

# MASTEROPPGAVE

## Yrkespedagogikk

2012

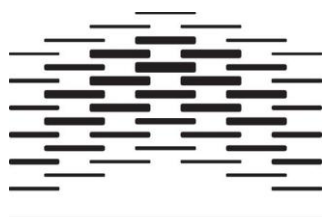
Menneskeartens evolverte forutsetninger for læring



Inge Ryan

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Yrkesfaglærerutdanning



HØGSKOLEN I OSLO  
OG AKERSHUS

## **FORORD**

Helt siden 1990 har jeg hatt i tankene et studium innen yrkespedagogikk, og endelig i 2008 ble det en realitet. Det har vært fire arbeidskrevende år, men du verden så spennende og interessant. Ja jeg føler meg rett og slett privilegert som er gitt en slik anledning i en alder av 61 år. Jeg håper samtidig at min oppgave blir til nytte for høyskolen og for nye studenter i årene som kommer.

Jeg vil takke høyskolen og studieopplegget som har blitt gjennomført i solid yrkespedagogisk ånd, og som ikke minst har gjort det lystbetont og kjøre 60 mil til hver studiesamling. Jeg vil spesielt takke mine to veiledere Leif Langli og Arne Roar Lier som har spilt en uvurderlig viktig rolle for min utviklingsprosess. Takker også læringsgruppene og kullet for samarbeid og samvær. Hjemme på Frøya skylder jeg min samboer Gudrun en stor takk for fire år med tålmodighet og mange timer med korrekturlesing.

Inge Ryan

## SAMMENDRAG

Oppgavens problemstilling dreier seg *om og på hvilken måte og i hvor stor grad* evolusjonen og våre medfødte egenskaper har betydning for menneskenes forutsetninger og evne til læring.

Oppvekst, oppdragelse, læring og atferd blir trolig et av dette århundres viktigste spørsmål, hva angår forvaltning og bruk av jordens ressurser på en slik måte at vi sikrer artene fremtidig overlevelse og reproduksjon. Mennesket som en av mange arter har en ledende rolle i den sammenhengen, og vi bør stille spørsmål om vi har riktig og tilstrekkelig kompetanse til den oppgaven? Charles Darwin (1809-1882) ga ut sin bok "Om artenes opprinnelse" i 1859. Men ennå kan det se ut som om evolusjonens rolle og betydning generelt, og når det gjelder læring og atferd spesielt, ikke har fått nødvendig oppmerksomhet.

I denne oppgaven har jeg erfart at mange fag som setter mennesket i sentrum, mangler en teori eller et paradigme som forener ulike retninger og tilnærminger. Jeg har opplevd at evolusjonsteorien tilbyr en slik analyseramme og har da også tatt konsekvensen av det ved å ta analytisk utgangspunkt i dennes metateoretiske forskningsprogram. Oppgaven fremstår med teoretisk empiri fra både evolusjonsteori, læringsteorier, biologi, systemteori, sosiologisk teori og teori fra hjerneforskning. Innsynet i problemfeltet har da også ført til en gradvis tro på at det er både fruktbart og viktig å studere mennesket i lys av evolusjonsteorien. Det betyr ikke at jeg oppfatter den evolusjonære tilnærmingen som eneste vei mot økt erkjennelse på dette området, men jeg anser den som nødvendig og som et realistisk utgangspunkt for å forstå både læring og atferd.

På det operative pedagogiske og didaktiske plan synes det som våre medfødte behov for å se *funksjon, nytte og hensikt* må stå sentralt både for forståelse og tilrettelegging for læring. Disse underliggende funksjons og systemstrukturene har jeg i oppgaven operasjonalisert med læringsfaktorene *kunnskap, vilje* og *evne* bl.a. for å synliggjøre læringsprosessenes avhengighet av en interaksjon mellom psyke, motorikk og fysikk.

Min antakelse er derfor at menneskenes psykiske funksjonsområder er formet av våre evolverte biogenetiske egenskaper, og at de også dermed er styrende for om vi lærer, hvordan vi lærer, hva vi lærer og hvor mye vi lærer.

## SUMMARY

This thesis paper focuses on the significance of in *what way and to what degree* do evolution and our innate capacities have on the conditions and ability for human beings to learn.

Adolescence, upbringing, education, learning and behavior are probably this century's most important subjects, in terms of managing and distributing the Earth's resources in such a way that we ensure the future survival and reproduction of the human species. The human race, one of many species, has a leading role in this context, and we should question whether human beings have the sufficient knowledge and competence to handle the task? Charles Darwin (1809-1882) published his book "On the Origin of Species" in 1859. But it seems as if the role and importance of evolution in general, and learning and behavior in particular, have not yet received the necessary attention.

Many fields of human study lack a theory or a paradigm that combines different directions and approaches. However, my own personal experience has shown that Darwin's Theory of Evolution provides the necessary analytical framework. Consequently, I have used its meta-theoretical research as a basis for analysis in this thesis work. Theoretical and empirical data are taken from evolutionary theory, learning theories, biology, system theory, sociology and brain research. Insight in these fields of study has led to the gradual belief that it is both fruitful and important to study learning in the light of the theory of evolution. This does not mean that I find the evolutionary approach to be the only way to increase the understanding of learning and behavior, but I regard it as a necessary and realistic starting point. Mental functions formed by biogenetic evolution govern if we learn how we learn, what we learn and how much we learn. *On an operative pedagogic and didactic level, it seems that our innate need to see function, benefit, and purpose must play a central part in both understanding and facilitating learning.* In conjunction with these underlying functional and system structures, I have operated with the learning factors of *knowledge, willingness* and *ability* to show that the learning process depends on an interaction between mind, motor skills and physics.

## INNHALDSFORTEGNELSE

	<b>FORORD SAMMENDRAG SUMMARY</b>	
<b>1.</b>	<b>INNLEDNING MED PROBLEMSTILLING</b>	<b>7</b>
1.1	Bakgrunn for temavalg	7
1.2	Problemstillingen	8
1.3	Drøfting av problemstilling	9
1.4	Erfaringer i arbeidet med oppgaven	10
1.5	Begrepsavklaringer og definisjoner	11
<b>2.</b>	<b>FORSKNINGSGRUNNLAGET</b>	<b>15</b>
2.1	Oppgavens struktur og teoretiske utgangspunkt	15
2.2	Forskningsplan	16
2.3	Metode og metodologi	17
2.4	Forskningfaglig tilnærming	19
2.5	Yrkespedagogisk tilnærming	25
2.6	For forståelse og bakgrunnskunnskap	25
2.7.	Undersøkellesdesign	27
2.8	Dokumentasjonsgrunnlaget	28
<b>3.</b>	<b>UNDERSØKELSER OG DOKUMENTASJON</b>	<b>32</b>
3.1	Teori om læring og kompetanse	32
3.1.1	Pedagogikk og didaktikk	33
3.1.2	Tradisjonisme og progressivisme	36
3.1.3	Læring som atferdsendring	37
3.1.4	Læring som deltakelse	39
3.1.5	Kognitiv læringsteori	39
3.1.6	Sosiokulturell læringsteori	41
3.1.6.1	Lev S. Vygotskys læringsteori	41
3.1.6.2	Etienne Wengers læringsteori	51
3.1.7	Psykologisk læringsteori	55
3.1.8	Transformativ læring	61
3.2	Evolusjonens betydning for læring og atferd	63
3.2.1	Tidlig evolusjonstenking	64
3.2.2	Grunnleggende evolusjonspsykologi	66
3.2.3	Evolvert psykologisk mekanisme	70
3.2.4	Emosjoner, følelser og tanker	72
3.2.5	Individuelle forskjeller og evolverte tilpasninger	74
3.2.6	Menneskenatur og kultur	77
3.2.7	Læring – et resultat av evolusjon?	82
3.2.8	Standardmodellen og kausalmodellen	86
3.2.9	Tilpasningsprogrammet som forskningsprogram	88
3.3	Biologi	96
3.3.1	Genetikk	96
3.3.2	Memetik	104
3.4	Systemteori	107
3.4.1	Systemgrunnlaget	107
3.4.2	Ny systemteori – et paradigme	109
3.4.3	Grunnleggende system- og funksjonsteori	112
3.4.4	Mening	124
3.4.5	Dobbelt betingelse	126
3.4.6	Kommunikasjon og handling	132
3.4.7	Interpenetrasjon	139
3.4.8	Psykiske systemers individualitet	143

3.5	<b>Sosiologi</b>	<b>150</b>
3.5.1	<b>Felt og kapital</b>	<b>151</b>
3.5.2	<b>Pedagogisk autoritet</b>	<b>153</b>
3.6	<b>Hjerneforskning</b>	<b>154</b>
3.6.1	<b>Hjernens ressurser, utvikling og grunnstruktur</b>	<b>155</b>
3.6.2	<b>Hjernen som system</b>	<b>157</b>
3.6.3	<b>Det psykiske i hjernen</b>	<b>158</b>
3.6.4	<b>Kraften</b>	<b>159</b>
3.6.5	<b>Kunnskapen</b>	<b>160</b>
3.6.6	<b>Verdien, verdikapasiteten og verdiinvaliditet</b>	<b>161</b>
3.6.7	<b>Den kreative hjerne</b>	<b>165</b>
3.6.8	<b>Kreativitet og katastrofe</b>	<b>165</b>
3.6.9	<b>Hjernens kunnskapstoleranse</b>	<b>167</b>
3.6.10	<b>Hjernens «Jeg» og «Jeg» - felt</b>	<b>167</b>
3.6.11	<b>Oppkomsten av ide</b>	<b>168</b>
3.6.12	<b>Hjernens mulighetspotensial</b>	<b>170</b>
4	<b>ANALYSER, DRØFTINGER OG KONKLUSJONER</b>	<b>171</b>
4.1	<b>Innledende refleksjoner</b>	<b>171</b>
4.2	<b>Tilnærminger, kategorisering og begrep</b>	<b>173</b>
4.2.1	<b>Analytisk tilnærming</b>	<b>173</b>
4.2.2	<b>Tilpasningsprogrammets kategoriseringsmodell</b>	<b>175</b>
4.2.3	<b>Valg av ledekategori</b>	<b>176</b>
4.2.4	<b>En matrise om evolusjonær utvikling</b>	<b>177</b>
4.2.5	<b>Koding, kategorisering og begrepsavklaring</b>	<b>179</b>
4.3	<b>Analyse</b>	<b>181</b>
4.3.1	<b>Læring på ultimat evolusjonært funksjonsnivå</b>	<b>182</b>
4.3.1.1	<b>Funksjon</b>	<b>182</b>
4.3.1.2	<b>Persepsjon</b>	<b>184</b>
4.3.1.3	<b>Læringsinstinkt</b>	<b>185</b>
4.3.2	<b>Læring som psykologisk prosess</b>	<b>187</b>
4.3.2.1	<b>Individuelt psykisk system</b>	<b>189</b>
4.3.2.2	<b>Sosialisering</b>	<b>191</b>
4.3.2.3	<b>Tilleggsegenskaper</b>	<b>196</b>
4.3.3	<b>Læringsfaktorer</b>	<b>198</b>
4.3.3.1	<b>Læringsfaktorene som del av systemteorien</b>	<b>199</b>
4.3.3.2	<b>Kunnskap</b>	<b>202</b>
4.3.3.3	<b>Vilje</b>	<b>203</b>
4.3.3.4	<b>Evne</b>	<b>204</b>
4.3.4	<b>Læring</b>	<b>205</b>
4.3.4.1	<b>Mestring</b>	<b>206</b>
4.3.4.2	<b>Kommunikasjon for individuell læring</b>	<b>207</b>
4.3.4.3	<b>Norsk</b>	<b>211</b>
4.3.5	<b>Oppsummering av analysen</b>	<b>211</b>
4.4	<b>Oppsummering og eksemplifisering</b>	<b>213</b>
4.4.1	<b>Metodologiske og ontologiske betraktninger</b>	<b>214</b>
4.4.2	<b>Pedagogiske og didaktiske betraktninger</b>	<b>215</b>
4.4.3	<b>Yrkespedagogiske betraktninger</b>	<b>216</b>
4.4.4	<b>Beskrivelse av et undervisningsopplegg</b>	<b>217</b>
	<b>Litteraturliste</b>	<b>226</b>

## Figurliste:

Figur 1: Utviklingen av problemstillingen

Figur 2: Modell for dataanalytisk tilnærming

Figur 3: Den didaktiske relasjonsmodellen

Figur 4: Pedagogiske områder i yrkesopplæringen

Figur 5: Læringsforståelsens hovedområder

Figur 6: Læringens prosesser og dimensjoner

Figur 7: Arv og miljø

Figur 8: Venndiagram

Figur 9: Systemdannelse

Figur 10: Evolusjonær utvikling

Figur 11: Læringsarena

Figur 12: Tilpasningsprogrammets kategoriseringsmodell

Figur 13: Matrise som beskriver evolusjonsprosessen

Figur 14: Kategoriseringsmodellen

Figur 15: Evolvert læringsgrunnlag

Figur 16: Modell for læringskonteksten

Figur 17: Modell for fagintegrering

# 1. INNLEDNING MED PROBLEMSTILLING

## 1.1 Bakgrunn for temavalg

Denne oppgaven handler om, på hvilken måte og i hvor stor grad evolusjonen og våre medfødte egenskaper har betydning for menneskenes forutsetninger og evne til læring. Bakgrunnen for temavalget er et langt utviklingspreget yrkesliv og en mangeårig interesse for menneskets psyke og dets beveggrunner for handling og atferd. En interesse som ble ytterligere forsterket gjennom en yrkespedagogisk grunnutdanning i regi av Statens Yrkespedagogiske Høyskole i 1982/1983. Ut over på 1990-tallet fikk jeg også spesiell interesse for hjernens bevisste og ubevisste funksjoner. Mitt liv har slik sett vært et konstant søk etter å finne forklaringer og innsikt for bedre å kunne sette ord på de mange opplevelser og erfaringer som er gjort. Det var også den interessen som førte til at jeg søkte meg inn på dette masterstudiet i 2008. I de tre innledende prosjektoppgavene valgte jeg da også å ha faglig hovedfokus på menneskesinnet som fenomen og hva slags styringskraft ubevisstheten har for menneskelig emosjoner, tanker, læring og atferd. Oppgavene hadde følgende problemstillinger:

Prosjektoppgave 1: Hva slags sosiokulturelle mønstre og strukturer påvirker kompetanseutviklingen og bruken av kompetansen hos mennesker som berøres av utviklingsprosjekter?

Prosjektoppgave 2: Hvordan fungerer menneskehjernen, og hva slags basal betydning har det for pedagogisk tilrettelegging av lærings- og utviklingsprosesser?

Prosjektoppgave 3: Hva sier vitenskapsteoretikere om menneskets ubevissthet, og hvordan håndterer forskere ubevissthet?

Interessen for evolusjonen og våre biogenetiske forutsetninger for læring og atferd har kommet gradvis. Og *evolusjonen* som faglig fordypningsfelt i oppgaven ble valgt med utgangspunkt i følgende:

- En antakelse om at evolusjonær kunnskap også ville gi økt forståelse om menneskets psyke og sinn
- En antakelse om at evolverte biogenetiske faktorer har stor betydning for forståelse av hva læring er



- Et interessant pedagogisk problemfelt, og da særlig hva slags rolle og betydning yrkespedagogikken kan ha i et evolusjonært læringsperspektiv

Valg av både studiested og tema har slik sett sin bakgrunn i temaet *funksjon, hensikt og nytte*. Som faglærer erfarte jeg alt under den yrkespedagogiske grunnutdanningen hvor viktig det er å knytte læring til funksjonsbaserte kontekster, det vil si knytte læringen til relevante arbeids- og/eller yrkesoppgaver som den lærende selv kan identifisere seg i. Og det har da også gradvis skapt en antakelse om at læring, uansett alder og bakgrunn, er betinget av en slik identifikasjon. Derfor startet jeg dette masterstudiet også med en undring om at den yrkesdidaktiske tenkingen kanskje bør få et mye mer utvidet nedslagsfelt i norsk skole, inkludert barne- og ungdomstrinnet. Den yrkespedagogiske tenkingen får imidlertid ikke noen prioritert plass i den dokumentelle og analytiske delen av denne oppgaven. Den vil på lik linje andre alternative former for pedagogisk tenking, bli vurdert i lys av menneskeartens evolverte biogenetiske læringsegenskaper. I kapittepunkt 4.4 blir det så gjort vurderinger av de spørsmålene.

## 1.2 Problemstillingen

### **Hvordan kan det legges til rette for læring basert på en evolusjonpsykologisk forståelse av læring i skolen?**

Problemstillingen forutsetter for det første at evolusjonære faktorer, i form av medfødte egenskaper, har betydning for læring og atferd. For det andre at læring skjer i en kombinasjon mellom evolusjonære og miljøstimulerende påvirkningsfaktorer. Miljøstimulerende faktorer kan eksempelvis være familien, omgang med venner, skolegang osv. Den viktigste oppgave ble imidlertid å få innsikt i hva de evolusjonære faktorene er, og påfølgende hvordan de påvirker og skaper forutsetninger for læring. Innsikten danner så grunnlaget til å kunne si noe om evolusjonære krav og forutsetninger ved tilrettelegging av læring.

Utformingen av problemstillingen har imidlertid ikke vært noen enkel prosess. Under punkt 2.4 gir jeg da også en trinnvis beskrivelse av hvordan problemstillingen gradvis fikk sin endelige form. De beskrivelsene indikerer da også at oppgaven gradvis ble mye mer omfattende og kompleks enn jeg forutså på forhånd.

Det er flere årsaker til det, men følgende punkt er essensielle:

- Jeg fant lite pedagogisk og didaktisk dokumentasjon om forholdet evolusjon og læring
- Den tematiske delen måtte baseres på både en naturvitenskapelig (biologi og genetisk arv) og samfunnsvitenskapelig (miljø og samfunnssosial arv) tilnærming
- Det ble behov for analyse på flere nivå begrunnet med både årsaks-, funksjons-, formåls- og systemrelaterte forklaringer
- Den begrepsanalytiske konstruksjonen måtte bygges opp ved hjelp av mye teoretisk empiri

Det har da også ført til at kapittel 3 har blitt omfattende og består av en kombinasjon bakgrunnsinformasjon og teoretisk empiri. Sammenfattet består kapitlet av læringsteori, evolusjonsteori, biologi (replikatorer/gener), systemteori, sosiologisk teori og teori fra hjerneforskning. Sammenhengene og harmoniseringen mellom kapittel 3 og 4 har også representert noen utfordringer. For det første å finne en leservennlig balanse mellom gjentakelse av tekst og henvisninger, og for det andre at analysedelen (punkt 4.3) er et sammenhengende langt resonnement som forutsetter god kjennskap og forståelse av dataene i kapittel 3.

### 1.3 Drøfting av problemstillingen

Det blir sagt at i forskning kan gode spørsmål være viktigere enn riktige svar, en spissformulering som uttrykker to grunnleggende innsikter (Grønmo 2004:61):

- Selv om svarene er riktige, så kan de være trivielle, uvesentlige eller uinteressant.
- Det kan av og til være motsetning mellom riktige og viktige svar.

Enhver samfunnsvitenskapelig problemstilling skal implisere spørsmål om hvordan bestemte forhold i samfunnet skal oppfattes eller forstås. I min problemstilling ligger det implisitt en antagelse om at evolusjonen har betydning for læring. Jeg har en *bivariat* problemstilling (Grønmo 2004:62) som skal se på hvordan læring påvirkes av evolusjonære faktorer. Den forskningsmessige utfordringen er for det første å skaffe empirisk innsikt i hva den evolusjonære betydningen for læring er, og for det andre se på hva slags konsekvens det har for tilrettelegging for læring i norsk skole og utdanning.

I spørsmålet hva som er viktigst for læring, medfødte egenskaper eller miljøet, argumenterer evolusjonspsykologien for at medfødte evner til å lære er det grunnleggende og det vesentligste (Kennair 2007:101). De mener ikke med det at miljøpåvirkninger er uviktig, men at man må ha den genetisk baserte læringsmekanismen på plass, som en spesifikk mental mekanisme, før miljøpåvirkning faktisk kan ha effekt. I oppgavens analysedel stilles det derfor spørsmål om *hva – hvorfor – hvordan* for å avklare om det eksisterer noen grunnleggende faktorer som må prioriteres for å skape en optimal lærings- og kompetanseeffekt? Er det eksempelvis, ut fra et evolusjonært perspektiv, viktigst å vite *hvordan* man lærer fremfor *hva* og *hvorfor*?

Ifølge evolusjonspsykologer blir læring og evolusjonære forklaringer ofte sett på som diametrale motsetninger (Kennair 2007:99). For en gitt atferd vurderes ofte medfødte egenskaper og læring som alternative forklaringer, men ifølge evolusjonspsykologien kan imidlertid ikke det stemme. De mener ”blanke tavler” ikke finnes og at kun de som har biologisk forutsetninger for å lære, kan lære. Med andre ord, vi lærer det vi har biologisk forutsetning for å lære.

Et sentralt spørsmål i oppgaven ble derfor å finne svar på om *læring* er betinget av *evolusjon*, og i så fall hva er da læring sett ut fra et evolusjonsteoretisk perspektiv? Påfølgende spørsmål blir hvilke eventuelle konsekvenser svarene må få for vår forståelse av hva læring faktisk er, samt hvilken plass læringsbegrepet har i forbindelse med menneskelig kompetanse og atferd.

For at problemstillingen skal peke fram mot empiriske undersøkelser, suppleres problemstillingen med følgende forskningsspørsmål:

- Hvorfor er evolusjonen viktig for læring?
- På hvilke måter påvirker evolusjonsdidaktiske (jfr. punkt 4.4) krav og konsekvenser dagens didaktiske modeller?

## 1.4 Erfaringer i arbeidet med oppgaven

Som jeg alt har vært inne på, ble oppgaven omfattende og kompleks. Jeg må innrømme at jeg i perioder var urolig for å ha ”gapt for høyt”, og har i perioder følt at jeg var i et kompetansemessig grenseland. Tilnæringsformen gir en del utfordringer når det gjelder både forståelse, forklaring og bruk av dataene, og kanskje da særlig i forbindelse med å kunne

samle teoriene inn i en felles kontekst som grunnlag for en meningsfull analyse, relatert til problemstillingen. Utfordringene har i så måte bestått av to hovedutfordringer, på den ene siden å tilegne meg nok forskningsfaglig kompetanse, og på den andre nok faglig kompetanse om temaene evolusjon og læring samt å kunne påvise sammenhengen mellom dem.

Utfordringen med den siste forsterket seg ytterligere ved at jeg fant lite empiri som påviser sammenhenger mellom evolusjon, pedagogikk og læring.

Når det er sagt, så har arbeidet, inkludert den prosessuelle siden av oppgaveløsningen, vært helt utrolig interessant og lærerik. Og som det vil fremgå, tillegger jeg begrepet *funksjon* relatert til evolusjon stor pedagogisk og didaktisk betydning for læring. Jeg ønsker derfor spesielt å fremheve at begrepet funksjon sin betydning for læring i minst like stor grad er blitt bekreftet gjennom hvordan dette yrkespedagogiske studiet gjennomføres på. Slik sett er den læringsprosessen jeg har vært igjennom av mye større verdi enn hva oppgaven som dokumentasjon kan fremvise.

## 1.5 Begrepsavklaringer og definisjoner

I dette punktet vil jeg gjøre en relativt grundig begrepsavklaring om forståelse av innhold og bruk av sentrale ord og begreper i oppgaven.

### Evolusjon:

Defineres som summen av alle prosesser som bidrar til at genfrekvenser endres eller stabiliseres fra en generasjon til en annen (Kennair 2007:188). Begrepet har basis i biologien og betegner endringen av arter og deres antall. *Endringer av arter* innebærer endringer i organismenes bygning (morfologi), genetikk, økologi, atferd m.m. *Endringer i antall arter* innebærer at nye arter kan oppstå og at arter kan dø ut.

### Evolusjonsteorien:

Den vitenskapelige forklaringen på hvordan evolusjon (dannelsen og endringen av arter) foregår.

### Evolusjonspsykologi:

I vid forstand er alle tilnærminger til studier av sinnet, hjernen, atferd, følelser, tanker og kultur, som er inspirert av evolusjonsteori, egentlig former av evolusjonspsykologi (Kennair 2007:45). Menneskelig adferd forklares her til hvilke fortrinn forhistoriske mennesker har hatt av denne adferden. Evolusjonspsykologien bygger på at deler av vår adferd påvirkes av våre

gener. Vi kan selvfølgelig velge å utføre mindre lystbetonte aktiviteter, eller velge å lære vanskelige forhold, men våre nedarvede tilbøyeligheter medfører at mennesker – *i gjennomsnitt* – utfører og/eller lærer noen aktiviteter oftere enn andre. Evolusjonspsykologer antar at det ikke er tilfeldig hvilke aktiviteter vi har enklest for å lære eller får lykkefølelse av, men at det her er snakk om aktiviteter som hadde stor overlevelsesverdi for våre forfedre og -mødre. Det er evolusjonspsykologiens oppgave å identifisere hva tilpasningsverdien til dagens adferdsmønstre kan ha vært i vår evolusjonære forhistorie.

#### Naturlig seleksjon og naturlig utvalg:

Organismer med trekk som er best tilpasset sitt miljø, reproducerer bedre enn mindre tilpassede konkurrenter, og fører til at det best tilpassede trekket sprer seg i populasjonen over generasjoner. Begrepet naturlig seleksjon er denne utvelgelsesprosessen, og naturlig utvalg er det som er valgt ut.

#### Gen(er):

Den minste delen av arvestoffet (DNA), delene av kromosomene, som koder for proteiner (Kennair 2007:189). Dvs. den grunnleggende enheten for arvelighet i levende organismer. De fleste organismer arver to forekomster av hvert gen: ett fra mor og ett fra far. Genene inneholder informasjon om hvordan celler bygges og vedlikeholdes. Genene vil sammen danne et genetisk rammeverk, som vil avgjøre hvordan en organisme vil se ut, fungere, hvilke sykdommer den er disponert for og hvor mye egenskaper kan bli forbedret/trent opp.

#### EEA (Environment of Evolutionary Adaptedness):

Er et navn på fortidsmiljøet, dvs. det miljøet der mennesket som art er utformet i fortiden – det er miljøet vi er tilpasset. EEA er ikke et enkelt tidsrom eller spesifikt sted, men en statistisk sammensetting av alle miljøfaktorer (seleksjonspress) som mennesket har møtt i løpet av sin fortid. Vår kropp og vårt sinn er en arv fra EEA (Mysterud 2005:482).

#### Determinisme:

Læren om at alt i naturen, også menneskets vilje, er bundet av årsakslover.

Man skiller ofte mellom genetisk eller biologisk determinisme og miljødeterminisme (Kennair 2007:189). Dette er to syn som hver for seg er like feil ifølge evolusjonspsykologien. Genetisk eller biologisk determinisme handler om at genene bestemmer individets skjebne fra vugge til grav. Miljødeterminisme handler om at man utvikles gjennom å lære, og at miljøet er det som hovedsakelig former individet til det det er

og blir. Da alle kjente menneskelige trekk virker å være dannet i interaksjon mellom gener og miljø, er probabilistiske (sannsynlighetsbaserte) modeller mer sannsynlige enn deterministiske modeller. Opp mot determinisme settes ofte begrepet fri vilje, som heller ikke er et troverdig begrep for å forklare menneskets psyke – det finnes, som Kennairs bok beskriver, mange faktorer som former mennesket og får det til å handle, som ikke individet har oversikt over eller velger aktivt.

#### Genotype:

Individets samlinger av gener.

#### Fenotype:

De trekkene en organisme har som resultat av utviklingsprosessen, dvs. interaksjonen mellom genotype og utvikling.

#### Arvbarhet:

Alle trekk som skyldes gener og som oppstår fordi en har fått overført genene fra foreldrene, er arvelige – for eksempel to ben, som alle har (Kennair 2007:188). *Arvbare trekk* er derimot de trekkene der det er genetisk varians, for eksempel personlighetstrekk, som varierer fra person til person blant annet på grunn av genetiske forskjeller. Arvbarhet er et mål på hvor stor grad av fenotypisk varians som skyldes genotypisk varians.

#### Paradigme:

Begrepet paradigme forstås her som *allment anerkjente vitenskapelige prestasjoner som i en periode fungerer som modeller for problemer innen et fellesskap av forskere* (Kuhn 2002:9).

#### Menneskelig utvikling:

Denne oppgaven har primært fokus på individet og individuell utvikling basert på evolverte egenskaper, og jeg tar utgangspunkt i følgende definisjon:

*En koordinert interaksjon mellom organismens genetiske potensial og dens adekvate miljø, som leder til at organismen endrer seg systematisk og artsspesifikt i forhold til tid og økologisk kontekst* (Kennair 2007:192)

#### Læring:

Problemstillingens formål er å øke forståelsen av hva som må innbefattes i begrepet læring, dvs. økt forståelse for hva læring er, hvorfor læring oppstår, hvordan læring utvikles og hvordan vi best bør tilrettelegge for læring. Det finnes mange definisjoner av begrepet læring

og de ”lærde” strides på dette området. Særlig om hvorvidt læring er genetisk/biologisk eller miljømessig betinget, påvirket eller styrt. Trolig ligger svaret i en interaksjon mellom disse, et spørsmål som er sentralt i denne oppgaven.

Jeg gjengir her tre eksempler på definisjon av læring som et utgangspunkt for oppgavens senere drøftinger og analyser:

*Forstås som relativt varig atferdsendring som resultat av erfaring og øving*  
(Wikipedia)

Fra konfluent pedagogikk: *Er en subjektiv prosess som fører til forholdsvis varig endring i måter å tenke, oppleve og handle på som følge av erfaringer* (Grendstad 2010:233).

Fra evolusjonspsykologien: *Er uttrykk av genetisk potensial som følge av miljøfaktorer, som fører til endrede prosesser i spesifikke evolverte mentale mekanismer* (Kennair 2007:190)

#### Kompetanse:

Kommer av latin *competentia*, og refererer til ”å kunne noe”, ”å være i stand til”. I et ”masterstudie i yrkespedagogikk” ligger det i sakens natur at både lærings- og kompetansebegrepet står sentralt, både generelt og i denne oppgaven spesielt. Kompetansen betraktes som ”gevinsten” du høster av læringsprosessen. I St.meld. 30 (2003-2004) Kultur for læring, beskrives kompetanse som evnen til å bruke kunnskaper og ferdigheter effektivt og kreativt i menneskelige situasjoner - situasjoner som omfatter vanlige sosiale sammenhenger i tillegg til yrkesmessig eller fagspesifikke sammenhenger. Meldingen legger derfor også til grunn at kompetanse kommer like mye fra holdninger og verdier som fra ferdigheter og kunnskaper.

## 2. FORSKNINGSGRUNNLAGET

### 2.1 Oppgavens struktur og teoretiske utgangspunkt

Oppgaven er strukturert i tre deler:

Del 1.	Del 2.	Del 3.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tema</li> <li>- Problemstilling</li> <li>- Forskningsspørsmål</li> <li>- Begrepsavklaringer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode</li> <li>- Teori</li> <li>- Bakgrunnsdata og teoretisk empiri</li> <li>- Min praksisteori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysekategorier</li> <li>- Analyse</li> <li>- Drøfting</li> <li>- Konklusjon</li> </ul>

Del 1 beskriver kapittel 1 og danner med basis i problemstillingen, utgangspunktet for oppgaven. Del 2 beskriver kapittel 2 og 3 og tar for seg de forskningmessige kriteriene samt datadokumentasjon. Del 3 beskriver kapittel 4 som er den analytiske, drøftingsmessige og konkluderende delen av oppgaven.

Naturvitenskapene er empiriske vitenskaper som søker å forklare hendelser og lovmessige sammenhenger (naturlover). Samfunnsvitenskap handler om mennesker i ulike typer samfunn, ikke bare som enkeltmennesker og grupper i samfunnet, men også om samfunnet som helhet. Denne oppgaven er i hovedsak en samfunnsvitenskapelig studie. Men fordi evolusjonsteorien i stor grad er biologisk og økologisk faglig forankret, er deler av denne teoretiske empirien også basert på naturvitenskapelige dokumentasjoner. De faglige nyvinninger innen evolusjonspsykologien danner etter mitt syn behov for å se på sammenhenger mellom evolusjonsteorien og deler av den psykologiske og pedagogiske tenkingen som i dag legges til grunn for læring innen norsk skole og utdanning (jfr. punkt 3.1).

Mens samfunnsvitenskapelig empiri bygger på erfaring om forhold i samfunnet, så er samfunnsvitenskapelig teori basert på refleksjon om samfunnsforhold (Grønmo 2007:34). I utgangspunktet kan samfunnsvitenskapelig teori defineres som et sett eller et system av begreper og relasjoner som står i gjensidig forhold til hverandre, og som sammenfatter og ordner forutsetninger, antakelser og kunnskap om samfunnet. Teori består ikke bare av ulike begreper, men også relasjoner mellom de ulike begrepene.

Eksempler på det i denne oppgaven er forståelsen og sammenhengen mellom begrep som:

- Evolusjonær tilpasning og læring
- Ultimat og proksimat utvikling



- Gener, memner, miljø og atferd
- Kognisjon, persepsjon og emosjon

Denne oppgaven besvares gjennom en kombinasjon av *empiriske* og *normative* (Grønmo 2007:14) undersøkelser, med drøftinger av både fakta og verdier. Undersøkelsen er primært basert på teoretisk empiri fra og læringsteori, evolusjonsteori, biologi, sosiologi, systemteori og teori hjerneforskning. Den normative delen med drøftinger av verdimeslige spørsmål om læring, samfunn og utdanning, er gjort gjennom et samarbeid med forskningsmiljøet på NTNU, medstudenter og veiledere på HIOA. I og med at problemstillingen krever fokus på læring og atferd, ligger det i sakens natur at den normative delen av undersøkelsen også står sentralt. Det som etter mitt syn gjør oppgaven ekstra relevant, er at jeg arbeider med både samfunnsvitenskapelige og naturvitenskapelige dokumentasjoner og betraktninger. Evolusjon er jo i første rekke et biologisk og økologisk fagfelt, men hvor den evolusjonspsykologiske siden har fått en stadig mer fremtredende rolle og betydning de senere årene. Eksempelvis hevder evolusjonsteoretikerne nå at mennesket av natur er et biologisk fenomen der vi både fysisk og mentalt er et resultat av evolusjonen, og med det er også psykologiske fenomen et resultat av hjernefunksjoner (fysiologiske systemer) og ikke av ”sjelelige” (ikke-materielle) prosesser (jfr. side 65).

## 2.2 Forskningsplan

Arbeidet med masteroppgaven har pågått over de siste to studieårene (mai 2010 til mai 2012).

Grovskisse til innhold og fremdrift fremgår slik:

Tema/arbeidsområde/forskningsmetode	Tidsperiode
Datainnsamling av evolusjonsteoretisk empiri og teori relatert til læring (vitenskapsteori og rådgiving)	mai 2010 – august 2011
Utformig av problemstilling samt skisse til oppgavedisposisjon	nov. 2010 – mars 2011
Datainnsamling av dagens grunnleggende psykologiske og pedagogiske tenking og føringer for læring og utdanning i Norge	feb. 2011 – aug. 2011
Drøfting og analyse samt eventuell supplering av data	mai 2011 – jan 2012
Analyse og konklusjoner	jan 2012 – april 2012
Ferdigstillelse	mai 2012

## 2.3 Metode og metodologi

I vitenskapelig teori skiller vi mellom *metode* og *metodologi* (Grønmo 2007:29). Metode referer til de konkrete fremgangsmåtene for opplegg og gjennomføring av spesifikke vitenskapelige studier. Metodologi brukes om de mer prinsipielle og fundamentale tenkemåtene eller forståelsesformene som legges til grunn for utviklingen og utnyttningen av metoden. Metodologien kan sies å være den delen av logikken som handler om de generelle prinsippene for kunnskapsutvikling (innhold, tema, form), i denne oppgaven knyttet til evolusjonsteori og læring.

Forholdet mellom metodologisk individualisme og metodologisk kollektivismen står sentralt som grunnlag for de kunnskaper og teorier som legges frem i oppgaven (Grønmo 2007:30). Metodologisk individualisme innebærer at samfunnsvitenskapelig kunnskap må bygge på kjennskap til det enkelte individ og til de situasjoner, handlinger og holdninger som kan knyttes til det enkelte individ. I denne oppgaven omfatter det spesielt økt forståelse av menneskeartens evolusjonære bakgrunn og hva slags betydning den har for individuell ”læring i dag og i morgen”. Samfunnsforskningen forutsetter imidlertid ikke bare at dette kunnskapsgrunnlaget må gjelde for studier av enkeltindivider og deres forhold til sine spesifikke omgivelser, men også at det er et nødvendig utgangspunkt for analyse av større grupper, institusjoner eller strukturer i samfunnet. Kunnskap om større samfunnsmessige forhold eller om samfunnet som helhet må bygges opp på grunnlag av data om hvert enkelt individ som inngår i de samfunnsforholdene eller det samfunn som studeres. Kunnskap om samfunnet som helhet etableres gjennom summering eller aggregering av informasjon om de enkelte elementer i samfunnet. Metodologisk kollektivismen går derimot ut på at informasjon om enkeltindivider ikke er tilstrekkelig grunnlag for kunnskap om samfunnsmessige forhold. Utgangspunktet for denne oppfatningen er at den helheten som samfunnet utgjør, er noe mer og noe annet enn summen av de delene som samfunnet består av. Imidlertid har forskning vist at det ikke er så enkelt å operere med et skarpt skille mellom metodologisk individualisme og metodologisk kollektivismen (Grønmo 2007:31).. Det er også reist tvil om fruktbarheten eller hensiktsmessigheten ved en slik dikotomi, og at et mellomstandpunkt kalt *metodologisk situasjonisme* kan være like hensiktsmessig.

Jeg har valgt å ta utgangspunkt i metodologisk situasjonisme. Valget må sees i sammenheng med at det innen temaet evolusjon på slutten av 1960-tallet kom nye viktige avklaringer om hvorvidt det er individuell seleksjon eller gruppeseleksjon (Darwin 1859/1998) som har vært den primære eller grunnleggende påvirkningsfaktoren i evolusjonsprosessene. Det tok med

andre ord mer enn ett århundre før Darwins grunnleggende innsikter om naturlig og seksuell seleksjon og plattformen for den moderne syntesen, i nevneverdig grad kunne videreføres av biologene. Dette skjedde først da evolusjonsprosessen kunne vurderes i forhold til gener. Sett med dagens perspektiv var de tidlige etologenes arbeider beheftet med ett grunnleggende problem (Mysterud 2003:183). Etologene viste liten interesse for forskjeller innenfor arter, uavhengig av forskjellenes opphav. Hovedideen de da forsket mest ut fra, var trekk som var universelle for en art, men med tilstrekkelig variasjon for å tillate at evolusjon kunne forekomme. Dvs. etnologene oppfattet ikke konkurranse mellom individene av en populasjon eller art (intraspesifikk konkurranse) som noen drivkraft i evolusjonen. Etologene antok derimot at naturlig seleksjon ville produsere dyr som ofret reproduktiv suksess til fordel for sin arts generelle velbefinnende. Eksempelvis ble det hevdet at aggressive sammenstøt mellom individer ikke var i artens interesse, og at artens fremtid var sikret hvis den sterkeste av to rivaler fikk tilgang til et territorium eller en ettertraktet partner. En slik tenkemåte er basert på teorien om grupposeleksjon. De fleste biologer forkaster nå denne formen for grupposeleksjon, dvs. oppgjøret med grupposeleksjon som ultimat forklaringsmodell er et av de viktigste gjennombruddene i evolusjonsteorien på 1960-tallet. Konklusjonen ble at naturlig seleksjon skjer som et resultat av forskjeller mellom individer, og at det er mer sannsynlig at seleksjon på individnivå gir evolusjonær forandring enn seleksjon på gruppenivå. Dvs. at seleksjon på forskjeller blant individer vanligvis vil ha en sterkere effekt enn seleksjon på forskjeller mellom grupper når det gjelder å forme den genetiske sammensetningen av etterfølgende generasjoner (Mysterud 2003:184).

Et slikt vitenskapelig fremskritt vil naturlig nok kreve ny metodisk og metodologisk forståelse og tenking av mennesket som art både på individuelt og kollektivt plan. Ved å bruke metodologisk situasjonisme som grunnleggende tenkemåte i denne oppgaven sikres dermed, sett ut fra et evolusjonært perspektiv, et spesielt fokus på læringsspørsmålet i grensesnittet mellom individ og gruppe. Det understrekes samtidig at oppgaven primært har begrenset seg til å se på sammenhengen mellom evolusjon og læring på individuelt plan, og at det i tillegg kun er gjort noen refleksjoner om hva forskningens individuelle resultater vil kunne ha å si i en større kollektiv og samfunnsmessig perspektiv.

Jeg legger samtidig vekt på å legge frem evolusjonsteoretisk empiri som både direkte og indirekte er relatert til selve læringsspørsmålet.

## 2.4 Forskningsfaglig tilnærming

Metode er pr. definisjon den måten en velger å gå frem på for å samle inn empiri, eller det vi kan kalle data om virkeligheten (Jacobsen 2010:24). En utfordring er imidlertid at det er stor uenighet om hva virkelighet faktisk er og om virkelighet i det hele tatt fullt ut kan beskrives. I enhver forskningssammenheng står vi overfor både ontologiske (hvordan ser verden egentlig ut), epistemologiske (hvordan kan vi vite noe om virkeligheten) og metodiske utfordringer. Min på forhånd manglende kunnskap om fenomenet evolusjon gjorde at jeg valgte en *eksplorerende tilnærming* til problemstillingen (Jacobsen 2010:73). Jeg trengte en dypere forståelse av hva fenomenet evolusjon egentlig består av, før en endelig utforming av problemstillingen. Det betyr at den problemstillingen som nå fremstår i punkt 1.3 ikke er den problemstillingen jeg startet arbeidet med. Jeg gir en illustrasjon av den trinnvise utviklingen.

Problemformuleringene er venstre kolonne og forklaringer i høyre:

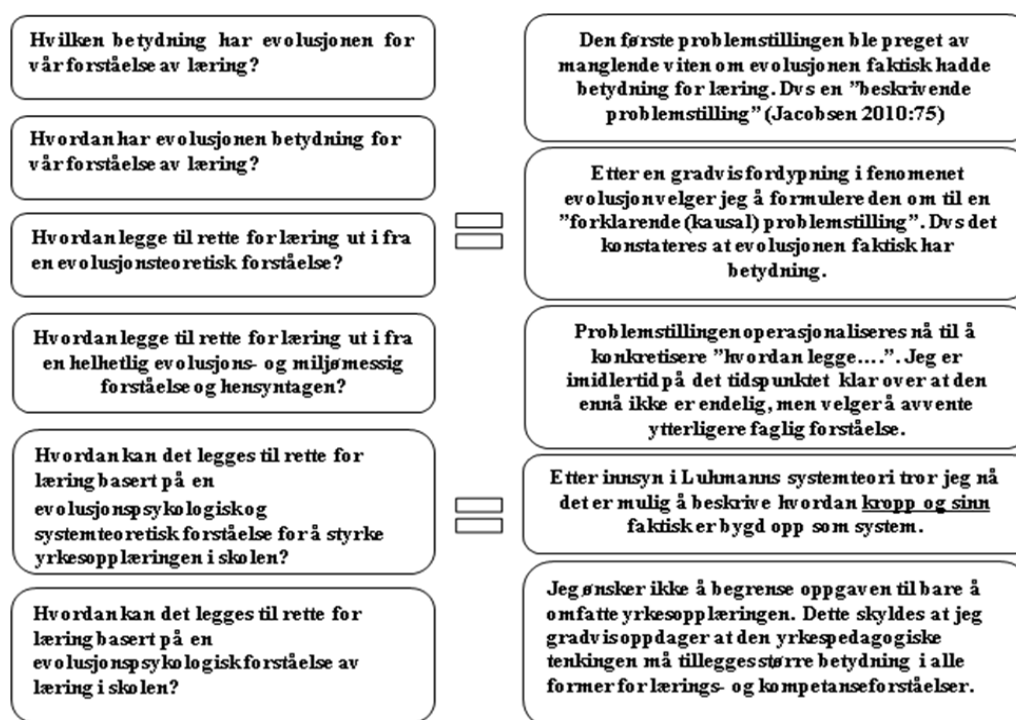


Fig. 2: Utvikling av problemstillingen

Som det fremgår, har den evolusjonsfaglige og den systemteoretiske fordypningen vært viktig for ikke å befeste problemstillingen for tidlig. Jeg brukte mye tid til fordypning før undersøkelsenhetene, variablene, variablenes ulike verdier og konteksten ble definert (Jacobsen 2010:69-71). Som nevnt i innledningen er oppgaven basert på både en naturvitenskapelig (biologi og genetisk arv) og samfunnsvitenskapelig (miljø og samfunnssosial arv) tilnærming. Ut fra problemstillingen har jeg valgt en systematisk

vurdering av dataene, i stedet for rene deduktive eller induktive tilnærminger. Og jeg har forsøkt å unngå en bevisst/ubevisst leting etter bekræftelser på den teoretiske antagelsen (førforståelse) ved å bruke en åpen tilnærming til datainnsamlingen (Jacobsen 2010:35).. Tilsvarende er det brukt både en individualistisk og holistisk tilnærming til dataene. Dette valget må sees i sammenheng med at de evolusjonære fenomenene fremstår på individuelt nivå, men de kommer først til syne i den enkeltes liv, i vesentlig grad gjennom et komplekst samspill mellom enkeltindividet og de sosiale miljøer vi lever og utvikler oss i (Jacobsen 2010:29).

#### Forklaringsformer:

Det har vært en stor utfordring og både forstå, forklare og anbringe evolusjonære fenomen innen læringsteoretisk tenking. En annen utfordring har da nettopp vært at dataene måtte omhandle både naturvitenskapelig og samfunnsvitenskapelig materiale. Innen samfunnsforskningen skilles det mellom tre forklaringstyper: *årsaksforklaringer*, *funksjonelle forklaringer* og *formålsforklaringer* (Gilje og Grimen 2007:106). Jeg har anvendt både en positivistisk, hermeneutisk og systemteoretisk tilnærming til dataene. Den positivistiske tilnærmingens grunnleggende karakter er at vitenskapelig arbeid skal begrense seg til å se på fenomenenes positive framtrede, altså de trekk ved fenomenene som direkte lar seg iakttas og observere (Fuglsang og Olsen 2007:56). For så vidt en utfordring i seg selv når det gjelder evolusjon. Den positivistiske siden relaterer seg imidlertid til dokumentasjon av ontologiske lovmessigheter vedrørende evolusjonære adapterte funksjoner av sinnet (Jacobsen 2010:31). Evolusjonspsykologene påpeker riktignok selv at det ikke finnes noen generelle adapterte funksjoner av sinnet, men sett i et evolusjonært tidsperspektiv kan en i nåtid si at de mest grunnleggende adapterte funksjonene av sinnet likevel har en grunnleggende likhet for menneskene som art.

Skillet mellom naturvitenskapen og samfunnsvitenskapen har tradisjonelt vært forskjellen mellom formåls- og årsaksforklaringer. Årsaksforklaringer baserer seg på universelle lover, noe som formålsforklaringer ikke gjør (Gilje og Grimen 2007:143). Årsaksforklaringer er logiske gyldige slutninger, men det er ikke formålsforklaringer. Ved årsaksforklaringer viser vi til forutgående hendelser, ved formålsforklaringer viser vi til fremtidige tilsiktede virkninger. Formålsforklaringer kan omformuleres fra tredje til første person, det kan ikke årsaksforklaringer. Å årsaksforklare er derfor noe annet enn å formålsforklare, og vitenskaper som i hovedsak benytter årsaksforklaringer, vil være forskjellig fra vitenskaper som i hovedsak benytter formålsforklaringer.

Hermeneutikken som forenklet betyr «fortolkning», består av tre deler: «forståelse, forklaring og anvendelse» (Fuglsang og Olsen 2007:311). I sin moderne form kan hermeneutikken beskrives som en tilnærming for fortolkning av meningsfulle fenomener, og på å beskrive vilkårene for at forståelsen av mening skal være mulig (Gilje og Grimen 2007:143).

Ut fra en hermeneutisk tilnærming sier vi om en rekke fenomener at de er meningsfulle, dvs. at de uttrykker en mening eller har en betydning. Vi sier også at tekster, språklige uttrykk og menneskelig handling har mening. Begrepet mening brukes altså både om menneskelige aktiviteter og om resultatene av menneskelige aktiviteter. Dessuten bruker vi det ofte om betingelse for aktiviteter og ikke å forglemme «meningen med livet», «historiens mening» o.l., men da anvender vi som regel begrepet mening i overført betydning. Karakteristisk for meningsfulle fenomener er at de fortolkes for å kunne forstå. Et særtrekk ved mennesker, i motsetning til andre arter, er at vi tillegger egne handlinger og andre fenomener mening. Vi gir selv beskrivelser og fortolkninger av hva vi gjør, og av det samfunnet vi lever i.

Men til tross for alle disse meningsforståelsene og oppfatninger av meningsbegrepet som sådan, så synes det for meg som meningsbegrepet primært betraktes, omtales og anvendes «som noe som er». Dette er et problem i forhold til evolusjonspsykologien fordi der stilles først og fremst spørsmål som: «hvorfors har fenomenet mening over hode oppstått, og hva er fenomenets ultimate evolusjonære funksjon»? Tilsvarende spørsmål kan stilles til fenomener som bevissthet, ubevissthet, kommunikasjon og sosiale systemer. Disse spørsmålene har da også vært helt sentrale for mitt utvalg av teoretisk empiri. Sentrale begrep i analysen er blant annet sinnets modularitet, selvreferensialitet, autopoiesis (selvorganisering) og reduksjon av kompleksitet. Jeg vil i analysen komme tilbake til både begrepene og spørsmålene.

Det sentrale her er valg av forskningsmessig tilnærming. Jeg tar utgangspunkt i den hermeneutiske sirkel som peker på forbindelsene mellom det vi skal fortolke, forståelsen og den sammenhengen eller konteksten det må fortolkes i (Gilje og Grimen 2007:153). Begrepet hermeneutisk sirkel uttrykker at all fortolkning består i stadig bevegelser mellom helhet og del, mellom det vi skal fortolke og den konteksten det skal fortolkes i, eller mellom det vi skal fortolke og vår egen forforståelse. Og slik sett forstår jeg det som at den henviser til begrunnelsessammenhenger, og hvor det er en vekselvirkning mellom deler og helhet, og vise versa. Dvs. for å begrunne fortolkninger av bevissthet som evolvert fenomen, så må jeg gjøre det på grunnlag av evolusjonen som helhet. Tilsvarende for å begrunne en bestemt tolkning av evolusjonen som helhet, så må jeg basere det på fortolkninger av de enkelte delene som

eksempelvis bevissthet, ubevissthet, mening, kommunikasjon, sosiale systemer og omverden. Men nettopp denne mangelen på å sette meningsbegrepet i et «helt helhetlig» perspektiv som jeg kritiserte ovenfor, er en av grunnene til at jeg har valgt å anvende Luhmanns systemteori (jfr. punkt 3.4). Og med det innfører jeg også *systemforklaringer* som et fjerde forklaringsbegrep med den begrunnelse at læringsbegrepet på evolusjonært nivå må både *funksjons-, formåls-, årsaks- å systemforklares*.

### Systemteori:

Det basale utgangspunktet for systemteorien er at den skifter ut paradigmat: forskjellen mellom *helheten og dets deler* med et *system/omverdens-paradigme* tuftet på en *teori om selvreferensielle systemer* (jfr. side 107). Teoriens hovedformål er å binde sammen organismeteorien, termodynamikken og evolusjonsteorien. Luhmanns systemteori er sentral i oppgaven, både som teoretisk perspektiv og for utvikling av begrepsapparat (jfr. punkt 3.4)

Jeg eksemplifiserer her bruken av systemteorien med en kobling til biologien. Systemteorien tar nettopp utgangspunkt i evolusjonen og påviser at ethvert psykisk og sosialt system er selvreferensielt og autopoiesisk (selvorganiserende) i forhold til omverdenen. Det skal her forstås med at ethvert system er lukket og består av bestanddeler som forholder seg til hverandre og ikke noe annet. Det enkelte system er åpent for input utenfra, men bestemmer/styrer hva det tar opp i seg, eksempelvis av læringsfaktorer utenfra. Replikatorene antas å være det første liv på jorden (jfr. punkt 3.3.1). Ved livets begynnelse levde replikatorene med veldig mye «omverden» rundt seg, men de klarte å starte «livet», var ekstremt flinke til å kopiere seg selv, og på grunn av mutasjoner skaptet også gradvis artsvarianter. Slik sett etableres det fra og med da, et gjensidig avhengighetsforhold mellom replikatorene (de første encellede liv) og dets omverden. Denne veldig forenklete beskrivelse av livets opprinnelse danner imidlertid et grunnlag til å kunne henvise til systemteorien som generelt beskriver systemene til enhver tid å være strukturelt orientert mot omverden og at de heller ikke kan bestå uten en omverden (jfr. punkt 3.4). Det fundamentale i systemforklaringen er da at systemene konstituerer og vedlikeholder seg selv ved å frembringe og opprettholde en differanse (overlevelsesstrategi) til omverdenen, og de benytter grenser til regulering av denne forskjellen. Vår huds kontinuerlige fornyelsesprosess er et synlig eksempel på prosessen. Oppsummert: replikatorenes opprinnelse, evnen til å reproducere seg selv, mutasjonsprosessene og de stadig mer avanserte måtene for å beskytte seg selv, er starten på systemoppbyggingen av organismers liv. Og det er i lys av en slik forståelse at begrepene selvreferensialitet og autopoiesis her får en logisk forklaring (jfr. side

116-118). Replikatorene hadde bare seg selv å «stole» på, men var samtidig avhengig av input utenifra (omverdenen), bl.a. for tilgang på næring. Og det er dette grunnmønsteret fra replikatorene og senere det mer moderne begrepet gen som jeg evolusjonært systemforklarer med hjelp av systemteorien. Slik sett kan en forenklet si at også alle levende systemenheter er «bygd stein for stein» (lever, lunge, sanseapparat, emosjoner osv.), helt fra tidenes morgen.

Så er spørsmålet, hva har en slik systemforklaring med læring å gjøre? Grunnleggende viktig her er å forstå systemenes selvreferensielle og autopoiesiske egenskaper fordi det forklarer hvorfor og hvordan læringsegenskapen er skapt, og hvordan læringsprosessene styres. På ultimat evolvert nivå betyr dette eksempelvis at vårt psykiske system i enhver læringssammenheng, er funksjonsfokuset.

Analysen trenger alle fire forklaringsformene og adferd hos både dyr og mennesker kan slik sett forklares på flere komplementære måter og gjennom flere årsaksnivåer. I evolusjonssammenheng blir spørsmål ofte relatert til begrepene «årsak, utvikling, evolusjonær funksjon og evolusjonær historie» (Mysterud 2005:31). Jeg vil av den grunn i analysen henvise og eksemplifisere til evolusjonær fortid hvor menneskene primært var fangstfolk og drev med jakt og fiske etc (jfr. punkt 4.2.4). Kampen om tilværelsen i denne perioden både i form av å skaffe nok mat, drive farefull jakt, stammekriger, gudstro etc, antas å ha påvirket den evolusjonære utvikling betydelig. Årsaksspørsmål handler da også her om faktorer i det ytre miljøet og indre faktorer i individet som var viktig for korttidsregulering av atferd, dvs. nødvendige handlinger der og da. I spørsmål om utvikling er man mer opptatt av lengre tidsrom i livet til de individuelle organismene. Spørsmål om årsak og utvikling er derfor i hovedtrekk ulike når det gjelder det tidsvinduet som betraktes. Spørsmål om evolusjonær funksjon, som er en sentral problemstilling i denne oppgaven, fokuserer på atferdens betydning for overlevelse og reproduksjon. Evolusjonær historie handler om evolusjon av atferd på tvers av arter og over evolusjonær tid.

#### Tilnærmingsformer:

I spørsmål om tilnærming er det også viktig å reflektere over om kriteriene for korrekt forståelse. Altså hvordan jeg i denne oppgaven ut fra flere mulige fortolkninger kan velge ut den beste. Dette er generelt et kinkig problem ved forskningsaktivitet fordi det i utgangspunktet alltid eksisterer en fortolkningspluranisme (Gilje og Grimen 2007:157). Den gjør seg da også gjeldende i min oppgave, særlig ved fortolkninger i grensesnittet mellom evolusjonære og miljømessige påvirkningsfaktorer for læring. Hermeneutikken fremstiller to



fortolkningskriterier som jeg synes det er viktig å ta med her, men som jeg også påfølgende reflekterer til systemteoriens syn som skifter ut forståelsen deler og helhet med en teori om selvreferensielle systemer.

Den første er holistiske kriterier (Gilje og Grimen 2007:158). Utgangspunktet for kriteriet er at korrekt forståelse verken ligger på helhet eller deler, men i sammenhengen mellom dem. I systemteorien tilsvarer det differansen (grense/relasjon) mellom system og omverden. Det holistiske kriteriet er orientert mot fenomenet eller tekstens indre sammenheng eller koherens. Spørsmålet om det er sant eller usant, forstått eller ikke forstått etc, er et spørsmål om hvordan delene (detaljene) henger sammen eller harmonerer i en helhet. Altså hvis jeg ikke får til en fortolkning av sammenhengen mellom ubevissthet, bevissthet, mening, kommunikasjon og sosiale systemer, da skyldes det enten at jeg ikke har forstått sammenhengen eller at det faktisk ikke er noen sammenheng. Jeg bemerker samtidig at det holistiske kriteriet, slik Gilje og Grimen beskriver dem, først og fremst er tekstorientert. Dvs. de er ikke først og fremst anvendelige på temaet evolusjon, men tekstene som skriver om evolusjonen. Dette er da også en av grunnene til at jeg har valgt ut flere teorier som supplerer og utdyper evolusjonsteorien.

Det andre kriteriet kaller hermeneutikken aktørkriteriet (Gilje og Grimen 2007:160). Kriteriet er at vi har forstått en tekst eller handling korrekt. Jeg møter også her en metodisk utfordring tilsvarende meningsbegrepet ovenfor. Jeg kan ikke bare forholde meg til forfatterens mål og hensikt med det som skrives om evolusjon og læring. «Hovedaktørene» i min oppgave levde i evolusjonær fortid, og det handler først og fremst om å forstå hva de gjorde og utviklet for overlevelse og reproduksjon, og overføre det til forståelse av læringsbegrepet. Men slik sett så er jo også aktørkriteriet i det perspektivet relevant.

Til slutt vil jeg understreke at evolusjonpsykologien bygger på at en del universalier, er produktet av vår felles biologiske arv, og at noe atferdsdiversitet er forårsaket av måten kulturelle ideer over tid er blitt overført mellom mennesker på. Jeg velger derfor analytisk å ta utgangspunkt i evolusjonpsykologiens forståelse av menneskenaturen (jfr. punkt 3.2.8). Påfølgende tas det utgangspunkt i at læring uttrykt gjennom atferd, er en sentral del av vår felles biologiske arv. Det betyr ikke nødvendigvis at vi lærer likt eller at vi tar i bruk og utøver det vi har lært på samme måte, men at vår emosjonelle arv som kommer til uttrykk via sinnet, til en viss grad er spesialisert eller modulært. Dvs. mennesket har en evolusjonært basert læringsmekanisme på plass som en spesifikk mental mekanisme, før miljøpåvirkning kan ha effekt.

## 2.5 Yrkespedagogisk tilnærming

Yrkespedagogikken står sentralt i oppgaven, jfr. «Studieplan master i yrkespedagogikk» (2003). Yrkespedagogikk har sin egenart i at den omhandler og er forankret i yrkesutøverens arbeidsoppgaver, arbeidsprosesser og produksjonsprosesser.

Men yrkespedagogikkens rolle og betydning vil imidlertid ikke, tilsvarende de mer allmenne pedagogiske tilnærmingene, bli spesielt drøftet før ved slutten av analysene i kapittel 4 og de påfølgende drøftinger og konklusjoner der. Hovedårsakene til det ligger i selve problemstillingen og spørsmålet: *hvordan det skal legges til rette for læring basert på en evolusjonspsykologisk forståelse av læring i skolen*. Denne formuleringen medførte at oppgaven måtte gjennomføres i tre faser: 1) påvise at evolusjonen har betydning for læring, 2) påvise hvilke læringsfaktorer som har betydning, 3) hvordan skal de læringsfaktorene bringes inn i forståelsen av læringsteoretisk tenking. Og det er først i fase tre det er grunnlag for spesifikt å drøfte yrkespedagogikkens rolle og betydning, både i lys av evolusjonen og i forhold til dagens pedagogiske, didaktiske og metodiske undervisningsformer.

Men det har hele tiden ligget i «kortene», ut fra evolusjonens grunnleggende natur, innhold og form, at resultatene ville tale til fordel for en yrkespedagogisk og yrkesdidaktisk tenking og tilnærming. Evolusjonsteoriens fundament er *tilpasning formet av naturlig utvalg*, og hvor ultimate og proksimate løsninger på grunnlag av funksjon, er det basale for vår overlevelse og reproduksjon. Altså, jeg kommer til å påvise i analysen at menneskets (og særlig barns og ungdoms) basale behov for å se hensikt og funksjon, er en helt grunnleggende forutsetning for alle former for læring. Og ikke nok med det, den hensikt og funksjon de skal lære ut fra, må også være i tråd med tilpasninger som er formet av naturlig utvalg. Slik sett er ikke læring et verdispørsmål, men et overlevelsesspørsmål.

## 2.6 Forforståelse og bakgrunnskunnskap

I hermeneutikken er en av grunntankene at vi alltid forstår noe på grunnlag av visse forutsetninger, vi møter aldri forutsetningsløst. Hans-Georg Gadamer har gitt slike forutsetninger betegnelsen «forforståelse» eller «for-dommer» (Gilje og Grimen 2007:148). Forforståelse er ifølge ham et nødvendig vilkår for at forståelse overhode skal være mulig. Vi møter aldri verden nakent, uten forutsetninger som vi tar for gitt. For øvrig et utgangspunkt som er helt i tråd med grunnlaget for Piagets læringsteori (jfr. side 36).

Som det også fremgår i innledningen av oppgaven, har menneskets psyke og beveggrunner for atferd interessert meg, helt siden jeg var barn. Valg av yrke og utdanning preges da også av den interessen. Jeg har imidlertid vært opptatt av å sikre at min erfaringskompetanse bringes inn i oppgaven på en forskningsfaglig riktig og god måte. Forforståelse som grunnlag for forståelse, oppfatter jeg betyr at jeg bør starte med min forforståelse om hva jeg skal se etter. Og at uten slike ideer ville mine undersøkelser i utgangspunktet ikke ha noen mening. Men det krever bevissthet om den subjektive siden av oppgaven.

Å forstå menneskets bevissthet og ubevissthet som fenomen og deres rolle og betydning for menneskelig atferd, har som sagt lenge vært min hovedinteresse. Og jeg har da med årene fordypet meg i faglitteratur innen psykologi, sosiologi, hjerneforskning og kinesologi. Kunnskap som jeg har kombinert med egenerfaring og har brukt til metodeutvikling og utprøving av metoder opp gjennom årene. Den viktigste egenerfaringen og det som har utfordret mest, er hvordan mennesker generelt synes å besitte en iboende refleksiv motstand mot forandring og/eller utvikling. Nye egenerfaringer om fenomenet kom imidlertid på begynnelsen av 1990-tallet, da jeg kom til den antakelsen at den refleksive motstanden mot potensielle positive endringer syntes å være minst like stor som mot negative. Mine betraktninger og erfaringer må forstås ut fra situasjonsavhengige og individuelt betingete variabler blant de aktørene som deltok i utviklingsprosessene. Denne nye antakelsen, som jeg i dette masterstudiet også søker å finne større innsikt i, gjorde veldig sterkt inntrykk på meg. Primært fordi min utviklingstenking frem til da var basert på å motivere til endring via å forespeile ("lokke med") gevinster som eksempelvis større omsetning, økt lønnsomhet, økt popularitet osv. Antakelsen førte da også til at min demokratiske grunnoppfatning og troen på den "frie vilje" som primær motivasjonsfaktor i utviklingsprosesser, begynte og "slå sprekker". Videre registrerte jeg at det i utviklingssammenhenger ofte ikke er sammenheng mellom det vi sier (avtaler) og det vi faktisk gjør. Dette og etter hvert mange andre fornemmelser og erfaringer er hovedårsaken til at jeg nå i over 20 år har forsøkt å forstå sammenhengene mellom menneskets bevisste og ubevisste handlingsmønstre eller tilskyndelser generelt, og i tilknytting til endringsprosesser spesielt. Jeg har etter hvert blitt en voksen mann, i vertfall hva alder angår, og denne oppgaven har derfor for meg to hensikter som begge er like viktige: 1) Lære mest mulig om forskningsfaget, 2) Lære mest mulig om mennesket og menneskelig atferd, her med fordypning i evolusjonen.

Med dette sammendraget om forforståelse, forståelse og generelle bakgrunn, er jeg da også tydelig på at jeg selv er faglig aktivt med i analysen og drøftingene. Når det gjelder mer

spesifikt min atferdspsykologiske kompetanse og posisjon, vil den komme til uttrykk underveis. Slik sett forholder jeg meg til den hermeneutiske tradisjonen om at samfunnsvitenskapelig forskning bygger på de sosiale aktørenes egne beskrivelser (Gilje og Grimen 2007:145). Men jeg vil føye til følgende: Vår evolverte bevissthet har gitt oss unike egenskaper, men jeg vil i analysen komme til å argumentere for at den har en svært begrenset kontrollerende rolle i det store bilde. Bevisstheten og våre sosiale systemer har gitt oss unike muligheter til å skape og utvikle ting, men den samme bevissthet har liten formening om konsekvensene og langt mindre vilje og evne til styring av de samme konsekvensene. Men hele dette temaområdet er selvfølgelig veldig kontroversielt. Darwins bok «Om artenes opprinnelse» satte i gang en prosess som har rokert ved hele vår forståelse av vår opprinnelse. Men for å slutte meg positivt til Richard Dawkins (2011):

*Hvis det er slik at mennesket er grunnleggende egoistisk, så bør det likevel være grunn til å tro at vår evne til bevisst fremsyn, vår evne til å simulere fremtiden i tankene, kan redde oss fra replikatorenes blinde utskielser. (Dawkins 2011:255)*

## 2.7 Undersøkellesdesign

Når problemstillingen fikk sin endelige form, måtte jeg velge en egnet måte å samle inn data på som sikret undersøkelsen gyldighet (validitet) og pålitelighet (reliabilitet) (Jacobsen 2010:87). Undersøkelsen omhandler temaene *evolusjon* og *læring* der evolusjonspsykologien er tematisk førende og hvor læring er den konteksten evolusjonspsykologien settes inn i. Ut fra tilgjengelig litteratur ble det tidlig klart at det fantes lite empiri som beskriver sammenhenger mellom evolusjon og læring, eller kanskje mer presist mellom evolusjon og pedagogikk. Et spørsmål ble om jeg trengte et *intensivt* (dypt) og/eller *ekstensivt* (bredt) undersøkelsesopplegg. Dybde er relatert til hvordan en ønsker å nærme seg fenomenet (variabelen) vi ønsker å studere, mens bredde sier noe om hvor mange undersøkelsesenheter vi ønsker å uttale oss om. Det *intensive* opplegget kjennetegnes ved at en går i dybden på noen få enheter, en valgt innfallsvinkel her fordi jeg valgte å sette hovedfokus på evolusjon og læring på individnivå (Jacobsen 2010:89).

En såkalt *intensiv design* innebærer følgende:

- Å gå i dybden for å få frem så mange nyanser og detaljer som mulig om fenomenet evolusjon.

- Å gå i dybden for å få frem en så helhetlig forståelse som mulig av forholdet undersøkelsesenheten (evolusjon) og den konteksten (læring) undersøkelsesenheten inngår i.

Det ble sentralt for meg å se på samspillet og relasjonene mellom evolusjon som fenomen og læring som kontekst, på individuelt nivå. Muligheten for å generalisere vil være stor, fordi den evolusjonære basisen av mennesket som art antas å være tilnærmet likt.

Men jeg har samtidig valgt en ekstensiv (Jacobsen 2010:93) undersøkelse, fordi det viste seg å være behov for et bredere teoritilfang enn bare evolusjonspsykologi. Oppgaven er bygd opp på den måten at det i første fase ble kartlagt og samlet inn teoretisk empiri innen temaene læringsteori, evolusjonsteori, biologi, systemteori, sosiologisk teori og teori fra hjerneforskning. Først og fremst empiri som bekrefter eller avkrefter evolusjonspsykologiens betydning innen lærings- og kompetanseutvikling.

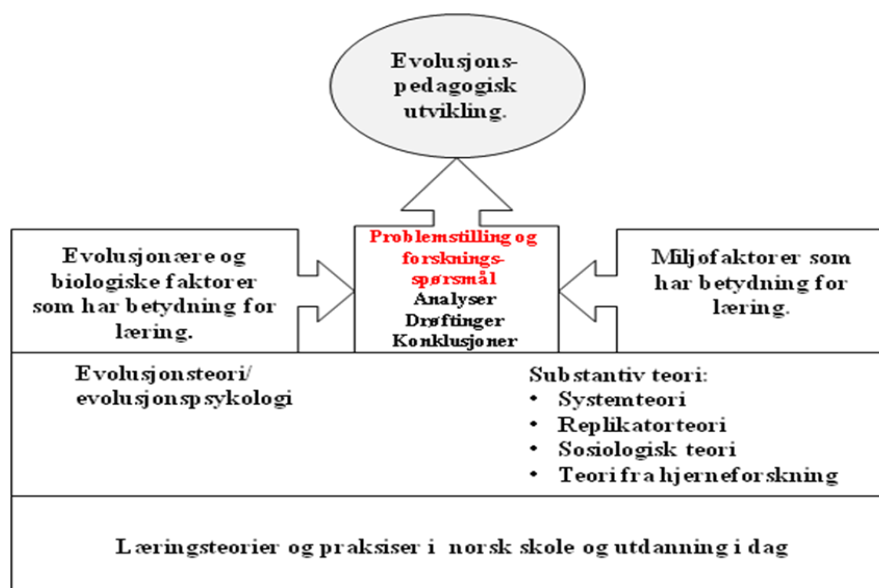
I del 3. sammenstilles dataene ved hjelp av koding, kategorisering, analyser, drøftinger og konklusjoner.

## 2.8 Dokumentasjonsgrunnlaget

Underlagsdataene og den teoretiske empirien er basert på dokumentundersøkelser (Jacobsen 2010:163). Oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål har vært styrende for de teorivalg som er gjort, samtidig som at problemstillingen har endret seg underveis i prosessen. Problemstillingen har imidlertid hele tiden holdt fast ved at det er sammenhenger mellom evolusjonære menneskelige faktorer og dennes betydning for læring og atferd. Men som punkt 2.3 også illustrerer, har justeringer av problemstillingen også måttet virket tilbake på utvalget og håndteringen av det teoretiske materialet. Den vesentligste tilbakevirkningen skyldes overgangen fra en ren evolusjonsteoretisk undersøkelse om dennes betydning for læring, og til behovet for et større tilfang av substantiv teori (Postholm 2010:86). Substantiv teori som for det første beskriver læringsteori og praksis i dagens norske skole og utdanning, for det andre supplerer evolusjonsteorien og for det tredje, teori som ga bredere tilgang på begrepsanalytiske data. Den siste ble spesielt nødvendig på grunn av manglende faglitteratur om sammenhenger mellom evolusjon, pedagogikk og læring, slik jeg også påpekte ovenfor. Ut fra et kildekritisk perspektiv har jeg da også måttet ha fokus på om ”mine kilder er sanne” (Dallan 2011:66). Og her mener jeg den ”kryssjekkingen” som er gjort mellom

evolusjonsteorien og de andre teoriene har vært viktig, og kanskje slik sett representerer det viktigste empiriske fundamentet i oppgaven

Oppgavens pedagogiske formål, datatilfanget samt min analytiske og drøftingsmessige prosess sett i lys av problemstillingen, illustrerer jeg slik:



Figur 2: Modell for dataanalytisk tilnærming

Med basis i problemstillingen er målet med oppgaven å skissere et potensial for det jeg har valgt å kalle evolusjonspedagogisk utvikling, dvs. oppgaven skal initiere at det bør starte et utviklingsarbeid for å koble evolusjon til læring. Datagrunnlaget består av tre hoveddeler: 1) Evolusjonsteoretisk materiale, som med basis i problemstillingen, er primærdataene, 2) Substantiv teori, 3) Læringsteori og praksis innen norsk skole og utdanning i dag.

Forskningsmessig består den teoretiske empirien samlet sett av teoretiske og begrepsanalytiske data. De teoretiske dataene skal her forstås som alle data som faglig sier noe om evolusjon og læring. De begrepsanalytiske dataene omhandler de data jeg trenger for å bygge opp et begrepsapparat som forklarer årsaker, sammenhenger og bruksområder i relasjonen mellom evolusjon og læring. Noen av teoriene, som eksempelvis systemteorien, bidrar med data på begge områdene.

Det har vært viktig for meg å utforme en oppgave som kan stå på egne ben. Med det mener jeg at oppgaven i utstrakt grad selv innehar de data og informasjonen som trengs i forhold til problemstillingen. Med det mener jeg ikke at den trenger bidrag utenifra, og det gjøres da også mange henvisninger i den sammenhengen. Men jeg har prøvd å gjøre oppgaven i seg selv mest mulig selvforklarende.

I forbindelse med konteksten læring og læringsteorier har jeg gjort et utvalg av læringsteorier (jfr. punkt 3.1). Hensikten med dokumentasjonen er å gi en oversikt over variasjonen i læringsteorier og dermed pedagogisk praksis. For det andre se på i hvor stor grad og på hvilken måte evolusjonpsykologiske forhold inngår som kriterium og/eller del av disse læringsteoriene (jfr. litteraturlisten).

I løpet av undersøkelsen ble det kommunisert på mail med både *Iver Mysterud* og *Leif Edward Ottesen Kennair*. Begge bekrefter at det pr i dag foreligger lite forskning på sammenhenger mellom evolusjon og læring med kobling til pedagogikk og utdanning. Men de oppfordrer til at det settes fokus på temaet.

I kommunikasjonen med Kennair tok jeg bl.a. opp spørsmålet:

”Hva med grensesnittet eller det som skjer i et samspill mellom miljøfaktorer og spesifikke moduler som mottar og fortolker signaler fra miljøet og behandler denne informasjonen (persepsjon)” (Kennair 2004:102). Jeg ba om hjelp til en dypere forståelse for hva som skjer samtidig som jeg undret på hvordan dette kan overføres og anvendes i konkrete læringssituasjoner. Finnes det pr i dag noen klare pedagogiske føringer på hva som ut fra et evolusjonært perspektiv ”må” være på plass for at det overhode kan sies å være en forsvarlig og god læringssituasjon for elevene?”

