på punkt 1 og 2, og grunnen til å forsvare at vi gir flere korrekte forklaringer og prediksjoner for fenomener på bakgrunn av vitenskapen, enn hva ren gjetting ville gjort, er det fremdeles ikke presentert en god nok forklaring i det hele tatt.

«The Darwinian account, linked to an empirical methodology, yields a plausible account of two of the three aspects of success, but unlinked from this untenable methodology, it accounts for nothing» (Brown, 1985, s. 1139)

Men bare fordi dette argumentet ikke er gyldig, forandrer ikke det problemet til realistene som ønsker å knytte suksess til sannhet. NMA lider fremdeles under argumentasjonen til PI, selv om antirealistene ikke har klart å bevise at suksess ikke leder til sannhet, eller på en tilfredsstillende

³⁰ Side 26

måte forklart oss hva som gjør suksessfulle teorier suksessfull.

Dette betyr at igjen, er vi satt i en situasjon hvor det ikke lar seg gjøre å ta et klart valg for en av posisjonene. At suksess støtter en sann sinnsuavhengig verden, er en idé anti-realistene har vist er problematisk å støtte. Til gjengjeld har vi sett at det er lite tilfredsstillende å forklare suksess gjennom Darwin argumentet. Det må bli lagt til rette visse premisser for hva som forklarer suksess, og av de premissene vi har lagt til grunn, viser det seg at Darwin argumentet ikke svarer tilfredsstillende på noen av de tre premissene. På bakgrunn av dette, må det sies at man som realist så lagt ikke synker lenger ned i hengemyren, men som anti-realist, om man velger å følge Darwin argumentet, må man passe seg før man går under med både hode og hår.

6.3 Den pessimistiske vs. optimistiske fremgangsmåten- er den pessimistisk eller optimistisk?

Før vi begynner på denne delen, er det viktig å forklare at det er to typer pessimistisk filosofi-ontologisk: hvor man ikke tror det *eksisterer* uobserverbare entiteter i det hele tatt, og epistemologisk: at man ikke tror det lar seg gjøre å *erkjenne* uobserverbare entiteter, og man må dermed ta et agnostisk syn på det som er under lupen. Når vi videre anvender pessimistisk filosofi, forholder vi oss til den epistemologiske varianten av disse.

Over så vi et forsøk på en form for optimistisk filosofi hos anti-realistene i kraft av Darwin argument. Dette er en noe sjelden vare, da anti-realisme i utgangspunktet må anses for å innta en pessimistisk form for filosofi. For de som ønsker å jobbe for å bekrefte en sinnsuavhengig verden, er en av grunnene til at de ønsker dette, at realismen forfekter en optimistisk filosofi, mens anti-realismen fører en pessimistisk filosofi. Jeg vil hevde at om man ønsker å forsvare en optimistisk filosofi, gjøres dette ved å vende seg mot prinsippet om simplisitet (da dette baserer seg på å forfekte den enkleste måten å forklare hvorfor teoriene våre er suksessfull), men kan det ikke argumenteres for at en pessimistisk posisjon her egentlig burde foretrekkes, nettopp på bakgrunn av simplisitet?

Om man ser på det vi har gått gjennom så langt, er det for den årvåkne leser gjerne ikke så vanskelig å se at det er et skille mellom en optimistisk realistisk filosofi, og en pessimistisk anti-realistisk filosofi. Den realistiske filosofien gjør forsøk på å gi oss svar på hvordan vi kan *si* noe om (både den observerbare og uobserverbare verden), og at dette foregår ved bruk av vitenskapens beste metoder. Anti-realismen derimot, fører en filosofi som for det meste handler mer om å vise hvorfor man ikke kan forfekte en realisme, fremfor å gi argumenter for at det ikke eksisterer en (uobserverbar) sinnsuavhengig verden, og hvordan dette forløper seg.

Å opprette en agenda som prøver å annullere andre sine argumenter, kan nok av noen hevdes å være kontraproduktivt, men det er viktig å huske på at ingen filosofi (eller posisjon om noe i det hele tatt) bør være fredet. Det er viktig for fremgangen innenfor både filosofi og vitenskap at det finnes noen som er ute etter å finne problemer innen forskjellige posisjoner, slik at disse kan ordnes opp i, eller forkastes.

