

# **Aristotelisk intelligens: En undersøkelse og et forsvar**

DANIEL FAUSKE BYGSTAD

VEILEDER

Håvard Løkke

**Universitetet i Agder, 2022**

Fakultet for Humaniora og pedagogikk

Institutt for Religion, filosofi og historie

Master

**Abstrakt:**

Oppgaven tar for seg det store filosofiske spørsmålet om hva intelligens er, og argumenterer for et aristotelisk svar. Spørsmålet gjøres mer håndterlig ved å operere gjennomgående med tradisjonelle metafysiske modeller - den platonske og den aristoteliske. Det argumenteres først for at disse antikke metafysiske modellene kan sies å leve videre i moderne fagdisipliner som kognitiv psykologi, kunstig intelligens forskning og atferdsbiologi. Det argumenteres så for at intelligens i den platonske modellen forstås som et særtrekk som i kognitiv psykologi viser seg som generell intelligens, og i kunstig intelligens som kompleks problemløsning. Det argumenteres deretter for at denne platonske modellen nå har gått ut på dato og at den aristoteliske modellen er mer holdbar: Intelligens bør forstås som naturlige substansers evne til å skjelne mellom ting i sine omgivelser ved å sanse dem, danne seg forestillinger om dem og reflektere over dem.

## Innholdsfortegnelse:

Kapittel 1: En fortelling om to modeller .....	2
1. 1 Problemstilling og begrepsavklaringer .....	3
1. 2 Oppgavens framgangsmåte og aktualitet .....	9
Kapittel 2: Kognitiv vitenskap .....	11
2.1 Jakten på enheten (g-faktor teorier) .....	13
2.2 Jakten på mangfoldet (type-teorier) .....	15
2.3 Jakten på strukturen (modul-teorier) .....	21
2.4 Når strikken tøyes for langt: inkohrens og manglende forklaringskraft .....	22
Kapittel 3: Kunstig intelligens .....	25
3.1 Algoritmenes verden .....	25
3.2 Fra vinter til vår i KI-land .....	28
3.3 Ulike typer intelligens .....	36
3.4 Fra generell intelligens til kompleks problemløsning .....	38
Kapittel 4: Naturlig intelligens .....	42
4.1 Antroposentrisme og dyrenes atferd .....	46
4.2 Tenkning og intelligens .....	49
4.3 Sansning og intelligens .....	55
4.4 Intelligens som naturens målestokk: utrustning og utfoldelse .....	59
Kapittel 5: Intelligens som evnen til å skjelne .....	62
5.1 Universalia og partikularia .....	63
5.2 Natur i Aristoteles: mellom jungel og ørken .....	64
5.3 Sjelen som naturlig substans: form og stoff .....	66
5.4 Sjelens evner: ernæring, sansning og tenkning .....	70
5.5 Tre måter å skjelne på: sansing, forestilling og fornuft .....	74
5.6 Kan naturen være kunstig? Aristoteles og algoritmer .....	80
Kapittel 6: Kan vi tenke slik om intelligens i dag? .....	86
6.1 Hvor ble det av bevisstheten? .....	86
6.2 Hvor ble det av normativiteten? .....	87
Litteraturliste .....	89

# Kapittel 1: En fortelling om to modeller

Hva vil det si å være intelligent? Spørsmålet kan virke avskrekkende, men det er i hvert fall et spørsmål som vekker undring og i lys av utviklingen innen to anerkjente vitenskaper – biologi og kognitiv vitenskap – mener jeg at det er på tide å gjøre selve begrepet intelligens til gjenstand for filosofisk analyse.

Sagt på en annen (og mer konkret) måte: Når både en blekksprut og en datamaskin sies å være intelligente, bør vi spørre oss selv hva det er vi mener å si. Mener vi å si at det er noe som blekkspruter og datamaskiner har til felles, noe som gjør at det gir mening å si at de begge er intelligente? I så fall må vi kunne spesifisere hva dette «noe» er. Dette er vanskelig å få til, men i denne oppgaven skal jeg likevel driste meg til å komme med et forslag ved å trekke veksel på Aristoteles' filosofi.

Alternativet er å godta at det finnes en blekksprut-intelligens og en maskin-intelligens og at disse to intelligensene har lite eller ingenting med hverandre å gjøre. I så fall vil man måtte spørre seg om selve begrepet intelligens fortsatt henger sammen på en meningsfull måte, eller om det nå står i fare for å gå ut på dato. Man kan til og med begynne å lure på om det overhodet gir mening i dag å si at noe er intelligent, eller uintelligent, for den saks skyld. Så det er mange grunner til usikkerhet og uro og derfor også gode grunner til å gjøre selve begrepet intelligens til gjenstand for filosofisk analyse.

Min analyse er ment dels som en undersøkelse av hva det er som står på spill i spørsmålet om intelligens, men som tittelen antyder, er den også ment dels som et forsvar for det jeg kaller aristotelisk intelligens. Undersøkelsen utføres i kapitlene 2 og 3, mens forsvaret gis i kapitlene 4 og 5. Grunnleggende for både undersøkelsen og forsvaret er det jeg skal kalle to modeller, nemlig den platonske modellen og den aristoteliske modellen. I dette første kapitlet skal jeg å forklare hva jeg sikter til med disse to modellene og i hvilken forstand kombinasjonen av dem utgjør en fortelling i denne oppgaven.

I filosofisk og særlig moralfilosofisk sammenheng, har det nå lenge vært en debatt om en machiavelisk modell. Ifølge den såkalte «Machiavellian Intelligens Hypotesis» er intelligens noe som kjennetegner mennesket (og noen andre pattedyr) og som utvikles i sosiale omgivelser: Å være et intelligent individ innebærer å ha evne og vilje til å bruke og utnytte andre individer på en slik måte at man uten å vekke unødige konflikter i gruppen, går seirende ut i kampen om

livets goder.<sup>1</sup> Det er ikke denne moralfilosofiske debatten jeg skal ta opp i denne oppgave. Men jeg ønsker å understreke at den machiavelliske modellen har noe avgjørende til felles med den platonske modellen (som jeg *skal* ta opp til debatt, særlig i kapittel 2), nemlig dens fokus på mennesket. Det er i kontrast til dette antroposentriske fokuset at jeg ønsker å løfte fram den aristoteliske modellen.

Jeg ønsker også å begynne med å understreke følgende: Jeg har antydnet at jeg skal driste meg til å komme med et entydig svar, nemlig at begrepet intelligens kan fortsette å gi mening i dag bare hvis det tenkes i lys av den aristoteliske modellen. Men jeg understreker at dette svaret bare er ment som et forslag. Grunnen til at det svaret jeg skal gi er entydig, er ikke at jeg føler meg overbevist om at det er riktig. Grunnen er bare at filosofien, etter min mening, bør holdes i stadig bevegelse og at dette best kan oppnås ved at man formulerer nøyaktig hva man mener og deretter undersøker om det holder mål. Om mitt forslag til syvende og sist holder mål, er et stort spørsmål som jeg bare kan berøre veldig kort og helt avslutningsvis i kapittel 6. Jeg har, med andre ord, ingen forestillinger om at jeg i denne oppgaven undersøker alle implikasjonene av det svaret jeg vil foreslå.

## 1. 1 Problemstilling og begrepsavklaringer

Jeg skal i denne oppgaven argumentere for følgende tese: Begrepet intelligens er levedyktig i dag bare hvis det forstås i lys av den aristoteliske modellen. I dette avsnittet skal jeg først fortelle hvordan jeg kom fram til denne tesen og hvorfor jeg ønsker å forsvare den. Deretter skal jeg forklare den aristoteliske modellen ved å avklare noen aspekter ved begrepet intelligens, slik det forstås av Aristoteles.

Jeg kom fram til min tese gjennom å arbeide i lengre tid med det spørsmålet jeg reiste til å begynne med: Hva vil det si å være intelligent? Å spørre: «Hva vil det si å være F?» er å spørre etter Fs essens (Bøhn, 2022, s.143). Å spørre på denne måte gir mening bare innenfor en metafysisk forståelse som er realistisk, i kontrast til nominalistisk. Spørsmålet om hva det vil si å være intelligent forstås altså ikke som et spørsmål om hva ordet 'intelligens' betyr i hverdagspråket eller innen ulike fagområder. Det forstås som et spørsmål om hva intelligens *er*.

Men metafysisk realisme kan forekomme i minst to ulike former, nemlig platonsk og aristotelisk (også kjent som Ante Rem- og In Re-realisme). Forskjellen mellom disse to formene

---

<sup>1</sup> Se f.eks. Byrne (1995).

for realisme tydeliggjøres, så vidt jeg kan se, gjennom å fokusere på forholdet mellom begreper og det som faller inn under dem. Med noen få unntak (jeg tenker på matematikken og logikken), tror jeg vi må anerkjenne at det kan være en spenning mellom noes essens og dets begrep. Sagt på en annen måte: På de alle fleste områder (tenk, for eksempel, på etikken) tror jeg vi bør være skeptiske til tanken om at platonsk realisme kan gi opphav til levedyktige begreper.

Én grunn til at vi bør være skeptiske til platonsk realisme, er at begreper har sin historie. La meg bruke en metafor for å forsøke å forklare hva jeg mener: Tenk deg at begreper er som gummistrikker. Gummistrikker har i hvert fall sin historie: De tøytes og strekkes hele tiden hit og dit for å tilpasses den virkeligheten som de er satt til å operere innenfor. Men det kommer til en grense, et bristepunkt der strikken ryker. Det var slik jeg etter hvert kom til å tenke om begrepet intelligens. Jeg antok at dette begrepet, som de fleste andre begreper, er det satt til å operere innenfor en fysisk virkelighet på en slik måte at det bør være i stand til å fange opp det som faller inn under det. Men av grunner som jeg skal utdype i kapitlene 2 og 3, begynte jeg etter hvert å frykte at strikken kunne ryke. Så jeg fant ut at jeg ønsket å undersøke og teste den andre realisme-modellen, altså den posisjonen som ofte kalles In Re-realisme, men som jeg her rett og slett skal kalle den aristoteliske modellen. Og av grunner jeg allerede har antydnet, mente jeg at den beste måten å undersøke dette tradisjonelle alternativet på, var ved å formulere en entydig tese og så forsøke å forsvare den.

For å gjøre min tese forståelig, vil jeg nå avklare tre aspekter ved begrepet intelligens, nemlig dets opphavshistorie, dets ontologiske status og dets levedyktighet. Disse avklaringene er ment å bidra til en dypere forståelse av hva jeg mener med den aristoteliske modellen.

**Om begrepet intelligens og dets historie:** Det er opplagt at vårt ord ‘intelligens’ stammer fra det engelske ‘intelligence’ og at dette ordet i sin tur stammer fra det latinske ‘intellegentia’. Det er også opplagt fra våre kilder at det latinske ordet er ment å plukke opp en teknisk term i gresk filosofi. Men det er ikke opplagt hvilken term det er snakk om. Jeg tror vi lærer noe viktig om begrepet intelligens ved å observere at den latinske termen ‘intellegentia’ ser ut til å plukke opp to ulike tekniske termer i gresk filosofi.

På den ene siden er det grunner til å mene at ‘intellegentia’ på latin svarer til ‘nous’ på gresk. Særlig Platon (men også mange andre greske filosofer) trekker ofte en kontrast mellom ‘ta noēta’ («det som er objekt for ‘nous’», altså omtrent «det som lar seg tenke») og ‘ta aisthēta’ («det som er objekt for ‘aisthēsis’», altså «det som lar seg sanse»). På latin heter det førstnevnte ‘intellegibilia’, det sistnevnte ‘sensibilia’.<sup>2</sup> Det som her faller inn under begrepet intelligens, er

---

<sup>2</sup> Kontrasten mellom de latinske termene er ganske sjelden, men se Seneca, *Ep.* 124, 2.

altså det vi kan kalle en forståelse av det ikke-sansbare, en kognitiv evne som er av interesse først og fremst for tenkere med en rasjonalistisk orientering.

På den andre siden er det også grunner til å mene at ‘intellegentia’ på latin kan referere mer generelt til en evne til å skjelne mellom ting på en slik måte at man blir i stand til å orientere seg i omgivelser som i utgangspunktet er uoversiktlige.<sup>3</sup> Disse omgivelsene kan for så vidt bestå av ikke-sansbare objekter og fenomener, men ofte består de av sansbare objekter og fenomener. Det som her faller inn under begrepet intelligens vil altså inkludere det ikke-sansbare, men også omfatte langt mer. Slik sett er intelligens en kognitiv evne som er av interesse for tenkere med både en empirisk og en rasjonalistisk orientering. Intelligens forstås nemlig som en evne som på sett og vis krysser skillet mellom rasjonalisme og empirisme. Det er en mer generell evne til å skjelne, som jeg allerede har sagt og skal fortsette å si. Den tekniske termen som gir opphav til denne videre betydningen av ‘intellegentia’ ser ut til å være det greske verbet ‘krinein’, som jeg oversetter med ‘å skjelne’ og anser for å være et viktig aristotelisk begrep.<sup>4</sup>

Begrepets opprinnelse er altså mer tvetydig enn man kanskje skulle tro. Det kan i noen sammenhenger være riktig å vektlegge betydningen «evnen til å skjelne» (Goldstein, Princiotta og Naglieri, 2015, s. 3), mens det i andre sammenhenger tvert imot kan være riktig å vektlegge betydningen «evnen til å forstå ikke-sansbare objekter» (Dahl, 2022, s. 47). At selve det latinske ordet er satt sammen av ‘inter’ (altså ‘mellom’) og ‘lego’ (omtrent ‘samle’) kan også tolkes i begge retninger. Men begreper har, som sagt, sin historie og det som faktisk skjedde – et viktig premiss i min argumentasjon – var at den aristoteliske betydningen av begrepet lenge havnet i glemmeboka, eller i hvert fall i skyggen av den platonske betydningen. Kort fortalt var det den platonske betydningen av intelligens som var dominerende i middelalderen og som ble kritisert i tidlig moderne tid av empirister som Bacon, Hobbes, Locke og Hume (Goldstein, Princiotta og Naglieri, 2015, s. 3). Alt i alt kan man si at begrepet intelligens har en tvetydig opprinnelse som i stor grad er glemt.

**Om begrepers ontologiske status:** Én årsak til at den platonske modellen kom til å dominere i stor grad, ser ut til å være at begrepers ontologiske status ifølge Platon er opplest og vedtatt. I hvert fall etter at han i *Staten* utvikler sin berømte stat/sjel-analogi (altså teorien om at sjelens

---

<sup>3</sup> Ifølge P. G. W. Glare (red.), *Oxford Latin Dictionary*, s. 936, er én grunnbetydning av ‘intellegentia’ følgende: «understanding in a special field, discernment». Denne grunnbetydningen er også belagt for det engelske ordet ‘intelligence’ i tidlig moderne tid. Se L. Brown (red.), *The New Shorter Oxford English Dictionary on Historical Principles*, bind 1, s. 1387.

<sup>4</sup> Se f.eks. *Om sjelen* 3. 9, 432a15-17.

evner utvikles som svar på de utfordringer som virkeligheten byr på), er det nærliggende å mene at intelligens i betydningen «nous» er et slags «natural kind» i Platon, siden virkeligheten ifølge ham består av det vi i dag kaller «natural kinds».<sup>5</sup> Dette er en form for realisme som er enkel å forstå, og dette var trolig én årsak til at den platonske modellen kom til å dominere i stor grad. Aristoteles' form for realisme er nemlig ikke så enkel å forstå. I dag er det vanlig å omtale hans teori som moderat realisme, men det er ikke så opplagt hva dette betyr. Det ser ut til å være et islett av konstruktivisme i Aristoteles' syn på begreperes ontologiske status, altså en tanke om at begreper er konstruksjoner snarere enn «natural kinds», men det er viktig å forstå dette på en slik måte at teorien unngår enhver form for relativisme og beholder sin tilhørighet i realismen, i kontrast til nominalismen. Jeg tror vi kan utvikle en slik balansert forståelse av Aristoteles' moderate realisme hvis vi ser nærmere på hans begrep om det naturlige.

At Aristoteles' realisme er så vanskelig å forstå skyldes i stor grad at han nekter for at virkeligheten består av abstrakte «natural kinds» (også kjent som «universalia»). I kontrast til Platon insisterer han tvert imot på at virkeligheten består av konkrete og individuelle substanser (også kjent som «partikularia»). Det er også klart at Aristoteles anså intelligens for å være en såkalt intellektuell dyd og at ingen dyder ifølge ham er naturlige i betydningen medfødte. Men Aristoteles ser ut til å mene at intelligens er en naturlig evne i to andre betydninger av 'naturlig' og begge disse betydningene bidrar, så vidt jeg kan se, til at hans teori om intelligens beholder sin tilhørighet i realismen.

For det første: Intelligens er et naturlig begrep ifølge Aristoteles fordi å utøve intelligens er å aktualisere en sjels potensial.<sup>6</sup> Dette er en normativ betydning av 'naturlig': Å si at en ting opererer naturlig i denne betydningen betyr at den opererer slik den er ment å operere. Å si at en ting opererer på en unaturlig måte vil derimot bety at den utfører operasjoner som den ikke er ment å utføre. Å si at ting er ment å operere på en viss måte kan virke suspekt, men tanken er enkel: Som jeg skal vise i kapittel 5, mente Aristoteles at sjeler er utstyrt med kognitive evner som gjør at de fra naturens side er ment å kunne skjelne mellom ting på tre ulike måter, nemlig ved å sanse ting, ved å forstille seg ting og ved å tenke over ting. At noen dyr og maskiner har bare én eller to av disse kognitive evnene, ser ut til å bety at intelligens kommer i grader: et dyr eller en maskin som har kun én eller to av de kognitive evnene til å skjelne, vil være intelligent i mindre grad enn et menneske (eller et dyr eller en maskin) som har alle tre.

---

<sup>5</sup> Se f.eks. Williams (1999).

<sup>6</sup> Aristoteles diskuterer skillet mellom potensialitet og aktualitet i mange verker. Av direkte relevans for denne oppgaven er særlig hans diskusjon i *Om sjelen* 2. 1-3.



For det annet: En sjel utøver intelligens ved å operere med begreper som er tilegnet på en naturlig måte, i kontrast til begreper som er tilegnet 'under tvang', som Aristoteles sier. Vi tilegner oss begreper på en naturlig måte ved å minnes sanseinntrykk som gjentar seg og dermed utvikle en grad av erfaring som gjør at vi blir i stand til å orientere oss i all slags omgivelser.<sup>7</sup> Det er fordi denne prosessen er naturlig, at intelligens kan internaliseres som vår «annen natur», et prinsipp som beveger oss innenfra.<sup>8</sup> Hvis vi antar at intelligens er en slik naturlig evne i denne betydningen, så følger det at en ting kan sies å være intelligent bare hvis den beveger seg selv innenfra. Dette er et viktig premiss i min argumentasjon, men det er også viktig å merke seg at det ikke er utenkelig at menneskeskapte ting beveger seg selv innenfra og dermed på sett og vis har en natur i Aristoteles' forstand. Jeg skal i kapittel 5 vende tilbake til spørsmålet om kunstig intelligens kan sies å utvikle evnen til å skjelne.

Summen av dette ser ut til å gi oss en godt balansert forståelse av Aristoteles' moderate realisme. Til forskjell fra Platons mer ekstreme realisme, er det ikke snakk om at intelligens er en medfødt evne som bare mennesket har til å fange opp abstrakte objekter eller fenomener som allerede finnes der ute (eller der oppe). Men realismen bevares av Aristoteles ved at intelligens anses for å være en evne som aktualiserer sjelers potensiale og som utvikles naturlig. På sett og vis er altså intelligens, for Aristoteles i like stor grad som for Platon, en evne til å fange opp virkeligheten slik den er. Forskjellen er i første omgang at den virkeligheten som antas å fanges opp av intelligensen, er en virkelighet som i hovedsak består av sansbare objekter og fenomener (partikularia). Disse partikularia kan gjøres til gjenstand for abstraksjoner, slik at det etter hvert blir mulig for mennesker å tenke over dem (eller deres essens) som universalialia. Men som jeg skal vise i kapittel 5, ser den aristoteliske modellen ut til å innebære at det som kan sies å være intelligent, ikke bare inkluderer rasjonelle personer, men også dyr (og kanskje, til en viss grad, også planter).

**Om begrepets levedyktighet:** Jeg har sagt at den platonske modellen (som vi nå kjenner som både Ante Rem-realisme og ekstrem realisme) ikke kan gi opphav til et levedyktig begrep om intelligens, i hvert fall ikke i vår tid. Hva mener jeg med det? La meg bruke en sammenligning, nemlig begrepet demokrati. I likhet med begrepet intelligens, ble begrepet demokrati utviklet i Hellas for over 2000 år siden. Og selv om det den gang hadde en annen betydning enn det har i dag, anses det fortsatt som et levedyktig begrep. Hvorfor det?

---

<sup>7</sup> Merk at Aristoteles i *Metafysikken* 1. 1 anerkjenner minne og kanskje erfaring også hos andre dyr, mens det er særlig fagkunnskap (technē) som er forbeholdt mennesket.

<sup>8</sup> Se Waterlow (1982) for en diskusjon av Aristoteles' naturfilosofi. Se McDowell (1996) for betegnelsen «annen natur».

Det er opplagt at et begreps levedyktighet har med dets historie å gjøre. Men det er ikke opplagt hva det er som gjør at et begrep får en langvarig historie, at det blir levedyktig. La oss innenfor rammen av realismen vurdere to muligheter. For det første kan det tenkes at et begrep lykkes i å fange noes essens en gang for alle og på en slik måte at all senere utvikling må være varianter. Slik kan man tenke seg at det gjennom historien finnes mange varianter av demokrati som alle faller inn under et begrep som ble etablert i antikken og fanger demokratiets essens. Tilsvarende kan man tenke seg at et begrep om intelligens lykkes i å fange intelligensens essens en gang for alle og på en slik måte at alle varianter må falle inn under dette begrepet. Lenge har for eksempel logisk-matematisk intelligens og kroppslig-kinetisk intelligens vært ansett som to varianter av noe de har felles, og i dag ville man, som jeg sa til å begynne med, ha måttet snakke på samme måte om blekksprut-intelligens og maskin-intelligens. Noen begreper kan sikkert bli levedyktige på denne måten. Men i de aller fleste tilfeller (inkludert intelligens og demokrati) tror jeg levedyktige begreper oppstår på en annen måte.

Jeg tror levedyktige begreper typisk oppstår ved å utvikles på en naturlig måte, slik dette forstås av Aristoteles. I tråd med det jeg allerede har sagt om dette, vil jeg nå si at et begrep er «naturlig» i aristotelisk forstand hvis det er både normativt og empirisk. Det er utvilsomt en spenning mellom disse to aspektene, men ikke nødvendigvis en konflikt. Begreper er empiriske hvis de har oppstått over lang tid og gjennom erfaring, slik at de ikke er uttrykk for spekulative antagelser eller personlige fordommer eller andre «fikse ideer». Samtidig kan slike begreper være normative hvis de får status av å stipulere hvordan noe «er ment å forstås». Det ligger en problematikk i dette som har å gjøre med hvordan vi skal forstå Aristoteles' naturalisme. Jeg kan ikke gå i dybden på denne problematikken, men vil bare minne om at Aristoteles har et eget ord for begreper som er både empiriske og normative, nemlig 'endoxa' (omtrent «innarbeidede oppfatninger»)<sup>9</sup>. Min påstand er altså at levedyktige begreper typisk er basert på innarbeidede oppfatninger av den typen som Aristoteles er kjent for å operere med i sin praktiske filosofi, for eksempel hans forståelse av demokrati.

Så langt har jeg karakterisert begrepers levedyktighet i lys av deres historie. Men det er også viktig å si noe om hva slags egenskaper et levedyktig begrep antas å ha. Jeg skal i denne oppgaven operere med tre kriterier, altså tre egenskaper som et levedyktig begrep om intelligens antas å ha, nemlig (1) at det i stor grad lykkes i å fange opp virkeligheten, (2) at det i liten grad kommer i konflikt med andre begreper, og (3) at det har stor forklaringskraft. Jeg skal ikke anta av noen av disse egenskapene er i stand til å fungere som et «knock down»-kriterium for å si at

---

<sup>9</sup> Se f.eks. Berryman (2019), s. 64-5.

ett begrep om intelligens er mer levedyktig enn et annet. Det er summen av dem som er viktig. Jeg skal vende tilbake til dette underveis i oppgaven, men det jeg ønsker å understreke nå, er at et levedyktig begrep om intelligens antas å være i overensstemmelse med virkeligheten i stor grad (dette har å gjøre med dets empiriske opphav), å komme i konflikt med andre begreper i liten grad (dette kriteriet skal i kapitlene 2 og 3 vise seg å skape vanskeligheter for den platonske modellen), og å ha stor forklaringskraft (dette vil etter hvert bli et viktig kriterium i diskusjonene av kunstig intelligens).

## 1. 2 Oppgavens framgangsmåte og aktualitet

Jeg har nå sagt en god del om *hva* jeg skal gjøre. Men *hvordan* skal jeg gjøre dette? Og *hvorfor* er det viktig å gjøre det? Jeg skal nå i korte trekk fortelle om oppgavens framgangsmåte og dens aktualitet.

**Framgangsmåte:** Min fremgangsmåte er ikke homogen. Omtrent halve oppgaven (kapitlene 2 og 3) er, tross alt, empiriske undersøkelser av hvilke begreper om intelligens som er og har vært operative innen kognitiv vitenskap og kunstig intelligens forskning. Disse undersøkelsene er basert på historiske kilder, men jeg understreker at kapitlene 2 og 3 ikke er ment å leve opp til de metodekrav som stilles til historie som fag. Jeg har ikke arbeidet kildekritisk, for eksempel. Jeg har på ingen måte vært ute etter å skrive Den Hele & Sanne Historien om kognitiv vitenskap eller kunstig intelligens forskning. Jeg er bare ute etter å lage fortellinger om hvordan begrepet intelligens brukes og har vært brukt innen disse fagområder i gitte perioder. Disse fortellingene handler, slik jeg ser det, i hovedtrekk om hvordan den platonske modellen nå har kommet til å utspille sin rolle.

I siste halvdel av oppgaven (kapitlene 4 og 5) inngår så disse fortellingene i et slags plot. Tanken er at de bidrar til å diagnostisere et problem som fra nå av blir gjenstand for en filosofisk analyse. Min analyse av begrepet intelligens er ikke reduksjonistisk, slik for eksempel Dennetts analyse av begrepet bevissthet var (Baggini & Fosl, 2010, s.127). Målet er, med andre ord, ikke å prøve å forklare vekk fenomenet, men, tvert imot, å prøve å redde det, altså å prøve å forsvare et begrep om intelligens som er levedyktig i vår tid. Den biologien jeg diskuterer i kapittel 4 er naturligvis ikke er ment å leve opp til de metodekrav som stilles innen denne vitenskapen, men bare å bidra til det overordnede plottet ved å vekke til live det alternativet som jeg mener at den aristoteliske modellen utgjør.

**Aktualiteten:** Når man spør om noe er aktuelt, spør man om det er noe poeng eller noe vits i å snakke om det, eller ta det opp. Det er, til syvende og sist, et spørsmål om hva man har å bidra. Mitt bidrag kan sies å være på to nivåer, tror jeg. For det første mener jeg at oppgaven kan bidra med innsikt i måten vi forstå begreper på, både i historisk og semantisk forstand. Min oppgave er riktignok ikke den første eller den siste som tar opp spørsmålet om intelligens, men den gjør det i kraft av å kartlegge sentrale teorier som også tar opp bevissthet, kompleks problemløsning, spørsmål om livet, og så videre. Siden oppgaven berører slike temaer, bidrar den også til å skape mer innsikt i at måten vi forstår slike begreper som bevissthet, kompleks problemløsning og lignende, ikke nødvendigvis er slik vi tror den er. Når man går slik argumenterende og egentlig ganske kritisk frem, er det alltid grunn til å revurdere. Enten man er enig i konklusjon eller ikke, kan det gi rom for refleksjon og et mer kritisk blikk på nåværende forståelser av begreper. Det er derimot nesten alltid slik at når man kritiserer noen og sier: «Det er feil å tenke slik om X», så vil det oppfattes som et tydelig standpunkt. Jeg understreker at selv om det kan virke bastant, er det gjort for at påstandene skal kunne la seg bekrefte eller avkrefte. Det kan blant annet tenkes at man ikke er enig i konklusjonen, men likevel er enig i andre aspekter som oppgaven tar opp i forsøk på å svare på spørsmålet om intelligens.

Det andre nivået handler mer spesifikt om intelligens, i deskriptiv og normativ forstand. I dag er det ofte slik at intelligens sees på som noe spesielt verdifullt. At det som er intelligent på en eller annen mystisk måte er mer verdt enn det som ikke er det. Intelligenstester spiller en stor rolle i dette: har man høy IQ, så er man verdifull. Noe som oppgaven vil vise (kapittel 2), er at scoren man får på slike tester på ingen måte er ensbetydende med hvor intelligent man er. Andre viktige aspekter handler om dyr. Hvis vi aksepterer at dyr er intelligente, hva skjer med vår behandling av dem? Oppgaven tar ikke opp dette spørsmålet direkte, men det er tenkelig å anse som en moralsk konsekvens av å akseptere et aristotelisk syn på intelligens. På et spesifikt nivå kan altså oppgaven bidra til å klargjøre og kartlegge hva vi snakker om når vi sier at noe er intelligent, og hvordan vi kan ha levedyktige begreper som samsvarer med den virkeligheten vi befinner oss i. Dette er unektelig viktig for å forstå mennesker, dyr og maskiner – og aspekter ved dem, for eksempel bevissthet og normativitet. Jeg skal kort vende tilbake til disse aspektene helt til slutt i oppgaven, i kapittel 6.

## Kapittel 2: Kognitiv vitenskap

Dette kapitlet vil ta for seg en ante-rem-teori om intelligens. Altså en Platonsk måte å svare på spørsmålet om hva intelligens er. Jeg sikter til moderne kognitiv vitenskap. Dette kapitlet vil derfor fortelle historien om dette faget og se på hvorfor det ikke er forsvarlig å bruke en slik teori om intelligens i dag, gitt at begreper skal være levedyktige. I kontrast til Platon, er kognitiv psykologi riktignok hardnakket empirisk og ikke farget av Platons iherdige tro på idéverdenen. Likevel anvender de i praksis den platonske modellen. For å vise at de moderne posisjonene er platonske, trenger jeg å begynne med å si noe mer om hva som kjennetegner den Platonske modellen.

Platons syn på intelligens er farget av hans syn på ideer (eller begreper, som jeg skal si i denne oppgaven). Platon var nemlig dualist. Han mente at det eksisterte rene substanser i en hinsidig idéverden som var separat og adskilt fra vår fysiske og konkrete erfaringsverden. Han mente at ideer var uendelige, uforanderlige, perfekte og mer virkelige enn den verden vi kjenner til som er endelig, stadig i endring og uperfekt. Platons hulelignelse kan hjelpe oss med å belyse dette i mer detalj. I *Staten* tar Platon opp sitt syn på verden og hvorvidt den verden man opplever er den virkelige eller ikke. Hule-lignelsen er et tankeeksperiment hvor man er fanget i en hule hele livet sitt og tvunget til å stirre på en vegg med skygger på (514a-520a). Hele livet tror man at disse skyggene er det virkelige, men egentlig er dette bare skyggerepresentasjoner av hva som faktisk er virkelig (515c). Her argumenter Platon for at både skyggene (altså det materielle) og det objektene som kaster skyggene (altså ideene/begrepene) begge er virkelige, men at de første er mer virkelige. Det kan høres litt rart ut å si at noe er «mer virkelig» enn noe annet, men det kan kanskje være bedre å omtale det som en representasjon, på samme måte som skyggen er en representasjon av et objekt. Skyggen er selvsagt virkelig, men en ufullstendig representasjon av det faktiske objektet som kaster skyggen. Denne ideverdenen beror for Platon egentlig på det som er blitt kalt hans teori om former, som Platon tar opp i en rekke dialoger (ikke bare *Staten*, men også f.eks. *Faidon* og *Faidros*). Dette er også da ment å løse problemet med det universelle og det partikulære. Som i dag kan beskrives slik: Hvordan kan man si noe generelt om noe?

La oss si at man vil prøve å finne ut hva demokrati er. Hvordan skal man gå frem? Man kan besøke land som Norge eller USA, se på institusjonene, personene og lignende, men ikke peke på en spesifikk «ting» som er demokratisk. Platon ville her sagt at dette er tilfelle fordi

demokrati ikke har noen fysisk form, men her heller mer å anse som en ide (som vi i dag ville kalt noe abstrakt).<sup>10</sup> Vi kan ikke finne den fysiske formen til demokratiet, fordi demokrati ikke har en fysisk form. Vi kan ikke gå frem empirisk for å finne ut hva det er, men må konseptuelt sett tolke oss frem til det. Det vi da finner frem til, er essensen til hva demokratiet er, som er en enhetlig ide som kan beskrive de spesifikke tingene, men er ikke dem. Platon syn er derfor å anse intelligens som et spesifikt trekk, men at dette kan favne rundt ting generelt sett siden det er ide som er separat og adskilt fra vår verden (Goldstein, Princiotta og Naglieri, 2015, s. 84).