Jeg velger å sitere hele Kennairs svar på dette spørsmålet fordi det ga viktige føringer for datainnsamlingen og valget av et *intensivt undersøkelsesopplegg*:

*”En slik praktisk applikasjon har jeg ikke vært borti før... og jeg er samtidig veldig interessert. Jeg er jo psykoterapeut og har forsøkt å tenke rundt dette fra et evolusjonært perspektiv. Her er kanskje et alternativ "Genes on the couch" av blant annet Gilbert.*

*Samtidig: tenk på funnene til Garcia & Koelling 1966 som utfordret behavioristene - de fant jo at det finnes enkelte forhold vi er forberedt for å lære pga vår arts evolusjonshistorie. For eksempel så lærer vi å gå, snakke og sikkert ha sex uten å gå på skole... på skole lærer vi som regel evolusjonært nye kunnskaper (unngå graviditet som et eksempel, men lese/skrive/leksikal kunnskap...). Det utfordrer jo sannsynligheten for at vi har evolverte forutsetninger for en rekke av fagene som er viktig i skolen.*

*Men som sagt over: all læring skjer i evolverte mekanismer, uansett om det er evolusjonært forberedt eller ikke. Det betyr at det mest sannsynlig er slik at dersom man vet mer om hvilke mekanismer som er involvert, så kan man predikere noe om hvilken naturlig informasjon de evolverte for å omsette/hvordan denne omsettes best, noe som kanskje kan benyttes til å fremme læring.*

*Det å fremme læring er derimot ikke det eneste: Vi er nok noe mistilpasset (mismatched) i forhold til vårt evolusjonært tilpassede miljø (EEA). Det betyr for eksempel at vi forventer at vi skal fungere*

*optimalt uten begrensninger i det moderne miljøet - og ikke belastes av det/ikke underytter i forhold til det perfekt rasjonelle... men den forventningen er like naiv som å tro at økt tilgang på fett og sukker ikke skulle ha negative effekter på kroppen... Samtidig er det ikke alltid lett å dokumentere slike "mismatches". Kanskje måten vi nå underviser gutter er et eksempel? Eller undervisning i uoversiktlige landskap... og andre oppfinnelser. Det å forsøke å identifisere forstyrrende moderne nyvinninger som hindrer læring fordi de bryter med prinsipper som man kan predikere ut i fra evolusjonshistorien/mekanismene er derfor også viktig."*



### **3. UNDERSØKELSER OG DOKUMENTASJON**

Kapittel 3 består av teoretiske data. Kapitlet har blitt omfattende, noe jeg begrunner med følgende: Problemstillingen er kompleks i den forstand at den på den ene siden krevde dokumentasjon om evolusjonære forhold som kan ha med læring å gjøre, og på den andre se på de evolusjonære forhold i lys av den læringsteori som i dag legges til grunn i norsk skole og utdanning. Ut fra den kildetilgangen jeg har hatt i løpet av studiet, ser det ut til å ha vært lite forskning relatert til dette problemområdet. Jeg har som sagt vært i direkte kontakt med Iver Mysterud og Leif Edward Ottesen Kennair, og som har bekreftet dette. Det ble derfor nødvendig å innhente grunnleggende kunnskap om emnet og fagtilknyttinger til emnet, og som jeg her har valgt å introdusere fra grunnen av (Erikson 2010:46). Det betyr at dataene i dette kapitlet har to hovedfunksjoner: 1) Bakgrunnsdata, 2) Data som grunnlag for teoretisk empiri.

Dataene er samlet i emnene læringsteori, evolusjonsteori, biologi, systemteori, sosiologisk teori og teori innen hjerneforskning. Problemstillingen setter hovedfokus på evolusjonspsykologiens rolle for læring i skolen. Det betyr at jeg i analyse- og drøftingskapittel 4, behandler de evolusjonære empiriske dataene jeg har kommet frem til i lys av dagens anvendte læringsteorier i norsk skole. Emnene biologi, systemteori, sosiologi og teori innen hjerneforskning er i denne oppgaven primært substantiv teori (Postholm 2010:86) og er til hjelp for å analysere, forklare, avklare, støtte etc, emneområder eller deler av det evolusjons- og læringsteoretiske materialet.

#### **3.1 Teori om læring og kompetanse**

Selv om problemstillingen primært har fokus på evolusjonspsykologien, beskriver jeg først noen av de læringsteoretiske elementene som i dag legges til grunn innen norsk skole og utdanning. Hensikten er å kunne ta med seg den kunnskapen inn i de påfølgende teorifeltene som kanskje er mer ny og mer ukjent innen temaet læring.

Problemstillingen krever innsikt i noe av den læringsteoretiske tenkningen som legges til grunn innen norsk skole og utdanning i dag. De fleste teorier og metoder om læring og kompetanse bygger på en grunntenkning om hvordan læring skjer, og jeg presenterer her hovedtrekkene til de mest kjente og anvendte teoriene.

Innledningsvis tar jeg for meg forståelsen av begrepene pedagogikk og didaktikk. Jeg gjør så et historisk tilbakeblikk for å finne utgangspunktet for begrepene tradisjonisme og progressivisme innen læring og utdanning. Historien påviser bl.a. at Platon, Aristoteles og Sokrates fortsatt har en «hånd på rattet» for hvordan vi skal forstå og håndtere læring, utdanning og kompetanse. Dvs. vi holder ennå i hevd læringstradisjoner som er over 2000 år gamle.

Læring om atferdsendring (behavioristiske læringsteorier), kognitiv læringsteori, sosiokulturell læringsteori og læring som deltakelse har vært og er sentrale tema. Og jeg beskriver de sentrale deler av Skinners, Piagets, Vygotskys, Wengers og Illeris læringsteorier. Det er teorier som også utfyller hverandre og som i kapittel 4 vil de bli analysert og drøftet i lys av den empirien som legges frem i oppgaven.

Den yrkespedagogiske siden (jfr. punkt 2.5) har en sentral plass i oppgaven. Leserne vil spesielt i kapittel 4 se at de evolusjonære faktorene som jeg vil hevde kan sikre riktig og tilstrekkelig læring, krever et mye mer yrkespedagogisk tilnærming enn det som er tilfelle i norsk skole i dag.

### **3.1.1 Pedagogikk og didaktikk**

Den klassiske definisjonen på begrepet pedagogikk er «*læren om oppdragelse og undervisning*» (Lyngsnes og Rismark 2011:18). Pedagogikk er et overordnet begrep som rommer underbegreper som sosialisering, oppdragelse, undervisning, dannelses, omsorg og menneskers læring og utdanning. Pedagogikken betraktes tradisjonelt fra ulike perspektiver, og faget har hentet mye av sin kunnskap fra beslektede fag som sosiologi, historie, psykologi og filosofi. Opp gjennom tidene har imidlertid de faglige perspektivene og innholdet endret seg. De siste tiårene har det tradisjonelle ahistoriske og individorienterte synet blitt kritisert og utfordret av oppfatninger om at miljø og sosial påvirkning bør stå mer sentralt i pedagogikken (Lyngsnes og Rismark 2011:19).

Innen den yrkesfaglige læringstradisjonen beskrives yrkespedagogikken ved at den går fra det spesielle til det generelle, fra det praktiske til det teoretiske og fra det konkrete til det abstrakte (Nilsen og Sund 2008:85). Utgangspunktet for kunnskapsutviklingen er opplevelse og erfaring. Sentrale yrkespedagogiske begrep er yrkes- og praksisorientering, problemorientering, erfaringslæring, elevmedvirkning og opplevelsesorientering.

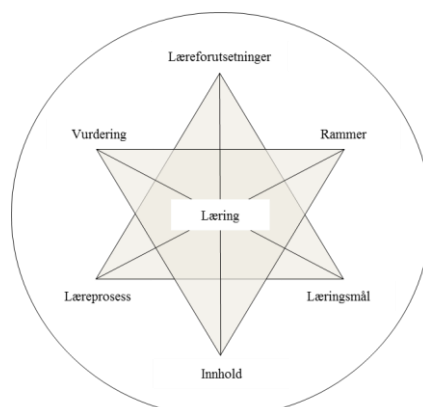
Hvorfor det er et slikt skille mellom den yrkespedagogiske tilnærmingen og andre pedagogiske tilnærminger, blir drøftet under analysen og drøftingene i kapittel 4.

Ett av forskningsspørsmålene krever en undersøkelse av om dagens didaktiske modeller er i samsvar med evolusjonsdidaktiske krav og forutsetninger. Innledningsvis tror jeg det er riktig å understreke at når vi bruker uttrykket didaktikk, er det først og fremst et skandinavisk og kontinentalt fenomen (Gundem 2011:19). Enkelt sagt omhandler didaktikk spørsmål om undervisning og læring, og disse spørsmålene vil være knyttet til et eller annet faglig innhold (Lyngsnes og Rismark (2011:24).

Innen pedagogisk teori er vår tradisjon preget av en utvikling hvor pedagogiske begreper, tenkemåter og teorier er deduktive konstruksjoner fra etikk, filosofi og retorikk, og til og med fra spekulativ tenking eller ideologier (Gundem 2011:20). Didaktikk blir gjerne sett på som et pedagogisk produkt eller resultat av disse tendensene og kan betraktes som sentreringspunktet i pedagogikkfaget. Når en skal bidra til at andre lærer, refererer didaktikk til alle overveielser som finner sted av både teoretisk og praktisk karakter. Didaktikken som hovedkjerne i pedagogikkfaget henter kunnskap fra pedagogikkens ulike disipliner når opplæring skal planlegges, gjennomføres og analyseres. Eksempelvis bidrar pedagogisk psykologi med kunnskap om hvordan læring skjer og hvilke mekanismer som er virksomme i sosiale prosesser, og hvor det i denne oppgaven er hovedfokus på evolusjonspsykologien.

Pedagogisk sosiologi sier noe om forhold i samfunnet som er viktig bakgrunnskunnskap for didaktisk virksomhet. Idéhistorie og skolehistorie gir innsikt i hvordan en har tenkt om opplæring, og hvordan skolen har fungert opp gjennom tidene. Samlet kunnskap om dette har til hensikt å gi lærerne bedre forutsetninger for å tilrettelegge gode læringssituasjoner for elevene i form av didaktisk innsikt. Didaktikken gir på den måten de andre pedagogiske disiplinene deres pedagogiske identitet (Lyngsnes og Rismark 2011:22).

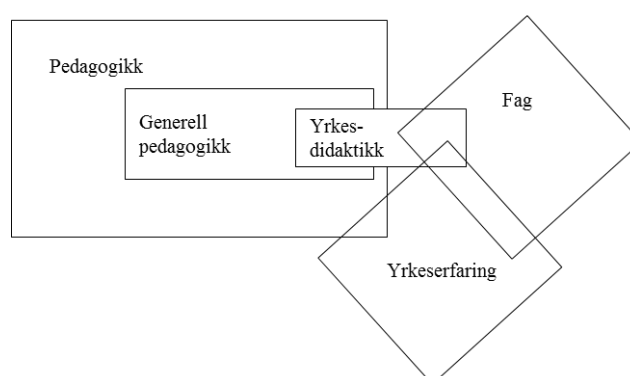
Det finnes flere didaktiske modeller, og jeg har valgt å ta utgangspunkt i den didaktiske relasjonsmodellen til Nilsen og Sund:



**Figur 3: Den didaktiske relasjonsmodellen (Nilsen og Sund 2008:33)**

Modellen bidrar til å systematisere arbeidet med å konkretisere, planlegge, gjennomføre og vurdere læringsarbeid. Modellen viser også hvordan kategoriene inngår i hverandre, er avhengig av hverandre og at de påvirker hverandre innbyrdes. Alle kategoriene er viktige, men i min oppgave er læreforutsetningene, læreprosessen og innholdet mest sentralt. Læreforutsetningene handler om de psykiske, fysiske og sosiale ressursene i læringsarbeidet. Læreprosessen handler om hvordan det legges til rette for læring, og læringsinnhold handler om selve temaet i læringsarbeidet. Jeg har så langt omtalt didaktikk som et generelt begrep, men innen læringsarbeid benyttes også begrepene fagdidaktikk og yrkesdidaktikk knyttet til det enkelte fag og fagområde. Den generelle didaktikken belyser allmenne pedagogiske problemstillinger, uavhengige av fag, og inngår som fellesgrunnlag for fagene. Innen yrkesfag er det imidlertid ikke tilstrekkelig å betrakte fag og fagområder på generell basis, en må også fange opp de unike yrkesfaglige elementene som skal inn i læringsprosessen.

Dette illustreres med Lyngsnes og Rismark sin modell:



**Figur 4: Pedagogiske områder i yrkesopplæringen (Lyngsnes og Rismark 2008:29)**

I yrkespedagogikken er læring i skoleverkstedene og læring i arbeidslivet to sider av samme sak. Læring, og ikke undervisning, er det sentrale i det yrkesdidaktiske feltet (Mjelde 2002:14). Modellen illustrerer at *fag* og *yrkeserfaring* danner det *yrkesdidaktiske* grunnlaget for en yrkespedagogisk tilnærming av læringsprosessen. Ett utgangspunkt ved å bruke denne modellen som analyse- og drøftingsgrunnlaget i kapittel 4, er for å sikre oppgaven en yrkespedagogisk tilnærming. Det andre utgangspunktet er antakelsen om at læring i de fleste tilfeller oppnås best gjennom praktiske og relevante tilnærminger og at dette er evolusjonært betinget.

### 3.1.2 Tradisjonalisme og progressivisme

Det er to grunnleggende pedagogiske tradisjoner som opp gjennom tiden har dominert diskusjoner om skole, utdanning og pedagogikk – nemlig *tradisjonalisme* og *progressivisme* (Lyngsnes og Rismark 2011:37). Undervisning innebærer at noen blir undervist i noe. Tradisjonalismen eller formidlingspedagogikken legger vekt på «noe», altså innholdet i undervisningen. Progressivisme eller erfaringspedagogikk fremhever «noen», og har på den måten hele tiden fokus på den eller de som skal lære.

Her en oppstilling av kjennetegn av de to ismene (Lyngsnes og Rismark 2011:38):

Tradisjonalisme	Progressivisme
<ul style="list-style-type: none"> <li>- vektlegger noe fremfor noen</li> <li>- undervisning er overføring av kunnskap</li> <li>- autoritær og aktiv lærer</li> <li>- stille og passive elever</li> <li>- disiplinering</li> <li>- skolen skal forberede for samfunnet</li> <li>- fagfokusering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vektlegger noen fremfor noe (elevsentrert)</li> <li>- den lærende sine interesser i sentrum</li> <li>- læring gjennom og oppdage og konstruere</li> <li>- mindre vekt på kunnskapstesting</li> <li>- læreren tilrettelegger, motiverer og veileder</li> <li>- sammenheng mellom skolens innhold og samfunnet utenfor</li> </ul>

Et interessant forhold er at tankegodset fra Platon, Aristoteles og Sokrates fortsatt har sterk innflytelse på den tradisjonalistiske tenkingen. Det er læringsmessig spesielt interessant sett i lys av professor Richard Dawkins bok «Det egoistisk genet» (2009). Disse filosofenes fortsatt betydelige rolle bekrefter Dawkins antakelse om replikatormolekylens (gen og mem) sin betydning for læring og kulturell overføring og videreføring av kunnskap (jfr. punkt 3.3).

I nyere tid finner vi flere personer som har hatt stor innflytelse på tenking om undervisning, praktisk arbeid og læring i skolen. Eksempler er Ellen Key (2849-1926) som var svært kritisk til den tradisjonalistiske skolen, John Dewey (1859-1952) som bl.a. annet lanserte begrepet «*learning by doing*» og Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) som ble en pioner innen den *behavioristiske læringsteorien*.

Det er altså mulig å følge linjer fra før Kristus og opp til vår tid når det gjelder syn på samfunn og opplæring (Lyngsnes og Rismark 2011:40). Platon, Aristoteles og Skinner har alle synspunkter som er tradisjonalistiske. Sokrates, Rousseau og Dewey er representanter for et progressivistisk ståsted.

### 3.1.3 Læring som atferdsendring

Den *behavioristiske læringsteorien* går ut på at ved å bruke riktig stimulering, kan vi få individet til å lære seg nesten hva som helst. Skinner var som sagt pioner innenfor behavioristisk læringstradisjon, og hvor hovedfokuset ble rettet mot det som er mulig å observere, nemlig elevens atferd og handlinger. Tenkningen har basis i den naturvitenskapelige tradisjon som er opptatt av at endringer skal kunne observeres. Fokus på det ytre, det vil si endringer i atferd som resultat av læring (Lyngsnes og Rismark 2011:49).

Skinnerns teori om operant betinging (instrumentell betinging eller instrumentell læring) har hatt stor utbredelse og er av mange blitt anerkjent som effektiv opplæring og oppdragelse av barn og unge. Skinner og andre tilhenger av tenkingen brukte ofte dyr i sine forsøk og la dette til grunn for utforming av generelle lover om læring som også innbefattet mennesket. De mente at atferd eller handling henger sammen med det som går forut for og utløser handlingen (stimuli), og det som følger etter handlingen (konsekvensene). Skinner legger hovedvekten på sammenhengen mellom stimuli og reaksjon, spesielt på atferdens konsekvens og betydningen av forsterkning (belønning) (Lyngsnes og Rismark 2011:50):

«stimulus → atferd → konsekvens

Tenkingen er at atferd kan endres gjennom å endre stimulus, konsekvensen eller begge. Et prinsipp som har fått stor utbredelse innenfor dyredressur. Antakelsen er at den ytre atferden er påvirkelig og at også vi mennesker drives etter det hedonistiske (lyst og nytelse) prinsippet, som går ut på at mennesker i stor grad oppsøker det som er godt for å unngå smerte.

På basis av sin teori om operant betinging ga Skinner konkrete anvisninger for undervisning og som spesielt på 1960- og 1970- tallet preget undervisningen også i norsk skole, bl.a. tuftet på følgende retningslinjer (Lyngsnes og Rismark 2011:50):

- *«Lærestoffet er brutt opp i små enheter.*
- *Undervis først i det elementære.*
- *Kunnskapskontroll.*
- *Alle elver kan ikke følge samme tempo.*
- *Programmer lærestoffet»*

Prinsipper fra atferdsteorien har nok vist seg å være effektiv med tanke på å endre atferd som omgivelsene vurderer som lite hensiktsmessige. En grunnleggende ide er at det som skjer forut for atferden, gir oss informasjon om hvilken atferd som vi føre til positive konsekvenser, og hvilken som vil føre til negative konsekvenser.

En svakhet som har vist seg med denne teorien i skolens hverdag er at det ofte er elever som er urolige og forstyrrer andre som får oppmerksomheten. Slik sett kan læreren forsterke den negative og uønskede atferden. Og en parallell konsekvens er at de som faktisk jobber iherdig og uten å forstyrre, ikke får stimuli (Lyngsnes og Rismark 2011:54). Det påpekes også etisk betenkelige sider ved atferdslæring, eksempelvis at mennesker blir manipulert gjennom at en person formulerer mål for en annen og velger adekvate belønninger for å endre vedkommendes atferd. Selv om økt selvkontroll er målet for tiltakene, vil det alltid være en person som tenker og handler på vegne av andre.

Skinner's og behaviorismens oppskrift på hvordan læring skjer, kan forenklet beskrives som *«øvelse gjør mester»* (Lyngsnes og Rismark 2011:55).

Den kanadiske psykologen Albert Bandura (1970) har imidlertid bidratt til at den atferdsteoretiske tenkingen er blitt utvidet til også å omfatte indre prosesser som forventninger, intensjoner og tanker hos den som skal lære (Lyngsnes og Rismark 2011:54). Han betrakter atferdsteorien som bare en del av læreprosessen, men at den er for utilstrekkelig i et kognitivt og sosialt perspektiv. Han sier vi vet mer enn det som ofte kommer til syne i en læringssituasjon. Med Banduras sosiale læringsteori blir også læreren sentral som modell i opplæringssammenheng.

### 3.1.4 Læring som deltakelse

Kunnskap har tradisjonelt blitt betraktet som noe som enkeltpersoner bærer med seg (Lyngsnes og Rismark 2011:69). I tråd med dette kunnskapssynet har læring vært forstått som en prosess som foregår i hodet til den som lærer. De siste 15-20 årene har det imidlertid blitt en økende oppmerksomhet om teorier som har som utgangspunkt at læring skjer gjennom å delta i fellesskap. Hovedfokuset rettes nå mot begrep som aktivitet, deltakelse og praksisfellesskap, og hvor hovedmålet for den som skal lære er knyttet til å delta i ulike former for aktivitet. Kunnskap betraktes som sosialt distribuert, det vil si at den er mellom menneskene, i ting og verktøy som brukes, i regler og rutiner som følges.

Læring som deltakelse bygger jo nettopp på Vygotskys teorier om at kulturelle verktøy er viktig for menneskers læring. Vi har utviklet konkrete verktøy som eksempelvis linjal, kulerammer, datamaskiner og internett. Symbolske verktøy i form av tall, matematiske systemer, talespråk, tegnspråk, blindeskrift osv er også utviklet som del av en kulturell prosess.

Kunnskap er utviklet i et sosialt fellesskap der den anvendes, og menneskene tilegner seg kunnskapen gjennom å delta i det sosiale fellesskapet (Lyngsnes og Rismark 2011:70). På denne måten er kunnskap skapt, forankret og distribuert i kulturen.

### 3.1.5 Kognitiv læringsteori

I kognitiv læringsteori er det de indre, kognitive prosessene, det vil si menneskets tankevirksomhet som er utgangspunktet for å forstå læring. Den sveitsiske professoren Jean Piaget (1896-1980) har bidratt betydelig til kognitiv læringsteori.

Helt grunnleggende i Piagets læringsteori er (Lyngsnes og Rismark 2011:56):

*«Alt nytt vi står overfor, forstår vi ut fra det vi allerede kan»*

Piaget bruker begrepet skjema når han snakker om den erfaringen vi har, og den viten vi sitter inne med. Han mener det er naturgitt hos mennesket at vi organiserer tankeprosessene i det han kaller kognitive strukturer, der skjemaene beskriver de kognitive strukturene som inneholder den erfaring, kunnskap og tenkemåter det enkelte menneske er i besittelse av. Et sentralt fokus i min oppgave er hvorvidt disse kognitive strukturene er evolusjonært betinget. Skjemaene er i utgangspunktet (hos barn) enkle, men de blir etter hvert mer avansert og komplekse.



Alle mennesker forsøker å skape mening i sin verden, og dette gjøres ifølge Piaget, gjennom å fortolke ny informasjon ut fra de skjemaene de allerede har. Noe han kaller *assimilasjon* (Lyngsnes og Rismark 2011:57). Samtidig opplever vi til enhver tid at våre skjemaer ikke stemmer med virkeligheten. Og på grunn av manglende likevekt mellom det vi vet og nye erfaringer, må vi endre vår forståelse slik at den passer. Dette kaller Piaget å *akkomodere* ny kunnskap. Det vil si; assimilasjon skjer når vi tar i bruk foreliggende skjemaer for å forstå det som skjer rundt oss. Akkomodasjon skjer når nye forhold ikke tilsvarer eksisterende skjemaer og vi må endre eller skape nye skjemaer slik at de stemmer overens med det nye vi erfarer.

Det kan imidlertid også oppstå situasjoner der hverken assimilasjon eller akkomodasjon kommer i gang. Hvis vi står overfor noe helt ukjent, kan det gå oss hus forbi. Et enkelt eksempel er når en står og overhører en samtale på et språk som man overhode ikke kjenner til. Vi forstår ikke ordvekslingen, fordi vi ikke kjenner språket. Og det er lett å finne tilsvarende eksempler innen læring og utdanning. Dette forteller oss at det er nødvendig å bygge opp kunnskap gradvis, og da må en bygge på de skjemaene som allerede er etablert.

Piagets begreper skjema, assimilasjon og akkomodasjon beskriver viktige sider ved hvordan vi lærer, og vi ser at læringsprosessen er dynamisk. Det er et aktivt samspill mellom den viten vi allerede har, og ny informasjon eller nye erfaringer. Motivasjon for læring vil ut fra Piagets tenkning oppstå når det ikke er likevekt mellom ens skjemaer og ny erfaring (Lyngsnes og Rismark 2011:58). Det oppstår det han kaller en kognitiv konflikt, og en vil være motivert for å skaffe seg ny kunnskap for å gjenopprette denne likevekten. Piaget hevder sågar at de kognitive strukturene er selvoppholdende og selvregulerende.

Piaget er i utgangspunktet biolog og han bruker homeostatisk (de mekanismer som holder kroppens organer og vevsvæsker i likevekt) tankemodell fra biologien for å forklare hvordan mennesker lærer og utvikler seg. På samme måte mener Piaget at det i mennesket er en medfødt, selvregulerende prosess på det kognitive området. Denne blir satt i gang så snart vi opplever noe som «ikke stemmer» med det vi kan fra før, altså de skjemaer vi har. Denne selvregulerende prosessen kaller han *adaptasjonsprosessen*, og hvor målet er å oppnå likevekt mellom skjemaer og omverdenen.

Når det gjelder kunnskapssyn, er Piaget konstruktivist, der kjernetanken er at kunnskap ikke overføres, den må konstrueres av det enkelte individ (Lyngsnes og Rismark 2011:59). Han skiller mellom to typer kunnskap denne konstruksjonen kan ende opp i, *figurativ* og

*operasjonell kunnskap*. Figurativ kunnskap er fakta, detaljer og informasjon som ikke er relatert til skjema. Ofte er det vi kaller pugg den type kunnskap – kunnskap som kan gjentas, men ikke anvendes i nye situasjoner. Derimot er operasjonell kunnskap resultat av en læringsprosess bestående av assimilasjon og akkomodasjon.

### **3.1.6 Sosiokulturell læringsteori**

Sosiokulturell læringsteori skiller seg klart fra Piagets kognitive læringsteori når det gjelder synet på hvilken rolle språk og sosial samhandling spiller i læringssammenheng (Lyngsnes og Rismark 2011:61). Piaget fremhever betydningen av å handle aktivt i forhold til lærestoffet, mens sosiokulturell læringsteori setter sosial samhandling med språklig aktivitet i sentrum i læringssammenheng. Innen sosiokulturell læringsteori gir jeg her beskrivelser fra Lev S. Vygotsky og Etienne Wenger sine læringsteorier.

#### **3.1.6.1 Lev S. Vygotskys læringsteorier**

Lev S. Vygotsky (1896-1934) var russer, og han utviklet mye av tankegodset i den sosiokulturelle læringsteorien. Mens Piaget ser på barnet som en liten «forsker» som konstruerer kunnskap om verden hovedsakelig på egen hånd, mente Vygotsky at læring er avhengig av menneskene i barnets omgivelser. Vygotsky betraktes som en av pedagogikkens og psykologiens store genier (Bråten 2008:21). Til tross for hans svært brede faglige orientering hevdes det at selve brennpunktet for hans vitenskapelige innsats hele tiden var menneskelig bevissthet og dens utvikling gjennom danning av høyere psykologiske prosesser.

#### Mennesket som art:

Vygotsky la stor vekt på at mennesket er kvalitativt forskjellig fra alle andre arter. Selv om mennesket i biologisk forstand kan sammenlignes med enkelte høyerestående dyrearter, avviste Vygotsky å legge en slik forståelse til grunn for studier av menneskelig atferd. Han understreket at mennesket først og fremst er kjennetegnet ved sin plass i den kulturelle historien. Mens dyrene er refleksstyrt og har en biologiske bestemt natur, er mennesket i kraft av sin bevissthet både i stand til å påvirke den historiske utviklingen og til å endre sin egen atferd.

For Vygotsky var det unike ved menneskelig bevissthet i særlig grad knyttet til utviklingen av språk. Språket, i seg selv et historisk og sosialt produkt, er unikt i den forstand at det både er et sosialt kommunikasjonsmiddel og et individuelt mentalt redskap. Utvikling av språk endrer i vesentlig grad barnets muligheter til å planlegge å styre sin egen atferd. Mens barnets

aktiviteter i spedbarnsalderen er av elementær karakter og slik sett kan sammenlignes med tilsvarende aktivitet som man finner hos høyerestående dyrearter, innebærer utviklingen av språk kvalitativt nye muligheter for praktisk og kognitiv aktivitet. Utviklingen av språk gjør det også mulig for menneskene å ta opp i seg kulturens særtrekk og overføre dem til neste generasjon. Disse egenskapene skiller mennesket i avgjørende grad fra alle andre dyrearter, idet hvert enkelt individ ikke bare representerer sin egen utviklingshistorie, men også er en del av en fellesmenneskelig, kulturell historie.

Vygotsky satte derfor et fundamentalt skille mellom elementære psykologiske funksjoner og det han definerte som høyere mentale prosesser (Bråten 2008:147). Analogt med at samfunnsutvikling skjer gjennom bearbeiding av det som er gitt fra naturens side, mente han også menneskets mentale utvikling kunne forstås som en kulturelt bestemt videreutvikling av biologisk gitte ferdigheter. Han hevdet at mens elementære psykofysiologiske funksjoner som sansing og enklere former for hukommelse og oppmerksomhet kan forklares som naturlige biologiske prosesser, er det samme ikke tilfelle for såkalt høyerestående former for mental aktivitet. Utviklingen av psykologiske funksjoner knyttet til selektive former for oppmerksomhet, abstrakt tenking, og viljestyrte og intensjonale former for hukommelse kan ikke forklares som en konsekvens av nevrobiologiske forhold. Et svært interessant perspektiv å analysere i denne prosjektoppgaven. Han mente videre at for å forstå utviklingen av høyere former for mental aktivitet, er det nødvendig å gå utenfor organismen og lete etter røttene til disse komplekse prosessene i det historisk gitte kulturelle fellesskapet som omgir hvert enkelt individ. Ifølge Vygotsky danner samfunnets generelle historie bakgrunn for forståelse av psykologisk utvikling og at den fellesmenneskelige eller kulturelle historien kunne knyttes direkte til barnets utviklingshistorie. Han hevdet at mennesket til alle tider har benyttet ulike former for kunstig stimulering for å styre sin egen atferd. Kunstig stimulering i form av bevisst atferd fungerer som et bindeledd mellom individet og virkeligheten. Sentralt i Vygotskys analyser på dette området er det han definerte som psykologiske redskaper. I hans teori brukes begrepet redskap som betegnelse på menneskenes mulighet til å kontrollere seg selv og miljøet. Han så en analogi mellom materielle redskaper og mentale redskaper og diskuterte særlig menneskeskapt symbolsystemer (tegn) som redskaper. Dvs. analogien mellom psykologiske redskaper og materielle redskaper knyttes til den funksjonen begge disse har i menneskenes bevisste håndtering av tilværelsen (Bråten 2008:148). Både materielle og psykologiske redskaper har sin basis i den historiske utviklingen ved at de oppstår som svar på aktuelle utfordringer i miljøet. Begge er produkter av felles menneskelig

samhandling og begge er midler til videreutvikling og kontroll. Men Vygotsky påpeker også ulikheter i denne redskapsanalogien:

*«Et materielt redskap er orientert utover, og brukes i arbeidet med å kontrollere og bearbeide den ytre naturen. Et psykologisk redskap er rettet innover og tjener som middel til kontroll av egen atferd» (Bråten 2008:149).*

Men selv om Vygotsky poengterte at miljøet indirekte har en viktig funksjon i den enkeltes kognitive utvikling, betydde ikke det at han mente menneskets utvikling er bestemt av miljøet. Poenget hans var at mennesket i motsetning til dyrene kan innvirke på miljøet og gjennom dette også fungerer som aktører i sin egen utviklingsprosess. Han innså samtidig at til tross for at utviklingen av psykologiske redskaper til enhver tid vil være kulturelt bestemt, vil man i det menneskelige atferdsrepertoar også finne enkelte gjenlevninger fra tidligere stadier i menneskehetens utvikling. Vygotsky definerte dette som levende fossiler, dvs. former for atferd som tidligere i menneskehetens historie tjente som viktige symbolredskaper, men som i dag ikke lenger er knyttet til sin opprinnelige historiske funksjon. Han eksemplifiserer med fingertelling og betraktet det fenomenet som en evolusjonshistorisk nyvinning som senere har gjort oss i stand til symbolsk presentasjon av kvantitet. Dvs. en forløper til forståelse og utviklingen av matematikken. Han påpekte også at man i det enkelte barns utvikling kan finne paralleller til denne generelle utviklingen. Han understreker at forståelsen av disse grunnleggende formene for menneskelig symbolatferd er viktig fordi de ved siden av å knytte psykologisk utvikling til kulturell utvikling også representerer røttene til mer avanserte ferdigheter. Til tross for at Vygotsky var opptatt av at også kulturbestemte ferdigheter har en historie, distanserte han seg likevel fra en rekapitulasjonsteori om at barnet i sin kulturelle utvikling reproducerer hele menneskehetens utvikling og gjennom sin tilegnelse av moderne ferdigheter på kort tid går gjennom alle de historiske stadiene. Han antok at forholdet mellom generell historie og barnets utviklingshistorie trolig bør forstås som analogier mer enn som direkte paralleller.

Vygotskys historiske perspektiver viser imidlertid at han var opptatt av *det opprinnelige* (Bråten 2008:152). Han var opptatt av å definere røttene til ulike former for høyere mentale aktivitet og mente at enhver psykologisk prosess må studeres i relasjon til sin utviklingshistorie. Han var også kritisk til alle deskriptive forskningsmetoder og hevdet at en undersøkelse ikke bare hadde som hensikt å beskrive et fenomen eller en prosess, det må også forklares hvordan og hvorfor de fremtrer.

### Tenkingens utvikling:

Vygotskys teorier omkring tenkingens utvikling er så vidt konkret og interessant også sett i et evolusjonært perspektiv, at jeg velger å gå relativt grundig inn på hans syn på barnets utgangspunkt og utvikling knyttet til tenking og læring som grunnlag for min analyse.

Det overordnede perspektivet til Vygotsky er at enhver funksjon i barnets kulturelle utvikling opptrer to ganger, først på det sosiale nivået (interpsykologisk) og deretter på det individuelle nivået. Det sosiale er betingelsen for barnets og elevens kreative individualiseringsprosess.

Vygotskys eksempel med taleutviklingen illustrerer hovedloven:

*”Talen oppstår i begynnelsen som et kontaktmedium mellom barnet og dets sosiale omverden. Deretter oppstår barnets indre tale som et hovedgrunnlag for barnets egen tenking”.* (Bråten 2008:44)

Det som oppstår med interpsykisk funksjon, blir til barnets indre psykiske funksjon. Slik blir barnets og elevens selvkonstruksjon et resultat av den sosiale utvikling.

Vygotsky fremhever at det mest betydningsfulle momentet i den intellektuelle utviklingen inntreffer når praktisk aktivitet og problemløsning konvergerer med talen, når barn lærer å bruke tegn og symboler som grunnlag for sine handlinger. En enhet av persepsjon, tale og handling oppstår og gjør det mulig å internalisere det visuelle feltet, og det unike ved de menneskelige handlinger trer frem. Et viktig og interessant spørsmål i min analyse blir å se på hvordan denne prosessen foregår sett i lys av de evolverte psykologiske mekanismene som ikke var kjent på det tidspunktet Vygotsky utledet sin teori.

Det første og primitive stadiet i atferden er for Vygotsky det som svarer til det førintellektuelle språket og den førspråklige tenkingen. Synkretiske bilder er barnets persepsjon av labile bilder med indre, usammenhengende elementer, diffuse og planløse. Spørsmålet også her er hvor vidt disse bildene er planløse og usammenhengende ut fra evolusjonsmessig perspektiv. Ifølge Vygotsky har kroppen denne tiden intensjoner som ikke kan verbaliseres, men erfaringene setter spor i psyken i hovedsak som ubevisste erindringsspor. De førspråklige ønskene er nettopp derfor viktige i den psykodynamiske utviklingen. Atferden baseres opprinnelig på biologiske og fysiologiske impulser som krever sosiale situasjoner for å bli tilfredsstilt (eksempelvis spedbarnets behov for mat).

Utgangspunktet er organismens forhold til omgivelsene og omgivelsene er i en viss forstand bestemt av organismens sensitivitet. Utvikling forstås derfor som aktive og kreative prosesser

der organismen velger ut, forandrer og modifiserer sin omverden. Dette primitive nivået i utviklingsprosessen uttrykker også meningsfull atferd, og den primitive handlingen kan deles i fire elementer: *impuls*, *persepsjon*, *manipulasjon* og *handling*. Sult kan eksempelvis være en impuls til handlingen. Disse fire handlingselementene sees ikke isolert fra sosiale prosesser, for eksempel spedbarnets gråt og morens svar. Spedbarnets gråt blir en gest og får mening hvis moren kan tolke hva barnet antyder med sin gråt. Ifølge Vygotsky betyr det at meningen til en gest eksisterer forut for den språklige kommunikasjonen, dvs. den tilhører de første sensitive handlingsskjedene i forhold til stimulus og responser. Vi voksne kan ikke identifisere meningen uavhengig av vårt språk, men vi kan erfare spedbarnets målrettede atferd. Atferdens mening eksisterer derfor også før bevisstheten om handlingens hensikt. Meningsfull atferd kan bare formidles i og gjennom sosiale prosesser, og grunnlaget for kommunikasjonen og dermed oppdragelsens primitive og primære utgangspunkt ligger derfor i vår sensitivitet til å besvare stimuli.

Det andre stadiet kaller Vygotsky den naive psykologiske stadium og det tredje det ytre tegns stadium (Bråten 2008:48). Imitasjon av vokale gester gjør hukommelse mulig ifølge Vygotsky. Barn begynner å bearbeide sine umiddelbare erfaringer og de løsriver dem fra konkrete tids- og rommessige bindinger. Barnet forener og organiserer, generaliserer og typifiserer sin omverden gradvis i henhold til enkelte innbyrdes, konkrete og faktiske elementer. Tenkingen er basert på konkrete foreninger og faktisk likhet. Barnet lærer et sett av sosialt organiserte handlingssvar i forhold til eksempelvis termen ”katt” (Vygotsky tok naturlig nok ikke stilling til medfødte forestillingsbilder som eksempelvis slanger og edderkopper som vi i dag vet alt ved fødselen er representert via evolverte forestillingsbilder). Foreningen av enkeltgjenstanden ordner og systematiserer barnets erfaring på grunnlag av objektive og sosiale forbindelser. Hukommelse forstås som generalisert erindring. Hvis erindringen er knyttet til motiver, ønsker og/eller impulser, foreligger det også muligheter for at barnet kan forskyve og omstille sine interesser i forhold til det mulige. Det vi i psykoanalysen omtaler som sublimeringer. Hukommelse går på den måten sammen med økte muligheter for realistiske ønsker. Dette gjør også den skapende handling mulig, muligheten for å gå fra tanke til situasjon og ikke bare omvendt. Den generaliserte erindringen gir barnet anledning til å virkeliggjøre hensikter, dvs. subjektets kreativitet er i funksjon.

Barnets synkretiske bilde kan ifølge Vygotsky bare delvis gå sammen med ordbetydningen i det miljøet det vokser opp i. På det andre utviklingsstadiet er ikke generaliseringene tilfeldige. De er knyttet til det voksne språket og det uklare her er derfor helt annerledes enn hva tilfellet

er med de synkretiske bildene. Ordbetydningen fikseres av det sosiokulturelle miljøet som omgir barnet. Dvs., barnet velger ikke fritt forbindelser mellom språket og den sosiale virkeligheten, men finner ordbetydningen bundet til situasjoner hvor det skal forstå andres tale. Med andre ord så skaper ikke barnet sitt språk i sosial isolasjon, men tilegner seg de voksnes språk ved å omgås dem. Barnet tilegner seg ferdige ordbetydninger selv om det ikke direkte tilegner seg den voksne måten å tenke på.

På andre nivå er barnets erfaring med egen kropp, ytre gjenstander, objekter og verktøy og utnyttelse av gjenstandene ifølge Vygotsky ikke fullt ut adekvat. Eksempelvis innenfor det språklige området viser det naive seg i at barnet behersker grammatiske strukturer og former før det behersker logiske strukturer og operasjoner som svarer til den grammatikken barnet taler ut fra. Med andre ord er barnets grammatiske utvikling et stadium som går forut for dets bevisste logiske bruk. Det betyr også at vi kan forbinde det naive med ubevisste, dagligdagse og vanebestemte handlinger som vårt liv er fylt av. Videre forbindes det naive med vår livsverden som vi har som selvfølgelig bakgrunn for det vi sier og gjør.

For Vygotsky er *det ytre tegns nivå* det stadiet der ytre operasjoner blir brukt for å løse en indre oppgave. I den aritmetiske utviklingen teller barnet/eleven på fingrene. Hukommelsen støtter seg på ytre tegn. I den språklige utviklingen får vi egosentrisk språk, barnet taler høyt, men retter talen til seg selv. Ved hjelp av talen blir barnet i stand til å fastholde de inntrykkene det mottar. Det blir i stand til å organisere omverdenen gjennom bevisst tenking. Barnet kan begynne å planlegge sine handlinger.

På det fjerde nivået blir de ytre operasjoner til indre som eksempelvis hoderegning og logisk erindring (Bråten 2008:50). Språklig oppstår fenomenet som ikke-lydlig språk. Det eksisterer nå et kvalitativt nytt utviklingsnivå i og med muligheten for å kultivere det psykiske liv. En ny form for kreativitet er oppstått. *Internalisering* av kulturelle atferdsformer betyr psykologisk sett en indre rekonstruksjon av ytre operasjoner, på basis av tegn og symboler. Vygotsky hevder derfor at tegnsystemer rekonstruerer psykologiske prosesser og setter barnet i stand til å mestre sin egen atferd, ja, de rekonstruerer ifølge ham psykologiske prosesser på et helt nytt nivå. Han tenker her på at barnet frigjøres fra den konkrete og visuelle situasjonen, dvs. barnet frigjøres fra det umiddelbare feltet som er begrenset til det visuelle. Ved hjelp av språket organiserer barnet sin egen aktivitet. Barnet gjør det ved å anvende en sosial holdning til sine egne handlinger.

Barnets første generaliseringer er som tidligere beskrevet knyttet til bestemte og identifiserbare gjenstander. Ordet og handlingssvarene overfor gjenstanden eksisterer anskuelig og konkret. Eksempelvis ordet katt fremkaller flere responser: en mulig lekekamerat, en mulig fiende etc. Barnet tenker i komplekser når ordene mangler hierarkiske forbindelser mellom for eksempel katt og dyr, dvs. når forbindelsene fremdeles er diffuse og i den betydning ubestemte. Når ens ordbruk er ubestemt i sine konturer, nærmest grenseløs i sine generaliseringer, da må også vi voksne noen ganger tenke i komplekser. Diffuse generaliseringer som umerkelig glir over i hverandre, er tenking i komplekser. Ifølge Vygotsky viser det seg et strukturskille mellom å tenke i komplekser og tenke i begreper i overgangen fra å tenke konkret, i faktiske karakterer og nærhet, til å tenke abstrakt og generelt. Evnen til å abstrahere elementer utenfor de konkrete og faktiske forbindelser i sosialt rom og tid forutsetter evnen til å tenke i begreper. Å tenke i begreper betyr at en er i stand til å analysere, til å isolere forbindelser og elementer og til å danne synteser, til å etablere forbindelser. Med andre ord, en blir i stand til selv å bygge opp hierarkiske begrepsystem tilsvarende de utfordringer denne masteroppgaven representerer.

Så kan en spørre om hva som er nøkkelen til denne overgangen fra å tenke komplekser til å tenke begreper. Vygotsky mener generaliseringen skjer ved hjelp av ordbetydninger og de fordrer tankebehandlinger fra barnet selv. Dvs. tenkingen utvikles gjennom å rekonstruere ordbetydningen som barnet selv utfører, på grunnlag av sosiale prosesser. Det skjer ved hjelp av språket. Vygotsky er ikke i tvil:

*”Begrepsdannelsen er forbundet med funksjonell bruk av ordbetydningen for å løse oppgaver. Den tvingende kraften til egen begrepsutvikling finner vi utenfor barnet, i det sosiale og kulturelle miljøet”. (Bråten 2008:51)*

Eksempelvis utvikler tenkingen i puberteten seg derfor ikke i forhold til sitt potensial, dersom miljøet ikke stiller passende oppgaver og fremsetter nye krav som stimulerer til utvikling av intellektet. I min analyse blir det interessant å se på om evolusjonære faktorer har noen betydning her, både når det gjelder stimuli, type stimuli og hvordan de eventuelt bør anbringes.

#### Den nærmeste utviklingssonen som utgangspunkt for pedagogisk praksis:

Som det alt har fremgått av min fremstilling av Vygotskys tenking, utvikler barnet seg i trinn og nivåer etter bestemte måter og kriterier og hvor språket står sentralt. Han har i



sammenhengen fokus på både det som er i ferd med og/eller skal læres, og det som alt er lært. Å svare på hvordan ytre tegn blir til indre er en oppgave for den pedagogiske forskningen, sier Vygotsky. Dvs. en må kunne bestemme forholdet mellom undervisning som en ytre prosess, og den indre utviklingsprosessen den legger til rette for. Tilsvarende med leken. Vygotsky innfører i denne sammenhengen begrepet: ”*sonen for den nærmeste utvikling*” (Bråten 2008:54). Han tenker seg to nivåer i barnets utvikling. Det første er barnets aktuelle/eksisterende utviklingsnivå som viser hva barnet/eleven kan gjøre selvstendig, og som eksisterer som resultat av en bestemt, men avsluttet syklus. Forskjellen mellom dette aktuelle nivået for selvstendig løsning av oppgaver og det andre nivået, der barnet/eleven er i stand til å løse oppgaver under veiledning og med voksen hjelp, er sonen for barnets nærmeste utvikling. Begrepet blir også på norsk kalt ”individets nærmeste vekstsone”. Vygotskys synspunkter rundt dette stammer fra den vekten han la på undervisningsbasert læring som en viktig faktor for menneskenes utvikling. I så måte er hans synspunkter relevant for det undervisningsteoretiske spørsmålet om hva som må til for at skolefaglige kunnskaper skal forstås og tilegnes av så mange elever som mulig. Eller spurt på en annen måte: Hvilke pedagogiske betingelser må være til stede i en undervisningssammenheng for at input skal kunne gjøres til inntak, dvs. læring? Dette blir også et helt sentralt spørsmål i min analyse.

#### Metakognitiv teori:

Begrepet metakognisjon har fått stort gjennomslag innenfor kognitiv psykologi de seneste 20 årene (Bråten 2008:74). Det interessante i denne oppgaven er for det første at dette delvis dreier seg om gjenoppdagelse av fenomener som sto sentralt i Vygotskys utviklingsteori på begynnelsen av 1930-tallet, dvs. han tilfører det metakognitive forskningsfeltet ny innsikt. For det andre at begrepet omfavner både bevisst og ubevisst kunnskap om og kontroll av eget kognitivt system. Jeg sammenfatter først dagens moderne definisjon av metakognisjon og knytter så disse tilbake til Vygotskys teorier.

Metakognisjon refererer til kunnskap om og kontroll av eget kognitivt system og er tilsynelatende allestedsnærværende i nyere teoretisering om læring, hukommelse og problemløsning. Utfordringen har vært at begrepet metakognisjon har vært ganske vagt og uklart. Anne Brown (1987) har forsøkt å finne ”kjernen” i begrepet ved å undersøke dets røtter i psykologiens historie, og hvor en av røttene er hos Vygotsky (Bråten 2008:74). Moderne metakognitiv forskning begynte med John Flavell (1971) hvor utgangspunktet var å undersøke fenomenet *produksjonssvikt*. Dvs. hvorfor barn som utmerket godt vet hvordan de skal benytte en gitt strategi eller har den relevante forhåndskunnskapen, ofte lar være å

aktivisere den ved passende anledninger. Flavell, Friedrichs og Hoyt (1970) la frem de første data som viste at med utvikling skaffer barn seg stadig større kunnskap om sitt eget hukommelsessystem og viser samtidig en økende tendens til å kontrollere eller overvåke sine kognitive aktiviteter. Denne kompetansen, som Flavell (1971) kalte metahukommelse, ble akseptert som en mer generell forklaring på hvorfor yngre barn og barn med lærevansker ikke tar strategier i bruk på en intelligent måte.

Man antar at metakognisjon refererte til to ulike former for kompetanse (Bråten 2008:75):

*”Uttalt kunnskap om det kognitive systemet og dets innhold, og en effektiv regulering og kontroll av dette systemet”*. Dvs. personen vet på den ene siden noe om sin egen kognisjon – sin hukommelse, sin oppmerksomhet, sin kunnskap etc. Mens på den andre siden har personen kontroll over – kan overvåke, styre og regulere – egne kognitive prosesser som hukommelse og oppmerksomhet. En slik distinksjon mellom kunnskap og kontroll er den nyere definisjon av metakognisjon. Flavell omtaler i den første delen av definisjonen kunnskapskomponenten i metakognisjon. Det omhandler kunnskap om egne kognitive prosesser (for eksempel hukommelse og oppmerksomhet), egne kognitive produkter (for eksempel kunnskapsprodukter og ferdigheter) samt om slike aspekter ved informasjonen har betydning for læring av den (om den er ukjent, abstrakt etc.). Den andre del av definisjonen viser til kontrollkomponenten i metakognisjon. Det handler om aktiv overvåking, regulering og samordning av kognitive prosesser under læring og problemløsning. Som regel for å oppfylle en konkret målsetting som personen har.

Man tenker at kunnskapskomponenten i metakognisjon er det personen først og fremst uttrykker verbalt, i den forstand at han eller hun kan reflektere over de kognitive prosessene som er involvert og diskutere dem med andre. Derimot når det gjelder de metakognitive aktivitetene som blir benyttet for å overvåke læring og problemløsning, så blir disse tolket som mindre bevisste prosesser, og ofte utilgjengelig for verbal rapportering. Flavell (1987) (Bråten 2008:77) har delt den metakognitive kunnskapen inn i følgende tre kategorier: *1) kunnskap om personvariabler, 2) kunnskap om oppgavevariabler, 3) kunnskap om strategivariabler*. Personen vil i tillegg utvikle intuisjoner om hvordan de tre nevnte variabelgruppene interagerer. Eksempelvis kan personen få en forståelse av at bestemte læringsstrategier er mer hensiktsmessig eller effektiv enn andre, ut fra den kognitive ”legning” personen har og de spesielle oppgavene han eller hun skal løse.

Når det gjelder kontroll eller regulering av kognisjon, dvs. det andre hovedaspektet ved metakognisjon, berører vi de selvregulerende mekanismene som en aktiv person benytter seg av under pågående forsøk på å lære eller løse problemer. Sammenlignet med kunnskap om kognisjon er disse prosessene, foruten at de er blitt regnet som mindre formulerbare, blitt oppfattet som relativt ustabile og relativt aldersuavhengige. De er ustabile og aldersuavhengige i den forstand at selv voksne personer som er gode problemløsere, iblant kan la være å bruke dem, avhengig av den tilstand personen befinner seg i (eksempelvis stress, tretthet, angst etc.) (Bråten 2008:78).

Begrepet metakognisjon innehar tre grunnleggende problemer som ennå ikke er løst (Bråten 2008:79):

1. Det første problemet henger sammen med at både kunnskap om kognisjon og kontroll/regulering av kognisjon er blitt identifisert med metakognitiv kompetanse. Problemet er om det egentlig lar seg gjøre å skille mellom disse to formene for metakognisjon.
2. Det andre vedvarende problemet er knyttet til hva som er metakognisjon og hva som er kognisjon. Det råder en slags enighet om at forstavelen meta må være en slags kunnskap eller prosesser av en annen orden, dvs. kunnskap som har kunnskap og kognisjon som objekt, eller prosesser som retter seg mot (kontrollerer og regulerer) andre prosesser. Problemer oppstår imidlertid når en skal forsøke å kategorisere de konkrete aktivitetene som kan observeres i en problemløsningssituasjon.
3. Det tredje problemet er at det fortsatt råder usikkerhet om i hvilken grad metakognitiv kompetanse lar seg generalisere på tvers av situasjoner. Det er et åpent spørsmål om metakognitiv kunnskap og/eller kontroll er en dekontekstualisert form for kompetanse som gir personen fortrinn på tvers av faginnhold og fagområder.

Mestringen av egne kognitive prosesser (dvs. kognitiv selvkontroll) er selve hjørnesteinen i Vygotskys teoretiske system (Bråten 2008:84). Han hevder at på vært trinn i utviklingen vil barn skaffe seg midler som gjør at de kan påvirke seg selv på en kompetent måte. Som tidligere beskrevet trekker Vygotsky et fundamentalt skille mellom elementære eller naturlige former for psykologiske prosesser og de høyere kulturelle eller unike menneskelige former for psykologiske prosesser. De førstnevnte prosessene var for ham hovedsakelig biologisk

determinert, og fant sted i direkte respons til stimulering fra omgivelsene. Ut over dette mente han utviklingen bringer menneskets psykologiske prosesser ut over nervesystemets biologiske dimensjon, ved at en kunstig, selvgenerert form for stimulering innarbeides i de psykologiske prosessene. Denne utviklingen beskrev han også som en overgang fra ikke-mediert til mediert aktivitet. Det var et hovedpoeng for Vygotsky at det var individet selv som aktivt trakk et ekstra ledd inn mellom den ytre stimulering og sin egen respons. I sitt forsøk på å spesifisere disse medierende stimuli nærmere, konsentrerte han sin diskusjon om tankeredskaper av semiotisk art, dvs. tankeredskaper bestående av ulike tegnsystemer. Blant disse regnet han menneskets språk i en klasse for seg. Han mente det hovedsakelig er en språklig mediasjon som fører til at de høyere psykologiske prosessene dannes og opprettholdes. Dermed er det også etter hans oppfatning, ved hjelp av denne enestående og viktigste av alle former for tegnbruk, at personen kommer til å kontrollere sin egen kognisjon og i sin tur ytre atferd. En stor del av Vygotskys skriftlige arbeider handler om hvordan barn ved hjelp av sin språkbruk skaffer seg aktiv kontroll over kognitive prosesser som i utgangspunktet er passive. Spesielt diskuterte han hvordan språket blir innvevd i persepsjon, oppmerksomhet og hukommelse som en gjennomtrengende og vesentlig del. Han rettet dermed søkelyset mot hvordan ikke-medierte, grunnleggende utgaver av disse prosessene med utviklingen blir forandret til språkmedierte, komplekse prosesser. Vedrørende den perseptuelle utviklingen beskrev han eksempelvis hvordan et barn begynner å oppfatte verden ikke bare gjennom sine øyne, men også gjennom sin tale. Sammenfattet innebar kognitiv utvikling, for Vygotsky, mer enn noe annet, en utvikling mot økt kontroll og mestring av egne kognitive prosesser. Innenfor et vygotkiansk perspektiv når imidlertid ikke personen stadiet for *effektiv selvregulering* før personen er i stand til å kontrollere sin egen kognisjon ved hjelp av *indre tale*.

### **3.1.6.2 Etienne Wengers læringsteori**

Sveitseren Etienne Wenger er først og fremst kjent for sin teori om praksisfellesskaper (Illeris 2007:61), og herunder hans oppfatning av sosial læring i skjæringspunktet mellom praksis, fellesskap, identitet og mening. Men han har også jobbet med teorier knyttet til ”situasjonsbetinget læring”; dvs. at all læring finner sted i en bestemt sammenheng, og denne sammenhengen er bestemmende for læringens karakter.

Wenger understreker selv at han er sosial-teoretiker og derfor heller ikke forsøker å fremstille en komplett læringsteori (Illeris 2007:62). Han mener det er læringsteorier nok og føler seg ikke forpliktet til å interessere seg for biologi eller psykodynamik osv. Hans teori dreier seg om noen elementer som han også håper kan inngå i sammenheng med andre teorier.

Wenger definerer læring som en sosial prosess. Som innfallsvinkel til å forklare, eksemplifiserer han med en opplevelse hjemme på middag hos en bekjent som heter Peter (Illeris 2007:66). Opplevelsen skjedde midt under hans arbeid med å utvikle sin teori. Peter spanderte vin og var veldig interessert i hvordan Wenger syntes den smakte. Wenger som egentlig foretrekker øl svarte for høflighets skyld at vinen var ”utmerket”, et svar han ville gitt uansett om vinen kostet 2 dollar eller 2000 dollar. Han forsto imidlertid umiddelbart at han like godt kunne sagt at vinen var helt ”redselsfull”. Vedkommende lente seg derfor over bordet og sa ”Etienne, dette her er en virkelig god vin”. Han hadde virkelig tatt en kostbar og god vin fra sin vinkjeller. Wenger visste ikke på dette tidspunkt at vedkommende var en lidenskapelig vinkjenner og at det var hans hobby. Det interessante for Wenger var at vedkommende der og da fortsatte med å fortelle hva, hvorfor og hvordan dette var en god vin. For Wenger var dette som å få et lite gløtt inn i en helt annen og ukjent verden. For Wenger var vinen OK, men for Peter var den som en ”*fantastisk symfoni*” (Illeris 2007:67).

Wenger reflekterte og tenkte der og da at det jo nettopp er dette hans teori handler om – *at menneskets praksis består i å konstruere univers* (Illeris 2007:67). Peter snakket om alle sine fornemmelser som Wengers verken kjente eller forsto, til tross for at hans munn var tilsvarende lik Peters og de drakk samme vin, dvs. fysisk sett hadde de samme forutsetningene. Men Wenger forsto at ut fra et praksisperspektiv var Peter et helt annet sted. Peter tok sitt glass og kommer i en slags transetilstand, og så sier han: ”Denne vinen har en virkelig en god purpur-i-nesen”. Wenger forsto at dette temaet var fullstendig utenfor hans rekkevidde. Eksempelvis har Wenger senere blitt forklart at vinens ”nese” er noe annet enn vinsmakerens nese, vinen har sin egen nese. For Wenger var dette en veldig god illustrasjon på hva det er vi må forstå i forbindelse med sosial læringsteori: *nemlig at menneskets praksis foregår i sin egen verden* (Illeris 2007:68). Vi kan ha adgang til alle mulige ”verdener” og alt hva våre fellesskaper har utviklet, men hvis vi ikke har adgang til å delta i opplevelsen, så kommer vi ingen vei. Vi aner ikke hva dreier seg om, og det er ut fra det perspektivet Wenger har definert læring som en sosial prosess.

#### Læring som en sosial prosess:

Med utgangspunkt i fortellingen ovenfor sier Wenger det skjedde to forskjellige ting (Illeris 2007:68). Det ene var selvfølgelig deres to ulike opplevelser av vinen, men det var også noe annet, som på en måte ikke var der, ikke var synlig – det var et fellesskap. Eksempelvis var ikke ”purpur-i-nesen” ikke noe Peter der og da fant på. Dette er et begrep som inngår i hans ”vinverden”, den store forskjellen mellom Peters opplevelse og Wenger, er at Peters

opplevelse avspeiler den kompetansen som finnes i det fellesskapet. Derfor er Peters glass vin ikke bare et alminnelig glass vin, det er hele praksisen i fellesskapet som han følte seg ansvarlig for, og det gjorde ikke Wenger.

Wenger trekker også ut av dette at forhold som motivasjon og annet, ikke bare et psykologisk tema. Det inngår i en større strukturering av verden, som gjør at man føler seg ansvarlig overfor visse elementer av viten og ikke overfor andre.

Wengers definisjon av læring ut fra et sosialt perspektiv er følgende:

*”Læring er en interaksjon mellom sosialt definert kompetanse og personlig opplevelse”.* (Illeris 2007:69)

#### Læring mellom fellesskap og identitet:

Wenger benytter historien: ” Denne vin har purpur-i-nesen” også her for å forklare læringsbegrepet knyttet til fellesskap og identitet. Begrepet ”purpur-i-nesen” har på et eller annet tidspunkt, heller ikke eksistert som begrep innen vinfellesskapet. For alt det vi vet, fikk de seg kanskje en god latter når en eller annen for første gang lanserte begrepet innen et eller annet vinfellesskap. Men på et eller annet tidspunkt må en eller flere også ha sagt; ”Ja du har rett, nå føler, kjenner og opplever jeg også det”. Ifølge Wenger er også dette en form for læring. Dvs. det er også læring når et menneskes opplevelse utvikler kompetanse i et fellesskap (Illeris 2007:70). Man kan derfor forstå et praksisfellesskap som en slags ustabil likevekt mellom en rekke opplevelser av omverdenen, der alle gir et bidrag til fellesskapets kompetanse. Og denne ustabile likevekten er ifølge Wenger det samme som et sosialt perspektiv på læring, og hvis avstanden mellom kompetansen og opplevelsen er for stor, så skjer det liten eller ingen læring. Dvs. avstanden mellom Peters kompetanse og Wengers opplevelse var så stor at det Wenger først og fremst lærte var at han ikke var noen vinkjenner. Han fikk vite litt, men det ville krevd et mye mer inngående samspill mellom Wengers opplevelse og kompetansen i Peters fellesskap. Sett fra et slikt perspektiv, er læring en omfordeling mellom opplevelse og kompetanse, hvor den ene trekker den andre med seg. Wenger hadde selvfølgelig ikke noe ansvar for den ”purpur-i-nesen” affæren, for Wengers identitet, han som person, hadde ingen aksjer i det fellesskapet. Wenger må i så fall ta en beslutning om å engasjere seg inn i dette fellesskapet eller ikke, noe som selvfølgelig er avhengig av tid, interesse, motivasjon, lønnsomhet etc. Wengers poeng også her er at den enkelte selv må kontrollere sitt livsløp, konsolidere sin identitet, holde fast i seg selv og prioritere. Mellom alle tilknytningsforhold som finnes i verden må man gjøre valg om hvor

man vil investere sin identitet. Wenger kaller i dette perspektivet læring for *selvets reise*, dvs. en konstant forhandling om hvilken ansvarlighet man vil ta på seg med hensyn til hvordan erkjennelse organiseres.

Et viktig grunnlag for Wengers teori er derfor følgende:

*”Menneskelig eksistens er en relasjon mellom menneskets handlinger, slik som de kommer til uttrykk i identitet, og de sosiale strukturer”.* (Illeris 2007:71)

Det er forholdet mellom identitet og fellesskap som er grunnlaget for vår kontinuerlige utvikling, det er det som er utgangspunktet, sier Wenger. Men sosiologisk sett er det i dag slik at vi tilhører mange forskjellige fellesskaper, både gjennom livsløpet og på et gitt tidspunkt. Derfor utgjør hver enkelt av oss et unikt skjæringspunkt for våres medlemskap i alle de forskjellige fellesskapene. Og derfor blir hver og en av oss et unikt prosjekt om og få alle disse tilhøringsforhold til å smelte sammen til en identitet.

Det vi gjør er teoretisk og filosofisk sett å gjenopprette fornemmelsen av å være et individ uten å ha et positivt utgangspunkt, men som en konsekvens av kompleksiteten i de forskjellige former for deltakelse som livet fører med seg. Og det er god grunn til å fokusere på individet, selv om det ikke er individet som er utgangspunktet. Men fordi det er uttrykk for et samfunn som har blitt så komplisert at ingen av oss er hverandres virkelige partnere, fordi vi alle tilhører forskjellige fellesskaper på forskjellige måter, sier Wenger.

#### Mening og betydning:

Vi trenger en sosial teori om læring som for alvor plasserer læring i relasjon til mening og betydning. Det som er viktig med ”purpur-i-nesen”, er om man vet hva det betyr å drikke vin på den måten, ja, hva det betyr på mange nivåer. For det første om man forstår ordene, for det andre om man forstår opplevelsen og for det tredje om man forstår hva det vil si å være en vinkjenner og hva som skal til for å bli det (Illeris 2007:72). Fellesskapets praksis og de redskaper som finnes i denne praksisen for betydningsdannelse, er i så måte avgjørende for at man kan forstå læringen. Men, sier Wenger, disse redskapene til betydningsdannelse tilhører fellesskapene, og det er fellesskapet som bestemmer spillereglene for – når, hvor, hvordan og for hvem – redskapene anvendes. Tilsvarende trenger en makt i selve fellesskapet for å ha innflytelse på det som blir lært, fordi det er først da man har innflytelse på samspillet mellom kompetanse og opplevelse. Alle mennesker opplever og lærer noe, men å hevde sin kompetanse er ulikt fordelt. Derfor er også fellesskapets sosiale karakter meget viktig for

kvaliteten av den læringen som finner sted. Hvert av de forskjellige livsløp, hver av de forskjellige måter å være i verden på, gir oss forskjellig ansvarlighet i forhold til forskjellige fellesskaper og dermed forskjellige muligheter til å påvirke fellesskapenes praksis.

### Læring og sosiologi:

Mange oppfatter teorien om praksisfellesskaper og teorien om identitet, som en utfordring til den tradisjonelle spenningen mellom struktur og handling i sosial teori. Noen sosiale teorier bygger på at det er strukturene som er viktigst og at individene kommer til uttrykk som en realisering av disse skjemaene. Andre teorier fokuserer mer på handling og på interaksjon. Wengers arbeid går på en måte ut på å innarbeide læringsteorien i en sosiologisk ramme og samtidig overta det sosiologiske rammebegrepet og bygge det ut med en læringsteori (Illeris 2007:73). Han henviser bl.a. til Antony Giddens begrep om strukturering som innebærer at handling og struktur er gjensidig konstituerende, og at hver gang man handler gjør man det ut fra de eksisterende strukturene samtidig som man også reproducerer dem gjennom det man gjør. Det er snakk om en syklus som ifølge Wenger på en utmerket måte fremstiller spenningsforholdet (Giddens 1984). Wengers kritikk er imidlertid at det ikke inngår noen læringsteori i noen av variantene overfor: ”Hvordan blir man en person som spiller en rolle”? Wenger ser på praksisfellesskapet som en kategori midt i mellom, og som gir mulighet for å si noe om det stedet hvor man kan lære å være med.

### **3.1.7 Psykologisk læringsteori**

Illeris definisjon av læringsbegrepet

*”Enhver prosess, som hos levende organismer fører til en varig kapasitetsendring, og som ikke kun skyldes glemsel, biologisk modning eller aldring”. (Illeris 2007:12)*

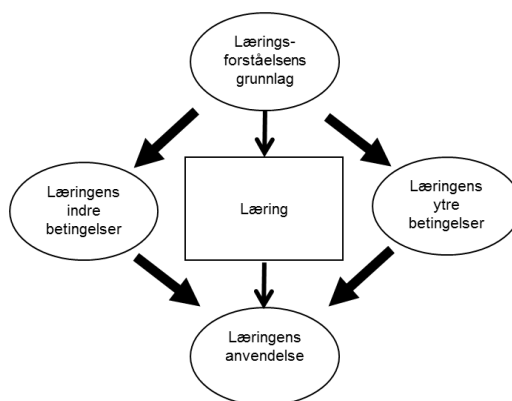
Illeris har en psykologisk tilnærming til sin læringsforståelse, men understreker at psykologien selv er avhengig av å hente sitt grunnlag dels i biologien og evolusjonsforskningen, dels i sosiologien og andre samfunnsvitenskaper. En dekkende forståelse av menneskets psykiske funksjonsområde må derfor ha en sterk forankring i artens biologiske grunnlag som er utviklet gjennom millioner av år, samt den samfunnsskape virkelighet som disse funksjonsområde utfolder seg i. Dvs. på linje med andre psykiske funksjoner er læringen på den ene siden forankret i kroppen (ikke minst hjernen), og på den andre siden setter også samfunnet sine mulighetsbetingelser for læring. Illeris påpeker spesielt



at biologisk sett er det ikke bare den motoriske læringen som er kroppslig forankret, men også det vi kaller intelligensen eller den fornuftsmessige læringen.

Med dette som utgangspunkt kommer selve læringen, eller det Illeris kaller *kapasitetsforandringer* (Illeris 2007:12), en prosess som først og fremst skjer i hjernen. Men av hensyn til det sosiologiske eller den samfunnsvitenskapelige siden av læringsgrunnlaget, er det for Illeris samtidig helt sentralt at læringssituasjonen, slik den oppfattes av den lærende, inngår som et integrert element i enhver læreprosess. Læring er situasjonsbetinget. Læringen består dermed av sammenhenger, dvs. den har en differensiert betydning som analytisk utkrystalliserer seg mellom to nivåer. På den ene siden den umiddelbare læringssituasjonen, og på den andre siden den konteksten eller samfunnsmessige bakgrunn og ramme som situasjonen inngår i og tolkes ut fra.

Illeris ser på læring som noe som spenner over et svært omfattende og komplisert sett av prosesser. Han mener en dekkende læringsforståelse ikke dreier seg kun om selve læringsprosessenes karakter og beskaffenhet, men også om de forhold som betinger, påvirker og påvirkes av læringen. Illeris modell i figur 1. nedenfor viser de hovedområdene som inngår og strukturen i deres innbyrdes forhold:



**Figur 5: Læringsforståelsens hovedområder (Illeris 2007:13)**

Han plasserer *læringsforståelsen grunnlag* (kunnskaps- og forståelsesområdene) øverst fordi disse etter hans oppfatning må legges til grunn for oppbyggingen av en dekkende og sammenhengende forståelse. Under plasserer han forståelsen av *selve læringen*, dvs. de forskjellige læringstyper, læringsbarrierer osv, som han mener er de sentrale elementene i læringsforståelsen. I tillegg kommer så de mer spesifikke *indre og ytre læringsbetingelsene* som medvirker i læringen. Alt dette samler han til noen overveielser om hva læringen skal brukes til eller mer generelt *læringens anvendelsesfelt*.

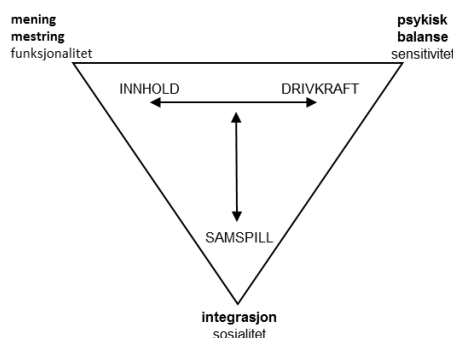
### Læringens sentrale strukturer:

Ifølge Illeris må læring baseres på den grunnleggende forståelsen om at det alltid er snakk om to helt forskjellige prosesser, men som begge må være aktive for at læring skal finne sted (Illeris 2007:16). Disse to prosessene skjer i prinsippet samtidig og integrert, og de oppleves som det. Men i enkelte tilfeller, først og fremst når de inngår i det vi kaller refleksjon, kan det være snakk om tidsforskyvning.

Den ene prosessen er det samspillet mellom individet og de sosiale og materielle omgivelsene som pågår løpende den tiden vi er våken, og som vi samtidig er mer eller mindre oppmerksomme på. Kriteriene for denne prosessen er av historisk, geografisk og samfunnsmessig karakter; den er grunnleggende avhengig av tid og sted. Den andre prosessen er den interne bearbeidelsen og tilegnelsen av impulsene fra samspillet som finner sted hos den enkelte. Og som påfølgende forbinder de nye impulsene med resultatene av tidligere læring og dermed danner det Illeris kaller læringens produkt eller resultat, dvs. det vi lærer. Det er helt sentralt at læringsresultatet er en sammenkjedning av de nye impulsene med den alt utviklede forståelse/ kompetanse/ innstilling osv. Dette er et personlig produkt som til tross for at individer mottar de samme impulser, så blir læringsresultatet forskjellig fordi forutsetningene er forskjellige. Kriteriene for tilegnelsesprosessen er ifølge Illeris biologiske og psykologiske: de avhenger av de læringsmulighetene, mennesket som biologisk art har utviklet, og av den enkeltes tidligere læring og erfaringer. I tillegg kommer at tilegnelsesprosessen alltid omfatter to forskjellige sider eller elementer. Den innholdsmessige siden omhandler det som blir lært. Den andre omhandler læringens drivkraft, dvs. hvordan man mobiliserer den psykiske energi som læringen krever. Det er her snakk om motivasjon, følelser og vilje, samt at karakteren av drivkraften er medbestemmende for karakteren og holdbarheten av læringsproduktet.

Ifølge Illeris omfatter læringens grunnleggende struktur derfor to prosesser og tre dimensjoner (Illeris 2007:17): Gjennom læringens innholdsdimensjon arbeider vi helt overordnet med å tilegne oss den *mening og mestring* som setter oss i stand til å forstå og håndtere vår omverden og der i gjennom utvikler vi generelt vår *funksjonalitet*.

Illeris illustrerer det slik:



Figur 6: Læringens prosesser og dimensjoner (Illeris 2007:17)

Han mener vi gjennom læringens drivkraftdimensjon arbeider med å opprettholde en *psyisk balanse*, og derigjennom samtidig utvikler vår følsomhet eller sensitivitet. Gjennom samspillsdimensjonen arbeider vi for å oppnå en *integrasjon* med de deler av omverdenen som vi gjerne vil involvere oss i. Dermed utvikler vi samtidig våre muligheter for kommunikasjon, samspill og samarbeid, dvs. vår *sosialitet*. Disse tre dimensjonene – funksjonalitet, sensitivitet og sosialitet – danner til sammen de kompetansene vi utvikler på forskjellige områder.

#### Læringstyper:

Illeris utgangspunkt for utvikling av typologier, dvs. sett av læringstyper, er det forhold at det som læres nødvendigvis i hjernen må inngå i en eller annen organisasjon (Illeris 2007:18). I tilknytning til læringspsykologien henviser han til Piaget som brukte metaforen mentale eller kognitive ”skjemaer”. Med begrepet skjema mener han ikke at hjernen og hukommelsen fungerer som et arkiv, men ordet skjema benyttes som en betegnelse for den organiseringen som gjør at vi på brøkdelen av et sekund er i stand til å aktivere nettopp de resultater av tidligere læring som vi subjektivt finner relevante i en bestemt sammenheng. Sammenhengen mellom de eksisterende skjemaer og de nye impulsene kan ifølge Illeris etableres på fire prinsipielt forskjellige måter og som utgjør typologiens fire læringstyper (Illeris 2007:18-20):

1. *Kumulativ læring*: Individet har ikke noe eksisterende skjema som nye impulser kan knyttes til. Det er ingen relevant sammenheng, og det må derfor opprettes et nytt skjema. Læringsresultatet er således isolert, henger ikke sammen med noe annet, og kan kun gjenaktiviseres i situasjoner der det subjektivt identifiseres med den opprinnelige læringssituasjonen.

2. *Assimilativ læring*: Den mest vanlige læringstypen. Nye impulser knyttes til et alt eksisterende skjema. Blir også kalt "tilføyende læring" og er den læringstypen som vanligvis legges til grunn i skole/utdanning,
3. *Akkomodativ læring*: En krevende læringstype der de nye impulsene ikke umiddelbart passer sammen med noe alt utviklet skjema. Vi må derfor bryte ned og rekonstruere større eller mindre deler av et eksisterende skjema slik at ny påvirkning kan passes inn. Det er ofte ved refleksjon en ny sammenheng etableres. Dette krever mye psykisk energi og mennesker har en tendens til å unngå akkomodativ læring. Til gjengjeld gir læringstypen økt innsikt og forståelse, resultatet er lettere å huske og den kan gjenkalles og brukes i en bredere vifte av relevante sammenhenger. Den utvikler også ettertraktede egenskaper som overblikk, fleksibilitet og kreativitet.
4. *Transformativ læring*: Her foretas en endringer i selve organisasjonen av skjemaer. Dvs. vi lager samtidig en rekonstruksjon av flere skjemaer og deres innbyrdes forbindelser. Et typisk tilfelle kan være en krisesituasjon hvor det er påkrevende å overvinne noen begrensninger for å komme videre. Innen psykoterapi er dette transformativ læring ofte benyttet.

#### Læringsbarrierer:

Illeris mener det er like viktig å ha fokus på læringsbarrierer i forbindelse med undervisning og utdanning. Han opererer med fem hovedformer for læringsbarrierer (Illeris 2007:21-23):

1. *Feillæring*: Har i hovedsak med læringens innholdsdimensjon å gjøre.
2. *Læringsforsvar*: Relaterer seg primært til drivkraftdimensjonen. Dette kan eksempelvis være psykiske forsvarsmekanismer av ulike årsaker eller hverdagsbevissthet som er en konsekvens av dagens samfunns kolossale mengder av påvirkninger og læringsmuligheter.
3. *Identitetsforsvar*: Knytter seg primært til det moderne samfunns påtrykk om at vi skal endre og utvikle oss. Eksempelvis etterutdanning og omskolering.
4. *Ambivalens*: Dvs. en form for dobbelthet man i noen sammenhenger kan føle. Eksempelvis at en ser behovet for noe nytt, men orker likevel ikke.
5. *Læringsmotstand*: Relaterer seg primært til samspillsdimensjonen, men kan forveksles med læringsforsvar. Forskjellen er at forsvar er utviklet i forkant og aktiveres i bestemte sammenhenger, mens motstand typisk oppstår i situasjonen. Eksempelvis at læringen oppleves i strid med holdninger og verdisyn. En annen viktig forskjell er at mens forsvar er noe som stiller seg i veien for tilsiktet læring, så er motstand samtidig

også noe som i høy grad kan åpne for ny og alternativ læring av stor betydning for den angjeldende.

#### Læringens indre betingelser:

Individets læringsmuligheter og måter å lære på, henger sammen med en lang rekke forhold som er innleiret i individet. Tradisjonelt har man forstått disse forhold til å være betinget av et samspill mellom medfødte anlegg og ytre påvirkninger, dvs. mellom arv og miljø (Illeris 2007:23). Ifølge Illeris har moderne genetisk og neurologisk forskning funnet ut at dette starter tidlig i fosterutviklingen og raskt blir så komplisert og integrert at det bare i særlige tilfeller gir mening å skille mellom hva som er arv og miljø. I stedet fokuserer Illeris på individets forutsetninger der individuelle *disposisjoner* gjennom samspillet er under stadig utvikling hele livet.

At det er individuelle forskjeller når det gjelder læringskapasitet, har lenge vært kjent. Spesielt har forskjellene blitt diskutert i forbindelse med begrepet intelligent, og særlig har det vært populært å måle menneskers intelligens. I de senere årene har man bl.a. kommet frem til det kan foreligge forskjellige intelligens på forskjellige områder. Illeris henviser til psykolog Daniel Goleman som innførte begrep som ”følelsenes intelligens” (Illeris 2007:24). På den andre siden har ikke hjerneforskning ifølge Illeris kunnet påvise forhold i hjernen som bekrefter at intelligens eksisterer. I stedet for henviser forskerne til det senteret i forhjernen de kaller ”korttidshukommelse”, ”arbeidshukommelse” eller mer populært ”hjernens dirigent”, som koordinerer de forståelser og følelser som utløses av forskjellige påvirkninger og setter dem i relasjon til resultatene av tidligere erfaringer. Dette senteret kan i mange dimensjoner fungere med forskjellig fleksibilitet og effektivitet, og dette kan være bakgrunnen for de individuelle profilene med hensyn til mentale funksjoner som for eksempel læring og tenking.