Men det er en ting som likevel gjør at vi burde syntes det er større verdi hos realistene enn hos anti-realistene, og det er, at selv om anti-realistene gjør et viktig arbeid med å være voktere for realismens feilskjær, så postulerer de ingenting ut over det. Anti-realisten kan fort ende opp med å bli som et barn som sier han ikke vil ha den middagen foreldrene lager, for så selv ikke å komme med et middagsønske når barnet blir spurt hva det vil ha. Den ekstreme konsekvensen av dette vil være at barnet til slutt sulter i hjel, og hva er produktivt med det?

Vi kan se nærmere på dette punktvis:

1. Historien har vist at man kommer lenger med optimistiske posisjoner i kraft av at de har klart å utvide og bygge videre på gamle teorier. Om man opp gjennom historien hadde lagt fra seg en hver teori som ble problematisert av en pessimistisk filosofi, ville utviklingen stoppet ganske fort opp.
2. Om man aksepterer at entiteter på makro-nivå eksisterer, bør det følge at det også eksisterer entiteter på mikro-nivå også. Noe er der selv om det ikke kan defineres. Det virker lite intuitivt ikke å akseptere eksistensen til fenomener man ikke kan se med det blotte øyet til mennesket, når de tingene dette øyet kan se, kan bekreftes.
3. Å følge NMA er en måte å forklare suksessen vitenskapen tross alt produserer, som allerede er prøvd forklart, og som påvirker alt rundt oss hele tiden i hverdagslivet. Hvor store mirakler skal man tro på, bare fordi man ikke ønsker å tro?

Når det kommer til den pessimistiske filosofien til anti-realistene ut ifra hva vi har gått igjennom her, kan den beskrives på følgende måte;

1. Fremfor og bare si at det er problematisk med alle teorier som er vist å være feil gjennom historien, og dermed ta en beskjeden posisjon, så hevdes det at det ikke kan postuleres sanne påstander om den uobserverbare verden i det hele tatt. Slik jeg ser det kan man skille mellom de mest ekstreme, hvor man får en deflasjonistisk sannhet basert på en pragmatisme, og en mye mildere posisjon, som Laudan presenterer, hvor han selv innser at relativisme og andre ekstreme posisjoner følger, bare fordi man finner problemer med vitenskapelig

realisme- men hvor han fremdeles ikke viser til noen alternativ forklaring av verden eller vitenskapens metoder.

2. Med tanke på at det eksisterer flere teorier for samme fenomen, presenterer heller ikke anti-realistene en måte å si hva som trengs for å vise til en tilfeldig valgt annen posisjon, enn de allerede konkurrerende teoriene. Den pessimistiske filosofen, kommer her kun med eksempler i kraft av UTE, som vi har sett ikke er sterke nok til å motbevise et realistisk standpunkt. UTE kan sees på som å være mildt pessimistisk, siden den kan tolkes til egentlig ikke å si at det ikke finnes sanne teorier om verden, eller at det finnes visse «sanne entiteter» i verden uavhengig av oss. Konsekvensen av at det kan eksistere flere teorier om samme fenomen, er heller at man må være agnostiker når det kommer til vitenskapelige teorier.