Dette problemet med det generelle og det spesifikke er også fremlagt av kognitiv psykologi. Selv om det ikke eksplisitt tar opp problemet eller for den del fremhever Platon, så er synet deres og tolkningen deres i stor grad slik. Det søker også å finne ut hvilke spesifikke ting intelligens er. I sin søken har de landet på to kjerneelementer, som vi skal se nærmere på senere- nemlig en teori om *generell intelligens* og teorier om *spesifikke evner*. Generell fordi den kan fremstilles slik at den er til felles for veldig mye mer spesifikt og konkret. All empiri de fremviser søker dermed å forklare spesifikke personer og se på dem i forhold til hverandre- for så å utlede hva vi har til felles og hva som skiller oss ad. Problemet, ville Platon sagt, er at det er feil å behandle noe spesifikt og konkret materielt som i lys av det generelle.

Det unngår ikke universalie-problemet, men bakes inn i det. Det tenker at noe fremtrer «før tingen», som får følger at mer spesifikke evner utspiller seg. Platon ville vært enig i dette, men ikke enig i fremgangsmåten og synet om at dette er helt og holdent materielt og spesifikt. En moderne måte å si dette på er i henhold til det som kalles reifisering. Som er når man behandler noe abstrakt som en spesifikk konkret ting- som også kalles «tingliggjøring». Altså at man gjør noe til en ting som ikke er en ting, men noe abstrakt. Denne fortellingen om intelligens innenfor kognitiv psykologi begynner da med å finne det «trekket» som er intelligens. Som i moderne fagterminologi beskriver som en faktor.

---

<sup>10</sup> Platon undersøkte ikke begrepet demokrati, men andre abstrakte begreper slik som rettferdighet, skjønnhet og lignende (prinsippet er riktignok det samme). Jeg anvender begrepet demokrati for å illustrere måter man kan forstå begreper generelt sett i henhold til det universelle og det partikulære-som da selvsagt for følger for hvordan man kan forstå begrepet intelligens. Han tok riktignok opp demokrati, men da i henhold til politikk.

## 2. 1 Jakten på enheten (g-faktor teorier)

I dette avsnittet skal jeg fortelle historien om IQ-testingen. Det hele begynte med sir Francis Galton.<sup>11</sup> Galton anses som grunnleggeren av feltet psykometri.<sup>12</sup> Dette er delvis fordi han var over gjennomsnittet opptatt av å måle mennesker. Han fant også opp den statistiske teknikken for å kalkulere korrelasjon. Galton var interessert i intelligens, og han trodde at intelligens var arvelig (Sundet, 2015, s. 23). I 1869 publiserte han en bok kalt *Hereditary genius* (Macintosh, 2011, s. 7). Her fulgte han familiehistorier og genealogi i eminente sinn som et forsøk på å finne assosiasjonen mellom intelligens og arv. Galton tok også inspirasjon fra sin berømte fetter, Charles Darwin (Macintosh, 2011, s. 6-7).

Galton trodde altså at hvis intelligens var arvelig, så måtte det bety at intelligens tilbydde en eller annen form for overlevelseshfordel (Macintosh, 2011, s. 7-8). Hvis intelligens tilbydde dette, så var tanken at dette kan bli sett igjen i visse kroppslige målinger. Han målte en god del forskjellige trekk hos mennesker – reaksjonstid, muskelkraft, kroppslige proporsjoner, til og med hodestørrelse (Macintosh, 2011, s. 10). Han ønsket å knytte alle disse målingene til intelligens. Dessverre (eller heldigvis) klarte han ikke å finne noen særlig sterke korrelasjoner mellom disse målingene og intelligens (Macintosh, 2011, s. 6-7).

Mot slutten av 1800-tallet undergikk det franske utdanningssystemet en reform. Dette betydde at det var gratis og obligatorisk skolegang for alle barn. Problemet var at barnene hadde vidt forskjellige bakgrunner (Macintosh, 2011, s. 10-14). Hvor noen hadde regelmessig gått på skolen tidligere, noen mer sporadisk, andre aldri. Alle bragtes sammen i ett utdanningssystem (Macintosh, 2011, s. 10-14). Dette gjorde at det nå var et behov for et system som kunne vurdere hvem som skulle plasseres hvor, for maksimum utbytte. Som førte til utvikling av en vurdering av disse studentene, som ble skapt av Alfred Binet og Theodore Simon (Sundet, 2015, s. 24). Det de utviklet, er kjent i dag som Binet-Simon testen. Et viktig konsept som kom ifra Binet og Simons test, var konseptet om mental alder (Sundet, 2015, s. 24-25). Ideen bak mental alder var at det viste den gjennomsnittlige prestasjonen for en spesifikk alder. Når de ga denne testen til studenter i forskjellige aldre, kunne det kalkulere mental alder. I etterkant kunne det vite ting som at dette er prestasjoner som det fleste 6-åringer får til, og lignende (Sundet, 2015, s. 24-25). Dette ble referert til som mental alder på 6. Dette betydde at det nå kunne bli vurdert, ikke bare etter deres kronologiske alder, men også deres mentale. Hvis et barn var 6 år gammel, men

---

<sup>11</sup> Galton var i hvert fall en av de tidligste frontfigurene for intelligenstesting (Macintosh, 2015, s. 7-11)

<sup>12</sup> Psykometri er studiet av hvordan man kan måle psykologiske fenomener og tilstander som personlighetstyper, intelligens, og så videre.

hadde en mental alder på 7, for eksempel, så skulle vedkommende plasseres i gruppen som hadde 7 som mental alder (Sundet, 2015, s. 25).

Dette konseptet om mental alder ble i senere år adoptert av en tysk forsker ved navn William Stern (Sundet, 2015, s. 29-32). Stern brukte dette til å skape en intelligenskvotient (IQ). Ideen bak, var at det skulle være en sammenligning mellom mental alder og kronologisk alder (Sundet, 2015, s. 29-32). Noe som fungerte slik; mental alder deles på kronologisk alder og ganges med 100. Dette gav det man kaller en IQ-rate (IQ-poengsum). Dette fungerer godt når man skal vurdere barn vel å merke, men blir noe problematisk når man skal måle dem etter puberteten. Hvor mye mer intelligent har man utviklet fra alder 22 til 25? Prestasjonen er den samme, men alderen forskjellig og derfor også forskjellig poengsum. Noe som også skal sies er at IQ ikke vurderer prestasjoner på tvers av aldersgrupper.

Dette betyr at det sier veldig lite om hva en person faktisk kan gjøre. La oss si at man skal prøve å sammenligne et barn på 5 år som fikk en IQ på 130 med en 19-åring som fikk en IQ på 90. 19-åringen kan med selvfølgelig løse en rekke problemer som 5-åringen ikke ennå kan løse. 19-åringen kan tenkelig gjøre ting som å løse algebra-regnestykker og kan en del mer ord og definisjoner på ord enn hva 5-åringen kan. Det IQ-poengsum egentlig prøver å fortelle oss er hvilke potensielle egenskaper som 5-åringen har.<sup>13</sup> At det kan brukes til å blant annet forutsi ting som; dette barnet kommer til å lære mye, og når barnet når 19 år selv, så kan det tenkes at vedkommende vil prestere bedre enn den 19-åringen som hadde IQ på 90.

Andre som Binet og Simon hadde innflytelse på, var Lewis Terman (Brookwood, 2016, s.1). Det han gjorde var også å adoptere denne Binet-Simon testen som ble i senere år døpt om til Stanford-Binet intelligence scale (1916) (Macintosh, 2011, s. 14). Denne testen er fortsatt i bruk i dag, hvorav den nå er i sin 5. utgave (Sundet, 2015, s. 25). Det han gjorde var dermed å kombinere testen til Binet og Simon med Stern sin ide om IQ-rate. I 1921 ga han denne testen til tusenvis av barn og valgte deretter ut 1500 av dem som presterte best. Altså med barn som hadde IQ-rate (poengsum) på 135 eller mer. Videre så fulgte han disse barnene gjennom deres liv. Han ville se om tidlige høye IQ-raten kunne forutsi senere suksess i livet. Det han fant ut var at disse barnene i denne høye IQ-gruppen; publiserte mer artikler og noveller, registrerte mer patenter og hadde større sannsynlighet for høy utdanning. Det var vel å merke ikke slik at alle disse barna gjorde det godt senere i livet, men det viste at det var et visst forhold der. Denne studien fortsatte etter hans død.

---

<sup>13</sup> Det finnes også en rekke andre tester som ikke er vist til her, slik som; Differential aptitude test, Woodcock-johnson test, Armed forces qualifying test, og så videre.



Som nevnt er Stanford-Binet skalaen i bruk ennå i dag, men den er ikke den mest brukte testen. Den testen som er mest brukt i dag, ble utviklet av David Weschler. Weschler lagde en test i 1939, som nå er i sin 4. utgave (Sundet, 2015, s. 25-28). Til forskjell fra tidligere tester, lanserte Weschler egne tester for barn og for voksne (Sundet, 2015, s. 25). Alle disse testene er bygget av en serie med deltester, slik at mange ulike ferdigheter blir testet (Sundet, 2015, s. 24). Testene spilte med andre ord på et bredt spekter og var i startfasen stort sett verbale (med en intervjuer/psykometriker). Hvor man ble spurt om å forklare fraser eller betydningen av ord til mer generell kunnskap og hukommelse-tester (Sundet, 2015, s. 25).

## 2. 2 Jakten på mangfoldet (type-teorier)

IQ testene ble utviklet uten at man hadde en presis definisjon på hva intelligens var (Macintosh, 2011, s. 29). Det var uheldig. En stor fallgrube som bør unngås, er nemlig reifikasjon. Det som var viktig her, var at definisjonene burde samsvare med hva man faktisk målte.<sup>14</sup> En av de første definisjonene som ble lansert, kom fra forskeren Charles Spearman (Sundet, 2015, s. 41). Han stipulerte at intelligens var en underliggende egenskap (Macintosh, 2011, s. 31). Han så, med andre ord, på intelligens som en egenskap som hadde innflytelse over et bredt spekter av forskjellige evner.

Man har da en viss grad av denne egenskapen som influerer prestasjonsgraden på en rekke forskjellige kognitive oppgaver. Dette var vel å merke ikke bare noe Spearman tenkte seg frem til, men basert på statistikk (Macintosh, 2011, s. 44). Han brukte en teknikk kalt faktoranalyse for å finne om det var en slik underliggende egenskap (Sundet, 2015, s. 40-43).<sup>15</sup> Denne faktoranalysen involverer det å måle en hel rekke forskjellige ting (i denne sammenheng intelligenstester), for å se etter mønstre. Noe som fungerer slik; Man gir en test som tester verbal forståelse, en annen som tester logisk-matematiske ferdigheter og en som tester reaksjonstid (eksempelvis). Hvor ideen er slik at hvis man vet hvor godt noen gjorde det på en test kan de forutsi hvor godt det vil gjøre det på de andre testene (Macintosh, 2011, s. 44-52).

Spearman gjorde dette, og fant at man kunne finne igjen en enkel faktor som kunne predikere prestasjonene på en rekke andre tester (Macintosh, 2011, s. 44-52). Altså at de personer som presterte godt på en test, ville også prestere godt eller nesten like godt på andre

---

<sup>14</sup> Fra tidlig på 1900-talet til i dag har det kommet en rekke forskjellige forsøk på å definere intelligens, teksten kan ikke ta opp alle, men forsøker heller å vise det mest sentrale.

<sup>15</sup> Faktoranalyse er et velkjent analytisk verktøy innenfor statistikk og lignende. Se Macintosh, 2011, s.44-52; Dahl, 2022, s.126-128

tester (og det samme for det som gjorde det dårlig). Spearman kalte denne faktoren for g-faktor (g for generell intelligens) (Macintosh, 2011, s. 31). Ideen bak dette var at alle har et visst nivå av denne g-faktoren og dette har innflytelse på en rekke forskjellige kognitive ferdigheter. Det var derimot slik at ikke alle forskere var enige i Spearmans definisjon av intelligens. Selv om korrelasjonen mellom testene var høy.

En av dem som ikke var enig i Spearmans definering av intelligens var Luis Thurstone (Macintosh, 2011, s. 48). Thurstone foreslo en annen organisering av intelligens. Han gikk vekk i fra at det var en egenskap g som virket inn på en rekke mer spesifikke ferdigheter og så heller for seg 7 separate evneområder (Sundet, 2015, s. 42). Han kalte disse for primære mentale evner. Disse inkluderte bl.a. verbal forståelse, ordflyt og tallbehandlingsevne (Sundet, 2015, s. 42). Slike evneområder hadde igjen en rekke mer spesifikke evner som de hadde innflytelse over (Sundet, 2015, s. 42). Det er muligens også lett å se for seg dette i det daglige liv. Noen kan være flinke med tall og regnestykker, andre med verbal forståelse. En annen måte å beskrive dette på er multidimensjonalt. Man kan si: Person A er verbalt intelligent, men ikke matematisk intelligent. Problemet er at hvis man ser på disse enkelte gruppene og ser etter mønster mellom dem, så finner man fortsatt bevis for g-faktoren (Macintosh, 2011, s. 51-58). Man kan ut ifra dette si at det kan fortsatt være en g-faktor, men den utspiller seg i disse 7 primærevnene som videre utspiller seg en rekke mer spesifikke og hierarkisk organiserte evner (Sundet, 2015, s. 42).

En annen mer nylig teori kommer fra en forsker ved navn Howard Gardner. Gardner foreslo en teori om flere typer intelligens. Han så også for seg minst 7 slike typer intelligens (Macintosh, 2011, s. 235-236). Ideen bak denne teorien var at intelligens fungerer innenfor moduler (separate domener). Hvor disse ikke hadde innflytelse på hverandre. I listen av disse 7 inkluderes blant annet; verbal intelligens, matematisk intelligens, kroppslig-kinetisk intelligens, interpersonlig intelligens, osv. (Macintosh, 2011, s. 236). Tanken var nemlig at hvis noen har en høy grad av oppnåelse innenfor en av disse, så er det separat fra det andre typene. Hvor man kan ta en person som har ekstraordinære musikalske evner, hvor deres musikalske evner langt forbigår deres matematiske evner eksempelvis. Ut ifra dette tenkte Gardner at dette vil bety at det var en separat type intelligens. Noe som nok tenkelig kommer fra vidunderbarn og folk som har Savant syndrom. Et vidunderbarn er ofte definert ved at et barn har ekstraordinære evner innenfor et område, fulgt av normale evner innenfor andre områder. Imens det med Savant syndrom har ekstraordinære evner innenfor et område, som er etterfulgt av lave eller dysfunksjonelle evner innen andre områder (tenk på Rain Man). Problemet her, er at dette ikke nødvendigvis motgår ideen om en g-faktoren (Macintosh, 2011, s. 240). Det kan tenkes at vi til

å begynne med har en slik g-faktor eller type generell intelligens som utspiller normal utvikling, men at forskjeller i interesser i senere år gjør at man bygger opp forskjeller i ulike evner.

Ett problem med teorier om flere intelligens typer er at de ikke adresserer spørsmål om hvordan intelligens skal defineres. Teoriene sier at det er forskjellige typer intelligens (eller forskjeller måter man kan være smart på). Det foreligger derfor et definisjonsproblem. La oss si at man aksepterer at det eksisterer sju slike typer intelligens, problemer blir da at man får sju typer som man må prøve definere i istedenfor bare en. Eksempelvis hvis man aksepterer at kroppslig-kinetisk intelligens er en egen modul eller type intelligens, hvordan skal dette defineres og måles? Skal man se på biologiske markører- slik som muskeloppbygging og lignende?

Kanskje utholdenhet eller hånd-øye koordinasjon? Man kan spørre hvilke av disse som er mest viktig. La oss si man skulle målt dette hos fotballstjernen Ronaldo. Skal man måle hvor flink han er i fotball eller hvor flink han er til å hoppe strikk? Det er lett å se for seg at hvis man øver på noe (en spesifikk ferdighet) over lang tid, så vil man trolig bli bedre til det. Er det da slik at fotballstjernene som Messi og Ronaldo har høyre kroppslig-kinetisk intelligens fordi det har spilt fotball hele livet eller er det fordi det hadde slike evner til å begynne med? Det kan muligens bety at det har blitt bedre til spesifikke ferdigheter, imens deres intelligens helhetlig sett ikke har endret seg.

Dette bringes oss videre til spørsmålet om hvor mye øving på visse ferdigheter faktisk teller. Et kjent eksempel her er 10 000 timers-regelen, hvor man øver på en ferdighet enten det er å spille fiolin eller golf og blir bedre og bedre, blir da ens musikalske intelligens bedre og ens kroppslig-kinetiske intelligens bedre, eller forblir den det samme? Det er nok en selvfølge at over tid vil man bli bedre, men tanken er om hvor god man muligens blir er et resultat av ekstremt mye øving eller en allerede iboende type intelligens. Hvis vi tar en av Gardners sine andre typer intelligens, slik som naturlig intelligens (som referer til kunnskap og ferdigheter i sammenheng med naturen). Et lysende eksempel her, er Charles Darwin. Darwin hadde en utrolig kapasitet til å forstå naturen. Er dette egentlig separat fra hans andre kapasiteter? Flere vil nok si at Darwin var et geni og at hvis han hadde tatt en moderne intelligenstest, ville nok fått en høy score. Man kan spørre om det faktisk er isolert her, hvorfor var hans naturalistiske intelligens mye mer utviklet? Svaret vil nok ligge i at han bruke flere 10-år i søken på nettopp dette. Muligens han hadde en høy g til å begynne med og ved å dirigere hans oppmerksomhet mot å forstå naturen, så ble den høyere enn resten. Det blir likevel vanskelig å si at han kun hadde naturalistisk intelligens.

Noen som har utviklet lignende tanker er Robert Sternberg. Sternberg tenker at vi bør tenke på intelligens i sammenheng med hvor godt det hjelper oss å oppnå suksess (Sundet, 2015, s. 127-130). Formulert annerledes, så kan man si at hvis man skal definere intelligens, så må dette være basert på det som får oss til å få suksess i «levestandard». Ideen er altså at det ikke kun handler rendyrket problemløsning, men heller problemer som hjelper å nå ens mål. Basert på dette har han lansert en treenig teori omkring intelligens (Sundet, 2015, s. 127). Der den første får betegnelsen analytisk intelligens (dette er den klassiske tankegangen som viser til problemløsning og lignende). Videre kreativ intelligens, som tilskriver evnen til å frembringe nye løsninger som ikke har blitt brukt tidligere enn heller å bare finne svar på problemer som har spesifikke definerte svar (Sundet, 2015, s. 127-130). Altså nye løsninger på nye problem. Den siste typer har betegnelsen praktisk intelligens. Dette ofte gitt ut ifra tanken om at i det virkelige liv, så er det ofte flere «riktige» løsninger på problemer, hvor vi må finne den beste løsningen basert på den situasjonelle konteksten (Sundet, 2015, s. 127-130). Vi løser ikke problemer i et vakuum, men vi må tenke på konsekvensene (er løsningen god på kort sikt versus på lang sikt, eksempelvis).

Noe av dette er basert på kritikken mot standard intelligenstester sine oppgaver som løsrevet fra problemer i det daglige liv (Sundet, 2015, s. 127-130). Et mer dagligdags eksempel kan være at man er i en krangel, og man vinner krangelen basert det rent logisk-analytiske, men man finner ut at det ikke er vært å fortsette argumentasjonen (fordi det kan såre vedkommende eller lignende). Dette vil da være bruk av praktisk intelligens. Noe som i dagligspråket ofte er beskrevet som «*street-smart*». En relatert ide til en slik tanke om intelligens, er emosjonell intelligens. Som er basert på tanken om at folk varierer i måten det uttrykker, håndterer og bruker sine følelser (Macintosh, 2011, s. 246-252). Altså at man tenker på bruken av emosjoner og hvordan det relateres til å løse problemer. Kritikkk mot en slik teori sier at det kan være riktig at folk varierer i måten det bruker og håndterer sine følelser, men at dette skylder forskjeller i personlighet (Macintosh, 2011, s. 246-252). Selv om dette har innvirkning på hvordan det løser problemer.

Vi ser her at forskere er i stor grad uenige i hvordan man skal definere og måle intelligens. Mer spesifikt da hvilke egenskaper og evner som bør regnes som intelligens. For argumentasjonens skyld, så kan man se for seg at man har en definisjon av intelligens. Da blir videre spørsmålet om hvordan man skal måle intelligens etter en x-type-definisjon. Hvis man skal designe en slik intelligenstest, så kan man stille seg spørsmål til hvor vanskelig spørsmålene skal være. Hvis spørsmålene er så lette at alle kan klare det uten problem, så ville ikke testen vise noe særlig forskjell på folk (alle vil få samme poengsum). Det som heller er

gunstig, er å ha en test med spørsmål som varierer i vanskelighetsgrad. Der hvor de vanskeligste spørsmålene er veldig vanskelige (slik at kun et fåtall kan klare å svare riktig).

Poenget med en slik test er å finne forskjeller mellom folk. Hvor det er klare distinksjoner mellom en persons intelligens og en annen persons intelligens. Et annet aspekt som er viktig å ta med er aspektet med mengde og tid. Dette vil si at det ikke bare handler om de klarer å løse et problem/ spørsmål, men også hvor mange det klarer å løse innenfor en viss tidsramme. Den mer enklere versjonen av dette, er en test med spørsmål som folk flest klarer å løse, men der heller vanskeligheten ligger i om det klarer å løse alle på kort tid (en type hurtighetstest). Der noen kan eksempelvis løse problemene dobbelt så raskt som noen andre, hvorav deres hurtighet muligens kan si oss noe om deres intelligens (evne til å resonnerer raskt). Et skille mellom ulike tester som har kommet i senere år er blant annet skille mellom *oppnåelse* og *egnethet* ('aptitude' på engelsk). Oppnåelse handler i stor grad om kunnskap som har blitt akkumulert gjennom erfaring. Tester man dette, så tester man den lærte kunnskapen til en person. Altså kunnskap og ferdigheter som har blitt lært. Klassiske eksempler her er prøver og eksamen som man har på skolen (som tester det man har lært innenfor et spesifikt emne).

Derimot det egnethets-test gjør er å prøve å forutsi hvilke potensiale man har. Den tester altså ikke «hva man vet nå», men heller hvilken kapasitet man har for å lære i fremtiden. Klassiske intelligens tester tester dette. Her tenkes det at man kan bruke dette til å forutsi fremtidige prestasjoner. Slik som tidligere eksempler med 19-åringen og 5-åringen. Hvor 19-åringen ville nok knust 5-åringen i en ren kunnskapstest (siden vedkommende faktisk kan mer), imens 5-åringen har et større iboende potensiale til å lære enn 19-åringen. Dette bringer oss til en distinksjon av hvordan man ser for seg intelligens. Der hvor den ene kan sies å være intelligens for det man har lært, imens den andre er intelligens for hva man kan lære (eller kapasitet til å løse nye problemer). Denne distinksjonen ble gjort av Raymond Catell, hvor han brukte faktoranalyse for å separere disse to typene intelligens (Macintosh, 2011, s.76-80). Hvor han refererte til disse som krystallisert intelligens og flytende intelligens. Krystallisert intelligens ligger da på oppnåelse-siden imens flytende intelligens er mer på egnethets-siden. Disse typene intelligens har fått mer oppmerksomhet i senere år og også da fått forskjellige betegnelser. Der noen operer med kunnskapsbetegnelser, som da implisitt og eksplisitt kunnskap, imens andre skriver det inn som systemer. Neste kapittel tar mer fatt på dette. Nedenfor vises en tabell av det mest prominente og mest brukte teoriene om intelligens, som i dag også ganske aktive.

Teori	Forsker	Oppsummering	Styrker	Problemer
<b>Teori omkring generell intelligens (g-faktor)</b>	Charles Spearman	Faktoranalyse (g-faktor)	Noen som scorer høyt på en test vil score like høyt/nesten like høy på andre tester (korrelasjon mellom tester)	Menneskers evner og atferd er mangfoldig (kan alt egentlig brytes ned til en enkelt faktor?)
<b>Teori omkring primære mentale evner</b>	L.L. Thurstone	- 7 faktorer på intelligens i istedenfor 1.	Virker som om naturlig å se for seg at noen er gode på et område, men ikke et annet.	Noen som scorer høyt på en test vil score like høyt/nesten like høy på andre intelligenstester (korrelasjon mellom tester)
<b>Teori omkring flere typer intelligens</b>	Howard Gardner	7-9 uavhengige typer intelligens	Inkluderer mer enn det vi vil ofte kalle «book-smarts»	Er det ikke bare evner, ferdigheter eller talenter? Lite forskning som støtter teorien
<b>Treenig teori omkring intelligens</b>	Robert Sternberg	3 typer intelligens	Lettere å definere og teste	Noen som scorer høyt på en test vil score like høyt/nesten like høy på andre tester (korrelasjon mellom tester)

Som kapittelet til nå har skissert, så foreligger det en rekke forskjellige teorier omkring hvordan man skal definere og forstå intelligens. Det som er viktig å bemerke seg her er at g-faktoren gjennomsyrrer hele den faglige utviklingen. Det viser seg nemlig at gang på gang, så har intelligenstestene høy korrelasjon mellom seg. Dette støtter altså argumentet om at det er noe felles underliggende forhold som har virkning på andre mer spesifikke evneområder og lignende. Tabellen viser blant annet at det som er styrken (nemlig høy korrelasjon) til g-faktoren, er også svakheten til det andre teoriene- som sier at det finnes flere gjensidig utelukkende typer intelligens. Teoriene om flere distinkte typer intelligens motgår derfor ikke teorien om generell intelligens.

## 2. 3 Jakten på strukturen (modul-teorier)

Når forskere søker å finne ut hva intelligens er og hvordan det skal måles, så har de så langt fremlagt teorier som tar for seg ulike evner eller ferdigheter. Der fokuset ofte har ligget i å forklare hva som skal legges i begrepet intelligens. En som har tatt en noe annen tilnærming til dette er psykologen Daniel Kahneman i boken *Thinking fast and slow* (2011). Til forskjell fra tidligere teorier, snakker ikke Kahneman utfyllende om intelligens, men heller om dømmekraft. Dømmekraften sier han er hvordan vi går frem når vi skal løse problemer (Kahneman, 2011, s. 4). Han beskriver så at den måten man går frem er et resultat av hvordan vi tenker. Tenkningen, eller det kan man kalle den underliggende strukturen, deler Kahneman inn i to store kategorier, nemlig rask og sen tenkning.<sup>16</sup> Eller det vi kan kalle intuitiv og rasjonell. Han sier at intelligens ikke kan være det samme som å være rasjonell, siden vi ikke alltid er rasjonelle, men vi har alltid intelligens (Kahneman, 2011, s. 47-49). Dette minner riktignok om en annen teori som deler generell intelligens i to. Nemlig krystallisert intelligens og flytende intelligens.

Kahneman bruker ikke slike betegnelser, men kaller det heller for tenkemåter. Krystallisert intelligens tilskriver opparbeidet kunnskap som man spiller på og flytende intelligens er når man er i ukjente situasjoner hvor man må «tenke nytt». Et klassisk eksempel her er når man skal lære å kjøre bil versus når man allerede kan det. Man må tenke hardt og nøye gjennom nærmest hver eneste bevegelse man gjør og i hvilken rekkefølge man utfører dem når man skal lære seg å kjøre bil. Dette er noe saktegående og man anvender derfor det Kahneman omtaler som system 2 (den mer rasjonelle). Noe som er distinkt forskjellig fra når man kan kjøre bil, eller har allerede opparbeidet kunnskapen og ferdighetene som trengs for å kunne kjøre og kan derfor gjøre dette intuitivt- eller å ikke «tenke» nøye gjennom det (som er system 1). Siden dette er tenkingen det er snakk om for Kahneman, så er han derimot mer behjelpelig til å forklare likhetene mellom oss enn forskjellene, som tidligere forskere har forsøkt å kartlegge. Forskningen til Kahneman er også gjort der bidraget fra intelligenstester er tatt bort (Sundet, 2015, s. 132). Det er imidlertid ikke slik at man enten alltid er rasjonell eller alltid er intuitiv («følger magefølelsen»), men heller tenker i et slags vekselforhold mellom system 1 og 2. For mange er dermed slik teorier, som mer forsøker å forklare underliggende strukturer og kartlegger fellestrekkene i oss, en mer attraktiv forklaring enn det som kun setter

---

<sup>16</sup> Kjært barn har, som kjent, mange navn. System 1 og 2 kan også kalles 'implisitt og eksplisitt kunnskap', 'flytende og krystallisert intelligens', 'rask og sen tenkning', 'type 1 og type 2', 'automatisk og reflekterende system', 'rasjonell og intuitiv'. Den underliggende ideen ser ut til å være stort sett det samme. Se Kahneman (2011) og Sundet (2015).

søkelys på evner og talenter ene og alene. Kahneman sier riktignok ikke så mye om hva dette vil ha å si for spørsmålet om intelligens, men sier innledningsvis i hans verk «tenke raskt og langsomt» at han i likhet med Stanovich ikke ser noe grunn til å anslå at intelligens er ensbetydende med at man er rasjonell (Kahneman, 2011, s. 47). Rasjonell i betydningen hvordan man går frem, som kan være alt mulig fra å lære seg å kjøre bil til å løse komplekse algebraiske regnestykker.

Dette er i lys av å være fokusert, engasjert og iverksette kontroll over situasjonen eller problemet man søker å løse (Kahneman, 2011, s. 45-49). Intelligente personer er derfor for Kahneman ikke personer som alltid er rasjonelle, ingen av oss er det sier han, men det er personer som i høyere grad enn andre klarerer å iverksette system 2, altså den «mer» rasjonelle og anstrengende tenkningen (Kahneman, 2011, s. 47). Hvorav de ikke lytter til hva intuisjonen sier. Kahneman selv vant Nobelprisen i økonomi for hans årelange forskning som viste at rasjonalitetsmodellen som økonomer anvender tar som gitt at man alltid er rasjonelle (Sundet, 2015, s. 134). Derimot kan man si at Kahneman har i noen grad bidratt til å re-organisere begrepet intelligens, i å kartlegge at rasjonalitet og intelligens ikke er det samme, enten man utfører praktiske eller teoretiske oppgaver. Eller som man kan si på et mer dagligdags språk «intelligente mennesker gjør av og til dumme ting» (Sundet, 2015, s. 134).

## 2. 4 Når strikken tøyes for langt: inkoherens og manglende forklaringskraft

Intelligensbegrepet innenfor kognitiv psykologi er på sett og vis en fortelling om opp og nedturer. Det var til å begynne med en noe kronglete start, hvorav tester for å måle intelligens var iverksatt før man hadde noen definisjon. Definisjonen igjen var et produkt av intelligenstestene. Det påpekes i Sundets bok *Hva er intelligens* (2015), at en slik argumentasjon er noe sirkulær. Altså at man definerer intelligens ut ifra hva testen måler, for så å forklare forskjeller i intelligens ut ifra forskjeller på intelligenstestene (Sundet, 2015, s.145). Selv om riktignok dette er tilfelle, så har korrelasjonen mellom testene vist at det er et felles underliggende forhold som dikterer en slik korrelasjon. Her er altså denne mystiske «enheten» eller som det kalles: g-faktoren frembragt. Forskere er stort sett enige i at denne faktoren eksisterer, men uenige om hva som kommer videre i den hierarkiske modellen. Det er også noe om si om denne g-faktoren, altså generell intelligens. Siden man ikke kan forklare noe for snevert og spesifikt, så må man gå bredere i sin forklaring, men man kan heller ikke gå for bredt for da forklarer man for lite i henhold til de spesifikke.



Hvis man går for spesifikt så kan man plutselig slik Gardner har, komme ovenfor å beskrive det vi allerede har brukbare begreper for-nemlig ferdigheter og talenter. Derfor pålegges adjektivet «generell» på intelligensbegrepet. Hva vil dette si? At vi mennesker kan gjøre mye forskjellig eller at det som er intelligente er gode til å gjøre mye forskjellig (ergo har mange velbygde ferdigheter). Det virker som om gradsforskjellene ikke kommer frem skikkelig når man snakker om bare en ting som alle har til felles. Hvorav de sier, i god Platonsk ånd, at dette kommer "før tingen", altså at generell intelligens kommer før alle de andre mer spesifikke evneområdene. Noen ønsker riktignok at bidraget fra intelligenstester skal bort, slik at man heller kan se ferdighetene og hva som forårsaker dem i lys av seg selv. Et lignende arbeid har Kahneman foretatt seg, men han har ikke pålagt seg å vise hva dette skal være, men heller at vi tenker på ulike måter og at dette har fordeler og ulemper ved seg når vi skal løse problemer.

Selv om Platon ville vært enig i at det er en ide (eller form som han egentlig kalte det) som manifesteres seg på en rekke med spesifikke ting, så har de alle den til felles og kan derfor betegnes som intelligens. Selv om de kognitive psykologer ikke snakker om Platon sine former, så fremviser de at det er et underliggende forhold som alle ferdigheter og evner har til felles. Hvorav noe ikke ønsker å ta med for mange, for da utvannes begrepet sier dem, imens andre har ikke noe imot dette (Sundet, 2015, s.146-147). Problemet blir derimot at dette kan fort bli snakk om «hva ønsker vi å legge i det» enn «hvordan skal vi definere det slik at det holder seg som begrep». Som Jon M. Sundet sier:

Hensikten med dette forslaget har delvis vært å oppgradere statusen til andre typer ferdigheter, og man skal ikke se helt bort ifra at det er noe i dette. Men motargumentene er mange. For det første inkluderes ferdigheter som musikalitet som de fleste vil mene ikke har noe med intelligens å gjøre. (Sundet, 2015, s. 146-147).