Illeris konkluderer med at individuell læringskapasitet tvilsomt kan refereres til verken intelligens eller læringsstiler (Illeris 2007:25). Men at vi mer beskjedent må nøye oss med å henvise til at vi med hensyn til læringsmuligheter og måter å lære på, har individuelle profiler som stadig er under endring og utvikling påvirket av hva vi mottar og de aktiviteter vi involverer oss i.

#### Læringens ytre betingelser:

Ytre betingelser for læring omfattes helt fra den bestemte situasjonen av en hendelse og dennes aktører og rammer, til de allmenne samfunnsmessige, kulturelle og politiske forhold som bakgrunn for situasjonen (Illeris 2007:28). Illeris mener imidlertid at selve

læringssituasjonen kan være så forskjellig at det i forbindelse med en generell teori ikke gir noen mening å forsøke å forholde seg direkte til situasjonen i seg selv. Illeris foreslår i stedet for at de forskjellige måter samles i bredere kategorier og favner dette under begrepet læringsrom, og ved hjelp av det begrepet å fremstille læringens ytre betingelser, delvis på overordnet allment nivå og delvis i forbindelse med forskjellige typer læringsrom. Jeg går imidlertid ikke lenger i fremstilling av hans teorier på dette området, da det ikke har relevans for denne oppgaven.

### **3.1.8 Transformativ læring**

Transformativ læring er en læringsstrategi for overlevelse, og er i sin helhet formulert på grunnlag av evolusjonær tenking (Jakobsen 2005:242). Overlevelse betyr her våre muligheter til å skape betingelser for videre menneskelig eksistens. Behovet for å tenke læring i så grunnleggende termer er et resultat av at vi lever i en verden der vi må erkjenne at vi er i ferd med å ødelegge livsgrunnlaget for oss selv.

Ut fra det transformativ perspektivet er det en grunnleggende oppgave å skape betingelser for læring som fremmer bærekraftig utvikling. Gitt en ny læringsteori bygd på tanken om menneskeartens overlevelse, er vi nødt til å ta inn over oss at vi lever i en slags ”patologisk” kulturell tilstand. Denne kulturelle tilstanden nødvendiggjør en kulturell *terapi* (Jakobsen 2005:243). Deler av denne kulturterapien understreker behovet for en ny måte å kritisere kulturen på. Vi har behov for å analysere de faktorer og de betingelser som har ført oss ut i det uføret vi befinner oss i. Vi er i behov av et alternativt læringssystem som beveger oss i retning av kulturkritikk. Vi er i behov av *transformativ kritikk*. I denne forstand er ”transformativ læring” også ”transformativ kritikk”. Den stiller spørsmålsteget ved det rådende ”mytos”.

Det kritiske aspektet ved dette ligger i den oppfatning at den visjon som vår kultur bygger sine verdier på, ikke lenger er fruktbar. Transformativ kritikk holdes opp mot ”reformistisk kritikk”. Den første krever en omstrukturering av det rådende virkelighetsbilde og et brudd med fortiden, mens reformisten kun har søkt å tilpasse seg dette bildet ved å legge de forutsetninger som kulturen bygger sine verdier på, til grunn for sin kritikk. I denne forstand har det meste av moderne læringsteori vært underlagt reformismens tankegang, og den har bare søkt nye veier innen rammen av det bestående. Den la grunnlaget for læring innen rammen av det moderne samfunnet. Den allierte seg med fremskrittsoptimismen. Fremskritt ble forstått som økonomisk og teknologisk

fremskritt. Formålet med læring har vært individet og utvikling av det selvstendige, frie individet. Individet er det sentrum for det som læring dreier seg. Betydningen av dette paradigmet kan ikke overdrives. Det har vært den bærende ide i nær sagt all læring i vår tid, i den offentlige skole, på universitet og høyskoler, i næringsliv og i forretningslivet. I 1960-årene var det en renessanse for den liberalistisk-progressive læringsmodellen. I 1990-årene har man ropt etter kvalitetstenking og ”tilbake til basis”. Prosjektet er umiskjennelig, og hvor tanken er å forberede studentene på den nye globale økonomiske verdensorden. Formålet er å produsere individer som kan konkurrere innenfor rammen av det globale marked.

I en transformativ læring tenkes det annerledes. Den ønsker å skape mulighet for å gjøre nye erfaringer, basert på omstrukturering av våre tanker, følelser og handlinger. Den representerer en ny måte å se oss selv og verden på. Den innebærer en annerledes måte å forstå oss selv og vår plass på, både i forhold til våre medmennesker og til naturen: alt fra vår forståelse av hvordan maktrelasjoner er manifestert i klasseforskjeller, rase, kjønn, seksuell legning, kroppsfraværelse og kroppsnaerværelse, som forhold til alt levende, til det å påvirke våre oppfatninger av sosial rettferdighet, fred og personlig lykke og glede. Transformativ læring er ikke bare et spørsmål om å bevisstgjøre oss i forhold til vår tids truende økologiske katastrofe og å advare oss mot vår nåværende praksis i forhold til den naturlige verden. Den representerer like meget et dyptfølt engasjement for vår mangel på solidaritet med våre medmennesker, og ikke minst i vår forståelse av hva som er livskvalitet og personlig glede.

*”Transformativ læring skal bidra til en mer adekvat måte å tenke forholdet individ og samfunn, natur og miljø på, en type tenking som vil kunne få betydning for vår selvforståelse og den plass vi kan fylle i den moderne verden”. (Jakobsen 2005:244)*

Et første aspekt ved transformativ læring er å analysere nøye den referanseramme og de forestillinger omkring mennesket og verden som har skapt de krefter som opprettholder de destruktive tendensene i vår tid. Vi må undersøke det metafysiske og erkjennelsesmessige fundament som den vestlige kulturen forstår seg selv på. Den moderne vestlige industrielle verden har formidlet et ensidig bilde av naturen og mennesket. Et bilde og en ideologi som har vært forankret i en tanke om at menneskets

lykke var uløselig forbundet med teknisk-vitenskapelig framskritt, industriell revolusjon, individualisme og de frie markeders spill.

Et viktig spørsmål er nå om transformativ læring sine perspektiv kan tenkes konkretisert i skolen og/eller i den læringssituasjon vi befinner oss i. Utfordringen er at skolen har kuttet de bånd som binder våre erfaringer opp til den omkringliggende verden; de naturlige rytmer, andre naturlige vesener, den mer-enn- menneskelige verden som kunnskapen kan gjøre seg nytte av og være en inspirasjonskilde til. Vi kunne neppe ha skapt en verre kontekst for å lære om vår plass i naturen.

### **3.2 Evolusjonens betydning for læring og atferd**

Som innledning til temaet kan fortelles at blant biologer er det et bestemt fenomen som går under benevnelsen ”The Boiled Frog Syndrom” (Jakobsen 2005:17). Legg en frosk i et vannbad. Øk temperaturen i vannbadet gradvis, fra 20 grader, til 30 grader osv opp til 90 grader. Frosken blir sittende, tilsynelatende uberørt. Men så plutselig ved 100 grader skjer det noe, vannet koker og frosken dør.

Folk som studerer miljøproblemene og spesielt drivhuseffekten bruker dette ”froskesyndromet” til å illustrere menneskets situasjon. Liksom frosken ikke reagerer på at han er i livsfare, slik er det også med oss. Den evolusjonsmessige forklaringen på froskefenomenet er at frosken gjennom sin utviklingshistorie ikke har vært tvunget til å utvikle noen strategi mot kokende vann. Frosken er derfor rett og slett ikke i stand til å registrere en slik temperaturendring i de ytre omgivelsene. Grunnen til dette er at den ikke har hatt behov for noe slikt avansert termostatsystem, fordi den ikke har levd i miljøer der dette har vært viktig. Den har ikke hatt behov for noen særlig avansert temperaturregulerende innretning under huden for å kunne overleve. Dette er årsaken til at frosken ikke legger merke til faren som truer. Frosken blir rett og slett sittende, ganske så tilfreds, til den er kokt.

Norge har etter hvert ervervet betydelig forskningskompetanse innen evolusjonsteori og evolusjonspsykologi, og det er materiell fra det som legges til grunn for dokumentasjonene i denne oppgaven. Samtidig har jeg konstatert at det er forsket lite på sammenhengen mellom evolusjon og læring relatert til skole og utdanning.



### 3.2.1 Tidlig evolusjonstenking

Charles Darwin ga ut sin bok "Om artenes opprinnelse" i 1859 (Darwin 1859/1998), senere også kalt "evolusjonsbarnet" (Mysterud 2005:4), og har gradvis medført en revolusjon innen både utviklingstenking og trostenking. Dag O. Hessen skriver i sitt innledende essay i boken (Darwin 1998) at det historisk sett er meget få bøker som har forandret vårt verdensbilde i den grad at betegnelsen "paradigmeskifte" har sin berettigelse, men Darwins bok "om artenes opprinnelse" er en av dem. Den største utfordring ved Darwins evolusjonsteori (som nå kalles evolusjonslære) er ikke menneskets fjerne slektskap med agurker, amøber og aper, men bortfallet av en ytre *meningsplattform*. Dvs. evolusjonen er ikke styrt og har aldri hatt til hensikt å frembringe mennesket. Selv våre mentale ferdigheter er frambrakt ved den samme prosessen, ånd og materie er begge resultat av det *naturlige utvalg*. Dette kan rimeligvis åpne for erkjennelseskriser, men det kan også gi nye innsikter. Uansett er det hevet over tvil at utviklingslæren (darwinismen) innebærer en dramatisk utfordring for den naturmenneske dualisme som er nedfelt i skapelsesberetningen, forsterket i den kalviniske tradisjon (mennesket er den innsatte forvalter med alle rettigheter, alt er skapt for oss) og rendyrket under den industrielle utvikling.

De mest sentrale emnene i Darwins materiale er "Kampen om tilværelsen" og "Det naturlige utvalg". Gjennom naturlig seleksjon (merk at dette er en fagsjargong – naturlig seleksjon er ingen "person") eller seleksjon skjer det gradvis endring av organismene i et gitt miljø. Varianter som overlever og formerer seg bedre enn andre varianter, vil over tid dominere en populasjon. Ulike trekk som bidrar til overlevelse og formering, blir derfor på sikt spredd i populasjonen. Ved å ta tak i den variasjonen som er i en gitt generasjon, vil neste generasjon kunne bli litt bedre tilpasset miljøet osv. Ett eksempel er øyets utforming. Et sanseorgan som oppfatter litt lys, vil være bedre enn ikke noe organ. Gjennom naturlig seleksjon får organismene stadig bedre utforming i et gitt miljø. Det var denne erkjennelsen som fødte det biologiske "evolusjonsbarnet" (Mysterud 2005:4).

En rekke trekk ved organismene kan imidlertid gjøre at de overlever dårligere (Mysterud 2005:6). Selv om både påfuglene og menneskene synes at påfuglhannenes haler er store, flotte og i øyenfallende, kan de gi påfuglhannen dårligere muligheter til å overleve (bl.a. dårligere kamuflasje og flyegegenskaper). For å forklare hvordan slike sekundære kjønnsstrekk kunne evolvere (utvikle seg), lanserte Darwin ideen om seksuell seleksjon eller kjønnsseleksjon. Seksuell seleksjon skjer der det er ulikhet mellom individene i deres

evne til å konkurrere med andre av samme kjønn for tilgang til partnere (interseksuell seleksjon).

Evolusjonspsykologene utvidet den evolusjonære forståelsen av mennesket da de for alvor utover på 1980-tallet forholdt seg til 1960- og 70-tallets gjennombrudd i evolusjonsteori (Mysterud 2005:184 og 445).

Gjennombruddet kom med følgende konklusjon:

*”Naturlig utvalg skjer som et resultat av forskjeller mellom individer, og det er mer sannsynlig at seleksjon på individnivå gir evolusjonær forandring enn seleksjon på gruppenivå”.* (Mysterud 2005:184)

Konklusjonen ble formulert av George C. Williams i hans berømte bok «*Adaptation and natural selection*» (1966). Konklusjonen skulle vise seg å stoppe enhver videre diskusjon om hvor vidt naturlig seleksjon grunnleggende var individ- eller grupperelatert betinget.

Konklusjonen medførte også at evolusjonsforskningen på nytt skjøt fart, særlig innen evolusjonspsykologien, og hvor ikke minst nye forståelser av begrepene læring og atferd på ultimat nivå kunne forstås.

Innen biologi har man kommet frem til at ”hvorforspørsmål” kan besvares på minst to ulike måter når det gjelder biologiske trekk, (Mysterud 2005:30). Et mye brukt eksempel er spørsmålet: *Hvorfor er isbjørnen hvit?* Et *proksimat* svar på spørsmålet er at isbjørnhårene mangler piment. Et *ultimat* eller evolusjonært svar på spørsmålet er at hvite isbjørner med det oppnår bedre kamuflasje i naturens naturlige habitat, dvs. økt evne til overlevelse og reproduksjon. Mysterud poengterer sterkt at det proksimate og det ultimate handler om komplementære analysenivåer, dvs. de utfyller hverandre og at proksimate og ultimate antagelser er derfor ikke konkurrerende. Enkelt sagt er sammenhengen mellom dem at når et proksimat trekk først har oppstått, vil naturlig seleksjon påvirke om individer med slike trekk i et gitt miljø klarer seg bedre eller dårligere enn individer med andre trekk. Det ultimate styrer derfor hvilke proksimate trekk som forblir i en populasjon. Sagt på en annen måte: Hver gang en atferd evolverer gjennom naturlig seleksjon, må organismen være utstyrt med en mekanisme som utløser atferden under de rette omstendigheter.

Et annet viktig eksempel for valg av analyseform i denne oppgaven relatert til proksimat og ultimat vinkling gjelder hvordan organismer får i seg tilstrekkelig næring til riktig tid. Dette er ultimat sett en viktig problemstilling som alle organismer må ha oppfylt for å eksistere. Hvis

man ser på et pattedyr som mennesket, ser vi at vi spiser fordi vi er sultne. Sultfølelsen er den proksimate mekanismen. Den får oss til å spise til rett tid. At denne proksimate mekanismen er utformet slik at mange spiser for mye og blir overvektige, er imidlertid en problemstilling medisinerne og evolusjonsforskere lenge har fundert over. For å finne et ultimat svar på dette, må vi gå tilbake til våre forgjengeres miljø og vurdere deres antatte livsstil. Det kan være hensiktsmessig å spise litt mer enn nødvendig for den daglige driften i perioder da man faktisk har mat mellom hendene. Fett er energireserver som virker som en sikkerhet mot perioder der det er mindre mattilgang. Hver gang en atferd utvikler seg gjennom naturlig seleksjon, må som nevnt organismen være utstyrt med en proksimat mekanisme som utløser atferden under de rette omstendighetene. Disse mekanismene kan være både direkte og indirekte, og man antar at den evolusjonære utviklingen har foregått tilsvarende likt for både kropp og sinn.

Denne måten å resonnerer på ved hjelp av de proksimate og ultimate analysenivåene kan belyse hvorfor ulike trekk eller atferdstilbøyeligheter eksisterer i det hele tatt. Har trekkene bidratt til overlevelse og formering i menneskets forhistoriske miljø, og hva slags innvirkning, betydning og/eller konsekvens har dette for *læring*?

I evolusjonær sammenheng er det ikke riktig å bruke begrepet egoisme, men vi bør ikke lenger overse at våre grunnleggende ultimat formede behov- og atferdsmønstre må karakteriseres som individuelle. Altså, vår grunnleggende evolverte og genetisk betingete drivkraft for overlevelse og reproduksjon, handler først og fremst om å ta vare på seg selv. Dette innebærer da også store konsekvenser for hvordan grunnlaget for læring og atferd skal forstås og forklares relatert til problemstillingen.

Med framvekst av evolusjonspsykologien, ble tilpasningsprogrammet satt i fokus i arbeidet for å videreutvikle evolusjonære tilnæringer i studier av menneskets atferd.

### **3.2.2 Grunnleggende evolusjonspsykologi**

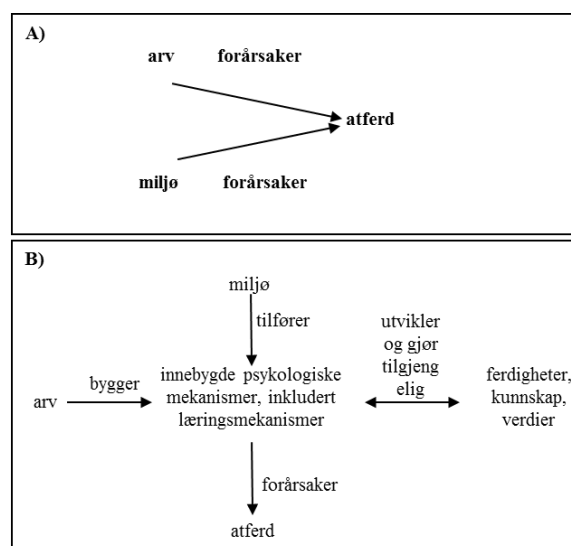
Evolusjonspsykologiens sentrale siktepunkt er *tilpasning* og fokus på organiseringen av ”mentale evner” og hvor forskningen i dag er formulert i samsvar med den moderne, nydarwinistiske evolusjonsteorien og de vide implikasjonene fra informasjonsvitenskap gjennom framskrittene i datateknologien. I løpet av de siste 20 årene har et økende antall kognitive forskere erkjent at datasystemer som er basert på områdegenerelle beregningsmekanismer (algoritmer/programvarer) uten noe iboende innhold, er dårligere problemløserne. Derfor argumenterer mange nå for at sinnet må inneholde et stort antall komplekse, områdespesifikke, funksjonelt spesialiserte beregningsmekanismer: moduler,

mentale organer eller instinkter. Kognitive psykologer har på den måten vært viktige pådrivere for å videreutvikle de evolusjonære tilnærmingene til mennesket. I dag er derfor de fleste hovedretningene i psykologi også representert ved forskere som er forankret i evolusjonsteori.

Evolusjonsbasert psykologi har tre fundamentale karakteristika (Jakobsen 2005:222):

1. Den forstår sinnet, våre tanker, mer i retning av handlinger og hva vi *gjør*, samt hvordan disse handlingene inngår i komplekse relasjoner og prosesser og ikke i retning hvordan mentale fenomener er bygd opp (av elementer og deler).
2. Den er psykologien om den nytte som bevisstheten har i forhold til organismen. Tanker, ideer og tro må sees i den interaksjon eller sammenheng (det hele) de inngår i og som bestemmer forholdet mellom organisme og omgivelse, dvs. de nettverk av relasjoner som vi er nøstet inn i.
3. Den har med det totale forhold mellom organisme og sinn å gjøre. Vi kan ikke forstå oss selv uten å forstå at vi er biologiske, fysiske vesener og tenkende sosiale kulturelle vesener. Vi kan altså ikke bare tenke oss selv som enkeltindivider med atskilt, spesifikt bevisstinnhold. Vi er noe langt mer enn dette, vi er viklet inn i kulturen og naturen på en fundamental måte

To modeller relatert til arv og miljø (Mysterud 2005:447):



**Fig 7: Arv og miljø**

Evolusjonspsykologenes modell (del A) for koblingen mellom gener og atferd skyver til side hele problemstillingen om det er arv eller miljø som forårsaker atferd, fordi i en slik arv eller

miljø-fokusering blir selve organismen lett borte. Vi må på en måte forestille oss et miljø uten at noen oppfatter det, atferd uten at noen handler, eller læring uten at noen lærer!

Evolusjonspsykologien søker etter å forstå i hvilken grad arv kan være en forutsetning for organismens mentale utrustning (sinnet, den kognitive arkitekturen) og hvordan miljøet samvirker med sinnet og frembringer atferd (del B). Dette er også en forenklet modell, men den er et alternativ og anses som et bedre utgangspunkt i studie av mennesker. Modellen er ikke nødvendigvis ny i psykologien, men evolusjonspsykologene reiser i tillegg en rekke antagelser (hypoteser) om hvordan sinnet kan være utformet gjennom lange tidsrom der våre forgjengere har levd som jegere og sankere (EEA). De utfordringene disse menneskene møtte i sine bestrebelser på å overleve og formere seg, kan ha vært avgjørende for formen på sinnets utforming. Evolusjonært kan man hevde at menneskesinnet er utformet for å justere seg i forhold til det sosiale livsmiljøet man til enhver tid befinner seg. Sinnet antas i prinsippet å være felles for alle mennesker, men utfallene vil være avhengig av miljøet. Et fokus på sosialt miljø er fullt forenelig med et fokus på biokjemiske faktorer.

Mennesket er et produkt av evolusjon, og menneskets natur er derfor et biologisk fenomen. Vår mentale utrustning er et resultat av evolusjon. Hjernen og dermed sinnet må forstås gjennom evolusjon. Kunnskap om hvilke funksjoner sinnet har hatt gjennom menneskets evolusjon kan hjelpe oss til å forstå hvordan hjernen fungerer (Kennair 2004;14). Psykologi kan av den grunn betraktes som en biologisk vitenskap, om enn på et annet analysenivå enn cellebiologi og nevrofysiologi. Evolusjonsforskningen avviser også at det legges et dualistisk perspektiv på psykologiske fenomener. Et psykologisk fenomen er et resultat av hjernefunksjoner og ikke av ”sjelelige” (ikke-materielle) prosesser. Dette er grunnlaget for evolusjonspsykologi – evolusjonære studier av menneskets natur (Kennair 2004:14)

Evolusjonspsykologien indikerer at det som har evolvert, er de genene som former spesifikke hjernestrukturer. Det er disse hjernestrukturene som ligger til grunn for menneskelig tenking – ofte kalt kognisjon – og dermed også atferd. I kognitiv nevrovitenskap studerer man både menneskets tankeprosesser og de biologiske strukturene som ligger til grunn for tenking. Evolusjonspsykologien har dermed flyttet fokus fra det behavioristiske og sosiobiologiske perspektivet (som så på evolusjon av atferd), til de evolverte strukturene som regulerer atferd (Kennair 2004:15).

Genene er det som ifølge evolusjonspsykologien gjør oss til mennesker (Kennair 2004:18). Eksempelvis spør de hvordan det vil være om ikke fysiske strukturer modnet først og fremst

på bakgrunn av artsspesifikk genetisk informasjon. Hjernen har også en fysisk struktur, men la oss dele verden i fysisk kropp versus psykisk sinn og i første omgang glemme hjernen som et tankeeksperiment. Merk at evolusjonspsykologien ikke bare sier genetisk informasjon, men også at denne må være artsspesifikk. Dersom dette ikke spesifiseres, kunne man jo få genetisk spesifiserte flueøyne, edderkoppbein, horn eller jaguarflekker – eller andre misdannelser som ble styrt av tilfeldige gener. Med dette tankeeksperimentet mener de å påvise at artene til enhver tid måtte få den riktige miljøpåvirkningen for at kroppen skulle utvikle seg. Dersom du ikke hadde et genetisk strukturert sinn som kunne styre deg slik at du søkte denne påvirkningen, eller at foreldrene dine ga deg naturlig denne påvirkningen, ville det bli helt tilfeldig hva slags kropp du fikk. Evolusjonspsykologien mener derfor det er opplagt at modningsprosesser som er styrt av gener må ligge til grunn for den fysiske utviklingen vår. Hvis vi skal oppnå fremgang innen psykologisk forskning og tenking, er det derfor svært viktig at vi også klarer å frigjøre oss fra det dualistiske skillet mellom kropp og sinn. ”Læring” eller ”utvikling” blir da mulige kandidater for å forklare hva som skal få sinnet til å formes slik det må for at det skal bli folk av oss. Utvikling er en artsspesifikk og kontekstspesifikk prosess, styrt av gener. Man kan ikke lære noe man ikke har genetisk potensial for. Gener bestemmer hvordan du lærer, hva du kan lære, og at du faktisk kan lære. Både læring og utvikling blir da, ifølge evolusjonspsykologien, et såkalt uttrykk av genetisk potensial. Ut fra denne oppgavens problemstilling står selvfølgelig dette spørsmålet helt sentralt.

*Livshistorieteori* handler om hvilke utviklingsfaser en art må igjennom, hvilke kroppslige og psykologiske endringer dette medfører, og hvilke responser som har vært evolusjonært hensiktsmessig. Livshistorieteori er en av mange evolusjonsteoretiske tilnærminger som predikerer medfødte egenskaper, begrenser antall mulige menneskesinn som kan eksistere i et biologisk univers, og antyder hvilke *tilpasninger* det er rimelig å finne hos mennesker i forskjellige livshistoriekontekster.

Det finnes ifølge evolusjonspsykologien ikke noen genetisk determinisme, det finnes genetisk sannsynlighet (Kennair 2004:19). Determinisme er læren om at alt i naturen, også menneskets vilje, er bundet av årsakslover. Tradisjonelt har man skilt mellom genetisk eller biologisk determinisme og miljødeterminisme. Dette er to syn som ifølge evolusjonspsykologien hver for seg er like feil. Genetisk eller biologisk determinisme handler om at genene bestemmer individets skjebne fra vugge til grav. Miljødeterminisme handler om at man utvikles gjennom å lære, og at miljøet er det som hovedsakelig former individet. Da alle kjente menneskelige

trekk virker å være dannet i interaksjon mellom gener og miljø, er probabilistiske (sannsynlighetsbaserte) modeller mer sannsynlige enn deterministiske modeller. Opp mot determinisme settes ofte begrepet fri vilje, som heller ikke er et troverdig begrep for å forklare menneskets psyke – det finnes mange faktorer som former mennesket og får det til å handle, som ikke individet har oversikt over eller velger aktivt.

For enkelte fenomen – som en riktig utviklet hjerne – må prosessen gå ordnet, systematisk og koordinert for seg. For andre fenomen – som personlighetsdannelse eller utvikling av psykisk lidelse – vet vi at både miljø og arv spiller inn og samvirker.

### 3.2.3 Evolverte psykologiske mekanismer

Forståelsen av *evolvert psykologisk mekanisme* er så vidt grunnleggende for empirien at jeg bruker et eget punkt på det her.

En evolvert psykologisk mekanisme er en samling av prosesser på innsiden av organismen som har en rekke egenskaper (Mysterud 2005:484). For det første eksisterer den i den formen den gjør fordi den løste et spesifikt problem av betydning for overlevelse eller reproduksjon som gjentatte ganger har oppstått i løpet av evolusjonshistorien. For det andre er den utformet slik at den kun tar inn en liten del av informasjonen som mottas. Menneskeøyet er et eksempel på det. Selv om det virker som om vi åpner øynene og ser alt mulig, er øyet i virkeligheten bare følsomt for innkommende data og signaler fra et smalt område av spekteret av elektromagnetiske bølger. Et eksempel på begrensning i forhold til andre arter er at vi ikke ser i det ultrafiolette spekteret, noe som fugler gjør. For det tredje forteller inngående signaler til en evolvert psykologisk mekanisme om det spesifikke adaptive problemet den står overfor. Eksempelvis å se en slange i glidende bevegelser, sier deg at du står over for et spesifikt overlevelsesproblem, nemlig fysisk skade og kanskje død hvis du blir bitt. De ulike luktene av potensielt spiselige objekter – harskt og rått versus søt og velluktende – sier deg noe om du står overfor mulig adaptivt overlevelsesproblem om valg av mat. Innkomne signaler lar kort sagt organismen vite hvilket adaptivt problem du står overfor, og dette skjer nesten utelukkende ubevisst. Sagt på en annen måte så har vi ubevisste proksimate mekanismer som sier oss hva som lukter godt eller vondt, og dette skjer uten innsikt i ultimate årsaker til disse mekanismenes eksistens. For det fjerde vil innkomne signaler til en evolvert psykologisk mekanisme omformes gjennom avgjørelsesregler til et utfall. Når en ser slangen, kan man bestemme seg for å angripe den, løpe vekk eller bli stående urørlig osv. Avgjørelsesreglene er en samling av prosedyrer – hvis-så-utsagn – for å kanalisere en organisme langs en valgt vei

eller en annen. For det femte kan utfallet av en evolvert psykologisk mekanisme være fysiologisk aktivitet, informasjon til andre psykologiske mekanismer eller direkte atferd. Når man ser slangen, kan det autonome nervesystemet bli alarmert, eller man kan bli redd (fysiologisk utfall). Denne informasjonen kan igjen brukes til å evaluere ens atferdsmessige valgmuligheter, som å bli stående urørlig eller å flykte (informasjon til andre psykologiske mekanismer). Konsekvensen av denne evalueringen kan bli en handling, for eksempel å løpe vekk (atferdsutfall). Den sjette og siste egenskapen som tas med her, er når utfallet av en evolvert psykologisk mekanisme er rettet mot løsningen av et spesifikt adaptivt problem. Eksempelvis kan sjalusi være et adaptivt problem og utfallet av den seksuelle sjalusien er da rettet mot løsningen av dette problemet. Det er viktig å huske at en mekanisme som førte til en vellykket løsning i den evolusjonære fortiden, kan, men trenger ikke, føre til et vellykket utfall nå.

En sentral premiss i evolusjonspsykologien, er at den primære ikke-vilkårlige måten å identifisere, beskrive og forstå psykologiske mekanismer på, er å artikulere deres funksjoner, de spesifikke adaptive problemene de var utformet av seleksjon for å løse. Eksempelvis kan menneskekroppen i prinsippet beskrives på uendelig mange måter. Likevel identifiserer anatomer leveren, hjertet, hender, nese, øyne osv. som adskilte mekanismer, og årsaken til det er funksjon. Leveren oppfattes som en mekanisme med en annen funksjon enn hjertet eller hendene har. I evolusjonspsykologi antar man at liknende prinsipper kan bli brukt for å forstå sinnets mekanismer, dvs. det dreier seg om å anvende tilpasningsprogrammet for å forstå menneskesinnet (Mysterud 2005:489). En effektiv og kraftfull ikke-vilkårlig analyse av menneskesinnet baserer seg på funksjon. Hvis to komponenter i sinnet har forskjellige funksjoner, kan de betraktes som adskilte mekanismer, selv om de kan samvirke med hverandre på interessante måter.

Poenget er at spesifikke problemer krever spesifikke løsninger, tallrike spesifikke problemer vil kreve tallrike spesifikke løsninger. Akkurat som kroppen inneholder tusenvis av spesifikke mekanismer, som et hjerte for å pumpe blod, lunger for å ta opp oksygen osv, må sinnet ifølge evolusjonspsykologien også inneholde tusenvis av spesifikke mekanismer. Fordi et stort antall adaptive problemer ikke kan bli løst med noen få mekanismer, må menneskesinnet bestå av et stort antall evolverte psykologiske mekanismer.

*”Menneskers atferdsmessige fleksibilitet skyldes spesifikke, komplekse og tallrike evolverte psykologiske mekanismer”.* (Mysterud 2005:490)



### 3.2.4 Emosjoner, følelser og tanker

Med utgangspunkt i evolusjonsbiologien antas at vårt *potensial* for både angst og andre emosjoner kan være ”nyttige” (Mysterud 2005:448). Det er viktig å merke seg at emosjoner er et samlet uttrykk – opplevelsesmessig, fysiologisk og atferdsmessig, mens følelser oftest betegner selve opplevelsesdimensjonen. Våre emosjoner ser ut til å være tilpasninger formet av naturlig seleksjon i situasjoner som har forekommet jevnlig i løpet av evolusjonen og som var viktig for overlevelse og reproduksjon. Emosjoner kan oppfattes som spesialiserte tilstander som på samme tid justerer læring, fysiologi, subjektiv erfaring og atferd. Emosjoner er altså funksjonelle – de har hjulpet våre forgjengere til å mestre ulike situasjoner i fortiden. Situasjoner som innebærer muligheter har formet *positive* emosjoner, for eksempel en situasjon som tilbyr muligheter for vellykket pardannelse/seksuell tilgang til partner og der de tilhørende emosjonene er seksuell tenning og opphisselse. Derimot har situasjoner som best bør unngås, formet *negative* emosjoner, for eksempel angrep av rovdyr som preges av panikk, angst og frykt. Et annet eksempel kan være trusler om sosial utstøting fra ens egen gruppe, der emosjonen kan være sosial frykt og effekten av dette er underdanig atferd. Det er viktig å understreke at en rekke *negative* emosjoner derfor også kan være ”normale reaksjoner” som har ført til overlevelse eller reproduksjon i løpet av evolusjonen. Fra et klinisk perspektiv er det viktig å få avklart om ubehagelige emosjoner kan være/har vært ”nyttige” samt å få spesifisert hvilke omstendigheter dette eventuelt gjelder for. Et mål for evolusjonsforskerne er derfor å få ”spesifisert de eksakte funksjonene til alle emosjoner for å få oversikt over de situasjoner der naturlig seleksjon formet dem” (Mysterud 2005:449). Tristhet, depresjon, aggresjon, sjalusi og voldtekt er viktige eksempler på slike emosjonelle områder.

Innen evolusjonspsykologien hevder man at følelser er en form for kognisjon (Kennair 2004:85). Dvs. de har med fornuftsbestemt og erfaringsbegrunnet erkjennelse å gjøre. De hevder derfor at den tilsynelatende konflikten mellom følelser og tanker, i stor grad er basert på misforstått dualisme. All tilsynelatende adaptiv systematisk regulering av menneskedyret kan skyldes tilpasninger. All motivasjon som fører en organisme mot utlimate relevante mål er tilpasninger. Hvorvidt informasjonsomsetningen er i cortex (hjernebarken) eller andre deler av sentralnervesystemet er ikke her det primære, da de limbiske strukturene også har gjennomgått spesifikk human evolusjon. Disse strukturene regulerer oss som mennesker og ikke eksempelvis som rotter.

Følelser har funksjoner, og det er grunner til at vi opplever disse tilstandene. De er fundamentalt fellesmenneskelige, og det er ut fra et evolusjonært perspektiv en grunn til at

følelser omtales som rasjonelle. Følelser er tilstandsrasjonelle og matematisk rasjonelle gjennom sin tilblivelse. Følelser hadde ikke eksistert dersom de ikke hadde økt sannsynligheten for at de organismene som hadde evnen til å kjenne dem, reproduserte seg bedre enn uten de følelsene. Det å oppleve følelser betyr som regel at omstendighetene som utløste den er blitt gjenkjent av et perseptuelt system (sansesystem) og ett eller flere mentale systemer for analyse av kontekstuelle data (dvs. mentale mekanismer).

Følelser har imidlertid ikke alltid rett. De er kontekstrasjonelle og evolusjonsbiologisk rasjonelle, men konteksten kan være fordreid. I dag finnes det en mengde situasjoner som kan lokke frem de emosjonelle responsene, uten at de på noen måte gir overlevelsesfordeler eller reproduktive fordeler (pornofilm, fjellklatring, berg-og- dal-baner etc.). I tillegg kan det hende at følelser oppstår til tider der de ikke gir noen fordel i et moderne samfunn noe som eksempelvis skyldes at de:

- Opererer ut fra et føre var-prinsipp
- Fordi det som var biologisk lurt i forhistorien ikke lenger aksepteres i vår moderne sivilisasjon.

Tenking er mindre rasjonelt enn det som vanligvis oppfattes av folk flest. Samtidig er, ifølge evolusjonspsykologien, tenking mer rasjonelt enn hva funn fra psykologi kan tyde på. Følelser er også mer rasjonelle enn de fleste teoretikere antar.

Både tanker og følelser er ifølge evolusjonspsykologien resultater av mentale mekanismer. Begge er formet gjennom evolusjon ved naturlig seleksjon, ved å løse adaptive problemer. Ingen av disse er generelle evner, og begge har i stor grad en modulær natur (Kennair 2004:87). Vi kan bare kjenne de følelsene naturen har gitt oss, og vi kan bare tenke de tanker som våre mentale mekanismer tillater. Vi er ikke blitt til for å tenke logisk eller rasjonelt. Vi ble dannet gjennom naturlige utvalg for å løse adaptive problemer. Arten vår har aldri måttet være biologiske generelle problemløserne eller superdatamaskiner, for å overleve og reproducere.

Evolusjonsprosessens tilfeldige natur og oppbygging av hjernen på cellegruppenivå, er to andre viktige argument mot generalitet ifølge evolusjonspsykologien. Det er viktig å huske at evolusjonsprosessen arbeider med minimale ressurser og ikke kan se fremover (Kennair 2004:89). Derfor finnes forskjellige "bias", eller feilslutningstendenser. Det betyr ikke at mennesker ikke er smarte, bare at det kan finnes spesifikke problemer som ikke var relevante

for vår arts overlevelse og reproduksjon. Dette betyr at menneskets tenking ikke først og fremst karakteriseres av rasjonalitet i formallogisk forstand. Menneskets kognisjon karakteriseres, som kognisjonen og læringsevnen til alle organismer, av funksjonalitet i de adaptive relevante kontekstene i artens tilpasningsrelevante EEA. "Nytanking" og tanketeknologier eksisterer altså *fordi de var muliggjorte* av den kognitive arkitekturen. Alle ikke-evolusjonært relevante tanketeknologier og kulturprodukt eksisterer fordi de evolusjonært formede mentale mekanismene tilfeldigvis tillot utviklingen av disse nye fenomenene.

Fra et evolusjonspsykologisk perspektiv er det å skille mellom kognisjon og emosjoner inkonsistent. Begge deler handler om aktiviteter i hjernen, der mentale tilpasninger bearbeider informasjon om verden ifølge "darwinistiske algoritmer". Begge er blitt til på samme måte. Tanker har mer innhold, men følelser er knyttet til motivasjon og regulering av organismen.

Romantiske ideer om at følelser er sannere enn tanker, stemmer derfor ikke ifølge evolusjonspsykologien. Følelser har ikke blitt til på noen annen måte enn tanker, selv om enkelte emosjonelle tilstander har en eldre forhistorie som strekker seg så langt tilbake som pattedyrenes totale historie.

Mesteparten av tenkingen vår skjer uten at vi har intensjoner om å tenke den, eller at vi er bevisst datainnsamlingen og prosesseringen (Kennair 2004:92). Mesteparten av menneskets kognisjon er ikke bevisst. I stor grad vil vår kognisjon også være tilstandsavhengig. Emosjonstilstander regulerer hele kroppen og de tankene vi tenker, inkludert hva vi husker og hva vi er oppmerksomme på. Følelser og tanker interagerer. Disse koordinerte og organismeregulerende tilstandene er uttrykk for tilpasninger og løsninger på adaptive problemer i EEA. De kan dermed være mistilpasset vår moderne kultur.

### **3.2.5 Individuelle forskjeller og evolverte tilpasninger**

Kjernen i det evolusjonspsykologiske forskningsprogrammet er at det finnes mange likhetstrekk mellom individuelle mennesker – en felles menneskelig natur. Samtidig finnes det også åpenbare forskjeller mellom mennesker. Hvert individ virker å ha sine særegne måter å oppføre seg på, og disse forskjellene virker viktige for mennesker. Alle språk har stor mengde adjektiver som beskriver alle mulige aspekter ved hvordan folk ter seg i sosiale sammenhenger eller hvordan de fremstår for hverandre.

Femfaktormodellen for personlighetstrekk (OCEAN) (Kennair 2004:116):

1. Åpenhet	Oppenness to new experiences
2. Planmessighet	Conscientiousness
3. Ekstroversjon (utadvendthet)	Extroversion
4. Medmenneskelighet	Agreeableness
5. Nevrotisme (emosjonell labilitet)	Neuroticism

Selv om man kan ha genetisk stabile måter og reagere på, forventer en evolusjonspsykologisk tilnærming at mennesket har en evne til å endre seg i retning av det som ville ha vært den mest adaptive løsningen på et gitt tidspunkt i EEA når dette er nødvendig. Eksempelvis vil de som ikke viser økt grad av medmenneskelighet i en pardannelsesfase, ha nedsatt evne til reproduksjon.

Atferdgenetikken har lært oss at foreldrenes oppdragelsesstil eller kjente, spesifiserte oppdragelsesintervensjoner ikke påvirker utvikling av normal personlighet på kjente systematiske måter, i motsetning til det man generelt har antatt innen psykologien og tilgrensende fag (Kennair 2004:117). Snarere er det slik at genetiske faktorer står for en del av personlighetsdannelsen, og andre miljøfaktorer (inkludert tilfeldighet) står for den andre delen. Sistnevnte utgjør ofte en litt større del av personlighetsdannelsen. Fra et evolusjonspsykologisk perspektiv er det i utgangspunktet ikke vesentlig hvordan gener eller miljø fører til personlighetsdannelse. Dersom det er slik at personlighetstypene som etter hvert utvikler seg, er rimelig avgrensede og vesentlig for menneskets sosiale liv, vil man anta at de er responsive til miljøfaktorer som forteller noe om hvilke strategier som er mest hensiktsmessig for overlevelse og reproduksjon.

Ifølge Harris (1995, 1998) og Rowe (1994) er det sannsynlig at det er forskjellige og spesifikke mekanismer som regulerer grupperelasjoner og dyadiske relasjoner (mor-barn-relasjonen) (Kennair 2004:117). Det er en myte innen psykologisk teori at relasjoner til mor vil legge grunnlaget for senere kjærlighetsatferd. Den er ikke vitenskapelig basert. Harris (1995) antar at det er viktige og spesielle mekanismer som regulerer hvilken informasjon man tar til seg fra familier og fra miljøer utenfor familien. Det er i gruppen med jevnaldrende det utviklende barnet skal finne sin identitet, og senere fylle roller og kjempe om ressurser. Ifølge

denne teorien er det slik at jevnaldrende sosialiserer barnet, og er den viktigste påvirkningen på barnets personlighetsutvikling. Harris viser til antropologiske studier der barna befinner seg i en stor barnegruppe som oppdras kollektivt, fremfor å oppdras eksklusivt av egne foreldre. Videre eksemplifiserer hun dette med at barn lærer dialekten til jevnaldrende med langt større sannsynlighet enn dialekten til foreldrene.

Harris teori er ikke vitenskapelig fundert, men hennes sammenligning av dialektlæringsmekanismer og personlighetsutviklingsmekanismer er rimelig til en viss grad. Samtidig vil et evolusjonpsykologisk modulært perspektiv advare om at det er langt fra gitt at det er samme type prosess som er vesentlig for utviklingen alle personlighetsmekanismer, og langt fra alle psykologiske mekanismer.

Evolusjonpsykologer påpeker pr. i dag at de mønstrene personlighetspsykologien studerer, muligens ikke er tilpasninger. Man kan ikke konkludere med at personlighetstrekk er tilpasninger, så lenge man ikke tar hensyn til hvilke problemer knyttet til overlevelse og forplantning som var avgjørende i de aktuelle tidsepoker (Kennair 2004:118).

Evolusjonpsykologene mener det viktig at man vurderer muligheten for at forskjellige gener kan gi samme uttrykk. Funksjonen til genetisk varians kan være beskyttelse mot smitte, og det kan være den adaptive grunnen til at genetisk varians oppstår. Den generelle menneskelige universelle psykologien trenger derimot ikke å bli påvirket adaptivt. Forskjellige gener blir som forskjeller i fargen på plastisolasjonen av ledninger, de isolerer like bra. De påvirker ikke ledningsevnen, men skjer forskjellig ut på overflaten.

En må også forholde seg til muligheten for at variansen i fenotypisk personlighetsuttrykk i et så komplekst system som menneskelig sosial omgang ikke selekteres etter en bestemt strategi, fordi det ikke finnes en bestemt strategi som er bedre enn andre strategier. Menneskelig personlighetsvariens blir dermed kanskje et tilfeldig fenotypisk uttrykk, ikke et uttrykk for tilpasninger. Noen evolusjonpsykologer hevder at jo mindre relevant en psykologisk dimensjon var for hominders overlevelse og reproduksjon, desto mer sannsynlig er det å finne individuelle forskjeller. Nettopp derfor kan disse forskjellene være usystematiske i et tilpasningsperspektiv.

Buss (1995, 1996, 1997a) (Kennair 2004:120) analyserer femfaktormodellen i lys av evolusjonpsykologien. Han konkluderer med at de sosiale overlevelses- og forplantningsproblemene som mennesker møtte i evolusjonshistorien (EEA), krevde

individuelle forskjeller. Videre kan trekkene som spesifiseres i femfaktormodellen regnes som tilpasninger – på tross av genetisk varians. Det må dermed være seleksjon som opprettholder varians innen nettopp disse fem typene av trekkdimensjoner. Buss antar at de sosiale adaptive problemene som hominider møtte, krevde individuelle forskjeller. Trekkene i femfaktormodellen påvirker de sosiale adaptive problemene kausalt, og påvirker de løsningsstrategiene som kan bli tatt i bruk av individer.

De personlighetstrekkene som beskrives i femfaktormodellen var altså, ifølge Buss, samtidig med på å påvirke disse adaptive problemene, samt hvilke løsninger på disse som kunne velges gjennom individets utviklingsprosess (Buss gir med dette en begynnende teoretisk forklaring på femfaktormodellen). Videre er trekk verdiladet – noe som flere bemerker som kjennetegn ved personlighetstrekk. De er ikke nøytrale beskrivelser av andre mennesker. Det er viktig fra et evolusjonspsykologisk perspektiv å skjønne hvorfor mennesker ikke vurderer andre nøytralt.

I dette spørsmålet er det viktig å huske koblingen mellom tilpasning og biologisk økonomi (kun det som er nødvendig evolverer) og koblingen mellom kognisjon og emosjoner (kun tanker som betyr noe er nødvendige). Fordi det er faktiske evolusjonsbiologiske verdier knyttet til andre mennesker, er våre vurderinger av dem verdiladede.

Andre hominider utgjør hominidenes viktigste økologiske variabel i EEA. Samtidig som andres væremåte er med på å danne denne økologien, er individets trekk med på å forme miljøet (Kennair 2004:121). Vi må også velge mellom de sosiale ressursene for å løse sosiale adaptive problemer: er dette en potensiell venn, eller først og fremst en konkurrent – eller begge deler. De varierende forhold som har eksistert i dette komplekse samspillet, impliserer at hva som er den optimale strategien, har variert.

### **3.2.6 Menneskenatur og kultur**

I og med at problemstillingen krever avklaringer om roller, sammenhenger og avhengigheter mellom, på den ene siden arvelighet og på den andre kultur og miljø, blir en nærmere avklaring av begrepet menneskenatur også viktig.

Inspirert av språkforskeren Noam Chomskys ”universelle grammatikk” (vår medfødte evne til å tilegne oss språk), beskrev sosialantropologen Donald Brown (Brown 1991) et såkalt ”universelt folk” (Mysterud 2005:618). Brown saumfarte den etnografiske litteraturen for å se om det var mulig å finne universelle mønstre i den rike variasjonen av atferd som nå er

dokumentert i menneskelige kulturer. Hva har alle mennesker, alle samfunn, alle kulturer og alle språk felles? Brown (1991) kunne gi en relativt nøyaktig karakteristikk av et ”universelt folk”, som altså er en tenkt etnisk gruppe som har alle de karaktertrekkene han identifiserer som universelle i menneskesamfunn. Eksempelvis har alle kulturer ord for dager, måneder, sesonger, år, fortid, framtid, kroppsdeler, atferdstilbøyeligheter, planter, dyr, vær, redskaper, rom og bevegelser. Overalt tolkes intensjon fra atferd, og man gjenkjenner ansiktsuttrykk som viser følelsesmessige tilstander. Det er også stor interesse for sex i alle kulturer. Og seksuell sjalusi er sterk. Overalt har kvinner mer omsorg for barn enn menn har, og menn er i gjennomsnitt mer aggressive og voldelige og har større tendens til å drepe enn kvinner, selv om individuelle menn og kvinner kan avvike sterkt fra gjennomsnittet. Det erkjennes også at det er forskjeller mellom menn og kvinner i karaktertrekk. Barn frykter en rekke forhold, som eksempelvis høye lyder og fremmede personer, mot slutten av første leveår. Overalt finnes det lover, rettigheter og forpliktelser, inkludert lover mot vold, voldtekt og mord. Folk har også en tendens til å skille mellom fjerne og nære slektninger og å favorisere nære slektninger.

Mysterud presiserer imidlertid at Browns karakteriseringer ikke må oppfattes som noen liste over instinkter eller medfødte psykologiske tilbøyeligheter. Det er snarere en liste over resultatet av komplekse interaksjoner mellom en individuell menneskenatur og de ulike livsmiljøer mennesker lever under på denne kloden.

Poenget innen evolusjonspsykologien er imidlertid at hvis kultur var så viktig i å forme mennesket på ulike måter som det kulturrelativiske dogmet (Mysterud 2005:614) ville ha det til, så kan man lure på hvorfor det eksisterer slike universalier. Ja, faktisk er det grunn til å lure på hvorfor ikke menneskelige kulturer er mer ulike enn de tilsynelatende er.

Det eksisterer imidlertid ingen motsetning mellom den variasjonen antropologer har kartlagt gjennom studier av ulike menneskelige kulturer, og menneskets artstypiske atferdstrekk. Det dreier seg bare om atskilte analysenivåer. Det hele er uttrykt evolusjonspsykologiske manifestet, *The adapted mind*:

*”Det sentrale prinsippet er at det finnes en universell menneskenatur, men at denne universaliteten primært eksisterer på nivået for evolverte psykologiske mekanismer, ikke ved uttrykte kulturelle atferder. Etter dette synet er kulturell variabilitet ikke noen utfordring til å påstå noen universalitet, men heller data som kan gi innsikt i strukturen av de psykologiske mekanismene som hjalp til å organisere den”.*

(Mysterud 2005:618)

Som tidligere omtalt, hevder dagens evolusjonspsykologer at menneskesinnet er komplekst og inneholder konkrete føringer i form av psykologiske mekanismer som har vært adaptiv i fortiden. Innen evolusjonsforskning er det ett viktig unntak fra oppfatningen om en natur som er fellesmenneskelig, og det er kjønn. De faglige utfordringene opphører imidlertid ikke om man blir enige om at mennesket har en natur. Tvert i mot ser det ut til at det er da de virkelige utfordringene står i kø med spørsmål som: Hvordan kan menneskenaturen best karakteriseres, hva slags atferdstilbøyeligheter er mennesket utstyrt med og hvordan kan vårt evolverte sinn best fremstilles?

En tilnærming til menneskesinnet som er i samsvar med dagens psykologi generelt, også evolusjonspsykologi, er å dele det inn i to hoveddeler – vår *resonneringsevner* og *lidenskaper*. Under begrepet lidenskap hører alle følelser hjemme. Resonneringsevnene tillater oss å oppfatte og forstå virkeligheten slik at vi kan arbeide på effektive måter for å tilfredsstille våre lidenskaper. Siden våre resonneringsevner og lidenskaper er vidt utbredt blant medlemmene av vår art, betraktes menneskenaturen som en hensiktsmessig betegnelse på dem. Som erfaren antropolog og antropologen William Irons (Irons 1996) følgende presisering av utsagnet om at menneskenaturen er en hensiktsmessig betegnelse for menneskets resonneringsevner og lidenskaper:

*”Jeg erkjenner at det ikke finnes noen enkel menneskenatur som deles av alle medlemmer av vår art. Det er heller slik at hvert individ har en unik natur, akkurat som vi er unike når det gjelder andre egenskaper. Ikke desto mindre, finnes det mange elementer som deles av alle mennesker, inkludert evnen til å føle med hverandre, selv med dem som har et annet sinnelag. På grunn av dette tror jeg det er hensiktsmessig å snakke om menneskenatur, så lenge man er klar over at det blant individer som deler denne naturen, finnes forskjeller av både genetisk og miljømessig opphav. Disse forskjellene impliserer på ingen måte at det plasseres en relativ moralsk verdi på forskjellige individer”.* (Mysterud 2005:621)

Våre lidenskaper er ikke i harmoni med hverandre, og de påvirker oss ikke likt til enhver tid. Det er heller slik at spesifikke omstendigheter fremkaller spesifikke følelser, emosjoner eller motivasjoner i vår bevissthet. Eksempelvis når en brenner hånden på en gloarm plate vil hele fokuset rettes mot det og eventuelle andre følelser, oppmerksomheter etc. som var der da hånden ble brent, vil komme helt i bakgrunnen. Også våre erfaringer har dyptgående effekt på våre følelser. Eksempel lukten av ens livrett vekker lysten på et festmåltid. Tilsvarende kan



lukten av mat en ikke liker, vekke avsky, kvalme osv. Våre evner til å resonnerer er på tilsvarende måte til en viss grad spesifikke. Eksempelvis er måten vi resonnerer på karakteren av døde objekter kontra levende objekter, forskjellige. Evolusjonspsykologiens poeng her er at sinnet til en viss grad er spesialisert eller modulært.

Man kan tenke seg at både våre lidenskaper/følelser og resonneringsevner er arrangert i et hierarki, der noe har større og mer generelt virkefelt enn andre. Vår mest generelle resonneringsevne blir fremkalt i vår bevissthet når vi tar avgjørelser som vil påvirke vår framtid på en vesentlig måte. Hvis man skal forlate bosted og land og flytte til et annet, er et eksempel på valg både vi og våre forgjengere i paleolitikum (første perioden i steinalderen) rett som det er må ha overveid. Slike valg kan påvirke våre framtidige muligheter til å tilfredsstillende et vidt spekter av lidenskaper og følelser: sult, tilgang til partnere og muligheter for å øke i sosial status. Mens vi overveier hva vi skal gjøre, tenker vi også på hvordan avgjørelsen vil påvirke våre evner til å tilfredsstillende disse lidenskapene. En slik overveid handling kan gi bedre muligheter til å tilfredsstillende en lidenskap, men også dårligere muligheter til å tilfredsstillende en annen. Eksempelvis kan det være mer mat der, men mulighetene for høyere status vil være mer begrenset fordi vi vil komme inn i samfunnet som en fullstendig fremmed. Vi må så avgjøre hva som er viktigst i den spesifikke situasjonen vi befinner oss i, eller i det minste tenke oss dette. Når en potensiell utvandrer overveier hva han eller hun skal gjøre, er vedkommende klar over hver av sine følelsesmessige behov selv om de ikke skriker etter øyeblikkelig tilfredsstillende. Denne tilstanden av balansert og nøktern overveielse av hver av ens følelser og motivasjoner i lys av valget man står overfor er en tilstand evolusjonspsykologien omtaler som "kjølig overveid lidenskap" (Mysterud 2005:621). Dette er en tilstand der man er klar over hver del av sine følelsesmessige behov, men fordi ingen tvinger oss til øyeblikkelig handling, kan vi nøyaktig vurdere den relative følelsesmessige betydningen av hver del over en periode på mange år. En persons alder, kjønn og andre personlige egenskaper vil påvirke den relative verdien som tillegges hver slik lidenskap. Avgjørelsen vil være basert på forutgående vurderinger av hvordan forholdene man venter seg i hvert samfunn vil påvirke tilfredsstillende av summen av følelsesmessige behov over mange år. I denne prosessen produserer vår resonnering en forståelse av virkeligheten som ikke er et mål i seg selv. Den tjener heller flere behov som den som tar avgjørelser, så langt det er mulig, ønsker å tilfredsstillende.

Våre lidenskaper og følelsesmessige behov fører oss gjennom tallrike enkeltskritt i løpet av livet, og vi er mesteparten av tiden ikke klar over at de fører oss mot reproduksjon. Hvert

øyeblikks mål – få status, spise når man er sulten, beskyttelse mot skader – blir oppfattet som mål i seg selv. Naturlig seleksjon har ikke favorisert en full forståelse av planen for hele livsløpet.

Poenget er at vi er utstyrt med en rekke proksimate mekanismer som hele tiden påvirker vår atferd, og ofte kan tilfredsstillelse av en gå på bekostning av en annen. Vi er oss imidlertid i liten grad bevisst den ultimate meningen med å ha slike tilbøyeligheter (Mysterud 2005:622). Evolusjonspsykologien har med det vært en talsmann for at: ”Vi er tilpasnings- eller mekanismeaktiverere og ikke inklusiv fitness-maksimerer (best tilpasset-....).

Kulturbegrepet ble tilført antropologien med Edward Burnett Tylors (1871) definisjon, der kultur oppfattes som ”den komplekse helheten som inkluderer kunnskap, tro, kunst, moral, sedvane og alle andre evner og vaner ervervet av et individ som et medlem av et samfunn”. Denne definisjonen holdt seg frem til slutten av 1960-tallet. Hovedargumentet ble da at Tylors definisjon hadde nådd et punkt der den tildekket mer enn den klargjorde. Det ble derfor foreslått å avgrense kulturbegrepet, og hvor den viktigste måten det ble gjort på var å skille ut de idemessige delene av Tylors definisjon fra folks faktiske atferd og dens materielle produkter.

Hvis vårt mål er å forstå menneskers atferd, er det problematisk å anvende en definisjon av kultur der atferd er inkludert. Eller som Mysterud sier:

*”Ved å inkludere atferd i kategorien kultur blir det umulig å bruke kultur for å forklare noe som helst om atferd.”* (Mysterud 2005:623)

En definisjon av et ord eller fenomen ved hjelp av seg selv, er nemlig sirkulær og meningsløs. Hvis man inkluderer atferd i kategorien kultur, blir det umulig å skille de to. All atferd blir da kulturell atferd, fordi all atferd er kultur. Å forklare at folk gjør det ene eller det andre på grunn av sin kultur, tilfører ikke den faglige diskusjonen noe nytt og er slik sett vitenskapelig utilfredsstillende.

En rekke evolusjonsforskere har tatt tak i en idemessig avgrensning av bl.a. Richard Dawkins begrep ”mem” (jfr. punkt 3.2.2) som er en kulturell overføringsenhet. Ifølge en idemessig definisjon, er kultur et system av sosialt overført informasjon. En idemessig definisjon innebærer ikke at kultur er noen oversanselig, immateriell ting. I stedet for inntar kultur fysisk form som mentale representasjoner på innsiden av hjernen. Som metafor kan vi si at kultur verken er det å bake en kake eller selve kaken, men oppskriften. Dvs. den sosialt overførte

informasjonen, som forteller en person hvordan en kake skal bakes. Ved på den måten å skille atferd fra kultur, blir det igjen mulig å bruke kulturbegrepet til å forklare atferd på grunnleggende måter, uten å begå den feilen å anta at all atferd er forårsaket av kultur, eller at atferd reflekterer påvirkning fra kultur på noen enkel eller direkte måte.

Det synes i dag å være liten tvil om at en del universalier er produktet av vår felles biologiske arv, og at noe atferdsdiversitet er forårsaket av måten kulturelle ideer over tid er blitt overført mellom mennesker på. Imidlertid er også det motsatte tilfelle. Noen universalier er kulturprodukter, og noe atferdsdiversitet er produktet av den evolverte biologiske arven, nemlig menneskenaturen. Som eksempel på at tilnærmet universelle atferdstendenser kan være kulturprodukter, kan vi ta at mennesker i de fleste kulturer i dag drikker Coca-Cola. Dette skyldes kulturelle krefter i tillegg til økonomiske og politiske, pluss at mennesket har en smakssans som liker søtt. På den annen side trenger ikke atferdsdiversitet skyldes noe annet enn at vi har en felles menneskelig natur som uttrykkes forskjellig på ulike steder. Det kan altså være variable uttrykk for evolverte tilbøyeligheter uten påvirkninger fra ideer som er kulturelt overført. Det er altså mulig å finne eksempler på atferdsdiversitet hos mennesker uten noen som helst påvirkning fra kulturen (Mysterud 2005:624).

### **3.2.7 Læring – et resultat av evolusjon**

Evolusjonspsykologien hevder at kun de som har biologiske forutsetninger for å lære, kan lære. De lærer det de har biologiske forutsetninger for å lære. Poenget om at det å kunne si at noe er ”lært”, ikke er en forklaring. Hva ”lært” vil si, må forklares i hvert tilfelle (Kennair 2004:100).

Angstforskning kan brukes som et eksempel på hvordan generell akademisk psykologi har vært ”slepphendt” med læringsbegrepet. Nesten enhver psykolog mener at fobier og andre avgrensede, enkle former for angst er ”lært”. Det har vært for lett å forklare utvikling, oppståtte tilstander, evner og trekk med begrepet læring. Psykologien har i stor grad handlet om hvordan erfaringer, enten fra tidlig barndom eller generelt, påvirker mennesket.

Psykologi og tilgrensende samfunnsfag har vært *environmentalistiske* disipliner, dvs. at de har lagt hovedfokus på hvordan miljøfaktorer påvirker dannelse av den voksne psyke.

Evolusjonspsykologer mener dette har skjedd på bekostning av den betydning man har tillagt medfødte egenskaper.

Dagens ”tradisjonelle” lærings syn:

*”Selv om medfødte egenskaper er vesentlige, og de artstypiske læringsmekanismene avgjørende, må det likevel være minst en læringsopplevelse for at disse ellers detaljerte og spesifikke mekanismene skal kunne uttrykkes. Da må man kunne påvise denne aversive læringserfaringen”. (Kennair 2004:101)*

Den evolusjonspsykologiske tilnærmingen til læring er:

*”I spørsmålet om hva som er viktigst for læring, medfødte egenskaper eller miljøet, er medfødte evner til å lære det vesentligste. Det påpekes imidlertid at en fremdeles snakker om læring og at miljøpåvirkninger også er avgjørende (uten eksistens, ingen essens). Dvs.: man må ha en genetisk basert læringsmekanisme på plass, som en spesifikk mental mekanisme, før miljøpåvirkning kan ha effekt. Dette formidles gjennom begrepet læringsinstinkt”. (Kennair 2004:101)*

En naturlig tilbøyelighet hos organismer til å lære ligger til grunn for læring, inkludert hva som læres og hvordan det læres. I et evolusjonært perspektiv er ”læring” derfor ikke en forklaring i seg selv. Det å påstå at noe læres, betyr bare at miljøstimulering inngår i utviklingen av atferd. Inntil man har spesifisert nøyaktig hvilke mekanismer som lærer, og hvordan dette skjer, og ikke minst hvilke stimuli som inngår i læringen, har man ifølge evolusjonspsykologien egentlig ikke sagt noe som helst om hvordan verden virkelig er – utover at miljøpåvirkning forekommer.

Læring er ikke ett fenomen, ei heller to eller tre fenomen ifølge evolusjonspsykologien. Læring er alle de psykologiske prosesser der endring av hjernen eller sentralnervesystemet, og dermed tenking, følelser og atferd, skjer i et samspill mellom miljøfaktorer og spesifikke moduler som mottar og fortolker signaler fra miljøet og behandler denne informasjonen (persepsjon). Dette er imidlertid ikke en avvisning av *klassisk og operant betinging*, de er fenomener som eksisterer i den virkelige verden. Likevel begrenser evolusjonspsykologien disse to prosessenes rolle og forklaringskraft, fordi de ikke er de generelle prosessene som de lenge har vært beskrevet som.

Evolusjonspsykologien påpeker at klassisk betinging (pavloviansk læring) handler om evnen til å lære sammenhenger mellom en hendelse og en annen. I den virkelige verden er det en begrensning mellom hvilke stimuli som henger naturlig sammen og at klassisk betinging som fenomen dermed begrenses av organismens evne til å koble en gitt stimulus med andre. Det som har ført til denne begrensningen er naturlig seleksjon og det miljøet organismens art

utviklet seg i, og hvilke adaptive problemer som måtte løses gjennom å koble en spesifikk hendelse med en annen. Noen slike koblinger lar seg dermed ikke lære. Den eneste forklaring på hvorfor noen koblinger lar seg lære, og hvorfor ikke absolutt alle assosiasjoner er mulig å lære, er evolusjonsteorien (Kennair 2004:102). For hver art finnes det et gitt antall samling adaptive problemstillinger som ble løst på denne måten, og en gitt mengde spesifikke tilpasninger som behandler informasjon fra miljøet på denne måten.

Tilsvarende med operant betinging (skinneriansk læring), som handler om å lære sammenhenger mellom hva man gjør og hvilke resultater dette fører til. Alle slike assosiasjoner kan heller ikke læres, akkurat som i tilfellet med klassisk betinging.

Siden enkelte løsningsforsøk (for eksempel artsspesifikke forsvarsmekanismer) er etablert i organismen gjennom naturlig seleksjon, vil disse atferdene utløses av gitte problem. Det vil være vanskelig å få organismen til å forsøke alternative (unaturlige) løsningsforsøk. Slike løsningsheuristikker er rimelige og vil evolvere dersom en gitt atferd øker overlevelse eller reproduksjon i et rimelig stabilt problemdefinerende miljø. Det å fravike en gitt løsning, på grunn av at den er ”optimal” i forhold til et stabilt miljø, kan være forbundet med kostnader i form av *fitness* for mange arter.

Ut fra et evolusjonært perspektiv løses en oppgave lettest gjennom læring dersom oppgaven i stor grad passer eller korresponderer med en adaptiv problemstilling som var relevant for arten i evolusjonær tid. Da vil de adekvate tilpasningene som ble formet for å løse det spesifikke adaptive problemet bli aktivert og behandle problemet. Ved både klassisk og operant betinging har vi altså forventede økologiske evolusjonære begrensninger på hva og hvordan noe læres – og med hvilke mekanismer man lærer. Noen assosiasjoner lar seg ikke læres, eller læres med store vansker. Andre læres med naturlig letthet (Kennair 2004:103).

Læring er ifølge Eric Kandel (1998) uttrykk for genetisk potensial.

*”Man kan kun lære det genene kan uttrykke. Læring skjer ved at miljøfaktorer forårsaker hjernefysiologiske endringer. Disse endringene skyldes gener – i form av gener som uttrykkes i de relevante nervecellene som gror nye forbindelser, eller produserer flere eller færre neurotransmittere. Disse endringene skyldes også gener som uttrykkes i de sensoriske og perseptuelle mekanismene som påvirkes av miljøfaktorenes påvirkning”. (Kennair 2004:103)*

Det er altså gitte mekanismer som lærer, og disse mekanismene ble til gjennom evolusjonsprosessen. For eksempel lærer vi å lese ved å benytte de tilpasningene sinnet faktisk består av. Dvs. man må skjønne at alt vi gjør og kan gjøre, det kan vi og det gjør vi, bare fordi evolusjonsprosessen har gitt oss evnen til å gjøre det. Evolusjonen er imidlertid ikke en prosess som gjetter seg frem til hva vi trenger i fremtiden, den forholder seg til her og nå.

Har vi evner nå som vi ikke trengte i evolusjonshistorien til vår art, skyldes disse evnene funksjoner til evner som vi faktisk trengte i EEA:

- Lesing er dermed en spandrel – en tilfeldig, ny og evolusjonær funksjonsløs evne
- Skriftspråk oppsto fordi vi fikk evner til å kommunisere symbolsk, hadde språk, svært velutviklede visuelle ferdigheter, samt fingermotoriske ferdigheter. Disse evnene muliggjør da også lesing.

Når vi må gå på skole for å lære å lese, eller må trenes til dette, er dette en helt annen form for læring og utvikling enn den som ligger bak det å lære seg å gå eller snakke. Hjemme, i fritiden eller parallelt med undervisning på skolen, lærer vi meget komplekse ferdigheter helt naturlig, men dette skjer av seg selv. På skolen lærer vi for det meste hvordan vi skal få våre evolusjonære tilpasninger til å gjøre ting de tilfeldigvis kan, men som ikke var formålet de ble formet gjennom naturlig seleksjon! Alfabetisme er et alt for nytt fenomen til at det har vært en seleksjon for denne evnen (Kennair 2004:105).

Den mentale mekanismen som er involvert i den gitte læringsprosessen bestemmer hvordan man lærer. Hver mekanisme lærer på en spesifikk måte. Vi bruker spesifikke moduler for alle spesifikke perseptuelle oppgaver (persepsjon av kanter, 3D, ansikter, skjønnhet, triangulering, kroppstilling, farge, bevegelser, auditiv økologi og lignende). Disse behandler forskjellige datamodaliteter. Disse omformes videre i forhold til relevante adaptive løsninger på de adaptive problemstillingene de psykologiske tilpasningene ble formet for å løse. Slik er det med læring også. Dermed vil hver læringsprosess involvere spesifikke tilpasninger som lærer på bestemte måter. Læring er dermed en lang rekke spesifikke, modulære, genetisk baserte prosesser, dvs. læring skyldes sinnets modulære, artsspesifikke, biologisk predisponerte mekanismer!

Evolusjonpsykologien argumenterer for at man må forlate de falske, om enn klassiske, dikotomiene (grupper som utelukker hverandre) som setter:

- medfødt opp mot miljøpåvirkninger

- biologisk opp mot sosial
- genetikk opp mot miljø

Alle ”environmentalistiske” teorier avhenger nødvendigvis av og påkaller ”nativistiske” teorier (dvs. teorier basert på prinsippet om medfødte egenskaper). Dermed blir environmentalisme og nativisme gjensidig avhengige doktriner, i stedet for motsetninger.

### 3.2.8 Standardmodellen og kausalmodellen

Jeg gjør her en sammenstilling av den *standardmodellen for samfunnsvitenskapen*, som til nå har vært grunnmodellen for samfunnsvitenskapen, og det nye paradigme kalt *den integrerte kausalmodellen*. Evolusjonpsykologien kan sies å ha vokst seg fram som ”konkurrent” til den intellektuelle posisjonen som er etablert i ”samfunnsvitenskapens standardmodell” eller ”standardmodell for samfunnsvitenskapen” (Mysterud 2005:478).

Standardmodellens grunnpremiss er at menneskesinnet i hovedsak består av kognitive prosesser som er innholdsfrie, få i antall og formålsgenerelle. Disse generelle mekanismene går under navn som læring, induksjon, imitasjon, resonering og kulturkapasitet, og det blir antatt at disse mekanismene kan forklare alle fenomener hos mennesket. Ifølge standardmodellen blir de samme mekanismene også antatt å styre alt fra hvordan man erverver språk og kjønnsidentitet, til en aversjon mot incest, hvordan man verdsetter utsikt, etablerer et sterkt ønske om å ha venner, har frykt for edderkopper osv. Pr. definisjon har ikke disse empiriske mekanismene noe iboende innhold bygd inn i sine prosedyrer. De er ikke utformet for å konstruere spesielt mentalt innhold lettere enn andre, og de har ingen spesifikke trekk for å bearbeide spesielle typer innhold fremfor andre. Med andre ord antas disse mekanismene å operere uniformt – uansett hva innholdet måtte være og uansett temaet eller hvilket område av livet de måtte operere i. Av den grunn er slike prosedyrer omtalt som uavhengige av innhold, områdegenerelle eller innholdsfrie. Premisset at disse mekanismene ikke har noe innhold å formidle, og at det er det som likevel fører til en sentral doktrine i moderne atferds- og samfunnsfag, ja, så betyr det at alt vårt mentale innhold oppsto i den sosiale og den fysiske verden og kom inn gjennom persepsjon.

Forskere innen evolusjonpsykologi argumenterer imidlertid i mot synet på menneskenaturen som ligger implisitt i behaviorismen og deler av antropologien som kulturel relativismen. Dvs. de kritiserer standardmodellens grunnprinsipp.

Satt på spissen karakteriserer evolusjonspsykologer standardmodellen slik:

«Hvis atferd kommer til syne gjennom kulturen, har den ikke noen med arv å gjøre. Historiske hendelser, læring, sosialisering, kultur og omstendigheter i en persons miljø kan fullt ut forklare bakgrunnen også for menneskers sosiale atferd”. (Mysterud 2005:478):

Evolusjonsforskerne mener derfor at standardmodellen er moden for revisjon og at samfunnsvitenskapens mangel på fremskritt skyldes at de ikke er integrert med resten av vitenskapen. Standardmodellen hindrer fremskritt ved å karakterisere viktige veier til å forstå årsakssammenhenger på en feilaktig måte, får forskere til å studere komplekse kaotiske og uordnede fenomener og leder forskning vekk fra områder der det finnes viktige forklaringsprinsipper. Et alternativt rammeverk må akseptere og utnytte naturlige sammenhenger som eksisterer mellom grener av vitenskapen og bruke dem i grundige analyser av det kausale samspillet mellom alle faktorer som har relevans for et fenomen. I et slikt rammeverk er ingenting selvstyrt eller autonomt, og alle delene av modellen må passe sammen. Evolusjonsforskerne kaller det nye paradigmet *den integrerte kausalmodellen* og mener den nye modellen forbinder samfunnsfagene med resten av vitenskapen ved å erkjenne at (Mysterud 2005:480):

1. Menneskesinnet består av en samling av evolverte informasjonsbearbeidende mekanismer som er konkretisert i det menneskelige nervesystem
2. Disse mekanismene – og utviklingsprogrammene som produserer dem – er tilpasninger. Tilpasningene er formet av naturlig seleksjon over evolusjonær tid i fortidsmiljøene.
3. Mange av disse mekanismene er funksjonelt spesialiserte for å produsere atferd som løser spesifikke adaptive problemer, for eksempel valg av partner, ervervelse av språk, opprettholdelse av familierelasjoner og samarbeid.
4. For å være funksjonelt spesialiserte, må mange av disse mekanismene være rikt strukturert på en områdespesifikk måte.
5. Innholdsspesifikke informasjonsbearbeidende mekanismer genererer noe av det særegne innholdet i menneskets kultur, inkludert visse atferder, gjenstander og språklig overførte representasjoner.



6. Det kulturelle innholdet som genereres av disse og andre mekanismer er så til stede for å bli tatt i bruk eller modifisert av psykologiske mekanismer hos andre medlemmer i befolkningen.
7. Dette starter og etablerer prosesser av epidemiologisk og historisk karakter på befolkningsnivå.
8. Disse prosessene er lokalisert i spesielle økologiske, økonomiske, demografiske og sosiale kontekster eller miljøer.

Kultur er det tilvirkede produktet av evolverte psykologiske mekanismer som befinner seg i individer som lever i grupper. Kultur og menneskets sosiale atferd er meget variabel fordi de er generert av en meget intrikat, avhengig samling av funksjonelle programmer som bruker og bearbeider informasjon fra individets omverden inkludert informasjon fra andre mennesker.

### 3.2.9 Tilpasningsprogrammet som forskningsprogram

Studier av ulike trekk og deres utforming har stått sentralt i evolusjonsforskningen fra Darwins tid til i dag. Denne darwinistiske forskningstradisjonen har fått flere navn, men omtales primært i dag som *tilpasningsprogrammet*. Forskerne som arbeider innenfor tilpasningsprogrammet, reiser følgende spørsmål om trekk:

*“Hvordan henger dette trekket sammen med organismens bestrebelser på å overleve og føre genene over i neste generasjon?”* (Mysterud 2005:7)

Tilpasningsprogrammet går ut på å undersøke om ulike trekk ved en organisme er eller kan ha vært nyttige i organismens streben etter *overlevelse* og *reproduksjon*. Det er altså en funksjonalistisk tilnærming, der alt blir målt i henhold til effektiviteten i å overføre gener til neste generasjon (Mysterud 2005:121). En slik streben etter å overleve er ikke nødvendigvis verken bevisst eller en ”årsak” til formering og reproduksjon. Det er *effekten* som måles på denne måten. Det motivasjonsmessige kan for eksempel tenkes å fremkomme gjennom ulike drifter, ytre miljøstimuli og sinnets utforming. Sistnevnte kan gjøre organismen mer tilbøyelig til å reagere på noen miljøstimuli, men ikke på andre. Effekten av atferd dreier seg om ultimat problemstilling, mens det motivasjonsmessige eller årsaken dreier seg om en proksimat problemstilling.

Tilpasningsprogrammet er direkte relevant for medisin/psykiatri, psykologi og pedagogikk, og indirekte relevant for alle fag som handler om mennesker. Når man gjennom analyse finner at trekk bidrar til å løse et ”problem” for en organisme i et gitt

miljø (for eksempel unngå å bli forgiftet ved inntak av en potensiell giftig plante), vurderer man om trekket kan være en tilpasning (Mysterud 2005:115). Dette betyr i tilfellet at det er formet av ”naturlig seleksjon” (Darwin 98:62). En tilpasning er et trekk ved en organisme hvis utforming skyldes *naturlig seleksjon* i en spesiell funksjonell sammenheng. Siden naturlig seleksjon, inkludert seksuell seleksjon, er den eneste tilgjengelige og aksepterte vitenskapelige forklaringen på eksistensen av fenotypiske (genetiske) trekk, kan et trekk med god utforming enten være en tilpasning eller et biprodukt (en konsekvens) av en annen tilpasning (Mysterud 2005:117).