Men som vi allerede har påpekt, så er de poengene som oppstår ved den pessimistiske filosofien til anti-realismen, kun med på å styre den optimistiske filosofien til realistene inn på en bane hvor de må ta stilling til visse problemer som oppstår. Jeg vil hevde at den filosofien som oppstår av dette, ikke er å forstå som et forsøk på en forklaring på verden og mennesket, men heller bare leder oss ned en deflasjonistisk retning, som i det store og det hele, ikke bærer frukter for videre arbeid for å forstå verden og mennesket. Det blir som at barnet vårt har vokst opp, hatt første prøve på skolen, fått F, og dermed bestemt seg for at det ikke er noe poeng i å fortsette en utdanning, for han får det ikke til uansett. Moralen her må være, at selv om den optimistiske filosofien til realistene blir noe marginalisert av anti-realismens pessimistiske filosofi, er det fremdeles en filosofi som prøver å forklare verden, og gjør dette med ganske bærende argumenter. Om man følger ideen om simplisitet, kan man også si at de forklaringer man får om fenomener som gir visse kausale effekter- baserer seg på en form for kausalitets-realisme- også virker å tale i favør den optimistiske filosofien til realistene. Rent filosofisk er det derimot verre, for vi kommer oss ikke vekk ifra anti-realismens argumenter, enn hvor pessimistiske den er. Og om man ønsker å anvende simplisitet, kan man ikke si at de anti-realistene som ikke ønsker å postulere noe vi ikke ser, på bakgrunn av forskjellige teorier og instrumenter, faktisk anvender prinsippet om simplisitet bedre enn motstanderne sine, siden alt som postuleres, er at det ikke er bevisbart at det eksisterer uobserverbare entiteter?

Ved første øyekast kan det her virke som at en optimistisk posisjon faktisk kan hjelpe oss delvis opp av hengemyren, men om vi ser nærmere på dette, har det å støtte seg på en optimistisk filosofi gjort det enklere for oss å ta et valg? Noen vil gjerne si ja her, men disse må samtidig innrømme at det baserer seg mer på tro og intuisjon enn å følge en sunn argumentasjon. For det som støtter en optimistisk filosofi, baserer seg på simplisitet, og i simplisitetens ånd, må vi akseptere at den er vel så anvendbar når det kommer til en pessimistisk filosofi som den er når det kommer til en

optimistisk filosofi, så det som virket som nok et halmstrå for å hjelpe oss opp av hengemyren, viste seg bare å være løv på bakken, og vi er like langt.

6.4 Det statistiske argumentet- en gradvis oppnåelse av sannhet?

Så langt har vi sett vanskelighetene det er ved å velge en posisjon i debatten. Realistene har presentert ganske gode argumenter for en vitenskapelig realisme, og ant-realistene har gjort en god jobb i å finne uunngåelige problemer som oppstår hos realistene sine argumenter. Men, det har ikke bare vist seg vanskelig å velge en av posisjonene, debatten i seg selv har vist seg ikke å komme seg opp av hengemyren vår. Når vi prøvde å gi en forklaring for hvordan suksess selv kan forklares gjennom Darwin argumentet, så vi at dette ikke gjorde at debatten beveget seg fremover, om noe kan man heller si at argumentet gjorde den anti-realistiske posisjonen enda mindre spiselig. Men la oss gjøre et siste forsøk på å komme oss opp av hengemyren.

I det som har vært presentert, er det suksessen til å postulere teorier som har lagt hovedvekten til begge posisjoner på bordet. Men om denne suksessen ikke kan basere seg på sanne teorier om verden, hvor står vi da? Vi har allerede sett at en pessimistisk form for filosofering som leder til anti-realisme, ikke er tilfredsstillende i å motbevise realismen, men heller gjør at realistene må modifisere sin egen posisjon når det kommer til postulering av suksessfulle teorier som sann. Dette kan føres opp på følgende måte:

1. Sannhet gis ikke av metodene som føres av realisme
 2. Selv om sannhet kunne bevises, følger det ikke at man nødvendigvis klarer å postulere suksessfulle teorier
-
3. Så sannhet, selv om den eksisterer, er epistemologisk trivielt

Men denne modifiseringen gjør da at man må se etter måter og metoder som kan anvendes for å forklare suksessfulle teorier, postulert av vitenskapen, i en realistisk kontekst. En måte å gjøre dette på er å se på sannhet som statistisk sannhet. Dette kan beskrives i grove trekk ved at man tar en teori T1. Jo flere variabler som er med på å gjøre T1 suksessfull, på samme måte som vi har presentert suksess i en realistisk kontekst tidligere (evne til å gi prediksjoner og forklaringer av fenomen), er det som avgjør om man kan kalle teorien sann eller ikke. Men teorien bekrefter ikke noe som ontologisk sann, det er en mer myk versjon som heller kan kalles hypotetisk-sann, eller statistisk sann. Gitt at man også har en annen teori om samme fenomen, T2, og denne har enda flere

variabler/data som kan bekreftes som støttende til teorien, er statistikken på T2 sin side fremfor T1, noe som gjør at T2 blir stående som *sann*. Så jo mer data som forsvarer en teori, jo større grunn å kalle teorien sann.

