# Øvingsoppgave 1 – ex. Phil.

## Introduksjon

Under den vitenskapelige revolusjonen på midten av forrige millennium skjedde det en stor omveltning i verdensbildet, hvor det generelle konsensusset beveget seg fra Aristoteles’ teleologiske bilde til et mekanistisk bilde. I denne teksten vil jeg undersøke og sammenligne de to synene. Det fins mange historiske figurer med mye å si om det mekanistiske bildet, men jeg vil ha hovedfokuset mitt på Descartes.

## Det Teleologiske Verdensbildet

Substanser – stoff og form

Teleologi er en lære som baserer seg på årsaker og formål, men før vi kan begynne å se på det må vi forstå substanser. Fra Aristoteles’ verk *Kategoriene* har vi definisjonen:

«Substanser, i den sanneste og primære betydning, er det som verken kan sies om et objekt eller eksisterer i et annet objekt; …» (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 68)

Alt av konkrete objekter, som fisker, mennesker og bord er substanser, mens «kald» for eksempel ikke er en substans fordi det ikke kan gis en selvstendig eksistens.

Vi kan også snakke om individuelle trekk fordi i tillegg til felles stoff har objekter også et stoff som gjør dem til individer (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 69). Pål og Espen har begge stoff som kan forbindes med det menneskelige, men Espen har en *egen* hjerne ol. og dette gjør Espen-mennesket til Espen-personen.

Aristoteles deler fellestrekkene inn i to kategorier; vesentlige og uvesentlige trekk. De vesentlige trekkene kalles også for tingen form (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 70). Formen er den helt grunnleggende funksjonen til tingen, så for mennesker ligger formen i tenkeevnen.

Det finnes hverken noe rent stoff eller ren form. Det kan vi begrunne ved å innse at hvis vi har stoff, så må det være realisert i en enkeltting. For å ha enkeltting må stoffet også ha en form (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 70).

### Realisering av form

Et viktig prinsipp i teleologi er *realisering av form*. «Forandringer skjer med hensyn på formål» heter det i Dybvig & Dybvig. Tanken er at i en tings form ligger det også et mål. Det kan være at menneskene har et mål om intellektuell utfoldelse. Når målet er der *vil* tingen strebe etter å oppnå målet. For eksempel vil planten strebe etter å vokse.

Miljøet spiller også en stor rolle på en tings utvikling. Dersom en plante ikke får nok sollys vil den ikke kunne spire og vokse slik den ønsker. Potensialet blir da hemmet, men merk at det at potensialet blir *hemmet* betyr ikke at det er *borte*. Dermed kan det ikke sies at planten ikke vil bli en plante *en dag*. Dersom planten blir ødelagt en gang for alle, mister den sin opprinnelige form. Vi sier da at den har blitt tilintetgjort, fordi den har mistet sine vesentlige egenskaper og fått en ny form.

#### Forandring

Aristoteles skiller mellom fire typer forandringer; (1) kvantitativ, (2) kvalitativ, (3) bevegelse eller (4) tilblivelse/tilintetgjørelse (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 72). «Badekaret fylles opp» vil si at mengden vann, en kvantitativ tallstørrelse, endres. Med kvalitative egenskaper kan det for eksempel være snakk om utvikling. Bevegelses-forandring er nøyaktig det det høres ut som; forandring i posisjon. Den fjerde typen forandring skjer når et substans slutter eller begynner å eksistere, og også når et substans endrer form. Når Aristoteles snakker om tilintetgjørelse og forandring er det alltid er noe som bevares, en «første materie» (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 73).

### Kosmologi og elementlæren

I Aristoteles’ kosmologi er Jorden i sentrum, og månen danner et skall rundt gjorden som deler universet i to regioner. Alt under månen befinner seg i den sublunare regionen. Alt utenfor er i den supralunare (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 82).