Tilpasninger kan utvikle seg og komme til syne (for eksempel tenner eller bryster) på ethvert tidspunkt i livssyklusen. De trenger derfor ikke være til stede ved fødselen. Det er også viktig å trekke fram at en tilpasning er produktet av en interaksjon mellom gener og miljø. Tilpasninger er imidlertid, ulikt mange andre fenotypiske egenskaper, resultatet av interaksjon mellom artens gener og de delene av miljøet som var til stede og virksomme i løpet av artens evolusjon. Tilpasningsprogrammet er i vitenskapsteoretisk terminologi et forskningsprogram, men kan forenklet ses på som en fremgangsmåte eller forskningsstrategi (Mysterud 2005:117). Kjernen her er Darwins innsikt om oppståen av tilpasninger. De gir sine bærere en eller annen fordel i konkurransen for å overleve og formere seg. Siden naturlig seleksjon er eneste vitenskapelige forklaring på eksistensen av hensiktsmessig fenotypiske trekk, kan et trekk med god utforming enten være en tilpasning eller et biprodukt (en konsekvens) av en annen tilpasning. Jeg vil i punkt 3.1.11 gå dypere i forståelsen av tilpasningsprogrammet som forskningsstrategi.

#### ”Nøkkel og nøkkelhull”:

For å plassere evolusjonspsykologien og se de store linjene i forskningen på menneskehjernen og -sinnet, tar jeg utgangspunkt i at slik forskning kan skje på to prinsipielt ulike måter, ovenfra-og-ned og nedenfra-og-opp (Mysterud 2005:446):

- En *nedenfra-og-opp tilnærming* tar i de fysiske prosessene som finner sted på innsiden av kraniet, altså i selve hodet (”fra nøkkel til nøkkelhull”).
- En *ovenfra-og-ned- tilnærming* derimot starter med å presentere menneskets psykologi i funksjonelle og regelfølgende termer (”fra nøkkelhull til nøkkel”).

Dette vil hjelpe meg i å se hvordan et system som fungerer på denne måten kan være implementert i menneskehjernen. Det betyr altså at jeg primært tar utgangspunkt (tilsvarende

kognitiv psykologi) i sinnets funksjoner, for sekundært å komme tilbake til hvordan disse kan være implementert i den fysiske hjernen.

#### Tilpasningsantagelser og tilpasningsforklaring:

En tilpasningsantakelse kan defineres som et utsagn som hevder at et gitt trekk i en populasjon er en tilpasning, dvs. at naturlig seleksjon utgjør en årsak til dets opprettholdelse og tilstedeværelse i en gitt populasjon (Mysterud 2005:126). En tilpasningsforklaring kan defineres som en gruppe utsagn som brukes til å støtte en tilpasningsantakelse. Komplette tilpasningsforklaringer inkluderer utsagn om en populasjons fortidige miljø, dens genetiske struktur, fysiologi, morfologi, utvikling (ontogeni) og atferd. De fleste tilpasningsforklaringer er ufullstendige ved at de mangler noe av den relevante informasjonen for å forklare evolusjonære fenomener. Slike forklaringer betraktes imidlertid likevel som en legitim og viktig del av biologien.

Mysterud utdyper begrepet tilpasningsforklaring med det klassiske eksemplet industriell melanisme (økt konsentrasjon av sorte pigmenter) hos bjørkemåler (en sommerfuglvariant). Før den industrielle revolusjonen var de fleste bjørkemålerne i Liverpool lyse. Den lyse fargen ga dem kamuflasje mot predasjon fra fugler ved at fargen matchet fargen på lav som vokste på trærne. Etter hvert som den industrielle revolusjonen gikk sin gang, drepte luftforurensningen mesteparten av laven på trærne, og en ny form for bjørkemåler med mørk farge ble vanligere. Dvs. bjørkemålere med mørk farge var bedre kamuflert enn målere med lys farge, og de ble derfor bedre i stand til å overleve og reproducere. I dette eksemplet hevdes mørkfargen å være tilpasning. Dette er tilpasningsantagelsen. En komplett tilpasningsforklaring vil i dette tilfellet inkludere informasjon om miljøet i Liverpool og om den genetiske strukturen i populasjonen av bjørkemålere, deres atferd, morfologi osv. Denne informasjonen kunne brukes til å støtte påstanden at den mørke fargen holdt seg i populasjonen fordi den bidro til fitness hos sine bærere ved å gi kamuflasje.

Men selv om tilpasningsforklaringer forklarer tilstedeværelsen og opprettholdelsen av trekk, forklarer de ikke deres opprinnelse: *“Det er genetiske og utviklingsmessige prosesser, ikke evolusjonære prosesser, som produserer fenotypisk variasjon”* (Kauffman 1993). Naturlig seleksjon virker på denne fenotypiske variasjonen, men det er ikke naturlig seleksjon som produserer den. Siden variasjon er begrenset av utviklingsmessige, genetiske og fysiologiske skranker, kan ikke naturlig seleksjon produsere ideelt sett optimale løsninger. Naturlig seleksjon kan bare produsere tilpasninger som er optimal med hensyn til biologisk mulig

variasjon. Bjørkemåleren med den mørke varianten kan bare ha oppstått gjennom genetisk variasjon og utviklingsmessige mekanismer. Med en gang trekket var produsert, forble det i populasjonen. Selv om den ideelle formen for kamuflasje ville vært å skifte farge i forhold til miljøet man befinner seg i (som en kameleon), ble ikke dette trekket selektert av naturlig seleksjon. Grunnen kan være at det, gitt den genetiske, utviklingsmessige og fysiologiske utformingen av bjørkemålere, ikke var biologisk mulig.

For meg har dette eksemplet en overføringsverdi til tilpasningsforklaringer i forbindelse med utviklingen av menneskesinnet. En tenker da først og fremst på memetik (jfr. punkt 3.2.2), som er læren om memer og hvordan disse blir overført fra hjerne til hjerne hos mennesker. Et mem er en kulturell overføringsenhet (replikator), dvs. memet er for kulturell arv det genet er for biologisk arv. Det er all grunn til å tro at trekk som ikke er selektert av naturlig seleksjon på grunn av biologiske begrensninger, tilsvarende kan skje på grunn av kulturelle (les ukulturelle) begrensninger. Memer er tilsvarende gener variasjon, arv og forskjellig fitness, eksempelvis hva som huskes og hvor lenge det huskes. Hva dette kan ha å bety for læring og læringskvalitet, vil jeg spesielt ta opp under kapittel 5.

#### Tilpasningsprogrammet – antagelse eller forskningsstrategi:

I faglitteraturen har det vært heftige diskusjoner om *adapsjonisme* (begrepet Mysterud bruker i stedet for tilpasningsprogrammet) er en antagelse eller en forskningsstrategi (heuristikk). Det synes imidlertid nå å være enighet om at adaptasjonisme er et forskningsprogram, og at uenigheten nå omhandler hvordan dette skal karakteriseres og rettferdiggjøres. Filosofen Elliot Sober formulerer/definerer adaptasjonisme på følgende måte:

*“De fleste fenotypiske trekk i de fleste populasjoner kan forklares ved en modell der seleksjon er beskrevet, og ikke-selektive prosesser er ignorert”.* (Mysterud 2005:127)

Ut fra dette synet er derfor naturlig seleksjon den viktigste årsaken til de fleste trekk i de fleste populasjoner. En fordel med denne tilnærmingen er at den gjør adaptasjonisme testbar. Adaptasjonisme betraktes hverken som et dogme eller en uangripelig antakelse, men en vitenskapelig antakelse. Mer presist blir adaptasjonisme en metaantakelse (eller generell teori) om betydningen av naturlig seleksjon i evolusjonen. Skjebnen til forskningsprogrammet avhenger således av evnen til å bekrefte dets påstander om betydningen av seleksjon i ulike tilfeller. Selv om metaantakelsen ikke kan testes på kort sikt, kan den prøves på lengre sikt ved å bekrefte eller avkrefte tilpasningsantakelser. Mange forskere mener at adaptasjonisme

bør oppfattes som en heuristikk (ledelinje), og ikke som en antakelse (hypotese). Mysterud velger å omtale heuristikk som forskningsstrategi, og hvor heuristikk i mange sammenhenger kan ses på som en antakelsesgenerator.

Dagens evolusjonsforskning opererer innenfor rammen av noen få heuristiske prinsipper. De mener derfor det er hensiktsmessig å vurdere det som et forskningsprogram – “det darwinistiske forskningsprogrammet” eller tilpasningsprogrammet som Mysterud velger å kalle det. De heuristiske prinsippene i tilpasningsprogrammet fungerer som ledeprinsipper for evolusjonsforskningen, ledeprinsipper som i hovedsak ble framsatt av Darwin selv.

#### Evolusjonpsykologiens forskningsprogram og metateori:

Forskere anvender vanligvis grunnleggende (men ofte implisitte) *metateoretiske antagelser* når de skal konstruere og evaluere teorier (Mysterud 2005:506).

Evolusjonpsykologer har ofte oppfordret atferdsforskere til å gjøre sine grunnantagelser om opprinnelse og struktur av sinnet mer eksplisitte. Metateori brukes som en samling av felles grunnantagelser det er enighet om og som former og bestemmer hvordan forskere genererer, utvikler og tester ”midtnivåteorier” og hypoteser. Så snart slike grunnantagelser er blitt empirisk etablert, blir de ofte ikke direkte testet lenger. I stedet blir de brukt som et startgrunnlag for videre forskning.

De grunnleggende trekkene og antagelsene som ligger til grunn for hovedsporet i evolusjonpsykologien – dens metateori – legger vekt på seks forhold (Mysterud 2005:481):

1. En rekke funksjonelt effektive kriterier for å identifisere tilpasninger formet av naturlig seleksjon.
2. Vektlegger kontekstsensitive psykologiske tilpasninger (heller enn ”instinktiv atferd) som det riktige nivået for å analysere menneskenaturen.
3. Innta et meget modulært syn på sinnet som bestående av hundrevis av områdespesifikke psykologiske tilpasninger.
4. En datamaskininspirert metafor for sinnet importert fra kognitiv psykologi.
5. Legge vekt på en universell menneskenatur heller enn arvbare individuelle forskjeller.
6. Trekke fram små grupper av hominider som levde i Afrika i pleistocen som den mest relevante konteksten eller fortidsmiljøet for å forstå menneskenaturen.

Evolusjonspsykologer argumenterer for at genetisk variasjon ikke kan forklare hvorfor menneskegrupper ofte er dramatisk ulike hverandre når det gjelder tenkemåter og atferd. I stedet legges det nå vekt på en fellesmenneskelig natur bestående av komplekse psykologiske tilpasninger. Det argumenteres mot at mesteparten av de arvbare psykologiske forskjellene i seg selv er adaptive. Dvs. det antas som lite sannsynlig at gener for kompleks tilpasning ville holdes sammen i ett og samme individ hvis disse genene i sterk grad varierer mellom individer. Seleksjon i kombinasjon med kjønnen rekombinasjon har en tendens til å skape relativ likhet på det funksjonelle nivået for kompleks adaptiv utforming. Hvis man finner arvbarhet for et gitt genetisk trekk, indikerer det at trekket ikke dreier seg om noen tilpasning. Siden det antas at arvbarheten for det som i dag er fellesmenneskelige trekk er null (ingen genetisk variasjon), men at disse trekkene er formet av naturlig seleksjon, er det implisitt antatt at den genetiske variasjonen ble ”brukt” i fortiden (Mysterud 2005:482).

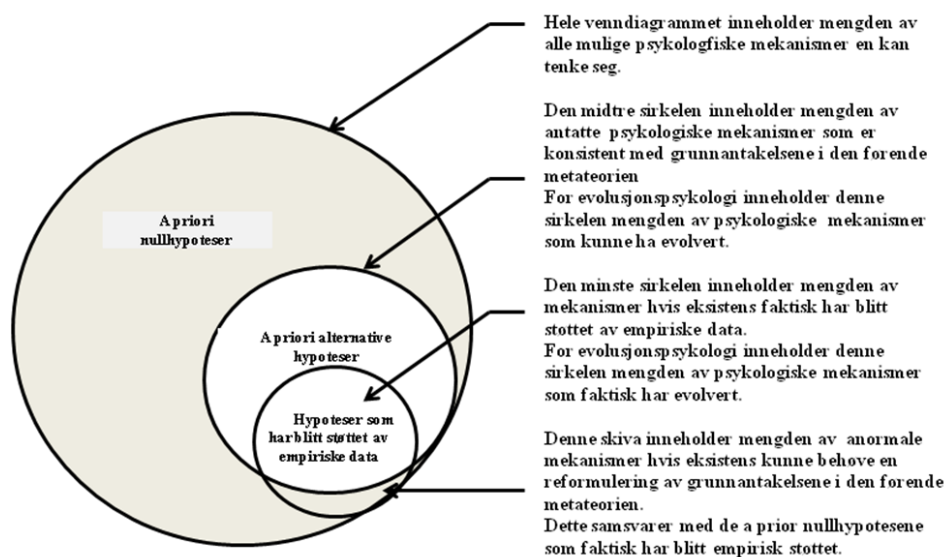
Sentralt for evolusjonspsykologenes forskning på mennesker er nemlig fortidsmiljøene. I fortidsmiljøene ble ulike trekk ved våre forgjengere til, og mange av dem er tilpasninger til problemer våre forgjengere sto overfor i dette miljøet. I evolusjonspsykologien har man et eget navn på fortidsmiljøet: Environment of Evolutionary Adaptedness (EEA) eller på norsk: miljøet evolusjonen har tilpasset seg til. EEA er ikke et enkelt tidsrom eller et spesifikt sted, men en statistisk sammensetting av alle miljøfaktorer (seleksjonspress) som mennesket har møtt i løpet av sin fortid. Men den geologiske perioden kalt pleistocen betraktes som sentral i sammenhengen. På det tidspunktet levde våre forgjengere av ulike kombinasjoner av jakt, fiske, åtseleteri og sanking. Begrepet *steinalderliv* brukes som metafor om livsstilen i denne perioden. EEA er derfor det ”miljøet” der mennesket som art er utformet i fortiden – det er ”miljøet” vi er tilpasset (Mysterud 2005:482). Tilpasningene består i trekk som bidro til å overleve og formere seg i dette fortidsmiljøet. Vår kropp og vårt sinn er en arv fra EEA.

En metateori fungerer som et kart over et utfordrende begrepsmessig terreng. Det spesifiserer både landemerker og grenser for terrenget, foreslår hvilke trekk som er konsistente med og hvilke som er inkonsistente med den aktuelle metateoriens grunnleggende logikk. På den måten utgjør en metateori et sett av virkningsfulle metodiske ledelinjer (heuristikker). Noen av dem sier oss hvilken veier vi skal unngå (negative ledelinjer), mens andre sier oss hvilke veier vi skal følge (positive ledelinjer). En metateori forsyner på den måten forskeren med en rettesnor som gjør det mulig å forhindre spesielle former for feil, reise mistenksomhet til spesielle forklaringer eller observasjoner, foreslå veier forskeren bør følge, og samtidig tilby sunne kriterier for å erkjenne viktige observasjoner og naturlige fenomener. Dypest sett bidrar

en metateori til å syntetisere evolusjonær ”midtnivå-teorier”, teorier som ligger på et mellomliggende nivå med de grunnleggende metateoretiske antakelsene og de avledede hypotesene og forutsigelsene. Denne syntesen tillater at det fra en rekke forskjellige teoridrevne forskningsprogram blir utviklet empiriske resultater innenfor et bredere metateoretisk rammeverk. Det fører igjen til systematisk akkumulering av kunnskap og fremskritt mot et samlende og oversiktlig bilde på vedkommende forskningsfelt.

Innen evolusjonspsykologi består det metateoretiske analysenivået, foruten tilpasningsprogrammets harde kjerne, av generelle prinsipper om genetisk evolusjon i moderne evolusjonsteori. Evolusjonspsykologien antar at grunnantagelsen i moderne evolusjonsteori er korrekte, og arbeider med utgangspunkt i disse antakelsene videre forover for å undersøke hvordan de kan anvendes for å forstå sinnets opprinnelse og utforming. På metateoretisk nivået gir evolusjonspsykologi et bredt rammeverk for studier av psykologi, fordi moderne evolusjonsteori utgjør et sett av spesifikke grunnantagelser som gjør en i stand til å skille mellom plausible og implausible a priori psykologiske antagelser. For å illustrere dette brukes et venndiagram med tre innesluttede sirkler.

Venndiagrammet illustreres Mysterud slik:



**Figur 8: Venndiagram (Mysterud 2005:508)**

Hver av de tre sirklene inneholder en klasse psykologiske mekanismer. Den største sirkelen refererer til den uttømmende og tilnærmet uendelige mengden av alle psykologiske mekanismer en kan tenke seg. Psykologer legger selvsagt ikke vekt på alle disse hypotetiske mekanismene. De opererer derfor primært innenfor det neste settet av muligheter og fokuserer på en mindre mengde av antatte mekanismer som møter enkelte a priori kriterier for

plausibilitet det er enighet om. Dette representerer den nest største sirkelen som er innesluttet i den større mengden av alle mulige psykologiske mekanismer man kunne tenke seg. Grensen for denne midtre sirkelen bestemmes av de spesifikke metateoretiske antagelsene en til enhver tid tar innover seg. Når det spesielt gjelder evolusjonspsykologiens metateori, er dette andre settet begrenset av mengden psykologiske mekanismer som i prinsippet kunne ha evolvert gjennom naturlig og seksuell seleksjon. Dvs. evolusjonspsykologer fokuserer sin oppmerksomhet på testing av antakelser om denne typen mekanismer. Det betyr at de ignorerer den større mengden av antakelser om psykologiske mekanismer en kunne tenkt seg, men som ikke kunne blitt selektert for, og som det dermed er lite sannsynlig ville kunne få empirisk støtte (Mysterud 2005:509). Eksempelvis er evolusjonspsykologer generelt skeptis til antagelsen om at risikoen for mellommenneskelig vold i hovedtrekk bestemmes av frekvensen av kontakt mellom individer. Denne antagelsen er satt fram av kriminologer for å forklare hvorfor alle typer mellommenneskelig vold er vanligst i familier.

Fra et evolusjonært perspektiv er det imidlertid eksistensen av slike generelle mekanismer som vil utgjøre en a priori nullhypotese (lokalisert i det grå feltet på venndiagrammet). Dette skyldes at naturlig seleksjon antas å favorisere psykologiske mekanismer med den funksjon å fremme overleving og reproduksjon av ens direkte avkom og nære slektninger. I samsvar med dette er en metateoretisk grunnantakelse i evolusjonsteori at naturlig seleksjon favoriserer nepotisme, dvs. tilbøyelighet til å diskriminere til fordel for genetiske slektninger. Hvis denne antakelsen hadde vist seg å være usann (dvs. hvis de psykologiske mekanismene som ligger under familievold ikke virket nepotisk, men i stedet fulgte en generell slagavstandsregel om nær og lett tilgjengelighet, som var like holdbar på tvers av forskjellige genetiske relasjoner), så ville det sette spørsmålsteget ved en metateoretisk grunnantakelse i moderne evolusjonsteori. En eventuell slik type anomal (avvikende) mekanisme ville bli lokalisert i den tynne skiven i bunnen av venndiagrammet.

På grunn av at det ofte er tilfellet at kriteriene for å spesifisere omfanget av plausible mekanismer i stor grad undervurderer omfanget av faktiske observerte mekanismer, trengs en tredje sirkel som er innesluttet i de to første. For evolusjonspsykologer faller denne tredje sirkelen sammen med settet av psykologiske mekanismer som faktisk har evolvert, dvs. som er støttet av empirisk data. Kort sagt setter bruken av en metateori grenser for de to indre sirklene for psykologiske mekanismer i venndiagrammet. Ved systematisk å eliminere a priori nullhypoteser fra betraktningen, har bruken av en metateori den viktige funksjonen at den



snevrer inn forskningens spillerom til en begrenset mengde av plausible a priori alternative antakelser.

### 3.3 Biologi

Grunnbegrepet replikator henvises til det molekylet som man antar representerte det første encellede livet her på jorden. I nyere tid har replikatormolekylet fått det mer moderne navnet DNA-molekylet. Replikatorene kjennetegnes først og fremst for sin unike egenskap til å reproducere seg selv. Og som det fremgår alt i punkt 1.4 «Drøfting av problemstillingen», tar denne oppgaven utgangspunkt i livet i «ursuppen» (Dawkins 2011:42) som biologer og kjemikere tror har utgjort havet for rundt 3 til 4 milliarder år siden.

Her beskrives spesifikt biologisk kunnskap om fenomenene gen og mem.

#### 3.3.1 Genetikk

Det har også vært nødvendig å studere genenes rolle og betydning i lys av problemstillingen, fordi jeg med utgangspunkt i replikatorenes opprinnelse forsøker å påvise evolusjonære sammenhenger til menneskearten helt fra starten av. Innledningsvis vil jeg fremstille noen biologiske fakta om hva forskning har funnet ut om DNA-molekylet/gener pr. i dag. Påfølgende gi en sammenfattet beskrivelse av replikatorers/geners utvikling fra livet starter og frem til i dag, slik biologisk forskning tror det har foregått.

Biologer bruker ofte fellesbetegnelsen «*overlevelsesmaskiner*» (Dawkins 2011:47) for å favne alle jordens arter under samme begrep, dvs. både planter, dyr (inkludert mennesket), virus og bakterier. Grunnlaget for alle levende organismer, fra de enkleste bakterier til mennesket, er en veldig stor, komplisert og sammenhengende rekke av kjemiske prosesser som, etter at liv ble skapt, foregår i cellene. En bakterie består av bare en celle, mens menneskekroppens totale antall celler må skrives med et 13-sifret tall (Thuesen 2003:12). Hver eneste celle lever sitt eget liv og må utføre visse funksjoner, bl.a. stoffskifte og celledeling for å holde seg i live. I seg selv fantastisk å tenke på når hver celle har en størrelse på bare fra 1 til 50 tusendels millimeter. Hver enkelt celle har dessuten mange oppgaver å utføre for kroppen som helhet. Cellene må samarbeide med andre celler for at vi som art/organisme skal fungere.

Mye tyder på at genenes betydning for læring og atferd også spiller en viktig rolle. Innen genetisk forskning stilles det nå spørsmål om det er genene som er det "egentlige" eller

primære, med individet som en sekundær enhet (Hessen og Lie 2007:168). Biologen Richard Dawkins kom i 1976 ut med boken *Det egoistiske genet*. Dawkins budskap er på mange måter darwinismen i rendyrket form, og hvor han hevder at den endelige makten over liv og legeme er tillagt genene. Hovedbudskapet er at selvet, ”jeget” langt på vei er redusert til et redskap for genene, ikke omvendt (høna er blitt eggets måte å skape nye egg på) (Hessen og Lie 2007:169). Denne svekkelsen av jeget slik det tradisjonelt har blitt oppfattet, har gjort Dawkins bok til en fundamental og eksistensialistisk utfordring. Dawkins hovedargument er at organismen er flyktig, mens genene er de som vandrer gjennom generasjonene relativt uforandret. Dermed blir det naturlig å se genene som informasjonsbærerne og instruksjonsbøkene for organismene, som ”det egentlige”. Genenes eneste ”mål” er å bringe flest mulige kopier av seg selv videre til nye generasjoner og til dette trengs et verktøy, en organisme, som kan utføre denne oppgaven. Enhver organisme, mennesket inkludert, kan altså med Dawkins spissformulerte terminologi betraktes som en ”genstyrt robot”, en marionett under DNA-trådene. I et slikt verdensbilde kan det se ut som om den frie viljen står for fall, og at også sjelen har fått et mer usikkert fotfeste. Det innebærer at det *egoistiske genet* også er en moralfilosofisk utfordring selv om også Dawkins poengterer at hans budskap ikke fratår mennesket moralsk ansvar. Mennesket kan, hevder Dawkins, som eneste art ”gjøre opprør” mot genets diktatur. Vi er ikke totaldeterminert og på den måten åpner heller ikke Dawkins for et moralsk eller strafferettslig amnesti under henvisning til at enhver gjerning står under direkte genetisk kontroll, selv om enkelte har oppfattet ham slik.

Hans bok reiser tre fundamentale, og til dels beslektede problemstillinger (Hessen og Lie 2007:170):

1. *Er egoisme en uunngåelig del av naturen generelt, og dermed også av menneskets natur? Innebærer det i så fall en form for genetisk determinisme også hos mennesker, og i så fall hvilke moralske komplikasjoner ligger i dette?*
2. *Er vi underlagt våre gener og dermed uten fri vilje og ansvar? Og innebærer dette en legitimering av handlinger som er ”naturlige”?*
3. *Kan vi snakke om en genetisk determinisme i den forstand at vi er styrt av genene?*

Dawkins poengterer imidlertid at genetiske effekter dreier seg om statistiske sannsynligheter i den forstand at en gitt type gener eller genvarianter vil ha en tendens til en gitt type effekter (også atferd), men dette er ingen absolutt nødvendighet. Dawkins trekker altså ikke noen

genetisk fatalisme ut av sin metafor om det egoistiske genet. Han synes heller ikke å være villig til å tillegge gener noen allmakt, i alle fall ikke hos mennesker.

Vi vet ikke hvilke kjemiske råmaterialer som var til stede i rikt monn før livet oppsto, men blant de sannsynlige mulighetene er vann, karbondioksid, metan og ammoniakk. Alt sammen enkle forbindelser man i det minste vet finnes på noen av de andre planetene i solsystemet. Man antar at disse stoffene er ”byggekluser” i selve det genetiske molekylet, DNA (Dawkins 2009:42). Lignende prosesser som denne må ha gitt opphav til ”ursuppen” som biologer og kjemikere tror har utgjort havene for rundt tre til fire milliarder år siden. De antar de organiske stoffene ble konsentrert lokalt, muligens i tørket skum ved breddene eller i ørsmå isolerte dråper. Under den videre energipåvirkningen som for eksempel av ultrafiolett lys fra solen, forbant de seg i større molekyler.

På et visst tidspunkt ble et spesielt molekyl dannet og som blir kalt replikatoren. Og det spesielle var at det hadde evnen til å skape kopier av seg selv, og med det oppsto en ny slags ”stabilitet” i ursuppen (Dawkins 2009:43). Da replikatoren var født, antas den relativt raskt å ha spredd sine kopier gjennom havene, og det oppstår en stor befolkning av identiske kopier. Vi vet ikke hvor nøyaktig de opprinnelige replikatormolekylene fikk tatt kopier av seg selv. Deres moderne arvtaker, DNA-molekylet er utrolig stabilt, men selv de gjør noen ganger feil, og det er til syvende og sist disse feilene som gjør evolusjonen mulig (Dawkins 2009:44). Begrepet feil skal derfor i denne sammenhengen oppfattes positivt, fordi feilaktig kopiering hos biologiske replikatorer var helt avgjørende for livets progressive evolusjon. Det er nettopp disse feilene som trolig også har gjort menneskearten mulig. Da feilkopier ble laget og spredte seg, fyltes ursuppen ikke bare av identiske kopier, men av flere forskjellige sorter kopierende molekyler som alle ”stammet fra” samme stamfar. Man antar at enkelte sorter var mer stabile enn andre og en begynner å få de første evolusjonstendensene. Med stabilitet menes her følgende tre varianter eller en kombinasjon av disse; a) molekyl som varte lenge, b) rask kopiering, c) nøyaktig kopiering. Disse tre variantene av stabilitet danner grunnlaget for begrepet evolusjon knyttet til levende skapninger, og mekanismen er den samme – naturlig seleksjon.

Man tror det var en kamp for tilværelsen blant de forskjellige replikatorvariantene. De kjempet, i den forstand at enhver feilkopiering som resulterte i et nytt høyere stabilitetsnivå eller en ny måte å redusere rivalenes stabilitet på, ble bevart og mangedoblet. Dette er et interessant fenomen relatert til Luhmanns systemteori, noe jeg vil komme tilbake til i

analysen. Forbedringsprosessen var kumulativ (Dawkins 2009:47). Måter å øke stabiliteten og redusere rivalenes stabilitet på, antas å bli gradvis mer avanserte og effektive. Noen av dem ”oppdaget” etter hvert hvordan de kjemisk kunne bryte opp molekyler i rivaliserende varianter og bruke byggeklossene som dermed ble frigjort til å lage sine egne kopier. På den måten skaffet disse protokjøtteterne seg mat og fjernet samtidig rivaler. Muligens oppdaget andre replikatorer hvordan de skulle beskytte seg, enten på kjemisk vis eller ved å bygge en fysisk vegg av proteiner rundt seg. Slik antar man at de første levende celler har sett dagens lys. Ikke bare begynte replikatorene å eksistere, men de konstruerte beholdere for seg selv, et middel til vedvarende eksistens. De replikatorene som overlevde, var de som hadde laget overlevelsesmaskiner som de kunne bo i. De første overlevelsesmaskinene besto trolig ikke av mer enn ett beskyttelseslag. Men det å leve ble stadig mer krevende når nye rivaler dukket opp med bedre og mer effektive overlevelsesmaskiner. Overlevelsesmaskinene ble større og mer avanserte, og prosessen var kumulativ og progressiv.

I vår dager ville store organiske molekyler ikke bestå lenge nok til å bli lagt merke til, de vil raskt bli absorbert og nedbrutt av bakterier eller andre levende skapninger. Men bakteriene og vi andre er ”nykommere”, og store organiske molekyler kunne på den tiden drive uforstyrret omkring gjennom den stadig tykkere suppen.

Ifølge Dawkins har ikke gener noe fremsyn. De planlegger ikke fremover. Genene bare er, noen av dem mer enn andre, og dermed kan det synes som det meste er sagt. Men egenskapene som avgjør et gens levetid og fruktbarhet, er ikke på langt nær så enkle nå som de var i ursuppen. I ”nyere” tid, dvs. de siste ca. 600 mill. årene, har replikatorene oppnådd bemerkelsesverdige suksess innen overlevelsesmaskin-teknologi, som for eksempel muskelen, hjertet og øyet (som har evolvert flere ganger uavhengig) For at dette kunne skje, måtte replikatorene forandre sine grunnleggende trekk i levemåte radikalt (Dawkins 2009:52). Det viktigste som skjedde var at en ”moderne” replikator svært gjerne opptrer i flokk. En ”overlevelsesmaskin” inneholder ikke bare ett gen, men mange tusen. Fremstillingen av en kropp er et så innviklet samarbeidsforetagende at det også for biologer nesten er umulig å finne ut av hva det ene genet bidrar med i forhold til det andre. Et gitt gen vil ha mange forskjellige virkninger på ganske forskjellige deler av kroppen.

DNA-molekylet gjør to viktige ting: 1) De replikerer, dvs. de lager kopier av seg selv, 2) Indirekte overvåker de fremstillingene av et annet slags molekyl – protein. Det å lage proteiner kan synes å være langt fra det å lage en kropp, men denne prosessen er det første

skrittet i den retning (Dawkins 2009:51). Ikke bare utgjør proteiner mye av den fysiske oppbyggingen av kroppen, men de utøver også en vesentlig kontroll av alle kjemiske prosesser inne i cellen, som de slår omhyggelig av og på til nøyaktig tid og sted. Akkurat hvordan denne prosessen omsider fører til utviklingen av et spedbarn, vil det ifølge Dawkins ta lang tid ennå før vi fullt ut kan forklare. Men det som i min sammenheng er viktig, er følgende påstand:

*”Uansett hvor mye kunnskap og visdom man tilegner seg i løpet av livet, så vil ikke en døyt overføres til ens barn ved genetiske midler. Hver nye generasjon begynner på null. En kropp er genenes måte å bevare genene uforandret på.”* (Dawkins 2009:52)

Dette må da innebære at enhver individuell kropp bare er en midlertidig ”farkost” for en kortlivet kombinasjon av genet. Dvs. at kombinasjonen av gener som ethvert liv er, nok kan være kortlivet, men genene selv er potensielt svært langlivet.

Den menneskelige hjerne, også kalt evolusjonens ypperste produkt, er strukturert etter samme genetiske grovtegnning som vi finner ikke bare hos alle primater eller virveldyr, men hele veien tilbake til bananfluens ytterst enkle hjerne. Vår hjerne er bygd opp etter modulprinsippet med fremre, midtre og bakre hjerneavsnitt. I hovedsak ble grunnplanet for vår hjerne lagt for 600 mill. år siden. At gener opptrer i slike hierarkier, hvor noen påvirker hovedstrukturen i kroppens ”byggeplan”, har fundamental betydning for å forstå hvordan utviklingen av og til kan foregå i sprang og ikke skjer gradvis. Det gir også svar på det gamle dilemmaet hvordan økt genetisk kompleksitet skjer.

Teorien om det egoistiske genet har imidlertid skapt motstridende meninger blant biologer (Dawkins 2009:293). Dvs. meningsmotsetninger om gen og individuell kropp som grunnleggende livsaktører. Dvs. hvordan kan vi løse dette paradokset med de to måtene å betrakte livet på?

På den ene siden har vi bildet av uavhengige DNA-replikatorer som beveger seg fritt og uhemmet gjennom generasjonene, midlertidig brakt sammen i overlevelsesmaskiner som kastes etter bruk. På den annen side ser vi på de individuelle kroppene selv, og hver og en av dem er åpenbart en sammenhengende, komplett, umåtelig komplisert maskin med påfallende enhetlige mål. En kropp ser ikke ut som produktet av en løs og midlertidig sammenslutning av kjempende genetiske aktører som knapt har tid til å bli kjent før de går om bord i sædceller eller eggceller til neste etappe i den store genetiske diasporaen (frøsåingen). Den har en hjerne

som har bare en ting for øyet, å samordne et samvirke av lemmer og sanseorganer for å nå et mål. Isolert sett fortøner kroppen seg som en ganske enhetlig organisme.

Ingen biologisk tolkning i dag betrakter darwinistisk seleksjon som om den virker på gener direkte. DNA ligger i kokong av proteiner, svøpt i membraner, beskyttet mot verden og usynlig for naturlig seleksjon. Hvis seleksjonen prøvde å velge DNA-molekylet direkte, ville den neppe finne noen kriterier å gå etter. Alle gener ser like ut og de viktigste forskjellene synes bare i deres virkninger. Mer presist betyr det normalt virkninger på prosessene under fosterutviklingen og dermed på kroppsform og atferd. Vellykkede gener er gener som, i omgivelser som påvirkes av alle de andre genene i et foster som de deler, har fordelaktig virkning på fosteret (Dawkins 2009:294). Fordelaktig betyr at de får fosteret til å utvikle seg til en vellykket voksen, en voksen som sannsynligvis vil formere seg og la nøyaktig de samme genene gå i arv til fremtidige generasjoner. Det faglige begrepet *fenotype* brukes om gens kroppslige manifestasjon, virkningen som et gen, sammenlignet med sine alleler, har på kroppen gjennom utviklingen (for eksempel øyenfarge). De fleste gen har mer enn en fenotypisk virkning. Naturlig seleksjon favoriserer noen gener snarere enn andre, ikke på grunn av genets natur, men på grunn av deres konsekvenser – deres fenotypiske virkninger.

Biologer strides om hvorvidt genet skal drøftes ut fra ett av to alternative fokus:

- Drøfte genet ut fra om de fenotypiske virkningene gagnar eller straffer kroppens overlevelse og formering.
- Drøfte eller betrakte fordeler for genet selv.

Biologers hovedtendens til å sette fokus på første kulepunkt er det som delvis gjør at paradokset i ”teoriens kjerne” vanligvis ikke blir synlig (Dawkins 2009:294). For eksempel kan et gen være vellykket ved å forbedre hurtigheten til et rovdyr. Hele rovdyrets kropp, inkludert alle dens gener, er mer vellykket fordi den løper fortere. Hurtigheten hjelper den til å overleve og få unger, og følgelig går flere kopier av alle dets gener i arv, inkludert genet for stor hurtighet. Men da forsvinner også ”paradokset”, for det som er bra for genet, er bra for alle.

Den individuelle organismen er en eksistens de fleste mennesker tar for gitt, trolig fordi dens deler fungerer sammen på en forent og helhetlig måte. Spørsmålet om livet er vanligvis spørsmål om organismer, og ofte om hvorfor organismer gjør det ene og hvorfor de gjør det andre. Biologer stiller ofte spørsmål om hvorfor organismer grupperer seg i samfunn, mens de

ifølge Dawkins burde spørre ”hvorfør levende materie grupperer seg til organismer i det hele tatt” eller ”hvorfør eksisterer individuelle organismer i det hele tatt” (Dawkins 2009:297). Hvorfor er ikke sjøen fremdeles en urslagmark for frie og uavhengige replikatorer? Hvorfor slo de gamle replikatorerne seg sammen for å lage og holde til i individuelle kropper, du og jeg, så store og så kompliserte?

De fenotypiske virkningene av et gen oppfattes vanligvis som alle virkningene det har på kroppen det sitter. Dette er den konvensjonelle definisjonen. Men ifølge Dawkins må vi se på alle de fenotypiske virkningene genet har på verden. For å styrke sin påstand, legger Dawkins frem en rekke dokumenterte eksempler på hvordan gener styrer evolverte tilpasninger gjennom darwinistisk seleksjon både på døde ting (stein) og andre levende organismer utenfor seg selv (Dawkins 2009:298-313). Vårfluens utforming av sitt steinhus, snegler og ikters felles nytte av sneglehuset samt gjøkens snylting på fosterforeldre, er tre eksempler han bruker. Dawkins påviser at naturen vrimler av dyr og planter som manipulerer andre av samme eller forskjellig art. I alle tilfeller hvor naturlig seleksjon har favorisert gener for manipulering, er det legitimt å snakke om at de samme genene har (utvidet fenotypiske) virkninger på kroppen til den manipulerede organismen. Det spiller ingen rolle i hvilken kropp et gen fysisk befinner seg, og målet for dets manipulering kan være samme kropp eller en annen. Naturlig seleksjon favoriserer de genene som manipulerer verden for å sikre egen utbredelse. Dette fører til det Dawkins har kalt (Dawkins 2009:314): Den utvidede fenotypes sentralteorem:

”Et dyrs atferd har en tendens til å maksimere overlevelse av genene ”for” den atferden, enten genene tilfeldigvis er i kroppen til dyret som viser den atferden eller ikke”.

Så tilbake til problemet mellom individuell organisme og gen som rivaliserende kandidater til den sentrale rolle i naturlig seleksjon. En måte å overvinne hele problemstillingen på, er ifølge Dawkins å bruke uttrykkene ”replikator” og ”transportmiddel” (Dawkins 2009:315). De fundamentale enhetene i naturlig seleksjon, de grunnleggende tingene som overlever eller ikke greier å overleve, som danner ætter av identiske kopier med tilfeldige forekommende mutasjoner, kalles replikatorer. DNA-molekylet er replikatorer. De transportmidlene vi kjenner best, er individuelle kropper som våre egne. Dermed er en kropp ikke en replikator, men er et transportmiddel. Transportmidler replikerer seg ikke selv, de arbeider for å spre sine replikatorer. Replikatoren oppfører seg ikke, de sanser ikke verden, fanger ikke bytte eller

stikker av fra rovdyr, de lager transportmidler som gjør alt dette. Gen og individuell organisme er ikke rivaler om samme stjerne rolle i det darwinistiske drama.

Metaforen viser at organismen og gruppen av organismer er sanne rivaler om dramaets transportmiddelrolle, men ingen av dem er så mye som kandidater til replikatorrollen. Kontroversen som har vært mellom ”individseleksjon” og ”gruppeseleksjon” er en ekte kontrovers mellom alternative transportmidler. Kontroversen mellom individseleksjon og genseleksjon er ingen kontrovers i det hele tatt, for gener og organismer er kandidater til forskjellige og utfyllende roller i dramaet, dvs. replikatoren og transportmiddelet.

Gruppen av organismer (fugleflokker, ulveflokker etc.) smelter ikke sammen til et enkelt transportmiddel, nettopp fordi genene i flokken ikke deler en felles metode for å forlate nåværende transportmiddel. Flokker kan selvfølgelig skyte knopper i form av datterflokker, men genene i forelderflokker nedarves ikke til datterflokker i en enkel beholder som alle har like andeler i. Alle gener i en ulveflokk vil ikke tjene på samme sett av hendelser i fremtiden. Et gen kan fostre sin egen fremtidig velferd ved å favorisere sin egen individuelle ulv på bekostning av andre individuelle ulver. Derfor er en individuell ulv verdig betegnelsen transportmiddel, men en ulveflokk er ikke det. Genetisk uttrykt er grunnen til dette at alle cellene unntatt kjønnscellene i en ulvs kropp har de samme genene, mens når det gjelder kjønnscellene, har alle genene samme sjanse til å befinne seg i hver av dem. Men cellene i en flokk av ulver har ikke de samme genene, og heller ikke har de samme sjanse til å befinne seg i cellene i underflokkene som ble knoppet av. De har derfor alt å vinne på å kjempe mot rivaler i andre ulvekropper (skjønt den kjensgjerning at en nært beslektet ulveflokk vil utøve en mildere kamp) (Dawkins 2009:317).

Den vesentlige egenskapen en enhet trenger, hvis den skal bli et effektivt transportmiddel for gener, er følgende. Den må ha en upartisk utløpskanal inn i fremtiden for alle gener i den, og som stemmer når det gjelder en individuell ulv. Kanalen er den tynne strømmen av sædceller eller eggceller som den fremstiller med meiose (celledeling). Men det stemmer ikke når det gjelder ulveflokker. Dvs. gener har noe å tjene på å egoistisk fremme sine egne kroppers velferd på bekostning av andre gener i ulveflokker.



### 3.3.2 Memetik

Dawkins innfører begrepet *mem* (Dawkins 2009:246). Det primære tema i hans forskning er gener og genes rolle og betydning for alle verdens arter. I alle sine forklaringer om gener bruker han derfor konsekvent begrepet ”overlevelsesmaskin” for ikke å utelate hverken planter, dyr eller mennesker. Det ”uvanlige” med mennesket i forhold til andre arter, oppsummerer han imidlertid i ett ord: ”*Kultur*” (Dawkins 2009:243). Han beskriver kulturell overføring som analog til genetisk overføring ved at den kan få en form for evolusjon til å oppstå. Han gir også eksempler på kulturell evolusjon hos andre arter, men mener det er bare menneskearten som ennå virkelig viser hva kulturell evolusjon kan gjøre. Språket er bare et eksempel av mange. Klær- og matmoter, seremonier og skikker, kunst og arkitektur, ingeniørvesen og teknologi er andre eksempler. Alt utvikles i historisk tid på en måte som ligner en høyt fremskyndet genetisk evolusjon, men som ifølge Dawkins ikke har noe med genetisk evolusjon å gjøre. Han går faktisk så langt som å hevde at for å forstå det moderne menneskets evolusjon, må vi begynne med å kaste ut genet som eneste grunnlag for våre ideer om evolusjon. Dawkins er en begeistret Darwinist, men tror darwinismen er en for stor teori til å begrenses til bare en trang gen-sammenheng. Genet går inn i hans tese som en analogi og ikke noe mer (Dawkins 2009:245). Dette begrunner han med at det spesielle med gener er at de er replikatorer (lager kopier av seg selv). Men fysikkens lover antar Dawkins gjelder over hele det tilgjengelige univers, og stiller derfor spørsmålet om det er noen biologiske prinsipper som kan tenkes å ha lignende universell gyldighet. På det grunnlaget fremmer han følgende fundamentale prinsipp: ”*Det er loven om at alt liv evolverer gjennom repliserende enheters forskjelligartede overlevelse*” (Dawkins 2009:246). Genet, DNA-molekylet, er tilfeldigvis den repliserende enheten som dominerer på vår klode.

Den nye ”suppen” er derfor ifølge Dawkins menneskekulturens suppe. Denne nye replikatoren kaller han *memer*. Eksempler på *memer* er melodier, tanker, slagord, moter, måter å lage krukker på osv. På samme måte som gener sprer seg i genforrådet ved å hoppe fra kropp til kropp via sædseller eller eggceller, så sprer *memer* seg i memforrådet ved å hoppe fra hjerne til hjerne via en prosess som Dawkins i vid forstand kaller ”*imitasjon*”. Dvs. hvis eksempelvis en ide slår an, kan man si at den sprer seg selv og smitter fra hjerne til hjerne:

*”Når du planter et fruktbart mem i mitt sinn, så parasitterer du bokstavelig talt min hjerne og omgjør den til et redskap for memets utbredelse på akkurat samme måte som*

*et virus parasitterer på den genetiske mekanismen i en vertscelle*". (Dawkins 2009:247)

Overlevelsesverdien til gode mem i memferrådet er et resultat av dets store psykologiske tiltrekning. Imitasjon i vid forstand er hvordan memmer kan kopiere seg selv. Men akkurat som ikke alle gener som kan kopiere seg selv, gjør det med hell, så er også noen memmer mer vellykket i memferrådet enn andre. Dette er analogien til naturlig seleksjon (Dawkins 2009:248). Noen memmer, som noen gener, kan oppnå en fantastisk korttidssuksess i å spre seg raskt, men de varer ikke lenge i genferrådet. Popmelodier og moter er eksempler på dette. Andre ting, som eksempelvis religion, kan fortsette å spre seg i tusenvis av år, ikke minst på grunn av den potensielle varigheten til skriftene (for eksempel Bibelen).

I spørsmål om kopieringsfasthet som en av betingelsene for vellykkete replikatorer, innrømmer Dawkins å være på gyngende grunn, fordi det ved første blick kan sees ut som memmer ikke er særlig "trofaste" replikatorer i det hele tatt. Eksempelvis vil enhver ide en person får, og som formidles videre til andre, på en eller annen måte bli endret på. Dvs. memmer sendes videre til andre i forvandlet form, og kan se helt annerledes ut enn memmenes partikulære alt-eller-intet-form for overføring. Det ser ut som om memoverføring er gjenstand for uavbrutt mutasjon, og også for blanding. Dawkins tror imidlertid inntrykket av ikke-partikularitet er illusorisk og at analogien med genene likevel ikke bryter sammen (Dawkins 2009:249). Han eksemplifiserer med en parallell til nedarvingen av mange genetiske egenskaper som kroppshøyde eller hudfarge. Hvis et sort og et hvitt menneske parer seg blir ikke barna deres enten sort heller hvit, de blir en mellomting.

Et tanke-mem kan ifølge Dawkins defineres som en enhet som kan overføres fra en hjerne til en annen. Men generelt ligner memmer mer de tidligere kopierende molekylene som flyter kaotisk fritt i ursuppen, enn moderne gener i sine pent parrede kromosomregimenter. Dvs. memmer er et nytt og umodent fenomen i et evolusjonært perspektiv. Denne problemstillingen vil i analysen bli drøftet i lys av Luhmanns systemteori om kommunikasjon (jfr. punkt 3.4.6).

Så kommer spørsmålet om på hvilken måte memmer konkurrerer med hverandre, og kan vi forvente at de er "egoistisk" eller "hensynsløse" hvis de ikke har arveanlegg (alleler)? Ifølge Dawkins kan vi det fordi menneskenes hjerne er datamaskinene som memmene lever i. Hvis et mem skal dominere oppmerksomheten i menneskets hjerne, må det gjøre det på bekostning av "rivaliserende" memmer. Andre "varer" som også memmer konkurrerer om er radio, TV, plass på oppslagstavle, millimeter i avisspalter, hylleplass i biblioteket osv. Vi vet at gjensidig

tilpassede genkomplekser kan oppstå i genferrådet og at det evolusjonært etableres stabile gensett. Eksempelvis gjensidig passende tenner, klør, innvoller og sanseorganer evolvert i genferrådet for kjøttetere, mens et annet stabilt sett av egenskaper dukker opp fra genferrådet for planteetere (Dawkins 2009:69, 252).

Kan noe tilsvarende skje i memferrådet? Er det gode memet blitt forbundet med noen andre særskilte memer, og hjelper denne forbindelsen hvert av de deltakende memene til å overleve? Dawkins mener det og bruker som eksempel doktrinen som historisk sett har vært svært effektivt i å forsterke religiøs praksis, trusselen om helvetesilden. Mange barn og voksne tror de vil lide redselsfulle kvaler etter døden hvis de ikke adlyder prestens regler. Dette er en særdeles ond overtalesesteknikk, som forårsaket stor psykologisk engstelse gjennom middelalderen og selv i dag. Dawkins tror imidlertid ikke denne effekten skyldes planlagte dybdepsykologiske indoktrineringsteknikker innen presteskapet. Han mener det er mye mer sannsynlig at ubevisste memer har sikret sin egen overlevelse i kraft av de samme egenskaper av pseudo-hensynsløshet som vellykkede gener oppviser. Tanken om helvetes ild er ganske enkelt *selvforevigende* på grunn av sin dybdepsykologiske virkning. Den er blitt knyttet til det gudemet fordi de to styrker hverandre og hjelper hverandre til å overleve i memferrådet.

Et annet medlem av det religiøse memkomplekset kalles tro. Det betyr blind tillit når bevis mangler, og selv på tross av motbevis. Historien om den tvilende Tomas fortelles ikke for at vi skal beundre Tomas, men for at vi skal beundre de andre apostlene i sammenligning. Tomas forlangte bevis, og ikke noe er mer dødelig for visse typer memer enn en tendens til å se etter bevis (Dawkins 2009:253).

Dawkins formoder at gjensidig tilpassede memkomplekser evolverer på samme måte som gjensidig tilpassede genkomplekser. Seleksjon begunstiger memer som utnytter sine kulturelle omgivelser til sin egen fordel. Disse kulturelle omgivelsene består av memer som også blir selektert. Derfor kommer memferrådet til å ha egenskapene til et evolusjonært stabilt sett, som nye memer finner det vanskelig å trenge inn i.

Ifølge Dawkins er det to ting vi etterlater når vi dør: Gener og memer (Dawkins 2009:254). Vi ble bygd som "genmaskiner", skapt til å videreføre våre gener. Men den siden av oss vil være glemt etter tre generasjoner. Med andre ord; vi bør ikke søke "udødelighet" gjennom formering. Det kan eksempelvis hende Sokrates har eller ikke har et gen eller to som er i live i dag, men hva slags rolle spiller det? Men memkomplekset til Sokrates eller for den del

Aristoteles, Leonardo da Vinci osv., er fremdeles i full vigør. Det vi ifølge Dawkins tidligere ikke har tatt i betraktning, er at et kulturelt trekk kan ha evolvert slik det har gjort, ganske enkelt fordi det er *til fordel for det selv*. Når genene først har skaffet sine ”overlevelseshjerner” hjerner som er i stand til rask etterligning, vil memene automatisk overta.

Et enestående trekk ved mennesket som kan ha evolvert memisk eller ikke, er dets evne til bevisst fremsyn (Dawkins 2009:255). Egoistiske gener (kanskje også memer) har ikke noe fremsyn. De er ubevisste blinde replikatorer. Den kjensgjerning at de kopierer seg, i tillegg til visse andre omstendigheter, betyr enten vi vil det eller ei, at de vil tendere mot en evolusjon av egenskaper som, i den spesielle betydningen av ordet som Dawkins bruker, kan kalles egoistisk. En enkel replikator, enten den er gen eller mem, kan ikke ventes å gi avkall på kortsiktige egoistiske fordeler selv om det virkelig ville lønne seg å gjøre det på lang sikt.

Hvis det er slik at mennesket er grunnleggende egoistisk, så bør det likevel være grunn til å tro at vår evne til bevisst fremsyn, vår evne til å simulere fremtiden i tankene, kan redde oss fra de blinde replikatorenes verste utskielser (Dawkins 2011:255). Ifølge Dawkins har vi i det minste det mentale utstyret til å dyrke våre egoistiske interesser på lang sikt istedenfor bare våre egoistiske interesser på kort sikt.

## 3.4 Systemteori

### 3.4.1 Systemgrunnlaget

Evolusjonære forhold knyttet til både kropp, sinn, ånd og sjel består av både funksjoner og systemer, og som innebærer at også evolusjonære fenomen må funksjons- og systemforklares. Men evolusjonspsykologien, som står sentralt i min oppgave, består pr. i dag primært av funksjonsforklaringer og i mindre grad av systemforklaringer. I lys av problemstillingen, bestemte jeg meg derfor tidlig for at evolusjonspsykologiske fenomen knyttet til læring også må kunne systemforklares. Slik sett fungerer den systemteorien jeg har valgt å ta utgangspunkt i, på den ene siden som et supplement til evolusjonsteorien, og på den andre som substantiv teori. Til formålet har jeg valgt Niklas Luhmanns systemteori. Det skyldes for det første at den har et evolusjonært utgangspunkt, for det andre at den gir økt evolusjonær forståelse av læringsbegrepet, og for det tredje at jeg følger hans teoretiske resonnement.

Luhmann har søkt å skape en ny stor teori om samfunnet (Fuglsang og Olsen 2007:131). Luhmanns teori har vært og er kontroversiell bl.a. fordi den representerer et brudd med handlingsteorien, og gjør i stedet kommunikasjon til minsteenheten i sin teori. Han har bl.a. blitt kjent for sine kryptiske formuleringer om at mennesker eller sosiale systemer ikke kommuniserer direkte med hverandre, men med hverandres kommunikasjon. Kommunikasjonsbegrepet vil jeg komme tilbake til senere.

Luhmann er kritisert for at hans teori i større grad er en kommunikasjonsteori fremfor en handlingsteori, og at den dreiningen har medført en teori der overgripende verdier og konsensus ikke spiller en rolle lenger. Og hans teori viser hvordan et sosialt system kan henge sammen uten kommunikasjon og innbyrdes forståelse mellom aktørene. Fuglsang (Fuglsang og Olsen 2007:135) synes en slik teori filosofisk sett er problematisk på flere måter. Delvis fordi det ikke er gitt mye plass til et aktørbegrep i Luhmanns teori fordi aktørene og aktørenes handlinger er et vedheng til det sosiale systemet, og delvis fordi det i forlengelsen av det ikke er gitt plass til etikk og ansvar i teorien, hverken på det generelle plan eller det personlige plan, fordi det ikke knytter seg politiske eller etiske valg og begreper om ansvarlighet til teorien. Jeg støtter imidlertid Luhmanns teori her, fordi en må se dette i lys av evolusjonen og de psykiske systemenes individualitet og ubevissthet. Jeg vil komme tilbake til dette i analysen, men henviser også til Bourdieus beskrivelse av feltbegrepet (punkt 3.5.2 side 147), som også beskrives som en ubevisst autonom prosess. Luhmanns teoretiske utgangspunkt er evolusjonen, der det utvikles funksjoner i en form for blind variasjon og seleksjon.

Luhmann har våget å utfordre de etablerte vitenskapelige systemene ved å tenke nytt. Det gjør han bl.a. med referanse til Thomas S. Kuhn og hans beskrivelser av paradigmer/paradigmeskifter (Kuhn 2002). Luhmanns grunnteorier er beskrevet i boken *Sosiale systemer* (2009) der han formulerer en ny allmenn sosiologi som hevder å kunne analysere alle typer sosiale forhold. Hans hovedtanke er at sosiale systemer er *selvreferensielle, autopoietiske* (selvorganiserende) systemer, som opererer ved å trekke en grense til omverdenen og selv produsere og reprodusere sine egne elementer. Denne tenkingen er benyttet til å nyformulere en lang rekke grunnbegreper som eksempelvis *kommunikasjon, handling, mening, struktur og konflikt*. Ifølge Luhmann befinner sosiologien seg i en teoretisk krise (Luhmann 2009:29). Til tross for suksessrik empirisk forskning som har økt vår kunnskap, har den likevel ikke ført til etablering av en faglig enhetsteori. Han mener sosiologien, som empirisk vitenskap, ikke kan oppgi kravet om å etterprøve sine utsagn ved hjelp av data som utvinnes fra realiteten, uansett hvor gammel eller ny den ”sekken”

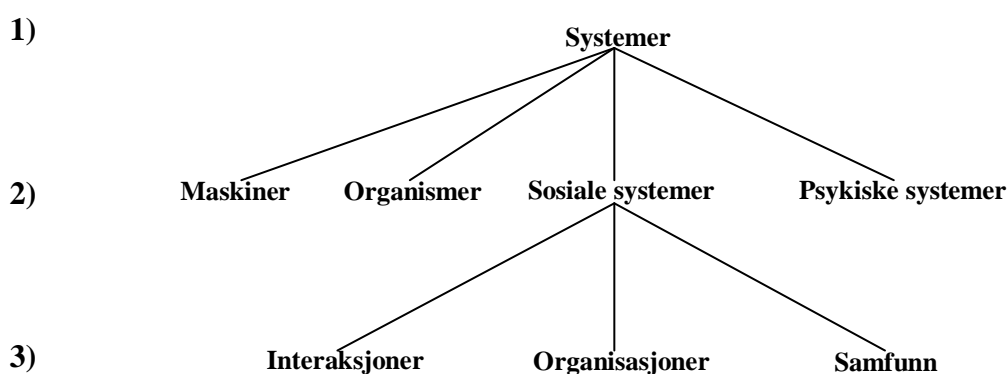
måtte være som funnene fylles opp i. For Luhmann er minstekravet at: ”En teori må åpne for sammenligningsmuligheter”.

Luhmann bygger deler av sin teori på Humberto R. Maturanas og Francisco J. Varelas sine teorier om hvordan forholdet mellom *system* og *omverdenen* er bestemt (Fuglsang og Olsen 2007:133). Nøkkelordet er som sagt *autopoiesis* og hvor begrepet brukes til å beskrive levende vesener, for eksempel en celle. I min oppgave er det først og fremst viktig å systemforklare hva som er utgangspunktet for den læringsprosessen som skal videreføres fra og med når mennesket som art blir født.

I det følgende fremstilles et utvalg jeg har gjort fra Luhmanns grunnleggende systemteori, og hvor forholdet mellom *system* og *omverden* og nøkkelordet *autopoiesis* står sentralt. Det henvises spesielt til at begrepet brukes til å beskrive levende vesener med basis i den enkelte celle.

### 3.4.2 Ny systemteori – et paradigme

Luhmann skjelner mellom fire typer systemer (Luhmann 2009:37):



**Figur 9: Systemdannelse (Luhmann 2009:37)**

På nivå 3 har jeg bare tatt med undernivåer til sosiale systemer som eksempel. Det gjøres ikke en omfattende fordyping av modellen her, men jeg henviser til Luhmanns poeng om at sammenligning mellom forskjellige typer systemer må holde seg innenfor ett og samme nivå (Luhmann 2009:38), og at dette også gjelder for negative avgrensninger. Han mener en slik regel historisk sett kunne ha eliminert tallrike ufruktbare teoristrategier. Han eksemplifiserer med at det ikke er særlig meningsfullt å si at samfunn ikke er en organisme, eller som det tradisjonelt har vært vanlig å skille mellom organiske legemer (bestående av

sammenhengende deler) og samfunnsmessige legemer (bestående av usammenhengende deler). Like feil mener han det er å forsøke å konstruere generelle teorier om det sosiale på grunnlag av interaksjonsteorier. Sondering mellom nivåene skal tjene til å fastlegge fruktbare kriterier for sammenligning. Utsagn om likheter kan så undersøkes på det overliggende nivå. For eksempel er sosiale systemer og psykiske systemer like fordi de er systemer på samme nivå. Men det kan også være likheter mellom dem som kun omfatter delområder av det området som sammenlignes. Eksempelvis kan psykiske og sosiale systemer karakteriseres ved sin anvendelse av mening, men det kan ikke maskiner og organismer. Betydning og forståelse av begrepet mening vil jeg komme tilbake til i et senere punkt.

I det påfølgende holder vi oss til nivået (nivå 2) for allmenn teori om sosiale og psykiske systemer. Luhmann kaller sin teori et paradigmeskifte i henhold til Kuhns teori om paradigmer. Det som for Luhmann står sentralt, er å holde et skille mellom det han kaller *superteori* og *hoveddifferanser*. Superteori er teorier med universelle fordringer som betyr at de omfatter så vel seg selv som sine motstandere. Hoveddifferanser er forskjeller som styrer teoriens muligheter for informasjonsbearbeiding. Hoveddifferanser kan oppnå kvalitet av å være dominerende paradigme, hvis de organiserer superteori på en slik måte at den samlede informasjonsbearbeidingen følger hoveddifferansen. Luhmann eksemplifiserer med at superteorien om evolusjonen hos Darwin og hans etterfølgere, ble reorganisert ut fra forskjellen mellom variasjon og seleksjon (Luhmann 2009:39). Tidligere forsøkte man å forstå de samlede evolusjonsresultatene gjennom deres tilsvarende enheter gjennom begynnelse eller gjennom superintelligent forsyn, og tilsvarende oppfattet man evolusjon som utvikling eller skapelse. Etter Darwin blir disse oppfattelser av enhet, som kun tillater forskjell i forhold til noe ubestemt annet, erstattet av enheten i en forskjell (variasjon/seleksjon, senere variasjon/seleksjon/restabilisering og til dels også tilfeldighet/nødvendighet, orden/uorden). Når en superteori oppnår en meget høy forskjellssentralisering, så er ifølge Luhmann et paradigmeskifte mulig.

Systemteorien er ifølge Luhmann en superteori, dvs. et nytt paradigme. Med utgangspunkt i vitenskapsteoriens historiske bakgrunn, stiller han i utgangspunktet spørsmål om hvordan systemteorien frigjør seg fra paradigmet om *det hele og dets deler* (Luhmann 2009:42). I første omgang erstattes den tradisjonelle forskjellen mellom helhet og del med forskjellen mellom *system* og *omverden* med den begrunnelsen at organismeteorien, termodynamikken og evolusjonsteorien da kan settes i forbindelse med hverandre. Men denne tenkingen har hatt en ”trang fødsel”, og det er først de siste to tiår det har vært mulig med en fruktbar diskusjon

på området. Ifølge Luhmann dreier det seg om bidrag til en *teori om selvreferensielle systemer*. Det finnes ennå verken et tilstrekkelig gjennomarbeidet eller allment observert, for ikke å si akseptert grunnlag for denne teorien; men den er ifølge Luhmann tilstrekkelig synlig til at man kan vurdere konsekvensene for en teori for sosiale og psykiske systemer.

Teorien om selvreferensielle systemer hevder at en definering av systemer kun kan bringes til veie gjennom selvreferanse. Dvs. at systemene kun referer til seg selv ved konstitusjon av sine elementer og deres elementære operasjoner (det være seg til elementer i det samme system, til operasjoner i samme system og til enheten i det samme system). For å gjøre dette mulig, må systemene bringe frem og benytte en beskrivelse av seg selv. De må i det minste kunne anvende differansen mellom system og omverden systeminternt som orientering og som prinsipp for frembringelse av informasjon. Selvreferensiell lukkethet er derfor kun mulig i en omverden, kun under økologiske betingelser. Omverdenen er et nødvendig korrelat til selvreferensielle operasjoner, fordi disse operasjoner nettopp ikke kan forløpe under solipsismen (bare selvet og dets bevisstinnhold) sine premisser. Man kan også si fordi alt som spiller en rolle i omverdenen, herunder selvet selv, må innføres ved hjelp av forskjeller. Distinksjonen mellom ”lukkede” og ”åpne” systemer, som ifølge Luhmann nå er klassisk, erstattes av spørsmålet om hvordan selvreferensiell lukkethet kan frembringe åpenhet (Luhmann 2009:44).

Teorien om selvreferensielle systemer betrakter kausalitet (årsak og virkning) som en slags organisering av selvreferansen, og den forklarer forskjellen mellom system og omverden ved å si at kun selvreferensielle systemer beskjeftiger seg med muligheten med å ordne kausaliteter gjennom distribusjon til system og omverden. En slik teori krever imidlertid formbegreper som er bygd opp på nivå for relasjonering av relasjoner. Til oppbyggingen av en teori om selvreferensielle systemer som tar opp i seg system/omverden-teorien, anbringes ifølge Luhmann differansen mellom identitet og forskjell. Dette fordi selvreferansen kun kan realiseres i systemets aktuelle operasjoner hvis et selv (som element/prosess/system) identifiseres gjennom seg selv og kan settes i relieff som forskjellig fra noe annet. Systemer må komme til rette med forskjellen mellom identitet og forskjell når de reproducerer seg selv som selvreferensielle systemer. Eller sagt på en annen måte: reproduksjon er håndteringen av denne forskjellen. Dette er ifølge Luhmann ikke primært et teoretisk problem, men et praktisk problem, og det er ikke bare relevant for meningssystemer.



### 3.4.3 Grunnleggende system- og funksjonsteori

Luhmann betegner systembegrepet som et virkelig system og påtar seg med det et ansvar for å la sine uttalelser bekreftes med henvisning til virkeligheten. Han komprimerer sine grunnbegreper, ut over det som er velkjent i litteraturen, og bringer dem samtidig inn i en sammenheng som tar hensyn til den sosiologiske forsknings probleminteresser og erfaringer. Dette sammenfattes her i 12 punkter (Luhmann 2009:48-80)

1. Det er i dag faglig konsensus om at differansen mellom system og omverden må være utgangspunktet for enhver systemteoretisk analyse (Luhmann 2009:52). Systemer er ikke kun tidvis og ikke kun adaptiv, men strukturelt orientert mot sin omverden og de kunne ikke bestå uten en omverden. De konstituerer og vedlikeholder seg selv med å frembringe og opprettholde en differanse til omverdenen, og de benytter sine grenser til regulering av denne forskjellen. Uten differanse til omverdenen vil det ikke en gang finnes selvreferanse, fordi forskjellen/differansen er den funksjonelle betingelse for selvrefererende operasjoner.  
 Omverdenen opprettholder først og fremst sin enhet gjennom systemet og kun i relasjon til systemet. Omverdenen er omgrenset av åpne horisonter, den er altså ikke selv noe system. Den er forskjellig fra system til system da hvert system kun utelater seg selv fra sin omverden. I overensstemmelse med det utviser omverdenen ingen selvrefleksjon og da slett ikke handlingskompetanse. Tilknyttingen til omverdenen er en systemstrategi. Det betyr imidlertid ikke at omverdenen avhenger av systemet, eller at systemet disponerer vilkårlig over sin omverden. Tvert i mot så utelukker systemets og omverdenens kompleksitet enhver totaliserende form for avhengighet i så vel den ene som den andre retning. En av de viktigste konsekvenser av system/omverdens-paradigme er at man må skille mellom *et systems omverden* og *systemer i dette systems omverden*.
2. Systemteoriens paradigme om forskjell mellom system og omverden gjør det nødvendig å erstatte forskjellen mellom *del* og *helhet* med en *teori om systemdifferensiering* (Luhmann 2009:54). Systemdifferensiering er ikke noe annet enn en gjentakelse av systemdannelser i systemer. Luhmann påpeker at det er begrepsmessig viktig å skille mellom differensiering og hierarkisering på nivået for allmenn teori om sosiale systemer. Hierarkisering er i den her sammenhengen et spesialtilfelle av differensiering.

3. Overgangen til å definere forskjell/differanse mellom system og omverden har ifølge Luhmann dyptgående konsekvenser for forståelse av kausalitet (Luhmann 2009:56). System og omverden virker kontinuerlig sammen ved alle virkninger, og på sosiale systemer spesielt, fordi eksempelvis kommunikasjon trolig ikke er mulig uten psykiske systemers bevissthet. For å avklare/forklare hvorfor og hvordan kausalitet fordeles på system og omverden, innfører Luhmann *produksjonsbegrepet* med variantene: *reproduksjon, selvreproduksjon, autopoiesis*. Han snakker om produksjon når *noen*, men *ikke alle årsaker*, er nødvendige for å frembringe bestemte virkninger og at de skapes på en måte som et system kan kontrollere. Det vesentlige med produksjonsbegrepet er ikke den tekniske muligheten for beregning eller i hele tatt den maskinelle gjennomføringen; det vesentlige er dette ”*noe*”, men ikke alle fordi denne forskjellen/differansen muliggjør seleksjon, og seleksjon muliggjør bekreftelse. Derfor kan et kompleks av ”produktive årsaker” bringes sammen som følge av evolusjon. Og når de først er brakt sammen, bidrar de til å samle ytterligere omverdensårsaker. For å forstå produksjon skal man derfor ikke gå ut fra naturlover, men derimot seleksjonens fordeler. Kun når, og nettopp fordi man gir avkall på å beherske de samlede årsaker, kan abstraksjoner, som realiseres selvorganiserende og autoproduktivt oppnås. Kun på dette viset oppstår det et overskudd av produksjonsmuligheter. Luhmann eksemplifiserer med at et overskudd av forplantningsmuligheter i organiske systemer i forhold til hvilke selektive faktorer som påfølgende kan påvirke evolusjon.
4. System/omverdens- differansen må også skilles fra en annen og likeså konstituerende forskjell: differansen mellom *element* og *relasjon* (Luhmann 2009:57). I begge tilfellene må en tenke enheten i differansen som konstituerende. Like så lite som det finnes systemer uten omverden (eller omvendt), like så lite finnes der elementer uten relasjonell sammenknytting eller relasjoner uten elementer. I begge tilfeller er forskjellen/differansen en enhet, men den virker kun som differanse, og det er kun som differanse den gjør det mulig å tilslutte informative bearbeidingsprosesser. Til tross for en slik formell likhet, er det ifølge Luhmann, viktig å skille klart mellom de to distinksjonene bl.a. fordi det er en forutsetning for begrepet kompleksitet. Det finnes derfor to muligheter for å betrakte et systems dekomposisjon. Den ene retter seg mot dannelsen av delsystemer i systemet (eller mer presist: interne system/omverden-relasjoner i systemet). Den andre dekomponerer i elementer og relasjoner. I det ene tilfellet dreier det seg eksempelvis om husets værelse, og i det andre om bjelker, stendere, plater osv. Den første formen for dekomposisjon

viderefører Luhmann i en teori om *systemdifferensiering*. Den andre munner ut i en teori om *systemkompleksitet*. Først denne forskjellen gjør det meningsfullt (og ikke-tautologisk) å si at systemkompleksiteten øker med tiltakende differensiering eller ved endrede former for differensiering.

Elementene oppnår kvalitet kun ved å bli iaktatt relasjonelt, dvs. ved å bli relatert til hverandre. I virkelige systemer, fra og med en viss størrelse, kan det kun skje selektivt, dvs. ved å utelukke andre også tenkelige relasjoner. Kvalitet er altså kun mulig gjennom seleksjon, men seleksjon er også nødvendig på grunn av kompleksitet. Luhmann understreker at selv om et system overskrider den kvantitative teori i retning mot kvalifikasjon, kan man ikke lenger la være å ta i betraktning hvorfor og hvordan systemet selv kvalifiserer de elementer det består av, som elementer. Et elements enhet blir kun konstituert som enhet gjennom det system hvori det inngår som element i relasjon til andre.

Så er det jo et spørsmål hva et element er, for eksempel atomer, celler, handlinger osv (Luhmann 2009:59). Luhmann beskriver et element til alltid å være det som for et system fungerer som en ikke ytterligere oppløselig enhet (selv om det mikroskopisk betraktet er høykomplekst sammensatt). Ikke ytterligere oppløselig betyr samtidig at et system kun kan konstituere og endre seg ved relasjonering mellom elementer, ikke ved å oppløse og reorganisere seg. Elementer er kun elementer for de systemer som anvender dem som enheter, og de er det kun på grunn av disse systemer. Og det er dette forholdet han har formulert med begrepet *autopoiesis*. En av de viktigste konsekvenser er at systemer av høyere (mer emergent) orden kan være mindre komplekse enn systemer av lavere orden, fordi de selv bestemmer enheten og antallet av elementer som de består av. Altså fordi de i sin egenkompleksitet i realiteten er uavhengig av sine fundament. Det vil også si at den kompleksitet som er nødvendig eller tilstrekkelig for et system, ikke er forutdeterminert ”materialmessig”, men derimot kan bestemmes på ny på hvert nivå av systemdannelsen gjennom referanse til den relevante omverden. Emergens er derfor ikke en enkel akkumulasjon av kompleksitet, men derimot nedbryting og gjenoppbygging av kompleksitet. Tilsvarende er en handlings enhet for oss mennesker ikke psykologisk, men et sosiologisk faktum. Den fremkommer ikke gjennom dekomposisjon av bevisstheten til ytterligere oppløselige minsteenheter, men derimot gjennom sosiale prosessers tilpasning.

5. Det sentrale systemteoretiske begrepet *kondisjonering* forholder seg til relasjonen mellom elementer (Luhmann 2009:59). Systemer er ikke bare relasjoner mellom elementer. Relasjonenes innbyrdes forhold må på en eller annen måte være regulert, og denne reguleringen benytter grunnformen kondisjonering. Det vil si at en bestemt relasjon mellom elementer kun blir realisert under den forutsetning at noe annet er tilfelle eller ikke er tilfelle. Luhmann påpeker at hver gang vi snakker om ”betingelser” eller ”mulighetsbetingelser” (også i erkjennelsesteoretisk forstand), så er det dette begrepet man tenker på.
6. Som neste skritt innfører Luhmann problemet knyttet til *kompleksitet* (Luhmann 2009:60). Her relaterer han til analysen av system/omverdens-relasjonene og videreutvikler denne ved også å ta kompleksiteten i betraktning. Etter hans syn er kompleksitet det perspektivet som trolig uttrykker sterkest den nyere forsknings problemerfaringer.

Hans antagelse er at (Luhmann 2009:61)

*”Organisert kompleksitet” kun kan frembringes gjennom systemdannelse; for organisert kompleksitet betyr ikke noe annet enn kompleksitet med selektive relasjoner mellom elementene.»*

Går man ut fra den grunnleggende forståelsen av differansen/forskjellen mellom element og relasjon, ser man at når antallet elementer som skal holdes sammen i et system eller som omverden for et system stiger, så støter man fort på en terskel hvor det ikke lenger er mulig å sette ethvert element i relasjon til ethvert annet. Luhmann betegner en sammenhengende mengde av elementer som kompleks, når hvert element på grunn av *immanente* (iboende) *begrensninger* i elementenes tilslutningskapasitet ikke til enhver tid kan knyttes sammen med ethvert annet. Begrepet immanent begrensning henviser til elementenes indre kompleksitet som på den ene siden ikke står til rådighet for systemet, men som på den andre siden muliggjør deres handlingskompetanse. Kompleksiteten er i så måte et forhold som betinger seg selv, fordi så snart elementene må konstitueres kompleks for å kunne fungere som enhet for systemdannelse på et høyere trinn, så er deres tilknytningsevne også begrenset. Og på den måten må kompleksiteten reprodusere seg for hvert høyere trinn av systemdannelsen. Dvs. kompleksitetens selvreferanse blir internalisert som systemets selvreferanse. Kompleksitet i den forstand betyr seleksjonstvang, seleksjonstvang betyr betingelser og betingelser betyr risiko. Dvs.

seleksjonstvang er ethvert komplekst forhold på seleksjon av relasjoner mellom dets elementer som det benytter for å konstituere og opprette seg selv.

Gjennom seleksjonstvang og gjennom kondisjonering av seleksjoner, er det ifølge Luhmann mulig å forklare at det ut fra et underliggende lag av svært ensartede enheter (for eksempel noen typer atomer, eller meget ensartede menneskelige organismer) kan dannes svært forskjelligartede systemer. Verdens kompleksitet – dens arter og slekter, dens systemdannelser – oppstår altså gjennom reduksjon av kompleksitet og gjennom selektiv kondisjonering av denne reduksjon. Kun slik kan det så langt forklares hvordan varigheten av det som fungerer som element, kan avstemmes med systemets selvregenerering. Dermed er den abstrakte teori om komplekse sammenhenger ført til det punkt der vi ser at evolusjons- og systemteoretiske forklaringer må passe inn i hverandre (Luhmann 2009:62).

Luhmann understreker at selve kompleksiteten ikke kan utlede hvilke forhold mellom elementene som realiseres, men at det fremgår av differansen mellom system og omverdenen på hvert nivå av systemdannelsen og av dens evolusjonsmessige bekreftelse. Men fra den motsatte synsvinkel kan problemet vedrørende system/omverdens-differansen på den andre siden forklares ved hjelp av kompleksitetsbegrepet. Innretningen og opprettholdelsen av en differanse mellom system og omverden blir derfor et problem, fordi omverden for ethvert system alltid er mer komplekst enn systemet selv. Systemet mangler den nødvendige variasjon som vil være påkrevd for at de skulle kunne reagere på enhver omverdentilstand eller for at omverden skulle kunne innrettes helt systemadekvat. Det finnes med andre ord ikke noen punkt til punkt- overensstemmelse mellom system og omverden, for øvrig en tilstand som også ville opphevet differansen mellom system og omverden (Luhmann 2009:62). Nettopp derfor blir det et problem å innrette og opprettholde denne differansen, til tross for en nivåmessig forskjell i kompleksitet. Et systems kompleksitetsunderlegenhet må utlignes gjennom seleksjonsstrategier (Luhmann 2009:62).