Som en konsekvens av anti-realistenes argumenter, har vi sett at det hevdes av disse at det ikke kan postuleres lover om sannhet. Sannhet kan heller ikke brukes i en induktiv argumentasjon. Dette tar Brown til seg når han formulerer argumentet. I stedet hevder han at sannhet handler om *relevans* (av en gitt mengde relevant data) i en argumentasjon for å oppnå *plausibel* konklusjon³¹.

Men også dette blir deflasjonistisk. Samtidig vil jeg hevde at argumentasjonen bort i mot innrømmer tap før den presenteres som alternativ. Man sitter igjen med at man aksepterer at man ikke kan oppnå ontologisk sannhet, og gir dermed opp, bare for å støtte en posisjon som kommer til å møte de samme problemene realismen må kjempe mot uansett. Man anvender et begrep som ikke står i relasjon til noe. Sant som begrep, handler om å stå i relasjon til noe og bevise dette noe. Jo lenger vekk fra dette man beveger seg, jo mindre relevans har begrepet. Og da er suksessfulle teorier ikke grunnet i noe som eksisterer uavhengig av oss lenger, men kun «arbitrær» data.

Det positive her, er at det statistiske argumentet, i motsetning til Darwin argumentet, gir støtte til det jeg vil hevde er det viktigste poenget til de tre punktene om suksess vi har basert oss på i denne teksten, nemlig at teorier er suksessfulle i å organisere og strukturere. Argumentet gir derimot ikke støtte til de to neste punktene, at nye teorier er mer suksessfull i å systematisere empirisk data enn tidligere teorier, og at våre teorier gir flere riktige prediksjoner enn hva enkel gjetting gjør- selv når dette punktet er statistisk korrekt. Når dette er tilfellet, kan man si at det statistiske argumentet gir støtte til en vitenskapelig realisme i det hele tatt? I mine øyne blir dette så pass problematisk, at jeg vil si teorien ender opp med å være så svak at den kan ende opp med å ødelegge for realismen mer enn den støtter den.

La oss nå gjøre en opptelling før vi avslutter. Er det kommet frem noe gjennom det siste kapitlet som gjør at vi mener vi har fått svar på hvilken posisjon vi bør stille oss bak? Og enda viktigere, kan vi i det minste si at vi er ute av hengemyren og på stø kurs gjennom jungelen hengemyren ligger i?

Om man kan forklare hva som ligger til grunn for vitenskapelig suksess er man på god vei til å kunne avgjøre hvilken side av debatten man bør stille seg bak. Av vår gjennomgang, har vi sett at suksess ikke medfører sannhet. Så argumentasjonen til realistene, nettopp at suksess bør være nok til å postulere sannhet, kan vi ikke stille oss. Anti-realistene har lagt frem for gode argumenter i form av (i hovedsak) PI og UTE til at vi kan stille oss bak NMA. Men betyr dette da at vi kan eller

³¹ se: utviklingslæren

bør velge å stille oss bak anti-realistene? Nei, på ingen måte. Det ene eksempelet anti-realistene har presentert for å forklare suksess, Darwin argumentet, har vi sett ikke holder vann i det hele tatt når argumentet ikke forklarer hvorfor vitenskapen har mer suksess enn tilfeldig gjetting, og hvordan rasjonelle valg ikke kan bevise suksess. Dette gjør det er vanskelig å velge side. Ingen av sidene kan forklare suksess på en tilfredsstillende måte.