Det mange vil mene, altså i betydningen av «hva vi ønsker å legge i det». Som tenkelig er noe av grunnen til at det er så vanskelig å finne ut hva intelligens er, hvor man tenker at det må være et felles underliggende forhold, men hvor det er usikkert hva dette skal spille ut på. Hvorav forslagene er mange og velbrukte, slik at begrepet intelligens utvannes. Selv om musikalitet er betegnet som talenter i det fleste sammenhenger, så kan det vel tenkes at man kan spille intelligent? Kan ikke egentlig i praksis alle handler utføres på uintelligent vis? Det virker kanskje litt rart å si det slik, men da må man huske på at vi beskriver personer som er flinke

innenfor et spesifikk ting som genier, slik som: Sjakkgeniet Magnus Carlsen eller dansegeniet Michael Jackson.

Å spille sjakk, eller å danse, eller å spille et musikkinstrument er jo, tross alt, kognitive operasjoner, så hvorfor skal det ikke regnes med? Dette er riktignok ikke slik kognitiv psykologi ser for seg dette, men heller at det må være enten en type intelligens som viser til mye forskjellig eller for å forklare det de ønsker å forklare, så gjør de dette gjennom å si: det finnes flere typer intelligens. Historisk sett så har de vært opptatt av teoretiske ferdigheter, hvorav de har nærmest tatt for gitt at praktiske ferdigheter ikke skal regnes med. Noe som Sternberg har sterkt kritisert (Sundet, 2015, s. 147). I korte trekk kan man derfor si at verken Platon eller kognitiv psykologi har ikke forklart intelligens slik at det relateres til virkelige forhold, men gjort slik Dennett selv gjorde, altså å «forklare det vekk». Denne bortforklaringen av begrepet har gjort til at det i dag ikke evner til å forklare skikkelig hverken generelle eller spesifikke forhold. «Strikken» (eller begrepet) er relativistisk forstått og ikke forstått i henhold til sammenheng (koherens).

## Kapittel 3: Kunstig intelligens

Dette kapittelet tar for seg kunstig intelligens-tradisjonen. Denne tradisjon har arvet mye fra det kognitiv psykologi-tradisjon. Det vil si at slik intelligens forstås her, bærer likhetstrekk med den forrige tradisjonen anslår. Dette kapittelet vil vise historien til begrepet intelligens innenfor denne tradisjonen, og da altså i form av begrepet: kunstig intelligens. Som det vil vises til, så har historien fra dens begynnelse til i dag søkt å utvikle algoritmer og programmer som har intelligens på vårt nivå (altså generell intelligens). Til forskjell fra den tidligere tradisjonen, så er selvsagt ikke intelligensen som algoritmene kan sies å på vårt menneskelige nivå. Siden forskere derimot ønsker å betegne det som enten kunstig intelligens eller maskin-intelligens, så beskriver de heller det som kompleks problemløsning. Dette er fortsatt Platonsk, siden det fortsatt er slik å beskrive det som et trekk som går igjen (en fellesnevner).

Denne er altså kompleks problemløsning, siden maskinene ikke er intelligens på denne noe mystiske generelle måten som vi mennesker er. Det er likevel viktig å påpeke at selv om det fremlegges at det å forstå intelligens som kompleks problemløsning eller generell intelligens ikke er riktig, så betyr det ikke at mennesker og maskiner ikke er intelligente. Selvsagt er mennesker det og maskiner kan også være dette, men det bør heller forklares aristotelisk, siden begrepet da ikke frafaller og mister sin mening (som skal utredes mer om i Kap. 5). Denne fortellingen om kunstig intelligens vil derfor vise til historien til begrepet og se på hva det kan og ikke kan gjøre, i forståelsen av begrepet intelligens. Altså historien til begrepet er med på å kartlegge; hvorfor tenker man slik om kunstig intelligens og da også intelligens, for så å si hvor riktig dette er. Sagt på en annen måte, så kan man si at det er en form for menneskesentrert intelligens, hvor man søker å utvikle til å bli som oss mennesker eller bedre, men med "kunstig materiell".

### 3. 1 Algoritmenes verden

I all sin enkelhet er en algoritme en instruks som beskriver hvordan noe skal oppføre seg. Dette er normalt sett brukt for å beskrive datamaskiner og dataprogrammer, men algoritmer finnes egentlig overalt (Goodwin, 2020, s. 14-15). Vi mennesker kan også sies å operere etter algoritmer. Hvis man eksempelvis skal møte noen på byen eller lignende, så må man vite hvordan man skal hilse på dem (skal man ta dem i hånden, klemme eller noe annet), hvis det er

en kjæreste er det nok innenfor å klemme, er det en kollega derimot kan det nok være mer riktig å håndhilse. I disse pandemi-dagene er det nok bedre å bruke albuen eller bare hilse på litt avstand. Disse mekanisme for når vi skal gjøre hva er på et vis plan programmert i oss. Vi har med andre ord lært oss «hilse-algoritmen». Dette er instruksjoner for hvordan man skal hilse, men det finnes andre instruksjoner i vår hverdag som blant annet spiserutiner. Spiserutiner er noe vi alle har lært oss og det er på sett og vis felles for oss alle (omtrent). Disse instruksjonene blir med andre ord til algoritmer når det kan forstås entydig, slik at det kan kjøres igjen og igjen (Goodwin, 2020, s, 15).

Andre algoritmer er mer avanserte enn dette, som hvordan vi skal ta en utdanning, kjøre bil og sette opp et regnskap. Disse algoritmene beskriver med andre ord en felles forståelse for hvordan noe skal gjøres og hva det er (Goodwin, 2020, s, 15). Eksempelvis som kjøre-bil-algoritmen, hvorav alle har en felles forståelse eller instruks om å følge trafikkregler og kjøre på høyre siden av veien (i hvert fall i noen land). Hvis alle hadde kjørt slik det ville, så ville det vært kaos, så disse algoritmene vi besitter er der på et vis for å skape en orden i systemet. Det kan med riktighet benevnes som "biologiske algoritmer". Fører en dermed en slik tankegang over til dataverden, så kan en se at algoritmen som kjører en maskin eller et program er i stor grad rotfestet i systemet forståelse for dens instruksjoner. En avansert algoritme som løser slike vanskelige og komplekse oppgaver for ofte betegnelsen "kunstig intelligens" i moderne tid (Goodwin, 2020, s.13).

Disse er da mer formelt konstruerte enn våre egne algoritmer, da med matematikk og programmering. Det har vært slik (og er fortsatt) at en matematiker eller lignende mater inn hva maskinen skal gjøre og hvordan den skal gjøre det. Dette er på mange måter som å følge en oppskrift. Litt som å følge en kokeoppskrift, hvor man først legger til litt mel og så litt smør og sukker (Goodwin, 2020, s.17). Bare at her er det snakk om en logisk tråd av hendelser og oppgaver den skal løse. Her er presisjon viktig, man kan blant annet tenkes at hvis man skriver en bolleoppskrift eller oppskrift på kaker, så vil det ikke være nøye nok å bare skrive "legg til passelig med smør og sukker". Sagt på en annen måte, så kan man si at programmer som Word og Excel er bygget opp av programmerere som er kjedsommelig presise og datamaskinene følger derfor nøye det instruksene det er blitt tildelt (Goodwin, 2020, s.17).

Det finnes derimot en annen måte som maskiner er bygget opp på, og dette er med maskin-læring. Her er det derimot ikke slik at algoritmen blir vist nøyaktig hva den skal gjøre for hvert eneste steg i prosessen, men heller "finner ut av det" på egenhånd gjennom erfaring over tid - litt som mennesker og andre dyr (Goodwin, 2020, s.17). Eksempel på dette er

algoritmen AlphaGo Zero, som er en sjakkspillende algoritme<sup>17</sup>. Den har lært seg selv å spille sjakk mye bedre enn vi mennesker noensinne kan gjøre, ikke ved å "ha blitt fortalt hva den skal gjøre", men heller og lært seg selv over tid. Den har på et vis begynt som en "tabular rasa" (blankt ark), hvor det eneste den fikk tildelt var sjakkreglene, så har den spilt seg selv milliarder av ganger og lært seg hvordan man skal spille bra over tid. Til å begynne var den ikke særlig god og mange partier ble blant annet bare tap (sånn ved tilfeldighet). Det er nettopp med maskin-læring at man begynner å snakke om algoritmer som intelligente. Hvorav man går vekk i fra det å bare få servert en slik "oppskrift" til å lære mer og mer over tid. Denne læringsprosessen minner litt om hvordan vi lærer våre egne barn (noen som den også er ment å delvis mimikere). Bare at her er læringskurven ufattelig kortere. Man kan dermed si at det fleste kunstig intelligens- algoritmene i dag programmeres ikke, det lærer (Goodwin, 2020, s. 19). Morten Goodwin skriver:

Nå som algoritmene blir mer avanserte, ser det ut til at det klarer å utføre oppgaver som pleide å være forbeholdt oss mennesker. Det virker nesten som algoritmene er menneskelige. Det er ikke overraskende, fordi vi mennesker er ikke annet enn enormt avanserte algoritmer. Vi er programmert fra naturens side. Vi er født med et genmateriale som i komplekse kombinasjoner bestemmer hvordan vi alle oppfører oss. Fra fødselen av lærer vi, får erfaringer og bygger kompetanse. Vi bygger opp nevroner og synapser i hjernen slik at vi kan snakke, skrive og utføre et yrke. (Goodwin, 2020, s. 21)

Det som riktignok er tenkelig her, det er at maskiner (i hvert fall slik det er ordnet i dag), kan gjøre mindre enn vi kan og forstå mindre enn vi kan. Begge kan sies å være oppbygd av algoritmer som styrer, men hvorav forskjellen ligger blant annet i oppbyggingen, informasjonsbehandling og lignende. Maskinenes algoritmer er bygget opp av annet materiell enn oss, men gjør i stor grad den samme prosessen bare ufattelig mer omfattende. Når DeepBlue slo Gary Kasparov i sjakk i 1997, var dette en seier for maskinene. Kasparov selv mente dette var juks og at maskinen umulig kunne være i stand til å slå han i sjakk og at det heller var noen mennesker bak som foreslo trekkene. I VM i sjakk i 2006 var derimot det motsatte tilfelle,

---

<sup>17</sup> Sjakkspilling og sjakkspillende algoritmer er noe som en del artikler og bøker omkring kunstig intelligens tar opp. Det er også noe vi mennesker ofte anser som et meget abstrakt og kognitivt anstrengende spill og er derfor godt egnet i sammenligning mellom menneskelig intelligens og kunstig intelligens. I så hensende vil dette kapittelet anvende sjakkspillende algoritmer en del i sammenheng med spørsmålet. Spesielt når det relateres til dybdelæring. Se Dahl (2022) for mer info.

hvorav en spiller anklaget en annen spiller for å jukse ved å bruke en datamaskin (Mitchell, 2019, s. 38).

### 3. 2 Fra vinter til vår i KI-land

Utviklingen av KI utgjør ikke en lineær historie, men det er vanlig å si at det på et punkt skjer en avgjørende overgang som poetisk omtales som overgangen fra vinter til vår (alternativt fra GOFAI til Deep Learning). For å forklare, begynner jeg min fortelling i 1946. Det året satt den unge matematikeren Marvin Minsky og arbeidet med et spørsmål som alltid har opptatt filosofer og pedagoger, nemlig hvordan mennesker lærer. Hvor han ofte får høre at menneskehjernen er som en fleksibel masse hvor evner og tanker blir lært over tid fra impulser utenfra. Videre, så forsøker de å beskrive hjernens aktiviteter ved hjelp av matematikk. Minsky tok også inspirasjon fra nevrologi og det faktum at man kan blant annet føre litt strøm i nervecellen og på kommando kan frosker og kreps plukke opp en blyant og legge den fra seg (Goodwin, 2020, s. 52-53).

Videre blir han fascinert av hvordan hjernens nevroner nærmest «bestemmer seg» for å aktivere noen nerver slik at muskler kan bevege seg og lignende. Her undres han over hvorfor en enkelt nevron i seg selv ikke er noe særlig intelligent, men blir det i en større sammenheng/samling med andre nevroner (Goodwin, 2020, s. 52). Med et «samarbeid» mellom seg kan disse nevroner gjøre alt fra enkle oppgaver som å plukke opp blyanter til å løse komplekse oppgaver - som matematiske regnestykker eller lignende. I 1951 setter Minsky i gang med å lage kunstige elektroniske nevroner som sammen utgjør et nettverk. Nettverket utgjør 40 nevroner som er koblet sammen av ledninger. Siden Minsky tidligere tok utgangspunkt i hjernens nevroner, så kaller han ledningene for synapser (Goodwin, 2020, s. 53). Disse synapsene er igjen helt tilfeldig skrudd av og på. Denne roboten setter Minsky og flere inn i en labyrinth og lar den finne veien selv. Hver gang den velger en feil rute, så trykker Minsky på en knapp som gjør at den kan «få straff» og en annen for «belønning» (Goodwin, 2020, s. 53). Dette er riktignok ikke faktisk belønningssentre som aktiveres, men heller informasjon om at roboten har gjort noe feil. Dette øker sannsynligheten mer for å utføre riktige handlinger over tid. Det lærer seg derfor hvordan den skal komme seg frem i labyrinthen over tid.

Denne roboten inneholder det som kan omtales som den første intelligente lærende algoritmen. Roboten for navnet «SNARC» og er noe av grunnlag for videre forskning på kunstig intelligens maskiner (Goodwin, 2020, s. 54). Selv om på dette tidspunktet begrepet

«kunstig intelligens» ikke ennå eksisterte. I motsetning til Turing og Searle som snakker om kunstig intelligens mer som en hypotese, så ønsker Minsky å lage kunstig intelligens. I senere år forsker flere på dette og forsøker å lage intelligens i roboter og algoritmer. I minste forfatning forsøker det å få roboter til å oppføre seg smart. Det ulike forskningsgrupper har en rekke forskjellige navn på hva det gjør, som i praksis er mye av det samme. Enkelte omtaler det som «tenkende maskiner» andre som automata-teori eller bare informasjonsprosessering (Goodwin, 2020, s. 55). En forsker ved navn John McCarthy innser at de alle gjør er det samme, og kommer opp med en betegnelse for det, nemlig «kunstig intelligens» (Goodwin, 2020, s. 55). Selv om navngivelsen muligens var noe uheldig, så forblir navnet værende og videre studier på område blir omtalt som «studie av kunstig intelligens» (Goodwin, 2020, s. 55). I slike studier er ofte målet å gå fra roboter med kunstig nevroner (slik som SNARC) til virkelig avansert kunstig intelligens.

Sammen med psykologiforsker Frank Rosenblatt, så utvikler Minsky flere slike algoritmer. Rosenblatt er i likhet med Minsky opptatt av nervesystem og da spesielt hvordan hjernen omdanner synsinntrykk til tolkninger. En av disse algoritmene de utvikler kaller de for Perceptron (Mitchell, 2019, s. 12). Perceptron er, i likhet med SNARC en lærende algoritme bestående av et kunstig nevralt nettverk, forskjeller er at Perceptron skal tolke synsinntrykk den får servert og ikke navigere i en labyrint. Den kan ikke bevege seg, men har heller et «kunstig øye», som den kan bruke til å se omverdenen med. Denne er bygget av 400 fotoceller, som Rosenblatt omtaler som nevroner (Goodwin, 2020, s. 56-57).

Til sammenligning er menneskeøyet tilknyttet 13 milliarder nevroner (Goodwin, 2020, s. 57). Som med tidligere lærende algoritmer, så lærer de litt på samme måte som vi lærer barn. Når man lærer et barn, så er det ofte med en bok der man viser bilde av en ku eller hest og sier slik som «hva er dette? Og «kan du si ku?». Etter at Perceptron har blitt vist noe, blir den «fortalt» å vise hva det er. I motsetning til menneskebarns lærdom, så er dette noe mer formelt og kan i et vakuum gå raskere til verk. Det blir matet med bilder av kvinner og menn og skal skille dem fra hverandre og over tid lære hvem som er hvem (Goodwin, 2020, s. 57). Dette finner det senere ut at egentlig ikke er helt riktig derimot. Når det begynner å grave mer i algoritmene og se på hva den kan og ikke kan, så ser dem at den ikke kan skille mellom kvinner og menn eller noe annet for den del (Goodwin, 2020, s. 57-59). Den eneste den kan skille mellom er mørke og lyse bilder, der hvor menn som den ble vist bilde av ofte hadde mørkt hår og kvinner ofte hadde lyst blondt hår.

Likevel blir Perceptron vist frem og media spekulerer om dette kan bli den første roboten som «kopierer» menneskeøyet og muligens i senere kan gå og snakke som oss (Goodwin, 2020,

s. 58). Når dens begrensninger kommer ut, så blir Perceptron latterliggjort, og tar med det kunstige nevroner med seg i dragsuget (Goodwin, 2020, s. 59-60). I omtrent 40 år etter dette kjennetegner det som forskningen omtaler som «AI-vinteren». Altså der hvor det foregikk lite forskning som hadde noe særlig virkning eller forskjell og hvor kunstig intelligens ble for det meste bare sett på film, tv og lignende. Man kan si det forsøker å lage kunstig intelligens, men resultat innenfor denne tidsrammen er stort sett i tråd med algoritmer som kan gjøre begrensede oppgaver (Goodwin, 2020, s. 60). Det fleste innenfor feltet arbeider heller med ekspertsystemer som kan løse enkle oppgaver og har svært lite intelligens (i sammenligning med mennesker i hvert fall). Hvorav slike kunstige nevroner ses på som gammeldagse og utdaterte (Goodwin, 2020, s. 64-65).

Det er mer å si om denne overgangen fra vinter til vår. På den ene side er det viktig å se at det – ifølge denne fortellingen – hadde vært en lang og hard vinter. Noe som kan demonstreres med et eldre eksempel: På starten av 1700-talet var klokker mekaniske underverk. Det kunne vise tiden, noe som tidligere be beholdt planetene og solen. Folk samlet seg ofte rundt for å se på de mekaniske underverkene som bevegde seg og nærmest fikk tiden til å gå fremover med sin pendel, tannhjul og piler (Goodwin, 2020, s. 44). Keiserinne Maria Teresia av Østerrike ønsket et nytt slikt underverk som hun kunne imponere sine gjester med (Goodwin, 2020, s. 44). Wolfgang Von Kempelen finner dermed opp en maskin som skal overgå alle de mekaniske urverkene. Han kaller maskinen for «den mekaniske tyrker» (Goodwin, 2020, s. 45). Den mekaniske tyrker er en sjakkmaskin med en dukke på toppen (dukken ser ut som en tyrker og derav navnet). Maskinen vinner mot datidens store sjakkspillere og imponerer hoffet. Det virker som den fremviser intelligens, selv om den ikke kan snakke og dermed heller ikke består Turing-testen (Goodwin, 2020, s. 45). Maskinen turnerer rundt om i Europa og spiller til og med mot selveste Napoleon Bonaparte.

Problemet her, ligger i at maskinen er satt sammen som et urverk og lurer hoffet og andre til å tro den er intelligent, siden dette følgelig må være tilfelle siden den er bygd opp av noe så avansert som klokker- som var synet på den tiden (Goodwin, 2020, s. 45). Denne roboten turnerer i over 80 år før hemmelighet slipper ut. Etter at maskinen begynner å brenne, så springer enn mann ut av maskinen (Goodwin, 2020, s. 46). Det er nemlig ikke den avanserte maskinen som har spilt sjakk, men et menneske. I moderne tid (omtrent 250 år senere), så har vi roboter som Sophia, som tilskrives som «basically alive» og har fått statsborgerskap i Saudi-Arabia og har turnert rundt og blitt vist frem (Goodwin, 2020, s. 46-47). Poenget her, er at selv om denne maskinen er laget av annet materiell enn den mekaniske tyrker, så er det fortsatt mennesker som står bak og programmerer den til å si noe når den skal si noe.



Eksempelvis var Sophia på Talkshow der hvor den på forhånd var programmert til å ha samtaler med vertene og samtalen var selvsagt planlagt. Forskjellen her ligger i at maskin er dukken ikke dukkemesteren, slik det kan fremstå som. Det som trekker i Sophias «tråder», er en hel gruppe med programmerere på bakrommet (Goodwin, 2020, s. 47). Omtrent på samme måte som med den mekaniske tyrker. De bare later som hun er intelligent og «i live» selv om i virkeligheten ikke er det. Når man derimot forsøker å snakke med henne, uten at det er planlagt på forhånd, så merkes det at hun ikke er i stand til å holde en samtale. Hun består med andre ord ikke Turing-testen (Goodwin, 2020, s. 48).

Dette er noe av den begynnende problematikken rundt kunstig intelligens. Nemlig at man antar at siden roboter og algoritmer har blitt såpass avanserte at det kan gjøre nærmest hva som helst. Noe som gjør det lett å se for seg roboter som Sophia som er «omtrent i live». Slik som med den mekaniske tyrker, så var urverk, så avanserte at det var lett å se for seg dem spille sjakk (Goodwin, 2020, s. 46-49). På samme vis er algoritmer så avanserte i dag at det er lett å se for seg dem med intelligens, bevissthet og lignende. Noe som muligens forsterkes av filmer og serier som Terminator og Westworld som skisserer roboter med bevissthet. Kunstig intelligens, slik det fremstår, er noe helt annet enn hva det faktisk er. Følgelig så tror også mange at kunstig intelligens er ensbetydende med bevissthet og at Turing-testens viser til denne kunstig intelligens. Noe som absolutt ikke er tilfelle.

På den annen side er det også viktig å se at våren kom ikke helt plutselig. Ta eksempelvis den kjente Turing-testen: Turing-testen ble utviklet av en som het Alan Turing. Turing var en matematiker og en av det første til å skape funksjonelle datamaskiner. Da Turing redegjorde for en datamaskin kalt «the *automatic machine*» i 1930, så ble alle maskiner etter dette blåkopier av denne (Goodwin, 2020, s. 28). I dag kalles disse maskiner for «turing-maskiner» og turing-testen er nettopp denne testen som skal vise til om en maskin er tenkende og intelligent (Goodwin, 2020, s. 28). Siden det var stor vanskelighet med å finne ut om maskiner noen gang kan tenke eller være intelligente, så utviklet han noe som kalles et imitasjonsspill (Goodwin, 2020, s. 33). Dette spillet er tatt fra en tidligere selskapslek, hvor spillere er menn og kvinner. Imitasjonsspillet fungerer ved at en person (en slags avhører) sitter på en side av en vegg imens en mann og en kvinne er på den andre siden. Avhører vet derimot ikke hvem av dem som er mann og hvem av dem som er kvinne, han kjenner dem bare som Spiller A og Spiller B.

Oppgaven til avhører er å gjette hvem som er hvem gjennom å sende lapper med spørsmål via et hull i veggen (Goodwin, 2020, s. 34). Oppgaven til Spiller A er derimot å forsøke å lure avhører til å tro at en mann er en kvinne og at en kvinne er en mann. Dersom eksempelvis Spiller A er en mann skal han lure avhører til å tro han er en kvinne og omvendt.

Imens Spiller B skal svare ærlig og vinner kun viss avhører får riktig på begge (Goodwin, 2020, s. 35). Avhører vet derimot ikke hvem som snakker sant og hvem som lyver. Avhører kan blant annet stille spørsmål som «tjenestegjorde du under 2. verdenskrig?». Dette var vanligere for menn enn kvinner på 50-tallet. Etter at spillere har svart, så kan eksempelvis avhører stille oppfølgingsspørsmål som spesifikt tar for seg krigsforhold - som spørsmål om uniform og stridsvogner som kun noen som har vært i krigen kan vite (Goodwin, 2020, s. 34).

Denne selskapsleken fører Alan Turing videre til robotverdenen (Goodwin, 2020, s. 33-36). Der hvor leken ikke baserer seg på å finne ut om noen er mann eller kvinne, men om de er maskin eller menneske. Prinsippet for testen er ellers det samme og det er robotens mål å lure avhører. Turing konkluderer med at dersom en robot oppfører seg intelligent, så er dette derimot ikke ensbetydende med at den er tenkende. Han sier videre at det er tilstrekkelig for en robot å opptre intelligent - altså å simulere tanker og late som den er smart- for at vi skal oppleve den som intelligent. Han påstår at det er to nivåer av intelligens. Hvor det ene er den menneskelige intelligens, imens den andre er roboters oppførsel, som vi opplever som intelligens. For at en robot skal tenke som oss mennesker er det med andre ord nok at den kan overbevise oss. Merker vi ingen forskjell, så er det ingen forskjell sier han (Goodwin, 2020, s. 37). I senere tid har flere tolket dette som ensbetydende med en test som finner ut om en maskin har kunstig intelligens eller ikke. Selv om Turing selv aldri opererer med dette begrepet. I senere år har flere kritisert denne testen, blant annet John Searle. Searle tok dette et steg videre, for å vise til noe av problematikken rundt Turing-testen.

Searle utviklet en annen test som skulle vise til noe av problematikken rundt Turing-testen. Han mente at roboters evne til å snakke og late som om de var intelligente ikke sier noe om hvor intelligente det faktisk er (Goodwin, 2020, s. 39). Det må være noe mer som skal til enn at de bare klarer å lure oss til å tro de er intelligente. Dette fører til at han i 1980 utvikler et tankeeksperiment som han kaller «det kinesiske rommet» (Goodwin, 2020, s. 39). Dette bærer visse likhetstrekk med Turing-testen ved at det er en avhører som skal søke å finne ut om en person er en maskin eller et menneske (Goodwin, 2020, s. 40). Den viktige forskjeller her er at på andre siden av veggen sitter en datamaskin som er blitt såpass god at den består Turing-testen. Det vil si at den er svarer på spørsmål som et normalt menneske og kan derfor lure oss til å tro at den er et hvilket som helst intelligent menneske (Goodwin, 2020, s. 40). Searle gjør derimot en liten endring i testen ved å bare la roboten snakke kinesisk istedenfor engelsk (Goodwin, 2020, s. 40). For at dette skal fungere må selvsagt avhører også snakke kinesisk. Tvisten her er at etter hvert så bytter Searle ut roboten på andre siden av veggen med seg selv. Searle selv kan derimot ikke et ord kinesisk, men for hånd har han oppslagsbøker og

konversjonsreglementer som gjør at han kan oversette det som kommer inn av spørsmål på kinesisk. I seg selv så vil man se for seg Searle vil bestå Turing-testen- han er jo tross alt menneske- men forskjellen her ligger i at han ikke nødvendigvis vil forstå det tegnene han sender tilbake eller mottar som er på kinesisk. Han kan riktignok oversette dem (Goodwin, 2020, s. 40).

Altså at han ikke kan ilegge det kinesiske tegnene noen mening, siden han ikke forstår hva tegnene betyr. Selv om han ikke kan kinesisk eller forstår mening av innholdet i tegnene, så kan han likevel klare å lure avhører til å tro at han snakker kinesisk (Goodwin, 2020 s. 40-41). Dette er forskjellen, han kan ikke kinesisk, han bare simulerer at han kan det. På samme måte kan man si at datamaskinene ikke er intelligente, det bare simulerer at det er det. Roboten i det opprinnelige Turing-testen kan oppleves intelligent bare ved å følge reglene for intelligent atferd - som en regelbok eller oppslagsverk. Nærmere kan altså en robot eller algoritme være «dum som et brød» og likevel fremstå intelligent, bevisst eller å ha tanker. Searle mener her det er en verden av forskjeller på å ha tanker, bevissthet og intelligens og å bare simulere disse (Goodwin, 2020, s. 42).

Searle fremlegger at roboter og algoritmer har svak intelligens (siden det ikke tenker) imens de som faktisk tenker (slik som mennesker) har sterk intelligens (Goodwin, 2020, s. 42). Det å kunne tenke gjør at man blant annet kan gi mening til tilværelsen. Slik som i det kinesiske rommet hvor Searle ikke forstår meningsinnholdet i det kinesiske symbolene, men han kan fremstå som om han gjør det. Algoritmer kan gjøre en rekke forskjellige oppgaver like bra eller bedre enn oss mennesker og sånn sett fremstå intelligente, men egentlig er «dumme som et brød» fordi det ikke kan tenke og derfor ikke forstå hva det gjør eller hvorfor. Dette betyr ikke at det ikke kan gjøre en rekke avanserte oppgaver bedre enn oss mennesker- som å spille sjakk eller diagnostisere komplekse sykdommer- men heller at det gjør dette uten å vite meningen av hva de gjør. De kan, slik postulert av Searle, ikke tenke og har derfor svak intelligens. Vi kan også se for oss det motsatte være tilfelle. Altså hvor man kan se for seg en robot som kan tenke og derfor har sterk intelligens, men denne er underordnet oss mennesker og derfor er roboten dum. Følgelig mener altså Searle at sterk intelligens er forbehold biologiske vesener - som mennesker og enkelte andre dyr. Innenfor forskningen har det via dette utviklet seg to skoler; *Turing-skolen* og *Searle-skolen*.

I senere tid begynt derimot utviklingen å i større grad ta form, eller som man kan si på et mer poetisk språk: våren nærmer seg. I forkant av denne våren, hvor forskning på kunstig intelligens begynte å få endring, gikk flere, deriblant Minsky, ut med påstanden «dette er vanskeligere enn vi trodde» (Mitchell, 2019, s. 26). Det originale målet til kunstig intelligens-

prosjekter var å skape intelligente maskiner som kunne gjøre al det vi gjør. Der baktanken altså var at maskiner kan gjøre det vi gjør eller mer og dermed ha generell intelligens i tråd med vår egen (slik som generell intelligens i kap. 2). Minsky merket her noe paradoksal ved denne utviklingen. Nemlig at det å få maskiner til å; *konversere med oss på «naturlig språk», beskrive hva det så gjennom deres kamera-øye og lære nye konsepter etter å ha sett bare et fåtall eksempler*, er noe som er svært vanskelig å få til med maskiner (Mitchell, 2019, s. 26). Vi mennesker gjør dette derimot ganske enkelt. Små barn gjør dette uten problem. Det som er mye enklere å få maskiner til å gjøre derimot er å få dem til å; *diagnostisere komplekse sykdommer, slå verdensmestre i sjakk og Go, og løse komplekse algebraiske problemer* (Mitchell, 2019, s. 26). Utvidelsen av Perceptron -som ble avvist av Minsky og flere- gav mye av grunnlag for dagens kunstige intelligens- maskiner (Mitchell, 2019, s. 27).

Denne måten å bygge opp algoritmer på, kalt «subsymbolsk AI», ble som nevnt avvist første omgang, men etter mye om og, men ble den bragt på banen igjen. Dette er mye takket være en forsker kalt Geoffrey Everest Hinton (Goodwin, 2020, s. 61). Han forsket på algoritmer som kunne lære midt i denne 40 år lange vinteren, og finner opp en algoritme som han senere får anerkjennelse for. Denne algoritmer er, til forskjell fra Rosenblatt og Minsky, er satt opp slik at nevronene er konstruert i grupper og hvor gruppene igjen er konstruert i et dypere hierarki med mange flere synapser en tidligere.

En av genistrekene til Hinton var å la feil som algoritmen gjør i utfallet bli rettet på «bakover» i strukturen (tilbake-formidling). Denne måten å strukturere en slik algoritme på gjorde at algoritmen hans ble spesiell (Goodwin, 2020, s. 69). Det var ikke bare det at algoritmen hans kunne lære - dette hadde flere gjort før slik som Perceptron og SNARC-forskjellen her lå i at disse konstruerte gruppene ble i seg selv spesialister på sine egne kategoriske inndelinger (Goodwin, 2020, s. 68). Formulert annerledes, så kan man si at hvis algoritmen blir matet med bilder av biler, så ville alle nevroner tilknytter biler bli aktivert, ble det matet med britiske personer, så ville alle nevroner tilknyttet britiske personer bli aktivert. Noen nevron-grupper har blitt spesialister på blant annet nasjonalitet uten at Hinton har «bedt» algoritmen om å bli det eller at den kan skille britiske personer fra italienske og lignende. Hinton forsøker å få den til å lære hvem som er hvem i et familie-tre (hvordan det er i slekt med hverandre).

Algoritmer er riktignok «beordret» til å finne ut av dette, men hvem som er kvinne og hvem som er menn finner algoritmen ut på egenhånd. Det at den «lærer på egenhånd» er styrken til kunstig intelligens i dag (Goodwin, 2020, s. 68). Sagt på en annen måte, så kan man si at algoritmen plukker opp det som er relevant, uten at man vil det eller ikke og alltid uten at den

som trener algoritmen forteller den om det. Hinton sin algoritme brukes flittig i dag. Det kan sies at nesten all kunstig intelligens i dag har Hinton sin algoritme «i seg». Eksempelvis når google finner målrettet reklame til deg (eller Facebook for den del), så er det Hinton sin algoritme de bruker (Goodwin, 2020, s. 69). Det er altså, i likhet med Perceptron og SNARC, slik at nevronene i starten tilfeldigvis skruses av og på, og gjør mye feil, men forskjeller ligger i at når den retter på disse feilene, så er det de nevroner som gjør mest feil som endrer seg mest og det som gjør minst endrer seg minst (Goodwin, 2020, s. 69).