Antagelsen om at omverdenen for ethvert system er mer komplekst enn systemet selv, forutsetter ikke at kompleksitetsfallet er konstant. Det gjelder eksempelvis generelt at evolusjon kun er mulig ved en tilstrekkelig kompleksitet i systemomverdenen og i den forstand er evolusjon co-evolusjon (den ene systemtypen er til enhver tid nødvendig

omverden for den andre) av system og omverden (Luhmann 2009:63). Høyere kompleksitet i systemer blir kun mulig når omverdenen i ikke fremviser noen tilfeldig fordeling, men er selektivt strukturert gjennom systemer i omverden.

Kompleksitetsforholdet mellom omverden og system må altså oppfattes som et forøkelsesforhold, og så kan man spørre om hvilke faktorer forøkelsen og den nye balansering avhenger av.

Å kombinere kompleksitetsproblem og systemteori slik det foreslås, fremtvinger imidlertid en videreutviklet forståelse av kompleksitetsbegrepet (Luhmann 2009:63). Kun kompleksitet kan redusere kompleksitet. Kompleksitetstapet må så fanges opp gjennom en bedre organisert selektivitet (for eksempel økt krav til troverdighet). Reduksjon av kompleksitet utgår, som enhver relatering fra elementene, men reduksjonsbegrepet betegner bare en relatering av relasjonene. En slik komplisert formulering av reduksjonsproblemet er – teoriehistorisk sett – nødvendig gjort av at man måtte oppgi det ontologiske begrep om elementet som den enkleste verdensenheter (atom), som ikke kan dekomponeres ytterligere (Luhmann 2009:64). Det har ifølge Luhmann vært mange stridigheter om dette spørsmålet, men som nå er forsvunnet fordi det nå innrømmes at elementer alltid konstitueres av det system som selv består av disse elementer, og at de kan takke dette systemet for sin enhet.

Ut fra synsvinkelen om nødvendig reduksjon som følge av kompleksitet, har man dannet et annet kompleksitetsbegrep (Luhmann 2009:65). I denne andre betydningen er kompleksitet et mål for ubestemthet eller for mangel på informasjon. Betraktet på denne måten er kompleksitet den informasjonen som systemet mangler for fullstendig å kunne begripe og beskrive sin omverden (omverdenkompleksitet) eller seg selv (systemkompleksitet). Ut fra enkeltelementers synsvinkel, for eksempel bestemte handlinger eller informasjonsbearbeidingsprosesser i systemet, blir kompleksitet kun relevant i den andre betydningen, altså som *seleksjonshorisont*. Denne andre forståelsen kan i meningssystemer benyttes til å gjeninnføre systemets kompleksitet i systemet – som begrep, som en ubetjent og nettopp derfor virksom størrelse, som angstfaktor, som begrep for usikkerhet eller risiko, som planleggings- og beslutningsproblem, som unnskyldning osv. Skillet mellom de to kompleksitetsbegreper peker så videre på at system ikke kan begripe sin egen (og spesielt ikke sin omverden) kompleksitet, men de kan likevel problematisere den. *Systemet produserer og reagerer på et uskarpt bilde av seg selv.*

Luhmann henviser i sammenhengen til Immanuel Kant (1724-1804) som tok utgangspunkt i den forutsetning at flerhet (i form av sansedata) må forutsettes, og at enhet må konstitueres (syntetiseres). Først når disse aspektene trekkes fra hverandre, dvs. når kompleksiteten problematiseres, gjøres subjekt til subjekt – og nærmere beskrevet som subjekt for sammenhengen mellom flerhet og enhet og ikke bare som fremstiller av synteser. Systemteorien bryter med dette utgangspunktet og har derfor ikke noe å bruke begrepet subjekt til. Den erstatter det med begrepet om selvreferensielle systemer. Den kan formulere at enhver enhet som anvendes i dette systemet (det være seg et elements enhet, en prosess enhet eller et systems enhet), må konstitueres av systemet selv og ikke av dets omverden.

7. Denne sammenstillingen av kompleksitetsproblematikk og systemanalyse står ifølge Luhmann sin prøve gjennom en nærmere fortolkning av systemgrensers funksjon (Luhmann 2009:66). Systemer har grenser og atskiller med det systembegrepet fra strukturbegrepet. Grenser kan ikke tenkes uten en bakside, dvs. de forutsetter realiteten av den ”andre side” og av muligheten for overskridelse. Ifølge allmenn forståelse har de derfor den dobbeltfunksjon å adskille og forbinde system og omverdenen. Denne dobbeltfunksjonen kan tydeliggjøres ved hjelp av atskillelsen mellom element og relasjon, en tydeliggjøring som samtidig igjen fører tilbake til kompleksitetstematikken. Når grenser er definert tydelig, må elementer enten tilregnes systemet eller dets omverden. Men som også kan bestå av relasjoner mellom system og omverden. En grense adskiller altså elementer, men ikke nødvendigvis relasjoner; dvs. den atskiller begivenheter, men lar kausale virkninger passere. Sammenfattet er grenser et evolusjonært resultat av gradvis høyere systemutvikling. Og fremfor alt, utviklingen av systemer med internt-lukket selvreferanse, forutsetter grenser (Luhmann 2009:67).

Grenser kan defineres som særlige innretninger med den funksjon å atskille og forbinde, og de ivaretar nøye denne funksjonen gjennom spesifikke seleksjonsytelser. Egenselektivitet av grensemekanismer, grensesoner og grensesteder reduserer derfor ikke bare systemets eksterne, men også dets interne kompleksitet med det resultat at en kontakt formidlet over grenser ikke kan formidle den fulle kompleksitet av et annet system til noe system. Selv ikke hvis kapasiteten til informasjonsbearbeiding for øvrig skulle være tilstrekkelig. Det medfører at systemets forhenværende interne organisering av selektive relasjoner ved hjelp av utdefinerte grenseorganer, fører til at systemer er ubestemmelig for

hverandre, og det oppstår nye systemer (kommunikasjonssystemer) til å regulere denne ubestemmeligheten.

8. Den begreplige forskjellen mellom system og kompleksitet er sentral for påfølgende analyser, nettopp fordi de beskjeftiger seg med komplekse systemer. Hvis man i denne sammenhengen ikke kan skille mellom system og kompleksitet, kan man heller ikke forstå økologiens problemfelt ifølge Luhmann (Luhmann 2009:69). Komplekse systemer er tvunget til selvtilpasning, nærmere bestemt i den dobbelte betydningen av tilpasning av seg selv til sin egen kompleksitet. Kun på den måten kan det forklares at systemer ikke uavbrutt kan følge endringer i sin omverden, men at de også må ta andre perspektiver på tilpasning i betraktning og kanskje til slutt gå til grunne i selvtilpasning.

Begrepet seleksjon endrer seg også når det dreier seg om komplekse systemer. Seleksjon kan ikke lenger forstås som foranlediget av et subjekt; den kan ikke forstås analogt med et handlingsbegrep. Seleksjon er en subjektløs prosess, en operasjon, som utløses gjennom etablering av differanse (Luhmann 2009:70). Her er Darwin igjen den viktigste forløper, fordi han forsto at den evolusjonære seleksjon ikke er noe som stammer fra vilje til orden, men noe som stammer fra omverdenen.

9. Det neste sentrale tema er *selvreferanse* (Luhmann 2009:71). Begrepet selvreferanse betegner den enhet som et element, en prosess eller et system er for seg selv. ”For seg selv” betyr uavhengig av formatet for andres iakttagelse. Begrepet ikke bare definerer, men rommer også et saksutsagn, fordi det påstår at enhet kun kan bringes til veie gjennom en relasjonsdannende operasjon. Først i den nyeste systemforskning har den fått en økende oppmerksomhet under navn som selvorganisering eller autopoiesis (Luhmann 2009:72). Det betyr at begreper som selvreferanse (refleksjon, refleksivitet) blir løst fra sin klassiske plassering i den menneskelige bevissthet eller i subjektet og overført til gjenstandsområder, som reelle systemer som gjenstand for vitenskapen.

Selvrefererende systemer er på nivået for den selvrefererende organisasjon lukkede systemer fordi de i sin selvbestemmelse ikke tillater andre prosesserende former (Luhmann 2009:72). På den måten tar ikke sosiale systemer bevissthet i bruk og personlige systemer tar ikke frekvensendringer i det nervemessige system i bruk.



Forståelsen og bruken av begrepet *autopoiesis* for å komme videre fra den tidligere diskusjonen/forståelsen av ”selvorganisering”, har for systemteorien betydd et betydelig skritt i retning av å overføre selvreferanse fra nivået for strukturdannelse og strukturendring til nivået for konstitusjonen av elementer. Autopoiesis forutsetter imidlertid ikke på en overbevisende måte at systemets omverden er helt fri for bruk av strukturer som hjelp til at systemet reproducerer seg selv (Luhmann 2009:73). I levende organismers omverden finnes andre levende organismer, i bevissthetens omverden andre bevisstheter osv. I begge tilfellene er systemets egen reproduksjonsprosess ikke desto mindre kun anvendelig internt, dvs. man kan ikke så og si tappe andres liv eller andres bevissthet og overføre dette til eget system. I forbindelse med sosiale systemer ser dette forholdet annerledes ut av hensyn til to sider: På den ene siden finnes det utenfor kommunikasjonssystemets samfunn overhode ikke noen kommunikasjon. Systemet er det eneste som bruker denne operasjonstypen og det er for så vidt et reelt behov for lukkethet. På den andre siden gjelder ikke dette for alle andre sosiale systemer. De må derfor definere sine spesifikke operasjonsmåter eller bestemme sin identitet ved hjelp av refleksjon for å kunne regulere hvilke meningsenheter som muliggjør systemets interne selvproduksjon, og som altså må reproduseres hele tiden. Tar man denne viktige forskjellen alvorlig, kan man ifølge Luhmann spørre om det overhode, på den allmenne systemteoris nivå, er meningsfullt å slå bro over den ved hjelp av et allment begrep som autopoietiske systemer. Luhmann anser imidlertid et slikt allment begrep som både mulig og nødvendig. Delvis fordi det muliggjør sammenfatning av en rekke utsagn vedrørende slike systemer og delvis fordi det henviser til evolusjonssammenheng, og hvor samfunnssystemets spesielle særstilling på den ene side og dets interne avgrensingsproblemer på den andre side, har utformet seg (Luhmann 2009:73).

En av de viktigste konsekvensene med dette ligger ifølge Luhmann på erkjennelsesteoriens område: Når de elementene som systemet består av, også konstitueres som enheter av systemet selv (hvor kompleks ”substrukturen” i form av energi, materiale og informasjon enn måtte være), bortfaller enhver art av basalt fellesskap mellom systemer (Luhmann 2009:73). Hva som fungerer som enhet kan ikke iakttas utenifra, det kan kun utledes. Den selvreferensielle autopoietiske reproduksjon på elementenes nivå må holde seg til den type elementer som systemet definerer. På den måten må handlinger, og altså ikke celler, makromolekyler, forestillinger osv., hele tiden reproduseres i

handlingssystemer. Og det er nettopp dette som sikres gjennom elementenes selvreferanse, og dermed er det satt begrensninger i variasjonen.

Med denne overgangen fra selvorganisering til autopoiesis endres, ifølge Luhmann, det grunnproblemet som teorien relaterer til, og dette gjelder for det samla område av omverdenåpne systemer som eksempelvis det psykiske eller det sosiale. Så lenge man gikk ut fra problemet om strukturdannelse og strukturendring og så systemets dynamikk derifra, kunne man innrømme læringsteoretiske ansatser en grunnlagsteoretisk rang. Problemet lå imidlertid da i de spesielle betingelser som gjaldt under gjentakelse av en lignende handling, henholdsvis der forventningen om gjentakelse av en lignende opplevelse er sannsynlig. Det primære mål for en teori om autopoietiske systemer blir derimot hvordan man overhode kommer fra en elementhendelse til den neste (Luhmann 2009:74). Her ligger grunnproblemet ikke i gjentagelsen, men i tilslutningsevnen. Utdefineringen av en selvreferensiell lukket reproduksjonssammenheng viser seg her som nødvendig, og kun ved referanse til et derigjennom dannet system lar problemet som strukturdannelse og strukturendring seg formulere. Sagt på en annen måte må strukturer gjøre tilslutningsevnen i den autopoietiske reproduksjon mulig hvis de ikke vil oppgi sitt eget eksistensgrunnlag, og dette begrenser området for mulig endringer eller for mulig læring.

Luhmann påpeker at å gi avkall på kontroll er en viktig strukturell konsekvens som tvangsmessig følger av en selvreferensiell systemoppbygging (Luhmann 2009:74). Det kan finnes innflytelsesdifferanser, hierarkier og asymmetriseringer, men ingen del av systemet kan kontrollere deler av systemet uten selv å bli kontrollert. For meningssystemer er det derfor høyst sannsynlig at enhver kontroll utøves med en forventning om motkontroll. Denne type kontrollproblematikk blir imidlertid delvis utlignet gjennom aksentueringen av *selviakttakelse* aksentueringen (Luhmann 2009:75). Iaktakelse, i den her sammenhengen på et allment systemteoretisk nivå, betyr bare håndteringen av forskjellen. For psykiske systemers del omfatter dette bevissthetsbegrepet. Selviakttakelse er dermed innføringen av system/omverdensdifferansen i systemet, som konstituerer seg selv ved hjelp av selviakttakelse, og den er samtidig det operative aspektet ved autopoiesen fordi det ved elementenes reproduksjon må sikres at de reproduseres som systemets elementer og ikke som noe som helst annet.

Ved å benytte begrepene iaktakelse og selviakttakelse på det allmenne systemteoretiske nivå og forbinder det med autopoiesisbegrepet, så blir selviakttakelse til en nødvendig komponent i den autopoietiske reproduksjon. Og det er nettopp på det grunnlaget man gis mulighet til å kunne skjelne mellom organiske og neurofysiologiske systemer (celler, nervesystemer, immunsystemer osv) fra meningskonstituerende psykiske og sosiale systemer. Luhmann understreker at også meningssystemer er fullstendig lukkede, for så vidt som mening kun kan relateres til mening, og for så vidt som kun mening kan forandre mening (Luhmann 2009:76). På dette grunnlaget kan man tydelig se den evolusjonære fordelens egenskapen mening har på grunnlag av systemoppbyggingens selvreferensialitet, og som heller ikke lenger kan stanses. Mening har blitt en ny måte å kombinere systemoppbyggingens lukkethet og omverdens åpenhet, eller sagt på en annen måte: i kombinasjonen av system/omverdens-differanse og selvreferensiell systemoppbygging.

10. Selvreferanse forutsetter et prinsipp som kan kalles *multippel konstitusjon*. I systemteorien har antagelsen om multippel (flerdelt) konstitusjon den effekten at kommunikasjonsbegrepet legges på et dypere nivå og at det påfølgende kan gis en annerledes bestemmelse av kompleksitetsbegrepet enn tradisjonelt. Det antas at gjennomføringen av relasjonsdannelse av kompleksitetsgrunner krever seleksjoner slik at relasjoner ikke bare kan legges til elementene. Gjennomføringen av relasjonen tjener til å kvalifisere elementene med henblikk på et utsnitt av deres muligheter. Systemet inneholder med andre ord som kompleksitet et mulighetsoverskudd som det reduserer selvselektivt. Denne reduksjonen blir gjennomført i kommunikative prosesser og til det trenger systemet en ”mutualistisk” grunnorganisasjon, dvs en av dets elementer til kommunikasjonsegnete komplekser (Luhmann 2009:78). Dette kravet om multippel konstitusjon av selvreferensielle prosesserende enheter kompliserer ytterligere system/omverden-tematikken. Det som Luhmann, for å være på den sikre siden, tidligere litt ubestemt har kalt for ”komplekser med divergente perspektiver”, må forutsettes ved konstitusjonen av elementene og av relasjonene mellom systemets elementer. Det kan altså ikke forstås som en kombinasjon av slike elementer og relasjoner. Det kan heller ikke være en del av systemet, men tvert om høre til dets omverden. Det gjelder for hjernens celler i relasjon til nervesystemet, og det gjelder for personer i relasjon til sosiale systemer.

11. En av de viktigste konsekvenser ved overgangen til en teori om selvrefererende systemer vedrører det operative nivå eller systemprosessene. Selvreferanse betyr på elementnivået at elementene gjennom referanse tilbake til seg selv hefter hverandre sammen og gjennom det muliggjør sammenhenger eller prosesser. Dette kan imidlertid bare skje hvis elementene er tilstrekkelig ensartede. Det kan derfor ikke oppnås systemenhet mellom mekaniske og bevisste operasjoner eller mellom kjemiske og meningsfullt kommunikative oppgaver. Mennesket kan i egne eller en iakttakers øyne synes å være en enhet, men det er ikke et system. Og det kan da slett ikke dannes et system ut av en flerhet av mennesker. Antar man det, overser man at mennesket ikke en gang selv kan iaktta de fysiske, kjemiske og levende prosesser som foregår i det. Menneskets liv er utilgjengelig for dets psykiske system; det må klø, gjøre vondt eller på annen måte gjøres oppmerksomt på seg selv for å provosere et annet nivå i systemdannelsen, den psykiske bevissthet til å operere. Autopoietisk reproduksjon er følgelig henvist til en tilstrekkelig homogenitet mellom systemoperasjonene, og denne homogeniteten definerer enheten av en bestemt type system (Luhmann 2009:79).
12. På grunnlag av selvreferensielle systemforhold kan en umåtelig utvidelse av grensene for strukturell tilpasningsevne og en tilsvarende rekkevidde av systemintern kommunikasjon settes i gang. Prinsippet for denne utvidelsen kan best forstås hvis man begynner med informasjonsbegrepet. En informasjon forekommer alltid når en selektiv hendelse (av intern eller ekstern art) virker selektivt i systemet, dvs. kan velge ut systemtilstander. Det forutsetter evnen til orientering ved differanser (samtidig eller etter hverandre), som synes å være bundet til en selvreferensiell operasjonsmodus i systemet. Det betyr at differansene som sådan begynner å virke når og forså vidt de kan behandles i selvreferensielle systemer som informasjonen.

I dette ligger en umåtelig utvidelse av mulige kausaliteter og en forskyvning av strukturproblematikken under kontrollen herav. Utvidelsen går i to retninger: På den ene siden kan det ikke-forhenværende på grunn av evnen til informasjonsbearbeiding nå også ha en virkning; feil, nullverdier og skuffelser fører til kausalitet i det omfang de kan forstås i et differensieringsskjema. På den annen side kan ikke bare hendelser, men også det bestående, strukturer og kontinuiteter anspre kausaliteter i det omfang de kan erfares som differanser. Det at noe forblir uforandret, kan følgelig bli en årsak til forandring. Strukturkausalitet muliggjør selvbestemmelse. Systemer kan lagre opp muligheter for å

påvirke seg selv og ved hjelp av differanseskjemaer fremkalle slike muligheter etter behov. Men vel å merke: Strukturen virker ikke som sådan, den virker ikke på grunn av en iboende kraft. Den inngår kun i erfaringer om differanse, som på sin side gjør informasjon mulig uten nødvendigvis å determinere (bestemme på forhånd) hva som skal skje. Slik skaper et system sin egen fortid som sin egen kausalbasis. Denne gjør det mulig for systemet å forholde seg distansert til omverdenens kausaltrykk uten på forhånd gjennom intern kausalitet, å determinere det som vil dukke opp i konfrontasjon med eksterne begivenheter. Man ser rekkevidden av evolusjonære resultater når man tenker på at levende systemer er henvist til genetisk determinasjon for å sikre livets autonomi. Som resultat av alt dette går selvreferensielle systemers operasjonsmodus over til kausalitetsformer som i vidt omfang fratrar dem en ytre styring som er sikker i sine inngrep. Alle virkninger som man utenfra vil oppnå i systemet eller med systemet, forutsetter at systemet kan iakttå anstøt utenfra som informasjon, dvs. som differanseerfaring og på den måte kan frembringe en virkning i seg selv. Slike systemer som selv skaffer seg kausalitet, kan ikke lenger forklares kausalt (bortsett fra en iakttakers reduksjonsskjema). Dette skyldes ikke bare deres komplekse ugjennomsiktighet, men også av logiske grunner. De forutsetter seg selv til produksjon av sin selvproduksjon.

#### 3.4.4 Mening

Med basis i Luhmann antas at fenomenet mening representerer en fundamental *system- og funksjonsfaktor* for den evolusjonære utviklingen av menneskets kropp og sinn, og kanskje spesielt hjernens psykiske og fysiske system og funksjon. Det antas derfor at forståelsen av fenomenet mening også er av grunnleggende betydning for fullt kunne forstå begrepet læring.

Ifølge Luhmann har psykiske og sosiale systemer oppstått gjennom det han kaller *co-evolusjon* (Luhmann 2009:98), dvs. den ene systemtypen er til enhver tid nødvendig omverden for den andre. Begrunnelsen for denne nødvendigheten ligger i den evolusjon som gjør disse systemtypene mulige. Mennesker kan ikke oppstå og bestå uten sosiale systemer og omvendt. Co-evolusjon har ført til en menneskelig egenskap som benyttes av så vel psykiske som sosiale systemer. Begge systemtypene er henvist til dette og er bindende for dem som en nødvendig og ufravikelig form i sin kompleksitet og selvreferanse, og denne evolusjonære egenskapen kalles mening. Fenomenet mening fremkommer som et overskudd av referanser/henvisninger til ytterligere muligheter for opplevelse og handling. Eksempelvis når vi får ett eller annet i fokus som opplevelse/handling og hvor det samtidig antydes eller fornemmes noe annet som en fortsettelse av opplevelsen/handlingen osv. I denne form holdes

alt det initierte, verden som helhet åpen. Dvs. det mulige garanterer hele tiden verdens fullstendighet i form av tilgjengelighet. Referansen/henvisningen selv, aktualiserer seg som virkelighetens standpunkt, men den relaterer seg ikke bare til det virkelige (det presumptivt viktige), men også til det mulige (det kondisjonalt viktige) og det negative (det uvirkelige, umulige) (Luhmann 2009:99). Den samlede mengde av referanser eller henvisninger som går ut fra den meningsmessige initierte gjenstanden, tilbyr mer enn det som kan aktualiseres i neste omgang. Med andre ord det tilbys mer enn det vi kan benytte oss av. I evolusjonær sammenheng betyr det at meningsformen der og da tvinger igjennom sin henvisningsstruktur det neste skritt til *seleksjon*, dvs. vi må foreta valg. Denne type seleksjon, som ifølge Luhmann ikke kan unngås, trer inn i meningsbevisstheten og for de sosiale systemer sin del inn i kommunikasjonen (kommunikasjonsbegrepet blir nærmere omtalt i senere punkt) om det meningsmessige. Noe som innebærer det faktum at den aktuelle livssituasjonen verken kan forsyne bevisstheten eller kommunikasjonen med absolutt tilslutnings- og/eller valgsikkerhet. Sagt med andre ord at mening forsyner den gjennomlevde opplevelsen eller utført handling med en overflod av muligheter. Det må samtidig påpekes at ”overfloden” av muligheter samtidig representerer en sikkerhetsfunksjon, dvs. at feilvalg kan rettes opp fordi alle muligheter ikke er uttømt (prøving og feiling). Samtidig reflekteres at temaet ”kompleksitet” (jfr. side 115), relaterer mening til kompleksitetens problem. Ved enhver og hvilken som helst mening blir en ufattelig høy kompleksitet avdekket og stilt til rådighet for så vel psykiske som sosiale systemers aktiviteter. Mening er følgelig (ved sin form og ikke ved sitt innhold) gjengivelse av kompleksitet og ytterligere en form for gjengivelse som riktignok tillater punktuelle inngrep hvor de nå settes inn, men som samtidig viser ethvert slikt inngrep sin karakter av seleksjon – og som enhver gjør seg ansvarlig for. Problemet vedrørende *selvreferanse* opptrer på samme måte som kompleksitetens problem også i meningens form. Enhver meningsintensjon er selvreferensiell samtidig som den for så vidt forutser sin egen mulige genetiske aktualisering, dvs. i sin henvisningsstruktur gjenopptar seg selv som en av mange muligheter for ytterligere opplevelse og handling. Mening kan bare vinne realitet gjennom henvisning til andre gitte meninger, dvs. det finnes ikke noe punkt for punkt selvtilstrekkelighet.

Den meningstvang som er pålagt alle psykiske og sosiale systemer sine prosesser, har også konsekvenser for forholdet mellom *system og omverden*. Ikke alle systemer bearbeider kompleksitet og selvreferanse i meningens form, men for dem som gjør det, finnes bare denne muligheten (Luhmann 2009:101). For dem blir mening til verdensform, og den griper dermed

over forskjellen mellom system og omverden. Også omverdenen er for meningssystemer gitt i menings form og grensene til omverden er meningsgrenser. Mening i alminnelighet og meningsgrenser i særdeleshet garanterer da en sammenheng mellom system og omverdenen som ikke kan oppheves, og det skjer i en form som er karakteristisk for mening, gjennom en overflod av referanser eller henvisninger. Ikke noe meningssystem kan miste seg selv verken i omverdenen eller i seg selv, fordi det alltid samtidig er gitte meningsimplikasjoner som viser tilbake over grensen. Systemers utdifferensiering ved hjelp av spesielle meningsgrenser artikulere en verdensuniversiell referansesammenheng med den konsekvens at det blir mulig for å fastlegge hva som er hensikten med seg selv og sin omverden. Men grensen selv er betinget av systemet, slik at forskjellen mellom systemet og dets omverden kan reflekteres som systemets prestasjon, dvs. kan tematiseres som selvreferensielle prosesser.

Endelig så korresponderer mening også som en evolusjonær universalitet med antagelsen om *selvreferensielle systemdannelsers lukkethet* (Luhmann 2009:101). Den selvreferensielle ordens lukkethet blir her ensbetydende med *verdens endeløse åpenhet*. Denne åpenheten blir nemlig konstituert gjennom meningens selvreferensialitet og den blir løpende genetisk aktualisert av den. Mening henviser alltid til mening og aldri ut fra det meningsmessige til noe annet. Systemer som er bundet til mening kan derfor ikke oppleve eller handle meningsfritt.

### 3.4.5 Dobbelt betingelse

Luhmann understreker at forståelsen av begrepet dobbelt betingelse må defineres nøye for å kunne forstå hvordan begrepet forholder seg til den teoretiske konstellasjon som til nå er fremstilt. Og en vil etter hvert se at alt fremkommer relatert til begrepene: *System, kompleksitet, selvreferanse og mening* (Luhmann 2009:144). Han tar utgangspunkt i at problemet med dobbelt betingelse tilhører betingelsene for handlingers mulighet, og at handlingssystemenes elementer, nemlig handlinger, derfor bare kan konstitueres i disse systemene og bare gjennom løsning av problemet vedrørende den doble betingelse. Dobbelt betingelse relateres her til to handlingssubjekter som her betegnes som *ego* og *giver* (ta og gi) (Luhmann 2009:145).

Problemet dobbelt betingelse er alltid virtuelt til stede når vi har å gjøre med et meningsopplevende psykisk system. Et slikt system møter all opplevelse på en ufokusert måte inntil det treffer på en annen person eller et sosialt system som tilskrives et fritt valg. Da aktualiserer dobbeltbetingelsen seg som et problem som vedrører den gjensidige atferdsmessige avstemming, dvs. vekselvirkningen mellom å ta og gi. Selve det faktiske møte

er likevel ikke nok til at dobbelt betingelse kan bli akutt. Dobbelt betingelse oppstår bare som en motiverende utfordring (og dermed også potensielt motiverende for konstitusjonen av nye sosiale systemer), avhengig av om disse systemene oppleves eller behandles som åpne eller lukkede overfor det fremmede initiativs muligheter for meningsbestemmelse. Begrepene ”ego” og ”giver” skal følgende bidra til å holde det åpent hvorvidt det dreier seg om psykiske eller sosiale systemer. Luhmann holder det også åpent om disse systemene tilslutter seg en bestemt prosess av mening eller ikke.

Den måten problemet om dobbelt betingelse historisk sett er formulert på, leder på begge sider til en forestilling om at mennesker, subjekter, individer eller personer forstås som fullt ut konkretiserte eksistenser. Dette er ifølge Luhmann verken helt riktig eller helt galt, noe som også blir nærmere omtalt under kapitelepunkt 3.4.7 om *interpenetrasjon*. Ifølge Luhmann må vi imidlertid frigjøre oss fra den tradisjonelle behandlingsmåten som søkte å løse problemet om dobbelt betingelse med begreper som vekselvirkning, speiling, perspektivenes gjensidighet eller sågar ytelsenes gjensidighet. Den enhet som man søkte etter, ble på den måten oppfattet som en slags symmetrisk sammenheng mellom det forskjellige. Det sosiale ble påfølgende tenkt som relasjoner mellom individer, og at man derfor også måtte tro at individene ikke kunne falle fra uten at også relasjonene også falt fra. Denne tenkingen har man gått bort fra til fordel for en økt vekt på perspektivenes egenselektivitet og av den andres ufattelighet. Til syvende og sist bryter enhver symmetrimodell av overnevnte type sammen på grunn av kompleksitetsproblemer og den påkrevde selektive kompleksitetsreduksjon som styres systeminternt - selvreferensielt i de gitte tilfellene. Eksempelvis ved metaforen speiling, bør en i et visst omfang innkalkulere at speilene som speiler hverandre forstørker, forminsker eller forvansker, dvs. bringer en ”subjektiv” komponent inn i spillet (Luhmann 2009:148). Metaforen blir ytterligere utilstrekkelig i takt med at den selvreferensielle seleksjonen øker, og den blir fremfor alt utilstrekkelig med tanke på at det forvrengte speil ikke oppfatter det andre speilets forvrengning. Dvs. metaforen oppløser seg (speilet går i stykker) når den brukes på området for relasjoner mellom selvreferensielt opererende systemer. Men uten en slik metafor kan man heller ikke forestille seg perspektivenes gjensidighet, med andre ord så faller forestillingen om en gjensidig forventet (”nyttig”) vekselvirkning rett og slett bort. Kort sagt er det ifølge Luhmann tvilsomt om man overhode fortsatt kan forestille seg at enheten av en relasjon knytter sammen flere selvreferensielle systemer.

Til tross for helt andre årsaker, er den ”symbolske interaksjonisme” like så lite tilfredsstillende som eksemplet med speilet. Denne teoriretningen bygger en



beredskapsmessig handlende "ego giver" inn i mottakeren. Riktignok kan formidlingsprosessen sees som bruk av symboler, men den behandler bare problemet fra den ene siden av interaksjonen, underforstått at det er det samme på den andre siden. Ifølge Luhmann behandles da i realiteten bare den halverte doble betingelsen og forblir med det fortsatt en handlingsteori. Sosiale systemer oppstår imidlertid ved (og kun ved) at begge parter erfarer dobbelt betingelse og ved at ubestemmeligheten av en slik situasjon for begge parter i enhver aktivitet som finner sted, får strukturdannende betydning. Og det kan ikke forstås med handling som grunnbegrep.

I konteksten av en teori om sosiale systemer som er bygget på problembegrepet om dobbelt betingelse, kan differensieringen mellom sosiale og psykiske systemer markeres tydeligere. For overhode å kunne få i stand kommunikasjon, krever situasjoner med dobbelt betingelse utvilsomt et minstemål av gjensidig iaktakelse og et minstemål av forventninger som er basert på gjensidig kjennskap. Samtidig understreker Luhmann at det på grunn av kompleksiteten i slike situasjoner, er utelukket at de impliserte gjensidig forstår hverandre fullt ut; det er utelukket at de forstår enhver variant av den systemutførelse som hver av dem har for øyet. I vanlig sosiologisk språk kan man uttrykke dette slik at graden av gjensidig kjennskap, som er påkrevd for reproduksjon av det sosiale systemet, er en variabel som aktualiseres i forskjellig grad fra system til system. Aktualiseringen varierer med type sosiale system, tilsvarende som graden av det gjensidige kjennskap for så vidt også avhenger av den typemangfoldighet som oppstår i løpet av den sosiokulturelle evolusjon. Vi må altså ta forskjellige former for, og grader av, sosiale systemers "personalisering" i betraktning (eller en analog variabel når det hos ego og giver ikke dreier seg om psykiske, men om sosiale systemer). Det betyr et farvel til enhver substansiell oppfatning om at individer eller aktører som innehar bestemte egenskaper, muliggjør dannelse av sosiale systemer. I stedet spørres det fra de sosiale systemers område: Hvor mye skal de impliserte forstå hverandre for å kommunisere (Luhmann 2009:149)?

Psykiske systemer som iakttas av andre psykiske eller sosiale systemer, vil vi betegne som personer. Begrepet personsystem er følgelig et begrep som involverer et iaktakerperspektiv hvori selviaktakelsen (så å si selvpersonaliseringen) må involveres. Da man kan forutsette at enhver teori om psykiske systemer aktualiserer et iaktakerperspektiv kan man snakke om psykiske systemers personsystemer på en tilnærmet ensbetydende måte. Likevel er den begreplige forskjellen viktig, fordi relevansen for en iaktaker kommer sterkere til uttrykk med personbegrepet. Vi snakker ikke her om sykelliggjøring, men om personalisering av

sosiale systemer for å uttrykke at det kommunikative sosialsystems reproduksjon er avhengig av de impliserte personers attribusjoner.

Et ytterligere terminologisk problem er også vanskelig å løse ved hjelp av ord hentet fra hverdagsspråket. Men også her hevder Luhmann det er nødvendig med en større klarhet og begrepslig differensiering enn det sosiologer vanligvis forlanger for en fruktbar analyse. Høykomplekse systemer som benytter seg av mening, og som ikke er gjennomskuelig og mulig å kalkulere for hverandre, hører til det grunnlaget som er forutsatt i teorien om dobbelt betingelse. Disse kan være psykiske eller sosiale systemer. Luhmann ser her foreløpig bort i fra forskjellen mellom disse to systemene og kaller de ”black boxes”. Den grunnleggende situasjonen med henhold til dobbelt betingelse er følgelig enkel: To black boxes får av en eller annen grunn noe med hverandre å gjøre. Hver av dem bestemmer sin egen atferd gjennom komplekse selvreferensielle operasjoner innenfor sine egne grenser. Det som blir synlig for det enkelte system, er derfor nødvendigvis en reduksjon. Hver forutsetter det samme om den andre, og derfor blir black box’ene tross all anstrengelse og tidsforbruk (de er selv alltid raskere) ugjennomskuelig for hverandre. Selv når de opererer i stringens forstand mekanisk, må de i *det innbyrdes forholdet* forutsette indeterminisme og determinisme. Selv om de selv opererer ”blindt”, går det dem bedre i *det gjensidige forholdet* hvis de gjensidig forutsetter determinisme i system/omverdens-forholdet og iakttar hverandre med henblikk på det. Forsøk på å beregne den andre vil nødvendigvis mislykkes, og man kan i stedet lykkes med å øve innflytelse på den andre ut fra dennes omverden og på den måten samle seg erfaringer. Uberegneligheten blir på den måten fanget opp av frihetsinnrømmelser, man kan nesten si sublimert (løftet opp). De sorte kassene bringer frem så og si hvithet når de treffer på hverandre, i det minste frembringer de transparens til å kunne ha noe med hverandre å gjøre. De frembringer visshet om realiteten *gjennom sin blotte antagelse* fordi denne antagelsen fører til en antagelse av det antatte hos ”ego giver”. Assimilasjonen av meningsmateriale på dette nivå for orden, forutsetter to selvreferensielle systemer som iakttar hverandre gjensidig (mutasjonsmessig konstitusjon). I de få tilfeller hvor det kommer an på deres interaksjon, er deres kapasitet til informasjonsbearbeiding tilstrekkelig. De forblir atskilte, de smelter ikke sammen og de forstår ikke hverandre bedre enn før. De konsentrerer seg om det de kan iakttar ved den andre som system-i-en-omverden, som input og output, og lærer i et gitt tilfelle selvreferensielt i hver sitt eget iakttakelsesperspektiv. Det som de iakttar, kan de forsøke å øve innflytelse på gjennom sin egen handling og ved tilbakemelding lære ytterligere. På denne måten kan en emergent (nedbryting og gjenoppbygging av kompleksitet) orden oppstå, en

orden som er betinget av kompleksiteten i de systemer som gjør denne orden mulig. Men den er ikke avhengig av om denne kompleksiteten kan beregnes og kontrolleres. Vi kaller denne emergente orden for et sosialt system (Luhmann 2009:151).

Luhmann understreker at i påvente av at han senere vil komme grundigere tilbake til temaet struktur, er det viktig å holde fast ved hva slags begrensninger som kommer inn i bildet her og hva slags usikkerhet som må elimineres eller begrenses. Et sosialt system bygger ikke på, og er ikke henvist til, at de systemer som står i dobbelt betingelse til hverandre, kan gjennomskue og prognostisere hverandre. Det sosiale system er nettopp derfor et system, fordi det ikke finnes noen basal tilstandssikkerhet og ingen forutsigbarhet av atferd, som kan bygge på noe slikt. Det er kun *de uvissheter som følge av dette* i relasjon til deltakernes *egen* atferd som blir kontrollert. Mulighetene for å *sikre egen atferd* i en slik situasjon blir innskrenket (=strukturert) gjennom systemdannelse. Kun dette fører til autopoietisk reproduksjon, til handling på grunnlag av handling. Absorpsjonen av usikkerhet forløper som stabilisering av forventninger, ikke som stabilisering av selve atferden. Et forhold som naturligvis forutsetter at atferden ikke velges uten orientering fra forventningene.

I konteksten for dobbelt betingelse oppnås på den måten strukturverdi for oppbygging av emergente systemer, og de oppnår dermed en spesiell form for realitet (=tilslutningsverdi). Det samme gjelder for alle semantiske reduksjoner som de impliserte systemer benytter til å frembringe tilstrekkelig transparens til deres gjensidige iakttakelse og kommunikasjon. Luhmann tenker her på begreper som *person, intelligens, erindring og læring*. ”Person” er betegnelsen for at man ikke kan iaktta hvordan forventninger oppnår sannsynlighet gjennom sammenheng i et psykisk system (eller annerledes formulert: oppnår sikkerhetsgevinst ved hjelp av kjennskap). ”Intelligens” angir at man ikke kan iaktta hvordan det selvreferensielle system i kontakt med seg selv velger den ene og ikke den andre problemløsningen. ”Erindring” angir at man ikke kan iaktta hvordan et systems aktuelle komplekse tilstand går over til neste tilstand så man i stedet må hente tilbake til tidligere utvalgte inputs som indikatorer. ”Læring” angir at man ikke kan iaktta hvordan informasjoner utløser vidtrekkende konsekvenser, i og med at de fremkaller partielle strukturendringer i et system uten dermed å avbryte systemets identifikasjon av seg selv. Det har vist seg å være nytteløst å søke etter en psykisk eller sågar organisk substrat (underlag) av slikt som person, intelligens, erindring eller læring. Det dreier seg om et kunstgrep som iakttakere anvender for å tyde noe som det ikke er mulig å iaktta, og som de overfører til det emergente nivå som består av kontakter mellom systemer. Hvis dette skjer og hvis den iakttatte erfarer at dette skjer, kan

vedkommende således oppmuntres til også å orientere sin selviakttakelse (som er konfrontert med det samme problem). Deretter og over tid med gode erfaringer av dette, vil han tro at han er en person, at han har erindring og intelligens og kan lære osv. Og ingen kan motsi ham, fordi ingen kan iaktta ham nøyere enn disse begrepene tillater.

Det psykologiske i denne forstand hører følgelig med til sosiale systemers emergente realitet som skyldes dobbeltbetingelsens automatiske katalytiske virkning. I emergente forhold finnes det verken noe mer eller noe mindre i forhold til realitet. Det er ikke snakk om en avtakende realitet, men derimot om forskjellighet i muligheten for selektiv tilslutning. Det dreier seg om gjenbruk av transparens til tross for intransparent kompleksitet, og det kan bare oppnås gjennom emergens av nye nivåer for systemdannelse.

Den relative transparens som man kan oppnå på denne måten, har ifølge Luhmann sin pris, og som blir betalt med beredskaperfaring (Luhmann 2009:152). Strukturgevinstens bunnløshet blir akseptert med den totale innrømmelsen av at det også kunne vært annerledes.

Kjennskapen til og beregningen av partneren blir derfor, fordi den er uoppnåelig, erstattet av en konsesjon av frihet, og så kan man begrense seg til kunnskap som bidrar til håndteringen av betingelse. Denne reduksjonen blir, og er ifølge Luhmann en sentral teoretisk antagelse med stor integrerende kraft, *fastholdt i opplevelsen av handling* og dermed styrt gjennom bekjennelsen av frihet. Meningsenheten handling blir konstituert som syntese (sammenfattet helhet) av reduksjon og åpning av muligheter for utvelgelse. Handlingens funksjon er å fastholde og reproducere dette på en måte som gjør tilslutning mulig. Derfor kommer det som skjer i samkvemmet mellom black boxes til syne som *handling*. Handling er seleksjon som er tilpasset systemet. Uansett om den blir rasjonalisert som valg mellom alternativer, fremstilt som beslutning eller relatert til motiver, så er det i utgangspunktet ikke noe annet enn aktualisert beredskap. Og sett fra iakttakeren, en forventning som er plantet i det uberegnelige. Dette blir nærmere omtalt i neste punkt.

En viktig konsekvens angår spørsmålet om hva det er for en *differanse* et system, som bygger på dobbelt betingelse, *kommer i gang på*. Innenfor konteksten av moderne individualisme og handlingsteori har det vært vanlig å gå ut fra den handlendes egen nytte eller mål (uansett hvor subjektiv, irrasjonelt og feilaktige de er). Teorien om dobbelt betingelse fører imidlertid til et annet resultat. Systemet blir satt i gang og orienterer seg innledningsvis ut fra spørsmålet hvor vidt *partneren godtar eller avviser en kommunikasjon* – eller begrenset til handling – *om handling vil gagne eller skade ham*. Egeninteressens posisjon viser seg først sekundært ved

den måte partneren reagerer på et meningsforslag. Forfølgelsen av egen nytte er en alt for krevende innstilling i forhold til det man generelt kan forutsette (de teorier som korresponderer her, har Luhmann utviklet meget sent i sitt forfatterskap). Derimot ville ikke noe sosialt system komme i gang hvis den som begynner ikke kan vite eller ikke vil interessere seg for om partneren reagerer positivt eller negativt på den. En situasjon som i denne henseende er fullstendig ubestemt (hvis ikke kontakten straks blir brutt) først og fremst utløser anstrengelser for å avklare forutsetningene for den differanse som er relatert til partneren.

Endelig må vi ta hensyn til at den beredskaps erfaring som herved er generert, blir virksom over alt i verden (Luhmann 2009:153). Den kan ikke fastholdes til intersystemrelasjoner, og den kan ikke innskrenkes til det emergente sosiale handlingssystem, fordi black boxes gjensidig erfarer og behandler seg selv som systemer-med-omverden i hver sin omverden. Hver side kan skjelve mellom sin omverden eller verden som sådan, og systemer-med-omverden i sin omverden. Dermed blir den omverdensrelaterte opplevelse ut over handling relevant – fordi man kun handler overfor den andre hvis man vet hvordan man selv oppleves i den andres omverden av den andre. Det generaliserte resultatet av en stadig operering under disse betingelsene av dobbelt betingelse, er til syvende og sist at all mening rommer en sosialdimensjon: At man i forhold til enhver mening kan spørre, hvordan blir den erfart og bearbeidet av andre.

Denne kompliserte struktur av ugjennomsiktige systemer, som orienterer seg mot en omverden hvor det forekommer systemer, som orienterer seg mot en omverden, gjør det nødvendig å skille mellom på den ene side den system/omverdens-differanse som er konstituerende for ethvert system, og på den andre side relasjoner mellom bestemte systemer. Det er basert på bekreftelsen om at evolusjonen av mening samt evolusjonen av forskjellen mellom opplevelse og handling (som kan tilskrives), skal sees (Luhmann 2009:154).

### **3.4.6 Kommunikasjon og handling**

Det sentrale i Luhmanns systemteori i dette punktet, er forståelsen av begrepene kommunikasjon og handling, samt rollene og avhengighetsforholdene mellom dem. Hans systemteoretiske tilnærming her, med forankring i evolusjonen, er av stor interesse for oppgaven/problemstillingen.

Analysen av selvreferensiell systemdannelse på basis av *dobbelt betingelse*, tvinger oss til å etterprøve den utbredte forestillingen om at et sosialt system består av, om ikke personer, så i

vert fall handlinger. Dette handlingsteoretiske fundament er i dag det mest fremherskende, og det ser ut til å kunne tilby en mulighet for å kunne knytte subjektive og systemteoretiske utgangspunkter sammen (Luhmann 2009:178).

Luhmann tar utgangspunkt i at sosialitet ikke er et spesielt tilfelle av handling, men derimot at handling konstitueres i sosiale systemer gjennom kommunikasjon og attribusjon som reduksjon av kompleksitet, dvs. som systemets uunngåelige forenkling av seg selv. Derfor antas det at selvreferanse på de basale prosessers plan bare er mulig hvis minst to informasjonsbearbeidende prosessorer (eksempelvis personer) er til stede og kan forholde seg til hverandre og via hverandre til seg selv. Selvreferansen forutsetter altså en usammenhengende infrastruktur som kan motsvare dette. De mekanismer som trengs for dette kan verken være det sosiale systems elementer eller delsystemer, fordi de begge bare blir produsert av systemet (jfr. beskrivelser). Det må snarere være slik at systemene bare består av de selektive samordninger som produseres av de aktuelle prosessorers interaksjon; og disse systemenes struktur har bare funksjonen av å gjøre permanente vekslinger og gjenvinninger av slike koordineringer sannsynlige.

Utgangspunktet for dette punktet er ifølge Luhmann at den basale prosess i sosiale systemer, dvs. den prosess som produserer de elementer som disse elementene består av, under disse omstendigheter kun kan være kommunikasjon. Han utelukker altså dermed, som det også går frem av den tidligere definisjonen av elementbegrepet, en psykologisk bestemmelse av enheten i sosiale systemers elementer. Luhmann erkjenner problemet med at kommunikasjon og handling i virkeligheten ikke kan atskilles (men de må likevel skilles fra hverandre), og at de danner et forhold som må forstås som reduksjon av kompleksitet. Den elementære prosess som konstituerer det sosiale som en spesiell realitet, er en kommunikasjonsprosess. For å kunne styre seg selv, må denne prosessen imidlertid reduseres til handlinger og dekomponeres i handlinger. Sosiale systemer bygges altså ikke opp av handlinger, som om disse handlingene ble produsert på grunnlag av menneskets organisk-psykiske konstitusjon og at de kunne bestå av/for seg selv. Sosiale systemer utspaltes i handlinger og oppnår gjennom denne reduksjon, tilslutningsgrunnlag for ytterligere kommunikasjonsforløp.

En konkret avklaring av kommunikasjonsbegrepet er viktig. Tradisjonelt har man benyttet metaforen ”overføring”. Dvs. at kommunikasjon overfører nyheter eller informasjon fra avsender til mottaker. En slik overføringsmetafor er ifølge Luhmann ubrukelig fordi den impliserer for mye ontologi. Den suggerer at avsenderen overgir noe som mottakeren mottar.

Dette stemmer ikke i den forstand at avsender selv har mistet noe av det han har gitt bort. Dvs. denne type metafor i forbindelse med å *besitte, ha, gi og motta* er uegnet for forståelse av kommunikasjon (Luhmann 2009:180). En overføringsmetafor lokaliseres i det vesentligste til kommunikasjonens ved overføringsfasen, dvs. i selve meddelelsen. Den lenker oppmerksomheten og fordringene om ferdighetene til den meddelende, men meddelelsen er imidlertid ikke noe annet en et seleksjonsforslag, en tilskyndelse. Kommunikasjon kommer kun i stand ved at denne tilskyndelsen påfølgende gripes og at en oppmerksomhetsprosess starter. Metaforbruken overdriver også identiteten og omfanget til det som blir overført, dvs. at informasjonen som sendes er den samme som blir mottatt. Enhver informasjons identitet må generelt tenkes på en måte som er forenelig med det faktum at den betyr noe helt forskjellig for avsender og for mottaker.

Med utgangspunkt i meningsbegrepet, er det ifølge Luhmann klart at kommunikasjon alltid er en selektiv hendelse, mening tillater ingen andre valg enn å velge. Kommunikasjon er prosessoren for seleksjon. Den seleksjon som i en gitt situasjon aktualiserer seg, konstituerer sin egen horisont. Dvs. den konstituerer allerede det som den velger som seleksjon, nemlig informasjon. Det som den meddeler blir ikke bare utvalgt, det er selv alt et utvalg og det blir derfor meddelt. Kommunikasjon skal derfor ikke ses på som en todelt seleksjonsprosess, men en tredelt seleksjonsprosess. Det dreier seg ikke bare om sending og mottak med selektiv oppmerksomhet på begge sider. Selve selektiviteten av informasjon er snarere et aspekt ved kommunikasjonsprosessen, fordi det bare er med på henblikk på den at selektiv oppmerksomhet kan aktiviseres. Det er avgjørende at den tredje seleksjonen kan støtte seg til en forskjell, nemlig til forskjellen mellom informasjon og dens meddelelse. Dette er avgjørende og fordi kommunikasjon kun kan forstås på dette grunnlag kaller vi adressaten for "ego" den meddelende for "giver".

Sammenfatningen av informasjon, meddelelse og suksessforventninger i en oppmerksomhetsprosess forutsetter koding. Til forskjell fra ren og skjær persepsjon av informative hendelser kommer kommunikasjon kun i stand ved at ego skjelner mellom to seleksjoner og håndhever denne distansen. Det er innbyggingen av denne differansen som gjør kommunikasjon til kommunikasjon, ja simpelthen til et særtilfelle av informasjonsbearbeiding.

Det at forståelse er et uunngåelig aspekt i forbindelse med kommunikasjon, har vidtrekkende betydning for den samlede oppfatning av kommunikasjon. Det betyr nemlig at

kommunikasjon *kun er mulig som en basal selvreferensiell prosess* (Luhmann 2009:184). En slik basal selvreferensiell prosess, som i hver av sine elementer koordinerer tre forskjelligartede seleksjoner, betyr systemteoretisk at det ikke kan gis omverdenskorrelat (-tilknytting) til kommunikasjon. Kommunikasjon blir tradisjonelt oppfattet som handling, som tale, som kunnskap, som meddelelse og ikke som her: Som enheten informasjon, meddelelse og forståelse. Hvis man forstår kommunikasjon som syntese (sammenfatning av helhet) av de tre seleksjonene, så er kommunikasjonen realisert når og for så vidt forståelsen kommer i gang. Antakelse eller forkastelse av en forventet og forstått seleksjon er imidlertid ikke en del av den kommunikative hendelse, de er tilslutningshandlinger. Med en annen formulering kan en også si at kommunikasjon transformerer differansen mellom informasjon og meddelelse til differansen mellom meddelelsens antagelse eller forkastelse, den transformerer altså et ”og” til et ”eller” (Luhmann 2009:190). Det dreier seg ikke om en forskjell i sosial posisjon, men om en temporær transformasjon. Kommunikasjon er derfor fullstendig egensindig, autonomt og selvreferensielt lukket hendelsesforløp, der prosesser og seleksjoner som aldri mister sin karakter av å være seleksjoner. Et forløp som løpende endrer meningsmaterialets form, en omforming av frihet til frihet under vekslende kondisjoneringer under forutsetning av at omverdenen er tilstrekkelig kompleks uten å være rent vilkårlig ordnet. Bekreftende erfaringer inntreffer litt etter litt for igjen å bli dratt inn i prosessen. Slik oppstår det i den epigenetisk evolusjon en meningsverden som muliggjør en mer usannsynlig kommunikasjon.

Et annet interessant forhold Luhmann påpeker, er at oppriktighet ikke kan kommuniseres fordi kommunikasjonen gjør den uoppriktig. Kommunikasjon forutsetter nemlig differanse mellom informasjon og meddelelse, og den forutsetter begge som betingelser. Man kan på den måten gjerne meddele om seg selv, sin egen tilstand, stemning, innstillinger og hensikter, men bare slik at man fremfører seg selv som kontekst for informasjoner, som også kunne vært noe annerledes. Derfor frigjør kommunikasjon gjennomgripende universell uopprettelig mistanke, og all forsikring og bedyrelse regenererer bare mistanke. Oppriktighetens uoppriktighet blir til tema så snart man erfarer samfunnet som noe som blir holdt sammen, ikke av naturlig orden, men av kommunikasjon.

Sett i konteksten av evolusjonært oppnådde resultater må kommunikative suksesser til å begynne med ha fortonet seg som svært usannsynlig (Luhmann 2009:199). Kommunikasjon forutsetter eksisterende levende vesener med hver sin egen omverden og hvert sitt eget apparat til informasjonsbearbeiding. Det er derfor grunn til å spørre hvordan kommunikasjon, dvs. som koordinerer selektivitet, overhode var mulig under slike omstendigheter. Et spørsmål



som forsterker seg ytterligere gjennom Luhmanns utvidelse fra en todelt til en tredelt seleksjon. Det kan ikke bare dreie seg om at levende vesener avstemmer seg hverandre, dvs. det kan ikke bare dreie seg om enkle koblinger mellom deres atferd som i en dans. De må ha søkt å finne avstemming med henblikk på forhold i verden som er betingede, altså som også er mulig på annet hvis. Hvis overvinnelsen av den doble betingelse allerede er usikker, hvordan kan denne usikkerheten så benyttes til å oppnå sikkerhet om usikre forhold i verden? Spurt på en annen måte; hvordan er kommunikasjon som informasjonsbearbeiding overhode mulig?

Hvis man stiller seg ved evolusjonens nullpunkt, er det til å begynne med usannsynlig at ego overhode forstår hva giver mener i og med at deres kropper og bevisstheter er atskilte og individuelle. Mening kan kun forstås kontekstbundet og det som fungerer som kontekst for den enkelte, er til å begynne med, det som vedkommendes eget persepsjonsfelt og egen ettertanke stiller til disposisjon. I tillegg innebærer forståelse alltid også misforståelser, og hvis man ikke kan støtte seg til ytterligere forutsetninger, blir misforståelsesfaktorene så store at en videreføring av kommunikasjon er ennå mer usannsynlig. En annen utfordring må ha vært å få kontakt med adressater. Det er også usannsynlig at en kommunikasjon treffer flere personer enn dem som er nærværende i en konkret situasjon, en usannsynlighet som ytterligere vokser hvis man også stiller krav om at kommunikasjonen gis videre uforandret. En tredje faktor dreier seg om suksess. Selv hvis en kommunikasjon blir forstått av dem den retter seg mot, så er det ikke sikkert at den blir antatt og bekreftet. Tvert i mot så er det ifølge Luhmann slik at ”ethvert uttalt ord fremprovoserer den motsatte mening” (Luhmann 2009:200). Kommunikasjon har kun suksess hvis ego overtar kommunikasjonens selektive innhold (informasjoner) som premiss for egen atferd. Kommunikativ suksess er en vellykket seleksjonskobling. De her tre beskrevne usannsynligheter, er ikke bare til hinder for at kommunikasjon oppstår og at ikke mål oppnås, de må ha skapt og skaper betydelig håpløshet. Den som anså at kommunikasjon var hensiktsløs, er det grunn til å tro også lot den være. Derfor kunne man i utgangspunktet forvente at kommunikasjon overhode ikke forekom eller at den forekom for så igjen bli eliminert i evolusjonen. Uten kommunikasjon ville ikke noe sosialt system dannes, og man skulle altså forvente entropi (uorden), men det er det motsatte som har skjedd. Luhmann påberoper ikke at usannsynlighetsteorien er motbevist, men at det mer presist kan pekes på hvor problemet ligger. Hvis løsninger har muliggjort kommunikasjon i løpet av evolusjonen, så må det bety at systemdannelser har transformert usannsynlig til sannsynlig. Kommunikasjonsprosessens immanente (iboende)

usannsynligheter og måten de overvinnes og transformeres til sannsynligheter, regulerer samtidig oppbyggingen av sosiale systemer. Man må ifølge Luhmann forstå den sosiokulturelle evolusjonsprosessen som omforming og utvidelse av sjansene for lovende kommunikasjon som konsolidering av forventninger. Og hvorpå samfunnet så danner sine sosiale systemer, ikke bare i form av en vekstprosess, men en selektiv prosess som bestemmer hva slags sosiale systemer som blir mulige. Og hvordan samfunnet fjerner seg fra den enkle interaksjon og hva som utelukkes fordi det er for usannsynlig. Man erkjenner en slags struktur i denne evolusjonære seleksjonen når man ser at disse usannsynlighetene ikke bare fjernes litt etter litt, og stykke for stykke kan transformeres til tilstrekkelig sannsynlighet. De snarere forsterker og begrenser hverandre gjensidig. På den måten frembyr den sosiokulturelle evolusjons historie, som er tuftet på kommunikasjon, heller ikke et bilde av et målrettet fremskritt frem mot stadig bedre innbyrdes forståelse. Snarere mener Luhmann den kan forstås som en slags hydraulisk prosess som består av undertrykk og fordeling av problemtrykk. Når et av problemene er løst, blir løsningen av de andre mye mer usannsynlig. Den undertrykte usannsynlighet kan så og si overføres til andre problemer.

Så tilbake til hva som er det siste og ikke ytterligere oppløselige element for relasjonsdannelse i sosiale systemer – handling eller kommunikasjon? Som utgangspunkt fastholdes at kommunikasjon ikke kan forstås som handling, og at kommunikasjon ikke kan forstås som en kjede av handlinger. I kommunikasjon inngår, som tidligere nevnt, alltid selektiviteten i det meddelte, i informasjonen og i forståelsen. Og nettopp differansene som muliggjør denne enheten, utgjør kommunikasjonens vesen. Til dette kommer at i sosiale systemer, som dannes gjennom kommunikasjon, står kun kommunikasjon til rådighet som middel til oppløsning av elementene (Luhmann 2009:206). Med andre ord, man kan ikke komme ned under kommunikasjonens konstitusjonsnivå. Det kan alt etter behov oppløses til ennå mer vidtrekkende, men det kan ikke oppgi sin form for enhetsdannelse, dvs. sammensmeltingen av informasjon, meddelelse og forståelse, uten å avslutte sin operasjon. Den viktigste konsekvensen av dette er at kommunikasjon kan ikke iakttas direkte, man kan bare slutte seg til den.

For å bli iaktatt eller for å kunne iaktta seg selv, må et kommunikasjonssystem derfor ”flagge med” at det er et handlingssystem. Også den medløpende selvkontroll som er omtalt tidligere fungerer bare hvis man ved en tilslutningshandling kan avlese om man har blitt forstått eller ikke. Kommunikasjon er symmetrisk i den forstand at enhver seleksjon kan lede de andre, og at lederrollen løpende kan vendes om. Det finnes altså ikke en gang for alle fastlagt retning

for forsterkning av seleksjoner. Forholdene er reversible og i høy grad tilpasningsdyktige. Først gjennom innbyggingen av en handlingsforståelse i den kommunikative hendelse kan kommunikasjonen asymmetriseres. Først da oppnår den en retning fra den meddelende til meddelelsesmottakeren, og som bare kan vendes ved at meddelelsesmottakeren meddeler noe, altså begynner å handle. Et sosialt system konstituerer seg følgelig som et handlingssystem på basis av kommunikasjonens grunnleggende hendelser og med dennes operative midler.

Vi kan nå se konturene av at all fastsettelse av handling krever forenkling, en reduksjon av kompleksitet (Luhmann 2009:208). Dette blir ennå tydeligere hvis man som tradisjonelt, tilegner handling til konkrete enkeltmennesker, som om et menneske og alltid et helt menneske skulle være påkrevd som ”agent” for handlingen. At det finnes fysiske, kjemiske, termiske, organiske og psykiske betingelser for handlingens mulighet, er ifølge Luhmann selvsinnlysende, men av det følger ikke at handling kun kan tilregnes konkrete enkeltmennesker. En handling er faktisk aldri fullstendig determinert (fastsatt) av et enkeltmenneskes fortid. Han hevder tallrike undersøkelser har avdekket begrensningene for mulige psykologiske forklaringer av handling. Som oftest dominerer situasjonen den handling som velges, nettopp i overensstemmelse med det psykiske systems selvforståelse. Luhmann hevder at svært ofte kan iakttakere bedre forutse handling på bakgrunn av situasjonskjennskap enn på bakgrunn av personkjennskap. Og tilsvarende omfatter deres iakttagelse av handlinger ofte, hvis ikke alltid, slett ikke de handlendes mentaltilstand, men den samtidige gjennomføringen av det sosiale systems autopoietiske reproduksjon. Til tross for dette blir hverdagshandlinger tilregnet individer, En så sterk urealistisk atferd kan kun forklares med et behov for reduksjon av kompleksitet.

Et sosialt system konstituerer seg følgelig som et handlingssystem, men må da forutsette den kommunikative konteksten for handling. Begge deler, altså både handling og kommunikasjon er nødvendige, og begge må løpende virke sammen for å muliggjøre reproduksjonen ut fra reproduksjonens elementer (Luhmann 2009:212).

Til slutt i dette punktet reiser Luhmann spørsmålet om hvordan man i et sosialt systems selvbeskrivelse, som er redusert til handlingssammenhenger, kan bygge inn differansen mellom system og omverdenen og der igjennom oppnå et informasjonspotensial. Eller kortere formulert: Hvordan er det mulig å øke forståelig kompleksitet gjennom reduksjon av kompleksitet? Luhmanns svar er: ”Gjennom kondisjonering (regulering) av kommunikasjon,

dvs. gjennom etablering av sosiale systemer". Slik sett kan vi forstå kommunikasjon som en slags selvpirring som oversvømmer systemet med mening.

### 3.4.7 Interpenetrasjon

Dette punktet tar for seg kanskje den mest spesielle omverdenen for sosiale systemer, nemlig mennesker og våre relasjoner til sosiale systemer. Ser man mennesket som en del av samfunnets omverden (i stedet for som en del av selve samfunnet), så vil det endre premissene for alle tradisjonelle spørsmål inkludert den klassiske humanismens premisser (Luhmann 2009:256). Luhmann understreker at dette ikke betyr at mennesket vurderes som mindre viktig eller betydningsfullt.

Systemteorien går ut fra den enheten som består av differansen mellom system og omverden. Omverdenen er et konstituerende aspekt ved denne differansen, og den er altså ikke mindre viktig for systemet enn systemet selv. På dette abstraksjonsnivået er disposisjonen av teori fortsatt fullstendig åpen for forskjellige slags vurderinger. Omverdenen kan meget godt inneholde mye som er viktigere for systemet enn systemets egne bestanddeler, men den motsatte konstellasjonen er også mulig. Med forskjellen mellom system og omverden og forståelsen av mennesket som del av den samfunnsmessige omverden, får vi mulighet til å forstå mennesket som både mer komplekst og mer ubundet enn det som er mulig når vi oppfatter det som en del av samfunnet. For omverdenen er, sammenlignet med systemet, nettopp det området av forskjellen som fremviser høyere kompleksitet og mindre orden. Mennesket innvilges slik mer frihet i forhold til sin omverden, spesielt frihet til mer ufornuftig og umoralsk atferd. Mennesket er ikke lenger samfunnets målestokk og at den humanistiske ide ikke lenger kan fortsette (Luhmann 2009:257).

Begrepet *interpenetrasjon* anvendes for å betegne en spesiell form for bidrag til oppbygging av systemer som fremkommer fra omverdenens systemer. Luhmann har i sin dokumentasjon også en relativt omfattende beskrivelse av *system og omverden*. Den har jeg utelatt her da den ikke har direkte relevans i min oppgave ut over det som alt er trukket inn via annen dokumentasjon. Men jeg trekker kort inn to begrep som har betydning for forståelsen av begrepet interpenetrasjon. Og det er at han skiller mellom *system/omverdens-relasjoner* og *intersystem-relasjoner* og sistnevnte forutsetter at systemene gjensidig finnes i hverandres omverden (Luhmann 2009:225). I inter-systemrelasjonenes område betegner begrepet interpenetrasjon et snevrere forhold som fremfor alt må skilles fra input/output-relasjoner. Vi snakker om penetrasjon når et system stiller sin egen kompleksitet (og med dem ubestemtthet,

betingelser og seleksjonstvang) til rådighet for oppbygging av et annet system. Og akkurat det er en forutsetning for sosiale systemers liv. Interpenetrasjon er det samme gitt at det er gjensidig, altså når begge systemer muliggjør seg selv ved å føre sin alt konstituerte egenkompleksitet inn i det andre respektive system.

Når det gjelder penetrasjon så kan man iaktta at det penetrerte systems atferd blir bestemt av mottakersystemet og kan eksempelvis springe planløst og uberegnelig utenfor dette systemet (som en maur uten kontakt til maurtuen). Ved interpenetrasjon virker mottakssystemet også tilbake på det penetrerende systems strukturdannelse, dvs. det griper altså dobbelt inn utenfra og innenfra. Det vil også si at interpenetrasjon i løpet av evolusjonen individualiserer atferden sterkere enn penetrasjon. Dette gjelder ubegrenset, spesielt i forholdet mellom mennesker og sosiale systemer. Begrepet interpenetrasjon tilbyr oss nøkkelen til ytterligere analyse av dette forholdet (Luhmann 2009:258).

Det minnes om at kompleksitet betyr at et stort antall elementer, her handlinger, kun kan sammenknyttes selektivt. Kompleksitet betyr seleksjonstvang. Denne nødvendigheten representerer samtidig en frihet, friheten til å kondisjonere seleksjonen forskjellig. Og derfor har bestemmelsen av handling forskjellige kilder, psykiske og sosiale. Stabiliteten av bestemte former for handlinger er følgelig et resultat av et kombinatorisk spill, et mixed-motive game. Evolusjonen filtrerer ut det som er akseptabelt, så vel fysisk som psykisk, og ødelegger på nytt handlingssteder, handlingsituasjoner, handlingskontekster og handlingssystemer ved å unndra dem den psykiske eller fysiske kondisjonering.

Luhmann betoner sterkt betydningen av at de interpenetrerende systemer forblir omverden for hverandre. Dvs. at den kompleksitet som de stiller til rådighet for hverandre er uforståelig, altså uorden, for mottakersystemet. Man kan derfor si at de psykiske systemer forsyner de sosiale system med tilstrekkelig uorden, og omvendt.

Sosiale systemer oppstår på grunn av den støy som psykiske systemer bringer frem ved sine forsøk på å kommunisere. Luhmann bruker en slik begrepsforståelse bevisst for å unngå den tradisjonelle og mye enklere forklaringen med å fokusere på de elementer som de interpenetrerende systemene består av. Dvs. tenkingen om at uten menneskelig handling ville det ikke finnes sosiale systemer, tilsvarende at mennesket omvendt bare kan tilegne seg evnen til handling i sosiale systemer. Ifølge Luhmann er ikke en slik oppfatning eller forklaring feil, men den er for enkel. Begrepet element er ikke et sistelement for en systemteoretisk analyse, det er tidligere klargjort med så vel kompleksitetsbegrepet som det selvreferensielle systemet.

Tilsvarende er elementbegrepet avontologisert. Hendelser (handlinger) er på ingen måte elementer uten grunnlag, men deres enhet tilsvarer ikke enheten av deres underlag/grunnlag, de blir brakt frem i det system som anvender dem gjennom tilslutningsevne. Elementer konstitueres av de systemer som består av dem, og i denne sammenhengen spiller den omstendigheten inn at kompleksitet krever en selektiv relatering av elementene. Man kan derfor ifølge Luhmann, bli stående med henvisning til elementene som om det dreide seg om stein til en mosaikk. For bak melder straks spørsmålet seg om hvordan kan man forklare elementenes evne til selektiv konstituering. Når vi relaterer begrepet interpenetrasjon til dette spørsmålet, skal det ikke kun betegne en overlapping av elementene, men et gjensidig bidrag til den selektive konstitusjon av elementer, og som resultat deretter fører til en slik overlapping (Luhmann 2009:259). Det er avgjørende at menneskets kompleksitet bare kan utvikle seg med henblikk på sosiale systemer, og at den samtidig blir benyttet av sosiale systemer. Med andre ord å trekke ut handlinger av det som oppfyller sosiale kombinatoriske betingelser.

Det er riktig at interpenetrerende systemer konvergerer i enkelte elementer, at de benytter de samme elementer, men de gir dem i hvert enkelt tilfelle forskjellig selektivitet og forskjellig tilslutningsevne, forskjellig fortid og forskjellig fremtid. Da det dreier seg om temporære elementer (hendelser) er konvergensen bare mulig i nåtid. Selv om elementene er identiske som hendelser, betyr de noe forskjellig i de deltakende systemer. De velger ut fra forskjellige muligheter og fører til forskjellige konsekvenser. Det betyr ikke minst, at den påfølgende konvergens igjen er en seleksjon, dvs. at systemenes differanse reproducerer seg i den interpenetrerende prosess. Bare slik er dobbelt betingelse overhode mulig som betingelse, dvs. som noe som takket være sin kompleksitet som ligger til grunn for betingelsen, også i det gitte tilfellet er mulig på annen måte, og som må stilles til regnskap for denne henvisningen til andre muligheter.

På basis av denne forståelsen kan vi nå svare på spørsmålet som vi lot stå åpent under punkt 3.4.5; hvilke forutsetninger skal til for å gjøre dobbelt betingelse mulig? Eller utgangsspørsmålet bør kanskje være: Hvilke realitetsforutsetninger må foreligge for at man kan erfare dobbelt betingelse tilstrekkelig ofte og tilstrekkelig raskt, og for at dette dermed fører til oppbygging av sosiale systemer? Svaret er interpenetrasjon som samtidig presiserer premissene for det spørsmålet det besvarer. Det dreier seg ikke bare om en historisk verdensoppbygging hvor de nedre lag må være etablert før det kan bygges videre. Det forholder seg snarere slik at forutsetningene først blir brakt på en egnet form med

systemdannelsens evolusjon til høyere nivå. De oppstår ved å bli brukt. Derfor er evolusjon kun mulig gjennom interpenetrasjon, dvs. gjennom gjensidig muliggjøring. Evolusjon er i denne forstand systemteoretisk sett en sirkulær prosess, som konstituerer inn i realiteten (ikke inn i intetheten) (Luhmann 2009:260).

Nødvendigheten av å skille mellom handling og kommunikasjon får også ytterligere relasjon til mening gjennom interpenetrasjonsbegrepet. Som i konstituerende moment krever handling mulighet for individuell tilregning, den oppstår altså gjennom prinsippet om atskillelse.

Kommunikasjon kommer derimot i stand gjennom et sammenfall av tre forskjellige seleksjoner. Det er ikke nok at dette sammenfallet bare skjer nå og da eller bare tilfeldig, det må kunne reproduseres regelmessig og forventet. Med en slik tilstrekkelig bekreftelse danner det seg et system, et sosialt system, som forutsettes har evnen til å kunne produsere seleksjon. Mennesker er ifølge Luhmann i det minste nødvendig for at meddelelse og forståelse kan finne sted og i stor utstrekning for å bringe frem fakta, som i kommunikasjonssammenheng fungerer som informasjon. Interpenetrasjon, altså bidrag av kompleksitet til oppbygging av emergent system, finner påfølgende sted i form av kommunikasjon. Omvendt forutsetter enhver konkret igangsettelse av kommunikasjon et interpenetrasjonsforhold. Denne sirkulasjonen uttrykker på nytt at sosiale systemer kun kan oppstå som selvreferensielle systemer. Ut over det, bekreftes at det ikke er bestemte, allerede eksisterende menneskelige egenskaper som muliggjør dannelse av sosiale systemer. Det være seg et sentralstyrt nervesystem, bevegelige fingrer, evnen til bringe frem differensierte lyder eller selv å høre sin egen lyd osv. Men at alt dette kun frembringer sosiale systemer, hvis og fordi det kan forutsettes som temporalisert kompleksitet, som fra øyeblikk til øyeblikk selekterer sin egen tilstand og påvirkes den (Luhmann 2009:261).

Ifølge Luhmann passer disse betraktningene endelig til en empirisk testet antagelse: Sosiale systemer som kan gripe tilbake til mer komplekse psykiske systemer har et mindre behov for struktur. De kan håndtere en høyere grad av ustabilitet og en raskere strukturendring. De kan utsette seg for tilfeldighet og gjennom det avlaste sin interne regulering. Også dette er bare forståelig hvis man forstår kompleksitet og interpenetrasjon riktig, nemlig som en seleksjonstvang som økes med kompleksitetens omfang og som en evne til åpen kondisjonering av nettopp denne tvang. Man må ikke forestille seg interpenetrasjon som relasjoner mellom to atskilte ting og heller ikke som to sirkler som delvis overlapper hverandre, dvs. i den her sammenhengen er romlige metaforer villedende. Det er avgjørende at det ene systems grenser kan inkluderes i det andre systems operasjonsområde. Slik opptrer

sosiale systemers grenser i psykiske systemers bevissthet. Bevisstheten intervensjoner og oppnår dermed muligheten for å trekke grensene for sosiale systemer, nettopp fordi det ikke er bevissthetens grenser. Det samme gjelder i det omvendte tilfelle, psykiske systemers grenser opptrer i sosiale systemers kommunikasjonsområde. Nettopp fordi kommunikasjon løpende er tvunget til å orientere seg etter hva psykiske systemer allerede har og ikke har oppdaget i deres bevissthet. Også dette er bare mulig fordi de psykiske systemers grenser samtidig ikke er de kommunikative muligheters grenser. Ethvert system som deltager i interpenetrasjon realiserer seg selv i det andre som dettes differanse mellom system og omverden uten å ødelegge sin egen system/omverdens-differanse. Slik kan ethvert system virkeliggjøre sin egen kompleksitetsoverlegenhet, sin egen beskrivelsesmåte og sine egne reduksjoner i sitt forhold til de andre systemer og på det grunnlaget stille sin egen kompleksitet til rådighet for de andre.

### **3.4.8 Psykiske systemers individualitet**

Det er viktig å påpeke at Luhmanns systemteori først og fremst omhandler sosiale systemer, og hvor det primært settes fokus på det psykiske systemet som en del av det sosiale systemets omverden. Likevel er det nøye sammenhenger og overføringsverdier i hans beskrivelser, samtidig som han gir beskrivelser av psykiske systemers system. Han understreker også psykiske systemers spesielle betydning som omverden for dannelse av sosiale systemer. Dette går jo også klart frem i forrige punkt gjennom begrepet interpenetrasjon. Luhmanns hovedpoeng er imidlertid at sosiale systemer også kan danne seg autonomt på basis av sine egne elementære operasjoner, dvs. operasjoner som dreier seg om kommunikasjon og ikke om psykiske prosesser spesifikt, altså ikke om bevissthetsprosesser (Luhmann 2009:302).

Luhmann er kritisk til at det som regel innen sosiologien er ”individet” som oftest blir brukt som undersøkelsesenheter ved empiriske undersøkelser. Tenkingen med det har vært at observasjon av individer vil gi mye mer direkte innblikk i determinantene for oppbyggingen av den sosiale orden enn statiske samlinger og/eller omfattende teorier. Han mener dette rett og slett er feil med begrunnelsen om at i siste instans er det materialet som kan observeres, dvs. menneskelig atferd og ikke individuell atferd. Begrunnelsen bygger på hans antagelse om at det dreier seg om forskjellige system/omverdens-forhold, dvs. at det også dreier seg om forskjellige verdenstilnærminger. Hvert av disse systemene har sin egen ”indre uendelighet”. Han mener derfor det er prinsipielt feil å anta at individer skulle være bedre eller i gitte tilfeller mer direkte iakttakelige enn sosiale systemer. Når en observatør (forsker) tillegger en gitt atferd til individer, er det hans avgjørelse. Men det uttrykker ikke et ontologisk primat av



menneskelig individualitet, derimot kun strukturen i observasjonens selvreferensielle system, i noen tilfeller også individuelle preferanser for individer som så i gitte tilfeller kan forsvares politisk, ideologisk og moralsk. Men som ikke bør projiseres over i observasjonens gjenstand.

I teorien om autopoietiske systemer kan man finne holdepunkter for en ny forståelse av problemet vedrørende psykiske systemers individualitet (Luhmann 2009:309). Det er først og fremst viktig at man klart skiller mellom sosiale systemers autopoiesis og psykiske systemers autopoiesis (selv om begge opererer på basis av meningsmessig selvreferanse), og at man ikke leter etter en ny begrunnelse for en individualistisk reduksjonisme. I stedet kan grunnbegrepet om en lukket – selvreferensiell reproduksjon av systemet direkte anvendes på psykiske systemer, dvs. på systemer som reproducerer bevissthet gjennom bevissthet og dermed er innstilt på seg selv, altså som verken mottar bevissthet utenfra eller avgir bevissthet eksternt. Med bevissthet mener ikke Luhmann noe substansielt tilgjengelig (slik kanskje språket ofte leder oss til), men utelukkende psykiske systemers spesifikke operasjonsmodus. Med hensyn til psykiske systemers omverdensituasjon mener Luhmann det ikke kan være noe tvil om at de er autopoietiske systemer, dvs. ikke på basis av liv men på basis av bevissthet. De anvender bare bevissthet i sine egne operasjoners kontekst, mens alle omverdenkontekster (innbefattet kontakt med egen kropp) formidles gjennom nervesystemet. Nervesystemet er i seg selv et lukket system, og nettopp derfor må det psykiske systemet som opererer med bevissthet, utelukkende bygge på selvkonstituerende elementer. Uansett hvordan man vil betegne bevissthetens elementære enheter (Luhmann legger her forskjellen mellom ideer og fornemmelser til side og snakker om forestillinger), så kan bare arrangementet av disse elementene produsere nye elementer.