Så da leder dette oss til kanskje å måtte ta et valg på bakgrunn av hva som er en optimistisk filosofi fremfor en pessimistisk filosofi. Men dette er heller ikke så enkelt som det gjerne kan virke som i utgangspunktet. For det er viktig å huske på en ting. Som vi har sett tidligere er simplisitet noe som er viktig både hos filosofer og hos vitenskapsmenn. Og vi har prøvd å basere valget på bakgrunn av positivitet fremfor negativitet ut ifra prinsippet om simplisitet. Men, som vi så over, kan man ikke si at en pessimistisk filosofi, som den anti-realistene presenterer, faktisk er å foretrekke fremfor den optimistiske, om man skal basere valget på simplisitet. Realismen forfekter modeller vi har sett er vanskelig å bevise når det kommer til uobserverbare entiteter. Bør ikke valget om ikke rote seg ned i disse modellene, men heller forfekte en deflasjonistisk teori for sannhet, være nettopp et eksempel på å bruke simplisitet som man bør, enn hvor utilfredsstillende dette kan være? Dette blir et spørsmål om valg, men det gir oss av verdifull informasjon i vår kontekst, er at vi fremdeles har problemer med å komme oss ut av hengemyren vår.

Så de tre elementene vi innledet kapitlet med å peke på som problematiske for debatten, så har alle vist seg å være nettopp dette. Vi har ikke fått drahjelp av disse for å komme oss ut av hengemyren debatten befinner seg i, faktisk er det heller vist hvordan disse elementene er med på å låse debatten fast. Men, slik som landskapet er nå, så er det ikke noen vei gjennom debatten som gjør at man ikke må forholde seg til de problemene som er presentert. Stien gjennom jungelen går tvers over hengemyren, og argumentasjonen ført av begge sider er av en slik karakter at vi ikke har annet valg enn å trå ut i den, for å forhåpentligvis komme opp på andre siden. Av forsøkene på å komme oss ut av hengemyren, har vi presenter ett forslag fra realistene- det statistiske argumentet, og ett fra anti-realistene- det darwinistiske argumentet. Ingen av disse argumentene har vist seg å bringe debatten fremover. Heller kan det hevdes, at de ikke kan gi tilfredsstillende svar på hvordan man kan definere suksess, slik at man heller ender opp med å skade sin egen sak, fremfor å hjelpe den. La oss bare håpe at i fremtiden, er det noen som kommer med et argument for en av posisjonene, som er så overbevisende, at det hjelper oss opp av hengemyren. For på toppen av Olympus, er det eske som gir fra seg en merkelig lyd og bevegelse, og på innsiden av denne, KAN det være det lever et lite vesen, som på ingen måte ønsker nye 3000 år i fortvilelse av å være forhekset.

Konklusjon

Vi har gjennom dette arbeidet blitt introdusert til de forskjellige posisjonene som gjør opp debatten mellom vitenskapelige realister og anti-realister. Her har vi sett at Vitenskapelig realisme baserer seg i all hovedsak på No Miracle Argument (NMA) og Inference to the Best Explanation (IBE), mens det er vist hvordan anti-realismen presenterer Pesimistic Meta Induction (PI), og Underdetermination of Scientific Theory by Evidence (UTE), som motargumenter igjen mot disse.

Fra dette har vi trukket frem visse problemstillinger som oppstår i debatten mellom de to posisjonene, for å se hvordan eventuelle løsninger på problemstillinger kan påvirke oss til å ta en posisjon i debatten som føres. Disse problemstillingene er;

1. Skillet mellom den observerbare og uobserverbare verden,
2. Hvordan man definerer suksessen til vitenskapens teorier som sann,
3. Realismen og anti-realismens dystre utsikter for fremgang, både som optimistisk og pessimistisk filosofi

En gjennomgang av disse, skal ha vist hvordan debatten står fast mellom de forskjellige posisjonene, og at forsøk på å løse debatten via Darwin argumentet til van Frassen, eller det statistiske argumentet til Brown, ikke har ledet frem, noe som også skal ha vist oss hvorfor man bør innta en posisjon på gjerdet frem til det kommer nye argumenter til i debatten.