#### Den sublunare regionen

I den sublunare regionen er det fire elementer*; jord, luft, vann og ild.*  Disse fire elementene er byggesteinene til alle andre stoffer, men de er ikke atomer. Aristoteles’ elementer er ensartede og uendelig oppdelbare. Dvs. at man kan alltid fortsette å dele opp et grunnleggende stoff, og det vil aldri komme noe nytt, mer grunnleggende stoff ut av det (Dybvig & Dybvig, 2003, ss. 82-3).

Hver av grunnstoffene har en naturlig plass, og vil tendere mot den plassen dersom den ikke hindres av eksterne årsaker. Jord er ved universets sentrum. Over det er vann, så luft, så ild. Siden alle objekter er sammensatt av en eller annen kombinasjon av de fire elementene, vil elementet det er mest av avgjøre om objektet faller, flyter eller flyr. En stein består av mest jord så den vil naturlig tendere mot bakken og synke i vann (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 83).

#### Det supralunare

I den supralunare regionen er det verken jord, vann, ild eller luft. Det er heller et femte element som er *høyere* enn de sublunare elementene. Det er nemlig slik at de sublunare elementene er underlagt en del lover om forandring og bevegelse, mens de supralunare ikke er det, så de er mer perfekte og «evige» i denne forstand. Denne tenkemåten har en sterk tilknytning til geometrien, og siden sirkelen stråler i sin geometriske perfeksjon forsøkte astronomene også å forklare planetbaner med sirkelbevegelser.

### Biologi

I biologien er det veldig naturlig å forklare levende vesener og delorganismer ut ifra formål og funksjoner (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 88). Det er for eksempel veldig logisk at en hånd er formet som den er fra et teleologisk perspektiv: Den har utviklet seg til å kunne gripe ting. Teleologi skiller ikke sterkt mellom levende og ikke-levende fordi alt må forklares ut ifra formen sin. Man bruker samme forklaringsmønstre på steiner som på dyr.

### Årsaker - forklaringsmønstre

Aristoteles opererer med 4 forklaringsmønster. Til nå har vi vært bort i to av dem i forbindelse med form, nemlig formale årsaker og formålsårsaker. De to andre årsakene er materielle årsaker og bevirkende årsaker (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 74).

Formale årsaker og formålsårsaker er nært knyttet til tingens form og natur. «Det er i steinens natur å tendere mot bakken» er en formal årsak, siden den er direkte koblet mot formen. *Formåls*årsaken på hvorfor steinen faller har en litt annen ordlyd: «Fallet tjener for å realisere steinens natur» (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 74). Materielle årsaker er forklaringer knyttet til stoff. «En båt kan synke hvis det er et hull i skroget.» Materielle årsaker knyttes altså til objektet selv (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 75). Den siste årsakstypen er bevirkende årsaker. «Grunnen til at båten sank var fordi den ble sabotert.» Vi ser altså på ytre årsaker her (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 75).

Med fire distinkte årsaksforklaringer kan man spørre, hvilken skal brukes til en gitt situasjon? Aristoteles sier at alle fire skal brukes i alle situasjoner. Det er fordi hver beskrivelse fremhever ett aspekt ved saken, men ingen kan alene gi et komplett bilde (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 75).

## Det Mekanistiske Verdensbildet

Vi skal nå bevege oss vekk fra antikken og nesten 2000 år frem i tid, hvor den vitenskapelige revolusjonen skaper en omveltning av verdensbildet. Det er mange skikkelser som trer frem her, som blant annet Galilei, Newton, Darwin osv. men hovedvekten her vil ligge på Descartes, siden han var en av de første til å sette sammen et stort sammenhengende verdensbilde (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 155).