En teori om psykiske systemers autopoiesis basert på bevissthet, består fremfor alt i innsikten i bevissthetens temporalitet og ikke kun bevissthetens tidsavhengighet. Dvs. en antagelse om at bevisstheten, med alle sine oppbevaringer, hele tiden opererer i nåtid og at den derfor ikke kan ha noen varighet. Dvs. den må hele tiden opprettholde og erstatte seg selv. Med dette utgangspunktet kan individualitet ikke være annet enn denne selvreferensielle reproduksjons sirkulære lukkethet. I refleksjonen (som er en bevissthetsprosess blant andre som kun leilighetsvis aktualiseres) forekommer denne lukkethet å være bevissthetens forutsetning av seg selv. Den vet kun hva den er, ved at den vet hva den er. Men til å begynne med og før all refleksjon, finnes selvreferanse allerede på den basale operasjonens nivå, hvor en forestilling produserer den neste og hvor den kun er en forestilling når den gjør det. Alt på det basale operasjons nivå er det avgjørende at bevisstheten ikke vet hva den ikke vet, ikke ser hva den

ikke ser, ikke mener hva den ikke mener, og at det nøyaktig til denne negativitet ikke finnes noe tilsvarende i omverden. Derfor er bevissthetens realitet aldri som sådan gitt, men kun på den måte at bevissthetsoperasjonene kontrollerer seg selv (Luhmann 2009:311).

Det som gjelder for refleksjon, gjelder også for psykiske systemers forfølgelse av mål. Målsettinger dukker kun opp i bevisstheten og forutsetter dennes autopoiesis. Mål setter en slutning for bestemte sekvenser, men det er kun mulig hvis denne slutning ikke er slutningen på bevissthetens selvkontinuitet, og det gjelder i desto høyere grad jo mer oppnåelsen av målene krever en betinget vilkårlig kombinatorikk. Derfor kan ikke bevisstheten gi formål for sin egen autopoiesis fordi det ville være ensbetydende med å gjøre ende på den. Luhmann kaller denne sirkulære lukkethet - hvori alt er bestemt, men som den samtidig produserer, er innebygd – for individualitet. For den er som all autopoiesis, udelelig. Den kan ødelegges, den kan opphøre, men den kan ikke modifiseres. Den er stiv og nødvendig hvis bevisstheten overhode kontinuerer og så lenge den kontinuerer. Bevissthetens betingelse for drift er i det minste av to typer, differanse og begrensning. Tilslutningsforestillingen må kunne adskille seg fra det som i øyeblikket fyller bevisstheten, og det må være tilgjengelig i et begrenset repertoar fordi fortsettelsen ikke ville være mulig på en måte som kunne erkjennes som tilslutning, hvis alt i det gitte øyeblikk var mulig og like sannsynlig.

Gjennom differensiering og begrensning tvinger bevisstheten seg selv til å ta hensyn til omverdenen (Luhmann 2009:312). Den må frembringe informasjon ved sine berøringsflater med omverdenen. Informasjon som, hvis den ikke rett og slett avtvinger neste forestilling, må gjøre dem nærliggende. Bevissthetens lukkethet fremtvinger åpenhet. Denne åpenheten innebærer imidlertid ikke i seg selv muligheten for å bli direkte påvirket av omverdenen, slik som det var i den tidligere psykologiske forståelsen med omverdensrelaterte fornemmelser ved siden av ideene. Det vil være inkompatibelt med lukkethet. Avhengigheten av differanse og begrensning betyr snarere at bevisstheten finner at den er utsatt for bekreftelser i omverdenen og at den kan forestille seg dette. Den innøver for eksempel differansen mellom sitt eget system og omverdenen, og kan så anvende denne differansen til behandling av forestillinger som informasjon. Bevissthetens autopoiesis er følgelig det faktiske grunnlaget for psykiske systemers individualitet. Den ligger utenfor alle sosiale systemer, dette til tross, så har dens selvproduksjon bare utsikt til suksess i en sosial omverden. Men autopoiesisen (også som bevissthetens autopoiesis) er blind, den er nemlig fasinert av den neste alt forutskikkede forestilling. Den kan være bortledet fra seg selv, men kun ved at den for et øyeblikk forestiller seg selv.

Dette uttømmer imidlertid ikke temaet om individualitet. Teorien om autopoiesis skiller begrepslig mellom autopoiesisens utførelse og iakttakelser henholdsvis beskrivelser. Autopoiesiske systemer kan iakttas og beskrives av andre systemer, men også av seg selv. Og iakttakelse/beskrivelse betyr ikke annet enn å relatere seg til en differanse under forutsetning av mulighet for begrensning, dvs. til differanse i et forskjellsområde som også var mulig på en annen måte. Iakttakelse av psykiske systemer impliserer nødvendigvis ikke iakttakelse av deres bevissthet, noe som Luhmann sterkt ønsker å fremheve overfor en utbredt uoverveid oppfatning. Iakttakelser som fremstiller denne referansen betegnes vanligvis som ”forståelse”, og en forståelse som orienterer seg ved hjelp av differansen bevisst/ubevisst, er et spesielt sjeldent og spesielt krevende tilfelle, som er spesielt avhengig av teori (Luhmann 2009:313).

Et individuelt system kan iakttas og beskrive seg selv hvis det kan organisere differanse og begrensning til dette formål. Det kan trekke inn disse forutsetningene for sin autopoiesis i sin representasjon. Den (riktignok minimale) kapasitet i en enkeltforestilling er tilstrekkelig til også å ha noe annet for øye. Luhmann eksemplifiserer med at et individ forteller det kommer fra Bayern og samtidig at det utelukker det fra å være fra Preussen. Spørsmålet er om individ kan beskrive seg selv som individ. Det måtte i så fall anvende sin egen individualitet som formular for selvbeskrivelse, og det måtte i beskrivelsen fastslå at det reproducerer seg som individ og at det derved avgrenser seg fra omverdenen. Men hva skal en slik beskrivelse tjene til, hvis den med den allikevel permanent løpende autopoiesiske bevissthets midler bare slår fast det som allikevel skjer, i vert fall så lenge autopoiesisen varer ved. For å opprettholde mening i en slik beskrivelse, må individet akseptere bare å være noe allment. Er det ikke grunn til å håpe på å være noe mer enn bare utførelsen av den rene autopoiesis, selv om det også ikke regnet med at begrepet om menneskelighet har en maksimal realisering i denne autopoiesis? Hvorfor skulle den reproduksjon av bevissthet, som likevel forløper, ellers dupliseres i prosessen av iakttakelse og beskrivelse, spør Luhmann? Og kan det være noen sosiale betingelser som foranlediger dette?

Dette spørsmålet bringer Luhmann til problemet vedrørende den ”sosiale identitet”, til problemet vedrørende den sosiale konstitusjon av psykiske systemers selvbeskrivelse. I atskillelsen mellom autopoiesis og selviakttakelse/selvbeskrivelse har vi fått et hjelpemiddel som kan tydeliggjøre dette problemet. Spørsmålet er ikke lenger hvordan den evolusjonære fremkomst og opprettholdelse av psykiske systemers bevissthet forutsetter samfunn. Selv om den autopoiesiske individualitet er betinget av sin omverden, så er den likevel et lukket system. Et annet spørsmål er hvilke sosiale tilskyndelser et slikt system behøver for å kunne

iaktta og beskrive seg selv. Autopoiesis finner sted eller ikke sted, på samme måte som et biologisk system lever eller ikke lever. Selvbeskrivelse er derimot en prosess, som kan artikulere og modifisere seg selv og utvikle en semantikk for dette som systemet kan operere bevisst med. Og her stiller Luhmann spørsmålet om og under hvilke samfunnsmessige betingelser det tillates eller for den del blir nødvendig for individet å insistere på individualitet som selvbeskrivelse.

Den form, hvori et individs psykiske system utsetter seg for sin omverdens betingelser, kan vi helt allment betegne som *forventning* (Luhmann 2009:315). Det dreier seg følgelig om den samme form som anvendes ved dannelse av sosiale strukturer, i det ene tilfellet etableres det som bevissthet og i det andre som kommunikasjon. I relasjon til psykiske systemer forstår vi forventning som en orienteringsform systemet bruker til å utforske betingelsene i sin omverden i relasjon til seg selv, og som den overtar som sin egen usikkerhet i den autopoiesiske reproduksjonsprosess. Forventninger begrunner episoder i bevissthetsforløpet som det er mulig å avslutte. De er, som det alt er fremstilt ovenfor, kun mulige på grunnlag av vissheten om at den autopoiesiske reproduksjon alltid løper videre. Ved parallellproduksjon av nye elementers fremkomst, er forventninger moment i den autopoiesiske prosess, og samtidig er de innebygd i den på en slik måte at det hele tiden er mulig å springe over til helt andre strukturer. Til tross for bevissthetens beskjefteigelse med konkrete meningsstrukturer, kan den hele tiden alarmere og er aldri helt utlevert til en mening. Den kan så og si samtidig iaktta meningsutførelsens konturer.

En forventning sonderer et ubestemt terreng med en differanse som den selv kan erfare. Forventningen kan oppfylles eller skuffes og det avhenger ikke alene av den selv. Den ubestemmelige omverden, som slett ikke forekommer i den rene autopoiesis lukkede operasjoner, blir i forventningens form brakt til å ytre seg på en måte som systemet kan forstå og anvende operativt i det den projiserer og siden registrerer om det forventede inntreffer eller ikke. Å danne forventninger er rett og slett en ganske enkel og primitiv teknikk og kan håndteres omtrent uten forutsetninger. Det forutsetter ikke at man vet hvem man er og heller ikke at man kan orientere seg i omverdenen. Man kan innta en forventning uten å kjenne omverdenen – på lykke og fromme. Det er bare nødvendig at forventningen kan anvendes autopoietisk, dvs. at den i tilstrekkelig grad forstrukturerer adgangen til tilslutningsforestillinger. Den former så en etterfølgende opplevelse i form av oppfyllelse eller skuffelse av forventningene med på det grunnlaget igjen et forstrukturert repertoar for ytterligere atferdsmuligheter.

Forventningene kan imidlertid gå over til krav (Luhmann 2009:316). Det skjer gjennom forsterkning av den selvforpliktelse og følelsen av å være rammet, og som man setter på spill i differansen mellom oppfyllelse og skuffelse. Også dette er mulig nesten uten forutsetninger, riktig nok med en tilsvarende risiko. Tilsvarende er den interne tilpasningsprosessen til oppfyllelse eller skuffelse mer kompleks og fremkommer i systemet som følelse.

På grunnlag av de forutgående analysene vender Luhmann tilbake til problemet om hvilken betydning sosiale systemer kan tilskrives ved konstitusjonen av individuelle psykiske systemer. For det første er det alt konstatert at psykiske systemer og sosiale systemer er oppstått gjennom co-evolusjon. Det viser seg alt ved deres felles bruk av mening til fremstilling og reduksjon av kompleksitet (egen og omverdensmessig). Det er heller ingen tvil om deres forskjellighet hva angår autopoiesis. I deres reproduksjons selvreferensielle lukkethet (også med hensyn til det som er "enhet" for det gitte system) kan psykiske og sosiale systemer ikke føres tilbake til hverandre. De anvender forskjellige medier til sin reproduksjon, henholdsvis bevissthet og kommunikasjon. Kun under denne forutsetning kan de gjeldende reproduksjonssammenhengene forstås som et kontinuerlig hendelsesforløp som bringer seg selv til enhet. Det finnes med andre ord ikke noen autopoietisk supersystem som vil kunne integrere de to som enhet. Ingen bevissthet går opp i kommunikasjon og ingen kommunikasjon går opp i bevissthet. Bare når dette holdes fast, kan man meningsfullt spørre hvordan kommunikasjon medvirker til den autopoietiske reproduksjon av bevissthet. Det dreier seg om "interpenetrasjon" (Luhmann 2009:319). Det sosiale systemet stiller sin egen kompleksitet til disposisjon for det psykiske system forutsatt den har bestått testen for kommunikativ håndterbarhet. Den evolusjonært utviklede evnen til å foreta denne transformasjonen er språket. Psykiske prosesser er ikke språklige prosesser og tenking er heller ikke på noen måte indre tale, fordi den "indre adressaten" mangler jo. Det finnes derfor ifølge Luhmann ikke noe "annet selv", ikke noe "selv", ikke noe "meg" over "jeg" i bevissthetssystemet. Dvs. ingen ytterligere instans hvor den språklige formet tenkingen vil kunne prøves med hensyn til antagelse eller avvisning, og viss avgjørelse bevisstheten skulle søke å forutse. Alt dette er teoretiske artefakter (forestillinger skapt av mennesker) induert gjennom oppfatningen av talen (eventuelt refleksjonen) som tilsiktet aktivitet. Det finnes riktignok, ifølge Luhmann, interne selvbeskrivelser som bidrar til å forenkle refleksjonen. Vi kjenner vårt navn, fødselsdato, sider av vår egen kropp osv. Men slike selvbeskrivelser brukes ikke som "giver" og "ego", som adressat for kommunikasjon. Her mangler ethvert bruk av tegn med den hensikt å tydeliggjøre for "selvet" hva "jeget" vil meddele det. Språket

overfører sosial kompleksitet til den psykiske kompleksitet, men bevissthetsforløpet blir aldri identisk med den språklige formen og heller ikke med anvendelse av språklige ”regler”.

Men hva innebærer det da når språklig formete forestillinger medvirker ved bevissthetens autopoiesis, dvs. når de medvirker ved dennes utførelser uten likevel å kunne erstatte den? Det psykiske systemet oppnår gjennom dette noe som Luhmann kaller for *evnen til episodedannelse*, språket kan differensiere og oppstykke operasjoner. Det kan springe fra en kontekst av språklige tanker til en annen uten å avslutte bevissthetens selvproduksjon og uten å forhindre muligheten for å bevisstgjøre ytterligere forestillinger. Med basis fra evolusjonspsykologien kan dette formuleres som at ”språk øker omfanget av korrespondansen” og hvorpå det tydeligvis avhenger av mange andre betingelser, om og i hvilket omfang denne muligheten kan bygges ut og stilles til psykisk rådighet. Alt dette gjør enheten av fortsettelsen av den autopoiesiske reproduksjonssammenhengen kompatibel med den vedvarende inn- og utbygging av skiftende strukturer som fanger opp og utfører den autopoietiske prosess, og som produserer pauser og overganger i denne prosessen uten å utsette den for risiko for avslutning.

På samme måte som den språklige utformingen av bevisstheten, yter sosiale systemers viktige virkninger på psykiske systemer, men på andre og mindre formidlende måter. Det er viktig å huske på at bevisstheten kan dirigeres sosialt gjennom oppfyllelse og skuffelser av forventninger og krav, selv om det er bevisstheten (og nettopp derfor) selv som setter forventninger inn for å orientere seg. På den måten kan det for eksempel oppstå en slags bevisst sikkerhet i vurderinger og følelser (Luhmann 2009:321).

Om man legger denne beskrivelsen om autopoiesis basert på bevissthet til grunn, så er det ifølge Luhmann lett å oppnå adgang til det som til nå har vært et vanskelig problemfelt i sosiologien, nemlig følelsenes verden. Følelser dukker opp og griper kropp og bevissthet når bevissthetens autopoiesis er i fare. Det kan være mange grunner til det, som eksempelvis eksterne farer, selvkritikk, men kanskje særlig når bevisstheten engasjerer seg i noe nytt som eksempelvis kjærlighet. Følelser er ikke et omverdenrelatert fenomen, men interne tilpasninger til psykiske systemers interne problemsituasjoner, eller mer eksakt, til interne problemsituasjoner som har å gjøre med systemets løpende produksjon av elementer gjennom systemets elementer. Følelser er ikke nødvendigvis dannet på en aksjonsmessig og spontan måte, da man kan være mer eller mindre disponert for følelsesmessige reaksjoner. De er ikke desto mindre ustabil og de forsøkes å fjernes med bevissthetens selvkonstituering av typen

”igjen bringe seg selv i orden”. Både disponering og ustabilitet er viktige retningslinjer for den sosiale bearbeidingen for at følelsene oppstår, men disse karakteristikaene av følelser kommer fra den psykiske og ikke den sosiale funksjon.

Når følelser betraktes i forhold til funksjon, kan de sammenlignes med immunsystemer, det synes som om de mer eller mindre overtar immunfunksjonen for det psykiske systemet. I forhold til problemer som oppstår, sikrer de med usedvanlige midler fortsatt utførelse av autopoiesis. I denne sammenhengen ikke livets autopoiesis, men bevissthetens. Og de anvender forenklete diskrimineringsprosesser som tillater avgjørelser uten hensyn til konsekvenser. De kan alt etter bevissthetens erfaring med seg selv økes eller minskes, uten at dette begivenhetsforløpet er direkte relatert til hendelser i omverdenen.

Men det trolig viktigste er ifølge Luhmann at alle følelser, i det vesentligste, opptrer som et enhetsmessig ensartet hendelsesforløp. Det er ikke bare som en følge av den økte gjensidigheten med kroppslige hendelsesforløp at man opplever følelsene, men også som en følge av immunfunksjonen, som nettopp ikke for å kunne garantere autopoiesis mot uforutsette forstyrrelser, kan holde en følelse parat til alt som kan skje. På det biokjemiske området kan man fastslå følelsens enhet, men følelse er mer enn tolket biokjemi, den er det psykiske systems selvopprettholdelse med henblikk på muligheten for å kunne fortsette sine operasjoner.

### 3.5 Sosiologi

Det mest imponerende med Bourdieus arbeider er at han i detalj har kartlagt, definert, strukturert og beskrevet (fra individuelt til kollektivt nivå) de maktstrukturer og sosiale ulikheter som er innen folkegrupper og/ eller samfunn, og hvordan de samme maktstrukturene også er i stand til å reprodusere seg selv. Jeg brukte deler av hans forskningsmateriale i prosjektoppgave 1, og jeg henviser spesielt til kapittel 2.3 i denne. Sentrale begreper i hans forskning er *habitus*, *felt*, *kapital*, *spill*, *det sosiale rom* og *symbolsk vold*. Jeg vil i kapittel 5 bruke hans analytiske begrepsapparat for å beskrive sosial praksis. Så vidt jeg vet, bygger ikke Bourdieus teori på evolusjonen. Men jeg mener å se klare årsakssammenhenger mellom hans feltteori, evolusjonspsykologien og systemteorien og vil i under analysen og drøftingene belyse det.

### 3.5.1 Felt og kapital

Mens habitus beskriver bakgrunnen og rammene for agentenes (deltakerens) praksis, beskriver felt de sosiale arenaene som praksis utspiller seg innenfor (Wilken, 2006:38). Feltbegrepet er et analytisk begrep som kan systematisere studie av sosial praksis. Felt konstitueres sosialt og hierarkisk innenfor et større sosialt system. Agenter deltar ifølge Bourdieu i en rekke sosiale kamper om innflytelse og kapital, som utspiller seg innenfor spesifikke og relativt autonome områder, som verken er basert på de samme prinsipp eller har det samme utbyttet. Felt kan defineres bredt som politisk felt, det religiøse felt og det økonomiske felt. Eller snevert som motefeltet, miljøfeltet og landbruksfeltet. Kriteriet for et felt er at det påviser at noe står på spill som agenter finner det verdt å kjempe om eller for. Felt kan også beskrives som arenaer der det foregår sosiale kamper.

Felt defineres i forhold til bestemte kapitalformer som det handler om å besitte og akkumulere. Og det er begreper om ulike kapitalformer som gjør at samfunnets sosiale spill ikke kan forstås som tilfeldige spill (Wilken, 2006:39). Ifølge Bourdieu finnes det tre kapitalformer: *økonomisk*, *kulturell* og *sosial kapital*. Han opererer dessuten med begrepet symbolsk kapital som er annerledes fordi symbolsk kapital i større grad refererer til evnen til å utnytte de andre kapitalformene og omsette kapital til andre former for verdi, for eksempel moral. Når medlemmer av overklassen eksempelvis donerer tid og penger til veldedighet, konverterer de kapital til moral eller symbolsk kapital (Wacquant 1998). De ulike kapitalformene er gjenstand for meningsfulle sosiale kamper i ulike felt som eksempelvis: vennskapsdannelse i skolegården, fotballklubbens drøm om opprykk, stortingskorridorene etc., så kjempes det om sosial, økonomisk og kulturell kapital som rangordner agenter innenfor feltet.

Bourdieu beskriver alle felt, uavhengig av deres dominerende kapitalform, som relativt autonome og derfor som relativt selvstendige sosiale arenaer. Men feltene er relatert til hverandre i en hierarkisk orden i forhold til verdien av den kapitalen det kjempes for. Kapitalformer som gir adgang til makt innenfor et større sosialt system, er objektivt sett mer verdt enn kapitalformer som kun gir prestisje, ære og makt i ett enkelt felt. Bourdieu bruker begrepet homologi for å beskrive sammenhengen mellom felt og den overordnede samfunnsstrukturen (Wilken, 2006:41). Homologi referer til det forhold at alle felt er strukturert på samme måte, selv om de er organisert omkring ulike former for kapital. Et langt stykke på vei er det muligheten for å veksle kapitalformer, slik at de kan flyttes mellom ulike felt, som skaper dynamikken i sosiale systemer. Mulighetene for å veksle sin kapital handler



om kapitalens relevans som byttemiddel i forhold til konkrete felt, og om agentens evne å gjøre sin kapital likvid. Agentene er imidlertid alltid bundet av sin habitus, noe som har betydning for hvilke vekslingsmuligheter de ser. Dessuten må agentene mene at kampen i feltet er verdt å kjempe (Wilken, 2006:42):

*“alle agenter som er involvert i (et felt), deler en rekke fundamentale interesser, nemlig alt det som kan kobles til eksistensen av feltet. Det fører til en objektiv enighet, som ligger under alle antagonismer. Det glemmes ofte at en kamp forutsetter enighet mellom antagonistene om hva som er verdt å kjempe for: enighet er ofte relatert til “det som tas for gitt”, (...) med andre ord til alt det som konstituerer selve feltet, spillet, innsatsen, alle forutsetninger som man underforstår og ubevisst aksepterer ved og overhode delta i spillet, ved å gå inn i kampen” (Bourdieu 1984/93:730f)*

Et hvilket som helst felt er definert ved noen grunnleggende regler som spillerne i feltet må akseptere. Bourdieu omtaler disse reglene som feltet *doxa* og er de uuttalte og et langt stykke på vei udiskutable premisser som agenter handler i forhold til, og som gjør kampen i feltet meningsfull. Doxa er kun udiskutabel innenfor et felt. Hvis man står utenfor feltet kan man problematisere og diskutere feltets premisser så mye man vil. Ideen om doxa betyr ikke at det ikke er uenigheter innen feltet, felt er jo nettopp definert som kamparena. Det betyr heller ikke at det ikke kjempes om de helt grunnleggende premissene for feltets eksistens, som Bourdieu gjør oppmerksom på er (Wilken, 2006:43):

*“(...) strukturen i feltet (...) en tilstand av maktrelasjoner mellom de agentene eller institusjonene som er involvert i kampen eller, for å si det på en annen måte, en tilstand av distribusjonen av den spesielle kapital som er blitt akkumulert gjennom tidligere kamper, og som orienterer etterfølgende strategier. Denne strukturen, som styrer de strategiene som har til hensikt å transformere den, står alltid på spill. Den kampen som finner sted i feltet handler om monopol på den legitime volden (...) som kjennetegner det angjeldende feltet, og som til sist bestemmer besvarelsen eller omstyrelsen av strukturen i distribusjonen av den spesifikke kapitalen (Bourdieu 1984/93:73).*

Men det betyr som sagt at bare de som aksepterer spillereglene er med i kampen. Det finnes legitime og illegitime måter å kjempe på i feltet, og doxa fungerer i den forbindelse som eksklusjonsmekanisme. Kampene innenfor et felt fører ikke til utligning av forskjeller. Kamp

er en tilstand. Den reproduseres kanskje i andre former, men den forsvinner ikke. I den forbindelse er det viktig å være oppmerksom på at kampene ikke er om saker, men om kapital og makt. Utfallet av bestemte kamper avgjøres ikke bare i feltet, men også i relasjon til andre felt og i relasjon til kampen om hvor feltets grenser går. Kampen i feltet involverer alltid også en kamp om feltet og ikke minst om feltets grenser.

### 3.5.2 Pedagogisk autoritet

Bourdieu hevder at enhver pedagogisk handling nødvendigvis innebærer pedagogisk autoritet og relativ autonomi, tildelt den som sosial betingelse for å bli utført (Tarrou 1997:96). Slik autoritet er gitt av den instansen som settes til å utføre pedagogisk handling, og innebærer ifølge Bourdieu pedagogiske autoritet og relativ autonomi av to grunner: For det første fordi den som symbolsk makt til å utøve symbolsk vold opptrer i kommunikasjonsforhold og for det andre fordi den fungerer som innprenting av en kulturell vilkårlighet som skjer gjennom pedagogisk kommunikasjon.

Begrepet “å innprente”, brukt som pedagogisk virksomhet kan provosere mange, fordi man ønsker at undervisning skal oppfattes som elevsentrert aktivitet i norsk skole i dag. Ordet læring er et mer anvendt begrep. Bourdieus intensjon med begrepet er å påvise hva slags kulturell virkning læring har for den som er underkastet læringsprosessen og ikke hvordan læring skjer hos enkelteleven eller studenten. Valget av måter å lære på blir bare til en viss grad styrt ut fra lærerens valg av arbeidsmetoder, fordi de arbeider ut fra en begrenset autoritet innenfor en bestemt sosial sammenheng.

Bourdieu hevder at kommunikasjonsforholdene bare kan produsere sin egen rent symbolske virkning, fordi den vilkårlige makten som gjør påføringen mulig, aldri opptrer i hele sin sannhet. Han sier også at pedagogisk kommunikasjon på samme måte bare kan produsere sin egen virkning, fordi vilkårligheten i det innprentende innholdet aldri opptrer i sin hele og fulle sannhet.

Pedagogisk autoritet i en pedagogisk handling forklares for det første som makten til *symbolsk vold* (Wilken 2008:67). Den er en autoritet som viser seg i form av rett til legitim påføring av betydninger i form av kunnskaper, ferdigheter og holdninger. Ifølge Bourdieu forsterker den den vilkårlige makten som danner den, og som skjuler den. Dette skjer fordi pedagogisk autoritet representerer en vilkårlig makt til å påføre, og objektivt sett befinner seg anerkjent som legitim autoritet, fordi den er miskjent som sådan.

### 3.6 Hjerneforskning

Min kilde til dette temaet er hentet fra Bergstrøms hjerneforskning. Hans forskningsarbeid har en fysiologisk tilnærming, men hans forskningsresultater og særlig de sammenhenger han påviser mellom det fysiologiske og det mentale dvs. ”hjernen som ressurs”, er høyst relevant for min oppgave. I forsøket på å forstå hjernens rolle og funksjon, retter Bergstrøm en advarende pekefinger mot vitenskapen selv og dens ensidige vitenskapelige fokus. Han mener vi glemmer bort at det siste kriterium i vår bedømmelse av oss selv er oss selv, dvs. vårt subjektive jeg (Bergstrøm 90:15). Han mener forskjellen mellom det vitenskapelige og subjektive synet er at naturvitenskapen kun søker svar på årsak og virkning hos fenomener i naturen, men de stiller ikke spørsmål om *hvorfor*. Konsekvensen er at begrepet *verdi* ikke inngår i vitenskapelig teori, og han mener da spesielt de kvalitative verdiene som er viktige for menneskene.

Han har også fokusert mye av sin hjerneforskning omkring hjernens utvikling med påfølgende forsøk på å tillempe sine fysiologiske kunnskaper til problemer med barn og deres fostring. Han har spesielt mange interessante betraktninger om hjernen som ressurs og dens utvikling som ressurs, relatert til barns oppfostring og læring.

Han er skolepolitisk engasjert, noe som også har dannet grunnlaget for tittelen på boken: ”Eleven - den siste slaven”. Når det gjelder barn, hevder Bergstrøm at dagens skolesystem ”dreier seg om en barbarisk levning fra en tid da vi i troen på vår opphøyde rolle i naturen underla oss alt som ikke var oss selv, bare for våre egoistiske formål. Det gjelder også oss, vår tids fullvoksne mennesker” (Bergstrøm 91:7). Han hevder også at det finnes mange teorier om hvordan barn skal oppdras, men at bare ett synes å være sikkert; ”*vi vet ikke hvordan de skal oppdras, for vi vet ikke hva de skal oppdras til*” (Bergstrøm 91:9).

De fleste vestlige lands læreplaner har visse uttrykk som forsøker å definere ”kreative”, ”empatiske”, fredselskende innbyggere osv., men ifølge Bergstrøm er det så og si ikke nevnt noen metoder for hvordan vi skal oppdra barna til å bli slik. Han mener derfor det nå er viktigst å finne en måte å kunne definere målet for vår oppdragelse på en tilstrekkelig allmenn og forståelig måte, og at definisjonen må være slik at vi alle er enig i den. Så kan vi etterpå ta opp spørsmålet om hvordan målet skal oppnås.

Hans bidrag i sammenhengen, bl.a. gjennom å skrive overnevnte bok, er å bevege seg ut på det han kaller ”helt nøytral mark” for å prøve å løse problemet. Det han kaller nøytral mark er

selve hjernen og hvor hans utgangspunkt er at det er hjernen som fostres og fostrer. Ut fra denne tilnærmingen mener han å kunne dokumentere at det er hjernens funksjonalitet som først og fremst og i størst mulig grad må utvikles. Denne tilnærmingen danner videre basis for det han kaller ”*nevropedagogikk*”, en pedagogikk som beskriver hvorfor og hvordan hjernens funksjonalitet kan utvikles maksimalt både fysiologisk og mentalt.

### **3.6.1 Hjernens ressurser, utvikling og grunnstruktur**

Bergstrøm har, med basis i et fysiologisk grunnlag, definert hjernens ressurser til å bestå av tre slag: *kraften, kunnskapen og verdien* (Bergstrøm 90:29). Han hevder på ingen måte å ha funnet alle svarene på hjernens omfang, innhold og funksjonalitet ennå, men mener å ha belegg for å kunne si at psyken er makrotilstanden (dvs. helheten) og det fysisk-materielle er mikrotilstanden (elementene, delene) i dette rommet. Men de kan ikke ennå si noe om hvor stort dette hele er, dvs. om det begrenser seg til hjerne og kropp, eller om ”rommet” også går ut over dette.

For å få en riktig oppfatning av hjernens oppgaver, er det viktig å forstå nervesystemets plass i naturen (Bergstrøm 90:17). Dvs. hvorfor en organisk vev som nervesystemet overhode har oppstått under utviklingen, og hvorfor det ut av nerveceller har oppstått et organ som hjernen. Dyr med et nervesystem oppsto i havet for ca. 2000 millioner år siden, og de besto i starten av et mangfold av encellede arter, hvor eksempelvis nåtidens maneter er en levning av disse. Etter hvert oppsto det også flercellede vekster som alger, svampdyr og lignende. Til tross for at systemet da var enkelt, utviklet det seg relativt raskt en signalisering mellom sanseorganene og muskelcellene, og dermed også en målrettet bevegelse i vannet. På den måten bidro nervecellenes oppstandelse til artens evne til å holde seg i live, og innvirket på den måten til det naturlige utvalget av liv på jorden.

Det interessante er at nervecellenes grunnfunksjoner ikke har endret seg mye siden opprinnelsesperioden. Signalene, de elektroniske impulsene, er av samme form hos primitive arter som hos det mest utviklede. Det Bergstrøm fant interessant var å utrede hva som da ligger bakom den enorme utviklingen av nervesystemets kapasitet til å kontrollere bevegelsene. Dvs. selve signalene kan ikke være grunnen til denne utviklingen.

Vi vet at nervesystemet hos utviklede dyr består av et langt større antall celler enn hos mer uutviklede arter. Dessuten finnes det hos de utviklede dyrene i hver celle et større antall forgreninger som i sin ende har såkalte synapser som kan forme kontakt med andre nerveceller eller med muskelceller. Hos mennesket, og spesielt hjernen, er antall celler og

forgreninger meget stort. Denne utviklingen, dvs. et økende antall materielle nerveelement motsvarende en tiltagende kapasitet i bevegelse, er et velkjent fenomen. Fenomenet er også satt i samband med utviklingen av evnen til å klare vanskelige situasjoner, dvs. å løse ulike slags problem på bevegelsesnivå. På den andre siden vet vi at jo flere nerveceller og synapser det finnes i et nervesystem, desto mer kan det organiseres i ulike slags ordnede geometriske strukturer og desto flere signaler kan systemet ordne og lagre innom seg.

På dette grunnlaget kan vi skjønne et allment prinsipp angående nervesystemets ressurser (Bergstrøm 90:18): *«Jo større antall nerveelement og signaler et nervesystem inneholder, desto større er dens bevegelseskapasitet.»*

Bergstrøm antar at den psykiske kapasiteten henger sammen med evnen til å kontrollere bevegelsene, og at det da også er nærliggende å anta at det psykiske i nervesystemets funksjon er noe som har å gjøre med nervesystemets elementantall (både celler og signaler) og ordensgraden, dvs. den psykiske evnen er avhengig av hvor stort antall signalelement nervesystemet kan lagre.

Et sentralt spørsmål i Bergstrøms forskning har vært: hva er det som gjør at nervesystemet overhode vokser? En sannsynlig forklaring ligger i at nervesystemets kapasitet har vokst hand i hand med omgivelsenes krav til individet. Dvs. han legger samme prinsipp til grunn som Darwins evolusjonsteori. Dvs. individuell tilpasning og utvikling for å overleve og fungere som del av helheten.

Et viktig poeng for denne prosjektoppgaven er at denne utviklingen har fortsatt hos menneskene også etter at mennesket selv utvikler det miljøet vi lever i, en retning mot stadig høyere og mer krevende og tekniske utfordringer. Vår tids moderne menneskes tekniske, kulturelle miljø stiller store krav til hjernen, og det store spørsmålet er om hjernens materiell og funksjonelle ressurser kan utvikles tilsvarende og raskt nok.

Bergstrøm reiser i den sammenhengen også problemstillingen om nervesystemet og hjernens posisjon i naturen (Bergstrøm 90:20). Vi vet at hjernen i det embryonale stadiet (det tidlige utviklingsstadiet) vokser fra samme struktur som huden. Det betyr at det neurale systemet og hjernen i prinsippet utgjør samme grense, slik som huden, mellom individet og dennes omgivelser. I selve saken er det et faktum for å forstå hjernens funksjonssett og oss selv, at hjernen bare er en ”oppvulming” av huden vår. Vi kan anse at individets indre utgjør det genetisk styrte vegetative systemet (cellevevingen), og at individets ytre utgjør det kosmisk

styrte fysikalske systemet rundt oss. *Hjernen kan betegnes som en grenseverden mellom de indre og ytre omgivelsene.* Vi lever med vår hjerne så å si i to verdener, vi er en ”grense”.

### 3.6.2 Hjernen som system

Inngående eksperimentelle studier av hjernens individuelle utvikling har gitt et bilde av de funksjonelle utviklingsstadier hjernen gjennomgår hos menneskene (Bergstrøm 90:21-28). Det foregår en differensiering av funksjonene som kommer til syne ved at både motorikken og sansenes funksjoner berører stadig finere nyanser av vår omgivelse. Eksempelvis kan ikke et nyfødt barn (som ennå primært styres av hjernestammens nedre deler), med sin uutviklede hjerne skille ut det rom- og tidsmessige, verken sensorisk eller motorisk. Men det kan barnet alt etter ca. to år. En slik utvikling akselererer gradvis (foster, spedbarn, barn, ungdom, voksen osv) til å omfatte alt høyere hjernestrukturer med stadig mer detaljert evne til å behandle det energetiske miljøet individet befinner seg i. Men også senere kan individet treffe på situasjoner der de lavere strukturene likevel tar styring. Eksempler er redsel, overraskinger, emosjoner, seksuelle handlingsformer, sykdommer, søvn etc.

*«Hele hjernen med alle sine sjikt og senter, fra de primitiveste hjernestamstrukturene til hjernebarkens finnestrukturerte nervenet er konstant nærværende i menneskets liv. Bare balansen i hjernens funksjon forandres og varierer» (Bergstrøm 90:23).*

Vår hjerne er etter alt å dømme et møte mellom orden og uorden, eller mellom kaos og kunnskap. De to ”generatorene” som behersker hjernens fysiologi får sin kraft fra den indre og den ytre omgivelsen, dvs. den vegetative organismen innom oss og fra det fysiske miljøet omkring oss. Den ene generatoren som utgjør den primitive hjernestammen, blir kalt ”slumpgeneratoren” fordi den sender signaler i en uordna slumpmessig rekkefølge. Den andre generatoren er den høyt utviklede hjernebarken, kalt ”informasjonsgenerator”, sender signaler i ordnede informative strukturer. Den formidler kunnskap bl.a. fra de høyere utviklede sinnsorganene som syn og hørsel. De lavere sanseorganene, slik som smertesansene, sender sine signaler nesten utelukkende til hjernestammen. De formidler heller ikke nevneverdig kunnskap om den ytre verdens tid og rom, slik de høyere sansene gjør. Til tross for hjernestammen har en relativt primitiv oppbygging og funksjon ved formidling av informasjon, er den av stor betydning for hjernens helhetsfunksjon, den bl.a. regulerer bevisstheten. Ut fra sin beskaffenhet har den evne til å lagre store mengder elektriske signaler som den kan la strømme opp i hjernen mot hjernebarken og påvirke dennes funksjonsmåter, dvs. signalfrekvens og aktivitetsgrad stiger. Når dette skjer, aktiveres barkens celler som nå

evner å behandle den informasjon de mottar fra sanseorganene på en mer effektiv måte. På det mentale planet betyr dette at individet blir bevisst sanseintrykk og har evne til å behandle informasjonsinnholdet, samt styre muskelbevegelser. Et enkelt eksempel på hvordan dette fungerer i praksis, er når vi brenner oss på en finger.

*«Hjernestammen, som fungerer som "kraftgenerator", regulerer altså vår vigilants og sørger for at vi er bevisst våre handlinger» (Bergstrøm 90:26).*

Hjernebarken fungerer på en helt annen måte. Den sender informasjon som den har mottatt fra sanseorganene nedover i hjernen. I Bergstrøms empiriske modell, kanalisierer den også informasjon inn i hjernen, som kommer fra de genetiske kildene, både de molekylgenetiske (genene) og de kulturgenetiske (oppvekstmiljø og oppdragelse). Man har med dette begynt å forstå hvordan det genetiske programmet virker inn på nervenetts funksjon i hjernen.

Da informasjon alltid er ordnet, er dette et møte mellom orden og uorden, dvs. kunnskap og slump (kaos). Vår oppførsel er alltid en sum av begge disse kreftene. Ifølge Bergstrøm kommer alt vi gjør fra to kilder: bevissthet og kunnskap. I hjernen finnes også spesielle interaksjonsfelt eller strukturer, der hjernestammens og hjernebarkens signalstrømmer møtes og hvor resultatet av møtet omformes til kommandoer som siden sendes til handlingsorganet, dvs. til musklene. Til disse strukturene, som Bergstrøm kaller det neurofysiologiske *Jeget*, finnes ulike hjernesentra som tar i mot signaler både fra den aktiverte lavere hjernestammen og fra sanseorganenes hjernesentra. De har også samband med de motoriske sentra som via celler sender sine nervetråder lavere ned i ryggmargens celler, som i sin tur sender sine nervetråder til musklene.

Hva som skjer i interaksjonsfeltet, der orden og uorden møtes, er av stor betydning for vårt mentale liv. Det jo akkurat dette feltet som utgjør grunnlaget for vårt Selv, det subjektive *Jeg* som styrer våre handlinger.

### **3.6.3 Det psykiske i hjernen**

Bergstrøm mener en løsning av hjernens funksjonelle gåter må løses med en psykofysisk tilnærming, og hvor den psykofysiske teori må utgå fra prinsippet at løsningen på problemet må utrede både de psykologiske og fysiologiske lovene (Bergstrøm 90:28-31). Den største vanskeligheten med problemet, er at en ikke har klart å påvise energetisk vekselvirkning mellom det psykiske hos mennesket og hjernens fysiologiske prosesser. En slik vekselvirkning må finnes, da individets kropp innvirker på mitt subjektive jeg og vise versa.

Han mener det bare finnes en utvei for å forstå hva det psykiske er, og det er å tuftes løsningen på at hjernens ”helhet” er det psykiske og at ”delene” er det fysiske. Jeg beskrev over at den psykiske kapasiteten vokser under evolusjonen hand i hand med antall signaler og nerveelement i nervesystemet og i hjernen. Den psykiske kapasiteten anses å være en evne hos individet til å klare problem i ulike situasjoner og styre handlingen. Denne evnen krever hele hjernens maskineri. Det psykiske kan ikke lokaliseres til noen bestemt plass i hjernen. På den andre siden, når individet er psykisk aktiv, kan vi måle forandringer i nervecellene og signalene så godt som over alt i hjernen.

På det grunnlaget benytter Bergstrøm termodynamikkens begrep:

*«Vi kan si at psyken er makrotilstanden (helheten) hos det signalrommet som nervenettet i hjernen virkeliggjør. Det fysiske – materielle er da mikrotilstanden (elementet, delene) i det rommet».*

Fordelen med denne forklaringen er at den lar oss forstå hvorfor psyken ikke kan lokaliseres, dvs. helheten i et system kan ikke lokaliseres på noen bestemt plass inne i systemet. Men forklaringen krever samtidig en forståelse for at det mentale både er immaterielt og materielt og det materielle som både materielt og immaterielt. En bakdel, eller kanskje fordel med et slikt tanke sett, er at også ikkelevende ting får en sjel. For de besitter også en makrotilstand, en helhet ved siden av jansides mikrotilstanden, dvs. de deler som utgjør deres materie.

### **3.6.4 Kraften**

Alt som vi i vår atferd utretter i våre omgivelser, er basert på den energi som vi lar strømme ut av oss, særlig ut fra musklene våre (Bergstrøm 91:10-11). Opphavet til kraften ligger konsentrert i hjernens stammedeler, og det er også de som tilfører musklene energi. Den samme hjernestammen gir i prinsippet opphavet til aktivisering av den mentale tilstanden, slik at bevisstheten våkner og blir intensivert. Det skjer ved at stammen sender impulser opp mot hjernens høyere sentra og mot hjernebarken. På grunnlag av denne prosessen innehar hjernen en ressurs, ”kraften”, som vises i musklene som energi og på det mentale plan som bevissthet.

Det interessante er at den samme hjernestammen i prinsippet gir opphav til en aktivisering av den mentale tilstanden, slik at bevisstheten våkner og blir intensivert. Dette skjer ved at stammen sender impulser opp mot hjernens høyere sentra og mot hjernebarken. På det grunnlaget mener Bergstrøm at det i hjernen finnes en større ressurs, ”kraften”, som viser seg i musklene som energi, og på det mentale plan, som bevissthet. Han mener det ikke finnes



noen fysiologisk grunn til å tro at det dreier seg om ulike krefter, da den grunnleggende prosessen er den samme, og at vi kan forstå det ”mentale” som en helsetilstand av nervenettenes signalrom. Jeg skal ikke gå nærmere inn på den fysiologiske siden i denne oppgaven, men synes det er interessant at Bergstrøm mener det psykiske kan forstås som vår hjernes ”helhet”, og det fysiske som dens ”deler”, elementer (mikrotilstand).

Hjernens første ressursform eller kapasitet er altså ifølge Bergstrøm kraften. Den utvikles tidlig i fostertiden og vi vet at hjernestammen er moden hos menneskefosteret allerede ved to måneders alder. Fysiologisk sett har barnet alt da bevissthet. Men den er uordnet og kaotisk, og ytrer seg bare i form av bevegelsesenergi og bevissthetsintensitet.

### 3.6.5 Kunnskapen

Hjernens datamessige informasjonskapasitet er lokalisert i hjernebarken (Bergstrøm 94:12-14). Modellen består av to poler, den primitive hjernestammen og den høyt utviklede hjernebarken. Denne to-polige (bipolare) strukturering av vår hjerne viser at vi også psykisk sett i prinsippet er et møte mellom bevissthetens kraft og ordnet kunnskap. Dette er ifølge Bergstrøm et møte mellom den første og den andre ressursen. For vår atferd trenger vi et samvirke mellom begge disse ressursene: bevissthetskraften og kunnskapen.

Bergstrøm har funnet ut at denne ressursen, kunnskapen eller informasjonen, har en innebygd, logisk struktur, slik den for eksempel strømmer ut fra talesenteret i form av språket. I hans syn på hjernen representerer hjernebarken en kanal for all informasjon, også den genetiske (både molekylgenetisk og kulturarv). Etter min oppfatning en meget interessant dimensjon, også sett i lys av Bourdieu og Jung sine teorier, og som jeg vil komme tilbake til under analysen og drøftingen.

Kunnskapsressursen modnes ifølge Bergstrøm forholdsvis sent hos barnet. Etter fødselen skjer en ganske rask utvikling av hjernebarken og dens nervenett, som i motsetning til hjernestammen, har en utpreget geometrisk organisasjon i modent stadium. For hjernebarken er den såkalte lekealderen av stor betydning. Man mener at en befestning av kunnskaper i nervenetten skjer bedre, hvis disse samtidig blir stimulert fra flere forskjellige kilder, ulike sansorganer, bevegelser, organene og især fra hjernestammen.

Men det viktigste er at hjernebarken ikke kan utnytte kunnskapsressursen uten å bli aktivisert fra hjernestammen: *viten er ikke mulig for hjernen uten bevissthet* – en paradoksalsats ifølge Bergstrøm!

### 3.6.6 Verdien, verdikapasiteten og verdiinvaliditet

Den tredje ressursen kaller han verdien (Bergstrøm 91:14-16) og som han hevder vi med vår kunnskapsfokuserte holdning alt for lett glemmer. Det er evnen vi bruker til å velge nettopp den kunnskapstype og -mengde som vi trenger i enhver situasjon, en utvelgelsesressurs. Da den plasserer informasjon i en preferanseskala, blir den kalt en verdikapasitet. I fysiologiske forsøk Bergstrøm har gjort, har man kunnet slå fast at visse nerveceller er aktive bare når individet overveier en situasjon, dvs. før vurderingen resulterer i en handling. Men for øvrig er mekanismen ennå ukjent. Hjernen er i stand til å fatte sine beslutninger ytterst raskt til tross for at enorme informasjonsmengder da må klassifiseres og ordnes i en verdiskala.

Verdiressursen er ifølge Bergstrøm ikke kunnskap, da vi ikke engang kan kanalisere den med taleorganene eller ad logisk vei, som er de midler vi har for å lede informasjon. Og dessuten er den estetiske evnen ikke kunnskap, et kunstverk kan ikke forklares logisk eller analyseres. Vi kan riktignok se på en og samme sak med kunnskapsevne og vurderingsevne. En blomst ter seg kunnskapsmessig, men verdimesig som en skjønn skapning som vi gleder oss over. Det første har å gjøre med deler, elementer, den siste med helhet. Det første er fysisk og vitenskapelig, det siste psykisk og etisk verdimesig. Vurderingsevnen modnes sist av alle de tre ressursene. Men Bergstrøms forskning har påvist at det allerede i menneskefosteret finnes genetisk innebygde vurderinger for de lavere sansemodaliteter. Også hos småbarn kan videreutvikling skimtes for eksempel i de såkalte trassalderstadiene.

Kunnskap er ifølge Bergstrøm (Bergstrøm 90:43) fordeling av energi i tid og rom. Men hva er da så utvelgelse og verdi? Bergstrøm har påvist at verdien kontrollerer kunnskapen. I vår atferd bedømmer vi først situasjonen som helhet og blir på den måten bevisst situasjonen. Påfølgende velger vi den kunnskap som vi anser er den beste eller mest verdifulle for å styre våre energiressurser slik at vi når våre mål. Dvs. verdi er en resurs i seg selv, skilt fra kunnskap og energi, men den er en egenskap av energi og kunnskap, på samme måte som kunnskap (informasjon og orden) er en egenskap (ordnet fordeling) av energien, på samme måte som energien er en egenskap av materien (Bergstrøm 90:43-44).

Sammenfattet beskriver Bergstrøm verdiressursen slik (Bergstrøm 91:16):

- Verdi er ikke kunnskap, men den kontrollerer kunnskap
- Verdikapasitet kan heller ikke analyseres med kunnskap, men kunnskap kan vurderes med verdikapasitet
- Verdi er heller ikke noe som kan deles på samme måte som informasjon

Dette er et interessant perspektiv, da vi i vårt stadig økende informasjonssamfunn ofte sier at vi for ikke å drukne i informasjonsflommen, må skaffe oss større kunnskap. Dette mener Bergstrøm er et paradoks, fordi informasjon ikke kan kontrollere informasjon, dvs. kunnskap kan ikke redde oss fra mer kunnskap

”Når vi forstår dette, forstår vi også at vi har forsømt denne kapasiteten i våre oppdragelsesmetoder: vi har ikke tid til stort annet enn kunnskapen og det analytiske. Og videre forstår vi hvor viktig det er å trene opp hjernen på en helhetlig måte, dvs. vi må trene opp alle disse tre ressursene balansert; kraften, kunnskapen og vurderingsevnen” (Bergstrøm 91:16).

Verdikapasiteten utgjør menneskets evne til å se helheter, vurdere og velge. På den måten har alt dette med vår sjel, det psykiske å gjøre. Bergstrøm mener (Bergstrøm 90:45) vi forsømmer vårt sjelelige liv gjennom å forsømme og øve oss i å gjøre vurderinger. Dette hevder han ikke kan være en sunn utvikling, fordi det menneskelige forsvinner mer fra samfunnet, og med det overlater vi i stedet feltet åpent for den harde og verdiløse kunnskapen og vitenskapen, den harde og følelseløse økonomien og den umenneskelige og forstyrrende teknikken.

Det faktum at de fleste virksomheter måler sin framgang gjennom økonomiske målinger, dvs. penger, viser hva slags primitiv innstilling vi har til økonomi. Ut fra hjernens språk er penger og kapital en kraftressurs. Men i seg selv er de ikke beheftet med verken kunnskap eller verdi, og medfører derfor kaos og destruktivitet om den ikke kombineres med de to andre ressursene. Den rette enheten for økonomi er derfor ikke ”kapital”, men verdi-kunnskap-kapital, ifølge Bergstrøm.

#### Hjernens kontrollerende og kreative funksjon:

Med basis i ressursene *kraften, kunnskapen* og *verdien* hevder Bergstrøm atferden blir kontrollert i hjernen med kjeden (Bergstrøm 91:16):

$$V \rightarrow I \rightarrow E \rightarrow M$$

V står for utvelgelse eller verdi, I informasjon eller kunnskap, E energi eller kraft og M for miljø eller materie som aktiviteten rettes mot.

Bergstrøm påviser med *kjeden* at resultatet av en handling alltid inneholder spor av vurderingen, kunnskapen, energien og dessuten det miljø som handlingen påvirker. Han fremhever at det er viktig å forstå at også verdien av det vi gjør, synes i det ”spor” som vi

etterlater oss. Han mener at vi ikke har tatt tilstrekkelig hensyn til dette, ettersom vi betrakter verdi som noe abstrakt og fysisk ikke målbart.

Han illustrerer poenget med følgende eksempel (Bergstrøm 91:17): ”Ta for eksempel et felt tre som jeg støter på når jeg går ute i skogen. Jeg kan i prinsippet avlese hvor mye kraft det trengs for å felle treet. Jeg kan også avlese kunnskapen om hvordan treet ble felt, for eksempel om det skyldes lyn eller om treet ble felt med øks. Dette er informasjonssporet, men hva med verdien? Hvordan kan jeg avlese eller måle verdien? Ja, jeg er kanskje en naturvenn og ser at noen har hogget ned treet med øks, og da mener jeg vedkommende gjorde skade på skogen. Jeg har avlest verdien. Men hvis jeg senere på turen møter en mann med øks som har felt treet og får høre at han gjorde det for å berge sin familie fra å sulte og fryse i hjel, da forandres verdien av det felte treet: verdien angis av at man kjenner til alle momenter som førte til selve handlingen”.

Eksemplet viser i praksis at alt vi foretar oss er resultat av et valg. Vi velger enten bevisst eller ubevisst, men det er alltid hjernen som velger og vurderer. Eksemplet ovenfor viser også hvor fattig kunnskapsressursene blir hvis ikke hjernen samtidig besitter riktige og tilstrekkelige *verdiressurser*, som velger ut og anvender riktig og tilstrekkelig *kraft* og *kunnskap* og som i tillegg er forenelig med miljøet der handlingen skjer. Eksempelvis må global forurensning eller oppvarming da være, slik jeg tolker Bergstrøm, et ekstremeksempel på manglende tilgang og bruk av verdiressursen. For øvrig en type konklusjon som det også blir interessant å se i sammenheng med Jungs syn på ”individet som det avgjørende ”differensieringselementet” og at jo større samfunnet er jo mer ødelegges individet moralsk og åndelig”. Det hevdes i dag at den vestlige verden i realiteten tar svært lite ansvar for å gjøre noe med den globale oppvarmingen som nå skjer, og hvor vi som enkeltmennesker kanskje må være så ærlig å si at vi i realiteten heller ikke tar vår del av ansvaret. Paradokset er som Bergstrøm sier; ”løsningen ligger i oppfostringen av barna, fordi det er hjernen som både fostres og fosterer”.

Det kan forekomme forstyrrelser på adferdskontrollen på alle nivå i kontrollkjeden. Forstyrrelsene viser seg i form av symptom fra den gjeldende ressursen. Den kan være nedsatt eller forekomme i overflod i forhold til de andre ressursene (Bergstrøm 90:45-47)

For eksempel kan muskelkraften være nedsatt på grunn av treningsforsømmelse eller den finnes i overmål eksempelvis hos de som trener bodybuilding. Gjennom ulykker og sykdommer kan man eksempelvis være invalidisert gjennom bevegelsesorganene. Likeledes

kan invaliditet forekomme i de organ eller funksjoner som tjener som grunnlag for kunnskapsformidling eller kunnskapslagring: *kunnskaps-invaliditet*. Forstyrrelser i sinnsorganene er eksempler her bl.a. på grunn av sykdom, ulykker og eventuelt alderdom.

Men den form av invaliditet som vi ikke fester like stor oppmerksomhet ved, er begrensninger på det aller største nivået av vår atferdskontroll, og som Bergstrøm kaller verdiinvaliditet. Den kommer til uttrykk gjennom nedsatt evne til å se helheter og gjøre valg. Bedømming av situasjoner mislykkes som en følge av feilvurderinger og handlinger som ikke er nok gjennomtenkt. I denne kategorien hører også handlinger som etisk og moralsk ennå ikke er modne. Også overvurderinger i form av fanatisme og fobier tilhører denne kategorien.

I og med at en ikke har evnen til å bedømme en situasjon, styrer man sin atferd mer eller mindre på måfå. Dette betyr at energi- og kunnskapsressursene brukes på en slumpartet måte, uten inngående vurderinger. Det er nettopp slik bruk av hjernens ressurser som blir umenneskelig da det emosjonelle og empatiske ikke inngår i menneskets handlinger. Bl.a. kan problem med våre ungdommer ansees som brist på vurderingsevnen. De innehar nok kunnskap og energi (penger etc.), men anvender dem på måfå, og resultatet blir iblant vold og annen ustyrlig aktivitet.

På et kollektivt eller samfunnsmessig nivå betyr det at de kunnskapsressurser og energimengder som menneskeheten styrer over, brukes mer eller mindre uten kontroll. Et slikt samfunn er et verdiinvaliditetssamfunn, sier Bergstrøm. Det verdsetter ikke menneskenes emosjonelle egenskaper og utvikles derfor mer og mer til et følelsesløst samkvem mennesker mellom. Et informasjonssamfunn er av denne typen, overeffektivt og rasjonelt, med lite forståelse for menneskelig verdi. Et slikt samfunn har høgt utviklet ingeniørvitenskap, teknikk og økonomi. Teknikk er en sammenkobling av informasjon og energi. Om den ikke kontrolleres av verdikapasiteten, brukes den på måfå og forårsaker skader. Det samme gjelder for økonomi. Hvis bare penger brukes uten å kombineres med menneskelig verdier, resulterer det i en verdiinvalidisert økonomi.

Bergstrøm mener også at vi i dag ledes av en verdiinvalidisert vitenskap som gir oss kunnskap, men ingen verdier, og at det er derfor vi heller ikke forstår hvordan vi burde forholde oss til de nye funnene innenfor genetikk, robotteknologi, fysikk og eksempelvis de problem som transplantasjoner av hjerneceller fra foster til neurologiske pasienter medfører. Vi savner etiske og moralske regler for disse nye funnene og synes ikke å være kapable til å

utvikle dem. *Vi lider av den grunn av et av samfunnets verste sykdom, den sosiale verdiinvaliditeten* (Bergstrøm 90:47).

### **3.6.7 Den kreative hjernen**

Bergstrøm har påvist at det blant hjernens celler rår en dynamikk som ligner på den naturlige utvelgelse, dvs. den darwinistiske prosessen (Bergstrøm 91:18). Den kalles den ”nevrodarwinistiske prosess” og innebærer en kamp mellom cellestrukturer og signaler. Generatormodellen av hjernen beskriver hjernen som et system, hvor kunnskapsmateriale, dvs. ideer og tanker, oppstår på slumpartet og uforutsigbar måte. Dette er en grunn til vår kreative evne, og har sin årsak i det faktum at hjernestammen fungerer som en ”slumpgenerator”, som modifierer den kunnskap som hjernebarken fører inn i hjernen. Hjernebarken kan kalles ”kunnskapsgenerator”. Det er ved møte mellom disse to generatorene som uorden (kaos) og orden møtes og nye, kreative ideer oppstår i vårt mentale ”Jeg”.

Men disse nye ideer og tanker, som ifølge Bergstrøm er nevrofysiologisk informasjon, må i hjernen slåss for å overleve i nervenettenes strukturer og for å bli kopiert i dem og tilpasse seg det tankemiljø som allerede finnes i hjernen. Mekanismer som jeg mener er svært interessant også for utviklingsprosesser! Det finnes empiriske belegg for at nerveceller og synapser slåss om plassen i en hjerne; hvis for eksempel synsfeltene i hjernebarken blir ”tomme” på grunn av blindhet, strømmer det celleforgreininger fra andre sansefelt til stedet og slåss om ”makten” og plassen. Dette har en motsvarighet i den blindes mentale verden, hvor for eksempel følelse og hørsel kjemper om å kompensere mangelen på syn.

Men det interessante, mener Bergstrøm, er at de tre betingelsene for at en ny ide skal kunne leve videre i vår hjerne, er de samme som for at en ny dyreart skal overleve; kamp, reproduksjon (”kopiering”) og adaptasjon (tilpasning). En ny tanke som også kan forstås som en ”tankemutasjon”, må med vår nye viten nå nøye overveies, dvs. evalueres, i forhold til de gjengse tenkemåter og standard- vurderinger som rår i samfunnet vårt i dag. Får den nye tanke fotfeste i vår hjerne, blir den til en ny ”tanke-art”. Og hvis den brer seg (kjemper, kopieres, tilpasses) til andre hjerner, kan det bli en oppfatning, et nytt paradigme eller endog en ny filosofi.

### **3.6.8 Kreativitet og katastrofe**

Hjernens verdikapasitet er en kapasitet for seg, med dynamiske lover som skiller seg totalt fra logikkens lover (Bergstrøm 91:19). De logiske lovene gjelder i kunnskapssektoren. Kaosets lover på den annen side, gjelder i slumpgeneratoren. Utvelgelse og verdi oppstår ved kamp,

og kampens lover er de som kjennetegner Jegets dynamikk. I Bergstrøms modell er Jeget beliggende i det interaksjonsfelt som ligger mellom de to generatorene. Her dannes nye ideer og her pågår kamp mellom det nye og det gamle; kampens lover hersker i Jeget, som har to røtter; bevissthet og kunnskap. Ikke bare kunnskap og logikk er en forutsetning for et fremgangsrikt liv, men det kreves også en kraftfull bevissthet, som tross – eller kanskje nettopp takket være – sitt kaotiske særpreg, sin slumpartede evne, eier potensialet for kreativiteten.

Eksempelvis velger bedrifter i dag ut ansatte på andre kriterier enn skolekarakterer og et velordnet liv. Erfaringer og praktiske løsninger av konflikter etc. blir i større grad verdsatt. Det samme gjelder vårt vanlige liv. Vi klarer oss best hvis vi er vant til å møte konflikter og løse dem til vår fordel.

Forklaringen på disse rent praktiske erfaringer ligger ifølge Bergstrøm i hjernens kreativitetsdynamikk. Jeget er et slagfelt og kampen er dets funksjonslover. For at en ny kreativ tanke skal overleve, må minst en gammel tanke dø: kreativitet i vår hjerne krever en destruktiv akt for hver kreativ akt. *Betingelsen eller prisen for kreativitet er katastrofe*. Det finnes ifølge Bergstrøm teoretiske og empiriske belegg for at dette er tilfelle og at katastrofeteorien er egnet for å beskrive balanseforandringer i hjernens ”dipol”, dvs. dens generatorsystem, bl.a. ved søvn- våkenhetsforandringer og aggressiv atferd.

Men til tross for at det rår kamp og konflikt i jeget, resulterer dette alltid i en løsning av konflikten. Dette skjer takket være den helsemessige kraft som er skjult i bevissthetens kaotiske innvirkning. Dette betyr at bevisstheten integrerer, samler Jeget til en holistisk helhet. Alt kan sammenfattes i ordet *drama*: ”Jeget” er et drama med en grunnleggende situasjon som først fører til konflikter, men til slutt til en løsning

Alt dette finnes i barns hjerne. Barn er av natur kreative og søker samtidig spenning og fare i sine leker. Det er som de spontant utnytter en følelse av katastrofe for sine ideer, når de klatrer i trærne eller i klipper eller finner på annet ”ugagn”. I fantasien, både under søvn og våken tilstand, fremtrer den naturlige utvelgelseskamp i et barns liv. Men samtidig integrerer barnets sterke bevissthetskraft det hele til et kreativt drama. Det oppstår nye tanker, ideer og verdier. Slik modnes gradvis deres verdikapasitet.

### 3.6.9 Hjernens kunnskapstoleranse

Hjernens kapasitet til å ta imot kunnskap er begrenset. Det interessante er at mens sansorganene og de sensoriske banene har evne til å føre store mengder informasjon i hjernen (for eksempel synet har  $10^9$  potens pr. sek.), så er selve bevissthetens kapasitet til å behandle denne informasjonen/ kunnskapen bare høyst 100 bit pr. sek. Det skjer altså her en filtrering av kunnskapsflyten på  $10^7$  potens pr. sekund, som betyr en enorm minskning av den innførte kunnskapen. Det er ifølge Bergstrøm ennå ikke klart hvordan dette fenomenet kan forklares. Men en mulighet er at av de tusen millioner bits velger hjernen bare noen titalls som den tilfører bevisstheten. Her skjer en utvelgelse av hjernens enorme kunnskapsforråd, så bare en brøkdel brukes til å styre individets handlinger/ adferd. Selv om det foregår en slik filtrering, skjer det samtidig en transformasjon av mikrotilstand til makrotilstand i hjernens signalrom. Dvs. de elementære prosessene forenes til helhetsfenomen. Denne termodynamiske (neurodynamiske) transformasjon innebærer en kraftig reduksjon av informasjon. Dette mener Bergstrøm er den beste forklaringen på filtreringsfenomenet.

Men i de nervebanene som leder til den viljestyrte muskulaturen strømmer det ut av hjernen ca.  $10^9$  bites med informasjon, som betyr at bare en del av vår atferd er bevisst kontrollert. Størstedelen av den utstrømmende aktiviteten, dvs. det vi gjør, er ubevisst og nedstammer fra de genetiske atferdsmønstrene som er lagret i hjernen.

### 3.6.10 Hjernens "Jeg" og "Jeg"- felt

De fysiologiske prosessene som betegner dette systemet, utgjør grunnlaget for et slikt makrotilstandsfenomen, som hjernen selv i sin psykiske atferd beskriver med ordet bevissthet. Bergstrøms tankegang er at for eksempel talespråkets bevisstinnhold er en ytring av hjernen som helhet. Hvordan denne helheten kanaliseres til å bli tale vet vi ikke ennå, men det er tydelig at det skjer gjennom makro- variabler, som nervenettet kalkulerer ut av de elementære mikrotilstandsprosessene. På den måten er talespråket et formidlingssystem på makronivået mellom hjernefysiologiske fenomen og miljøet.

*«Det er denne oppgaven "Jeget" i vår hjerne har, å formidle mellom hjernen og miljøet.» (Bergstrøm 90:61).*

På det grunnlaget kan *Jeget* i hjernen, som er våken, sover, fornemmer og er aktiv, forstås som en helhet av et system i hjernen, hvor bevissthetsgraden varierer og mottar kunnskap fra omverdenen og utøver aktivitet i den samme verden. Det systemet som oppfyller disse



kravene, er det interaksjonsfeltet som ligger mellom de to generatorene jeg har beskrevet tidligere, og som har fått navnet hjernens *Jeg – feltet*.

Som et fysiologisk system begrenses *Jeg – feltet* mot hjernebarkens sensoriske og motoriske felt på den ene siden og på den andre mot hjernestammens retikulære system. Som et mentalt system begrenses *Jeget* mot kunnskapens verden på den ene siden og mot den rene bevissthetens verden på den andre. Dvs. det mentale *Jeget* representerer i denne empiriske bipolare modellen av den mellomliggende sonen mellom generatorene. På den måten er vårt *Jeg* et møte mellom kaos og orden, da signalstrømmen som står for bevisstheten er slumpartet og kaotisk (høy entropiverdi) og strømmen som svarer for kunnskapen er ordnet (negentropisk). I dette systemet kan hjernens ressurser på fysiologisk basis inndeles i *kraft*, *kunnskap* og *verdi*, og som kontrollerer vår atferd/ handling og som ansees som former av ressursen neurale nettverk.

Hva menes da med et møte mellom orden og uorden? Bergstrøm sammenligner det med prosessen med en blanding av vatn og is, dvs. temperaturen holder seg konstant. Tilsvarende skal vi forstå at *Jeg – feltet* (i våken tilstand) holder signalaktivitetene konstant. Dette blir synlig ved at vår bevissthet stort sett er konstant og bare eskalerer seg nær ved denne jamvektstilstanden.

Vi er vant til å tenke at når orden og uorden møtes finnes det bare to alternativer, enten vinner orden ellers så vinner uorden, og det blir til slutt fullstendig orden eller kaos. Dette er ifølge Bergstrøm en slags tveegget logikk, der de eneste alternativene er ja eller nei. Men hjernen arbeider ikke på den måten. Den inneholder allerede i sin oppbygging, i de to generatorene og deres mellomsjikt, tre ulike alternativ: orden, uorden og noe helt nytt og uforutsigbart. Dette nye er ikke kaos og heller ikke ordnet kunnskap som strømmer inn i Jeget. Det nye og uforutsigbare er en signalkonstruksjon som ikke kan forklares av de to generatorenes struktur. Det er et subjektivt psykisk innhold som ikke er kaos, ren bevissthet og heller ikke en konsekvent tanke.

### **3.6.11 Oppkomsten av en ide**

Det synes som hjernen under evolusjonen er bygd opp etter et arkitektonisk prinsipp som forener to i seg selv uforenlige konstruksjoner til en helhet, en hjerne. Denne uforenlige konstruksjonen er den uordnede og primitive kjernen og det ordnede og høyt utviklede skallet. Dette byggeprinsippet gir en tenning, en spenning, som i praksis utgjør en slags primus motor, en urkraft, en ”arke- motor” for all vår aktivitet, så vel psykisk som fysisk. Tilsvarende

bipolare tenninger finnes over alt i naturen, i elektrisk felt, i den magnetiske polaritet osv. Alle slike fungerer som kraftkilder. Så også hjernen.

Også i slike ”hjerneansamlinger” som samfunn, med sine institusjoner og foretak med mer, må det finnes ordna kjerner som fungerer som kraftkilder. Ellers kan ikke det slumpmessige skjulte kreative potensial overleve. Eller hvis spenningen mellom polene avtar, så avtar den drivende kraften. I hjernen ytrer en slik minskning seg i en nedsatt bevissthetsgrad og tilsvarende nedsetting av hjernebarkens evne til å håndtere informasjon. En slik situasjon ser vi i samband med kunnskapstoleransefunksjonen der hjernens effektivitet minsker med minskende ”tonas” i hjernestammen. Der eksempelvis tenningsystemet i en bilmotor skaper en mekanisk maskin, skaper på samme måte tenningsystemet i hjernen en informasjonsmaskin.

*Mot denne bakgrunn er hjernens Jeg –felt i selve tenningspunktet i hjernens kraftkilde, ja Jeg er den kraften som kilden, dvs. di – polen (”arke- motoren”), vekker (Bergstrøm 90:66).*

Det betyr at *Jeg* er en kraft som utnytter som sin energikilde, spenningen mellom slumpgeneratorens roms – tids- løse bevissthetspotensial og kunnskapsgeneratorens roms – tidsmessige informasjonspotensial.

I *Jeg –feltet* er det dessuten mulig at ulike strukturer oppstår på grunn av at slumpgeneratoren bombarderer feltet med sine signaler. Gjennom at slike signaler slumpmessig treffer signalstrukturene i *Jeg –feltet*, må det her dannes rent slumpmessig en form for uventet informasjon. Den er dermed ny og uforutsigbar da den har oppstått slumpmessig. For det mentale *Jeget* og for hjernebarkens informasjonsgenerator, må disse nye kunnskapskonstruksjoner være en slags ”feilaktig” informasjon. Takket være deres makrotilstandsnatur fornemmer *Jeget* dem som sine fornemmelser og tanker, men nærmest som ”feil” i tankegangen eller det Bergstrøm kaller psykiske virvler. De tankeganger som fødes inn i *Jeget* fra kunnskapsgeneratoren, er derimot logiske kjeder av informasjon, som ikke har noen ”feil” i seg. Men om den nyskapte og uforutsigbare kunnskapsstrukturen er tilstrekkelig sterk eller om forhold er sammenfallende, er det mulig at den beholdes og fortsetter i hjernens *Jeg*. Da har en ny og uforutsigbar kunnskap blitt dannet, en ny ide er skapt – *dette er hjernens kreativitet* (Bergstrøm 90:68)

### 3.6.12 Hjernens mulighetspotensial

Det finnes tegn på at det i hjernen kretser ”informasjonsprogram” og hvor individet velger det program som i situasjonen passer best (Bergstrøm 90:115). Vi berører dermed med det hjernens utvelgelseskapasitet (verdikapasitet). Det betyr at det i visse deler av hjernen finnes mengder av kunnskapsbærende signaler som trenger på for å bli realisert i individets motorikk som handlinger, men bare en liten del av disse velges. Bergstrøm uttrykker disse som mulige handlinger, mens de utvalgte er virkelige. Denne inndelingen er praktisk i den forstand at vi på den måten kan definere en neurofysiologisk kilde i hjernen for vår atferd. Det er ikke nok at man bare gir definisjoner som fantasi, tanker, beslutning osv. Spørsmålet er hvor i hjernen slike ”mulige” handlinger finnes og hvor de oppstår. Rent subjektivt vet vi at slike muligheter finnes for når vi skal reagere på en eller annen måte eller si noe, så tenker vi oss kjapt om, og velger påfølgende mellom flere alternativer.

Hvis vi nærmere betrakter hjernens *Jeg – felt*, interaksjonen mellom de to generatorene (hjernestammen og hjernebarken) der den kaotiske og den ordnede signalstrømmen møtes, skapes det store mengder ny informasjon (kunnskap). Dette forklares med at signalprosessene i hjernen (høyre hjernehalvdel) er utsatt for en forstyrrelse av den uordna signalstrømmen fra hjernestammen. Denne nye uforutsigbare, bearbeidede kunnskapen utvikler sammen med ”standard”- kunnskapen som strømmer fra kunnskapsgeneratoren og de kaotiske signalene, et ”potensial” bestående av signalkonfigurasjoner. Disse signalpotensialene så og si venter på å bli realisert i atferd/ handling. Disse kaller Bergstrøm for *mulighetspotensial*.

Et interessant spørsmål er hva disse ”mulige” handlinger betyr for vår tilværelse. At det er snakk om enorme mengder av muligheter for vårt liv, kan vi forstå av at millionstall av nerveceller og et mangfold flere synapser og molekyler deltar i dette mulighetspotensial. Det er også forståelig at mulighetspotensialet er en ny betegnelse på *Jegets* neurofysiologiske og mentale innhold. Ifølge Bergstrøm gir dette mulighetspotensial et bilde av en ”tredje verden” i vår hjerne. I sammenhengen er individets *Jeg* ikke virkelig i det hele tatt, bare ”mulig”. Vårt *Jeg* er for en som står utenfor og observerer oss verken virkelig eller ikke virkelig, ”*Jeget*” er en mulig verdi.

## 4. ANALYSER, DRØFTINGER OG KONKLUSJONER

Oppgavens problemstilling:

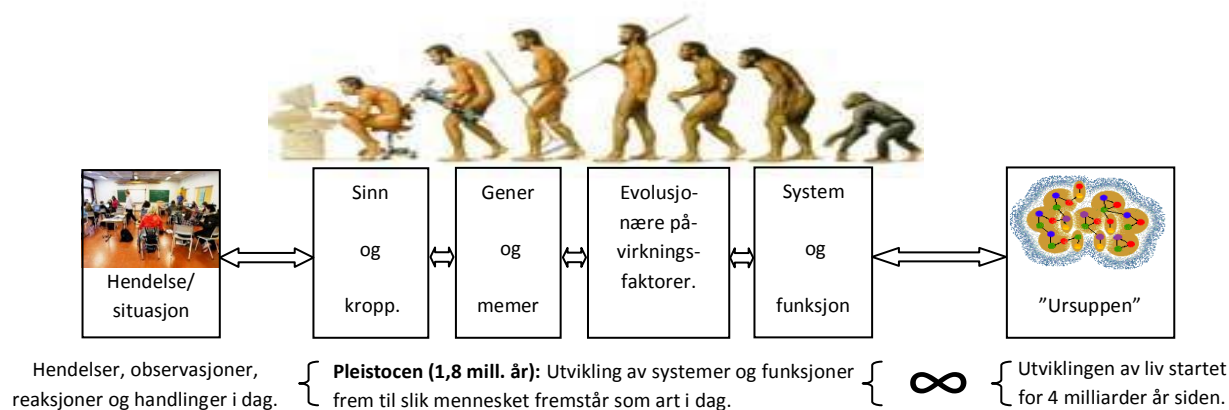
**Hvordan kan det legges til rette for læring basert på en evolusjonspsykologisk forståelse av læring i skolen?**

Oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål har vært styrende for de valg av data som er gjort, samtidig som problemstillingen har endret seg underveis i prosessen (jfr. punkt 2.4). Evolusjonen som fagfelt og fenomen er omfattende hva angår både innhold, omfang og kompleksitet. Dataomfanget i kapittel tre har også av den grunn blitt omfattende, og slik sett kan oppgaven så langt synes både kompleks og uoversiktlig. Av den grunn innleder jeg kapitlet med noen illustrasjoner og refleksjoner med den hensikt å gi et oversiktsbilde som grunnlag for selve analysen og drøftingene. For å gjøre kapittel 4 mest mulig leservennlig blir essensielle data fra kapittel 3 gjentatt kombinert med sidehenvisninger.

Før selve analysen beskriver jeg den analytiske tilnærmingen, kategoriseringsstrukturen og begrepsbruk. De beskrivelsene munner ut i en kategoriseringsmodell (jfr. side177) som danner grunnlaget for selve analysen.