Litteraturliste

- Baker, Alan, "Simplicity", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = [<https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/simplicity/>](https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/simplicity/).
- Brown, J. R., 1985. "Explaining the success of Science." *Ratio* 27: 49-66
- Chakravartty, A., "Scientific Realism", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/scientific-realism/>
- Drake, S., 1980 *Galileo: A Very Short Introduction*, Oxford University Press
- Godfrey-Smith, P., 2003, *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*, University of Chicago Press
- Hacking, I., 1981, *Do We See Through a Microscope?* *Pacific Philosophical Quarterly* 62 (4):305-322.
- Holton & Brush, 2001, *Physics, the Human Adventure: From Copernicus to Einstein and Beyond*, Rutgers University Press
- Ladyman, J., "Structural Realism", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/structural-realism/>
- Laudan, L., 1981, *A Confutation of Convergent Realism*, *Philosophy of Science*, 48(1), 19-49.
- Laudan, L., 1990, *Demystifying Underdetermination*, in *Scientific Theories*, C. Wade Savage (ed.), (Series: Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. 14), Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 267–297.
- Maxwell, G., 1962, *On the Ontological Status of Theoretical Entities*, in H. Feigl & G. Maxwell (eds.), *Scientific Explanation, Space, and Time*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume III, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Okasha, S., 2002, *Philosophy of Science: A Very Short Introduction*, Oxford University Press
- Poincaré, H., 1952 (1905), *Science and Hypothesis*, New York: Dover.

- Popper, K. R., 1972, *Conjectures and Refutations: The Growth of Knowledge*, 4th edition. London: Routledge & Kegan Paul.
- Psillos, S., 1999. *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, London: Routledge
- van Fraassen, B. C., 1980, *The Scientific Image*, Oxford: Oxford University Press.
- Worrall, J., 1989, *Structural realism: The best of both worlds?*, *Dialectica*, 43: 99–124. Reprinted in D. Papineau (ed.), *The Philosophy of Science*, Oxford: Oxford University Press, pp. 139–165

Pensumliste

FILO 350

Våren 2017

Steffen Haakonsen

Veileder: Sorin Bangu

Sider: 800

- Baker, Alan, "Simplicity", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/simplicity/>.
- Brown, J. R., 1985. "Explaining the success of Science." *Ratio* 27: 49-66
- Chakravartty, A., "Scientific Realism", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/scientific-realism/>
- Drake, S., 1980 *Galileo: A Very Short Introduction*, Oxford University Press
- Godfrey-Smith, P., 2003, *Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science*, University of Chicago Press
- Hacking, I., 1981, *Do We See Through a Microscope?* *Pacific Philosophical Quarterly* 62 (4):305-322.
- Holton & Brush, 2001, *Physics, the Human Adventure: From Copernicus to Einstein and Beyond*, Rutgers University Press
- Ladyman, J., "Structural Realism", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/structural-realism/>
- Laudan, L., 1981, *A Confutation of Convergent Realism*, *Philosophy of Science*, 48(1), 19-49.

- Laudan, L., 1990, *Demystifying Underdetermination*, in *Scientific Theories*, C. Wade Savage (ed.), (Series: Minnesota Studies in the Philosophy of Science, vol. 14), Minneapolis: University of Minnesota Press, pp. 267–297.
- Maxwell, G., 1962, *On the Ontological Status of Theoretical Entities*, in H. Feigl & G. Maxwell (eds.), *Scientific Explanation, Space, and Time*, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Volume III, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Okasha, S., 2002, *Philosophy of Science: A Very Short Introduction*, Oxford University Press
- Poincaré, H., 1952 (1905), *Science and Hypothesis*, New York: Dover.
- Popper, K. R., 1972, *Conjectures and Refutations: The Growth of Knowledge*, 4th edition. London: Routledge & Kegan Paul.
- Psillos, S., 1999. *Scientific Realism: How Science Tracks Truth*, London: Routledge
- van Fraassen, B. C., 1980, *The Scientific Image*, Oxford: Oxford University Press.
- Worrall, J., 1989, *Structural realism: The best of both worlds?*, *Dialectica*, 43: 99–124. Reprinted in D. Papineau (ed.), *The Philosophy of Science*, Oxford: Oxford University Press, pp. 139–165