Disse treningsfasene blir ofte beskrevet som generasjoner (Goodwin, 2020, s. 181). Slik som ved AlphaGo Zero, som nå er bedre enn enhver sjakkmeister, men i det første fasene av sjakktreningen var den ikke noe særlig sterk og kunne lett bli slått av hvem som helst og også i mange generasjoner (runder) etterpå (Bøhn, 2022, s. 78). Poenget her er at den gikk gjennom ufattelig mange slike «generasjoner». Skulle et barn gjort det samme ville dette tatt ufattelig lang tid. Menneskebarnet ville heller ikke kunne formelt og logisk kunne påpeke hvilke feil den gjorde hver gang den gjorde en feil. Barnet ville heller ikke kunne hatt den samme prosesseringshastigheten som algoritmen - i hvert fall ikke på sjakk. Vi kan si den er flinkere til oss i sjakk fordi den kan rette på feil, husker feil og riktige trekk og prosesserer informasjon mye raskere (innenfor sjakk vel å merke). AlphaGo Zero kan derimot ikke spille bondesjakk eller kort, så man kan si dens «kunnskapsdomene» er noe begrenset på det viset.

I løpet av årene har en rekke slike algoritmer inntatt vår hverdag og enkelte har for lengst overtatt våre arbeidsoppgaver. Hvor noen viser til at mobilen og apper har tatt over for vår tenkning og kognitive oppgaver. Vi setter i større grad vår lit til dem og ønsker å betegne dem som smarte og intelligente i større grad, når det lærer slik det gjør i dag og er bedre enn oss til mye forskjellig. Slike eksempler som når vi gikk fra å snakke om telefoner til smarttelefoner illustrerer dette. Våren innebærer da egentlig at maskinene kunne lære og bli spesialister på en mye bedre måte enn oss, ikke bare kunne det lære og forstå noe, men de gjorde dette i kraft av seg selv og ikke oss selv. Dette gikk bare en retning, og maskinene ble bedre og bedre utviklet i lys av vi innså verdien av kunstig intelligens. Både den akademiske og den kommersielle verden tok helt av (Mitchell, 2019, s. 37-40). Vi setter dem bare i gang, de selv står for sin egen utvikling (sånn omtrent).

Utallige bøker og artikler er skrevet på dette emnet, hvor mange tar utgangspunkt i bevissthet og beskriver hva slike maskiner kan og ikke kan gjøre pr. i dag. Noe som tenkelig har ført til at enkelte (slik som IT-forskere) ikke lenger bruker termen «kunstig intelligens», men heller sier «maskinlæring» (Crawford, 2021, s. 9). For å få en videre innsikt i hva de ulike

typene intelligens som brukes, så er det viktig med noen skillelinjer. Tidligere har det blitt nevnt GOFAI og svak og sterk intelligens.

### 3. 3 Ulike typer intelligens

Det er derimot ikke før man har algoritme-systemer som kan lære på egenhånd, har en enorm database å spille og med dette lærer så ufattelig mye at man begynner å snakke om det som intelligens i noe nevneverdig grad. Man snakker sjeldent om en god gammeldags kalkulator som intelligent, den har ikke læringspotensialet og følger slavisk en oppskrift. Den kan ikke gjøre noe uten at vi eksplisitt forteller den dette på forhånd. Den har med andre ord ingen form for nevneverdig autonomi.

I det kjente tankeeksperimentet til Searle, så beskriver han sterk og svak intelligens. Selv om det kan virke som om man her snakker om grader av intelligens, så er det egentlig ikke det. Sterk intelligens refererer til intelligens som et produkt av tenkningen, der det er noen som faktisk tenker (slik som mennesker), imens svak intelligens referer til at noen bare simulerer at det kan tenke, men ikke faktisk tenker. Det viktige elementet her er altså at Searle ikke sier noe om hvor mye intelligens de har, men snakker mer om hvordan det oppstår (Goodwin, 2020, s. 275). Benevnelsene svak og sterk sier ingenting om graden av intelligens, men ikke-tenkning og faktisk tenkning. Det finnes riktignok flere typer som beskriver grader. En vanlig kategorisering er; smal-, generell-, og superintelligens (Goodwin, 2020, s. 275). Disse tre siste typene forteller mer om intelligensevner som sammenlignes med oss mennesker (Goodwin, 2020, s. 276). Av og til blandes disse, så det er viktig å bemerke seg at svak og smal intelligens ikke er det samme. Svak sier noe om hvorvidt den er simulert og altså ikke har faktiske tanker, imens smal forteller oss mer at den bare kan løse det den er satt til å løse (Goodwin, 2020, s. 276).

Kalkulatoren kan kun løse regnestykker som den er satt til å løse, og kan ikke plutselig en dag diagnostisere komplekse sykdommer. Slike algoritmer er smale selv om det kan gjøre avanserte oppgaver ufattelig godt. AlphaGo Zero kan lett slå verdensmestre i sjakk og kanskje Go, men ikke stort annet (Goodwin, 2020, s. 276). Noe av grunnen til at disse ofte blandes er at de ofte kommer i par. Svak-smal og generell-sterk. Dette betyr derimot ikke at de er det samme (Goodwin, 2020, s. 276). Generell intelligens er (i kap. 2) slik intelligens som vi mennesker har. Man har ikke ennå klart å lage en slik generell intelligens i maskiner og da heller ikke superintelligens, som tenkes å være når maskinene overgår våre menneskelige evner (Goodwin, 2020, s. 276-277).

Ingen av disse typene skiller mellom om noe er lært (slik som sjakkspillende AlphaGo zero) eller bare rent programmert inn som regler (slik som lommeregneren). Man kan derfor også skille hvordan det teknisk er oppbygd, som får følger for hvor avanserte oppgaver det kan løse og at det kan forbedre seg selv. Dette skillet kan benevnes som læringsbasert og regelbasert. Som vist til ovenfor finnes det flere typer. Det man så langt har klart å lage derimot er enten algoritmer-programmer som følger regler, eller lærer på egenhånd, og kan simulere at det har intelligens på et nivå under oss mennesker (Goodwin, 2020, s. 277). Altså med andre ord kun smal og svak intelligens, men ikke generell og sterk, og hvert fall ikke superintelligens. Dette kan bedre fremvises slik:

	<b>Sterk intelligens</b>	<b>Svak intelligens</b>
<b>Smal intelligens</b>	Hunder, katter og enkelte andre dyr (under menneskenivå, men med ekte tanker)	Kalkulatorer, AlphaGo Zero, Perceptron, SNARC og alle dagens algoritmer (under menneskelig nivå generelt sett, med simulerte tanker-er enten læringsbasert og regelbasert)
<b>Generell intelligens</b>	Mennesker: Har ekte tanker og er selvsagt på menneskelig nivå	Terminator, Data (Star Trek)- På menneskelig nivå, men med simulerte tanker (finnes ikke i dag)

Noe modellen ovenfor viser til er blant annet at en slik tankegang er mye arvet fra kognitiv psykologi. Der man operer med slike begreper som generell intelligens, uten noen form for inngående forståelse for hva dette faktisk tilsier - utenom det faktum at man kan gjøre mye forskjellig. Det er med andre mye av samme måten å forstå intelligens på. Altså for å være intelligent slik vi mennesker er, så må man kunne være i stand til å gjøre mye. et slags innebygd potensial). Mennesker kan gjøre alt fra å hamre inn spikere, til å løse matteoppgaver og bygge broer og fly.

Vi er på et vis, generelle. Som tidligere kapitler viser, så har mennesket gjennomsyret hele denne prosessen fra start til slutt. Det begynte med forsøk på å lage nevroner og forstå hjernen og derfor også tanker og bevissthet. Det har dermed vært og er fortsatt i stor grad vanskeligheter med å lage intelligens i maskiner på nivå med oss mennesker eller over. Bare fordi man utvikler et program og gjør det mer avansert, så er det ikke slik at det plutselig går fra å være smal til å bli generell, eller går fra å være svak til å bli sterk. Hjernen som har vært et tidlig utgangspunkt for mange, er fortsatt i dag et lite forstått organ, så prosjekter som søker å imitere hjernen vil ha åpenbare begrensninger (Cobb, 2020, s. 7). Flere bøker og artikler som

tar for seg kunstig intelligens, snakker ofte om superintelligens i fremtiden. Når dette mulig kan skje og om det i det hele tatt bør utvikles. Modellen ovenfor viser ikke til superintelligens, men dette er altså tenkt som intelligens som overgår våre menneskelige evner i en slags maskin som faktisk tenker.

### 3.4 Fra generell intelligens til kompleks problemløsning

**Generell intelligens:** Som Protagoras for lengst sa, er mennesket målestokken for alt. Muligens noe usikkert hva han mente, men det er ganske slående riktig i henhold til kunstig intelligens-tradisjonen. Som vi har sett, så er ikke KI på noen måte på vårt nivå, hvorav vårt nivå tenkes å være at vi har generell intelligens. Der kunstig-intelligens tradisjon i stor grad operer med samme oppfatning som Spearman og Platon hadde om at: intelligens var en "ting" (Dahl, 2022, s. 128). Likevel ønsker de å si at algoritmene er intelligente-hvorfor? Noen av grunnen ligger nok i, som vist ovenfor, at det sier det er snakk om grader av oppnåelse. Enten det er snakk om svak eller smal intelligens i henhold til vår sterke og generelle intelligens. Det presenteres likevel som ulike typer.

Kan man egentlig gjøre dette slik? Altså la oss si at mennesker har generell intelligens, og maskinene er svakere enn oss, har det da smal generell intelligens? Språklig sett virker dette litt rart. Smal og generell er motstridende forklaringer. Hvorav den ene favner i bredden og den andre orientert rundt det mer spesifikke. Det å si at noe er svakt er også å si at noe har mindre oppnåelse av et eller annet. Dimmer du lyset på badet, så blir det svakere, altså "mindre grad" av lys. De har ikke en mindre grad av dette, siden det verken er bevisste eller bare gjør mindre enn oss mennesker. Vi mennesker kan gjøre ufattelig mye i variert kompleksitet. Å si at AlphaGo Zero, Perceptron og SNARC er svakere enn oss blir derfor noe absurd. Det er på en måte ikke dårligere til å gjøre mye av det vi gjør-de kan tross alt bare gjøre en eller to ting, som å spille sjakk eller diagnostisere komplekse sykdommer eksempelvis. Siden forskere har for lengst innsett at det å betegne maskiner som oss er feilaktige på flere måter, så har det ledet til to veier. Hvor den ene flatt ut sier at maskiner ikke er intelligente imens den andre sier at vi trenger en ny beskrivelse av hva som er intelligens og sier at dette er kompleks problemløsning.

Den førstnevnte påpeker at siden maskinene ikke er bevisste og ikke har faktiske tanker, så er det ikke intelligente. De vet ikke at de vet, de vurderer egentlig ikke noe, men har bare ansamling av statistikk og matematikk innbakt i et system som enten følger regler slavisk eller lærer. En forsker som nylig har argumentert for dette er Kate Crawford i sin bok "The Atlas of AI" (2021). Hun tar heller den standhaftige posisjonen og sier at kunstig intelligens verken er



kunstig eller intelligent (Crawford, 2021, s. 7). I henhold til det kunstige aspektet, så sier hun at KI er både kroppsliggjort og materielt, bygd på naturlige ressurser, laget av menneskelig arbeid og infrastruktur (Crawford, 2021, s. 8). I henhold til selve intelligensen, så sier hun at systemene vi lager verken er: autonome, rasjonelle eller evner ikke til å skjelne om noe uten omfattende og beregningsmessige intensive treningssett (Crawford, 2021, s.8). Kunstig intelligens er egentlig i større grad et resultat sosiale og politiske krefter. Hvorav vi slenger på betegnelsen kunstig intelligens fordi dette høres mer viktig og alvorlig ut når man skal promotere sin egen forskning (Crawford, 2021, s. 9-11).

En av eksemplene hun bruker for å illustrere dette er når man skal prøve å lage et system som kan skjelne mellom bilder av epler og appelsiner. Det som først og fremst må skje er at vedkommende som utvikler systemet må samle, merkelegge og trene et slikt nevralt nettverk på tusenvis- hvis ikke millionvis- av bilder med epler og appelsiner (Crawford, 2021, s. 97). På algoritme-siden så utføres det en statistisk undersøkelse av bildene og utvikles en modell for å adskille det to klassene. Hvis alt går etter planen, så klarer maskinen å skjelne mellom epler og appelsiner, men hvis alle bildene av epler den ble møtt med var røde, så kan den fort dedusere seg frem til at: alle epler er røde (Crawford, 2021, s. 97). Når den plutselig møter på et grønt eple, så vil ikke den erkjenne at dette er et eple i det hele tatt, siden "alle epler er røde".

Slike treningssett er kjernen av hvordan maskinene lærer i dag (Crawford, 2021, s. 97). Eller slik Thomas A. Dahl sier: Når Magnus Carlsen ser et nytt trekk han aldri har sett før, så trenger han ikke se dette tusen ganger for å innse at det er nytt- dette må derimot maskinene (Dahl, 2022, s. 230). Carlsen er intelligent nok til å vurdere mulighetene ut ifra en umiddelbar observasjon, sier han (Dahl, 2022, s. 212). Maskinene evner ikke til denne umiddelbare oppfatningen, men det kan likevel skjelne eller differensiere og kan få betegnelsen intelligens i henhold til begrepets originale betydning, sier Dahl (2022 s. 129). Problemet blir da egentlig at en spesifikk algoritme ikke kan gjøre stort mye mer enn den oppgaven den er satt til å løse- enten dette er å løse vanskelige regnestykker, navigere i en labyrint eller skjelne mellom epler og appelsiner. Noe som også Melaine Mitchell påpeker er at problemet er ikke at maskinene kommer til å bli for intelligente og ta over verden, problemet at de er «dumme» og allerede har tatt over- slik som å gjøre feil når deres input varierer fra det de har blitt trent på, som med eple-appelsin-eksempelet (Mitchell, 2019, s. 336-338). Likevel er en vanlig definisjon på kunstig intelligens ofte i disse baner: maskiner er intelligente fordi det gjør ala det vi gjør (Coeckelbergh, 2020, s. 203). Noe som er riktig på et generelt plan, men ikke på et spesifikt et.

Altså «maskiner» i flertall og ikke i entall. Man snakker ikke om at AlphaGo Zero gjør ala det vi gjør- den gjør bare en eller to av det handlinger vi også kan utføre- som å spille sjakk

eller Go. Formulert annerledes, så kan man si- i tråd med Platons tanker det universelle og partikulære- at maskiner generelt sett gjør veldig mye, men en maskin alene gjør ikke stort mye. Så å si at maskiner gjør al det vi gjør er i for seg riktig, men sier ingenting om den enkelte eller spesifikke maskinen. Siden det sier lite eller ingenting om den spesifikke maskinens evner eller handlinger, så kan den ikke forklares ut ifra dette. Den har derfor, som nevnt innledningsvis manglende forklaringskraft. Eller sagt på en mer presis måte: beskrivelsen evner ikke til å beskrive hva den ønsker å beskrive.

**Kompleks problemløsning:** Andre har derimot tatt en annen tilnærming, hvor de ønsker å beskrive intelligens og intelligente aktører mer spesifikt. Løsningen er da å betegne intelligens som kompleks problemløsning. Det er tross alt hva maskinene og mennesker gjør-de løser problemer. Graden av komplekse problemer man kan løse er betinget av graden intelligens man har. Minsky selv mente noe i slike baner, altså at intelligens var; «*evnen til å løse vanskelige problemer*» (Hutter & Legg, 2007, s. 8). Kompleks problemløsning kan beskrives som: en aktørs evne til å redusere barrieren mellom en gitt start-tilstand og et tilsiktet mål (Øygarden, 2018, s. 11). Hvor det tenkes at dette ikke bare kan forklare menneskelig og maskinens intelligens, men også andre dyr og organismer (Øygarden, 2018, s. 11).

Som vi har sett er dette noe upresist- grunnlagt at kompleksitet og vanskelighet ikke alltid samstemmer. Vi forsøker å lage uhyre komplekse datasystemer som skal gjøre enkle oppgaver som å kommunisere på et naturlig språk og lære noe ved hjelp av få eksempler, imens ekstremt vanskelige oppgaver som å slå verdensmestre i sjakk ikke krever et såpass avansert system (vi klarte tross alt dette på 80-tallet med DeepBlue). Så hva er det som dikterer kompleksiteten? Vi mennesker selv eller naturen? Når vi skal løse komplekse problemer, så kan det ofte være vanskelig for oss, og vi trenger å tenke nøye og hardt gjennom når man skal løse den, slik Kahneman ville sagt krever system 2-tenkning. Derimot mindre komplekse problemer er enklere for oss å løse. Dette er ikke slik det fungerer for maskinene. Er de godt nok trent, så vil de løse komplekse problemer slik som å spille sjakk på stormesternivå, men det er ikke noen vanskeligere eller enklere for dem å slå en 5-åring i sjakk enn det er å slå Magnus Carlsen i sjakk. Sagt på en annen måte, hva som er komplisert og hva som er vanskelig er ikke det samme og sier heller da lite om evnene den spesifikke aktører besitter.

Hvis det da favner rundt det spesifikke (partikulære), så er den enkelte maskin mer intelligent enn oss. I den minste kan den løse komplekse problemer i enkelte tilfeller bedre enn oss, som å spille sjakk eksempelvis. Den er ikke mer intelligent enn oss hvis forskjellene beskrives i henhold til hvor mange komplekse problemer man kan løse- her blir de utkonkurrert

av oss. En konsekvens av dette er også at bevissthet, om man har tanker og dens slags ikke vil ha noe å si. Altså egentlig både Searle kinesiske rom og Turing-testen ikke ha noe å si, siden det tross alt løser problemet uansett. Dernest havner begrepet generell intelligens, svak intelligens og kompleks problemløsning i kollisjon med hverandre.

Det betyr derimot ikke at man ikke kan beskrive maskiner som intelligente, men at dette ikke kan gjøres på den måten som er kartlagt og beskrevet av kognitiv psykologi eller kunstig intelligens-tradisjonen. Siden dette ikke er levedyktig i kraft av å kollidere med andre begreper som vi allerede anvender og mangel på evne til å beskrive faktiske forhold hos mennesker eller maskiner. Kompleks problemløsning er for snevert og spesifikt (for partikulært) og klarer ikke overgangen til det mer generelle (universelle). Generell intelligens er for generelt og klarer ikke overgangen til det mer spesifikke.

## Kapittel 4: Naturlig intelligens

Tittelen på kapitlet kan virke misvisende. Det er altså ikke snakk om at naturlig intelligens er en spesifikk type intelligens, men at intelligens er noe som finnes i naturen. Intelligens er noe som naturlige vesener har enten de er mennesker, dyr, planter eller enkle organismer. Det er altså snakk om intelligens fra et biologisk perspektiv. Kapitlet tar derfor for seg spørsmålet hvorvidt man kan si at andre dyr, planter og organismer er intelligente (mer om dette i kap. 5). Det synet som biologer (og enkelte filosofer) fremhever er ganske annerledes enn de tidligere synet vi har kartlagt. Dette synet er nemlig ikke platonsk lenger, men i langt større grad aristotelisk. Det vil si at intelligens ikke forstås som rotfestet i spesifikke kognitive ferdigheter. Å være intelligens avhenger i større grad av *måten* en organisme orienterer seg på. Man kan selvsagt peke på visse kognitive egenskaper som gjør at organismer er eller kan være intelligente, men det avgjørende er hvordan disse organismene oppfører seg (deres atferd) snarere enn deres spesifikke kognitive egenskaper og evner.

I likhet med tidligere kapitler, er det også her forskjellige syn på intelligens. Spesielt på spørsmålet om hvilke organismer som skal regnes som intelligente og ikke. Noen går så langt som å si at intelligens kan eksistere helt nede på cellediet, imens andre mener at kun pattedyr har intelligens. Før vi ser i detalj på denne biologiske fortellingen om intelligens, er det viktig å trekke noen skillelinjer. Det første er, som sagt, at *måten* man gjør noe på er intelligent: det som er avgjørende er noes *atferd*, ikke hva det *består av*. Det andre er spørsmålet om bevissthet og subjektiv erfaring. Peter Godfrey-Smith fremlegger et syn (som har blitt ganske populært), nemlig at man bør snakke om *subjektiv erfaring* snarere enn bevissthet. Å ha subjektiv erfaring er å være klar over seg selv og sitt miljø. Dette forekommer i grader. Alt som lever har, som Godfrey-Smith sier, et «point-of-view», et synspunkt eller perspektiv (2016, s. 87). Det er noe som fremstår for en selv, enten man er menneske, sjimpanse, blekksprut eller plante. Det betyr at det ikke er forskjeller i type subjektive erfaringer, men i grader. Det er heller ikke slik at det er snakk om skarpe skiller mellom bevisste og ikke-bevisste organismer, men myke overganger som i et spekter. Persepsjon, minne og handling har gradvis utviklet seg og viser seg fortsatt i ulik grad. Slike gradforskjeller er også tenkt å være tilfelle med intelligens. Det er ikke slik at andre dyr og organismer har andre typer intelligens. Det finnes bare én type intelligens, men den varierer i grader. Et naturlig spørsmål er: Hva kommer disse gradforskjellene av?

Her er det flere ulike syn. Noen mener at gradene avhenger av fremvoksende egenskaper i en organisme, som sier noe om hvor godt utrustet en organisme er (hvor vi mennesker er på toppen). Dette er i henhold til konseptet om *emergens*. Hvor man sier at når noe blir mer en summen av dens deler i et system, som en organisme, så får det andre egenskaper enn bare summen av dens deler og kan derfor gjøre mer. Eksempler på dette er; nevroner i hjernen og kroppen som til sammen kan produsere tanker, bevissthet og lignende selv om enkelte nevroner ikke kan det, uintelligente maur som til sammen utgjør en intelligent maurtue osv. En mer kortfattet måte man kan si dette på er hvor avansert noe er. Altså det er avansert i sin oppbygging (konstruksjon), som for følger hvor mye den kan gjøre. Andre sier derimot at gradene avhenger av hvor godt man kan gjøre noe, i hvilken grad man altså kan realisere sine potensialer som art (enten man er menneske, blekksprut eller slimsopp).

Det som er viktig å bemerke seg her, er at selv om man aksepterer at organismer har subjektiv erfaring, så er ikke det slik at vi sier at organismen tenker. Selv om tenkning ofte går hand i hand med bevissthet (i vertfall hos mennesker). Ta eksempelvis smerte som et eksempel her. Hvis man spør seg; føler blekkspruter og bier smerte, så spør man egentlig om det føles som noe dårlig for dem. Dette leder fort inn i bevissthets-territorium, men det er feilledende og misvisende (Godfrey-Smith, 2016, s. 89). Godfrey-Smith sier at 'sentience' er et bedre navn og at dette ikke er en sjelelig substans som «opptrer i vesenet» slik dualister tror, men det er heller ikke noe som gjennomsyrrer hele naturen, slik panpsykister tror (Godfrey-Smith, 2016, s. 89). 'Sentience' er utviklet over tid gjennom evolusjonen og gradvise forbedringer, særlig gjennom sansning og handling (Godfrey-Smith, 2016, s. 89). Altså av å være en organisme som lever og har et synspunkt. Problemet er at dette er ganske vidtrekkende i naturen. Til og med bakterier kan sanse (i en viss grad) og handle. Poenget er derimot at når noe kan erfare virkelighet på en eller annen måte, uansett hvor minimalt det er, så er det også tenkelig at det kan handle på vegne av dette. Da er enten intelligens i kraft av hvor godt levende organismer kan utfolde seg eller hvor godt utrustet de er som beskrives som intelligens.

Vi har derimot alltid hatt tanker om hva som gjør oss spesielle. Andre dyr kan muligens være sterkere, raskere- hvor enkelte har mestret luften og andre havet, men vi er det eneste med intelligens sies det. I klassisk stil plasserte vi oss selv over og adskilt fra resten av dyreriket. Noe som derimot har blitt gjort på ulike måter. Fra kristen tradisjon har vi, som kjent, ideen om at mennesket er skapt i guds bilde. Dette kan sies å være en dogmatisk versjon av det som her kalles platonsk modell. Aristoteles ønsker også å hevde at mennesket er på «toppen av stigen», men på en helt annen måte. I verket *Om sjelen* sammenligner han, for eksempel, hvordan ulike dyrearter sanser ved hjelp av smak og berøring:

Det er rimelig å tenke seg at dyr med tørre øyne sanser fargene på en tilsvarende måte, det vil si at de kun er i stand til å skjelne mellom farger for så vidt fargene vekker frykt eller ikke. Slik forholder også menneskeslekten seg til luktene. Nå later det jo til å være en viss analogi mellom lukt og smak, hvor det ulike typer smaksaroma tilsvarer ulike typer lukt. Imidlertid er smakssansen hos oss skarpere fordi den er en slags berøring. Hva det andre sanser angår, kommer mennesket til kort ovenfor mange dyr, men hva berøringssansen angår, oppfatter den objektene mye mer presist hos oss mennesker enn hos andre levende vesener. Derfor er mennesket det klokeste av alle levende vesener. Dette bevises av det forhold at begavelse og manglende begavelse hos arten menneske avhenger av dette sanseorganet og ikke av de andre. (2. 9, 421a18-24. Oversatt av Tore Frost)

Aristoteles ser ut til å si at mennesker er mer intelligente enn andre dyr fordi vi bruker vår evne til å berøre og bli berørt på en mer presis måte enn andre dyr. Det er en underlig påstand som er vanskelig å forstå. Men det er klart at Aristoteles tenker om menneskers «overlegenhet» på en annen måte en Platon (og Bibelen gjør), selv om også han formulerer denne overlegenheten som en overlegenhet i intelligens. Aristoteles' perspektiv er for oss i dag stor grad representert ved Darwin. Slik som når Charles Darwin slo oss ned fra vår pidestall med sin teori om at alle arter, til og med mennesker, er knyttet til hverandre gjennom en lang evolusjonshistorie (Jensen, 1993, s. 11). Darwin mente at intelligens utviklet seg gjennom naturlig seleksjon og at det ikke var unikt for mennesket. Tidligere hadde man trodd at artenes forskjeller kunne beskrives som mer og mindre komplekse og overlegne i henhold til hvor det var på «livets stige».

Darwin endret dette ved å demonstrere at artene hadde felles stamfedre og beskrev heller artene innenfor et slags evolusjonært tre enn heller en stige (Baum og Smith, 2013, s. 10). Noen avviste Darwins tanker om intelligens som en tilbøyelighet til å se etter menneskelig kognisjon i dyreatferd – altså mennesketrekk i ikke-menneskelige dyr og organismer. Darwins likemann C. Lloyd Morgan argumenterte for at eksperimenter viste en bedre forklaring. Nemlig at all dyreatferd var et produkt av stimuli-respons (Morgan, 1891, s. 482-484). Altså at dyr var ikke intelligente men bare reaksjonære vesener, som stimulus-maskiner. Hans ideer influerte generasjoner av biologer som forsket på dyreatferd og rundt århundreskiftet utviklet det seg to skoler – *behaviorisme* og *naturalisme* (Jensen, 1993, s. 11). Behaviouristene tok inspirasjon fra B. F. Skinner og J. B. Watson og la vekt på en streng objektiv holdning til atferdsstudier og konsentrerte seg om læringsprosesser og reflekser (Jensen, 1993, s. 11). Naturalistene forsket

mer på dyrenes instinkter, hvor sentrale personer som Karl Von Frisch kartla bienes særegne «dancespråk».

Det har riktignok vært en lang vei fra å tenke at vi er de eneste intelligente vesenet i naturen, til å anse andre dyr og organismer som intelligente. Som har vært farget av både opp og nedturer. En ikke så veldig gammel faggren som studerer dyrenes atferd, da spesielt i henhold til deres naturlige habitat er kognitiv etologi. Kognitiv etologi er riktignok ikke så gammel, men etologien i seg selv er det (Jensen, 1993, s. 9). Den kan med riktighet dateres helt tilbake til når Aristoteles i sine zoologiske verker søkte å beskrive hvordan dyr utfolder seg og årsakene til dem (Jensen, 1993, s. 9). Selv om det er noen bemerkninger som adskiller moderne atferdsbiologer med Aristoteles, så er han langt på vei god nok for å beskrive i hvor stor grad levende vesener er intelligente i henhold til biologiske og psykologiske termer. Som Godfrey-Smith sier: «Aristotle`s view was not an evolutionary one, but it is not hard to recast such a picture in evolutionary terms». (2020, s. 12)

Dette er derimot noe man har tenkt seg til i senere tid. Historien, har egentlig vært noe kronglete, fra å tenke at dyr er like oss på mange måter slik Aristoteles tenkte, til begynnelsen av den vitenskapelige revolusjon hvor Descartes – en innflytelsesrik filosof på den tiden- mente at mennesker stod i en absolutt særstilling. I hans mer ekstreme form for dualisme enn Platon, så anslo Descartes at sinnet var adskilt fra kroppen - altså egentlig et skarpt skille mellom det fysiske og det mentale (Godfrey-Smith, 2020, s. 8). Dyr på sin side, hadde derimot ikke sjel og derfor intet mentalt innhold. De var, ifølge Descartes, mer mekaniske og uten følelser. En hund kunne ikke føle uansett hva som ble gjort mot dem. Hvorav Platon mente at dyr hadde en degradert versjon av menneskesjelen, så mente Descartes at de ikke hadde det engang, men var bare følelseløse automater (Hessen, 2017, s. 144). Denne tanken om at mennesket var det eneste bevisste og intelligente dyret fikk et stort tilbakeslag med Darwins evolusjonslære, men det var likevel ikke alle som ønsket å akseptere et slikt syn, som i all hovedsak omhandlet gradforskjeller og ikke vesensforskjeller. Selv om hans teori fullstendig motgår den Kartesianske dualismen (Hessen, 2017, s. 145). Mot slutten av 1800-talet og et godt stykke inn på 1900-talet så har det verdt en lang kamp mot å si at andre dyr er bevisste og intelligente i kraft av at det kan gjøre mye av det vi gjør. Hvor vendepunktet egentlig har vært å ha innsett at Darwin og Aristoteles sine syn hadde mye for seg, selv om det var noen unøyaktigheter i deres forklaringer. Senest i 1993 skrev atferdsbiolog og forsker Mark Bekoff et biologisk og filosofisk verk som hadde som mål å fremlegge en bedre egnet måte å studere dyrenes kognitive evner og atferder på- nemlig kognitiv etologi. I henhold til spørsmålet om intelligens og da også

bevissthet (som er nært tilknyttet), så har det derimot alltid vært, og er fortsatt, et overhengende problem, nemlig antroposentrisme.

#### 4.1 Antroposentrisme og dyrenes atferd

Dyr er bevisste, sier biolog Marc Bekoff. De bryr seg om hva som skjer med dem og har tanker og følelser. Dyr er logiske og klar over seg selv, og at de tar aktive ville valg hele tiden (Bekoff, 2010, s. 62). Dyr er på mange måter som oss mennesker, ikke fordi de har samme type nyrer og hjerter og hjerner, men fordi deres fysiologiske oppbygning tjener samme funksjon som vår egen oppbygning. Slik mennesker kan være triste, finnes det også hunde-tristhet, sjimpanse-tristhet og grise-glede, og så videre (Bekoff, 2010, s. 62). Slik det fins menneskelig intelligens, fins det også hunde-intelligens og blekksprut-intelligens. Bare fordi det har et annet forhold til verden enn oss, og sanser på andre måter, så betyr det ikke at det ikke sanser eller føler (Bekoff, 2010, s. 62). Men finner man bare dette opp? Er det i det hele reelt å snakke om dyrenes atferd som lik vår egne på noen måte? Hvordan kan man vite at de har et rikt «indre» emosjonelt liv og er intelligente på deres oppbygning eller atferd alene?

Her kommer antroposentrisme inn. Som er når man tilegner menneskelige trekk og egenskaper til ikke-menneskelige ting som dyr og maskiner. Når vi ser at dyr uttrykker glede, sinne eller tristhet prosjekterer vi da bare våre egne emosjonelle tilstander på dyr? Dette er en gyldig bekymring. Bekoff selv fremviser at mennesker har en tendens til solipsisme- å se sinne i en het vind eller ondskap i et hai-angrep (Bekoff, 2010, s. 63). På mange måter har vi en lei tilbøyelighet til å tenke at alt handler om oss. Han sier videre at i tilfelle med vårt forhold til dyrene, så har egentlig det stikk motsatte vært tilfelle. Altså at vi tenderer heller mot å ignorere det som er rett foran oss (Bekoff, 2010, s. 63). Med tanke da på hva dyr gjør, tenker og føler. Historisk sett innenfor biologi, så har det vært en lang kamp om hvorvidt man skal erkjenne at dyr har et «indre liv», så å si. Om det er bevisste og for del også da intelligente.