### 4.1 Innledende refleksjoner

Jeg tar utgangspunkt i følgende illustrasjon:



**Figur10: Evolusjonær utvikling**

Modellen illustrerer livets utviklingsforløp fra da prosessen startet i ursuppen (med enkeltceller) for ca. 4 milliarder år siden, og frem til i dag. Ursuppen er den betegnelsen biologer har gitt havområdene man tror eksisterte den gangen. Pleistocen er betegnelsen på den tidsperioden (1,8 mill. år) man tror mennesket som art har utviklet seg. Men som modellen

illustrerer så er pleistocen en kortvarig tidsepoke, sett i et evolusjonshistorisk tidsperspektiv. Evolusjonsteoriens utgangspunkt baserer seg i dag på at evolusjonen ikke er styrt og aldri har hatt til hensikt å frembringe mennesket som art (jfr. side 61). Selv våre mentale ferdigheter er frembrakt ved den samme prosess, dvs. ånd og materie er begge et resultat av *naturlig seleksjon*. *Naturlig seleksjon* er betegnelsen for den eneste tilgjengelige og aksepterte forklaringen på hvordan tilpasninger, i betydningen fenotypiske (genetiske) trekk, oppstår og opprettholdes (jfr. side 86). Utgangspunktet for oppgaven er at «læring» antas å være et slikt evolvert fenotypisk trekk.

Hele den lange tidsdimensjonen er imidlertid viktig fordi mennesket, slik vi kjenner det som art i dag, også er et resultat av noe som kanskje startet alt i ursuppen. Dette faktum er i seg selv en stor analytisk utfordring, fordi vi ikke kan tolke og forstå årsaker til vårt sinn og kropp ved bare å se eller bla oss bakover i historien. Derfor må vi starte i motsatt ende, dvs. i ursuppen, og forsøke å forstå hva – hvorfor – hvordan vi gradvis har blitt til det vi er i dag. Jeg henter også forskningsmetodisk støtte for en slik analytisk tilnærming hos Bourdieu (Wilken 2008:14). Han er generelt kritisk til at forskere har en tilbøyelighet til å bruke nåtidens resultater til orientere seg bakover i tid, fordi forklaringer som rekonstruerer bakover i tid ikke fanger de motivene som styrer fremadrettede handlinger. Det betyr at hvis forskeren nøyer seg med å fokusere på forklaringer av resultatet, enten det er hans egen forklaring eller respondentens forklaring, vil han aldri kunne forstå hva som styrer de handlingene som fører til resultatet.

Innen genetisk forskning stilles det faktisk i dag spørsmål om det er genene som er det egentlige eller primære, med individet som sekundær enhet (jfr. side 96). Spørsmålet stilles ikke for å underminere menneskeartens rolle og betydning, men for å prøve og bedre forstå artenes opprinnelse. Man tror det var en kamp for tilværelsen også blant de forskjellige replikatorvariantene (forløperen til genene) i ursuppen som antas å være det første liv på jorda (jfr. side 95). De kjempet, i den forstand at enhver «feilkopiering» som resulterte i et nytt høyere stabilitetsnivå eller en ny måte å redusere rivalenes stabilitet på, ble bevart og mangedoblet. Forbedringsprosessen var kumulativ, og man antar at måter å øke stabiliteten og redusere rivalens stabilitet på, gradvis ble mer avanserte og effektive. Noen av dem «oppdaget» (jfr. side 96) etter hvert hvordan de kjemisk kunne bryte opp molekyler hos rivaliserende varianter og bruke de frigjorte delene som byggeklosser til å lage sine egne nye kopier. På den måten skaffet disse protokjøtteterne seg mat og fjernet samtidig rivaler. Tilsvarende den generelle tenkingen om begrepet evolusjon, så tillegges heller ikke genene

noen evne til fremsyn. De planlegger ikke fremover, de bare er, men at noen gener *er* mer enn andre. Og de har utviklet seg og har i «nyere» tid, dvs. de siste 600 mill. årene, oppnådd bemerkelsesverdig suksess innen det biologene kaller «overlevelsesmaskin-teknologi» (jfr. side 97). Eksempelvis begynte muskelen, hjertet og øyet å utvikles på dette tidspunktet, men det er grunn til å merke seg at denne utviklingen starter ca. 580 mill. år før menneskearten i sin begynnende form ble til.

Hovedpoenget med denne komprimerte og sammenfattede refleksjonen fra ursuppetiden, er at den også gir oss noen indikasjoner på det ultimate grunnlaget for læring og atferd. Mye tyder på at denne ekstreme individualiteten og rivaliseringen har dannet basale mønster og egenskaper og som har gått i arv helt frem til i dag. Et eksempel som indikerer det, er vårt iboende (ubevisste) konkurranseinstinkt som utløses hos oss alle når vi utsettes for de «riktige» miljøpåvirkningene. Konkurranseinstinktet eller kanskje retttere sagt kampinstinktet, antas å bli bragt inn i «spiren» til menneskearten fordi de grunnleggende genetiske egenskapene for det alt var dannet. Hjerneforskningen indikerer også en tilsvarende slutning, fordi den påviser at nervecellenes grunnfunksjoner ikke har endret seg mye siden livets opprinnelse (jfr. side 152).

## **4.2 Tilnærminger, kategorisering og begrep**

### **4.2.1 Analytisk tilnærming**

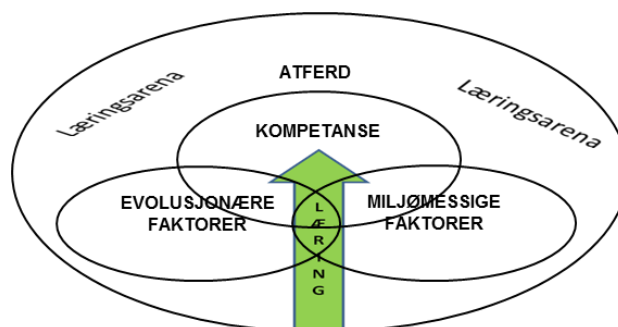
Den analytiske tilnærmingen tar utgangspunkt i den forskningsfaglige tilnærmingen som er beskrevet under punkt 2.4. Metodisk presiserer jeg imidlertid et skille når man opererer innenfor en proksimat versus en ultimat tilnærming til atferd (jfr. side 62). Når man har en proksimat tilnærming, er atferd den avhengige variabelen. Atferden blir studert som en funksjon av de uavhengige variablene. Når man har et ultimat fokus og studerer funksjon, er konsekvensene av atferd i fokus (altså ikke årsakene). Atferden blir da den uavhengige variabelen og konsekvenser av atferd for overlevelse og reproduksjon de avhengige variablene (Mysterud 2005:32). Med henvisning til eksemplet med ”isbjørnens pigmenter” (jfr. side 62), bygger denne oppgaven på antagelsen om at sinn og sjel, tilsvarende kropp, evolusjonært har materialisert seg i form av ett eller flere system.

Siktepunktet for hele analysen har vært å komme frem til en helhetlig forståelse av sammenhenger mellom evolusjon og læring (Grønmo 2004:245). Problemstillingen har vært

førende for all datainnsamling og hvor evolusjonsteorien, med hovedvekt på evolusjonspsykologien er primærdata (jfr. fig.2 side 26). Selv om kapittel 3 er omfattende så er det likevel et utvalg fra et stort kildetilfang. Altså, det har skjedd en siling og valg av data før kapittel 3 fremstår slik det nå gjør. Slik sett har da heller ikke dataanalysen foregått i en bestemt fase av studiet, den har foregått kontinuerlig (Grønmo 2007:245). Et faseskille er det likevel ved overgangen fra at dataene forelå som en samlet tekst, og til at den mer spesifikke kodingen av dataene begynte.

Problemstillingen krever spesifikt svar på hvilken betydning evolusjonen har for læring, og påfølgende hvordan det pedagogisk og didaktisk må legges til rette for læring basert på en evolusjonspsykologisk og systemteoretisk forståelse. Jeg bygger analysen på antagelsen om at læring, med kompetanse som resultat/produkt, oppstår som en symbiose og/eller en interaksjon mellom evolusjonære faktorer og miljømessige faktorer, og som påfølgende munner ut i ulike typer atferd.

Dette visualiseres med følgende modell:



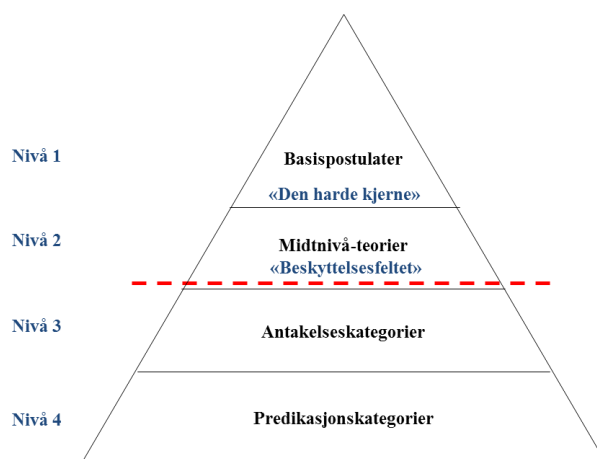
**Fig 11: Læringsarena**

Figuren illustrerer for det første at *evolusjonære faktorer* og *miljømessige faktorer* er gjensidig avhengige og påvirker enhver menneskelig lærings- og utviklingsprosess. Her må en skille mellom miljø i nåtid (dvs. den tiden et menneske lever), og miljøer i evolusjonær fortid. Figuren illustrerer videre at produktet av *læring* betegnes som *kompetanse*, og hvor den grønne pilen illustrerer læring og overgangen fra læring til kompetanse. Kompetansen som sådan, som er den ressursen vi til enhver tid har iboende i oss, vil komme til psykisk og fysisk uttrykk i en eller annen form for *atferd*. Den ytterste sirkelen illustrerer at lærings- og kompetanseutviklingen til enhver tid foregår i en eller annen form for *læringsarena* (kontekst), individuelt eller kollektivt. Uansett så avhenger ethvert utviklingsstadium av et kontinuerlig samspill mellom individet og dets miljø, og at all atferd er *ultimat* og *proksimat*

påvirket av både arv og miljø. Det er da også en av årsakene til at analysen metodisk tar utgangspunkt i metodologisk situasjonisme (jfr. punkt 2.3).

#### 4.2.2 Tilpasningsprogrammets kategoriseringsmodell

I selve utformingen av analysens hierarkiske struktur og valg av kategorier, har jeg tatt utgangspunkt i evolusjonsteoriens metateoretiske modell som jeg illustrerer slik (Mysterud 2003:511):



**Figur 12: Tilpasningsprogrammets kategoriseringsmodell**

Tilpasningsprogrammet (jfr. punkt 3.2.9), som er navnet på evolusjonsteoriens forskningsprogram, går ut på å undersøke om ulike trekk ved en organisme er eller kan ha vært nyttige i organismens streben etter overlevelse og reproduksjon. Det er altså en funksjonalistisk tilnærming, der alt blir målt i henhold til effektiviteten i å overføre gener til neste generasjon. Den “harde kjerne” i evolusjonsteoriens tilpasningsprogram beskrives i fire basispostulater (Mysterud 2005:130). Metateorien består også i tillegg av generelle prinsipper om genetisk evolusjon i moderne evolusjonsteori (jfr. venndiagrammet på side 91). Jeg henviser også til de nyere gen-teoriene for genetisk evolusjon som jeg har beskrevet i punkt 3.3.1. Basispostulater som ledekategori eller tilpasningsantakelser, omhandler utelukkende trekk eller tilpasninger i en gitt populasjon forårsaket av naturlig seleksjon. Dvs. at naturlig seleksjon utgjør en årsak til dets opprettholdelse og tilstedeværelse i en gitt populasjon over evolusjonær tid. Slik sett antas menneskehjernen og sinnets grunnleggende funksjon som forårsaket av naturlig utvalg, og at egenskapen læring er en delfunksjon og derfor hører hjemme på nivå 1 i modellen ovenfor.

Beskyttelsesbelte som begrep omhandler det som beskytter Nivå 1 og betraktes i metateorien som et stort begrepsmessig system oppdelt i en rekke undersystemer som i stor grad tilsvarer



de biologiske disipliner (Mysterud 2003:511). Undersystemene har igjen sine undersystemer, osv. Undersystemene er i mer eller mindre interaksjon med hverandre, slik at begrepsmessige forandringer i et system kan ha innvirkning på andre systemer alt etter den logiske koblingsgraden. Ut fra dette blir det et slags begrepsmessig interaksjonsnett. Midtnivå-teorier er en del av metateoriens såkalte beskyttelsesfelt. Men hovedprinsippet er at midtnivå-teorier utdyper og presiserer metateoriens grunnantakelser.

På antakelsesnivået finner vi faktiske antakelser som er avledet av evolusjonære teorier på midtnivået og deres støtte-modeller (Mysterud 2005:513). En antakelse kan defineres som et generelt utsagn om hvordan virkeligheten om verden er, og som en vil forvente å observere hvis teorien den genererte fra, faktisk var sann. Konkurrerende evolusjonære antakelser kan enten genereres innenfor rammen av en enkelt midtnivå-teori eller fra forskjellige midtnivå-teorier. I tillegg kan alternative eller konkurrerende antakelser genereres fra ikke-evolusjonære kilder.

Prediksjons-nivået brukes fordi antakelser ofte kan være for generell til å la seg teste direkte. Det er også på dette nivået at "slaget" mellom konkurrerende teoretiske modeller ofte utspiller seg (Mysterud 2005:515). Prediksjoner svarer til spesifikke utsagn om hvordan virkeligheten og verden er, og som en ville forvente å observere hvis antakelsen faktisk var sann. Dvs. de representerer eksplisitte, testbare øyeblikksbilder av antakelser. Det kan argumenteres med at predikasjoner utgjør "substansen" i enhver teori, for det er her mesteparten av handlingen finner sted når spesifikke predikasjoner støttes eller tilbakevises. Generering av alternative antakelser innen et evolusjonært rammeverk er en funksjon av dette forklaringshierarkiet.

#### **4.2.3 Valg av ledekategori**

Å ta utgangspunkt i evolusjonsteoriens metateoretiske kategori- og nivåstruktur (Mysterud 2005:515) viste seg å være en god tilnærming både under selve datainnsamlingen, og den påfølgende prosessen med koding, kategorisering og begrepsutvikling. Og det ble forholdsvis tidlig i prosessen mulig å formulere følgende tekst som ledekategori på nivå 1:

*Læring er en evolvert grunnleggende egenskap, formet av naturlig utvalg.*

Jeg følger evolusjonsteoriens metateoretiske antakelse om at egenskapen læring er en evolvert funksjonell tilpasning formet av naturlig utvalg, og som har bidratt til overlevelse og reproduksjon (jfr. side 65). Sentralt for min analytiske tilnærming har også vært å forstå og anvende forskjellene og sammenhengene mellom en ultimat eller proksimat tilnærming. Og

på nivå 1 er det utelukkende snakk om funksjon, dvs. en ultimat analytisk tilnærming av begrepet læring.

#### **4.2.4 En matrise om evolusjonær utvikling**

Hovedutfordringene i evolusjonær fortid var å skape funksjonelle løsninger for overlevelse og reproduksjon, men hvor selve løsningene kunne være av både ultimat og proksimat karakter (jfr. punkt 4.2.1). Ifølge evolusjonsforskere var miljøer i menneskets evolusjonære fortid sterkt preget av miljøfaktorer som (Mysterud 2005:482):

- et liv som jegere og sankere og/eller åtseletere
- nomadisk eller halvnomadisk forflyttingsmønster
- relativt lav befolkningstetthet
- relativt små slektskapsbaserte grupper
- i beste fall steinaldertechnologi
- relativt høy barnedødelighet og lav forventet levealder etter moderne standard
- generelt mye større sårbarhet for naturmiljøet

Ut fra et evolusjonært perspektiv tas det i denne analysen utgangspunkt i at disse miljøfaktorene også i dag påvirker og styrer oss sterkt og er førende for hvordan vi i enhver sammenheng sanser, vurderer, reagerer, lærer og handler. Som referanse eller hjelpemiddel i både kodingsarbeidet, kategoriseringen, begrepsavklaringen og i selve analysen, laget jeg derfor en matrise som illustrerer fem situasjoner og/eller prosessstrinn som illustrerer hvordan gjentakende opplevelser kan ha ført til evolusjonære tilpasninger (jfr. side 67-68).

Illustrasjonen kan i prinsippet være en hvilken som helst observasjons-, vurderings- og handlingssituasjon populasjonen mennesket til daglig har stått overfor individuelt og/eller sosialt i evolusjonær fortid. Den del av teksten som er uthevet med rødt i kolonnen sinn, er av særlig interesse for analysen.

Prosesstrinn	Utfordringer og system- og funksjonsbehov	Atferd	
		Sinn	Kropp
1)Oppdage og registrere	<p>En situasjon/problem oppstår, blir observert og registrert. I prinsippet kan dette være hva som helst (positivt/negativt, farlig/ufarlig osv.). Vårt sanseapparat er her sentralt.</p> <p>Men i evolusjonær sammenheng handlet det om spesifikke problem som måtte løses av betydning for overlevelse eller reproduksjon og som gjentatte ganger oppsto i løpet av evolusjonshistorien.</p>	Organismen har evolvert mange psykologiske mekanismer for <b>oppdagelse og registrering av signal</b>	De nye evolverte psykologiske mekanismene forankres i hjernen og nervesystemet i form av moduler, mentale organer og instinkter.
2)Innkome data/informasjon	<p>Neste utfordring er å behandle/sortere den informasjonen som kom inn. Fare, lykke, tap, gevinst, potensial for partner etc.</p> <p>Alle de spesifikke evolverte psykologiske mekanismene er utformet slik at de kun tar inn en liten del av den informasjonen som mottas.</p>	Organismen har evolvert mange psykologiske mekanismer for <b>behandling av data.</b>	Som ovenfor...
3)Vurdering	<p>Dataene vurderes og grunnlaget for en beslutning forberedes.</p> <p>”Inngående signaler forteller til en evolvert psykologisk mekanisme om det spesifikke problemet den står overfor.”</p>	Organismen har evolvert mange psykologiske mekanismer for <b>valg av beslutningsgrunnlag</b>	Som ovenfor...
4)Beslutning	<p>Beslutning fattes om hva som skal gjøres.</p> <p>”Innkome signaler til en evolvert psykologisk mekanisme omformes gjennom avgjørelsesregler til et <i>utfall</i>.”</p>	Organismen har evolvert mange psykologiske mekanismer for <b>beslutning.</b>	Kroppen forbereder seg på utfall. Aktivitetene får tydeligere fysiske uttrykk.
5)Utfall -handling	<p>Beslutningen realiseres i form av handling – eventuelt alternative tiltak. Handlingen kan eksempelvis begrense seg til verbal tale - kommunikasjon.</p> <p>”Utfallet av en evolvert psykologisk mekanisme kan være fysiologisk aktivitet, informasjon til andre psykologiske mekanismer eller direkte atferd.”</p> <p>”Et utfall av en evolvert psykologisk mekanisme kan også være rettet mot løsningen av et spesifikt adaptivt problem. Eksempelvis kan sjalusi være et adaptivt problem og utfallet av den seksuelle sjalusien er da rettet mot løsningen av dette problemet. Det er viktig å huske at en mekanisme som førte til vellykket løsning i evolusjonær fortid, kan, men trenger ikke føre til et vellykket utfall nå.”</p>	Organismen har evolvert mange psykologiske mekanismer for <b>initiering og realisering av utfall/handling</b>	Kroppen gjør et utfall – handling

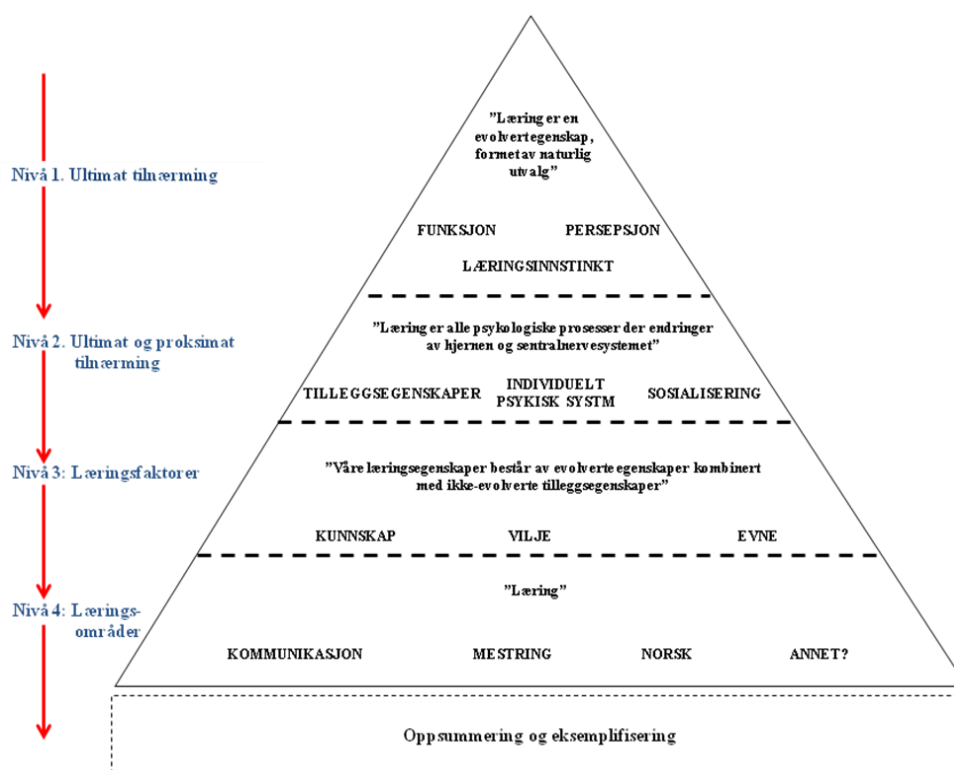
**Figur13: Matrise som illustrerer evolusjonsprosessen**

Matrisen er i seg selv en grovkornet illustrasjon på hvordan tilpasninger over evolusjonær tid i prinsippet kan ha utviklet seg. Den illustrerer godt den rolle og betydning egenskapen læring som grunnlag for atferd må ha hatt og har, for utformingen av både ultimate og proksimate løsninger. Læringsegenskaper knyttet til å oppleve, erfare, tolke, tilpasse og handle, antas i en primitiv form å ha vært gryende til stede tidlig i vår evolusjonære fortid. Dvs. at læring, både som evolusjonær egenskap og som “verktøy” for akkumulasjon av stadig smartere atferd, kan være tuftet på evolusjonære biologiske forutsetninger (arv) helt fra «begynnelsen». Et interessant poeng er at den også illustrerer en mal for hvordan læring foregår.

#### 4.2.5 Koding, kategorisering og begrepsavklaring

Her gis en sammenfattet beskrivelse av alle de kategorier, begrep og nivåer som legges til grunn for selve analysen. For oversikten sin del fremstiller jeg først en kategoriseringsmodell som gradvis utkrystalliserte seg i prosessen, og som her fremstår med et sett med begreper, relasjoner mellom begreper og relasjoner mellom begrep på fire nivåer (Grønmo 2007:34).

Modellen bygger på Tilpasningsprogrammets kategoriseringsmodell (jfr. side 172).



Figur 14: Kategoriseringsmodellen

Modellen kan virke stor og komplisert, men den har utkrystallisert seg etter et omfattende kodings- og fortolkningsarbeid. Et arbeid med innsamling av data, koding av data, utvelgelse av data, kategorisering av data og begrepsutvikling. Som tidligere beskrevet, er all empirisk data i oppgaven hentet fra litteratur, veiledning og min egen forståelse. Jeg gjør en undersøkelse av teoretisk empiri som jeg fortolker og utleder ny teori på (Grønmo 2007:36). Analysen har en kronologisk rekkefølge fra nivå 1 til og med nivå 4. Slik sett illustrerer modellen et analytisk langt resonnement som munner ut i et samlet resultat som blir drøftet i lys av problemstillingen.

I et overordnet perspektiv er modellen utformet med et individuelt læringsfokus (eleven), og hvor den kommunikative og sosiale siden også ses i lys av det fokuset. Grunnen til det er nettopp at: naturlig utvalg antas å skje som et resultat av forskjeller mellom individer, og det er mer sannsynlig at seleksjon på individnivå gir evolusjonær forandring enn seleksjon på gruppenivå (jfr. side 62).

#### Ledekategori og begrep på nivå 1:

Med basis i metateoriens kategoriseringsmodell, er nivå 1 det ultimate nivå. Det betinger et analytisk fokus på forhold menneskearten måtte takle for å overleve og reprodusere, altså hva som måtte takles og ikke hvordan. Antakelsen er at læring er en grunnleggende egenskap formet av naturlig utvalg. Med basis i ledekategorien har jeg valgt underbegrepene *funksjon* og *persepsjon* på nivå 1. Funksjonsbegrepet er her sentralt, fordi evolverte ultimate funksjoner antas å danne grunnlaget for all artsutvikling. Persepsjonssystemet er spesielt interessant fordi evolusjonspsykologien (Kennair 2007:66) betrakter det som et evolvert modulært system, mens høyere mentale prosesser er globale eller generelle (for eksempel kognisjon). Det som kommer ut av analysen legger jeg inn i samlebegrepet læringsinstinkt, og jeg vil i selve analysen komme nærmere tilbake til hvorfor jeg valgte det.

#### Kategori og begrep på nivå 2:

Nivå 2 omhandler kombinasjonen ultimate og proksimate tilnærminger. Innholdet i læringsinstinktbegrepet gir altså føringer for analysen. Den overordna føringen til dette analysenivået setter fokus på hjernen. Som underbegrep til hovedkategorien har jeg valgt begrepene *individuelt psykisk system*, *sosialisering* og *tilleggsegenskaper* (jfr. 4.3.2.3). Hjernens bevissthet og ubevissthet er sentral i enhver sammenheng både innad og utad, og sosialisering kan betraktes som et samlebegrep på det som foregår fra individet og inn til det sosiale systemet. Begrepet tilleggsegenskaper omhandler alle våre ikke-evolverte

tanketeknologier og kulturprodukt som har betydning for læring i dag. Jeg vil foreta både en funksjonell og systemteoretisk tilnærming til begrepene og mellom begrepene.

#### Kategori og begrep på nivå 3:

Tilpasningsprogrammets metateori betegner dette som antakelsesnivået og hvor vi finner faktiske antakelser som er avledet av evolusjonære teorier på midtnivået, dvs. her nivå 3. Vi nærmer oss nå begrep som vi til daglig er mer vant til å forbinde med læringsteori, eller kanskje mer spesifikt; didaktiske og pedagogiske problemstillinger. Valget av begrepene *kunnskap*, *vilje* og *evne* er også inspirert av Bergstrøms hjerneforskning der han betegner hjernens psyke med begrepene kunnskapen, kraften og verdien (jfr. side 156-159). Mine begrep innlemmer disse, men jeg ønsket en begrepsstruktur som er mer pedagogisk operasjonalisert. Min intensjon er at de tre begrepene samlet kan gis et innhold som fanger opp alle de faktorer som vi i dag kan identifisere innenfor begrepet læring.

#### Kategorier og begrep på nivå 4:

Metateorien bruker prediksjons-nivået fordi antakelser ofte kan være for generell til å la seg teste direkte. Dvs. dette er det operasjonelle nivået der læringsteoretiske beskrivelser konkretiseres i forhold til undervisning. Mestring er et mye brukt begrep innen skole og utdanning i dag, og er derfor interessant å gjøre en analytisk tilnærming på. Norskfaget er valgt fordi det er spesielt interessant å se på den evolusjonære sammenhengen mellom på den ene siden talespråk og på den andre lese- og skriftspråk. Kommunikasjonsbegrepet er en forlengelse av sosialiseringbegrepet på forrige nivå samtidig som kommunikasjon står sentralt i alle former for læringsteori.

#### Oppsummering og eksemplifisering:

Med basis i analysen beskrives til slutt de evolusjonære faktorer jeg mener har betydning for læring relatert til både læringsegenskaper, læringsinnhold og læringsformer. Selve konklusjonen vil bære mer preg av en oppsummering enn en bastant konklusjon.

### **4.3 Analysen**

Analysen består av et sammenhengende langt resonnement fra ”ursuppetiden” og frem til i dag. Jeg har funnet denne analyseformen nødvendig for i tilstrekkelig grad både kunne forstå, synliggjøre og begrunne: hva, hvorfor og hvordan evolusjonære faktorer har betydning for

læring. Malen for analysen er kategoriseringsmodellen som er beskrevet ovenfor, og som består av 4 kategorinivåer.

#### **4.3.1 Læring på ultimat evolusjonært funksjonsnivå**

Dette punktet beskriver nivå 1 i kategoriseringsmodellen (jfr. side 176), med basis i ledekategorien: ”Læring er en evolvert egenskap, formet av naturlig utvalg”

Som underkategorier til ledekategorien har jeg valgt *funksjon* og *persepsjon*, og som påfølgende ledes inn i samlebegrepet *læringsinstinkt*.

##### **4.3.1.1 Funksjon**

Utgangspunktet her er hvilke lærings- og atferdsfunksjoner som er av ultimat evolvert karakter, og som i en eller annen form fortsatt gjør seg gjeldende i vårt sinn. Med en ultimat tilnærming med fokus på funksjon, er konsekvensene av atferd i fokus (altså ikke årsakene). Og ultimate svar handler om evolusjonær funksjon, dvs. funksjon i forhold til overlevelse og reproduksjon (jfr. punkt 4.2.1). Det proksimate og det ultimate handler slik sett om komplementær analysenivåer, dvs. de utfyller hverandre. Enkelt sagt er sammenhengen mellom dem at når først et proksimat trekk har oppstått, vil naturlig utvalg påvirke om individer med slike trekk i et gitt miljø klarer seg bedre eller dårligere enn individer med andre trekk. Dvs. det har skjedd en lærings- og utviklingsprosess basert på et ultimat funksjonsbehov, og en proksimat løsning. I utviklingen av selve egenskapen å lære, antas at *hva* og *hvorfor* kan relateres til det ultimate, og *hvordan* til den proksimate. Og et hovedpoeng her er at både hva, hvorfor og hvordan er økologisk relatert. Altså, funksjonen er å utvikle og tilpasse seg egenskaper som sikrer overlevelse og reproduksjon. Genetisk sett handler alt om det!

Men et viktig funksjonsspørsmål er hvorfor har egenskapen læring oppstått, og hva er læringsegenskapens ultimate evolusjonære funksjon? Det finnes trolig ikke noe eksakt svar på det i dag, men vi vet en del og kan resonnerer over det.

Ett spørsmål er hvordan arter greide å overleve i påvente av en ny proksimat løsning når et nytt større problem oppsto. For i utgangspunktet er det logisk å tenke at det til enhver tid måtte oppstå et tids- og funksjonsgap mellom årsak/situasjon, utvikling av løsninger og påfølgende en etablert ny evolusjonær funksjon formet av naturlig utvalg.

Evolusjonspsykologien mener en forklaring på det kan ligge i individuelle forskjeller, og at vi

dermed gjennom sosiale systemer delvis greide å kompensere for individuelle «svakheter eller mangler». Denne forklaringen kan nok stemme når utviklingen kom så langt at menneskearten begynte å sosialisere seg, men hva med før det?

En mer basal forklaring kan være følgende: For å kunne overleve som art med de til enhver tid påfristinger, unntakstilstander og fare for artsutslettelse, må alle arter besitte noen helt grunnleggende evolverte egenskaper for overhode å kunne oppstå og begynne å eksistere. Og i så fall må slike ultimate evolvert egenskaper være en grunnleggende forutsetning for alt liv, og dermed som system være skapt alt ved livets begynnelse. Altså med replikatorerne for ca. 4 milliarder år siden (jfr. punkt 3.3.2). Hovedpoenget med beskuelsen fra og med ursuppetiden og replikator-teorien, er at det gir oss noen indikasjoner på det ultimate grunnlaget eller forløperen for det vi i dag kaller læring og atferd. Mye tyder på at denne ekstreme individualiteten og rivaliseringen helt fra replikatorstadiet har dannet basale mønster og egenskaper, og som har gått i arv helt frem til i dag. En indikasjon på det kan være menneskets iboende (ubevisste) konkurranseinstinkt som utløses hos oss alle når vi utsettes for de «riktige» miljøpåvirkningene. Konkurranseinstinkt eller kanskje rettere sagt kampinstinkt, ble trolig brakt inn i «spiren» til menneskearten fordi de grunnleggende genetiske egenskapene for det alt var dannet. Læringsproblematikken på den tiden var selvfølgelig noe helt annet enn det vi forbinder med begrepet i dag, men det er prinsippene i de grunnleggende evolverte mønstrene som her er viktige og interessant sett i lys av min problemstilling.

Systemteoriens utgangspunkt er begrepene differansen mellom system og omverden (jfr. side 116-118), og hvor systemer ikke betraktes som kun tidvis og ikke kun adaptiv, men er strukturelt orientert mot sin omverden og de kan ikke bestå uten en omverden. Et system skal her forstås som både psykiske og sosiale systemer med sine forskjellige omverdener. Jeg bringer også inn begrepet co-evolusjon som betyr at den ene systemtypen til enhver tid er nødvendig omverden for den andre (jfr. side 113-114). Nøkkelbegreper i systemteorien er selvreferensialitet og autopoiesis (selvorganisering). Systemteoriens grunnleggende teori om selvreferensielle systemer hevder at utviklingen av systemer kun kan bringes til veie gjennom selvreferanse, dvs. at systemene kun refererer til seg selv ved konstitusjon av sine elementer og deres operasjoner. Systemet henter input fra omverdenen, eksempelvis næring eller læring, men systemet avgjør/styrer selv bruken av det.



Og ved å sammenholde evolusjonspsykologi, biologi og systemteori, mener jeg å se konturene av noen grunnleggende evolverte trekk hos menneskearten som er viktig for forståelsen av våre grunnleggende læringsegenskaper. Analysen tilsier at arters læringssystem, som ultimat evolusjonær funksjon, er ekstremt selvreferensielt og funksjonsorientert. En skikkelig «egotripp», men som er en grunnleggende forutsetning for overlevelse og reproduksjon. I sin form antar jeg at den i dag kan gi instinktive (urinstinkt) utslag ved påvirkning av de «rette» miljøstimuli. Overført til undervisningssituasjoner vil elevens instinktivt ha hovedfokus på funksjon. Hva fokuset til enhver tid er, kan vi ikke vite, og det er heller ikke det viktige. Det pedagogisk viktige er elevens basale og instinktive funksjonsfokus.

#### 4.3.1.2 Persepsjon

Som jeg tidligere har påpekt, tillegges heller ikke genene, tilsvarende evolusjonen som sådan, noen evne til fremsyn. De planlegger ikke fremover, de bare er, men at noen gener mer *er* enn andre gener. Og de har utviklet seg og har i «nyere» tid, dvs. de siste 600 mill. årene, oppnådd bemerkelsesverdig suksess innen det biologene kaller ”overlevelsesmaskiner” (jfr. side 93).

I forlengelse av funksjonsbegrepet antas persepsjon også, som omhandler ervervelse, tolkning, utvelgelse og organisering av sanseinformasjon, å være evolusjonært betinget. Og jeg henviser i sammenhengen også til matrisen på side 175. Evolusjonspsykologien mener sinnet er modulært og at persepsjon er en modulær prosess formet gjennom naturlig utvalg (jfr. side 67 og 82). Det er viktige sammenhenger mellom persepsjon og kognisjon, men evolusjonspsykologer avviser kontinuitet mellom dem. Dvs. de mener det er persepsjon som først og fremst er modulært evolvert, mens høyere mentale prosesser slik som kognisjon, er globale eller generelle. De mener de evolverte modulene er innkapslede, informasjonsbearbeidende systemer, og som vi har begrenset mulighet til å skaffe oss informasjon om. Funksjonaliteten til persepsjon som del av hjernens funksjon, kommer jeg også tilbake til på analysenivå 2. Som system antas persepsjon å være et selvreferensielt og autopoiesisk lukkede systemer. Persepsjonsbegrepet er i så måte systemteoretisk ekstra interessant fordi vi kan spørre hva persepsjonssystemet gjør med «inputen» den får fra sin omverden. Hvis vi ser på persepsjonens rolle i å organisere sanseinformasjon, er det grunn til å anta at også den i sin ultimate evolusjonære funksjon har som oppgave å redusere kompleksitet. I perspektivet om læringsegenskaper, betyr det at persepsjon ikke har som primær oppgave å erverve og organisere inntrykk og informasjon, men å kvitte seg med det

som ultimat ikke er nødvendig. I et læringsteoretisk perspektiv er dette en helt annen måte å tenke læring på, bl.a. ved valg av undervisningsformer.

Som eksempel gjør jeg en refleksjon til undervisning i matematikk: Hvis læreren gir elevene anledning til å løse oppgaver basert på en instrumentell (billedlig) forståelse, vil de fleste elevene velge det i stedet for å skaffe seg en grunnleggende forståelse av matematikkens vesen og natur. De fleste vil også velge den instrumentelle løsningen selv om de skjønner at den andre løsningen er mer lønnsom og arbeidsbesparende på sikt. Dette er en kjent problemstilling i norsk skole, men at årsaksforklaringen kan være evolusjonært genetisk betinget, er didaktisk interessant.

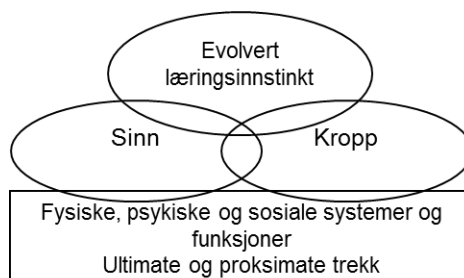
#### 4.3.1.3 Læringsinstinkt

Evolusjonspsykologien hevder at kun de som har biologiske forutsetninger for å lære, kan lære. Det må da også bety at den biologiske og selvreferensielle kvaliteten enkeltindividet har fått tilført gjennom sin genetiske arv, også er bestemmende for om det læres, hva som læres, hvordan det læres, kvaliteten på det som læres og hvordan det som er lært blir utøvd som kompetanse/atferd. Vi mennesker besitter dermed hver i sær våre egne medfødte *læringsbiologiske og selvreferensielle egenskaper*, som sammen med miljøpåvirkninger gradvis former den enkeltes kompetanse og atferd. Denne atferdsutviklingen betegner evolusjonspsykologien som læringsinstinkt. I så måte er ikke læring en forklaring i seg selv, men at miljøstimulering inngår i utvikling av atferd på basis av medfødte læringsegenskaper. Slik sett er det også grunn til å tro at ytre miljøfaktorer på en måte må "konkurrere" om å få lov til å påvirke og utvikle atferd. Hva som velges ut og foretrekkes styres av evolverte medfødte ultimate og proksimate læringsmekanismer hos det enkelte individ. Jeg betrakter en slik læringsteoretisk tilnærming som svært interessant og sannsynlig, og vil senere se dette i lys av dagens læringsteorier og undervisningspraksiser, som er beskrevet under kapittelpunkt 3.1.

Jeg bygger analysen på at en del universalier er produktet av vår felles biologiske arv, og at noe atferdsdiversitet er forårsaket av måten kulturelle ideer over tid er blitt overført mellom mennesker på. Studiet velger derfor analytisk å ta utgangspunkt i evolusjonspsykologiens forståelse av menneskenaturen (jfr. punkt 3.2.8). Påfølgende tas det utgangspunkt i at tilegnelse av kompetanse via læring uttrykt gjennom atferd, er en sentral del av vår felles biologiske arv. Det betyr ikke nødvendigvis at vi lærer likt eller at vi tar i bruk og utøver det

vi har lært på samme måte, men at vår emosjonelle arv som kommer til uttrykk via sinnet, til en viss grad er spesialisert eller modulært. Dvs. mennesket har en evolusjonært basert læringsmekanisme på plass som en spesifikk mental mekanisme, før miljøpåvirkning kan ha effekt, og at dette formidles gjennom læringsinstinkt.

Grunnlaget for et slikt læringsinstinkt visualiserer jeg slik:



**Fig 15: Evolvert læringsgrunnlag**

Modellen fremstiller mennesket på individnivå, men skal også forstås som et sosialt individ i kontinuerlig samhandling og interaksjon i sosiale systemer. Vi har et evolvert *sinn* og *kropp* som er satt sammen av sinnrike systemer og funksjoner med både ultimate og proksimate trekk. Samlet defineres dette under begrepet læringsinstinkt. Som eksempel på læringsinstinkt benyttes fenomenet angst, som er en sterk emosjonell faktor i sinnet vårt. Angst kan ofte oppstå og vedvare uten at vi vet hva og hvorfor (vi opplever følelsen bevisst, men vet ofte ikke hvorfor). Det er mange miljøfaktorer som kan utløse angst, og vi reagerer ulikt på dem. Jeg går imidlertid ut fra at de fleste angstopplevelser utløses gjennom en interaksjon mellom evolvert sinn og ytre miljøfaktorer. Evolusjonspsykologien bruker ofte menneskeartens generelle redsel for slanger som eksempel på et evolvert mønster knyttet til emosjoner/angst, dvs. vi er instinktivt redde for slanger uten at det foreligger noen forklarlig miljøpåvirket grunn til det. Eksperimentelle studier av hjernens individuelle utvikling påviser også at denne type emosjoner ligger i hjernens lavere eller grunnleggende strukturer og er medfødt (jfr. side 154-155).

I analysen på dette ultimate læringsnivået mener jeg det derfor er grunnlag for å si at begrepet læringsinstinkt må stå sentralt. Mange liker ikke slike begrep knyttet til mennesket, men fordi opphavet til alle arter kommer fra det samme, tror jeg vi nå må lære oss å leve med at også mennesket i bunnen styres av noen instiktive emosjoner og impulser. Ultimate løsninger har kun fokus på funksjon for overlevelse og reproduksjon. Altså, det ligger ikke noen holdninger eller moral i den ultimate faktoren, det var/er resultatet som teller. Med henvisning til fangstepoken i evolusjonær fortid (jfr. punkt 4.2.4), blir det også enklere å forstå den ultimate

funksjonen fordi å drepe dyret var viktigere for overlevelse enn spørsmålet om hvordan. Hjerneforskningen (jfr. side 154) påviser også at hjernestammen, som er en del av hjernens første utviklingstrinn, styrer det vi kaller *de lavere strukturer* og kan utløse instinktive emosjoner og atferd i form av sinne, angst, fobier (slanger) osv., med påfølgende utfall ved hjelp av de «rette» miljøstimuli. «Rette» miljøstimuli kan imidlertid være både ekte og kunstige stimuli. Enkle eksempler på kunstige stimuli som vekker assosiasjoner er spenningsfilmer, pornofilmer, dataspill etc., og som samtidig viser at dette ikke har noe med intellekt, fornuft og virkelighet å gjøre. Det er basale instinkter som utløses via assosiasjoner enten vi vil det eller ikke.

Et viktig poeng i lys av perspektivet læring, og som kanskje bør skape bekymring, er at vi på ultimat nivå ikke har evolvert kognitive egenskaper til å tenke, se og planlegge helhet og sammenhenger i mer langsiktige tidsperspektiver. Men når det er sagt, antar jeg at læringsinstinktene også interagerer med de mer sofistikerte læringsmekanismene (jfr. tilleggsegenskaper punkt 4.3.2.3), altså ultimate og proksimate løsninger som samtidig har gjort oss i stand til å lære «noe annet».

#### **4.3.2 Læring som psykologisk prosess**

Dette punktet beskriver nivå 2 i kategoriseringsmodellen (jfr. side 176), med basis i kategorien: *"Læring er alle psykologiske prosesser der endringer av hjernen og sentralnervesystemet"*.

På dette analysenivået settes fokuset på psykologiske prosesser som fører til endringer eller reaksjoner i hjernen og sentralnervesystemet. Altså, jeg setter fokus på de sinnsmessige og psykiske funksjonene som har evolvert som proksimate løsninger for å ivareta de ultimate evolverte funksjonene. Min analyse tar som tidligere påpekt, utgangspunkt i evolusjonsteoriens syn om at evolusjonsprosessene arbeider med minimale ressurser og aldri har kunnet se og planlegge fremover. Vi er ikke blitt til for å tenke logisk eller rasjonelt, vi ble dannet gjennom naturlig utvalg for å løse adaptive problemer. Et adaptivt problem forstås her som økologiske forhold som organismen må overleve eller reprodusere på tross av. Menneskets kognisjon karakteriseres således av funksjonaliteten i de adaptive relevante kontekstene i vår tilpasningsrelevante EEA (jfr. side 64). Vi har våre emosjonelle og tankemessige egenskaper, våre tanketeknologier, fordi de i evolusjonær fortid ble muliggjort av den arkitekturen som bl.a. har skapt egenskapen kognisjon. Det innebærer samtidig at alle våre ikke-evolusjonært relevante tanketeknologier og kulturprodukt, eksisterer fordi de

evolusjonært formede mentale mekanismene tilfeldigvis tillot utviklingen av disse nye fenomenene (jfr. side 71).

For min problemstilling betyr det at læringsegenskaper, som er en del av det vi kan kalle overlevelsesegenskaper, basalt kan forstås på tre måter:

1. Evolverte læringsegenskaper som ultimat forutsetning for overlevelse og reproduksjon
2. Evolverte proksimate løsninger for læring
3. Evolusjonært formede løsninger som tillater *tilleggsegenskaper*, her med fokus på læring

Jeg antar at en slik tredeling kan være en årsak til at nettopp mennesket skiller seg ut fra alle andre arter, og hvor menneskehjernens unike egenskaper for læring og overføringer av det lærte, er en viktig årsak til det. Om denne unike utviklingen skyldes en kombinasjon av de tre punktene, eller at tilleggsegenskapen i punkt tre tilfeldigvis har fått utvikle seg selv, vet vi ikke med sikkerhet ennå. Jeg går imidlertid ut fra at egenskapene i punkt to og tre i sin helhet er betinget (avhengig) av egenskapene i punkt 1, men at så ikke er tilfellet motsatt når det gjelder tilleggsegenskapene i punkt tre. Jeg reflekterer i den sammenhengen også over at pleistocen (jfr. side 168), som er menneskeartens evolusjonære tidsperiode, er svært kort i et evolusjonshistorisk perspektiv. Slik sett er det ikke så sikkert at våre proksimate evolverte tilleggsegenskaper, kan sies å være evolverte tilpasninger formet av naturlig utvalg (jfr. bjørkemålerereksemplet side 87).

Jeg har valgt å dele analysen på dette kategorinivået i tre underkategorier: henholdsvis vårt *individuelle psykiske system*, *sosialisering* og *tilleggsegenskaper*. Vi vet at hjernen i det embryonale stadiet (det tidlige utviklingsstadiet) vokser fra samme struktur som huden (jfr. side 153). Det betyr at det neurale systemet og hjernen i prinsippet utgjør samme grense, slik som huden, mellom individet og dennes omgivelser. I selve saken er det et faktum for å forstå hjernens funksjonsett og oss selv, at hjernen bare er en ”oppvulming” av huden vår. Vi kan anse at individets indre utgjøres av det genetisk styrte vegetative systemet (cellevevingen), og at individets ytre utgjøres av det kosmisk styrte fysikalske systemet rundt oss. En tenking som er analog med den systemteoretiske. Hjernen er imidlertid et stort og komplisert felt, og som vi også mangler mye kunnskap om ennå. Min analytiske ambisjon er imidlertid å få frem funksjons- og systemrelaterte egenskaper som kan bidra til bedre å forstå læringsbegrepet ut fra et evolusjonært synspunkt. Jeg tar med meg «læringsinstinktet» fra nivå 1 inn i analysen på nivå 2.

#### 4.3.2.1 Individuelt psykiske system

I hovedpunkt 3.6 beskriver jeg noe av hva hjerneforskning vet om hjernens funksjoner og systemer i dag. Hjernens samlede kraft og kapasitet er veldig stor, og hvor den ubevisste delen koordinerer og styrer det meste. For å underbygge og kunne forstå rolle- og funksjonsfordelingen mellom kategoribegrepene *kunnskap*, *vilje* og *evne* som kommer på neste analysenivå (nivå 3), er det her bl.a. nødvendig å se mer spesifikt på hjernens psykiske og fysiske funksjon og system, relatert til læring og atferd.

Systemteorien anvendes for å beskrive hvordan psykiske systemer fungerer i praksis. Eksempelvis kan den fysiologiske delen av hjernen betraktes som omverden for de psykiske systemene og vise versa (co-evolusjon), eller en tilsvarende analogi mellom hjernebarken og hjernestammen (jfr. side 157). Eller for den del hele hjernen som system og kroppen og/eller omgivelsene som omverden. Bergmanns beskriver hjernen som et møte mellom orden og uorden, eller mellom kaos og kunnskap (jfr. side 154), dvs. en selvreferensiell prosess slik systemteorien vil beskrive den. Betydningen av *kampen om tilværelsen* sett i lys av matrisen (side 175), illustrerer hvilke kontinuerlige behov det evolusjonshistorisk må ha vært for å finne gode løsninger for overlevelse og reproduksjon. Vår hjerne må derfor arkitektonisk ha bygd seg opp etter et prinsipp som forener de to uforenelige konstruksjonene hjernebarken og hjernestammen, til en hjerne som kontinuerlig skaper ideer, løsninger og ressurser til løsninger gjennom møter mellom orden og uorden. Vår atferd er alltid en sum av de to kreftene, og som betegnes som kildene kunnskap og bevissthet (jfr. side 155). For studiets problemstilling er det viktig å forstå hvilken betydning interaksjonsfeltet der orden og uorden møtes, har for læring. Eller formulert slik; hvilke signaler/opplevelser/informasjoner etc. er det som mest trigger og motiverer til læring, kompetanse og handling? Det finnes empirisk belegg for at nerveceller og synapser slåss om plassen i en hjerne (jfr. kampen om tilværelsen). Og det er læringsteoretisk svært interessant at betingelsene for at en ny tanke eller ide skal kunne leve videre i vår hjerne, står overfor de samme utfordringene som når en ny dyreart skal etablere seg og overleve (jfr. side 162), dvs. vi er i realiteten tilbake til replikator-teorien. En ny tanke kan forstås som en tankemutasjon, og får den fotfeste i vår hjerne, blir den til en ny tankeart. Og hvis den brer seg (jfr. mem) til andre hjerner, kan den bli en ny oppfatning eller sannhet. Hjernens konstruksjon skaper tenning og spenning som i praksis fungerer som en ”primus motor” for all vår aktivitet, så vel psykisk som fysisk.

Hjernens kapasitet (jfr. punkt 3.6.9) til å ta i mot informasjon antas tilnærmet ubegrenset, men at det bevisste har begrenset evne til å motta kunnskap. Men da snakker vi om sanseorganene

og de sensoriske banenes evne til å føre store mengder informasjon til hjernen. Men det skjer en utvelgelse (filtrering) av hjernens enorme kunnskapsforråd slik at bare en brøkdel av informasjonen brukes til å styre individets bevisste handling/atferd. Denne termodynamiske transformasjonen innebærer en kraftig reduksjon av informasjon, eller sagt med det systemteoretiske begrepsapparatet: *en kraftig reduksjon av kompleksitet*. Selv om det foregår en slik filtrering, skjer det samtidig en transformasjon av mikrotilstand til makrotilstand i hjernens signalrom, dvs. de elementære prosessene forenes til helhetsfenomen. Og kanskje det mest interessante her er at ut fra de nervebanene som leder til den viljestyrte muskulaturen, strømmer det ut av hjernen  $10^9$  bits med informasjon, dvs. det er bare en del av vår atferd som er bevisst kontrollert. Dette understreker bl.a. betydningen av læringsfaktoren *vilje*, som er sentral på neste analysenivå (nivå 3), fordi den i hovedsak er ubevisst styrt. Størstedelen av den utstrømmende aktiviteten, dvs. det vi faktisk gjør, er ubevisst og nedstammer bl.a. fra de genetiske atferdsmønstrene som er lagret i hjernen. Og det er dette fenomenet som er helt sentralt for min problemstilling, fordi det er her koblingen mellom de evolusjonært betingede læringsfaktorene, læringsegenskaper fra tilleggsegenskapene og de miljømessige betingede faktorene finner sted. Og det er da også her en riktig forståelse av begrepet læringsinstinkt kommer inn som utløsende faktor.

Det vesentlige for analysen er for det første å se på det psykiske system som et ultimat og proksimat evolvert system sett i lys av overlevelse og reproduksjon. Og for det andre se på det fenomenet jeg ovenfor ga betegnelsen *tilleggsegenskaper*.

Vår til enhver tid totale aktivitet som enkeltindivid koordineres, reguleres og styres av et ekstremt komplekst sett av psykiske og fysiske systemer og funksjoner. Det er ikke mulig for oss å ha en samlet oversikt over dem, men det er heller ikke nødvendig, fordi det er kun prinsippene med funksjonene og systemene som er nødvendig for å kunne definere de evolverte funksjonene i læringsbegrepet. Det som jeg tror alt for lenge har forvirret oss bl.a. i pedagogiske sammenheng, er en manglende avklaring av bevissthetens ultimate rolle som enhet sett i lys av hjernen som helhet. Med henvisning til hjerneforskningen, har vi i dag mer enn nok empiri som bekrefter at bevisstheten har en svært begrenset funksjon i våre individuelle psykiske system. Riktignok har bevisstheten en viktig funksjon overfor de sosiale systemene og omverden, men det kommer jeg tilbake til i neste punkt.

Sentrale begrep som jeg her vil bruke for å forklare det psykiske systemet på individnivå, er selvreferensialitet, autopoiesis (selvorganisering), input og reduksjon av kompleksitet. Med

basis i biologien (jfr. punkt 3.3) sett i lys av system/omverden-paradigme (punkt 3.4), mener jeg det er grunnlag for å si at alle systemene i det psykiske systemet har bygd seg opp selv, gjennom selvreferensielle autopoiesiske prosesser. All start og utvikling av system starter konsekvent innenfra, og all input fra omverdenen blir selvreferensielt konstituert i form av elementer og relasjoner og det overflødige blir selektert bort. En analog for konkretisering, er fordøyelsessystemet vårt. Vi absorberer det vi trenger av maten og forkaster resten i form av avføring og urin. De psykiske systemene fungerer i prinsippet på samme måte. En slik forståelse av selve prosessen blir da også grunnleggende for å forklare hvorfor læring har en ultimat funksjon, hvordan læringsegenskapene er bygd opp og hvordan læring som input må anbringes for å bli tatt opp som ny læring. Altså, jeg betrakter dette som selve grunnlaget for å kunne gi innsikt i forhold til problemstillingen.

Begrepet *reduksjon av kompleksitet* står sentralt, fordi det er vel så viktig å forstå hvorfor noe velges bort (selekteres) som å forstå at noe velges. Trolig er det ikke noe som velges, men vi tar i bruk det som er igjen når noe er valgt bort. På evolusjonært plan er det viktig hele tiden å tenke en parallell til *tilpasninger formet av naturlig utvalg*. De selvreferensielle systemene vil til enhver tid forholde seg til omverdenen og er avhengig av den. Altså, selv om systemene er selvstendige og selreferensielle, vil de til enhver tid ha omverdenen som korrelat i sine selvreferensielle aktiviteter og/eller operasjoner, fordi det nettopp er en viktig del av *tilpasningen*. Det er her både læringsinstinkt og atferdsinstinkt kommer inn som korrelat, eller på «systemspråket», som differanse mellom system og omverden. Forskningsmessig er ut fra slike forståelser systemteorien skifter ut begrepene «helhet og deler», med begrepene *differansen mellom system og omverden*. ”Det i mellom”, betegnes som differansen og kan bestå av fysiske eller relasjonelle enheter. Jeg antar at læringsinstinktets ultimate hovedfunksjon er å selektere bort, og jeg årsaksforklarer det med det emosjonelle evolverte begrepet angst (jfr. matrisen punkt 4.2.4). Angst, som vi vanligvis betrakter som noe negativt, var trolig i evolusjonær fortid en avgjørende overlevelsesfaktor, men da i betydningen å være årvåken nok og eksempelvis stikke av tidsnok (”velge bort”) i en farlig jaktsituasjon. Altså, der og da en veldig funksjons- og handlingsorientert seleksjonshorisont, og det er nettopp det de ultimate og proksimate løsningene er bygd opp som.

#### **4.3.2.2 Sosialisering**

De kanskje mest unike egenskapene vi mennesker som art har i tillegg til hjernen som sådan, er våre evolverte egenskaper for bevissthet, meningsdannelse og kommunikasjon. Og et sentralt spørsmål er: hvorfor har vi evolvert disse egenskapene? Mitt utgangspunkt er at



bevissthet, mening og kommunikasjon funksjonelt er bindeleddet (differanser) mellom vårt psykiske system og det sosiale systemet. De er operativt avhengig av hverandre og har en direkte nytte for hverandre. Hvor vidt de som egenskaper er evolvert likt i tid er vanskelig å si, men det må trolig ha vært en co-evolusjon (jfr. side 113). På ultimat nivå (nivå 1) antar jeg primærårsaken til deres tilblivelse var å ivareta det psykiske systemets forhold til *omverdenen* for overlevelse og reproduksjon. Jeg antar de har evolvert gjennom co-evolusjon som til sammen gjør det mulig å skape sosiale systemer og nettverk. Systemteoretisk kan bevisstheten, mening og kommunikasjon på ultimat nivå slik sett betraktes som en grense og/eller en relasjon mellom vårt psykiske system og det sosiale systemet. Slik sett kan mening og kommunikasjon betraktes som et filter mellom bevisstheten og de sosiale systemene, tilsvarende den filtreringen som skjer mellom det bevisste og ubevisste.

Jeg bringer også her inn begrepet: reduksjon av kompleksitet (jfr. side 112). Systemteorien hevder at evolusjon kun er mulig ved en tilstrekkelig kompleksitet i system/omverdenen og at i den forstand er evolusjon, co-evolusjon av system/omverdenen. Altså kontinuerlige tilpasninger som tvinger frem reduksjon av kompleksitet (velge bort og forenkle) oppfatter jeg som en grunnleggende faktor for evolusjonsprosessene. Fangstfolk i evolusjonær fortid (jfr. punkt 4.2.4) som lærte at jaktsamarbeid var både lønnsomt og mindre farlig en å operere alene, er en relevant og konkret eksempel på hvordan reduksjon av kompleksitet den gang foregikk i praksis og dermed skapte evolverte egenskaper for samarbeid formet av *naturlig utvalg*. Altså på et ultimat nivå er det grunn til å anta at både bevissthet, mening og kommunikasjon ble evolvert for å bidra til reduksjon av kompleksitet gjennom å utvikle sosiale systemer og nettverk. Det kan selvfølgelig også være andre ultimate årsaker, men jeg er her først og fremst ute etter et grunnleggende prinsipp relatert til læringsbegrepet.

Hjernens evolverte psykofysiske funksjon må også ses i sammenheng med behovet for å redusere (selektere) kompleksitet for overlevelse og reproduksjon. Evolusjonsteorien og systemteorien er sammenfallende på dette punktet. Og ut fra en ultimat tilnærming, vil jeg nå drøfte fenomenene bevissthet, mening og kommunikasjon som evolverte egenskaper både hver i sær og sett i sammenheng. Jeg presiserer at evolusjonen betraktes å være individuelt betinget, og at de sosiale systemene er utviklet først og fremst for å ivareta individualiteten.

#### Bevisstheten:

Bevissthetens evolverte opprinnelse synes først og fremst å ha hatt en grunnfunksjon for å skape sosiale systemer. Et analytisk utgangspunkt for dette er hjerneforskningens påvisning

av bevissthetens begrensede kapasitet sett i forhold til hjernens totale kapasitet og funksjon (jfr. punkt 3.6.9). Sett i lys av hjernens totale kapasitet synes det derfor som om at bevisstheten, på ultimat nivå, ikke har hatt noen hovedfunksjon som del av det psykiske systemers indre liv. Den fungerer derimot som «differanse» og distribuerer viktig input til og fra omverdenen til det psykiske systemet. En slik analytisk tilnærming bekreftes av det faktum at bevisstheten ikke har noen oversikt over individets indre psykiske system. Menneskets liv har i så måte ikke tilgang til sitt psykiske system, det må eksempelvis klø, gjøre vondt, føle angst etc, for å gjøres oppmerksom på seg selv, for dermed kunne provosere et annet nivå i systemdannelsen (jfr. side 120).

Men vår bevissthet er heller ikke i seg selv direkte tilgjengelig for de sosiale systemene, dvs. hverken det sosiale systemet som sådan eller andre individ kan ikke så å si tappe ens bevissthet. Men vi kan kommunisere tanker fra bevisstheten ved hjelp av meningsytring (ord, kroppsspråk etc.). Men i og med at alle system/omverden-relasjonene er selvreferensiell og autopoiesiske, må også menings- og kommunikasjonssystemenes rolle og funksjon forstås ut fra det. Handling, som i prinsippet alltid foregår på individuelt plan, konstitueres i de sosiale systemene gjennom kommunikasjon, men da alltid med det basale kommunikative formål å redusere kompleksitet (jfr. side 130). Et viktig utgangspunkt for å forstå bevissthetens funksjon i den her sammenhengen, er at en menneskelig handling ikke er et psykologisk, men et sosiologisk fenomen. Handlingen fremkommer ikke som en dekomposisjon av bevisstheten til ytterligere oppløselige minsteenheter, men derimot gjennom sosiale prosessers tilpasning (jfr. side 111). Jeg antar derfor at både bevissthet og mening primært er utviklet for kommunikasjon og bruk i de sosiale systemer, og ikke for å styre vårt eget individuelle psykiske system. Et læringsteoretisk viktig utgangspunkt fordi den pedagogiske og didaktiske utfordringen dermed ikke er å nå det bevisste, men det ubevisste! Eksempelvis er det ikke nok å spørre eleven om han/hun har forstått, forståelse må dokumenteres via handling.

#### Kommunikasjon og mening:

Kommunikasjonsbegrepet gis her en funksjonell beskrivelse, men vil på analysenivå 4 også drøftes som læringsområde. Egenskapen kommunikasjon antar jeg også, ultimat, er utviklet for individuelle behov. Og det er i lys av det jeg velger å forstå systemteoriens tredeling av kommunikasjonen med enhetene *informasjon*, *meddelelse* og *forståelse* (jfr. side 132). Hvis to personer starter en kommunikasjon er utgangspunktet alltid selvreferensielt og autopoiesisk, dvs. kun ut fra egne behov og formål. Det er kanskje også her lettere å forstå bakgrunnen for slike fenomen med referanse til fangstfolket i evolusjonær fortid (jfr. punkt 4.2.4). Kampen

om tilværelsen for overlevelse og reproduksjon er som nevnt, individuelt betinget. Slik sett var fangstsamarbeid, som også nødvendiggjorde kommunikasjon, et «nødvendig onde» for overlevelse. Kommunikasjonen, både i innhold og form, antas å ha vært begrenset, men samtidig rasjonell og formålstjenlig. Det er ut fra slike evolusjonære tilnærminger at begrepene selvreferensialitet og autopoiesis blir mer forståelig og forklarende i kommunikative sammenhenger (jfr. side 131).

Systemteorien beskriver kommunikasjon som en temporær transformasjon. Den foregår som et fullstendig egensindig, autonomt og selvreferensielt lukket hendelsesforløp som aldri mister sin karakter av å være seleksjoner (utvelgelser). Og det er også her fenomenet mening, meningsdannelse og meningsytring kommer inn (jfr. punkt 3.4.4). Mening kan her eksempelvis forstås som et verbalt forslag fra en av fangstmennene om hvordan byttet bør tas eller angripes der og da. Kommunikasjonen blir med det meningsfull, og det dannes grunnlag for mer kommunikasjon. Men jeg mener at enhver kommunikasjon er seleksjoner og at den til enhver tid kan stoppe opp eller avsluttes, eksempelvis hvis fangstmannens forslag ble en fiasko. Slik sett er kommunikasjon en subjektløs prosess styrt av selvreferensielle systemer (jfr. side 132). Luhmann hevder jo nettopp på det grunnlaget at det er kommunikasjonen som kommuniserer med kommunikasjonen, med den begrunnelsen at kommunikasjonen ikke kan sende et budskap til psykenes indre verden. Det må i så fall psyken selv gjøre. Dette er for så vidt også logisk da vi erfarer hvor forskjellig vi forholder oss og reagerer på den kommunikasjonen som til enhver tid foregår. Videre kan ikke bevisstheten snakke med psykenes ubevissthet, og eksempelvis elevens innbyrdes system kan ikke snakke med lærerens system. Slik sett kan det virke forståelig at jo mer komplekst et samfunn blir, jo mindre sannsynlig er det for at kommunikasjon finner sted. Men tilsvarende Bourdieus teori, mener også Luhmann at kommunikasjon likevel vil kunne foregå ved hjelp av symbolske kommunikasjonsmedier. Bourdieu knytter dette til kapitalbegrepet (jfr. side 148), mens Luhmann angir begrepene sannhet, kjærlighet, penger og makt. For min problemstilling er det her interessant å se på hvilken betydning disse kommunikasjonsmediene best kan forstås og konkret anvendes ved læring. Men det kommer jeg tilbake til på neste kategorinivå.

Både psykiske og sosiale systemer antas som sagt å ha oppstått gjennom det som kalles co-evolusjon, dvs. at den ene systemtypen til enhver tid er nødvendig omverden for den andre. Begrunnelsen for denne nødvendigheten ligger i den evolusjon som gjør disse systemtypene mulige (jfr. replikatorerne punkt 3.3). Mennesker kan ikke i sin nåværende form oppstå og bestå uten sosiale systemer og omvendt. Co-evolusjon har jo nettopp ført til en menneskelig

egenskap som benyttes av så vel psykiske som sosiale systemer. Begge systemtypene er henvist til dette og er bindende for dem som en nødvendig og ufravikelig form i sin og kompleksitet og selvreferanse, og denne evolusjonære egenskapen er da fenomenet mening.

#### Ubevissthet:

Jeg trekker her inn Bourdieus feltteori som er beskrevet i punkt 3.5.1. I denne sammenhengen anvender jeg hans feltteori til å påvise de sterke styringsmekanismene det ubevisste utøver. Feltbegrepet er ifølge Bourdieu et analytisk begrep som kan systematisere studie av sosial praksis. Felt defineres i forhold til bestemte kapitalformer (økonomisk, kulturelt, sosialt og symbolsk), og hvor fokuset (motivasjonen) til alle som deltar i feltet er rettet mot en eller flere av disse kapitalformene. Læringsteoretisk er dette i seg selv interessant med tanke på å bruke disse kapitalformene som motivasjonsfaktorer for læring. Men det essensielle med feltteorien er at med utgangspunkt i en gitt kapitalform som feltdeltakerne har felles fokus (ikke likt fokus, men felles) og interesse i, så strukturerer og organiserer deltakerne seg i det feltet, ubevisst styrt av den gjeldende kapitalformen og den enkeltes habitus. Det rare er at uavhengig av dominerende kapitalform, så er feltene relativt autonome og relativt selvstendige arenaer. *Felt* seg imellom er også relatert i en hierarkisk orden i forhold den kapitalen det kjempes for. Et viktig poeng er at vi ikke her snakker om formelle etablerte strukturer eller organisasjoner, men «frivillige» ubevisste autonome strukturer. Dette skjer, og det skjer hele tiden alle steder blant mennesker, uten at vi er oss det bevisst. Og det er veldig interessant at det er analogi mellom Bourdieus feltteori (punkt 3.5.1) og Luhmanns systemteori og selvreferensielle systemer (jfr. punkt 3.4).

#### Oppsummering:

Med fokus på læring har jeg under sosialiseringbegrepet skissert et grunnlag for å forstå roller og sammenhenger mellom bevissthet, mening og kommunikasjon som mellomledd mellom de psykiske og sosiale systemene. Det som er synliggjort er at både bevissthet, mening og kommunikasjon, og for den del de sosiale systemene som sådan, er evolverte systemer med det formål å ta vare på individets ve og vel sett i lys av overlevelse og reproduksjon. Jeg tolker imidlertid de ultimate evolverte funksjonene til alle disse systemene som relativt primitive og enkle, og slik sett tilsynelatende ikke i samsvar med de proksimate løsningene vi i dag samlet forbinder med sosiale systemer. Men det som vi har skapt i *tillegg* antas her å ha blitt skapt ved hjelp av det jeg har valgt å kalle «tilleggsegenskapene», og som senere vil bli drøftet under punkt 4.3.2.3. Men det viktige her, er at disse systemene i sin grunnleggende ultimate form er selvreferensielle og autopoiesiske, og dermed styres av funksjon formet av

naturlig utvalg. Altså: de sosiale systemene er ikke formet for å hjelpe andre, de er formet for å hjelpe enkeltindividet selv, noe som er et grunnleggende viktig utgangspunkt for forståelse av læring som egenskap og hva som danner grunnlag for læring i en sosial sammenheng som eksempelvis elever i en felles undervisningssituasjon.

#### 4.3.2.3 Tilleggsegenskaper

I tilknytting til bevisstheten vil jeg nå se nærmere på fenomenet jeg har kalt *tilleggsegenskaper*. Dvs. det som evolusjonspsykologien kaller «våre ikke-evolusjonært relevante tanketeknologier og kulturprodukt» (jfr. side 71). I min forskningsfaglige tilnærming til analysen i punkt 2.4 var jeg bl.a. kritisk til hermeneutikkens begrensede tilnærming til begrepet mening. Kritikken gikk på at meningsbegrepet beskrives som *noe som er*, og at *hvorfor mening er* dermed ikke blir fanget opp. Jeg nevner dette fordi jeg tror det betegner litt hvordan vi generelt også tenker om begrepet læring. Altså som *noe som er* uten at vi favner og er kritisk til *hvorfor det er*. Faren med å utelate *hvorfor* er at vi fort kan miste, eller rett og slett ikke ser, de ultimate og proksimate evolverte årsakene til at læring faktisk eksisterer som evolvert funksjon og egenskap.

Jeg antar at det nettopp er bevisstheten som evolvert egenskap, som også «tilfeldigvis» har utviklet de ekstremt gode *tilleggsegenskapene* for læring, læringsegenskaper som antas ikke å være evolusjonært betinget. Og jeg tar analytisk utgangspunkt i Richard Dawkins sitt begrep *mem* (jfr. punkt 3.3.2). Det han betrakter som mest uvanlig med mennesket i forhold til andre arter, oppsummer han i ett ord: *kultur* (jfr. side 101). Han beskriver kulturell overføring som en parallell til genetisk overføring, og at kulturoverføring også kan få en form for evolusjon til å oppstå. Den nye «suppen» er derfor ifølge Dawkins, menneskekulturens suppe og den nye replikatoren kaller han *mem*. På samme måte som gener sprer seg i genferrådet ved å hoppe fra kropp til kropp via sædseller eller eggceller, sprer *mem* seg i memferrådet ved å hoppe fra hjerne til hjerne. For øvrig en analogi som også Bergstrøm (jfr. punkt 3.6.10) bruker i sin hjerneforskning. Overlevelsesverdien til gode *mem* i memferrådet (hjernen) er et resultat av dets psykologiske evne til tiltrekning. Det beste eksemplet på den tiltrekningen innen begrepet læring, må være at Sokrates, Aristoteles og Platon fortsatt har en «hånd på rattet» for pedagogisk og didaktisk tilrettelegging for læring! Og analogien her er nettopp naturlig seleksjon, fordi akkurat som ikke alle gener kopierer seg selv, så er også noen *memer* mer vellykket i memferrådet enn andre.

Begrepet vellykket må imidlertid spesifiseres nærmere sett i lys av den konteksten det settes inn i, og hvor konteksten her har en evolusjonær tilnærming:

1. Memets innhold og konsekvens er tilpasset eller er i harmoni med *tilpasninger formet av naturlig utvalg*.
2. Mem som helt eller delvis ikke er tilpasset og dermed ikke er i harmoni med *tilpasninger formet av naturlig utvalg*.

Jeg har i denne sammenhengen grunnet en del på forholdet mellom bevisstheten og ubevisstheten, og det kan se ut som om det psykiske systemet ikke «legger seg bort i» hva bevisstheten steller med ved hjelp av *tilleggsegenskapene*, så lenge de ikke berører eller forstyrrer de evolverte funksjonene. En av årsakene kan trolig ses i sammenheng med at evolusjonsprosessene har arbeidet med minimale ressurser og aldri har kunnet se og planlegge fremover, og at vi heller ikke er blitt til for å tenke logisk og rasjonelt. Vår hjerne har med andre ord ikke evolverte funksjoner som til enhver tid tenker langsiktig, ser helheter og konsekvenser (for eksempel forsvarlig ressursbruk) osv. Dette tilsier at det er viktig å se læringsegenskaper, læringsinnhold og læringsformer i sammenheng, og jeg gir her en kort beskrivelse av dem.

#### Læringsegenskaper:

De læringsegenskaper som hører til under *tilleggsegenskaper*, kan trolig knyttes direkte til bevissthetens egenskaper, men hvor det kan se ut som bevissthetens memforråd har fått «lagringsplass» hos ubevisstheten og trolig også benytter dennes kommunikasjonslinjer til og fra det bevisste. Jeg betrakter det som grunnleggende at tilleggsegenskapene, her læringsegenskapene, benytter seg og er helt avhengig av de evolverte systemene og funksjonene for selv å kunne fungere. En læringsmessig utfordring blir dermed å sikre harmoni mellom evolverte læringsegenskaper og læringsegenskaper fra tilleggsegenskapene.

Bevisstheten som egenskap er det forsket mye på, både som fysisk, psykisk og psykofysisk fenomen. Utgangspunktet for min analyse er at bevissthetens ultimate evolverte funksjon (hva og hvorfor), er å fungere som *differanse* mellom vårt psykiske ubevisste system og de sosiale systemene (omverden). Andre funksjoner, som eksempelvis memfunksjonen, er formet eller gjort mulig av tilleggsegenskapene. Ifølge Dawkins (jfr. side 101) kan et tanke-mem defineres som en enhet som kan overføres fra en hjerne til den andre, men at memet ennå ligner mer de replikatorene som fløt kaotisk fritt i ursuppen for 3-4 milliarder år siden, enn vår moderne gener som ligger i sine pent *parede kromosomregimenter*. Memer er i et evolusjonært

perspektiv, ennå et nytt og umodent fenomen, noe som da ytterligere forsterker betydningen av riktig og tilstrekkelig læring for fremtidig utvikling. Som utgangspunkt for den tenkingen kan vi bruke Dawkins påstand: «*Det er to ting vi etterlater når vi dør – gener og memer*» (jfr. side 103).

#### Læringsinnhold:

På dette analysenivået (nivå 2) skiller jeg læringsinnholdet i to hovedtyper: 1) fag og tema som kan lære oss hvordan vi tilpasser oss og er i harmoni med *tilpasningene formet av naturlig utvalg*, 2) hvordan mennesket, med sine unike lærings- og atferdsegenskaper, kan realisere og sikre en slik harmoni. I den siste tenker jeg på læringsområder som vilje og evne til å se helhet, tenke og planlegge langsiktig, altså stimulere opp egenskaper som vi ikke naturlig har evolvert.

#### Læringsformer:

Hvordan vi lærer er minst like viktig som hva, fordi de to tilsvarende det ultimate og proksimate, må være komplementære for hverandre. Etter min mening er vi da nødt til å ta utgangspunkt i våre ultimate funksjonsbaserte læringsegenskaper for i det hele tatt å kunne lære alt det vi må lære, dvs. både kunnskap og atferd. Og slik sett blir den forutsetningen også, læringsteoretisk (faglig, pedagogisk og didaktisk) retningsgivende for hvordan vi lærer.

I oppgavens oppsummerende og konkluderende del blir det i forlengelse av det som er beskrevet her, viktig å drøfte og problematisere læringsegenskaper, læringsinnhold og læringsformer som tar hensyn til både evolusjonære løsninger og tilleggsløsninger.

### **4.3.3 Læringsfaktorer**

Metateorien betegner dette som antakelsesnivået og hvor vi finner faktiske antakelser som er avledet av evolusjonære teorier på midtnivået, dvs. nivå 2. Utgangspunktet for analysen på dette nivået har jeg formulert slik (jfr. kategoriseringsmodellen side 176): *Våre læringsegenskaper består av ultimate og proksimate evolverte egenskaper kombinert med ikke-evolverte tilleggsegenskaper.*

Analysene på nivå 1 og 2 danner et evolusjonært læringsfundament for analysen her.

På dette analysenivået nærmer jeg meg nå begrep som er mer operasjonelle og som vi til daglig er mer vant til å forbinde med læring og atferd, nemlig begrepene *kunnskap*, *vilje* og *evne*. Begrepene kan defineres som både læringsfaktorer og kompetansefaktorer, men hvor det i denne oppgaven settes fokus på disse som læringsfaktorer. Det er min ambisjon å gi dem

et innhold som samlet fanger opp både læringsegenskaper, læringsinnhold og læringsform. Den analytiske tilnærmingen er altså å gi dem et innhold og samtidig beskrive interaksjonene og det komplementære forholdet mellom dem. Tilnærmingen er evolusjonært betinget ut fra antakelsen om at læring som egenskap er ultimat evolusjonært betinget, altså et funksjonelt utgangspunkt.