### Fra Kopernikus til Descartes

For å forstå utgangspunktet til Descartes bør vi ta for oss den historiske utviklingen frem til han kom på banen. Vi starter med astronomen Kopernikus. Han jobbet med utgangspunkt i det geosentriske Ptolemeiske verdenssystemet. Dette systemet kunne være nøyaktig fordi det ga alle himmellegemene tilstrekkelig mange episykler (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 110). Kopernikus syntes at dette virket som et kunstig og uekte system, og derfor satte han seg ned for å ikke bare lage en teori som stemte med observasjoner, men som også var virkelighetstro (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 138). Han endret modellen slik at alt unntatt jordens måne går i bane rundt solen, men sirkelbanene ble oppretthold slik at det fremdeles var behov for episykler, men dog mange færre.

I siste halvdel av 1500-tallet kom Johannes Kepler frem til en ny modell; ellipsemodellen. Her er solen plassert i et punkt og alle planetene beveger seg i ellipsebaner med solen i et av brennpunktene (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 144). Dette stemte så bra overens med observasjoner at det nå kalles for Kepler første lov.

Galilei var en av de siste store personene før Descartes. Han revolusjonerte astronomien ved å ta i bruk et nytt instrument; teleskopet. Han oppdaget en matematisk formel som relaterte akselerasjon til tilbakelagt lengde (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 148) og videreutviklet middelalderens impetus-teori til et sirkulært treghetsprinsipp. Med dette prinsippet argumenterer han også for at vi ikke kan føle eller observere Jordens rotasjon, ved å forklare at alle eksperimenter vi utfører i et system med konstant bevegelse vil arte seg likt om man utfører det i et system «uten bevegelse» (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 152).

### Descartes’ mekanistiske verden

#### Kort om epistemologi

Descartes brukte filosofien sin for å lage en systematisk metode for å oppnå sikker viten (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 157). Det er denne metoden som er forløperen til det vi i dag kjenner som den vitenskapelige metode. Han var en rasjonalist, som vil si at han mente bruk av fornuft er den beste veien til erkjennelse. Metoden hans tar utgangspunkt i grunnleggende sannheter, som er så fundamentale at ingen kan benekte dem. Det fins kun én sannhet som er slik; tvilen. Vi kan ikke tvile på at vi tviler, fordi selve handlingen gjør tvilen ekte. Fordi tvil forutsetter evnen til å tenke må det også eksistere «noe tenkende» (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 164).

Descartes «beviser» at Gud finnes og bruker Gud som argument for at det finnes en utstrakt virkelighet (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 163). Det gjør han ved å si at Gud ikke bedrar oss, siden bedrag er en defekt, og en defekt gud er en selvmotsigelse. Vi kan fremdeles ta feil, men da er det vår egen skyld siden den frie viljen vår gir oss muligheten til å bedra oss selv (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 157).

#### Den ytre og den indre verden

Descartes deler verden inn i to typer substanser; res extensa og res cogita. Res extensa er det den fysiske verden består av, mens res cogitas er det menneskesjelen er.

##### Res extensa

Res extensa er det Descartes kaller den utstrakte substans. Materie og utstrekning er for Descartes to sider av samme sak. Disse utstrakte substansene som naturen består av er døde, og alle endringer som skjer i må forklares ut ifra eksterne årsaker (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 166).

Res extensa har geometrisk, primære og sekundære egenskaper. Primære kan tenkes på som de egenskapene som lar seg kvantisere. Det er altså snakk om volum, fart, tyngde ol. Disse kan beskrives med matematiske sammenhenger. Han mente at fysikken og all annen moderne naturvitenskap kun kan forholde seg til disse primære egenskapene. Sekundære egenskaper, som lukt og lyd, er mer subjektive og kan derfor ikke beskrives med matematiske lover (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 166).

I Descartes’ mekanistiske verdensbilde kan alle prosesser i naturen kan reduseres ned til et sett med styrende lover. Descartes’ lover under er hentet fra side 166 i Dybvig & Dybvig.