I det daglige livet, derimot, virker det ikke et helt slik. Nærmest enhver hunde- og katte-eier vil nok erkjenne at dyrene deres føler og tenker. Det virker som om hunden savner oss når vi har vært borte og flere hunde-eiere uttrykker at hunden deres elsker dem. Ellers, så er det klassiske eksempler som når fuglene vet veien hjem etter å ha vært i sydlige strøk eller når fugler planlegger å bygge reir til fugleungene sine. Bekoff sier her at det som gjør oss mennesker spesielle – det at vi liker noe og ikke liker noe annet – som fører til at vi kan gjøre suksessfulle valg i livet, er grunnet et slags emosjonell kompass som dyrene også har (Bekoff,



2010, s. 63). Istedenfor å erkjenne dette, så har forskere sagt vi ikke kan vite om dyrene føler eller tenker (Bekoff, 2010, s. 64). Dette er derimot et tidligere syn.

I dag, så utfordres et slikt syn av en voksende oppsamling av forskning og data som tilsier at dyrene kan tenke og føle (Bekoff, 2010, s. 64). Hvor forskning på dette kommer frem nærmest på en daglig basis. Som viser ting som at sjimpanser som lærer sine barn å bruke tanntråd, krabber som husker tidligere hendelser, maur som løser konflikter innad kolonien ved å ha et slags «maur-politi», og apekatter som angrrer på tidligere valg, og så videre (Bekoff, 2010, s. 65-73). Hvor forskere i større og større grad ser at fugler blant annet har omtrent like kognitive egenskaper som andre pattedyr (Bekoff, 2010, s. 65). Enkelte kråker er til og med bedre til å bruke verktøy enn sjimpanser. I tillegg har de funnet ut at omtrent alle fugler har nærmest det nøyaktig det samme språk-genet som vi har (FOXP2). Forskere har blant annet sett lik emosjonell atferd hos dyr som vi ser hos mennesker og har forsøkt å gi det samme medikamenter som vi bruker for å hjelpe oss når vi føler oss deprimerte, har separasjons-angst, aggresjon, og lignende (Bekoff, 2010, s. 65). Han spørrer derfor om hvis det rent mekaniske Kartesianske synet var riktig (altså at dyr bare er automatoner i kjøtt og blod, som mangler noe som helst som kan minne om menneskelig emosjoner, bevissthet og hukommelse), så hvorfor utvikler dyrene mentale sykdommer som minner om våre egne og hvorfor fungerer da medisinen vi gir dem? (Bekoff, 2010, s. 65).

Darwin på sin side fremla en slags gradvis utvikling fra det mentale dyr og det ikke-mentale, hvor han mente at forskere hadde sterkt undervurdert det mentale evnene til ikke-menneskelige dyr. Noe av kritikken mot han, lå i det som i dag omtales som «anekdotisk kognitivisme» (Bekoff og Allen, 1997, s. 24). Altså at man anser enkelthendelser og ulike forskeres beskrivelser av bare hva de har sett og opplevd hos andre dyr og organismer som for lite pålitelig. Hvem som helst kan si de har observert noe, noe annet er å faktisk vise dette teoretisk. Dette var derfor noe av grunnen til at hans tanker om mentale tilstander og intelligens på tvers av dyrearter ble avvist. Et mye diskutert eksempel her var hesten «lure Hans» (clever Hans). Som kunne regne matestykker og andre abstrakte oppgaver.

Når forskere undersøkte han nærmere fant det derimot ut at Hans mottok små ufriville hint fra folk rundt ham, og brukte dette til å gjøre oppgavene (Bekoff og Allen, 1997, s. 26). Som ledet forskere til å innse at man trengte enn mer rigid og kontrollert måte å drive empiriske undersøkelser av dyr på (Bekoff og Allen, 1997, s. 26). De så dermed på «anekdotisk kognitivisme» som en slags «myk vitenskap». Tilhengere og utviklere av denne mer rigide fremgangsmåten var blant annet B. F. Skinner og J. B. Watson (Bekoff og Allen, 1997, s. 26). Det er derimot noe annerledes i dag, hvor man heller reflekterer en slags tilbakevending på

tankene til Darwin, og dermed vekk fra behaviorismens syn på dyr som mer stimuli-respons maskiner.<sup>18</sup> En del biologer (og også en god del filosofer, for den saks skyld) ser på bevissthet og kognisjon som en gjenganger i naturen. De nyere biologiske funnene som indikerer at intelligens ikke er noe kun forbeholdt mennesker. Likevel er det forskjeller i måten forskere går frem på, og måten de beskriver intelligens og kognisjon hos dyr og organismer.

Det som er viktig å bemerke seg her- i sammenheng med intelligens- er det som ofte omtales som «the Other-mind problem» (Bekoff, 1997, s. 52-53).<sup>19</sup> Som tilviser at man egentlig ikke kan vite om noen andre enn en selv er bevisste og har en følelse av hvordan det er å være dem. Dette relateres også til mennesker, men også andre dyr og organismer. Ingen kan faktisk sette seg inn i et dyre-sinn (eller menneskesinn for den del). Ingen kan bevise at et nålestikk eksempelvis utløser identiske følelser hos alle (Wohllenben, 2016, s. 8). Hvorvidt kan man egentlig vite om man bare tilegner andre dyr og mennesker det samme følelser og tankeinnhold som en selv besitter? Svaret at man ikke kan dette sier Peter Wohllenben i sin bok «dyrenes indre liv» (2016). Dette er bare teorier, men det er mer enn bare ren fantasi og ønsketenking som det var tidligere. Noe av dette er grunnlagt i at det fremstår banalt å snakke om mennesker som det eneste intelligente og bevisste dyret/organismen.

Spesielt når en god del dyr ikke engang svarer på den responsen det umiddelbart får; en katt kan velge å fange mus selv om den er mett, og fugler bygger reir akkurat når det passer seg best. Hvis behaviouristene har rett hvordan kan vi da forklare evolusjonært sett hvordan vi har blitt bevisste og intelligente? Noen forskere på atferden hos dyr har derimot fortsatt blitt kritisert for at det tilrettelegger menneskelige trekk hos andre dyr og organismer. Når man spør seg; hvor intelligent er sjimpanser? Så må man fortsatt være forsiktig at ikke spørsmålet blir: hvor menneskelig er sjimpanser? (Øygarden, 2018, s. 47). Bekoff sier at dette er feil. Det er ikke det vi sier når vi sier at dyr er bevisste og intelligente. Det kan fint være at det ikke er som oss, men har likevel noen av våre egenskaper og attributter, slik som evnen til å sanse. Vi er intelligente,

---

<sup>18</sup> En slik behaviorisme må skilles distinkt fra filosofisk behaviorisme. Denne oppgaven tar i større grad for seg her det som kan kalles *psykologisk behaviorisme*; som ønsker mer «objektive» testvilkår for dyr og anser dyr for å være stimuli-respons-maskiner. Filosofisk behaviorisme er synet om mentalistisk språket og en benektelse av Descartes dualistiske syn (jfr. «Spøkelse i maskinen»). Psykologisk behaviorisme er mer å anse som en vitenskapelig metode enn heller et syn på det mentale og bevisste liv (slik filosofisk behaviorisme er) se Bekoff og Allen (1997) og Ryle (2007).

<sup>19</sup> «The other mind-problem» har vært Behaviouristene hovedargument når det påpeker at man ikke kan vite om dyr og organismer er bevisste (og intelligente). Noe som går under en mer spesifikk betegnelse- altså «The other-species of mind-problem», se Bekoff & Allen (1997)

og de er dermed det også fordi det sanser eller tenker på intelligent vis slik som oss, bare noe enklere.

## 4.2 Tenkning og intelligens

Det er vanskelig å beskrive hvor smarte noen dyr er i forhold til andre. Det finnes, med andre ord, ingen faktiske markører man kan gå etter. Noe som blant annet Peter Godfrey-Smith viser til, er at det å snakke om smartheten til dyr kan begynne med å beskrive dens nervesystem og hjernestørrelse i forhold til kroppsstørrelse (Godfrey-Smith, 2016, s. 57). Sagt på en annen måte, så gir dette visse indikasjoner på hvor viktig kognisjon har vært i forhold til andre mer kroppslig-fysiske innretninger. Man kan si den sier noe om hvor mye et dyr har "investert" i en hjerne. Det blir altså: (1) antall nevroner og (2) størrelse på hjernen. En vanlig blekksprut har 500 millioner nevroner, noe som er ganske mye (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Til forskjell fra oss – som har omtrent 100 milliarder. Han stiller blekkspruten i samme område som hunder og andre pattedyr, men til forskjell fra andre virveldyr så er blekkspruten i en slags særklasse (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Noe som er grunnlagt at den har et større nervesystem å spille på. Det som er viktig å bemerke seg her, er at biologier generelt sett anser slike målinger på størrelse og lignende som en grov guide til hvor mye "hjernekraft" et dyr har.

Noe som også kan tenkes å være viktig, er hvordan det er organisert. Ikke bare større, men organisering. Enkelte dyr har nemlig en annen struktur, men muligens mindre komplekse eller mer komplekse synapser (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Han sier videre at noe man har funnet ut i nyere tid, er blant annet hvor intelligente små fugler er. Det har ganske små hjerner, men det er mye kraft på lite volum. Altså det å se hvor intelligent et dyr er ut ifra størrelse på kropp og hjerne eller hvor mye "hjernekraft" blir noe vanskelig. Det finnes ingen skala der hvor man kan måle intelligens innenfor dyreriket (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Forskjellige dyr lever forskjellige liv, så det vil gi mer mening å muligens måle dem ut ifra deres livsverden.

Det er gode på hver deres ting (sånn omtrent). På overflaten er dette noe logisk. Altså hvis man skal se på hvor intelligent en sjimpanse er, så ser man på hvor flink den er i sitt miljø, ikke hvor flink den er til å fange dyr på havbunnen, eksempelvis. Det samme vil være tilfelle med mennesker også. Vi er riktignok flinke til mye og kan gjøre mye, men vi lever ikke det livet som blekkspruten lever. Hvis vi hadde målt hvor gode vi var til å leve og løse problemer på havbunnen i forhold til blekkspruten, så hadde nok den utkonkurrert oss lett. Godfrey-Smith viser derfor heller til analogien om et verktøy. Altså at man må heller vurdere intelligens, gitt det verktøyene man har blitt utrustet med (Godfrey-Smith, 2016, s. 58).

Man kan blant annet se på hjernen (som menneskehjernen og blekkspruthjerne) som et verktøy for å kontrollere atferd (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Han sier videre at mennesker har en hjerne (et verktøy) som kan utspille en rekke forskjellige evner som har noen fellesnevner, men også et stort mangfold (litt som generell intelligens og teori om separate evneområder i kapittel 2). Et felles verktøy som mange dyr spiller på, er persepsjon (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Det er selvsagt mange måter å se på, og dermed også mange måter å oppfatte verden på. Formulert annerledes, så kan man si at det er ulike måter å få inn informasjon på (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Noe som er et felles verktøy for det fleste tobeinte dyr er hukommelse og læring (Godfrey-Smith, 2016, s. 58). Dette inkluderer av og til (altså ikke alltid) evne til å løse problemer og planlegging. Som når et ekorn gjemmer vekk nøtter til vinteren, så tyder dette på en evne til å planlegge frem i tid.

Hvis ekornet kjenner miljøet sitt godt, så vet den kanskje at reven besøker et spesifikt område ofte, så det vil muligens da være mer gunstig å gjemme nøtter i et annet mindre besøkt tre. Dette er ikke bare respons-stimuli, men en planlegging og problemløsning i kraft av hukommelse og visse kognitive egenskaper. Godfrey-Smith sier dermed at det er vanskelig å bare sammenligne persepsjon alene. Det er, som nevnt mange måter å se og oppfatte verden på i samsvar med synet. Blekkspruten, og andre bløtdyr, har eksepsjonelt gode øyner (Godfrey-Smith, 2016, s. 59). Som har et ganske likt design som vårt menneskeøye. Nervesystemet under øyene til blekkspruten er derimot bygd noe annerledes (Godfrey-Smith, 2016, s. 59). Dette er også tilfelle for en rekke andre bløtdyr, men blekkspruten er noe spesiell. Når forskere ser på nervesystemet, hjernen og øyet til dyr, så kan de se visse likhetstrekk og dermed kartlegge forskjeller og likheter. Dette er noe vanskelig med en blekksprut. Nettopp fordi blekkspruten er mer desentralisert. Altså at mesteparten av dens nevroner ligger i tentaklene og ikke i hodet – omtrent 2/3 deler (Godfrey-Smith, 2020, s. 123). For å faktisk forstå hvor smart blekkspruter er, så man se på deres atferd enn hvordan det er fysiologisk sett konstruert (Godfrey-Smith, 2016, s. 59).

Altså «hva de kan gjøre» enn heller «hvordan det er satt sammen». Dette bringer også med seg visse vanskeligheter. Hvis man skal måle et dyr (som for eksempel blekksprut) sin atferd og evne til problemløsning i en lab, så er ofte problemene den løser noe annerledes enn i dens normale miljø (Godfrey-Smith, 2016, s. 59). Det mest åpenbare er at den ikke er vant med mennesker rundt seg til enhver tid, noe annet er at den faktisk er i fangenskap. Litt som med kritikken mot intelligenstester i kapittel 2. Hvor intelligenstester var løsrevet menneskers erfaringsverden, så er lab-eksperimenter hvor blekkspruten er i en liten tank, løsrevet dens erfaringsverden. Hvor mye kan man egentlig si om hvor intelligent den er, når problemene den

må løse ikke er av lik natur på den problemene den normalt løser på havets bunn? På den andre side så er blekkspruten utmerket god til å tilpasse seg slike nye miljø, og hvis den ikke liker tanken sin, så tar den ofte initiativ til å bryte seg ut. Det finnes mange fortellinger om blekkspruter som har rømt fra dyrehager og lab-avdelinger (Godfrey-Smith, 2016, s. 63).

Mye av den tidligere forskningen på blekkspruter ble gjort på 1950-talet i Italia, av en som fyr ved navn Peter Dews (Godfrey-Smith, 2016, s. 60). Dews tok mye inspirasjon fra B. F. Skinner, som hadde mye å si for hvordan man i senere tid forsøkte å forstå dyreatferd, men også menneskeatferd. Han drev mye med belønning og straff når han forsøkte å lære dyrene. Noe som revolusjonerte psykologi både hos mennesker, men også dyrepsykologi (Godfrey-Smith, 2016, s. 60). Noe nært knyttet til dette, var tanken om at når dyr oppnådde suksess på vegne av en viss atferd (at det gav resultat), så ville de prøve å gjenta denne suksessen med samme atferd (Godfrey-Smith, 2016, s. 60). Den atferden som ikke resulterte i suksess, ble forlatt. En slik tankegang stammet fra en mann ved navn Edward Thorndike, som utviklet ideen om suksessfull-atferd på starten av 1900-talet (Godfrey-Smith, 2016, s. 60). Skinner videreutviklet derimot dette og skapte derfor mer nøyaktige testvilkår. Noe som flere, deriblant Dews tok inspirasjon fra (Godfrey-Smith, 2016, s. 60). Dews utviklet i de senere årene eksperimenter på blekksprut som baserte på lærende atferd.

Kan de lære og i så fall hvordan? Et kjent eksperiment var når de kunne dra i en spake, hvor spaken utløste en mekanisme som gjorde at det falt ned sardiner (belønning) til blekkspruten (Godfrey-Smith, 2016, s. 60-61). Etter litt tid så klarte blekkspruten dette, så eksperimenter var en suksess. Det var likevel ikke alle som mente at det var en suksess. Et par forskere, deriblant Roger Hanlon og John Messenger mente at å dra i spaker ikke er noe en blekksprut trengte å gjøre i havet og det sier derfor lite om hvordan den egentlig lærer og er intelligent (Godfrey-Smith, 2016, s. 61). Dews sitt eksperiment hadde tre blekkspruter som het Charles, Bernard og Albert. Dews merket seg at både Bernard og Albert klarte konsistent å løse spake-problemet, imens Charles var mer en villstyring som av og til hadde problemer med dette (Godfrey-Smith, 2016, s. 61-63).

Dews tenkte seg at dette måtte skyldes forskjeller i deres historikk, hvorav Charles hadde nok fått mindre erfaring med direkte belønning enn de andre (Godfrey-Smith, 2016, s. 63). Godfrey-Smith sier at han støtter slike eksperimenter, men at blekkspruten er igjen noen vanskelige skapninger. De kan fort få for seg å gjøre andre ting enn det eksperimentet tilsier at de skal gjøre (Godfrey-Smith, 2016, s. 63). Som nevnt, kan fort blekkspruter reise ut på eskapader, hvor de blant annet hopper over i andre tanker enn den de ble tildelt. Dette viser ikke nødvendigvis viser høy intelligens, siden slike tanker ikke er så veldig forskjellig fra tidevanns-

bassenger, sier han (Godfrey-Smith, 2016, s. 63). Selv om det krever litt mer innsats å komme seg inn og ut. Selv om slike eksempler muligens ikke illustrerer en unik tilpasningsevne, så har det vist seg at blekkspruter ofte lærer seg å tilpasse sine nye og spesielle omgivelser. Slik som når det skrur av det elektriske anlegget som holder lukene i tanken låst (Godfrey-Smith, 2016, s. 64). Noe av det spesielle med denne atferden er nemlig at blekksprut ikke er et sosialt dyr. Den tilbringer mye av sin tid i en slags eremitt-tilværelse, så når den omringes mennesker i en tank, så er dette en brå overgang fra den normale tilstanden (Godfrey-Smith, 2016, s. 64). Slike fortellinger gir derimot inntrykk av at blekkspruter lærer raskt.

De lærer fort forskjell på forskere som holder dem, og kan gjenkjenne ansikter selv om de alle har på seg like drakter (Godfrey-Smith, 2016, s. 65). Når man arbeider med fisk er dette ganske annerledes, hvor de ikke vet at de er i en tank, men det virker fullt og helt som om blekkspruten gjør det (Godfrey-Smith, 2016, s. 65). Tidligere kritikk mot at blekkspruten ikke vil gjentagende og konsistent kunne klare å gjennomføre eksperiment, grunnet at eksperimentenes natur spriker veldig fra deres naturlige tilstand, har ikke alltid vist seg å stemme. De finnes en mange eksempler på blekkspruter som løser korker fra flasker, gjenkjenner mennesker selv om de har dykkermaske og bruker menneskeskapte verktøy til å løse problemer. Det blir ikke mer unaturlig en dette, sier Godfrey-Smith (2016, s. 67).

Noe av problemet med slike eksperiment ligger litt i hvordan man tenker blekkspruten oppfatter situasjonen. Ofte blir blekkspruter i fangenskap matet med fryst fisk som er av dårligere kvalitet i den maten den normalt hankses med. I dette spake-problemet eksempelvis, så kan det tenkes at blekkspruten ikke ønsker å fortsette eksperimentet fordi det ikke resulterer i noe ønskelig over tid, den kan blant annet begynne å kjede seg og bli nærmest rastløs (Godfrey-Smith, 2016, s. 67). Den vil derfor ikke være noe særlig imponerende etter en viss tid. Noe som også er tilfeller for det fleste dyr. Det har dermed blitt en trend å heller studere dyrene i sine naturlige habitat. Hvor forskere nå har oppdaget mye mer enn tidligere og kan se at dyrene utspiller et mye større handlingsrom enn tidligere antatt- eller som man kan si-de utfolder seg mer<sup>20</sup>. En annen viktig bemerkning, er lek. Bruk av objekter og verktøy ikke for å løse et spesifikt problem, men heller bare for at det er gøy i seg selv. Litt som når man leker «kast og hent» med hunder, så kommer hunden tilbake med benet eller pinnen for å gjenta moroa. Det som ofte har vist seg er at det første en blekksprut ser etter når den møter på et nytt objekt er; kan det spises? Hvis objektet er uspiselig så betyr ikke dette at det er uinteressant for

---

<sup>20</sup> Det å heller sette søkelys på å studere dyrenes atferd i deres naturlige habitat fremfor i en lab, er noe som karakteristisk ved etologien-altså hvordan det oppfører seg i sin «livsverden». Som igjen deles inn i klassisk etologi og kognitiv etologi. Se Bekoff og Allen (1997)

blekkspruten (Godfrey-Smith, 2016, s. 67). Nyere forskning har blant annet vist at blekkspruter fort finner om objekter er spiselige eller ikke.

Blekkspruten, med sine avanserte utrustninger har dermed blitt et kremeksempel på når man skal vise at andre dyr er intelligente. Hvor det sier ting som: den har velutviklede tentakler, anvender 9 hjerner og lignende. Det er derimot ikke basert på antall hjernen eller hjernestørrelse man kan si hvor intelligent et dyr er, sier Godfrey-Smith. Men heller da hvordan dens handlinger er. Altså at selv om blekkspruten løser vanskelige problemer- som å koble fra anlegget i en tank og rømme- så er ikke dette ensbetydende med at den er et tenkende vesen. Tenkning sier Godfrey-Smith er en ganske høy kognitiv operasjon som vi tilegner oss selv, men å tilegne å tilegne blekkspruter, bier, hunder slike attributter er egentlig å be litt for mye av dem. Det er ikke bevisste, men har likevel en erfaring av hvordan det er å være og kan være intelligent i kraft av dette. Altså som han selv sier-subjektiv og følt erfaring.

Det er riktignok ikke alle biologer som deler et slikt syn. Hvorav andre er mer villige til å beskrive dem som bevisste og intelligente i lys av at det kan tenke. Det er også flere aspekter i henhold til å snakke om dyr som intelligente- hvor noen omtaler at det må være et visst nivå av kompleksitet. Et fremvokset (emergert) forhold som dikterer forskjeller i intelligens mellom grupper og enkeltindivider.

Et klassisk eksempel er maurkolonier, hvor maurtuen i seg selv utgjør en kompleks struktur hvor alle har nærmest fått tildelt arbeidsoppgaver og bidrar til felleskapet. Der det som samlet koloni kan føre krig mot andre, beskytte tuen, og forsørge seg. Noen er soldater, noe er samlere og andre passer på dronningen. Darwin selv mente mauren var et underverk. Hvor han skrev: «The brain of an ant is one of the most marvellous atoms of matter in the world, perhaps more so than the brain of man» (Morell, 2013, s. 44). Hvor det var helt utrolig at mauren kunne være såpass avansert med så liten hjerne (Morell, 2013, s. 44). I senere år, så har det derimot utviklet seg to ulike syn på intelligens hos maur og maurtuer. Hvor enkelte hevder at en enkelt maur i seg selv ikke er noe særlig intelligens, men maurtuen i seg selv er det når alle maurene samarbeider som et komplekst samfunn. Imens andre mener at både mauren som individ er intelligent, og tuen er bare en videreutvikling av dette (eksempelvis Darwin). Forskere har her lenge brukt begrepet *superorganisme* som betegnelse for insekter som danner samfunn med komplekse sosiale strukturer (Wohllenben, 2017, s. 84). Maurtuer og kolonier til bier er eksempler på dette. Forskerne anerkjenner riktig det imponerende prestasjonene til maur og bier, men hvor det likevel sier at siden det er såpass små insekter med små hjerner, så kan det ikke foreligge noe særlig imponerende kognitive egenskaper hos dem (Wohllenben, 2017, s. 84).

Deres intelligens og imponerende prestasjoner forklares ut ifra et gruppenivå og ikke individnivå – altså maurtuen i seg selv eller kolonien med bier i seg selv. Det er altså som en organisme - derav betegnelsen superorganisme. Deres samlende egenskaper og prestasjoner er det som betegnes som intelligent, dette bærer navnet ‘eusosial intelligens’ (Wohllenben, 2017, s. 84).<sup>21</sup> Hver enkelt maur og bie er enkle og dumme i seg selv med blir intelligente sammen. Andre er kritiske til en slik tilnærming, hvor det sier at når man kun behandler helheten som en organisme som har slike egenskaper, så fratar man de enkelte delene (altså mauren, bien, o.l.) sin individualitet og reduserer dem til kun en brikke i et puslespill eller som en slags byggestein (Wohllenben, 2017, s. 84).

Blant annet Peter Wohllenben har kritisert dette for å være et feil syn. Hvor han hevder at det er ufattelig mye som foregår inni bienes hode. Her fremlegger han eksempler som at biene kan legge merke til og gjenkjenne personer, og når de farer utenfor bikuben, så bruker de solen som et slags kompass (Wohllenben, 2017, s. 85). Ved hjelp av solen danner de et indre kart over terrenget og merker flyrutene sine i tråd med dette kartet. De har derfor en forestilling om hvordan ting foregår rundt dem, sier han. Når biene derimot har returnert til kuben, så forteller de til de andre biene hvor det er nektar ved å ha en liten dans (Wohllenben, 2017, s. 85). Denne «dansen» er en slags fortelling for det andre biene. Det forteller dem hvor maten ligger, hvilken mat det er og om det er farer og lignende (Wohllenben, 2017, s. 85). I tillegg har forskere forsøkt å flytte matkilden en annen plass en der den var tidligere. Dette var da lenger unna slik at biene måtte streve litt med å finne den.

Når biene returnerte, så merket det seg at det ikke lenger var noe mat der, og skjønnte at den måtte ha vært flyttet siden sist de var der. Dette tyder dermed på en slags evne til å sette ting sammen i en meningsfull sammenheng, sier Wohllenben (Wohllenben, 2017, s. 85-86). Sagt på en annen måte; de husket, tenkte over saken, og utarbeidet en ny rute. Han sier derfor at her var den eusosiale intelligensen til forsvinnende liten hjelp, hvor det heller var dem selv som individer som måtte løse problemet (Wohllenben, 2017, s. 85-86). Det var altså dem selv som produserte disse tankene. I korte trekk kan man derfor si, ifølge Wohllenben, at bier kan tenke selv, og er bevisste på sitt miljø og seg selv. Noe som bygger på utsagnet fra bieforsker Randolph Menzel: «bier vet hvem de er» (Wohllenben, 2017, s. 86).

Det trengs med andre ord ingen sverm eller gruppe for å fortelle dem dette. Wohllenben spør seg derfor om hvis biene vet hvem det er og kan planlegge fremtiden sin, da må vel også andre pattedyr og fugler være det? (Wohllenben, 2017, s. 87). Dette mener han stemmer, og

---

<sup>21</sup> ‘Eusosial intelligens’ går også under andre betegnelser som ‘gruppeintelligens’, ‘sverm-intelligens’, ‘kollektiv intelligens’, og så videre. Se Morell (2012), Hessen (2020) & Wohllenben (2017)



sier derfor at intelligens er å finne på individnivå, men kan selvsagt bli noe mer på gruppenivå. Det han egentlig snakker om her er at «man kan gjøre mer». Dette er også sant for mennesker og menneskesamfunn. Som samfunn kan vi gjøre mye mer enn bare som enkeltindivider. Bygge byer, ha et rettsvesen, lage raketter og reise til månen. Det derimot de som er mer tilbøyelige til å si at når en organisme – som til nå har vært snakk om dyr – er bevisste, så har det altså tanker og derfor intelligens. Men hvorfor skal tenkning tilsi at noe er intelligent? Kan man ikke se for seg dyr som er intelligente uten å ha evnen til å tenke, men bare sanse?

### 4.3 Sansning og intelligens

Selv om man riktignok hadde innsett at muligens ikke bare mennesker var intelligente, så var det nok fortsatt et steg fra tenkende og bevisste dyr til mindre avanserte organismer. Basert på sansing alene, så har bare her dagligdagse eksempler som hvor forskjellene er store. Hvor de klassiske fem sansene fremtrer: vi mennesker oppfatter verden i stor grad basert på synet, imens hunden oppfatter den i større grad basert på lukten. Vi vet at hunden har betraktelig bedre luktesansen enn oss (dette er å regne som allmennkunnskap). En annen forsker ved navn Per Jensen beskriver her sansningen og sanseorganene som et slags vindu til omverdenen, og selv om man har samme sanseorgan så kan det likevel være forskjellige vinduer (Jensen, 1993, s. 20). Dette er altså ikke bare gjeldende for dyr, men også planter og andre «lavere» organismer. En som i senere år har beskrevet intelligens på et slikt nivå, er blant annet forsker Nicholas P. Money. Han mener at sopp er intelligente organismer, ikke fordi den tenker slik dyr som hest, hund og mennesker gjør, men heller fordi den sanser (Money, 2021). Altså i likhet med andre tidligere nevnte forskere, så mener han at det er rimelig å snakke om bevissthet og intelligens på et lavere nivå. I henhold til soppen, så fremlegger Money at vi snakker ofte om intelligente vesener i naturen i sammenheng med at de virker som om det har en eller annen slags vilje eller intensjon (Money, 2021). I likhet med vanskeligheten av å definere forskjeller i bevissthet, så påpeker han at det også er vanskelig å definere forskjeller i intelligens. Likevel er det forskjeller, soppen er intelligent fordi den kan produsere visse individuelle utfall som produkt sin egen utfoldelse i naturen. Den finner frem, har hukommelse og lærer gjennom prøving og feiling (Money, 2021).

Forskere har blant annet utsatt soppveven for varme og sett på hvordan den tilpasser seg dette (Money, 2021). Den viker unna den ubehagelige varmen og velger å endre sin vekstretning andre plasser enn der varmen var og den viser tegn til hukommelse gjennom å konsistent unngå området hvor varmen var i senere tid (Money, 2021). Dette varer derimot ikke lenge- hvor den

etter 24 timer returnerer til området hvor varmen var og bukket under- som om den ikke hadde lært noe. Formulert annerledes, så kan man si at dette viser en slags korttids-hukommelse, hvor den glemmer at det var et fare-element der etter en viss tid (Money, 2021). En spesifikk sopptype har til og med fremvist kapasitet for cellulært minne. Hvor den, etter å ha blitt eksponert for salt, viser en bedre kapasitet til å håndtere senere kjemisk stress. Soppens vev under skogbunnen fungerer som en enhetlig organisme og er dermed mer enn bare summen av dens deler (Money, 2021). Hvor den kan gjøre mye mer enn bare enkelte mikroorganismer gjennom at nettverket fungerer som en enhet og kan spre seg ut over store områder og kommunisere langs lange distanser via soppvevet (Money, 2021). Med andre ord en integrert flercellet organisme.<sup>22</sup>

Når forskere fulgte soppen mens den fikk kontakt med en blokk med bøker-tre, så observerte de at den grodde seg over treet og penetrerte treet struktur for å få tak i sukker som den kunne bruke til sin metabolisme (Money, 2021). Når den hadde brutt ned tre-strukturen nok, så reiste den på jakt etter nye næringskilder (Money, 2021). Når soppen møtte på et nytt bøker-tre, så angrep den treet fra samme side som det tidligere treet. Den hadde med andre skjønt at siden det fungerte godt første gang via denne vinkelen, så ville det nok gjøre det igjen (Money, 2021).

Den kan også forbeholde et dyptgående symbiotisk forhold med trer og andre planter og derfor tilby et omfattende underjordisk kommunikasjonsnettverk (Money, 2021). Flere har omtalt dette som skogens «internett» som en analogi til den fortreffelige kommunikasjon og gjensidig utnyttelsen som soppveven fremviser i naturen. Den smører på et vis minnet utover skogbunnen gjennom sine rigide sopp-vev, som kan på mange måter ses på som et slags nervesystem (Money, 2021). Forskjell her er at systemet er i direkte kontakt med den eksterne verden og dermed sanser og føler seg frem via utbroderingen av dette vevet. Siden nettverket er såpass omfattende i naturen, så støtter det opp produktiviteten til hele økosystem (Money, 2021).

En litt «enkler» slektning til soppen er slimsoppen, som nå også begynner å få beskrivelsen intelligent (Money, 2021). Hvilke beskrivelser man skal pålegge denne arten er noe vanskelig, den har likevel ofte blitt benevnt som en slags amøbe (Hessen, 2021, s. 32). Organismen i seg selv er noe simpel i sammenheng med at den verken har hode, munn eller

---

<sup>22</sup> En flercellet organisme betyr ikke bare at den består av flere celler, men at disse også er forskjellige i typer. Slik som menneskekroppen som består av hudceller, nerveceller, osv. Encellede organismer slik som slimsoppen er, betyr ikke at den bare har en celle, men at alle cellene består av en og samme type. Et typisk anslått tall for slimsopp er rundt 100 000 celler. Se Hessen (2022) og Godfrey-Smith (2020)

mage. Den spiser mat uten alt dette og kommer seg frem uten muskler eller nervesystem. Man kan på mange måter se på den som en slags framvoksent system som ikke styres av noen form for kontrollsentral - slik som maurtuer og bikuber. Her, i likhet med tidligere dyr, så forklares den som intelligent på et gruppenivå. Hvor cellene den består av samarbeider og handler som et slags «vi» til forskjell fra «jeg». Sagt på en annen måte, så fattes beslutninger kollektivt i lys av at de sammen deler en felles forståelse (Hessen, 2020, s. 36-37).

Delene må selvsagt være kollektivt sett enige, ellers så vil beslutninger ikke kunne skje og bevegelser vil havarere (Hessen, 2021, s. 36). Man kan se på det slik at slimet – og andre enkle organismer – er sammensatt av celler som lever sitt eget liv og har en slags autonomi, hvor i magrere tider cellene ser fordelene av å fusjoneres og grupperes sammen til en helhetlig encellet dyr (Hessen, 2021, s. 32). Man ser med andre ord samarbeids fordeler og en slags gruppeintelligens fra cellenivå og opp.