#### **4.3.3.1 Læringsfaktorene og systemteorien**

Analysene på nivå en og to har etter min forståelse forsterket grunnlaget for å fortsette analysen på grunnlag av at våre psykiske og sosiale læringssystemer er selvreferensielle og autopoiesiske, og at deres ultimate funksjon er reduksjon av kompleksitet. Det betyr at jeg med systemteorien som tilnæringsform, bringer inn begrepene *kunnskap*, *vilje* og *evne* som operasjonelle enheter i den selvreferensielle og autopoiesiske systemet. Mitt utgangspunkt er vårt psykiske systems individualitet som ressurs (jfr. punkt 3.4.8), og hvor systemteoriens utgangspunkt er basert på en lukket selvreferensiell reproduksjon av det psykiske systemet ved hjelp av bevisstheten. Ressursbegrepet refereres her til begrepet kompetanse som ressurs, og begrepet læring som ressursutvikling. Slik sett betrakter jeg alle medfødte mekanismer, funksjoner og egenskaper, som eksempelvis læringsinstinktet, som latente kompetanseressurser. Som jeg har forklart tidligere, antas bevissthetens hovedfunksjon å være differanse mellom det psykiske systemet og omverden. Et viktig utgangspunkt er at det er det psykiske systemet som temporært reproducerer bevissthet gjennom bevissthet, og dermed til enhver tid også bestemmer bevissthetens innhold. Det innebærer også at det psykiske systemet hverken mottar bevissthet utenfra eller avgir bevissthet eksternt, her da i den forståelsen at bevisstheten fungerer som en spesifikk operasjonsmodus for det psykiske systemet (jfr. punkt 3.4.8). Altså, det psykiske systemet bruker bevissthet i sine egne operasjoners kontekst, mens alle omverdenkontekster (innbefattet egen kropp) formidles gjennom nervesystemet. Eksempelvis kan det enkelte individ fritt tenke hva det vil uten at omverden trenger å vite noe om det. Det psykiske systemet så og si temporært, mater bevisstheten med forestillinger som hele tiden operer i nåtid, og derfor heller ikke har noen varighet (dvs. vi skifter fort fra en tanke/mening til en annen). For fortsatt å bruke læringsinstinkt som eksempel, løses da assosiasjoner ut via bevisstheten og inn til det psykiske systemet, mens selve handlingen/atferden aktiveres av nervesystemet i form av utøvende kompetanse/atferd, dvs. komplementære produkt av faktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne*.



Bevissthetsfunksjonen kan med andre ord til enhver tid opprettholde og erstatte seg selv, dvs. en ultimat evolvert funksjon for overlevelse og reproduksjon. Og slik sett blir da også vår individualitet et resultat av det psykiske systemets egen selvreferensielle reproduksjon (jfr. replikatorne). Slik sett blir det da også forståelig at bevisstheten på sitt basale operasjonsnivå ikke vet hva den ikke vet, ikke ser hva den ikke ser, ikke mener hva den ikke mener osv. (jfr. side 141-142). Bevisstheten tenker det som det psykiske systemet til enhver tid vil den skal tenke og det skifter hele tiden. Jeg støtter meg her også til hjerneforskningen (jfr. punkt 3.6.12) som med målinger har påvist en ekstrem informasjonsreduksjon (filtrering) av det som til enhver tid går fra hjernens ubevisste og til det bevisste.

Når det psykiske systemet setter mål og skal realisere mål, dukker de opp i bevisstheten og forutsetter dennes autopoiesis. (jfr. side 141). Mål innebærer at det også settes et avslutningstidspunkt på bestemte sekvenser, men det er kun realiserbart hvis denne slutningen ikke er slutningen på bevissthetens selvkontinuitet. Derfor kan ikke bevisstheten sette mål for sin egen autopoiesis, fordi det er ensbetydende med å gjøre ende på den. Systemteorien kaller en slik sirkulær lukkethet, hvor alt er bestemt men som den samtidig produserer, en innebygd individualitet. Bevisstheten autopoiesis er som all autopoiesis udelelig. Bevissthetens betingelse for drift er i det minste av to typer, differanse og begrensning. Overført til mine tre læringsfaktorer, betyr det at det kunnskapsmessig er fullt ut mulig å formulere visjoner og mål, men de er ikke realiserbare hvis det ikke kan aktiveres nok vilje og evne til å realisere dem. Bevissthetens autopoiesis må med andre ord planmessig trenes og videreutvikles på basis av systemets selvreferensialitet. Bevissthetens selvorganiseringssegenskap autopoiesis synes å ha betydelige muligheter for frie tanker og fantasi, men har begrensninger ved konkretisering og handling. Altså, bevisstheten kan tillate seg å ha fri fantasi og drømmer, men i det øyeblikket dette skal sendes til det ubevisste for realisering, er det bevissthetens egen autopoiesis (som er ubevisst) som setter begrensningene. Spørsmålet er da om autopoiesis kan utvikles og eventuelt hvordan. Det læringsspørsmålet må også sees i sammenheng med de sosiale systemenes betydning for læring.

Men i og med at bevisstheten fungerer som differanse (og begrensning) overfor omverdenen, er den samtidig åpen for informasjon fra omverdenen (jfr. side 142). Denne åpenheten betyr imidlertid ikke at den blir direkte påvirket, den finner snarere bekreftelser på sine egne *forestillinger*, forestillinger som er formet av det psykiske systemet. Slik sett danner da bevissthetens egen autopoiesis grunnlaget for det psykiske systemets individualitet. Betydningen dette har for forståelsen av læring, er for det første at den individuelle

autopoiesiske prosessen er lukket, og at den inputen som slipper inn til systemet består av bekreftede forestillinger. Altså, inputen er i seg selv ikke noe nytt, fordi systemet får sine *forestillinger* bekreftet. Den andre betydningen knytter jeg opp til evolusjonspsykologiens antakelse om at vi ikke kan lære noe som vi ikke har genetiske forutsetninger til å lære (jfr. punkt 3.2.7). Det betyr at det genetiske setter begrensninger både på hva som kan forestilles (sees), og av hva som overhode slipper inn som input i forståelse av begrepet læring. Det betyr at «ny kunnskap» slipper inn hvis den er tilpasset det autopoiesiske og at læringsfaktorene *vilje* og *evne* kan stimuleres av miljøfaktorer på basis av sine genetiske potensial.

Men så er spørsmålet hvordan det psykiske systemet, inkludert bevisstheten, forholder seg til eller utsetter seg for omverdenen, dvs. individets sosiale identitet. Systemteorien beskriver den koblingen til utelukkende å være basert på *forventninger* (jfr. side 144). I prinsippet på samme form som ved dannelse av sosiale strukturer, hvor det i det ene tilfellet etableres som bevissthet og i det andre som kommunikasjon. Når det gjelder psykiske system skal *forventning* forstås som en orienteringsform systemet bruker til å utforske betingelsene i sin omverden i relasjon til seg selv. Og her spiller også bevisstheten en sentral rolle gjennom at forventninger begrunner episoder i bevissthetsforløpet, men som det er mulig å avslutte. Forenklet sagt besitter det psykiske systemet en helt utrolig fleksibel funksjonell bevissthet (differanse), som hele tiden kan bevege seg fra det ene til det andre, inkludert mening og meningsdannelser. Men hovedpoenget her er at det psykiske systemets «interesse» for omgivelsene er tuftet på et prinsipp om forventning i relasjon til seg selv. Et viktig aspekt her er også at det psykiske systemet kan ha forventninger til omverden selv om det psykiske systemet selv ikke vet hva omverden er («gresset er grønnere på den andre siden av gjerdet»).

Spørsmålet blir så hvilken betydning sosiale systemer kan tilskrives ved konstitusjonen av psykiske systemer. Jeg har tidligere beskrevet begrepet co-evolusjon, som betyr at det ene systemet fungerer som omverden for det andre og vise versa, og som eksempelvis viser seg ved felles bruk av mening til fremstilling og reduksjon av kompleksitet (jfr. fangstproblematikken punkt 4.2.4). Men i sin reproduksjons selvreferensielle lukkethet, kan ikke psykiske og sosiale systemer føres tilbake til hverandre. Dette skyldes at de anvender ulike medier i sin reproduksjon, henholdsvis bevissthet og kommunikasjon (jfr. punkt 3.4.6). Men hvordan kan da kommunikasjon medvirke til autopoiesisk reproduksjon av bevissthet? For å forklare det, bruker systemteorien begrepet «*interpenetrasjon*» (jfr. punkt 3.4.7 og side 145), som betyr at det sosiale systemet stiller sin egen kompleksitet til disposisjon for det

psykiske systemet forutsatt at denne har bestått testen for kommunikativ håndterbarhet. Forenklet sagt er det etablert et grunnlag for kommunikasjon. Den evolusjonært utviklede evnen til å foreta denne transformasjonen er språket. Psykiske prosesser er imidlertid ikke språklige og tenking er heller ikke på noen måte indre tale (jfr. side 145), fordi den «indre adressaten» mangler. Dvs. det finnes ikke noen ytterligere instans hvor den språklig formete tenkingen vil kunne prøves med hensyn til antakelse eller avvisning og hvis avgjørelse bevisstheten skulle søke å forutse. Språket overfører sosial kompleksitet til psykisk kompleksitet, men bevissthetsforløpet blir aldri identisk med den språklige formen og heller ikke med anvendelse av språklige regler. Men det det psykiske systemet oppnår, er det systemteorien gir betegnelsen *evnen til episodedannelse* (jfr. side 146), språket kan differensiere og oppstykke operasjoner. Og den språkprosessen medvirker til bevissthetens autopoiesis ved at den kan springe fra en kontekst av språklige tanker til en annen uten å avslutte bevissthetens selvproduksjon og uten å forhindre muligheten for å bevisstgjøre ytterligere forestillinger. Med basis fra evolusjonspsykologien kan dette formuleres som at språk øker omfanget av korrespondanse og hvorpå det tydeligvis avhenger av mange andre betingelser, om og i hvilket omfang denne muligheten kan bygges ut og stilles til rådighet.

Jeg har nå i en komprimert form satt læring inn i en systemteoretisk kontekst, og satt det i sammenheng med læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne*. Og som det går frem, setter det psykiske systemet selv «agendaen» for hva som skal læres og på hvilken måte. Altså, det er de evolverte og selvreferensielle genene som setter rammer for hva som kan læres. At læringen også må skje med stimulering av miljøfaktorer synes også logisk, fordi det er de genetiske betingelsene som også setter de forutsetningene. Som evolusjonspsykologien også påpeker, synes det å haste med å få kartlagt menneskets grunnleggende evolverte potensial, fordi den må være en del av grunnlaget for oppdragelse, læring og utdanning. I tillegg til det, trengs det læringsteorier som innehar pedagogiske og didaktiske modeller som tar utgangspunkt i vårt psykiske systems selvreferensialitet og autopoiesis.

#### **4.3.3.2 Kunnskap**

Kunnskapsbegrepet refereres her på individnivå og betegner den viten vi mennesker har eller kan tilegne oss i løpet av livet. Den defineres som en latent eller taus ressurs som først får en operasjonell verdi når den aktiveres av vilje- og evnefaktorene. Kunnskapen som sådan består av evolvert kunnskap, miljøskapt kunnskap og kunnskap som er komplementære resultater av de to. Fra perspektivet læring blir så spørsmålet hva eleven/studenten har av kunnskap og hva han/hun skal tilegne seg av kunnskap i læringsprosessen. Slik sett er det en interaksjon

mellom ervervet kunnskap og tilegnelse av kunnskap, dvs. tilsvarende det Piaget kaller *assimilasjon* (jfr. side 36). Men slike prosesser antas her å være betinget av vilje- og evnefaktorene, noe som ikke minst understreker viktigheten av hvilken form læringsprosessen gjennomføres i.

Kunnskap sett i et evolusjonært perspektiv knyttes her til våre ultimate og proksimate evolverte løsninger, og hvor kunnskapsgrunnlaget (spor, mønster o.l.) antas å ligge i læringsinstinktene og de ubevisste medfødte mønstrene. Den evolverte kunnskapens innhold og form antas som alt annet å være genetisk betinget, og har dermed også en selvreferensiell og autopoiesisk form. Med utgangspunkt i det psykiske systemet og forståelsen om selvreferensialitet og autopoiesis, har det nå utkrystallisert seg to nye viktige begrep, nemlig *forestillinger* og *forventninger* (jfr. side 141 og 144). Det helt essensielle her er at vårt psykiske system antas å betrakte omverden med et forestillings- og forventningsfokus, dvs. basert på egne forutsetninger og kriterier som grunnlag for eventuell input fra omverdenen. Altså, det psykiske systemet innehar en ubevisst forforståelse (les kunnskap) som er bestemmende for enhver berøring med omverdenen. Det grunnleggende i den forforståelsen, er nettopp vårt evolverte genetiske kunnskapsgrunnlag. Igjen finner jeg grunn til å understreke betydningen av at det må forskes intenst på å kartlegge vårt evolverte genetiske kunnskapsgrunnlag.

#### 4.3.3.3 Vilje

Læringsfaktoren *vilje* defineres her som selve energien og drivkraften i læringsbegrepet. Vilje innehar også den emosjonelle dimensjonen, og slik sett har ”forventnings- og forestillingsbegrepene” som ble omtalt ovenfor, også et emosjonelt aspekt i seg. Vilje skal emosjonelt forstås som et bredere og mer helhetlig begrep enn for eksempel indre og ytre motivasjon, og den indikerer også det tette båndet mellom sinn og kropp. All atferd (les læringsatferd) er betinget av *vilje* til handling og *vilje* til gjennomføring av handling. Til forskjell av kunnskap som har sin selvreferensialitet og autopoiesis i differansen mellom bevissthet og det psykiske systemet, har viljen sin mellom det psykiske systemet og nervesystemet. Betydningen av vilje som læringsfaktor har også empirisk belegg fra hjerneforskningen (jfr. side 164). Fra det psykiske systemet og til de nervebanene som leder til viljestyrt handling, strømmer det ut ca.  $10^9$  bits med informasjon pr. sekund som er ubevisst kontrollert. Til sammenligning går bare  $10^2$  bits pr sekund til det bevisste. Dette indikerer at det er vilje som også er handlingskanalen når det psykiske systemet aktiviserer sin eksisterende kunnskap og/eller setter i gang prosesser for tilegnelse av ny kunnskap.

Læringsteoretisk sett er det dermed viljefaktoren som er den emosjonelle og motivasjonsbaserte faktoren vi må konsentrere oss om.

#### 4.3.3.4 Evne

Læringsfaktoren *evne* betegner her individets egnethet, altså kvaliteten på det vi har, mottar og det vi gjør både psykisk og fysisk. *Evne* skal forstås som et bredere og mer helhetlig begrep enn eksempelvis begrepet talent. Evnebegrepet blir brukt i ulike sammenhenger relatert til både kunnskap, ferdigheter og holdninger. Slik sett er kunnskaps- og viljefaktorene inkorporert i evnefaktoren når det skjer læring og handling/atferd. Altså, det er en gjensidig avhengighet mellom utøvelse av atferd og kvaliteten på atferd. Det er derfor grunn til å anta at læringsfaktorene som system også har oppstått som en co-evolusjon (jfr. side 113), tilsvarende de psykiske og sosiale systemene som sådan. Den gjensidige avhengigheten påviser ytterligere den viktige sammenhengen mellom *læringsegenskaper, læringsinnhold og læringsform*.

Læringsfaktoren *evne* favner også verdibegrepet. Både evolusjonsteoriens individuelle funksjonsfokus, biologiens «egoistiske» gen og systemteoriens beskrivelse av selvreferensialitet, autopoiesis og reduksjon av kompleksitet, tilsier at vi har et sterkt individuelt og innadventd fokus på oss selv. Menneskesinnet er komplekst og inneholder konkrete føringer i form av psykologiske mekanismer som har vært adaptiv i fortiden. I punkt 3.2.6 har jeg med basis i evolusjonpsykologien som kilde skrevet om menneskenatur og kultur. Det kanskje viktigste der, er de begrunnede forklaringer på sammenhenger mellom menneskenatur og kultur.

I punkt 3.2.6 skisseres det en interessant tilnærming til begrepet læringsinstinkt, og det er å dele menneskesinnet inn i hoveddelene *resoneringssevner og lidenskaper* (jfr. side 76). Under lidenskap hører alle følelser hjemme, men hvor resonneringssevnen tillater oss å oppfatte og forstå virkeligheten slik at vi kan arbeide på effektive måter for å tilfredsstillere våre lidenskaper. En slik måte å tilnærme seg lærings- og kompetansebegrepene på, finner kanskje de fleste både logisk og naturlig eksempelvis på kjærlighets- og sexrelaterte områder. Men vi har liten tradisjon på å bruke lidenskap som pedagogisk begrep på samme måte som eksempelvis mestring. Men ut fra perspektivet *ultimate evolverte funksjoner*, så er det egentlig rart at den evolverte emosjonen lidenskap ikke har fått større pedagogisk og didaktisk oppmerksomhet. Jeg antar lidenskap også kan betraktes som mye sterkere enn motivasjon.

#### 4.3.4 Læring

Metateoriens predikasjons-nivå brukes fordi antakelser ofte kan være for generelle til å la seg teste direkte, og det er som regel på dette nivået at «slaget» mellom konkurrerende teoretiske modeller ofte utspiller seg (Mysterud 2003:515). Mine teoretiske slutninger kommer trolig i konkurranse med andres, men jeg vil her gjøre en sammenfatning av de funn som så langt er gjort. I forlengelse av det vil jeg konkretisere funnene gjennom læringsområdene mestring, kommunikasjon og norsk.

Oppgaven har hovedfokus på våre individuelle psykiske system. Slik sett har ikke analysen til nå spesielt drøftet de sosiale systemenes betydning for læring. Dette vil jeg imidlertid komme inn på i forbindelse med analysen av begrepet kommunikasjon.

Analysen har så langt utledet at mennesket har medfødte læringsbiologiske og selvreferensielle egenskaper som sammen med miljøpåvirkninger, gradvis utvikler og former mennesket gjennom våre individuelle lærings- og utviklingsprosesser. Analysen gir grunn til å anta at de basale mønstrene, som i dag danner et viktig grunnlag for læring i vårt psykiske system, er evolverte og startet sin gryende utforming alt på replikatorstadiet. Og det er funksjon som er det ultimate og proksimate evolusjonære grunnlaget for å forstå læring og atferd (jfr. side 79). Som samlebegrepet har jeg valgt *læringsinstinkt*. Et sentralt formål med alle typer funksjoner og systemer synes å være reduksjon av kompleksitet. Analysen tilsier også at det er vår medfødte funksjonsfokus og selvreferensialitet som er grunnleggende styrende for hva vi miljømessig lar oss påvirke av. Slik sett kan vi si at «omverden konkurrerer» om å få lov til å påvirke og utvikle atferd på individnivå. Jeg vil komme nærmere tilbake til dette senere.

Analysen har utkrystallisert to typer læringsegenskaper: evolverte læringsegenskaper og læringsegenskaper som er en del av det jeg har kalt *tilleggsegenskaper* (ikke-evolverte egenskaper). Den sistnevnte antas også å være det som på mange måter har gjort menneskearten unik i form av kompetanse til å utvikle og videreføre erfaringer og kultur. Denne todelingen har forsterket betydningen av å se *læringsegenskaper*, *læringsinnhold* og *læringsformer* i sammenheng. Læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne* blir i det følgende brukt som læringsteoretiske begrep med den hensikt å operasjonalisere læringsbegrepet i forhold til pedagogiske og didaktiske problemstillinger. De er imidlertid inkorporert i den systemteoretiske tenkingen, og må forstås i lys av den konteksten. Begrepene *forestillinger* og *forventninger* har også utkrystallisert seg som viktige evolverte emosjonelle læringselementer.

#### 4.3.4.1 Mestring

Mestring defineres her som et læringsområde relatert til både kunnskap, vilje og evne. Mestring er et analytisk nyttig begrep i evolusjonær sammenheng, da overlevelse og reproduksjon i overført betydning handler om å mestre. Begrepet har de senere år også fått betydelig oppmerksomhet innen skole og utdanning. Det er bl.a. interessant at historiens første stortingsmelding om ungdomskolen kom i 2011: Stortingsmelding 22 (2010-2011), og som fikk betegnelsen: *Motivasjon – Mestring – Muligheter*.

Mestring skal her forstås i to trinn: 1) Eleven er operativt i en psykisk og/eller fysisk mestringssituasjon, 2) Den emosjonelle opplevelsen av å ha mestret.

I skolens tenking og bruk av mestringsbegrepet tillegges motivasjonselementet stor pedagogisk betydning. Et forhold som jeg ønsker å se nærmere på i denne analysen. I spørsmålet om hvorvidt mestring er betinget av arv og/eller miljø, gjør jeg først noen innledende betraktninger. Vårt psykiske systems selvreferensialitet tilsier at også mestring emosjonelt sett, er en evolvert egenskap som antas å ha sin grunnstruktur fra replikatorstadiet. Slik sett ligger også mestringsaspektet på ultimat funksjonsnivå som et evolvert potensial som kan videreutvikles ved stimulering av riktige miljøfaktorer («omverdenen»). For å konkretisere hvordan mestring kan fortone seg i hverdagen, kan vi se på begrepet talent, som jeg betrakter som et viktig element i mestringsbegrepet. Talentet kan være av både fysisk og/eller psykisk karakter og er mye brukt innen idrett for å årsaksforklare den medfødte siden av en idrettsutøvers kvaliteter. Men medfødt talent, eller kanskje rettere sagt medfødt potensial, gjelder i en hvilken som helst sammenheng når vi står ovenfor mestrings situasjoner. Altså vårt læringsinstinkt, er vårt læringsmessige talent eller potensial.

I dagens skole betraktes mestringsbegrepet, slik jeg oppfatter det, først og fremst som en pedagogisk tilnæringsform for å skape elevmotivasjon. Det er trolig til en viss grad riktig, men jeg betrakter den delen av motivasjonseffekten mer som et symptom enn en årsak. Som evolvert egenskap er mestring først og fremst funksjonsbasert og i liten grad motivasjonsbasert, og det er på det grunnlag av funksjon at vårt læringsinstinkt aktiveres. Altså, motivasjonen kommer ikke basalt på grunn av mestring, men på grunn av opplevelsen av læringsoppgavens reelle funksjon, hensikt og nytte. Jeg henviser også i den sammenhengen til det psykiske systemets selvreferensielle *forestillinger* og *forventninger* til sin omverden. Jeg har ikke empiri som sier noe eksakt om forholdet mellom evolverte læringsegenskaper og

læringsegenskaper fra tilleggsegenskapene, men jeg mener det er grunnlag for å si at de evolverte egenskapene vil gjøre seg gjeldende på sitt virkefelt i ethvert henseende. Altså, elevens behov for egenopplevelse av funksjon, hensikt og nytte, synes å være basal for enhver læringsprosess.

Jeg mener nå å ha et læringsteoretisk grunnlag til å definere læringsområdet mestring med læringsfaktorene kunnskap, vilje og evne. Som jeg tidligere har beskrevet, er læringsfaktorene til enhver tid i interaksjon med hverandre, avhengig av hverandre og selvreferensielle. Vi kan for enkelthetens skyld tenke oss en læringssituasjon der en elev skal løse en matematikkoppgave. Oppgaveutfordringen sender impulser via det bevisste til det individuelle psykiske systemet og hvor kunnskapsbasen ut fra sin forforståelse (jfr. Piagets skjema side 36), avgjør impulsenes videre skjebne. Graden av respons avgjør imidlertid i hvor stor grad viljefaktoren påfølgende reagerer og aktiverer både kunnskapsressursene og evneressursene for et videre hendelsesforløp. I denne prosessen foregår det to hovedaktiviteter: aktivisering av kompetanse (forforståelse) som alt er der («skjema»), og en læringsprosess («assimilasjon»). Men det viktige nå er å se på læringsområdet mestring som overordna konteksten der matematikkoppgaven er en av flere deler. Elevers respons på en slik situasjon vil selvfølgelig være helt forskjellig, men det læringsteoretisk viktige er at eleven selv opplever funksjon, hensikt og nytte ut fra den konteksten han/hun har der og da. Og den pedagogiske og didaktiske betydningen av dette, forsterkes ytterligere av at vi ikke har evolverte funksjoner til å tenke og se helhet og langsiktighet. Slik sett må utviklingen av de egenskapene også være en del av «pensum» på læringsområdet mestring.

#### **4.3.4.2 Kommunikasjon for individuell læring**

Jeg vil nå gå inn på kommunikasjonsbegrepet i lys av det sosiale systemets betydning for læring på individuelt plan, og legger systemteoriens definisjon av sammenhengen mellom psykiske systemer og sosiale systemer til grunn for analysen. Jeg henviser i denne sammenhengen spesielt til punkt 3.4.5 og 3.4.6.

Begrepet «dobbelt betingelse» omhandler den atferdsmessige avstemmingen mellom å gi og motta mellom to eller flere personer (jfr. side 123). Grunnforutsetningen er at for i hele tatt å kunne få i stand kommunikasjon, så krever situasjoner med dobbel betingelse et minstemål av gjensidig iaktakelse og et minstemål av *forventninger* som er basert på gjensidig kjennskap. Eller formulert slik: den ene har noe den andre trenger, og den dobbelte betingelsen oppstår når det er gjensidig. Den ene kan forsøke å gjøre innflytelse på den andre gjennom egne



initiativ, og ved reaksjon tilbake lære noe om den andre, altså begge lærer selvreferensielt i hvert sitt iaktakelsesperspektiv. Og på den måten kan en emergent (nedbryting og gjenoppbygging av kompleksitet) orden oppstå. Og det er denne emergente orden som er systemteoriens grunnforståelse av et «sosialt system» (jfr. side 126). Et sosialt system (for eksempel to personer) som står i dobbelbetingelse til hverandre, kan ikke gjennomskue og prognostisere hverandre fordi det ikke finnes noen basal tilstandssikkerhet og ingen forutsigbar atferd som kan bygge på noe slikt. Det vi vet om hverandre er mye mindre enn det vi vet om oss selv, og det er bare dette som fører til autopoiesisk reproduksjon, altså til handling på grunnlag av handling i et sosialt system. Gevinsten den enkelte oppnår i den sosiale konstellasjonen, som for eksempel læring, kan ikke iakttas utenfra og er en lukket opplevelse hos den enkelte.

Forståelsen av dobbelt betingelse er et viktig utgangspunkt for forståelsen mellom begrepene kommunikasjon og handling, og hvor det er handling som er den grunnleggende forutsetningen for sosiale systemer (jfr. punkt 3.4.6). Handling i sosiale systemer konstitueres gjennom kommunikasjon og attribusjon (kroppsspråk) med den hensikt å redusere kompleksitet, altså forenkle situasjonen for den enkelte (jfr. side 130). Dette har jeg da også vært inne på tidligere med bl.a. eksemplifisering fra jaktproblematikk i evolusjonær fortid. Derfor antas det da også at selvreferanse på basalt plan bare er mulig hvis to (eller flere) personer er til stede og kan forholde seg til hverandre og via hverandre til seg selv, og at det er dette som skaper gjensidighet mellom mennesker. Altså, den basale prosessen i sosiale systemer (jfr. elementproduksjonen side 110) er selve kommunikasjonen. Men det viktige med denne forståelsen er at kommunikasjonens elementer inngår som del av de sosiale elementene og at det bare er handlingens enhet som relateres til det psykiske systemet. Kommunikasjon og handling er atskilte, men kan ikke skilles fra hverandre (jfr. side 130). Sosiale systemer bygges imidlertid ikke opp av handlinger, det er det sosiale systemet som utspaltes i handlinger. Læringsteoretisk er da forståelsen av denne differansen veldig viktig fordi det da ikke er kommunikasjonen som skaper læring, men handlingen med det evolverte basale formålet å redusere kompleksitet. Kobler vi denne forståelsen sammen med funksjonsfokuset slik jeg beskrev det med mestring ovenfor, så er det læringspsykologiske utgangspunktet forenkling (dvs. reduksjon av kompleksitet).

Jeg går nå mer spesifikt inn på selve kommunikasjonsbegrepet knyttet til læring. Med utgangspunkt i meningsbegrepet (jfr. punkt 3.4.4), er kommunikasjon alltid en selektiv hendelse (jfr. side 131). Mening tillater ikke andre valg enn å velge, og slik sett er

kommunikasjonen selve prosessoren for seleksjon. Jeg understreker nok en gang at kommunikasjon er et evolvert fenomen for reduksjon av kompleksitet, og hvor seleksjonsprosessen tredeles som: «*informasjon, meddelelse og forståelse*» ut fra forståelsen om dobbelt betingelse (sender og mottaker). Og som påpekt tidligere er kommunikasjon en basal selvreferensiell prosess, og eksemplifiseres her med at to personer snakker med hverandre. Utgangspunktet er at den ene (sender) meddeler noe til den andre (mottaker). Sender sitter med sin informasjonsmengde og meddeler noe av det til den andre. Her har det alt foregått en seleksjon, dvs. en differanse mellom informasjon og meddelelse. På grunnlag av meddelelsen gjør mottaker sin forståelse av det som er meddelt, og her foregår en ytterligere seleksjon fra meddelelse til forståelse. Den kommunikative delen av prosessen er forståelsen, mens de forutgående enhetene informasjon og meddelelse kun er tilslutningshandlinger. Altså, det kommunikative resultatet er mottakers egen forståelse, og det vet ikke sender hva er. På den måten betraktes kommunikasjon som et fullstendig egensindig, autonomt og selvreferensielt lukket hendelsesforløp med karakter som seleksjoner med den hensikt å redusere kompleksitet (jfr. side 131). Systemteorien kaller dette en temporær transformasjon, et forløp som kontinuerlig endrer meningsdannelsens form som grunnlag for handlinger. Enkelt kan en slik prosess forstås ved at en person ber en annen person om *hjelp* til et eller annet. Den eventuelle handlingen *hjelp* kommer først når mottaker har gjort sin forståelse og velger handling, og som ikke i alle tilfeller trenger å munne ut i handlingen *hjelp*.

Overført til en klasse- og undervisningssituasjon ser en da ut fra en slik forståelse av kommunikasjon, hvor fullstendig avhengig læring er av handling/atferd og ikke bare av selve kommunikasjonen. Elevene må selv kunne overføre det kommuniserte til handling/atferd, alternativt at eleven må ha stor tiltro til at det som blir kommunisert («lærer») medfører handling/atferd senere. Men det sistnevnte vil trolig ikke fungere over lang tid. Altså, kommunikasjon har kun suksess hvis mottaker (elev) overtar kommunikasjonens selekterte innhold som premiss for egen atferd (jfr. side 133). Eksempelvis at eleven tror på det læreren sier.

Den sosiokulturelle evolusjonsprosessen må derfor forstås som omforming og utvidelse av sjansene for konsolidering av forventninger ved hjelp av kommunikasjon. Og dette er et interessant analytisk utgangspunkt bl.a. i forhold til Vygotsky og Wengers sosiokulturelle læringsteorier (jfr. punkt 3.1.6.1 og 3.1.6.2) samt våre læringsegenskaper som er muliggjort av våre *tilleggsegenskaper*.

Vygotskys utgangspunkt var at mennesket i kraft av sin bevissthet (jfr. side 38-40), både er i stand til å påvirke den historiske utviklingen og til å endre sin egen atferd. Det unike var for ham menneskelig bevissthet, i særlig grad knyttet til utviklingen av språk. Vygotsky var spesielt opptatt av språket, både som et unikt historisk og sosialt produkt i seg selv, men også unikt i den forstand at det både er et sosialt kommunikasjonsmiddel og et individuelt redskap. Vygotsky satte imidlertid et fundamentalt skille mellom elementære psykologiske funksjoner og det han definerte som høyere mentale prosesser. Altså, Vygotskys analogi var at tilsvarende som samfunnsutvikling skjer gjennom bearbeiding av det som er gitt fra naturens side, mente han at menneskets mentale utvikling kunne forstås som en kulturelt bestemt videreutvikling av biologiske gitte ferdigheter. Elementære psykofysiologiske funksjoner som sansing (persepsjon) og enklere former for hukommelse og oppmerksomhet mente han kunne forklares som naturlige biologiske prosesser. Men at psykologiske funksjoner knyttet til selektive former for oppmerksomhet, abstrakt tenking, og viljestyrte og intensjonale former for hukommelse, ikke kunne forklares som konsekvens av nevrobiologiske forhold. Han mente derfor at for å forstå utviklingen av høyere former for mental aktivitet, er det nødvendig å gå utenfor organismen og lete etter røttene til disse komplekse prosessene i det gitte kulturelle fellesskapet som omgir hvert enkelt individ.

Men på samme måte som jeg tidligere har stilt meg kritisk til at begrepene mening og læring kun betraktes og omtales som «noe som er». På samme måte er jeg kritisk her fordi spørsmålet om «hvorfors mennesket er», må også stilles. Denne betraktningen gjør jeg her særlig i lys av på den ene siden, våre «tilleggsegenskaper» som jeg antar i stor grad omhandler det Vygotsky kaller *høyere former for mentale aktiviteter*. På den andre vår evolverte individuelle selvreferensialitet, og at sosialitet ikke skapes av kommunikasjon, men av handling/atferd. Altså, våre tilleggsegenskaper, her spesielt læringsegenskapene, er ikke ut fra evolusjons- og systemteoretiske betraktninger uavhengige eller atskilte egenskaper fra våre evolverte egenskaper. Tvert om, ser det ut som de er helt avhengige og prisgitt de evolverte egenskapene som er basert på *tilpasninger formet av naturlig utvalg*. Og det er ut fra det perspektivet en også må vurdere muligheter og begrensninger med tilleggsegenskapene. Eller spurt på en mer relevant måte i lys av min problemstilling: Hva slags læring og atferd trenger vi (barn, ungdom og voksne) for å sikre en samfunnsutvikling som er tilstrekkelig basert på evolusjonære og økologiske forutsetninger, dvs. basert på *tilpasninger formet av naturlig utvalg*?

#### 4.3.4.3 Norsk

Fra det mer overordna og komplekse spørsmålet ovenfor, går jeg her over til det tilsynelatende enklere faget norsk. Norsk som kategori og begrep er ikke tilfeldig valgt. For det første er det et sentralt fag i norsk skole. For det andre betraktes det her, i forlengelse av våre evolverte taleegenskaper, som et lese- og skrivefenomen muliggjort av menneskets *tilleggsegenskaper*. I tillegg til bevisstheten og replikatoren mem (jfr. punkt 3.3.2), som i prinsippet forestår våre kulturelle overføringer, har vi ved hjelp av våre lese- og skriveegenskaper gjort det mulig å dokumentere og arkivere kunnskap som for så vidt er uavhengig de psykiske og sosiale systemene. Slik sett er norsk like mye et samfunnsfag som et norskfag. En tosidig dimensjon som synes å komme mer og mer til syne på alle områder av analysen. Det og både kunne og å kunne anvende, er på mange måter to sider av samme sak. Slik sett er alle fag eller fagområder på den ene siden et spørsmål om å lære faget, og på den andre lære hvor - hvorfor - hvordan faget anvendes. Begge sider er viktige, men ut fra både et funksjonalistisk og pedagogisk perspektiv anses anvendelse som viktigst for både læring og for anvendelse.

#### 4.3.5 Oppsummering av analysen

Jeg innledet analysen med å si at den vil bestå av et sammenhengende langt resonnement fra "ursuppetiden" og frem til i dag. Kategoriseringsmodellen (jfr. side 176) har styrt den analytiske strukturen fordelt på 4 kategorinivå og har samtidig ivarett et evolusjonshistorisk fokus fra "ursuppen" og frem til i dag. Innfallsvinkelen er basert på antakelsen om at alle arter har et felles utgangspunkt fra replikatortiden, og at alle arters systemer og funksjoner har bygd seg opp etter prinsippet om "stein på stein". Generelt er det grunn til å bemerke menneskets sterkt evolverte individualitet. Systemteorien anvender begrepet *selvreferensialitet* som er et bedre egnet begrep enn egoisme. Men vår selvreferensialitet har naturlig nok stor betydning for forståelsen og bruken av læringsbegrepet.

Jeg oppsummerer her de mest essensielle faktorene for læring på kategorinivåene.

##### Kategorinivå 1:

Her defineres begrepet *læringsinstinkt* (punkt 4.3.1.3) som ultimat evolvert egenskap, med særlig fokus på funksjon. Dvs. at vi har evolverte genetiske instinktive behov for å se *funksjon, nytte og hensikt* med alt som berører oss. De instinktive funksjonsbehovene synes imidlertid å være kortsiktige og volumbegrenset, fordi vi ikke har evolverte egenskaper for å tenke helhet og langsiktighet. De egenskapene må med andre ord læres eller trenes opp, og er

viktige pedagogiske og didaktiske utfordringer når det gjelder *læringsinnhold* og *læringsformer* alt fra barneskolenivå (barnehage).

Analysen av persepsjonsbegrepet påviste samtidig to viktige forhold: 1) Persepsjon er en evolvert selvreferensiell mekanisme som antas å ha som hovedfunksjon og *redusere kompleksitet*, 2) Kognisjon er trolig ikke en evolvert egenskap, og det er ikke påvist noen kontinuitet mellom den og persepsjon. Kognisjon må dermed læres på basis av de medfødte potensial *tilleggsegenskapene* representerer på individuelt nivå.

### Kategorinivå 2:

Sentralt her er sammenhengen og avhengigheten mellom evolverte læringsegenskaper og læringsegenskaper utviklet på grunnlag av evolverte *tilleggsegenskaper*. Et overordnet spørsmål er hvor vidt de to typene læringsegenskaper er samkjørt eller ikke, dvs. om de er i samsvar med *tilpasninger formet av naturlig utvalg*. Igjen et spørsmål som må sees i sammenheng med at vi ikke har evolverte egenskaper til å tenke helhet og langsiktighet. Jeg antar at evolverte læringsegenskaper knyttet til læringsinstinkt ikke kan forandres, men at læringsegenskaper basert på tilleggsegenskaper kan forandres og/eller utvikles. Slik sett er også utvikling av *læringsegenskaper* et sentralt læringselement som må prege valg av *læringsinnhold* og *læringsformer*.

Når det gjelder de evolverte sammenhengene mellom det psykiske systemet, bevisstheten, mening, kommunikasjon, handling og sosiale systemer, påviser analysen fire sentrale forhold som har betydning for læring: 1) Enhetenes evolverte hovedfunksjon antas å være *reduksjon av kompleksitet*, 2) *Handling* som enhet skaper fundamentet for sosiale systemer, 3) Ut fra bevisstheten er menneskelig handling et sosiologisk fenomen og ikke et psykologisk, 4) Det psykiske systemets motivasjon for læring er innfrielse av egne *forestillinger* og *forventninger*.

### Kategorinivå 3:

Nivået omhandler læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne*. Sentralt er interaksjonen dem i mellom, samt kombinasjonen psykisk og fysisk funksjonalitet. I lys av læringsteori, samt planlegging og gjennomføring av konkret undervisningsopplegg, blir det nå både interessant og viktig å koble læringsfaktorene opp mot *læringsegenskaper*, *læringsinnhold* og *læringsformer*.

#### Kategorinivå 4:

Nivået omhandler læringsområdene *mestring, kommunikasjon og norsk*. Det sentrale er at analysen påviser sammenhenger mellom evolverte og miljømessige læringsfaktorer, både på et emosjonelt, kommunikativt og skolefaglig plan. Det er spesielt grunn til å fremheve viktigheten av *individuell handling* både som en kommunikasjonsform, som kompetanseformidler og som fundament for sosiale systemer.

#### **4.4. Oppsummering og eksemplifisering**

Problemstillingen (jfr. side 5) og forskningsspørsmålene (jfr. side 7) har vært styrende for oppgaven, men det er først nå jeg samlet kan oppsummere og eksemplifisere i forhold til dem. Både for å forenkle og i størst mulig grad rette fokuset mot skole og utdanning, vil jeg heretter bruke begrepet *elev* i stedet for begrepet psykiske system. Men da underforstått at vårt psykiske system består av mange *systemer* og *omverdener* (jfr. systemteorien punkt 3.4).

Fordi systemteorien har blitt så vidt sentral i oppgaven, vil jeg innledningsvis bemerke følgende. På grunn av behovet om å begrense oppgavens omfang så er ikke systemteoriens sosiokulturelle betydning for læring fullt ut beskrevet. Jeg tenker da særlig på innholdet i begrepene *dobbelt betingelse* (punkt 3.4.5) og *interpenetrasjon* (punkt 3.4.7) og deres betydning for forståelsen av læringsbegrepet i og mellom de sosiale systemene. Det problemfeltet er imidlertid i seg selv så vidt komplekst og interessant, at det alene kunne vært grunnlag for en masteroppgave.

Å trekke fortolkningsmessige bastante konklusjoner i en slik oppgave er verken mulig eller riktig, noe som også må sees i sammenheng med at det foreligger lite forskning på dette området. Jeg mener likevel å ha funnet grunnlag til kunne argumentere om forskjeller eller avvik mellom de læringsteoretiske beskrivelsene i punkt 3.1 og det som har kommet frem i denne oppgaven. Planlegging og gjennomføring av læringsprosesser trenger, etter mitt syn, å ta hensyn til en annen rolle- og funksjonsfordeling mellom våre evolverte læringselementer og miljø- og samfunnsbetingete læringselementer.

Oppsummeringen består av fire deler. 1) Metodologiske og ontologiske betraktninger knyttet til fortolkningsproblematikken, 2) Pedagogiske og didaktiske betraktninger, 3)

Yrkespedagogiske betraktninger, 4) Beskrivelse av et undervisningsopplegg som skal tas i bruk av grunnskolene på Frøya ved skolestart høsten 2012.

#### 4.4.1 Metodologiske og ontologiske betraktninger

I metodekapitlets punkt 2.1, begrunner jeg en normativ tilnærming til undersøkelsene, dvs. å se på verdimeslige spørsmål om læring, utdanning og samfunn. I det datamaterialet jeg har hatt tilgang til, fremgår det meningskonflikter om hvordan våre evolverte medfødte egenskaper skal tolkes og forstås. Jeg har i min egen læringsprosess her, erfart at mange fag som setter mennesket i sentrum, mangler en teori eller et paradigme som forener ulike retninger og tilnærminger. Jeg har opplevd at evolusjonsteorien tilbyr en slik analyseramme og har da også tatt konsekvensen av det ved å ta analytisk utgangspunkt i dens metateoretiske forskningsprogram kalt *Tilpasningsprogrammet* (jfr. punkt 3.2.9). Oppgaven fremstår med teoretisk empiri fra både evolusjonsteori, læringsteori, biologi, systemteori, sosiologi og hjerneforskning. Innsynet i problemfeltet har medført en tro på at det er både fruktbart og viktig å studere mennesket i lys av evolusjonsteorien. Det betyr ikke at jeg oppfatter den evolusjonære tilnærmingen som eneste vei mot økt erkjennelse på dette området, men jeg anser den som nødvendig og som et realistisk utgangspunkt for å forstå både læring og atferd.

I punkt 2.3 tas det utgangspunkt i *metodologisk situasjonisme* med den begrunnelse at jeg ønsker å studere læringsspørsmålet i grensesnittet mellom den individuelle og sosiokulturelle dimensjonen. Men som sagt er det satt fortolkningsmessige begrensninger til bare den individuelle siden, men jeg gjør noen refleksjoner til den sosiokulturelle siden. Min analyse tilsier at de individuelle forutsetningene og betingelsene for læring er større enn det som går frem av den læringsteorien som er beskrevet i punkt 3.1. Jeg antar at våre individuelle medfødte egenskaper, her kalt *læringsinstinkt*, faktisk er premissgiver for hva som kan læres. En slik antakelse må grunnleggende forstås i lys av elevens medfødte *selvreferensialitet* og *autopoiesis* relatert til læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne*. Dvs. det gir en annerledes forklaring på hvorfor og hvordan læringsegenskapene er skapt og hvordan læringsprosessene styres. På ultimat evolvert nivå betyr det at eleven er funksjonsfokusert og at det også legger føringer for læringsmotivasjonen.

Ut fra et ontologisk perspektiv, har jeg metodisk lagt vekt på å synliggjøre sammenhenger mellom *forståelse*, *forklaring* og *anvendelse* (jfr. side 18). Sett i forhold til en ren hermeneutisk tilnærming er trolig den største forskjellen at jeg bytter ut forståelsen av *helhet* og *deler* med forståelsen av differansen mellom *system* og *omverden*, og hvor det nettopp er

*differansen* eller relasjonene mellom som er det pedagogiske og didaktisk viktige. Den forståelsen må da ses i sammenheng med at *meningsbegrepet* endrer karakter (jfr. side 191) og delvis erstattes av begrepene *selvreferensialitet*, *autopoiesis* og *reduksjon av kompleksitet*.

Disse underliggende funksjons- og systemstrukturene gir bl.a. signal om hvor viktig interaksjonen mellom psyke, motorikk og kropp er for læring og som jeg her har operasjonalisert med læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne* (jfr. punkt 4.3.3). I lys av problemstillingen og forskningsspørsmålene, synliggjør læringsfaktorene på den ene siden evolusjonære faktorerens rolle og betydning for læring. På den andre siden legger de føringer for didaktisk tenking og planlegging (jfr. punkt 4.4.1.4).

Analysen tilsier en potensiell fare for ubalanse mellom evolverte læringsegenskaper og læringsegenskaper formet av ikke-evolverte *tilleggsegenskaper* (jfr. punkt 4.3.2.3).

Egenskaper som på den ene siden er helt utrolig nyttig, men som på den andre siden synes å være uforenlig med *tilpasninger formet av naturlig utvalg*. Vi kanalisere med andre ord ikke vår kompetanse, som er blitt mulig på grunn av ikke-evolverte tilleggsegenskaper, i en retning som er forenlig med evolusjonens forutsetninger og krav. Årsakene til det er sikkert mange, men jeg ønsker spesielt å sette fokus på at vi mangler evolvert biogenetiske forutsetninger til å planlegge ut fra kombinasjonen *helhet*, *sammenheng* og *langsiktighet*. Ikke minst på grunn av de økologiske og miljømessige utfordringer vi står ovenfor, synes det da derfor å haste med å styrke vår kompetanse på dette området.

#### **4.4.2 Pedagogiske og didaktiske betraktninger**

Min antakelse er at menneskenes psykiske funksjonsområde er sterkt forankret og styrt av våre evolverte biogenetiske egenskaper. På linje med andre psykiske funksjoner er læringen på den ene siden forankret i både sinn og kropp, og på den andre setter miljøfaktorer og samfunnet sine mulighetsbetingelser for læring. Operasjonaliseringen av læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne* viser at det ikke bare er den motoriske læringen (jfr. talentbegrepet punkt 4.3.4.1) som er kroppslig forankret, men at også den intellektuelle, fornufts- og meningsbaserte læringen tilsvarende er både kroppslig og sinnsmessig forankret.

Våre evolverte læringsegenskaper stiller etter mitt syn endrede og nye krav både til læringsinnhold og læringsform. Jeg henviser her også til punkt 3.1.9 vedrørende ”transformativ læring”. Transformativ læring er en læringsstrategi for *overlevelse* og *reproduksjon*, og som i sin helhet er formulert på grunnlag av evolusjonær tenking. Dens grunnleggende hensikt er å skape betingelser for læring som fremmer bærekraftig utvikling



(jfr. side 57), og den krever et læringsinnhold som omstrukturerer våre tanker, følelser og handlinger (jfr. side 58). Et viktig poeng med den transformativ tenkingen er nettopp at læringsegenskapene, læringsinnholdet og læringsformene ikke på noen måte må isoleres fra hverandre, verken ved planlegging eller gjennomføring av læringsprosesser. Like lite som vi kan holde en elev motivert for faget matematikk i 13 år med begrunnelse om at faget blir viktig når du blir voksen, like lite kan du skape interesse og forståelse for miljøforebyggende tiltak hvis ikke eleven selv ser og erkjenner ”*funksjon, nytte og hensikt*”. Dette handler ikke om intellekt, men om å aktivisere elevens ubevisste og emosjonelle *læringsinstinkt* (jfr. punkt 4.3.1.3). Evolusjonære pedagogiske og didaktiske utfordringer handler derfor etter mitt syn, først og fremst om å aktivisere elevenes iboende og eksisterende kompetanse her kategorisert med læringsfaktorene *kunnskap, vilje og evne* (jfr. punkt 4.3.3). Og den strategiske tilnærmingen til eleven handler som sagt spesifikt om å sette fokus på *funksjon*.

Slik sett følger jeg Illeris forståelse av læring som en ”*kapasitetsforandring*” (jfr. side 52) som først og fremst er basert på prosesser i vårt psykiske system (hjernen). Tilsvarende følger jeg Vygotsky, Wenger og Illeris (jfr. punkt 3.1.5, 3.1.6 og 3.1.7) sin vektlegging av sosiokulturelle læringselementer. Hovedforskjellen i mine antakelser ligger imidlertid i vektningen mellom de individuelle og sosiale systemene og den konsekvensen det har for både forståelse og organisering av læring. Jeg valgte da også derfor spesielt å drøfte Vygotskys læringsteorier i lys av evolusjonen under punkt 4.3.4.2, for å synliggjøre den forskjellen.

Piagets kognitive læringsteori knyttet til begrepene *skjema, assimilasjon og akkomodasjon* (jfr. side 36) er også mulige forklaringsformer under forutsetning av at eksempelvis *skjemaets forforståelse* også inkorporerer våre evolverte *læringsinstinkt*. Det bør fremheves at Piaget også var biolog og brukte tankmodeller der fra for å forklare hvordan mennesker lærer og utvikler seg. Han erkjente at vi har medfødte selvregulerende egenskaper på det kognitive området som han kalte *adaptasjonsprosessen* (jfr. side 37), og at de prosessene settes i gang straks vi opplever at noe ”ikke stemmer” med de *skjemaer* vi har. Målet med adaptasjonsprosessen er å oppnå likevekt mellom *skjemaer* og *omverden*, med andre ord veldig likt tankegangen i systemteorien.

#### **4.4.3 Yrkespedagogiske betraktninger**

Etter mitt syn er det den yrkespedagogiske og yrkesdidaktiske tenkingen som i størst grad imøtekommer de evolusjonære læringsforutsetningene slik de har utkrystallisert seg i denne oppgaven. Dette skyldes primært våre evolverte behov for å se åpenbar ”*funksjon, hensikt og*

nytte” av det vi skal lære. Dvs. en fysisk og praktisk tilnærming der både fysikk, motorikk og psyke støtter opp om og er en forutsetning for hverandre for en god læringsprosess. Jeg henviser bl.a. til funksjonsbaserte læreplaner (Him og Hippe 2007:138). Derfor har jeg også den oppfatning av at det bør tas grep slik at yrkespedagogikken reetableres i sin form og struktur med det formål å gi den større og mer betydningsfull plass innen pedagogisk tenking generelt. Med det mener jeg at den yrkesdidaktiske siden for enhver pris må beholdes og videreutvikles bl.a. gjennom i større grad å inkorporere evolusjonære biogenetiske forutsetninger for læring.

#### **4.4.4 Beskrivelse av et undervisningsopplegg**

Jeg avslutter som sagt oppgaven med eksemplifisering fra en undervisningsplan som er under utarbeidelse for grunnskolene på Frøya. Jeg er styreleder i Norsk Motorklubb Frøya (NMK-Frøya) og vi har i den forbindelse inngått en rammeavtale med Frøya kommune om ”å utarbeide en plan for et tilpasset dagskoletilbud for elever inn mot bil og bilsport”. Tilbudet rettes primært mot elever som har behov for andre læringstilbud enn den ordinære klasseromsundervisningen. En virkelighetsbasert oppgave som har dratt pedagogiske og didaktiske vekslers på mitt arbeid med denne masteroppgaven, og som dermed også er godt egnet som eksempel.

NMK Frøya har inngått en rammeavtale med Frøya kommune med den intensjon å planlegge å igangsette et undervisningsopplegg basert på følgende mål og retningslinjer:

*”Overordna mål med dagtilbudet skal være følt tilhørighet, inkludering og tilpasset opplæring. Planforslaget skal utformes slik at det med basis i elevens sterke sider kombinert med mestringsopplevelser i den alternative læringsarenaen, gir skolen tilgang på alternative undervisningsformer og med det en bedre skolehverdag for eleven. En intensjon med planforslaget er også at man i samarbeid med Frøya og Hitra barne- og familietjeneste (BFT), PPT og skolen, får et alternativt tilbud ovenfor utfordrende elevatferd.*

*Planforslaget skal være tilpasset skolen og elevenes til enhver tid gjeldende årsplan som er forankret i kunnskapsløftet. Endelig form på tilbudet vil først gå frem når oppdraget er utført. Men en ser for seg en modell der elever er utplassert en til to til dager i uken, men hvor klassens ordinære fagplan følges. Forskjellen er at læringen skjer i andre og mer praktisk retta læringsformer. En del av oppdraget blir da å ta del i skolens planlegging og forberedelse frem til skolestart høsten 2012.”*

### **Klubbens fysiske og faglige forutsetninger:**

Klubbens interesse for å tilby læringsarenaer for elever på dagtid er for det første at vi har fysiske fasiliteter for det, for det andre at vi har bred yrkesfaglig kompetanse i medlemsmassen og for det tredje at det er en økonomisk viktig tilleggsaktivitet. Et interessant element er nettopp å prøve ut den yrkesfaglige kompetansen også i grunnskolen. Vi har moderne verksteds- og undervisningslokaler, hvor det også i dag er klubbtilbud for barn og ungdom på kveldstid. Klubben har et helt nytt og moderne baneanlegg som bl.a. er godkjent for gokartkjøring, og hvor barn helt fra de er 6 år kan kjøre.

### **Elevgrunnlag:**

I samråd med skolen er vi blitt enige om oppstart fra høsten med to grupper a´ fem elever. En gruppe er fra ungdomsskolen og en fra femtettrinnet. Bl.a. for å unngå stigmatisering, velges det ikke ut bare ”svake” eller mistilpassede elever, men også skoleflinke. Det er her viktig å tenke helhet og sammenhenger, dvs. opplegget skal skape læringsvekst både utenfor og innenfor elevenes ordinære klassemiljø. Elevene skal bringe både noe ut og noe inn.

### **Skolefaglig innhold:**

Fag- og timefordeling i grunnskolen er gitt i fag- og læreplanene for de ulike årstrinn i henhold til kunnskapsløftet. Fagområdene er: *engelsk, norsk, matematikk, kunst og håndverk, mat og helse, musikk, RLE, naturfag, samfunnsfag, utdanningsvalg og kroppsøving*. Læreplanens generelle del setter samtidig fokus på *det meningssøkende, skapende, arbeidende, allmenndannende, samarbeidende, miljøbevisste og integrerte mennesket*. Som vi ser, et omfattende pensum innen ulike fag- og emneområder. Elevenes pensum er fullt ut retningsgivende for vårt læringskonsept. Forskjellen ligger primært i måten eleven tilnærmer seg fagene på, pluss den medlæringseffekten (metalæring) som naturlig skapes gjennom at eleven selv opplever funksjon og sammenhenger mellom læringsobjekt og fag, og mellom fag.

### **Pedagogisk og didaktisk tilnærming:**

#### Læringsobjekter:

Ut fra klubbmedlemmenes yrkesfaglige forutsetninger, setter undervisningsopplegget fokus på motor, motorsport og motorkjøring. Alle elever er selvfølgelig ikke like interessert i motor og motorsport, men det psykologisk viktige utgangspunktet er at alle elevene som deltar skal være interessert i ”noe” (bl.a. kjøring). Dvs. alle enkelthetene vil til sammen skape

*funksjonsopplevelse* hos alle elevene, og et viktig tilleggspoeng er at tilnærmingen gir oss de nødvendige mulighetene for differensiert undervisning. Evolusjonsdidaktisk handler dette om å ta utgangspunkt i elevens *selvreferensialitet* og *autopoiesis* og gi ham det utgangspunktet for læring som elevens ubevisste læringsinstinkt intuitivt krever. Min antakelse er at det vil skape en emosjonell selvdrivende effekt, og eleven tar med det selv (ubevisst) ansvar for sin læringsprosess. Dvs. den basale drivkraften i læringsprosessen ligger i læringsobjektet og funksjonen.

Grunnlaget for den videre læringsprosessen er nå at alle elevene har et funksjonsfokus på en eller flere læringsobjekter, dvs. enhetene er fysisk, de er synlig, de er virkelig, de har funksjoner og de har nytte i hverdagen. Evolusjonspedagogisk betrakter jeg dette som helt avgjørende for at eleven i utstrakt grad velger og aktiverer læringsfaktoren *vilje*, dvs. fra hjernen, via sentralnervesystemet og til sin motorikk og fysikk (jfr. punkt 4.3.3.3). I evolusjonær fortid var trolig det meste som foregikk fysisk fokusert, og det er jo nettopp de funksjoner og systemer vi har evolvert. Hvilke læringsobjekter eleven trenger, vil variere. Eksempelvis reparasjon og service på en gokart. En annen variant kan være at 2-3 elever bygger om en bil for banekjøring. Læringsenhetenes størrelse og kompleksitet må ta utgangspunkt i elevens ståsted og forutsetninger, men det er samtidig viktig at læringsobjektene initierer læring og skaper progresjon i læringen.

#### Helhet, sammenheng og tid:

I analysen har det ved flere anledninger kommet til uttrykk hvor viktig det er at eleven utvikler *viljen* og *evnen* til å tenke både deler og helheter, se sammenhenger og planlegge frem i tid. Ovenfor en elev i femte klasse blir kanskje ikke læringseffekten så stor gjennom at læreren snakker om global forurensning samt menneskeartens rolle og funksjon i den sammenhengen. Men en gokart kan i utgangspunktet være elevens helhet, gokartens enheter er delene og tiden det tar å få den ferdig reparert, representerer tiden. En tilnærming til både økonomi og forurensningsspørsmål kan være bensinforbruk eller bruk av alternative energiformer (strøm). Ut fra elevens kompetansemessige ståsted må det være læringsobjektets omfang og kompleksitet som styrer progresjonen i læringsprosessen. Det blir i denne sammenhengen interessant å erfare hvordan funksjonene og sammenhengene mellom *persepsjon* og *kognisjon* er (jfr. punkt 4.3.1.2). Evolusjonpsykologien antar at persepsjon er en evolvert og lukket (selvreferensiell) mekanisme, men at kognisjon ikke er det. Kognisjon må i så fall være et resultat av *tilleggsegenskapene* (jfr. punkt 4.3.2.3).

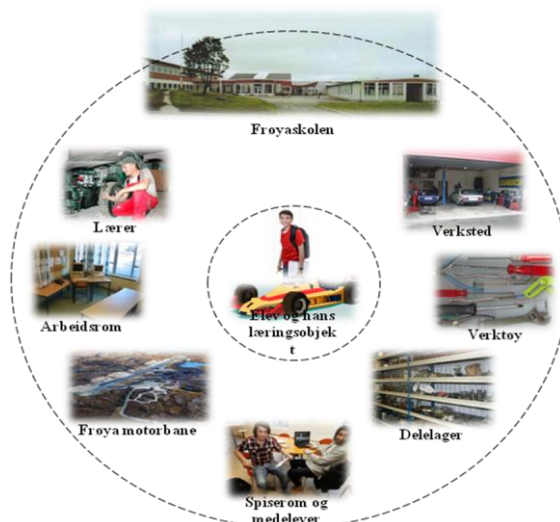
I og med at motorklubben har en egen bane der kjøretøy kan testes ut både generelt og i konkurranser, har vi gode muligheter til å gi elevene differensiert trening i å jobbe med kompleksitet kombinert med planlegging av tid. Eksempelvis vil ombyggingen av en bil slik at den kan sertifiseres for banekjøring være mye mer kompleks og ta lengre tid, enn å reparere en moped. For de mest kompetente elevene på dette området, kan det for eksempel være aktuelt å starte med et læringsobjekt(er) ved skolestart om høsten, og som tidligst kan stå ferdig til utprøving og testing neste vår. For noen elever vil et slikt tidsperspektiv være alt for langt, og de vil dermed miste det basale grunnlaget for motivasjon. Poenget er at vi i samarbeid med eleven selv velger læringsobjekter som er overkommelig ut fra elevens forutsetninger der og da, men som samtidig sikrer progresjon i læringen også på dette viktige læringsområdet.

#### Kontekst og omfang:

Til nå har jeg ut fra evolusjonsdidaktiske begrunnelser, utelukkende satt individuelt fokus på elevenes læringsobjekter. Neste trinn er å sette læringsprosessen inn i en mer helhetlig kontekst. Elevene i grupper på fem skal være hos oss to sammenhengende dager hver uke, i første omgang i perioder på tre måneder. På den ene siden er det for oss viktig å prøve ut konseptet, men på den andre side skal det også legges forutsetninger om egeninnsats fra elevene. Elevene må yte for å kunne få fortsette etter tre måneder, dvs. det skal være tydelige premisser om sammenhengen mellom atferd og konsekvens (jfr. matrisen side 175).

Tremånedperioden bygges i prinsippet opp etter mønstret av en bedrift. Det er viktig at den enkelte elev daglig inngår som en del av en større helhet og blir bevisstgjort om dette. Men enkeltelevens *selvreferensialitet* og *autopoiesis* vil fortsatt være den grunnleggende premissgiveren for læringsfaktorene *kunnskap*, *vilje* og *evne* (jfr. punkt 4.3.3.1). Eleven har ubevisste selvreferensielle *forestillinger* og *forventninger* (jfr. side 141 og 144) om at omgivelsene ("omverden") har *input* som han trenger for å *redusere kompleksitet*. Elevens hovedfokus er læringsobjektet og interessen for omgivelsene vil primært være relatert til det. Ved planlegging og fysisk forberedelse av undervisningskonseptet, er dette evolusjonsdidaktiske utgangspunktet helt grunnleggende for tenkingen.

Jeg illustrerer det slik:



**Figur 16: Modell for læringskonteksten**

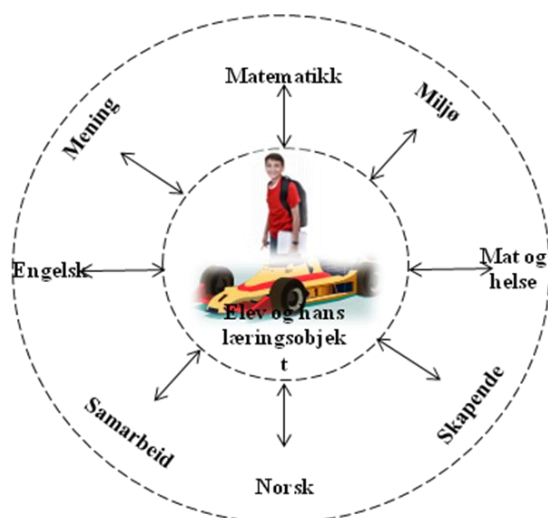
Modellen er ikke uttømmende, men den illustrerer prinsippene. At sirklene er stiplet, illustrerer bare at det ikke finnes ”vanntette skott” mellom *system og omverden*. Jeg presiserer at undervisningsopplegget er en integrert del av *Frøyaskolenes* ordinære undervisning, og at vi følger ordinær fag- og læreplan. Jeg illustrerer derfor skolen slik at den står både innenfor og utenfor vår undervisningskontekst. Bildene for øvrig er i hovedsak hentet fra de fasilitetene klubben faktisk har, inkludert motoranlegget.

Modellens utgangspunkt er *elev og hans læringsobjekt(er)*. Bildene rundt illustrerer de hovedelementene som han både trenger og må forholde seg til i sin læringsprosess. Jeg vil senere komme tilbake til den skolefaglige integreringen, men bemerker at det i modellen ikke illustreres noen skolefag. Dette er etter min vurdering et evolusjonært pedagogisk og didaktisk viktig utgangspunkt, fordi det er eleven og læringsobjektet som skaper behovene og ikke skolefagene. Et slikt argument forsterkes ytterligere når vi knytter det til læringsfaktorene *kunnskap, vilje og evne*. Våre ikke-evolverte *tilleggsegenskaper*, her spesielt *læringsegenskapen* (jfr. punkt 4.3.2.3) antas heller ikke i utgangspunktet å trigge elevens *læringsinstinkt*, og at det først skjer når eleven selv ser og erkjenner behov.

#### Integreringen av skolefagene:

Lærerens og veiledernes kanskje viktigste oppgave er å påse at de læringsobjektene elevene velger, eskalerer de fag- og læringsmålene som er satt for aktuelle læringsperiode. Dette vil bli den mest krevende jobben frem til skolestart høsten 2012. Her illustrerer og beskriver jeg bare prinsippene i opplegget.

Jeg tar utgangspunkt i nok en illustrasjon:



**Figur 17: Modell for fagintegrering**

Denne modellen er heller ikke uttømmende, og emneområder fra læreplanens generelle og faglige del er tilfeldig utvalgt. Eleven og hans læringsobjekt er fortsatt i sentrum, men heller ikke her presenteres i utgangspunktet skolefagene. Læringsobjektet skal ha den funksjonen at behovene for skolefagene utkrystalliserer seg selv som naturlig del av læreprosessen. Motor og motorkjøretøy har mange muligheter her. Eksempelvis er de fleste brukermanualer og delekataloger skrevet på *engelsk*, og eleven må via internett for å finne dem.

Læringsobjektene konstruksjoner og delelementene vil i seg selv fremtvinge mye *matematikk*. Ut fra bedriftskonseptet vil faget *mat og helse* inngå hver dag i forbindelse med bespisning. Temaet *å skape* foregår, tilsvarende kroppsøving, automatisk fordi læringsobjektene basale funksjon nettopp er å *skape*. Vi trenger ikke å arrangere det fordi det arrangerer seg selv, og det er også slik vi som art har evolvert. Temaene *mening* og *samarbeid* vil bli omtalt i neste punkt.

#### Samarbeid, kommunikasjon og organisering:

Så er det den sosiale, kommunikative og organisatoriske siden av læringskonseptet, og jeg henviser spesielt til punkt 4.3.2. Et sentralt utgangspunkt er forståelsen av begrepet *reduksjon av kompleksitet*. Analysen tilsier at våre evolverte læringsegenskaper har som ultimat funksjon å redusere kompleksitet. Det betyr i praksis at eleven (og vi) ubevisst og automatisk søker å selektere og forenkle. I sin enkleste form vil det eksempelvis fortone seg slik at en elev vil være motivert for å gå og hente en skrutrekker når han trenger den, men har ikke en tilsvarende selvreferensiell motivasjon for å legge den tilbake på plass etter bruk. Dette er på ingen måte et ukjent fenomen, men det viktige her er ikke at det er slik, men årsaken til at det

er slik. Læringsprosessen vil kanskje føre til at eleven på ett eller annet tidspunkt begynner å legge skrutrekkeren på plass etter bruk, og vi kan si han har lært noe. Men hva har han lært? Har eleven blitt mer lydig, snillere, tar mer hensyn til andre etc.? Ut fra et evolusjonært og selvreferensielt synspunkt vil årsaksforklaringen være at det er enklere å legge skrutrekkeren tilbake enn og ikke gjøre det. Altså fortsatt en selekterende funksjon motivert ut fra den konteksten eleven faktisk er i og opererer i. Det betyr også at eleven legger skrutrekkeren tilbake i en type kontekst, men ikke nødvendigvis i en annen. Som lærere har vi utallige eksempler på at elever oppfører seg helt forskjellig i ulike grupper.

For å forstå disse individuelle mekanismene, må vi se dem i lys av våre sosiale systemer. Jeg har ved flere anledninger i denne oppgaven brukt jegersamfunnene i evolusjonær fortid (jfr. punkt 4.2.4) som eksemplifisering på hvordan kommunikasjon og sosiale systemer kan ha oppstått. Dvs. lønnsomheten med å samarbeide om å felle et bytte kontra å gjøre det alene. Det grunnleggende motivet for samhandlingen er selvreferensielt og hvor det er selve handlingen(e) som danner grunnlaget for relasjonen(e). Paradokset er da også at våre sosiale systemer er bygd på prinsippet om hjelp til selvhjelp. Overført til eleven og skrutrekkeren, så legger han ikke skrutrekkeren tilbake fordi andre vil det, men eksempelvis fordi han har oppdaget at sannsynligheten for å finne den på riktig plass neste gang når han selv trenger den, har økt.

Noen vil kanskje være uenig i min fortolkning her og for eksempel argumentere for at eleven legger skrutrekkeren tilbake fordi han har stor respekt for læreren. Og det kan godt stemme, men det endrer ikke årsaksforklaringen, fordi læringsprosessen fortsatt er en selektering ut fra den konteksten eleven opererer i. Eleven tar selv sin beslutning, vi ser ikke hva som foregår i hodet hans, vi kan kun observere handlingene/atferden.

Konsekvensen med en slik evolusjonær pedagogisk og didaktisk tilnærming, er at læringsprosessens innhold og form må bygges ut fra en evolusjonsorganisatorisk måte å tenke på. Slik sett kan den sosiale organiseringen betraktes på samme måte som i de to modellene ovenfor. Eleven samhandler med de andre når han selv trenger det (jfr. co-evolusjon side 113). En viktig læringsstrategi er at læringsobjektene i seg selv skaper samarbeidsbehov mellom elevene. Samarbeidsbehov av både emosjonell og fysisk karakter eller en kombinasjon av de to.



I undervisningsopplegget er planen at vi hver dag starter med et plan- og drøftingsmøte. Innholdet og dynamikken i møtene vil bygge på forståelsen av *selvreferensialitet*, *autopoiesis* og *reduksjon av kompleksitet*. Sentralt i den dialogen blir strategisk bruk av *mening* og *meningsdannelse* (jfr. punkt 3.4.4 og 4.3.2.2). Den evolverte egenskapen mening fremkommer alltid i form av overskudd av nye referanser, løsninger og handlinger. Det viktige for læreprosessen er at den enkelte elev under møtet, stilles ovenfor flere alternative løsninger og må foreta valg. I et sosialt system er det sannsynligvis den mest effektive måten å skape læringseffekt på. Forutsetningen er imidlertid at læringsobjektet og elevens funksjonsfokus på læringsobjektet, er på plass. Altså, det må være noe *funksjonelt* å snakke om.

Så til kommunikasjon og handling (jfr. punkt 3.4.5, 3.4.6 og 4.3.4.2). Det fremgår av analysen at kommunikative elementer inngår som en del av de sosiale elementene, mens det er handlingens enhet som relateres til elevens psyke. Det sosiale systemet bygges ikke opp av handlinger, det er det sosiale systemet som utspaltes i handlinger. Det betyr at det ikke er kommunikasjonen som skaper læring, men handlingen, og da med det basale formål å redusere kompleksitet. Jeg henviser også til de tre kommunikasjonstrinnene *informasjon*, *meddelelse* og *forståelse* slik det er beskrevet på side 132.

Eksempel: En elev på morgenmøtet foreslår en løsning i forbindelse med et problem med en annens elevs læringsobjekt. Eleven anbringer (jfr. "giver/ego" side 126) med andre ord en mening om hvordan problemet kan løses. Eleven mottar forslaget, men vi vet ennå ikke noe om hva han forstår, ei heller om han aksepterer forslaget. Vi vet heller ikke hvorfor og på hvilket grunnlag eleven meddelte sitt forslag. Elevene kan selvfølgelig begynne å krangle om løsninger, men det ser vi for enkelhets skyld bort fra nå. Det innledende poenget er at meningsforslaget som sådan ennå verken har ført til handling eller resultat, dvs. forslaget har ennå ingen "tilslutningsverdi" (jfr. side 127). På grunn av forslaget har det riktignok startet en relasjonsprosess mellom de to elevene, men som vi heller ikke vet utgangen av ennå. Hos begge elevene foregår det nå en lukket *selvreferensiell autopoiesisk* prosess som det ikke er mulig å betrakte eller forutsi resultatet fra utenfra. Men på ett eller annet tidspunkt vil forslagets "verdi" komme til uttrykk gjennom handling og kanskje et resultat. Og den handlingen er helt bestemmende for påfølgende relasjoner, kommunikasjoner og handlinger de to elevene mellom.

Den psykologiske dimensjonen i dette enkle eksemplet kan kanskje bedre forstås hvis vi bytter ut de to elevene med et møte mellom Putin og Obama og diskusjoner om fredsløsninger

i Midt-Østen. Men i prinsippet er fenomenet det samme. Overført til læringsprosesser så har eksemplet den hensikt å påvise hvor utrolig begrenset kommunikasjon i seg selv egentlig er. Eller formulert på en annen måte, hvor avhengig den er av referanser og konkretisering gjennom handling og atferd. Ved å overføre en slik forståelse til undervisningsprosesser, blir det ytterligere tydelig hvor begrenset læringseffekt tradisjonell kommunikativ klasseromsundervisning har, og da særlig for barn, som ennå har få referanser å knytte kommunikasjonen til.

**Litteraturliste:**

- Askerøi, E. (1999). *Masterhåndboken*. Ellipse AS
- Bergstrøm, M. (1990). *Hjernens ressurser*. Seminarium Forlag AB
- Bergstrøm, M. (1991). *ELEVEN – den siste slave*. Praxis Forlag AB
- Bråten, I. (2008). *Vygotsky i pedagogikken*. Cappelen Akademiske Forlag
- Dallan, O. (2011). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Gyldendal Norske Forlag AS
- Darwin, C. (1859/1998). *Om artenes opprinnelse*. Bokklubben Dagens Bøker
- Dawkins, R. (2011). *Det egoistiske genet*. Humanist Forlag
- Fuglsang, F., Olaen, P.B. (2007). *Vitenskapsteori i samfunnsvitenskapene*. Roskilde Universitetsforlag
- Gilje, N., Grimen, G. (2007). *Samfunnsvitenskapens forutsetninger*. Universitetsforlaget AS
- Grendstad, N.M. (2010). *Å lære det er å oppdage*. Didakta Norsk Forlag
- Grønmo, S. (2007). *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Fagbokforlaget
- Gundem, B. Brandtzæg (2011). *Europeisk didaktikk*. Universitetsforlaget
- Hessen, D.O., Lie, T. (2007). *Genenes gåte*. Spartacus Forlag AS
- Him, H., Hippe, E. (2007). *Å utdanne profesjonelle yrkesutøvere*. Gyldendal Norsk Forlag
- Illeris, K (2009). *Læringsteorier*. Roskilde Universitetsforlag
- Jacobsen, D.I. (2010). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?* Høyskoleforlaget AS
- Jakobsen, T.G. (2005). *Økofilosofi – økologi, evolusjonsteori og transformativ læring*. Tapir Akademisk Forlag
- Kennair, L.E. Ottesen. (2007). *Evolusjonpsykologi – En innføring i menneskets natur*. Tapir Akademisk Forlag
- Kuhn, T.S. (2002). *Vitenskapelige revolusjoner struktur*. Spartacus forlag AS
- Lyngsnes, K., Rismark, M. (2011). *Didaktisk arbeid*. Gyldendal Norsk Forlag AS

- Luhmann, N. (2009). *Sosiale systemer.*, Hans Reitzels Forlag
- Mjelde, L. 2002. *Yrkenes pedagogikk.* Yrkeslitteratur as
- Mysterud, I. (2005). *Mennesket og moderne evolusjonsteori.* Gyldendal Norsk Forlag
- Nilsen, S.E., Sund, G.H. (2008). *Læring gjennom praksis.* PEDLEX Norsk Skoleinformasjon
- Postholm, M.B. (2010). *Kvalitativ metode.* Universitetsforlaget AS
- Ryan, I. (2009), *Prosjektoppgave 1.*
- Ryan, I. (2009). *Prosjektoppgave 2.*
- Ryan, I. (2010), *Prosjektoppgave 3.*
- Tarrou, A.L. Høstmark. (1997), *Yrkespedagogikk og yrkesfaglærerutdanning.*  
Universitetsforlaget AS
- Thuesen, N.P. (2003). *Gener og genteknologi.* Norsk Fakta Forlag AS
- Wilken, L. (2008). *Pierre Bourdieu.* Roskilde Universitetsforlag
- Wilken, L. (2008). *Pierre Bourdieu.* Roskilde Universitetsforlag
- Stortingsmelding nr. 29 (1994-95):  
*Om prinsipper og retningslinjer for 10-årig grunnskole - ny læreplan*  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/sok.html?querystring=St.meld.+nr.+29+\(1994-95\)&id=87060](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/sok.html?querystring=St.meld.+nr.+29+(1994-95)&id=87060)
- Stortingsmelding 22 (2010-2011):  
*Motivasjon – Mestring – Muligheter*  
[http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/sok.html?querystring=St.meld.+nr.+22+\(2010-2011\)&id=87060](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/sok.html?querystring=St.meld.+nr.+22+(2010-2011)&id=87060)
- Læreplan for grunnskolen  
<http://www.udir.no/Lareplaner/Grep/>