1. « … materielle objekter forblir i samme tilstand inntil de kolliderer med andre som får dem til å endre tilstand.»
2. « … to objekter som kolliderer, vil utveksle bevegelsesmengde slik at summen av de to objektenes bevegelsesmengde forblir konstant.»
3. «Et objekt i bevegelse vil fortsette rett frem med samme hastighet … med mindre påvirkningen fra andre objekt for det til å bøye av.»

Når Descartes snakker om påvirkning så inkluderer det kun støt, altså er ikke avstandskrefter. Dette gir Descartes problemer med å forklare planetenes krumme baner på noen *god måte*, og dette ble ikke løst før Newton introduserte tyngdekraften.

##### Res cogita

Res cogita er det menneskesjelen består av. Den er ikke styrt av lover og har en eksistens som er uavhengig av kroppen. Den har heller ingen utstrekning i motsetning til alle andre stoffer i Descartes’ verden (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 172). Denne sjelen er det som skiller mennesker fra alle andre biologiske skapninger, og gjør at mennesket er den eneste arten som kan tenke og ta (frie) valg.

## Sammenligning

Vi har nå sett de mest grunnleggende prinsippene i både Aristotelisk teleologi og Descartes’ mekanisme, så på bakgrunn av det kan vi sammenligne synene og se hvorvidt de skiller seg.

Aristoteles anså verden som bygd av substanser karakterisert med sitt stoff og sin form. De fire elementene utgjorde de mest grunnleggende stoffene. Descartes deler også opp verden, men ikke inn i elementer. Descartes’ substanser har hovedsakelig geometriske og primære egenskaper. Descartes’ lære skiller seg også ved at

I teleologien er substansene nærmest levende skapninger, som streber mot å leve opp til formen sin. Dette er i sterk kontrast til Descartes som anså naturen som død. Selv dyr kan reduseres ned til mekanistiske årsak. Det eneste som ikke er dødt hos Descartes er menneskesjelen,

Til tross for kontrastene kan vi trekke noen få likhetstrekk. Descartes satte opp universelle bevaringslover for bevegelsesmengde. Aristoteles hadde også et begrep om bevaringslov, nemlig «første materie». Aristoteles brukte fire forklaringsmønstret, mens Descartes forkaster tre av disse og reduserer alt til bevirkende eksterne årsaker.

Descartes’ sitt verdensbilde er mykt deterministisk, fordi menneskenes frie vilje gir oss muligheten til å påvirke naturen. Aristoteles er ikke veldig klar på om teleologi er deterministisk eller ikke, men han gir naturen et veldig levende bilde og i etikken sin har mennesket ansvar for sine handlinger og dermed fri vilje Vi kan derfor tenke oss at teleologi på det strengeste er et mykt deterministisk natursyn.

Den mekanistiske kosmologien skiller seg sterkt fra teleologiens kosmologi. Spesielt kan vi merke oss teleologiens skille mellom den sublunare og den supralunare regionen. Som sentrum av universet har jorden også en veldig spesiell plass hos Aristoteles. I kontrast har vi det mekanistiske synet uten et bestemt sentrum og hvor naturlover gjelder likt overalt. Teleologien sto altså for et geosentrisk verdensbildet, mens Descartes og majoriteten av samtidens naturfilosofer mente at heliosentrisme var mer virkelighetstro.

Det er altså store forskjeller mellom det mekanistiske verdensbildet og Aristotelisk teleologi. Mye av grunnen til dette ligger i at Aristoteles var sterkt inspirert av biologi, logikk og geometri, mens Descartes ble inspirert av fysikk og matematikk (Dybvig & Dybvig, 2003, s. 155). Dette ser vi spesielt komme til uttrykk i hvordan de betraktet naturen som enten levende (Aristoteles) eller død (Descartes).

# Referanser

Dybvig, D. D., & Dybvig, M. (2003). *Det tenkende mennesket. Filosofi- og vitenskapshistorie med vitenskapsteori.* Trondheim: Tapir akademisk forlag.