En samlet slimsopp beskrives derfor som intelligent i lys av at den kan løse problemer og finne ut ting om sitt miljø selv om den ikke kan tenke på noen måte. Bare det at den kan sanse er ene og alene nok til den får betegnelsen intelligent. Et klargjørende eksempel er når den løste et kjent problem som man tidligere trodde bare dyr med hjerne kunne løse (Reid, 2016, s. 1). Casino-problemet (ofte kalt «the two-armed bandit-problem») er et problem hvor det er to spaker eller armer, hvor den ene armen gir belønning og den andre gir ingenting (Reid, 2016, s. 2). Noe som minner litt om det problemet som blekkspruten løste tidligere. Slimet løste dette problemet ved å først gå fra å være undersøkende til å være utnyttende. Etter den fant ut hvilken arm som var den som gav belønning så ble den igjen der for maksimum utbytte (Reid, 2016, s. 2).

En vanlig betegnelse på når celler eller enheter (deler) handler sammen som et fellesskap, slik som slimsoppen, er begrepet; *quarum sensing*. Altså «sensing i kor» eller kollektiv *sensing*. Lignende mekanismer finnes også hos kolonier av insekter som kommuniserer gjennom signalstoffer og bevegelser. Andre eksempler er internett og massemedia som medium for oss mennesker er vår «kollektive *sensing*» og kollektive beslutninger. Men hva med delene, altså cellene i seg selv, er de intelligente? Noen hevder dette: Forskere i senere år har blant annet funnet ut at cellen muligens kan alene stå for komplekse valg. En av dem som har hatt innflytelse på dette var amerikaneren og zoologen Herbert Spencer Jennings, som i 1906 publiserte et verk kalt «*behaviour of the lower organism*» (Jiang, 2019). Jennings studerte blant annet en kjent celle-type, kalt *S. roeselii*.

Han observerte at når cellen ble utsatt for irriterende midler, så ville cellen gjentagende forsøke å unngå middelet ved å bøye kroppen sin unna (Jiang, 2019). Hvis dette ikke fungerte,

så ville cellen dra seg innover i sitt holdepunkt, litt som når en snegle gjømmes seg i sneglehuset. Hvis ikke dette heller fungerte, så ville cellen svømme vekk fra stedet. Slike typer atferd viser til at cellen har et slags innebygd preferanse-hierarki, mente Jennings (Jiang, 2019). Den hadde en rekke handlinger den kunne utføre basert på rangert preferanse – altså hvis det ene ikke funker, så gjør man det andre. Noe som viste til at den hadde noe av mest avanserte atferdsmønsteret man kunne finne hos celler med en enkel nukleus. Det ble beskrevet at cellen kunne «ombestemme seg» om hva den skulle gjøre/hvordan den skal reagere (Jiang, 2019).

Cellen baserer sitt valg da, på et nærmest tilfeldig valg av en av dem to, og gjør dette når det å bøye seg unna ikke er nok. Tidligere så har biologer ofte snakket om celler som «programmer» (Jiang, 2019). Altså at de er på et vis «programmerte» til å gjøre det de gjør. Forskere sier her at cellene eksisterer i et komplekst økosystem. Hvor det kommuniserer med hverandre, responderer på signaler og tar valg. En av forskerne sier at dette nærmest virker som en slags cellulær kognisjon, selv om han erkjenner at dette er noe spekulativt. Hvor cellene i minste forfatning er i stand til informasjon-prosessering og å ta aktive valg som respons på eksterne forhold (Jiang, 2019).

Godfrey-Smith kaller dette «minimal kognisjon». Det kan virke litt merkelig å snakke om kognisjon på et så lavt utviklingsstadium, men da må man huske på at mye av det som gjør oss til oss er nettopp at celler samarbeider, delt seg og formert seg til å bli organer, hjerner og lignende. Hjernen og kroppen vår er på en måte ekstremt avanserte og sammensatte ansamlinger av celler med ulik arbeidsfordeling og tilsatte oppgaver. Minimal kognisjon omhandler en slags «pakkeløsning» av flere evner (Godfrey-Smith, 2020, s. 225).

Hvorav det mest elementære er sansing og respondering. Det er likevel ikke slik at minimal kognisjon impliserer noen grad av subjektiv følt erfaring sier Godfrey-Smith, en slags respons som egentlig kan minne om det behaviouristene sier om dyr generelt sett- at det er bare snakk om stimuli-respons maskineri. Celler evner derfor til dette, men har ingen subjektiv erfaring av et selv og eksterne verden, men kan om dirigere molekylær og kan bringe fortiden og nåtiden sammen-altså en slags molekylær tidsfornekkelse (Godfrey-Smith, 2020, s. 225). Hvis cellene er intelligente, så er dette det laveste nivået man med riktighet kan snakke om. Hvorav atferden til celler er et produkt av veldig lav kognitiv utrustning, som man egentlig heller kan snakke om som enkel kontroll av en til og fra-trafikk. Eller som Dag O. Hessen uttrykker når han snakker om livet: «man kan ikke ville før man føler» (Hessen, 2022, s. 34). Det virker likevel rart å si at cellen føler og vil noe som helst. Den har en atferd, det er ingen tvil om, men om denne atferden er et produkt av en villig respons er nok ikke å anslå.

#### 4.4 Intelligens som naturens målestokk: utrustning og utfoldelse

Det er pussig hvor lite villige biologer er til å svare på hva intelligens er. Kanskje de har vært i en så lang og hard kamp for bare å anerkjenne at ikke bare mennesker er intelligente, og for den del bevisste, men også andre dyr og organismer. Der hele denne «kampen» har resultert i er at moderne atferdsbiologer sier at intelligens i naturen må man se i lys av atferden hos dyr i sine naturlige omgivelser. Som Darwin postulerte, er det her ikke snakk om ulike typer intelligens (slik vi så masse eksempler på i kap. 2 og 3), men heller bare gradforskjeller. I nyere tid bruker de ofte bevissthet som en slags innfallsvinkel for å argumentere for dette. Altså at intelligens og bevissthet er en gjenganger i naturen, et trekk som naturen har. Hvor man befinner seg på «livets tre» dikterer hvor komplisert og avansert man er og derfor hvor mye man kan utfolde seg.

Det tenker derimot at intelligens må være i lys av at en organisme kan «finne ut av noe» i kraft av seg selv og sin egen forståelse av sine omgivelser. Eller som det Aristoteles selv kalte det: «å skjelne». Som vi skal se mer på senere, så mener altså Aristoteles at dette kan gjøres på forskjellige måter av forskjellige organismer. Likevel er det viktig å påpeke at deres beskrivelser av intelligente organismer fraviker litt fra hverandre. Noe sier at en organisme er intelligent fordi den har en kognitiv utrustning (slik som en hjerne eller høyt antall nervesystem). Gradsforskjellene, eller det biologier like å kalle variasjonen, avhenger av hvor avansert og godt sammensatt ens kognitivt apparat er. Noe som kan ses slik: vi er har en mer velutviklet hjerne enn sjimpanser, vi er derfor mer intelligente enn dem.

Den andre måten å se på intelligens handler i større grad om hvordan noe utfolder seg. Noe som er etiologenes kjernesak, er dermed å kartlegge og beskrive nettopp hvordan dyr og organismer oppfører seg. Viser oppførselen eller dens utfoldelse at den har skjönt noe, så er dette medbringende til å si at den er intelligent. Den betyr ikke at måten den er intelligent på eller måten den gjør noe på er lik som oss, siden den tross alt befinner seg på et lavere utviklingstrinn, så har den lavere grad av utfoldelser.

Da egentlig i betydningen hva handlingene kan fortelle – for eksempel når blekkspruten løser korker fra flasker og rømmer fra lab-avdelinger, når bier danser for andre bier og slimsopp utnytter matkilder maksimalt. Den forteller at den har ferdigheter som den selv kan dra nytte av for å utføre handlinger og at dette er intelligens. Altså egentlig to måter å beskrive måten noe i naturen som intelligent, nemlig dens *utrustning* og *utfoldelse*. Selvsagt for at noe skal utfolde seg i det hele tatt, så må det ha en eller annen form for kognitiv utrustning å spille på. Man kan

egentlig si at utrustning i større grad egentlig betegner kognisjon imens utfoldelser er slik det kognitive egenskaper aktualiseres og viser seg. Ta eksempelvis mennesker selv: Vi har alle kognitive egenskaper, men det er riktignok forskjeller mellom oss. To personer kan begge ha den kognitive ferdigheten eller evnen som kreves for å spille et musikkinstrument, men den ene kan være amatør og den andre en musiker i verdensklasse. Sagt på en annen måte, så betegner hvor godt noe kan utfolde seg hva som beskrives som intelligens, slik moderne kognitiv atferdsbiologer ønsker å fremlegge det. Altså dens utfoldelse eller handling. Man trenger riktignok begge beskrivelser for å få full utredelse av hva som er intelligent og ikke. Eller sagt på en mer folkelig måte, hva noe består av og hva noe gjør. Hvorav musikeren i verdensklasse spiller betraktelig bedre enn amatøren selv om begge kan sies å kunne spille. Deres beskrivelser kan fremvises slik:

	<b>Materielt (utrustning)</b>	<b>Atferdsmessig (utfoldelse)</b>
<b>Tenkning</b>	Er utrustet med; hjerne, nervesystem, osv.	Fremviser handlinger som sier at den tenker (vurderer hvilken vei den skal ta, om noe er farlig osv.)
<b>Sansning</b>	Er utrustet med; sanseapparat (sanseorgan, reseptorer osv.)	Fremviser handlinger som sier at den sanser (reagerer på noe behagelig, hører fæle lyder osv.)
<b>Gradsforskjeller</b>	Er intelligent i kraft av hvor avansert noe er (størrelse på nervesystem, cellulær oppbygging osv.)	Er intelligent i kraft av hvor mye den kan være i stand til å gjøre, hvor godt den kan utfolde seg gitt sin natur.
<b>Individer</b>	Er intelligent som individ i seg selv (mennesker, blekksprut, hund osv.) - er godt nok utrustet på individuelt plan	Kan utfolde seg godt alene, uten hjelp fra andre. Trenger ikke andre for å løse vanskelige problemer og realisere seg. Har handlingsrom og intelligens alene.
<b>Grupper</b>	Er intelligent bare som gruppe, individene/delene er ikke det. -får kognitive egenskaper som et "vi"	Delene kan kun utfolde seg skikkelig når det tar del i en større helhet. Har minimalt handlingsrom alene.
<b>Svakheter</b>	Vanskelig å sammenligne et dyr fra et annet i henhold til intelligens.	Å beskrive noe ut ifra dens atferd alene sier lite om hva som foregår på innsiden. Kan bli gjenstand for antroposentrisme.
<b>Styrker</b>	Ser hva noe består av og er derfor godt egnet til å anslå hva noe er i stand/ ikke i stand til å gjøre.	Ser hva noe kan gjøre og derfor vet mer om hvordan den samhandler, utfolder og utvikler seg i sammenheng med sitt naturlige miljø

Det er, som tabellen viser, ulike måter å beskrive noe på som intelligent, som har sine styrker, men også svakheter. Poenget er vel å merke at man ikke kan beskrive intelligens i kraft av hva noe består av eller hva noe gjør alene, men begge må være med. Likheter og ulikheter er problematisk når blant annet det viser seg at blekkspruten har et mer desentralisert nervesystem enn oss mennesker. Dernest at noe utfolder seg sier litt lite om hva det er, men er noe bedre egnet til å beskrive det, siden det er tross alt gjennom handlinger vi viser oss- enten man er

menneske eller slimsopp. Formulert annerledes, så kan man si at hvor intelligent noe er i måten det utfolder seg på er avhengig av hvor godt utrustet det er. Eller som Aristoteles selv sier; hvilken form noe har, avhenger av hvilke materiell (stoff) det har. Hvorav kognitiv atferdsbiologer og Aristoteles mener at dette kommer i grader og måten man vurderer det på er i henhold til livet organismer lever i naturen- intelligens er da som en slags «målestokk» som sier noe om hvor godt organismer egner seg som vesen til å realisere sine ønsker og behov. Dette er In Re realisme, altså intelligens «i tingene», eller bedre «i dyret eller organismens måte å være på». Eller som Aristoteles selv skriver:

Such then is the nature of the animals in other respects, and also in their generation. Their activities and lives differ according to their characters and nutrition (*kata ta ēthe kai tas trophas*). For even the other animals mostly possess traces (*ichnē*) of the characteristics to do with the soul, such as present differences more obviously in the case of humans. For tameness and wildness, gentleness and roughness, courage and cowardice, fears and boldness, temper and mischievousness are present in many of them together with resemblance of intelligent understanding (*tēs peri tēn dianoian suneseōs ... homoiotētes*). (Aristoteles, *History of animals*, 7. 1, 588a14-11, oversatt av D. M. Balme)

Neste kapittel skal utdype videre denne aristoteliske modellen for intelligens.

## Kapittel 5: Intelligens som evnen til å skjelne

Aristoteles' syn på intelligens har mange likhetstrekk med moderne kognitive atferdsbiologers syn på det samme: begge anser intelligens for å være en slags målestokk i naturen. Det er en del ubesvarte spørsmål på hvordan denne målestokken ser ut, og (for den saks skyld) hvordan Aristoteles i sin filosofi gir uttrykk for, eller formulerer, sitt syn. Kapittel 2 og 3 har dreid seg om den platonske modellen. Der vi har sett at den ikke fører til et levedyktig og meningsfullt begrep, men heller gjør det stikk motsatte. Altså at man ikke kan forklare intelligens som at det er et fellestrekk som går igjen som noe abstrakt og generelt som også på et vis manifesterer seg i det spesifikke og fysiske, enten som generell intelligens i kognitiv psykologi tradisjonen, eller som intelligens i form av kompleks problemløsning i kunstig intelligens forskning.

Den aristoteliske modell er derimot mer kompatibelt med atferdsbiologi (etologi). Men det er forskjeller. Aristoteles levde, tross alt, for 2400 år siden, så noen av hans beskrivelser av naturen kan fremstå utdaterte. Dessuten er det i moderne atferdsbiologi mye snakk om subjektiv erfaring som et slags underliggende fenomen som trengs for å kunne si at noe er intelligens, i ulike grader. Altså at forskjeller i intelligens er i lys av forskjeller i grader, og at disse grader avhenger av hvor godt man er i stand til å handle, som utøvelse av sine kognitive ferdigheter. Intelligens er ikke, slik Platon vil ha oss til å tro, et særtrekk «forut for tingene», men snarere noe som opptrer «i tingene». Det er altså, som tidligere nevnt «hvordan det gjøres» fremfor «hva det er /består av». Dette, som vi skal se videre, er viktig av flere grunner.

Den viktigste er at det bevarer begrepet intelligens ved å vise til fellestrekk i henhold til hvordan noe gjøres. Den beskriver handlinger og er derfor siktet mot det naturlige, så vel som det kunstige (i henhold til kunstig intelligens). På et elementært plan, så må man ha noe «i seg» for å kunne utføre handlinger i det hele tatt. Man må ha en eller annen form for autonomi og forhold til den ytre verdenen. Intelligens kan ikke være frarøvet et vesen eller en tings «livsverden» eller så vil ikke begrepet kunne svare for slik vi ønsker å bruke det. Aristoteles søkte å vise oss at for at noe som utfolde seg, slik som bevegelser, å ta opp næring, kunne tenke og gjøre overveielser, være fornuftig, så måtte man kunne sanse. Han beskrev dette i lys av det han kalte *fellessansen*. Noe av dette er å anse som «vilkår for å være et intelligent vesen». Noe som ovenfor ble betegnet som «utrustningen» (kognisjon), som for følger for «utfoldelsen» (de intellektuelle handlinger). Hvor det er vi beskriver noe som intelligent. Den aristoteliske modell



er altså å betegne som en «kategori-modell», derfor er det først nødvendig med en inngående beskrivelse av hvordan Aristoteles skiller seg fra Platon i henhold til kategorier og begreper.

## 5.1 Universalialia og partikularia

I renessansen malte den kjente maleren Rafael et maleri av skolen i Athen (1509-1511). Dette var da det kjente Platons akademi. I midten av maleriet står to kjente figurer-nemlig Platon selv og Aristoteles. I det som virker som en samtale mellom dem, så står Platon med hånden opp og pekefingeren rettet om himmelen, imens Aristoteles på sin side har hånden rettet nedover mot bakken og flatt utstrakt. Det er riktignok ikke helt sikkert hva Rafael hadde i tankene når han malte dem slik, men noe han muligens hadde ment var deres ulike syn om former. Former var for Platon (slik vi har sett på tidligere), var noe som eksisterte i sin egen ide-verden, en verden som kunne adskilles og separeres fra denne fysiske materielle verden.

Han mente altså at formene eksisterte *ante rem* (altså «før tingene»). Aristoteles, med sin hånd rettet mot bakken (altså denne verden), mente at formene var i denne verdenen i det fysiske og materielle. Det var for ham *in re* (altså «i tingene»). På samme måte som Platon så for seg en verden av ideer og derfor det abstrakte og universelle begreper (slik som intelligensbegrepet), som kunne fremvises i sine ufullstendige fremstillinger på denne fysiske verdenen, så mente Aristoteles at begreper måtte relateres til hvordan noe spesifikt er. Det to tok altså to vidt forskjellige tilnærminger til spørsmålet om hva noe er. Enten dette var hva en stol, et bord, en hund og katt er, eller hva intelligens var. Eller egentlig det som ovenfor er blitt kalt universalieproblemet, som er hvordan man kan si noe generelt om tingene.

Altså hvis man skal beskrive hva en stol er, så kan man ikke gjøre dette uten å fremkalle trekkene den spesifikke stolen har. Men, ville Platon sagt, dette er ikke nok, for dette er gjeldende for spesifikke beskrivelser av stoler, men ikke stoler generelt sett. Svaret Aristoteles gir på dette, er at når man beskriver det mer generelle trekkene så beskriver man hva stoler har «til felles» og da deres funksjon, organisering og struktur. Selv om det finnes en rekke forskjellige stoler, hvor noe har rygg og andre ikke, noen har tre bein og andre fire, så er dette mer å anse som dens materie (stoff). Platon forsøkte og vise hvordan ideene (formene) fremviser i det spesifikke tingene, så han gikk derfor fra det generelle til det spesifikke. Aristoteles tok egentlig en motsatt tilnærming og gikk heller fra det spesifikke til det generelle.

I hans syn, så var det altså ut ifra det spesifikke objektene at man kunne beskrive hva noe var mer generelt. Dette bygget han videre på når han forsøkte å kategorisere og beskrive naturens vesener og fenomener og dermed også sjelen og dens evner. Derfor beskriver

Aristoteles dem i lys av to kjerneelementer-nemlig *materie* (stoff) og *form* (spesifikke tingens struktur og organisering). Han mener alt har disse to elementene ved seg, og at man ikke kan beskrive noe som helst skikkelig, kun ut ifra en av dem alene. I boken sin *Om sjelen* (*De Anima*), så bruker han blant annet eksempelet om et hus for å illustrere hans poeng. Hvor han sier at man kan beskrive substansen «hus» på to måter. Man kan enten beskrive hva det består av: tre, stein, teglverk, isolasjon osv. eller man kan beskrive hva det er i lys dens funksjoner: er husly, et hjem, beskyttelse mot elementene osv. Å bare beskrive substansen ut ifra en av dem alene er ikke tilstrekkelig, sier han. Videre sier han helt i begynnelsen av verket *Om sjelen*:

Nå for tiden virker det nemlig som om de som har omtalt sjelen, har begrenset sine undersøkelser til menneskesjelen alene. Men man bør ikke glemme å stille spørsmål ved om det er nok å operere med ett begrep om sjelen, som alt liv kan sammenfattes i ett eneste allmennbegrep, eller hvert enkelt levende vesen refererer til forskjellige begrep, slik at hesten defineres til forskjell fra hunden, som på sin side må defineres til forskjell fra menneske, som igjen er forskjell fra (begrepet om) gud. Man bør også overveie om allmennbegrepet «levende vesen» overhodet omfatter noe, eller om allmennbegrepet kommer senere som en logisk abstraksjon. Tilsvarende gjelder også for alle andre allmennbegreper. (1. 1, 402b1-402b12, oversatt av Tore Frost)

I henhold til begreper og allmennbegreper, så kan man fint her erstatte ordet «sjel» med «intelligens» og hans utredning blir nøyaktig gjeldende for spørsmålet. Aristoteles stiller også her spørsmålet om allmennbegrepene (slik som begrepet intelligens er) har selvstendig eksistens slik Platon og tilhengere av idelæren hevdet, eller om det opptrer som navn i bevisstheten. Disse to posisjonene utviklet seg senere i middelalderen til en strid mellom «realisme» og «nominalisme». Aristoteles inntar her altså en mellomposisjon: alle begreper eksisterer ikke selvstendig, men referer til det stoff (*materie*) som allmennbegrepene er abstrahert fra. Dette kalles som nevnt «moderat realisme».

## 5.2 Natur i Aristoteles: mellom jungel og ørken

En måte man kan se ting som sinnet og intelligens på er i sammenheng med det Godfrey-Smith omtaler som *jungel* og *ørken*. Jungel er slik at mentale tilstander og bevissthet er å finne overalt, noe et panpsykistisk syn reflekterer (Godfrey-Smith,2020, s.276). Den andre, altså ørkenen, er at sinnet og mentale tilstander eksisterer i liten grad i naturen (Godfrey-Smith,2020, s.276).

Mennesker og kanskje enkelte andre pattedyr har det, men beveger man seg vekk ifra denne gruppen, så er det ikke lenger eksisterende. Resten av naturen er, fra et slikt syn, på mentalt plan helt «blank». Dette synet har blitt utfordret i nyere tid. I dette avsnittet skal jeg argumentere for at Aristoteles` syn på naturen (og intelligensen plass i den) er midt mellom det to ytterpunktene: et økosystem, kanskje.

Dette perspektivet er ganske annerledes enn hva kognitiv psykologi og kunstig intelligens-tradisjon fremviser. Det egentlig mer i tråd med den biologiske tradisjon som er mer tilbøyelig til å si at dyr og andre organismer er intelligente og da dette i henhold til gradforskjeller i atferd/utfoldelse. I likhet med Aristoteles søkte Darwin selv å beskrive intelligens i naturen. Han tok blant annet utgangspunkt i hvordan intelligens utvikler seg. Han tenkte at det å være i stand til å dele verden inn i enkle abstrakte kategorier virker som en verdifull ferdighet for mange organismer (Morell, 2012, s. 13).

Eller slik Aristoteles selv sier- evnen til å skjelne. I sammenheng med dette tenkte han at vår menneskelige intelligens, i lys av menneskehjernen og andre avanserte fysiologiske trekk, må ha utviklet seg fra enklere organismer (Morell, 2012, s. 13). Grunngitt at alle organismer står ovenfor mange av det samme generelle utfordringene i livet. Som å finne kamerater, mat og veien gjennom skogen, havet eller himmelen (Morell, 2012, s. 13). Slike oppgaver som Darwin hevdet krevde evner til å løse problemer og kategorisere. Darwin gikk faktisk så langt som å hevde at meitemark var kognitive vesener fordi de må foreta vurderinger om hvilke bladstoff de skulle bruke for å blant annet blokkere tunnelene sine (Morell, 2012, s.13).

Han merket seg selv at det å finne tenkning og intelligens hos orm og meitemark var noe overraskende (Morell, 2012, s. 13). For å nærme oss Aristoteles på riktig måte er det viktig å begynne med å minne på at han er ofte er erkjent som en av grunnleggerne av naturvitenskap og vitenskapelige metoder (Leroi, 2014, s. 18). Han observerte og dissekerte havdyr og landdyr og utviklet en slags biologisk teori. En av hans observasjoner var blant annet at blekkspruten skifter farge når den blir redd. Ellers så stilte Aristoteles seg mange spørsmål som i dag kan betegnes som biologiske; hva er sansning? Hva er hukommelse? hvorfor kan en fisk leve i vann, men ikke på land? Videre beskrev han sjelen som noe alle levende vesener deler. Dette var noe vi hadde til felles og var derfor et slags slektskap mellom dyr og mennesker. Hvor han mente at planter hadde en *ernærende* sjel, dyr hadde en *sansende* og mennesker hadde (i tillegg til de andre) også en *rasjonell* sjel. I *Om sjelen*, beskriver han at det er to funksjoner til sjelen; den bedømmende (som knyttes til sansing og intellektet) og den som setter i gang stedsbevegelse (*Om sjelen* 3. 9, 432a15-20).

Noen naturforskere, sier han, skiller mellom det som gjelder tankevirksomhet og det emosjonelle og det som utgår fra begjæret, imens andre nøyer seg med en todeling; det *rasjonelle* og det *irrasjonelle*. Han sier at det er vanskelig å dele inn sjelen. Blant annet med tanke på ernærende og sansende egenskaper. Hvor planter bør regnes med, men om dette er rasjonelt eller ikke, er ikke lett å avgjøre (Berg, 2020, s. 9). Han sier blant annet at Platon, på sin side, mente at dyr og planter også hadde sjel, men at de ikke hadde tilgang på det rent rasjonelle og derfor var underordnet. Aristoteles kritiserte Platon for å være for fokusert på den menneskelige psyke (Johansen, 2012 s. 4).

Hvor Platon mente at dyr og planter hadde reinkarnerte menneskesjelen som inngikk i lave livsformer og derfor hadde en degradert versjon av fornuften (Johansen, 2012 s. 4). Aristoteles mente derimot at for å kunne forklare det fulle spekteret av livets atferder, så måtte andre kapasiteter, som fornuften blant annet, bli fremvist som prinsipper (Johansen, 2012 s. 4). Altså å bare forklare det fra fornuften alene, var ikke tilstrekkelig mente Aristoteles-det trengte noe mer til. Dette «mer» var det ernæringen og persepsjonen. For han var det persepsjonen og det intellektuelle begge påvirket av det samme som ernæring og bevegelse var påvirket av (Johansen, 2012 s. 4).

Han sier blant annet i *Parva naturalia* at «alt inntreffer jo sammen med sansningen eller gjennom sansningen, noe er sansningsopplevelser, annet er tilstander påvirket av sansning» (1, 436b5). Noe som er nært beslektet med et utsagn fra Godfrey-Smith når han sier: « What you`ll do next is affected by what you`re now sensing, and also what you`ll sense next is affected by what you now do» (2016, s. 89). Videre sier Aristoteles at alle levende vesener må ha sansning, siden det er i kraft av sansningen at man kan si at noe er levende eller ikke. En ting er spesifikke sansene til dyr, men noe som fremlegges av alle er berøringssansen som er tenkt å være en nødvendighet for alle levende vesener (*Parva naturalia*, 1, 436b10-436b12). Når det gjelder enkelte sanser, så kommer mennesket til kort i forhold til andre dyr, men det er dermed i lys av berøringssansen at vi er enerådende og derfor er vi det klokeste av alle dyr, sier Aristoteles (*Om sjelen* 2. 9, 421a).

### 5.3 Sjelen som naturlig substans: form og stoff

Her skal vi se på Aristoteles tolkning av hvordan sjelen er orientert er i sammenheng med hylomorfisme. Dette er riktignok noe annerledes enn slik man normalt tenker når man ser for seg hva en sjel er. Altså i mer religiøs forstand, som noe som kan adskilles og separeres fra kroppen og fortsette å leve i det hinsidige etter ens død. Aristoteles mente ikke dette. Han

begynte egentlig sin betraktning av naturen i lys av å betrakte hva sjelen var. Noe som er bestemt av en tings form og materie i tillegg til dens aktualitet og potensialitet. Aristoteles så for seg kroppen som nærmest skapende for sjelen og tar for seg det nødvendige attributtene til sjelen. Man kan se på sjelen som et slags prinsipp som gjør noe levende (De anima, Bok I 1, 402b).

At noe har sjel og er levende betyr, for Aristoteles at det kan bevege seg på egenhånd (*Om sjelen* 1. 4, 408a25-409a1). En måte man kan se dette på er ved å se på forskjellen mellom en sten og en menneskekropp. En sten kan ikke bevege seg på egenhånd, men blir bevegdd av andre ting (naturkrefter eksempelvis), men mennesker derimot kan velge å handle og dermed også velge å bevege seg i kraft av seg selv. Mennesker har et slikt levende prinsipp, i tillegg til alle andre levende dyr (*Om sjelen* 1. 1, 402a1-403a). I tillegg beveges menneske også etter rasjonelle prinsipper og har derfor en rasjonell sjel. Til forskjell fra Platon, som så på sjelen som noe immaterielt som kan gå inn i en kropp og gi den liv og aktivitet. Det som er forskjell her, er at sjelen kan også separeres fra kroppen og fortsette å fungere uten kroppen. Aristoteles deler ikke et slikt syn, han vil heller sagt at en sjel er noe som tilhører en kropp og eksisterer på vegne av kroppen (*Om sjelen* 1. 1, 402a1; se også *ibid.* 1. 2, 404a1). Aristoteles beskriver det som en kropp sin form.

Hva er da de essensielle karakteristikkene til en sjel? Dette er noe vanskelig å definere. Aristoteles ser her på sjelen i sammenheng med dens aktiviteter eller atferd. Altså det som får våre lunger til å puste, blod til å strømme og tanker til å vokse frem. Dette er noe forskjell fra person til person. Riktignok har vi alle slike kroppslige mekanismer, men vi er unike også, vi har med andre ord en slags unik sjel som gjør at vi handler på ulike måter og har ulike aktiviteter. Vi som mennesker er rasjonelle, kan tenke, planlegge, har emosjoner og begjær. Dette er, for Aristoteles, knyttet til det fysiske (*Om sjelen* 1. 4, 408a-409a1). Er det noe som tenker, så er det rotfestet i noe fysisk (en hjerne eksempelvis), er det noe som puster, så er det noe fysisk som forårsaker denne pustingene (som lunger eksempelvis). Man kan på en måte si at tenkningen involverer «bevegelser» i hjernen (det vi i dag ville kalt nerveaktivitet). Man kan se på det som at sjelens bevegelser tilskriver det å føle seg sint, lei seg, glad osv. som resulterer i fysiske mekanismer (*Om sjelen* 1. 4, 408b1-3). Når man er stresset kan man bli svett og klam på innsiden av hendene eksempelvis eller føle at blodet strømmer til hjernen når man er sinna. Sagt på en annen måte, så assosierer vi slike fysiske erfaringer med følelser. Sjelen er altså et prinsipp (en slags årsak) som involverer fysisk materie. For Aristoteles kan sjelen, eller substanser ses på to måter. Disse benevnes som *materie* og *form*.

Materie og form kan beskrives som to sider av samme mynt, eller to måter å se på samme objekt. Man kan se for seg det å være sinna for eksempel, som "et ønske eller begjær om å oppnå rettferdighet", men også det fysiologiske aspekter som vi i dag ville beskrevet som blod som strømmer til hode, adrenalin som pumper rundt i kroppen og kanskje svette rennende ned pannen (*Om sjelen* 1. 1, 403b15-30). Dette er to måter å se på samme følelse og omhandler dens materielle bestanddeler og dens formering. Aristoteles viser her til et hus som en analogi (*Om sjelen* 1. 1, 403b1-8). Hus-analogien viser til at man kan tenke på et hus på to ulike måter uten å redusere et hus til det ene eller det andre. Man kan blant annet tenke på et hus som et husly, hvor noen bor. Huset har denne typen funksjon eller hensikt (det er grunnen til at det eksisterer). Det er også årsaken til hvorfor huset får den spesifikke strukturen det har. Den andre måten man kan se for seg et hus omhandler det fysiske og materielle. Hva et hus består av (slik som betong, treverk, isolasjon osv.).

Begge disse kan sies å være gode beskrivelser av substansen «hus», men det beskriver bare et aspekt ved huset hver for seg (*Om sjelen* 1. 1, 403b1). Altså den ene som hensikten eller funksjon (essensen av hva det betyr å ha et hus) og den andre komposisjonen eller dens «byggesteiner». Substanser har derfor to aspekter – *materie* og *form*. Det vil være tilfelle for mennesker, men også for stol og bord. Når man snakker om form, så snakker man altså ikke om dens faktiske form, men heller dens spesifikke type ting. Materie kan ses på som «det man trenger for å lage noe». Eksempler på dette er celler, murstein, legobrikker osv. Formen kan ses på som «typen ting» som referer til hva den kan gjøre. Et hus har en spesifikk type form fordi den har en spesifikk rolle. I det nordiske landene har hus ofte skråtak som følge av mye nedbør. Altså dens funksjon er slik at den skal forhindre tyngde på taket og lekkasje, imens det i mer solfylte land fins hus med flatt tak som ikke trenger en slik materiell konstruksjon fordi den spiller litt andre «roller» eller funksjoner. Det vi i dag kaller hylomorfisme viser til substanser som bestående av materie og form. Altså en slags «byggeplan» som utføres «på byggesteiner» (eller til og med «av» dem).

Når man snakker om materie og form, så er det også nødvendig å trekke inn *aktualitet* og *potensialitet*. Dette er også en viktig distinksjon. Når vi snakker om at noe er aktuelt, så mener vi ofte at «det faktisk er slik nå». Hvis vi sier at noe er dagsaktuelt for eksempel, så er dette fordi noe er kanskje viktig i dag, men det kan være noe annet enn hva som er dagsaktuelt om 10 år -fordi da kan det ha endret seg. Sagt på en annen måte, så kan vi si at aktualitet handler om hva noe er, imens potensialitet handler om hva noe kan bli (Johansen,2012, s.16). Slik som eksempel tidligere, når noen har høy IQ, så skal dette si noe om deres potensiale (hva de kan bli og lære). Et annet eksempel er eksempelet om mursteiner (kanskje også nevrone). En

murstein kan stå alene for seg selv, men den mursteinen har potensiale til å ta del i mye forskjellig. Den kan være med i konstruksjonen av et hus, bare være i en murvegg eller kanskje til og med bli en del av et kunstverk. Slike objekter som er «byggesteiner» har potensiale til å ta del i veldig mye.

Når man snakker om hva noe er og hva det kan bli, så snakker man også om dens begrensinger. Vi mennesker kan bli ufattelig mye, men vi har visse begrensninger. Jeg har potensiale til å lære meg kinesisk, jeg kan det ikke nå, men kan lære dette i fremtiden, men det jeg ikke kan er å gro ut vinger og begynne å fly. Formulert annerledes, så kan man si at vi kan gjøre veldig mye mer enn det vi gjør nå, men vi har visse handlinger vi ikke kan gjøre. Aristoteles snakker her også om materie, som noe som har nærmest rendyrket potensiale. Eksempelvis en legobrikke har potensiale til ekstremt mye, det samme gjelder med celler. Celler kan slå seg sammen og formes til ekstremt mye forskjellig (mennesker, slimsopp, nevralt-nettverk osv.).

Altså vi kan egentlig si at potensiale omhandler en tings muligheter, imens aktualitet viser til at disse muligheter er virkeliggjort. Dette har flere nivåer sier Aristoteles. Man kan snakke om en person som har mulighet (potensiale) til å lære seg å spille et musikkinstrument, men man også snakke om en som har allerede lært det, men ikke aktivt utfører sine virkeliggjorte (aktuelle) evner. I dagens språk snakker vi ofte om handlingspotensiale, læringspotensialet og også forbedringspotensialet. At vi mennesker kan gjøre veldig mye, lære mye, forbedre oss i stor grad og lignende er noe av grunnen til at vi muligens omtales som generell intelligens av kognitive psykologer og andre. Aristoteles sier at materien (stoffet) er substansen mulighet, altså det tilviser hva den kan gjøre og da også hva den ikke kan gjøre, imens formen er når disse mulighetene (potensialet) virkeliggjøres -altså aktualiseres (*Om sjelen*, 2. 1, 412a9-11). Med vårt moderne språk kan vi derfor i dag si at hvor godt man kan utfolde seg avhenger av hvilke kognitive utstyr man har å spille på. I kraft av hans teleologiske syn, så er dermed slik at alt bevegges mot et mål, da spesielt levende substanser med sjel.

For Aristoteles kunne til og med livløse objekter uten sjel handle i overenstemmelse med en slags hensikt eller mål. Det virker som om evolusjonen hadde en lignende utvikling. Hvor mye av livet opprettholdt seg selv nærmest blindt, før evne til å sanse sine omgivelser tok fatt, en sensitiv sjel. Videre i utviklingen knyttet nervesystem seg sammen og medbragte andre måter å handle og forstå verden på, bruke objekter og forstå det objektene de bruker (som verktøy og lignende). Slike dyr (som mennesker) tilskriver nok en annen væremåte enn tidligere mer reaksjonære organismer. Ser man på historien kan man skille ad to ulike veier. Den ene aristoteliske ser sjelen, som at den nærmest kommer i grader og knytter planter, dyr og

mennesker sammen. Sinnet er en naturlig utvidelse av en slik gradvis utvikling fra å ikke oppfatte, til å føle sine omgivelser og til å kunne ha større og større grad av innsikt, forståelse, selvbevissthet og handlingsrom. Eller som Aristoteles selv uttrykker: «sjelen er det som vi lever sanser og tenker med, dermed må man se på den som et slags begrep og en form, ikke som stoff og noe som ligger til grunn» (*Om sjelen*, 414b13-15).

#### 5.4 Sjelens evner: ernæring, sansning og tenkning

Siden Aristoteles mener at sjelen tilskriver at noe er levende, så spør han seg videre-hva er så sjelens virksomheter og evner? I *Om sjelen* 2. 3 skriver han: «som sagt er noen levende vesener i besittelse av samtlige nevnte sjelsevner, mens andre bare har noen og atter andre bare har en eneste sjelsevne». Han tilegner en sjel til alt som er levende, og alt som er levende kan beveges i kraft av seg selv og er et produkt av sine omgivelser. Disse evner omhandler egentlig for Aristoteles hva som skal til for at noe skal kunne sies å ta opp næring, oppleve verden rundt seg og kunne tenke og gjøre rasjonelle og veloverveide beslutninger. Han deler videre sjelens evner inn i tre: ernæring, sansning og fornuften. Og som han selv uttrykker, noen har bare en av disse. Den første (ernæringsevnen) deles av alle sier han siden dette er knyttet til berøringssansen. De andre er mer i henhold til dyr hvorav evnen til å tenke og å være fornuftig er ene og alene forbeholdt mennesker.

**Ernæringsevnen:** Dette er den evnen alt har liv i kraft av. Hvor det sentrale virksomhetene til denne evnen/kapasiteten er å forplante seg og å utnytte næring. For å i det hele tatt å kunne ta opp næring, så må man være i stand til å utføre bevegelser og ettertrakte næring. Det er næring som opprettholder og bevarer individet og sørger for at det kan fortsette sitt liv. Eller som moderne biologer alltid sier: spis, overlev og reproduser. Dette er maksimen for alt liv, altså at det søker mot å overleve gjennom næring og reproduksjon. Aristoteles selv hadde det samme i tankene når han skrev: «Således består sjelens prinsipp i evne til å opprettholde livet hos den som har sjel, mens næring gir den kraft til å virke på den måten». (*Om sjelen* 2. 4, 416b23-25) Denne evnen er det som forårsaker at vi gjør noe. Ta eksempelvis reproduksjon. Noe som i dag vi kan beskrive at celler, mennesker, sjimpanser og egentlig alt levende gjør. Det er ikke noe vi gjør fordi vi har tilrettelagte og veloverveide begrunnelser for det, men noe som er fra naturens side rotfestet i oss. Hvis et ektepar har kommet frem til konklusjonen om at det ønsker å få barn, så er dette riktignok en handling det har kommet frem til gjennom å tenke gjennom det, men hva som forårsaker at man ønsker å reproducere seg eller å ta opp næring er det moderne



biologer kalle et fundamentalt overlevelsesbehov. Det Aristoteles derfor legger i denne sjelsevnen er ikke en faktisk vilje, ønske eller begjær, men det som forårsaker dette.

Eller slik han selv sier: «Det er innlysende må være årsak i betydning av å være selve "substansen". Det er jo substansen som er årsak til at alle ting eksisterer, og for levende vesener er eksistensen livet, og årsaken og opphavet til dette er sjelen. Videre får alt som eksisterer bare som en mulighet og fullendelse gjennom den.» (*Om sjelen*, 2.4, 415b17-22) Når vi merker at vi er sultne og går for å spise lunsj, for eksempel, eller når slimsoppen går fra være undersøkende til å bli utnyttende av matkilder, eller bare god gammeldags celledeling. Sagt på en annen måte, så er det noe i oss som forårsaker at vi ønsker å etterstrebe og utvikle evner som gjør at vi kan spise og få i oss næring eller overleve gjennom reproduksjon. Sjelsevnen som betegner ernæring er grunnlaget for andre livsprosesser, som sansende og tenkende virksomheter (415a21-25). Eller som Dag O. Hessen sier: «Enhver respons er svar på noe, organismen gjør sine mer eller mindre bevisste valg av mat, fiender, partnere, vær og vind og responsen er hensiktsmessig i den forstand at den skal være et bidrag til å bringe individets gener videre i mest mulig kopier.» (Hessen, 2022, s. 35).

Han sier videre at dette er livets drivkraft eller essensen av hva det betyr at noe er liv. Altså hva det til syvende og sist koker ned til. Enten man kaller dette ernæringsevnen eller livsvilje (drivkraft). Liv har evnen og ønske om å opprettholde seg selv enten det vil det eller ikke. Dyr, sier Aristoteles, har derimot utviklet seg på andre måter som gjør at det er i stand til ha andre kognitive virksomheter eller sjelsevner som han kaller det. Han tilskriver egentlig at planter er det eneste som kun har denne ernæringsevnen som det kan beveges i lys av. Hvor dyr må ut å finne mat, så har plantene tatt røttene til hjelp (416a). Eller som Dag O. Hessen sier: planter har «valgt» røtter fremfør føtter. (Hessen, 2022, s. 36). De har derfor, som dyr og mennesker også har, en ernærende sjel, slik Aristoteles ser det.

**Sanseevnen:** Sansing er egentlig en slags påvirkning. Man kan bli påvirket av lukten av nybakt brød eller synet av at noe som beveger seg. Slike påvirkninger er en fundamental del av å kunne sanse. Likevel virker det litt rart å snakke om påvirkning. Jeg kan påvirke en sten til å bevege seg eller påvirke en bok ved å bla i den- det betyr ikke at disse tingene kan sanse av den grunn. Forskjellen ligger at vi kan bruke vår påvirkning til å gjøre noe, utføre en handling eller innta det Aristoteles kaller virksomheter (2.5, 417a1-5). Altså at det fungerer som en slags fundamental igangsettelse av noe som påvirker oss til å oppleve noe. Det er noe som vi erkjenner i lys av påvirkning, noe boken og stenen ikke har, men mennesker og dyr har. Vi har

en opplevelse og oppdagelse av at noe har en kvalitet ved seg: sukker smaker søtt, eddik er bittert, osv. som ikke boken, stolen eller biler har.

Dette gjør at vi kan være i stand til å handle på vegne av slike sansefølelser. Aristoteles tar videre for seg det klassiske fem sansene slik vi kjenner til dem; syn, lukt, berøring, smak og hørsel (Om sjelen, 2.5-11). Hvorav han sier at det å kunne bli påvirket er en evne man har, men det er på litt merkelig måte ikke «aktivert» før det er et sanseobjekt som igangsetter denne. Altså sier Aristoteles at det å sanse kommer i to betydninger: en virksomhet og en evne (2.5, 417a14-20). Noe som beror på hans tanker om substanser som kan innta noe aktuelt og potensielt. Sanseobjektet eksisterer som mulighet (*dunamis*) ved at det kan bli sanset og eksisterer som virkelighet når det faktisk blir sanset (*energeia*). Noe som innebærer en endring i sjelen.

Dette høres også litt pussig ut, men da må man tenke på at det å sanse er å bli påvirket og det å bli påvirkning er en viss endring, men denne endring trenger ikke være vedvarende. Som når man merker at noe smakte søtt-der hvor man ikke hadde en slik søt smak tidligere, men fikk det i lys av sanseobjektet som tilførte dette. Noe tilfører dermed til noe annet og utfører en påvirkning. Han sier videre at like erkjennes ved like, men det kan også være at noe erkjennes ved sin motsetning. Slik som når man virkelig kan erkjenne at noe er nytelsesfullt når man tidligere har opplevd det motsatte, nemlig smerte. Selv om han tidligere har ment at sansing er noe som kun dyr har, så pålegger han seg å si at sansing er noe som tilsier at noe er levende og at alt liv (dermed også planter) tar del i en slags sansning (*Parva naturalia*, 1.1, 436b11-13). Denne sansningen er i lys av berøring.

Hvor han sier at alt levende har en slags berøring og at det er i lys av disse at man skille ad noe fra noe annet ved å legge merke til objektene kvaliteter. Smak er derfor en slags berøring og det er nettopp i lys av denne berøringen at noe kan sies å være bedre egnet enn noe annet til å realisere seg som individ. Enten man er en slimsopp som ønsker å komme frem og smører sitt slim utover overflater på jakt etter næring eller en plante som graver sine røtter nedover på jakt etter karbohydratprodukter. Siden man har en ernærende sjel som trakter etter mat og ønsker overlevelse, så kan dette gjøres på en bedre måte gjennom å være i stand til å skille ad hva som er hva i naturen. Hva som er et ubehag og hva som er ikke. Hva som er mat og hva som ikke er mat. Eller man kan, som mennesker ofte gjør, ta synet til hjelp og se ting fra avstand. Flere sanser virker derimot fra avstand, slik som syn og hørsel og er ikke en berøring på denne måten. Noe av grunnen til at han muligens ikke tenkte seg at planter sanser på den måten vi gjør, var nok av den enkle grunn at de ikke hadde det tilhørende sanseorganer slik dyr har- slik som øyner eksempelvis. Videre så deler han sanseobjektene i tre (1) de som

sanses i og for seg, men bare ved en sans, (2) de som sanses ved en tilfeldighet og (3) det som sansen i og for seg, men er felles ved sansene (*Om sjelen* 2. 6, 418a-418a5).

**Tenkeevnen:** I henhold til spørsmål om det å tenke, stiller egentlig Aristoteles seg lignende spørsmål som han gjorde med sansningen. Først spør han om denne «øvrig sjelsevnen», slik han kalte det, kan adskilles fra de andre. Deretter spør han om tenkning krever et tankeobjekt slik sansing krevde et sanseobjekt for sin virkeliggjørelse (*Om sjelen* 3. 4, 429a11-19). Hans svar på dette, er at det å tenke i henhold til tankeobjekter må forholde seg på tilnærmet lik måte til sine objekter, som sansning gjør til sine. Denne delen av sjelen kaller han fornufts delen. Fornuften er derimot som et slags verktøy for Aristoteles. Det er ikke slik at den alltid brukes, men når den gjør det, så er det tenkning som foregår.

I lys av dette sier han at fornuften er formen til det tenkende subjekts stoff. Dette er derimot ikke i den grad rettet mot det rent spesifikke tingene, slik som sansning er, men en mer tilrettelagt evne som tilbyr oss å abstrahere og derfor si noe mer generelt om tingenes tilstand. Eller som man ofte sier: man kan innse at noe er likt, noe er forskjellig og reflektere over forskjeller mellom dem. Refleksjon er et resultat av abstraksjon og via det våre sanser forteller oss. Vi danner oss forestillinger og disse er et produkt av hva den fysiske eksterne verden kan bidra med. Hvorav Platon mente at sansene kunne bedra og det var egentlig bare den rene tenkning som resulterte i å fremkalle det som var virkelig, så mente Aristoteles at tenkingen kunne bedra, men at sansningen var i kontakt med det som var virkelig.

Disse sjelsevnene betegner levende organismers egenskaper (*dunamis*), men det er riktignok ikke før disse egenskaper virkeliggjøres (er i virksomhet: *energeia*) at noe kan utfolde seg på måter som kan sies å uttrykke for intelligens. Eller at det evner til å skjelne på ulike måter. Disse måtene å skjelne på er dermed tilegnet av disse tre kognitive evnene eller sjelsdelene slik han kalte det. Altså kan sansningen resultere bare i sansefølelser, men kan også resultere i at man sanser fellestrekkene og dermed utspiller det han kaller fellessans. Noe som får igjen, følger for forestilling og fornuft. Eller som han selv uttrykte: væren og livet er levd eller uttrykt på mange måter (Johansen, 2012, s.117). Eller som vi har sagt tidligere: man kan utfolde seg på ulike måter gitt ens utrustning. Hvor intelligent noe er, er derfor gitt av hvilke liv man har og hvordan dette livet har vært levd. Enten det er livet til en sopp, menneske eller sjimpanse.

## 5.5 Tre måter å skjelne på: sansing, forestilling og fornuft

Det er et særdeles viktig punkt i min oppgave at aristotelisk intelligens er evnen til å skjelne og at denne evnen forekommer i naturen i tre former, nemlig gjennom bruk av evnen til å sanse ting, evnen til å forestille seg ting og evnen til å tenke over ting. Jeg skal se på dette i detalj.

**Sansing:** Se for deg at dine fem klassiske sanser (syn, lukt, hørsel, berøring og smak) er fullstendig adskilt fra hverandre. Hvordan ville det vært? Noe som tenkelig ville vært tilfelle, var at man ville ikke vært et vesen som våknet og sovnet. Nettopp fordi ens sanser ville bare operere hver for seg, man ville på sett og vis aldri vært fullstendig våken eller fullstendig i «sovende» tilstand. Fordi ens sanser ville ikke operere simultant og vil derfor ikke gi et fullstendig bilde av virkeligheten. Det som heller ville vært tilfelle, var at hver enkelt sans ville operere i en viss tid, mens det andre var i dvalemodus. Man kunne dermed ikke sagt at en ost var gul og luktet på samme tid, og heller ikke vært i stand til å ha et nært tilknyttet forhold til verken seg selv eller omverdenen. Istedenfor at alle sansene opererer simultant og konstituerer et «jeg», så ville man heller hatt fem «jeg» som opererer hver for seg – fullstendig adskilt og uvitende om de andre. Hadde disse perseptuelle evnene vært akkompagnert med andre evner slik som forestillingsevnen og hukommelse, så hadde det egentlig fratatt en enda mer. Da ville en hatt et jeg som hadde minner om visuelle bilder, et som hadde auditoriske minner osv.

Et slikt skrekksenario kommer fra Platons dialog *Theaetetus* for omtrent 2500 år siden (Gregoric, 2007, s. 2). Platon kom med forslag til hvordan man kunne unngå et slikt scenario. Selv om dette kan virke noe merkelig, siden det må jo implisere et bevisst subjekt som bruker sansene og tenker over det sansene reporterer. Aristoteles på sin side, foreslo at man kunne unngå et slik scenario på en litt annet måte. Dette gjorde han ved å postulere en slags perseptuell «kraft» som gikk over det fem sansene og overvåket og koordinerte deres rapporteringer (Gregoric, 2007, s. 2). Denne noe mystiske perseptuelle «kraften» kalte han *fellessansen*. For å få en bedre forståelse for hva Aristoteles mener med denne fellessansen, så trengs mer innblikk i Platons *Theaetetus*. Hvor spørsmålet om hva kunnskap er opptrer. I sammenheng med dette spørsmålet, svarer Theaetetus at kunnskap er persepsjon (Gregoric, 2007, s. 2). For å vise at kunnskap ikke er persepsjon, beskriver Platon sansene. Målet med dette er å redusere persepsjon til en slags passiv mottagelse av sansbare kvaliteter (slik som at noe rødt, salt, varmt osv.). Noe som fører til en utvidelse av den mer aktive prosessen hvor fellestrekkene er forstått. Platon insisterte på at sjelen gjorde denne aktive og bevisste prosessen i kraft av seg selv. Altså i lys av sine egne midler (Gregoric, 2007, s. 2).

Sagt på en annen måte, så kan man si at Platon beskrev to kognitive prosesser. En passiv persepsjon som mottok sansbare kvaliteter, en av gangen, og en aktiv forstående sjel som satt alt sammen til en sammenhengende narrativ. Det virker egentlig som den sistnevnte er en slags tenkning for Platon (Gregoric, 2007, s. 3). Det skal riktignok poengteres at Platon mente at sjelen gjorde begge deler, men med to ulike midler (Gregoric, 2007, s. 3). Poenget med dette er å vise at ikke bare oppfatter og registrerer sjelen det sansbare, men den tenker over fellestrekk i henhold til tingene (slik som likhet, ulikhet osv.). Altså at en slik prosess involverer tenkningen, men at disse sansbare kvaliteter ikke er integrert i oss før tenkningen tar fatt. Persepsjon alene, for Platon, impliserer ikke tenkning (Gregoric, 2007, s. 5). Aristoteles derimot, tar en helt annen tilnærming til spørsmålet. I et nøtteskall så kan man si at Aristoteles sitt prosjekt omhandler å gi en inngående og systematisk beskrivelse av dyr (Gregoric, 2007, s. 5). En slik beskrivelse tar da blant annet for seg dyrs komplekse atferd (Gregoric, 2007, s. 5).

Platons sitt syn kan fint forklare dette, enn så lenge man er villig til å tilegne tenkning til ikke-menneskelige dyr. Noe som Platon på mange måter er villig til, dette er derimot ikke Aristoteles (Gregoric, 2007, s. 6) Hvis ikke andre dyr kan tenke og forme meninger, så blir det vanskelig å beskrive dyrenes atferd. Altså hvordan de kan overleve og for den del oppføre seg intelligent (Gregoric, 2007, s. 6). Deres overlevelse avhenger av deres evne til å finne mat eksempelvis, og det å kunne finne mat i seg selv avhenger av at man kan skjelne mellom noe som er vått fra tørt, mat fra ikke mat, kaldt og varmt osv. Altså at dette avhenger en oppfatning om det sansene forteller dyret. Dette er for Platon tenking, men ikke for Aristoteles. For Aristoteles er det egentlig stikk motsatt. Istedetfor å underminere persepsjonen og opphøye tenkning, så opphøyer Aristoteles persepsjonen på bekostning av tenkningen (Gregoric, 2007, s. 6). Aristoteles har altså et annet syn på sjelen og derfor også på sansing i seg selv. For han er det at dyr kan ha en oppfatning om seg selv og sine omgivelser (altså å tolke og oppfatte sansene) et produkt av fellessansen (Gregoric, 2007, s. 3). Dette kan, slik Aristoteles ser det, tilegnes det han kaller ikke-rasjonelle dyr (som er alle dyr som ikke er mennesker).

Aristoteles tilegnet derimot fellessansen sete i kroppen, hvor han mente dette lå i hjertet (*Parva naturalia*, 7. 2, 469a5-7). Han så egentlig på hjertet på mye av samme måten vi ser på hjernen i dag. Som et sentralt styringsorgan med omfattende og komplekst nevralt nettverk med sub-systemer osv. Vi tenker også at hjernen og dette nevralt nettverket til den, er del av en større fortelling- nemlig fortellingen om bevissthet. Hvor vi ikke bare forklarer sansningen og integreringen av den, men alle våre andre kognitive kapasiteter og prosesser- slik som emosjoner og andre konnotative evner (Gregoric, 2007, s. 8). Gitt dagens innsikt i nevrofysiologi, og våre tanker om bevissthet, så kan det virke noe rart hvorfor vi skal studere

den aristoteliske tanken om fellessansen. Enkelte har blant annet hevdet at hans tanker om bevissthet er for rudimentær og enkel. Det er derimot slik at Aristoteles har mye å tilby oss i dagens diskusjon om bevissthet. Tidligere i Kap. 4 ble Godfrey-Smith sitt syn om å skille ad bevissthet og subjektiv erfaring, og heller da si at bevissthet er en viss type subjektiv erfaring. Dette går på akkord med Aristoteles på mange måter.

En av det mest prominente er når man snakker om det som kalles perseptuell bevissthet, som omhandler det at man er klar og over seg selv og sitt miljø (betegnes som *awareness* på engelsk). At man er klar over hva som foregår rundt seg i henhold til disse fem sansene (Gregoric, 2007, s. 8). Der det ofte forklares at bevissthet er i denne forenligheten, altså at det "presenteres" for oss som et sammenhengende mentalt bilde på en enhetlig måte. Dette er på mange måter det Aristoteles mener når han snakker om fellessansen (Gregoric, 2007, s. 8). En annen bemerkning er at vi er klar over hva som foregår i vårt eget sinn- som er mye diskutert i dagens debatter om bevissthet (Gregoric, 2007, s. 8). Her kan det nevnes at det er en lang tradisjon av å tenke at det å være klar over og å overvåke hva som foregår i vår eget sinn minner i stor grad om hvordan vi er klar over og overvåker det som foregår rundt oss (Gregoric, 2007, s. 9). Altså en slags forestilling i henhold til persepsjon og derfor fellessansen.

Både Kant og Locke reflekterer rundt dette, hvor det riktignok betegner det mer som en slags «indre sans» enn heller en fellessans (Gregoric, 2007, s. 9). Det er derimot mer å si om denne fellessansen. Man kan si den er fremdeles er noe mystisk. Oversetter man fellessans direkte til engelsk så får man «common sense». Oversettes common sense tilbake til norsk, så får man «sunn fornuft». Dette er noe helt annet enn det Aristoteles mener, men det er riktignok slik vi bruker disse overnevnte begreper i dag, nemlig i henhold til fornuften. Aristoteles ville sagt at det får følger for fornuften, eller det han sier er det rasjonelle og da også tenkende, men ikke omtalt det som «sunn fornuft». Hvordan skal man tolke hans teori om fellessansen? Det er riktignok klart at det er noe vi har «til felles», altså ikke bare som menneskeart eller som dyr mer generelt sett, men heller noe som er felles for alle sansene. Hvordan er dette da organisert, og hvilken funksjon har det egentlig? Er det slik at det er en sans som står over alle de andre sansene og styrer som en slags dirigent som samler opp alle musikere og får dem til å spille en sammenhengende melodi eller er det noe som er felles fordi det er et iboende trekk de alle har?

Aristoteles bruker begrepet fellessans på ulike måter.<sup>23</sup> På den ene siden fremlegger han at fellessansen er noe som er «til felles» for alle dyr. Altså noe som de alle deler-enten man er

---

<sup>23</sup> Selv om fellessansen er sentral og viktig for Aristoteles naturfilosofi, sier han slående lite om det. Gregoric (2007) påpeker at mange av forekomstene av ordet er i *Om sjelen* og *Parva naturalia*.

menneske, sjimpanse eller giraff. På den andre siden sier han at det er et fellestrekk til det fem klassiske sansene i seg selv. Siden sanseinntrykkene vi har ikke kommer en etter en, men heller i et simultant øyeblikk som en umiddelbar oppfattelse, må vi ha en evne til å la oss bli berørt av dem. Som tidligere nevnt kan derfor Magnus Carlsen fremvise evnen til å skjelne mellom hvilke trekk som er riktig og ikke nærmest umiddelbart. Dette er noe som datamaskinene ikke kan i noen grad, og er blant annet noe av grunnen til forskere som x har sagt at maskiner ikke er særlig intelligente.

Eller som vi kan si på dagligspråket: «uten å tenke over det». Noe bare føles riktig uten at vi helt vet hvorfor, dette ville Aristoteles sagt er fellessansen i spill. Når du sanser et objekt, slik som en ost, så er det ikke slik at du tenker først «den er gul» og så «den lukter» og så «den har en fysisk firkantetformet utstrekning». Alt dette foregår samtidig, i en og samme instans, slik at man får et mer fullverdig bilde av osten -eller det Aristoteles ville kalt sansbare objekter (*Om sjelen*, 3. 1-2). Sansning er derfor å la seg berøre og bli berørt av slike objekter, og dess bedre man klarer dette, dess bedre skjelner man mellom sine inntrykk. Noe AlphaGo Zero gjør i liten grad, men for Aristoteles gjør mennesker og dyr dette lett. Det er som sagt uten særlig anstrengelse siden det er umiddelbart. Vi sitter ikke og tenker over og overveier hver bidige objekt som kommer vår vei, men registrerer det uten å tenke gjennom det. I moderne tid kaller vi dette for persepsjon.

**Forestillingsevnen:** Det ligger kanskje i ordet, men denne evnen omhandler altså ha forestillinger eller lage forestillinger.<sup>24</sup> Eller som man sier på dagligspråk: «man har et bilde i hode av hvordan noe er». Aristoteles sier at dette ikke er det samme som å sanse og heller ikke det samme som å tenke, i det minste ikke fornuftstenking (*Om sjelen* 3.3, 427b11-14). Hvorav sansing og dermed også fellessansen tilskriver en mer umiddelbar oppfatning og uten refleksjon, så er forestillingen en faktisk refleksjon. Her reflekteres det, men dette er ikke slik vi normalt bruker begrepet. Istedenfor at vi tenker, så har vi bare en forestilling, et bilde som representeres for oss og kan også med tiden lagres i oss. Aristoteles beskriver det som at vi er på et vis tilskuere som ser noe skrekkelig eller oppmuntrende på et bilde (*Om sjelen* 3.3, 427b29-30). På en måte en evne til å ha innsyn, hvor det er noe som viser seg som noe for oss. Slike forestillinger er jamt over et produkt av sansing, men kan også forekomme uten at direkte

---

<sup>24</sup> Her blir begrepet forestillingsevne brukt for ordet «phantasia», som enkelte ønsker å oversette til «fantasi» eller «imagination» på engelsk. Jeg har valgt å bruke den norske oversettelsen av Tore Frost *Om sjelen* siden dette aspektet med forestillinger er verdt å få frem og tydeliggjøre. Legger derimot ingen føringer på hvordan det egentlig skal oversettes, siden dette ikke er denne oppgavens mål på noen måte. Kan likevel si at begrepet fantasi og begrepet forestilling har noenlunde lik historie.

sansing er til stede, som i drømmer (*Om sjelen* 4. 3, 428a6-8). Altså etter fellessansen som fremviser objekter i sin helhet, så har vi derifra bilder av dette som kan gjenskapes og gjenkalles. I henhold til hukommelse og erindring. Forestillinger oppstår altså som en aktualisert aktivitet fra persepsjonen (*Om sjelen* 3.3, 428b13; 429a1-2).

Aristoteles tilegner mennesker og enkelte andre dyr disse egenskaper, men det er noe uvisst hvilke andre dyr han taler om. Utenom når han sier at maur og bier har dette, men tvilsomt om meitemarken har det (*Om sjelen* 4. 3, 428a9-11). Det som danner bilder, danner også oppfatninger om slike bilder, men denne lavstilte refleksjonen som kommer fra dette er mer som en slags samlebånd som oppfatter og kategoriserer uten voldsomt mye «tenkning». Dette gir egentlig mye mening slik vi oppfatter det i dag, i lys av persepsjonspsykologi. Det er på en måte ikke slik at vi tenker «nå skal jeg lage et bilde av noe og dette skal vise x», det bare skjer. Forestillingsevnen er derfor som forestillinger flest, man ser bare sluttresultatet, men har ikke hatt noe særlig innsyn i hva som foregår «bak kulissene». Resultat av dette er at vi evner til å skjelne på måter som varierer i henhold til hva vi har blitt lært med tidligere.

I likhet med fellessansen, så er forestillingsevnen knyttet til erfaring og et levd liv (Dahl, 2022, s. 232). Man kan ha forestillinger som ikke direkte har med eksplisitte sanseerfaringer og gjøre. Hvis man sier: forestill deg en rosa ubåt med vinger- så klarer man selvsagt dette, men det er derimot ikke noe som man eksplisitt har sanset. Man kan forestille seg dette fordi man har kjennskap til; ubåter, rosa ting og noe med vinger. Som når den ene blekkspruten i eksempelet tidligere ikke har hatt nok tidligere erfaring med belønning og straff, så klarer den ikke å skjelne mellom hvilke spake som tilsier mat og hvilke som ikke gjør det.

Den har ikke dannet seg disse forestillinger på samme måte som de andre blekksprutene har og evner i mindre grad til å skjelne mellom dem. Den er derfor mer tilbøyelig til å gjøre feil og er mindre intelligent enn de andre i henhold til sine «blekksprut-forestillinger» (blekksprut-kognisjon). Mennesker er også tilbøyelig til dette, men vi har fornuft på toppen. Vi er nok bedre rustet, men kan også gjøre slike feiltrinn når våre forestillinger er belastet med forstyringer. Eller som man på dagligspråket sier: «jeg klarer ikke forestille meg hvordan dette skal gjøres». Forestillingsevnen er altså ikke i henhold til hva man direkte sanser, der tar man aldri feil sier Aristoteles- det er heller da hvor godt man kan handle i sann overenstemmelse med dem (*Om sjelen* 3. 3, 428a12-15). Eller formulert annerledes, vi klarer ikke «se» det klart nok. Aristoteles ønsker derimot ikke å tilskrive dyr evnen til å tenke, men viser til at enkelte av dem kan ha forestillinger om det deres sanser sier dem. Dette er gitt fordi forestilling er en slags ekstensjon av persepsjonen (*Om sjelen* 3. 3, 428a6-11). Hvorav noen dyr bare har persepsjon. Man kan derfor ha persepsjon uten forestilling og vise versa (*Om sjelen* 3. 3, 428b12). Slik som ved ubåt-



eksempelet. Likevel, sier han, så trenger et levende vesen persepsjonen (eller fellessansen) for å ha forestillinger på et senere plan. Eller man kan si: man trenger å ha sanseerfaringer om ubåter for å forestille seg rosa ubåt med vinger, men trenger ikke å ha sanset en rosa ubåt med vinger direkte. Derimot er likevel forestillingsevnen nødvendig for å kunne tenke. Det kan rett og slett ikke skje uten forestillinger (*Om sjelen* 3.7, 431a14-17). Forestillingsevnen er derfor som et slags mellomstadiet fra sanser og sanseintrykk (altså persepsjon/fellessans) til fornuften.

**Fornuften:** Fornuften er ikke bare å tenke, sier Aristoteles. Det er snarere en måte å tenke intelligent på. Man skjelner med andre ord på fornuftig vis. Det virker kanskje litt påfallende åpenbart å si at man kan tenke tanker som ikke er fornuftige, men da må man huske at Daniel Kahneman vant nobelprisen i økonomi når han beviste hvordan vi kan avvike fra rasjonell (fornuftig) tenkning. Eller når kognitiv psykologi ikke i stor grad har innsett at aspekter som emosjoner og det å eksempelvis spille et musikkinstrument er kognitive operasjoner som krever tenking og kan selvsagt gjøres så vel fornuftig som på ufornuftige måter. Aristoteles skiller egentlig mellom hva som er fornuftig og ikke henhold til hva som er godt egnet for å oppnå et tilsiktet mål (Nikomakiske etikk, 6.2, 1139b1-4). I likhet med tidligere tradisjoner som anser rasjonell tenkning og fornuft for å være i henhold til dette, så påpeker Aristoteles at dette målet må også være et gode som egner seg til å skape et godt liv. I boken den Nikomakiske etikk, så beskriver Aristoteles det han kaller intellektuelle dyder- som er det tenkende subjektets dyder. Han sier at fornuften omhandler hvorvidt man fatter utgangspunktet og egentlig da klarer å skjelne mellom hvilke valg som er mest gunstige og ikke henhold til ens gitte situasjon. Dette munner for Aristoteles ut i en tredeling av fornuftsevnene<sup>25</sup>: 1) vitenskapelig forståelse, 2) kunnen og 3) klokskap (Nikomakiske etikk, 6. 3-5).

Vitenskapelig forståelse kan riktignok høres noe rart ut, men poenget som til Aristoteles er at dette er hvorvidt man har forstått sine overveielser som man har skjelnet ut. Altså vi beveges av overveielser: skal man gjøre A, B eller C. Gjør man dette godt, så kan man overbevise seg selv (6. 3, 1140a32-36). Eller altså når man kjenner utgangspunktet såpass godt at man kan begrunne det for seg selv og andre. Den andre omhandler hvorvidt dette utgangspunktet kan frembringes til handling. Dette er en praktisk orientert fornuft og minner egentlig litt om Sternberg sin praktiske intelligens (i kap. 2). Her er altså hvorvidt man evner til

---

<sup>25</sup> Disse går under navnet intellektuelle dyder når det utføres slik det skal, og egnes optimalt for å leve et godt liv. Det finnes riktig nok flere, men dette er å anse som det mest sentrale. Betegnelsen for dem er: vitenskapelig forståelse (Episteme), Kunnen (Techne) og Klokskap (fronesis). Se Stigen & Rabbås (2013 og Dahl (2022)

å praktisere det som en har på fornuftigvis tenkt å gjøre (6.3, 1140a25). Dette trenger ikke alltid samstemme- som det kjente ordtaket sier: «tanken var god, men utførelsen dårlig». Den sistnevnte omhandler i større grad å leve etter gode mål, altså i mer teoretisk forstand om hvordan man skal leve og ikke mer favnet rundt det spesifikke, slik det andre muligens er. Eller som han selv sier: «*Klokskap må nødvendigvis være en handlingsorientert holdning med et sant begrep om menneskelige goder*» (6. 5, 1140b120-21). Klokskap er derfor mer å anse som i et intrikat samspill mellom det andre intellektuelle menneskelige virksomheter (Stigen & Rabbås, 2013, s. 313). Skjelner man godt her, så skjelner man i det store og det hele mellom hvordan man skal leve fremfor hvordan man ikke skal leve. Hvorav Sternberg sier at for å forstå intelligens, så må vi forstå hva som får oss til å få suksess i livet, så sier Aristoteles noe i de samme baner, bare at han sier det gode liv. Livet og det man kalle det «mental livet» kan ikke bli til slik uten disse virksomheter. I likhet med hans forgjenger Platon, så bygger Aristoteles sin i etikk i stor grad basert på sin egen sjelslære.

## 5.6 Kan naturen være kunstig? Aristoteles og algoritmer

Spørsmålet kan virke rart. Men tanken er at natur, ifølge Aristoteles, er det som beveger visse substanser innenfra. Så det jeg mener å spørre om er: Kan kunstige ting i dag bevege seg selv innenfra?

I begynnelsen av kap. 3 beskrev jeg hva algoritmer var. Det som var noe spesielt med dette var at jeg ikke innledet det med å beskrive maskiner, statistikk og informasjonsbehandling, men heller beskrev det i henhold til oss mennesker. Jeg snakker om hånd-hilse-algoritmen for å kartlegge hvordan vi operer etter visse forstående mønstre og gikk så langt som å kalle dette biologiske algoritmer. Det er derimot flere som har valgt en slik tilnærming til å forstå algoritmer og for den del også å forstå hvordan naturlige organismer oppfører seg i henhold til visse «oppskrifter». Blant annet i boken «Is intelligence an algorithm?» (2018), så spør Antonin Tuynman seg om intelligens i seg selv egentlig er algoritmisk. Han fremlegger at enklere organismer, med enklere utfoldelseskapasiteter blir til mer komplekse når det blir mer en summen av dens deler (Tuynman, 2018, s. 14-18).

Her skal det riktignok ikke argumenteres for at intelligens er bare algoritmer ene og alene, men at det kan langt på vei foregripe hva Aristoteles fremviser i hans tanker om intelligens. Man kan med riktighet si at naturen fremgår algoritmisk, og at hvis den er dette, så

er det også et produkt av emergerende systemer.<sup>26</sup> Likevel er det noe som skiller kunstig intelligens fra det man kan si er intelligens slik den fremtrer i naturen. Noe som tidligere har fått betegnelsen «naturlig intelligens» som en kontrast til den kunstige. Det er derimot ikke snakk om to ulike typer, men i god Aristotelisk og biologisk ånd, fortsatt snakk om grader av intelligens. For å i det hele tatt forstå hvordan dette kan la seg gjøre så er det to elementer som må forstås. Den ene er det kunstige aspektet og den andre er hvilke tilhørende egenskaper som kan beskrives som intelligente hos disse algoritmene/maskinene.

**Om det kunstige:** Som vi har sett snakker Aristoteles utfyllende om naturen og hva som er levende og ikke. Det som har blitt kartlagt til nå er egentlig hvordan naturen og dens vesener kan sies å være intelligente i henhold til det å kunne skjelne på ulike måter. Det kunstige er derimot noe annerledes. Aristoteles selv operer med en naturalisme som er betinget av at noe utfolder seg på en måte som er i tråd med dets vesen gitt naturens iboende trekk. Han snakker egentlig om at når noe er slik det er ment å være, så er det i tråd med sin natur. Hvilke natur har så algoritmene, eller maskinene?

En ganske vanlig beskrivelse av at noe er kunstig er å si at det ikke er skapt av naturen, men av mennesker. Altså menneskeskapt og ikke naturskapt. I boken *Teknologiens filosofi* sies det at det som er kunstig er i henhold til det som har kausal opprinnelse i mennesker- altså menneskeskapt (Bøhn, 2022, s. 73-74). Det er derimot noe som skurrer med en slik formulering. Siden naturen skaper noe hele tiden og det den skaper kan igjen skape noe, eller som Aristoteles liker å si-bevege seg i kraft av seg selv. Vi mennesker er naturlige vesener, men vi er også skapt av andre mennesker (eller har kausal opprinnelse i dem). Vi er altså ikke kunstige selv om vi er menneskeskapt. Alt har på en på måte grobunn i naturen, enten man er fisk, mennesker eller menneskeskapt maskiner.

Maskiner eller algoritmer kommer egentlig indirekte fra naturen og er slik Kate Crawford uttrykker: kroppsliggjort, bygd på naturlig materiell og med menneskelig arbeid. Som tidligere tilsiktet, så virker det egentlig som om det som er kunstig ikke helt er ordnet på en slik måte at det er slik vi ønsker at det skulle være. Altså er på en rar måte ikke helt naturlig, gitt naturens virksomhet. Hvis NASA lager en rakett og skyter den mot månen, så kan man lett si slik: naturen ville ikke gjort dette på egenhånd. Men gjør den ikke egentlig det da? Når dens

---

<sup>26</sup> Emergens er et ganske omfattende og komplekst fenomen, så jeg ønsker ikke å gå i voldsomme detaljer på dette her, men heller å påpeke at det er viktig i å forstå Aristoteles tanker om naturen og da også intelligens. Gradene avhenger egentlig av emergerte egenskaper, som jeg (samt andre) mener at er i tråd med den Aristoteliske modell. Dette snakkes mer om i kap. 6 i henhold til spørsmålet om bevissthet.

naturprodukter (altså mennesker) tar sin lit til å skape slike ting. Vi gjør derimot slik som naturen selv gjorde, vi jukser. Når forskere forsøkte å lage kunstig intelligens maskiner, så gjorde de dette ved å etterligne våre nevroner og læringsprosesser – slik som SNARC og Perceptron. Vi har derimot utvikles oss «i tråd med naturen». Maskinene har ikke det. Det er heller ikke slik at når man søker å lage maskiner som skal «gjøre ala det vi gjør», så er etterligner det ikke naturen- det søker å etterligne deler av mennesket (slik som nevroner og synapser). Eller slik som Morten Goodwin sier: når man skulle lage fly, så lagde man ikke innretninger som flakser som fugler, men prøvde heller å forstå fysikken bak det å fly og lagde meget kunstige fly fra dette (Goodwin, 2020, s. 25-27). Dagens moderne fly kan gå ufattelig raskere og mer stabilt enn den raskeste fugl.

Akkurat sånn er det med algoritmene. Vi prøvde ikke å lage embryoer for så å skape et menneske på den måten, men «jukset» litt ved å skape programmer som etterligner det delene vi ønsket å få frem. Istedenfor å si «fysikken bak», så kan man heller si «funksjonen» og «logikken» bak. Det er derimot ikke slik det var ment å være og derfor kunstig i henhold til naturlige prosesser som evolusjonen dikterer – slik som naturlig utvalg og seleksjon. Likevel «tar» på en måte naturen over styringen litt. Litt som når man med menneskelig hånd planter et frø i bakken, senere vil det blomstre opp noe- dette er naturen selv som fremkaller, men har kausal opprinnelse i mennesker. Altså naturskapt av menneskelig hånd. Sier man ting som «kunstige nevroner», så er det altså naturens lov som dikterer hvordan det vil operere, selv om det er skapt av oss. Det kunstige er derimot da at det ikke slik det var ment å være i henhold til naturens egen kausale produksjon og virksomhet.

**Det kunstiges intelligens:** Aristoteles beskrev som vi har sett livet og de levende organismers intelligens. Han snakket selvsagt aldri om verken kunstig intelligens eller algoritmer. Det er tross alt «naturlige» substanser han tar for seg. Men som tidligere kapitler har vist, så kan man likevel tilskrive noe av maskinene den samme intelligensen som mennesker, sjimpanser og slimsopper har. Som nevnt tidligere, så sier vi ikke at maskiner er intelligente før de lærer- en kalkulator får sjelden en slik betegnelse (selv om den utfører rasjonelle operasjoner). Det er ikke før det kan gjøre «a la det vi gjør», på lignende måter som oss. I dag har derimot maskinene utkonkurrert oss på flere plan. Det er gitt av måten det er bygget på, men også måten det utfolder seg på. Slik som ved AlphaGo Zero, så ble den ikke fortalt hva den skulle gjøre.

De som programmerte maskinen er ikke like flink som den til å spille sjakk, hadde de vært det så hadde de vært verdensmestre for lengst. Dermed er det egentlig den selv som har kommet frem til sine valg gjennom å ha blitt matet med ufattelig mye spill, hvorav den har spilt

mot seg selv. Den har lært og fortsetter å lære. I starten visste den bare sjakkreglene og kunne ikke skjelne et godt trekk fra et dårlig trekk på noen måte. Hele poenget er at den beveget seg i riktig retning i kraft av at den lærte og kunne bli bedre og bedre. Aristoteles ville nok her sagt at den hadde et potensiale for å utfolde sine kapasiteter. Eller det vi i dag kaller et forbedringspotensial og læringspotensial. Selv om betegnelsen «det er ikke slik det er ment/ønsket å være», så er det likevel bedre enn oss på flere områder- enn så lenge det får den muligheten til å utfolde seg. Eller som Aristoteles selv sier: bruker mulighetene (*dunamis*) til å fremkalle virksomhetene (*energeia*).

I kapittel 3, så var det derimot en rekke forskere som var kritisk til at vi skal bruke beskrivelsen «intelligent» på maskinene og algoritmene. Noen tok derimot en litt annen tilnærming til spørsmålet. Forskeren Michelle Mitchell spurte seg om hva som ville skjedd hvis maskinene fikk intelligens på vårt nivå (som da er generell intelligens). Altså kunne en maskin regne ufattelig raskt frem millioner av trekk i sjakk eller utføre enorme regneoperasjoner blant annet? Svaret hennes, er at trolig ikke. Det som gjør maskinene bedre enn oss på visse områder, er nettopp at det ikke har vår intelligens. Fordi at med vår intelligens og egentlig bevissthet, så kommer begrensninger med på kjøpet. Vi har det Aristoteles som nevnt kaller fornuftsevner og tenkning, noe som man ikke kan tilskrive maskiner i hans betydning av å tenke (Dahl, 2022, s. 232-233). Dette er tilfelle selv om maskinene kan gjøre mye av det samme vi kan gjøre når vi tenker og tar fornuften til hjelp- som å spille sjakk, regne ut matestykker, diagnostisere sykdommer osv. De kan selvsagt gjøre dette, men ofte da bare et par av dem. Skal man, som nevnt tidligere, beskrive maskinen spesifikt så må man gå innpå hva den spesifikt kan og ikke kan gjøre.

Det er derimot noe fellestrekk hos dem, og dette er da i «måten» de gjør det på. Som da enten er læringsbasert eller regelbasert. Det er egentlig ikke før de lærer og gjør dette i kraft av seg selv- eller som man kan si: det beveges «innenfra». Som er tilfelle med AlphaGo Zero, men ikke med Perceptron og SNARC. De to sistnevnte måtte forskerne Minsky og Rosenblatt aktivt trykke på knapper for at den skulle skjønne at noe var riktig eller ikke. I dag gjøres ikke dette slik. Styrken til algoritmene/maskinene i dag er at de selv kan kategorisere og bli eksperter på noe som ingen har fortalt den om. Dette gjøres riktignok ikke «slik det var ment å gjøres» og er derfor kunstig i så måte. Formulert annerledes, så kan man si at det har en slags forestilling av noe, men det har på ingen måte subjektiv erfaring (Godfrey-Smith, 2020, s. 269-273).

Altså en slags kunstig fremstilling som er lavere stilt enn en slimsopp i henhold til subjektiv erfaring, men er høyere stilt i henhold til hvor godt den kan gjøre det dens mål tilsier at den skal gjøre. Den enkelte lærende maskin kan i dag- gitt at den opererer slik som Hiltons

algoritmer eller bedre- løse det som ofte blir kallet komplekse oppgaver i kraft av seg selv og bedre enn mennesker med vår tenkning og fornuft. Når Crawford sier at maskinene ikke kan skjelne mellom verken epler og appelsiner i noe særlig grad, så sikter hun muligens til at de ikke kan gjøre dette slik vi og andre dyr gjør- som er omtrent umiddelbart. Det har derimot sensorer og noen har til og med «kunstige øyner», som kan ses på som deres versjon av sansing, men intet sanseapparat. Ingen maskiner har fellesansen til Aristoteles. Som med ost-eksempelet så må algoritmen kalkulere dette i en rekke, eksempelvis slik: «det er en ting», «den er gul», «den har hull», «den har en kubeformet utstrekning» osv. helt til den lander på konklusjon av hva dens tidligere oppsamlede data tilsier at mest sannsynlig skal være- nemlig en ost. Altså, ville nok Aristoteles sagt: den kan skjelne når den har nådd sitt potensiale for det og kan kun gjøre dette når den er virksom, men ikke i dens treningsfaser. I lys av dens kunstige utgave av fellessansen, som ikke helt fungerer slik som vår og dyrenes. Forestillingsevne krever subjektiv erfaring og det har den ikke.

Den kan ikke genere forestillinger i kraft av seg selv. Kun viss den har blitt fortalt eller «sett» noe før (Dahl, 2022, s. 232). Som ved eksempelet tidligere: en rosa ubåt med vinger. Det betyr derimot ikke at det ikke kan gjøre enkelte ting bedre enn oss, men at måten de gjør det på er mindre intelligent enn oss og dyrene. Som Melaine Mitchell uttrykte, så er grunnen til at de er flinkere til oss til å regne matematikk og spille sjakk er fordi det ikke har mentale forestillinger slik som vi har. Det er i korte trekk bedre fordi det ikke har intelligens på vårt nivå. Intelligens betyr ikke at man er bedre til noen i alt, men at man er bedre egnet og rustet til å skjelne på ulike måter i henhold til livet og det «mentale livet». Maskinene har verken liv slik mennesker, planter eller dyr har, men de har fått tildelt noen av våre «mekanismer» som evnen til å skjelne og bevege seg i kraft av seg selv (bare digitalt vel å merke). Eller som Godfrey-Smith sa: Kunstig intelligens trenger aldri å gjøre det en celle gjør- å opprettholde seg selv (2020, s. 33). Som vil få følger for hvordan den lærer. Eller slik Thomas A. Dahl sa det (hvor han brukte Aristoteles for å konstatere poenget):

Husk at læring er en skapende prosess. Man lærer gjennom å skape kunnskap. Slik lærer kunstig intelligens også, men den kunnskapen den skaper skjer gjennom algoritmer som bearbeider tall. Levende organismer evner å skape kunnskap ikke bare gjennom analyse, men gjennom klokskap, intuisjon, visdom og praktisk erfaring. Derfor er læring en kroppslig prosess, og til forskjell fra maskinene er kroppen levende. Læring er en levende prosess. Maskiner og statistikk kan være til hjelp, men

læring der skjer gjennom elektroniske feedback-mekanismer. De mangler evnen til å lære i det umiddelbare. (Dahl, 2022, s. 251)

## Kapittel 6: Kan vi tenke slik om intelligens i dag?

Aristoteles levde for veldig lenge siden og noen av hans tanker om naturen er selvsagt for lengst utdaterte. Likevel mener jeg altså at hans begrep om intelligens er levedyktige i dag. Uten å vite det vi vet etter Newton og Darwin og summen av moderne naturvitenskap, hadde Aristoteles en tilnærming til mennesket og dets plass i naturen som gjør at vi etter min mening kan lære av ham i dag. Men det er likevel et åpent spørsmål i hvilken grad og på hvilke måter vi kan lære av Aristoteles og hans begrep om intelligens. Jeg skal i dette avsluttende kapitlet ikke diskutere dette spørsmålet i detalj, men bare vise til to fagområder – teorier om bevissthet og normativitet – der Aristoteles på mange måter tilhører forskningsfronten. Det er i hvert fall slik at det finnes en rekke forskere innen disse områdene som jobber med å integrere den aristoteliske modellen i sin forskning. Men husk forbeholdet: Som jeg sa til å begynne med, er dette bare ment som et forslag. Hensikten med det som følger, er altså bare å styrke forslaget troverdighet.

### 6.1 Hvor ble det av bevisstheten?

Aristoteles sin hylomorfisme er hyperaktuell, som vi tidligere har kartlagt. Blant annet Kathrin Kaslicki har uttrykt i moderne tid at hylomorfisme fremviser en god beskrivelse av hvordan man skal forstå konkrete spesifikke objekter i henhold til de mer abstrakte og ukonkrete bestanddeler av det (da i sammenheng med levende organismer). Ifølge Kaslicki går Aristoteles mereologisk frem (Kaslicki, 2018, s.2). Det vil si at han betrakter delenes relasjoner i henhold til hverandre innenfor en helhet og forholdet mellom delene og helheten generelt sett. Innenfor biologien er det blant annet naturlig å snakke om økosystemer som fungerer som en helhet med andre egenskaper enn summen av dens deler har (slik som *quarum sensing*, gruppeintelligens osv.). Dette er besnærende likt med en slik emergens-tankegang som fremlegges av Aristoteles når han sier vi mennesker og substanser generelt sett er kompositter som er sammensatte av en rekke ting, som i seg selv er substanser (Kaslicki, 2018, s. 2). Altså hvordan deler kan gi opphav til helheter.

Fellessansen er egentlig en slik betegnelse. Altså mer enn summen av alle sansene som opererer simultant, men også at det fungerer til å skape en koordinert og helhetlig opplevelse og oppfatning av omverdenen. Han sier at det fungerer som en enhet, dette er forholdsvis likt med å si at noe opererer som en helhet som er vokset frem av deler-helhet-relasjoner. Noe som



også er tilfelle i *Metafysikken*, hvor Aristoteles skriver: «The totality is not, as it were, a mere heap, but something besides the parts, there is a cause; for even in bodies contact is the cause of unity, and in others viscosity or other such qualities» (8. 6, 1045a 8-10). Og: «What then is it that makes a man one; why is he one and not the many, e.g., animal and not biped». Dette er besnærende likt det Antonin Tuynman sier om emergens og naturens evne til å utfolde seg: «[The] concept of ‘emergence’ is the key of evolution. This is how a mind intelligence come into existence: the combination of two or more parts can lead to a new phenomenon, a new entity in which the whole is more than the sum of its parts». (Tuynman, 2018, s. 17)

Dette får følger for hvordan vi ser på bevisstheten. Siden vi skal forstå at når noe er mer utrustet og evner til å utfolde seg på måter som er intelligente, så må dette være i kraft av å være et fremvokset (emergert) system. Hvis vi skal tenke annerledes på intelligens, så bør vi kanskje også spørre oss om vi i hvert fall trenger ett annet ord for bevissthet. Godfrey-Smith har foreslått ‘subjektiv erfaring’. William Hasker skriver følgende:

It is true, of course, that a mental function having no parts cannot be distributed piece by piece onto the parts of a body. And again, it is true that a mental function cannot attach to a single point of the body as long as all the other points do not carry out the same function or one just infinitesimally different from it. However, it is not so obviously absurd as Aristotle believed for this mental function to recur on a continuum by steady repetition point for point as other properties do, e.g., red when a whole surface is red. (Hasker, 2016, s. 48)

La meg ta et eksempel. Emergens er egentlig en teori om helheter og deler i henhold til struktur og materiell. Den kan illustreres slik: Se for deg at du skal bygge et hus – når i prosessen vil du si at det du har bygget har fått egenskapen «hus» og hva må til? Man kan si at det som ikke må til er å bare å legge alle materialene i en haug. Heller ikke en planke alene utgjør et hus – så hva trengs egentlig? Det som trengs, er at du organiserer det på en slik måte at det får egenskapen «hus». Men underveis i prosessen vil det ha mange av det samme egenskapene som det ferdige huset har. Det vil være rom man kan bo i etter hvert, grunnmuren er på plass, og det er mulig å holde seg varm innendørs selv om det er uferdig. Tanken er at det samme kan sies om bevissthet.

Jeg understreker at det jeg har sagt, ikke er ment som et argument for «en aristotelisk teori om bevissthet» (jeg er ikke engang sikker på at det finnes en slik teori). Jeg mener bare å si at Aristoteles’ teori om intelligens (eller mer presist: det metafysiske grunnlaget for denne

teorien) tilhører forskningsfronten innen moderne bevissthetsteorier og at dette viser at det jeg har argumentert for i denne oppgaven, ikke er utdatert når det gjelder sinnsfilosofi.

## 6.2 Hvor ble det av normativiteten?

Jeg begynte denne undersøkelsen med å sette til side visse normative spørsmål som reises av den såkalte «Machiavellian Intelligens Hypotesis» (s. 2-3), og underveis har jeg sagt lite eller ingenting om etikk eller politikk. Men faktum er at uenigheten mellom den platonske og den aristoteliske modellen har store implikasjoner for etikkens grunnlag. På Rafaels maleri *Skolen i Athen* (se s. 63) er det, tross alt, verket *Etikken* Aristoteles holder i sin venstre hånd mens han sprer fingrene på høyre hånd utover. Nå er det i utgangspunktet den platonske modellen for intelligens som er tungt normativ: Det generelle særtrekket utgjør normen for hvordan det som er utrustet med intelligens, skal utøve den. Dette gjelder ikke bare mellom artene («naturen» i forhold til mennesker), men også innad i menneskeheten («folk flest» i forhold til «filosofene», altså «de dumme» i forhold til «de vise»). De vise kan, ifølge Platon, påberope seg retten å styre alt annet. De vises styre forutsetter selvsagt at de har all slags dyder (de er, tross alt, vise), men styringen kan foregå uten at det som blir styrt i prinsippet blir krenket. Dette er en problematisk normativ teori i seg selv, men spørsmålet jeg skal avslutte med å nevne, er bare hva som skjer med normativiteten når Aristoteles går bort fra Platons teori om etikkens grunnlag. Sagt på en annen måte: Hva er de moralske normenes status i moderat realisme?

Det er på ingen måte en nihilisme, slik som hos for eksempel Nietzsche. Aristoteles er en normativ tenker i like stor grad som Platons er. Men man kan si at Aristoteles i sin kritikk av Platon reiser på nytt spørsmålet om hva etikkens grunnlag er og at han i utgangspunktet ser ut til å være åpen for at det kan gis minst tre ulike svar, nemlig (1) at etikkens grunnlag skal forstås naturalistisk, i en tidlig moderne betydning av «naturalistisk», (2) at normer konstitueres sosialt, og (3) at menneskets praktiske rasjonalitet er av en slik natur, at vi kan overveie ikke bare hvordan vi best kan finne gode midler til gitte mål, men også hvordan vi skal sette oss gode mål i utgangspunktet (Berryman, 2019, kap. 2). De fleste moderne moralfilosofer anser Aristoteles' teori for å være av type (3).<sup>27</sup> Noen fortolkere har ment at hans teori er av type (2), altså at teorien til syvende og sist avhenger av de etablerte oppfatninger (endoxa) som «de vise» har og med autoritet pålegger fellesskapet. Men ganske få ser ut til å ha ment at teorien er av type (1). Og likevel kan det se ut å følge av denne oppgaven, at Aristoteles' teori om etikkens

---

<sup>27</sup> Dette er et veletablert syn som nylig har blitt grundig forsvart av Berryman (2019).

grunnlag må være av type (1). Dette bør kommenteres – uten at jeg, som sagt, kan diskutere det i detalj.

Problemet er, slik jeg forstår det, omtrent som følger: Er det mulig å mene at Aristoteles anså praktisk intelligens (fronesis) for å være en slags «biologisk funksjon»? Må det ikke, tvert imot, være slik at Aristoteles anså praktisk intelligens for å være en særegen menneskelig evne til å overveie eller kontemplere det høyeste gode – lykken, eller det gode liv? Altså at Aristoteles på sett og vis må si seg enig med Platon når det gjelder normativitet, at etikkens kilde er å finne «hinsides naturen»? Jessica Moss har nylig argumentert mot denne tradisjonelle tolkningen.<sup>28</sup> Hun argumenterer for at praktisk intelligens for Aristoteles er, som teoretisk intelligens, utviklet ved å sanse og minnes og danne begreper. Og det som vi, ifølge Moss, danner oss begreper om på denne måten, er det som oppleves som godt, det som «viser seg som godt» («engelsk: ‘the apparent good’), som vi vet at Aristoteles identifiserer med nytelse. Det kan være vanskelig for mange å svelge at Aristoteles på denne måten viser seg å være en slags hedonist, men som Moss understreker er det viktig å huske på at den nytelse det er snakk om, i ytterste konsekvens er en estetisk nytelse av å handle og føle på en hederlig og riktig måte, en nytelse som til syvende og sist er utviklet gjennom å ha over tid opplevd nytelse som en motiverende sanseerfaring.

Det er ikke min hensikt å ta stilling i denne pågående debatten om etikkens grunnlag i Aristoteles. Det kan hende at den tradisjonelle tolkningen av etikkens grunnlag er riktig og at min argumentasjon i denne oppgaven derfor ikke har direkte implikasjoner for Aristoteles’ etikk og politikk. Men det er min hensikt å påpeke at den posisjonen som ser ut til å følge av det jeg i denne oppgaven har sagt om intelligens, tilhører forskningsfronten også på dette området, og ser ut til anses av flere som en reell mulighet.

---

<sup>28</sup> Se Moss (2012).

# Litteraturliste

- Aristoteles (2013). *Den Nikomakiske etikk*. Oversatt av A. Stigen og Ø. Rabbås. Vidarforlaget.
- Aristoteles (2010). *Om sjelen*. Oversatt av T. Frost. Vidarforlaget.
- Aristoteles (2020). *Parva naturalia*. Oversatt av M. H. Berg. Vidarforlaget.
- Aristotle (1991). *History of animals, books VII-X*. Tr. by D. M. Balme. Loeb Classical Library.
- Baggini, J., Fosl, P. S. (2010). *The philosopher's toolkit; a compendium of philosophical concepts and methods*. Blackwell Publishing.
- Baum, D. A. og S. D. Smith (2013). Tree Thinking: An Introduction to Phylogenetic Biology. *Systematic Biology* 62 (4).
- Bekoff, M. og Allen, C (1997). *Species of mind*. MIT Press.
- Bekoff, M. (2010). *The animal manifesto: Six reason for expanding our compassion footprint*. New World Library.
- Brookwood, M (2016). *Eugenics, Lewis Terman, and test of intelligence: One hundred years and counting*. Harvard university
- Berryman, S. (2019). *Aristotle on the Sources of the Ethical Life*. Oxford University Press.
- Brundrett, M. og L. Tedersoo (2017). *Evolutionary history of global mycorrhizal and global host plant diversity*. Tansley Insight.
- Byrne, R. W. (1995). *Machiavellian Intelligence: Social Expertise and the Evolution of Intellect in Monkeys, Apes, and Humans*. Oxford University Press.
- Bøhn, E. D. (2022). *Teknologiens filosofi: metafysiske problemstillinger*. Cappelen Damm.
- Cobb, M. (2020). *The idea of the brain: A history*. Profile Books Limited.
- Coeckelbergh, M. (2020). *AI ethics*. MIT Press.
- Crisp, M. (2016). *Neuroscience and the soul: the human persons in philosophy, science and theology*. Eerdmans.
- Dahl, T. (2022). *Statistikk, kunstig intelligens og profesjonelt skjønn*. Universitetsforlaget
- Gregoric, P. (2007). *Aristotle on the common sense*. Oxford University Press.
- Gill, M. L. og P. Pellegrin (2012). *A companion to ancient philosophy*. Blackwell.

- Godfrey-Smith, P. (2016). *Other minds: The octopus and the evolution of intelligent life*. Macmillan.
- Godfrey-Smith, P. (2020). *Metazoa: Animal minds and the birth of consciousness*. Harper Collins.
- Goodwin, M. (2020). *AI: myten om maskinene*. Humanist forlag
- Goldstein, S., D. Princiotta og J. Naglieri (2015). *The handbook of intelligence*. Springer.
- Hessen, D. O. (2020). *Vi: samarbeid – fra celle til samfunn*. Cappelen Damm
- Hessen, D. O. (2021). *Liv: historien om universets mest spektakulære oppfinnelse*. Cappelen Damm
- Jiang, K. (2019). *New studies hint at complex decision making in a single cell organism*. Harvard.
- Johansen, T. K. (2012). *The power of Aristotle's soul*. Oxford University Press.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking fast and slow*. Penguin.
- Kaslicki, K. (2018). *Form, matter, substance*. Oxford University Press.
- Kiernan, T. (2018). *Aristotle dictionary*. Philosophical Library.
- Leroi, A. M. (2013). *The lagoon: How Aristotle invented science*. Bloomsbury.
- Legg, S. og M. Hutter (2006). *A collection of definitions of intelligence*.
- Macintosh, J. N. (2011). *IQ and intelligence*. 2 ed. Oxford University Press.
- Marmorodoro, A. (2014). *Aristotle on perceiving objects*. Oxford University Press.
- McDowell, J. (1996). Two Sorts of Naturalism. I hans *Mind, Value, and Reality*. Harvard University Press, 2001.
- Mitchell, M. (2019). *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*. Penguin.
- Morgan, L. C. (1891). *Animal life and intelligence*. Ginn & Company.
- Moss, J. (2012). *Aristotle on the Apparent Good*. Oxford University Press.
- Money, N. P. (2021) *The fungal mind: Evidence for mushroom intelligence*. Psyche.
- Morell, V. (2012). *Inside animal minds: The new science of animal intelligence*. National Geographic.
- Morell, V. (2013). *Animal wise: The thoughts and emotions of our fellow creatures*. Old Street.
- Platon (2001a). *Samlede verker IV: Faidon, Symposion, Faidros*. Oversatt av E. Kraggerud og E. A. Wyller. Vidarforlaget
- Platon (2001b). *Samlede verker V: Kleitofon, Staten*. Oversatt av Ø. Andersen og H. Mørland. Vidarforlaget.

- Platon (2005). *Samlede verker VII: Filebos, Kratylos, Timaios, Kritias*. Oversatt av H. Løkke, M. H. Berg og J. Braarvig. Vidarforlaget.
- Ryle, G. (2007). *The concept of mind*. Routledge.
- Sundet, J. M. (2015). *Hva er intelligens*. Universitetsforlaget.
- Tuynman, A. (2018). *Is intelligence an algorithm?* John Hunt Publishing.
- Waterlow, S. (1982). *Nature, Change, and Agency in Aristotle's Physics: A Philosophical Study*. Clarendon Press.
- Williams, B. (1999). The Analogy of City and Soul in Plato's *Republic*. I G. Fine (red.), *Plato 2: Ethics, Politics, Religion, and the Soul*, Oxford University Press.
- Wohllenben, P. (2017). *Dyrenes indre liv: Kjærlighet, omsorg og omtanke*. Cappelen Damm.
- Øygarden, E. (2018). *What is intelligence: A proposed framework of four different concepts of intelligence*. MA-oppgave. Universitetet i Agder.