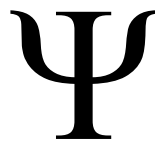




DET PSYKOLOGISKE FAKULTET



Hva skjer når spedbarn gråter?

Interosepsjon og emosjonskonsepter i lys av teorien om affektspeiling og teorien om prediktiv prosessering

HOVEDOPPGAVE

profesjonsstudiet i psykologi

Navn

Haagen Sydnes Kierulf
Johan Sørum

Høst 2019

Abstract

The Social Biofeedback Theory of Affect-Mirroring (TAS) explains how infants develop an awareness of physiological activation patterns, as well as how those activation patterns are categorized into discrete emotion categories. *Interoception* is defined as the ability to perceive the internal state of one's body. As one of the main functions of affect mirroring is to sensitize infants to their bodily activation patterns, it is argued that the theory can be conceptualized as explaining the development of interoception. The sensitization to and categorization of emotional activation patterns is believed to develop during situations when caregivers mirror infants' affect expressions in a *marked* manner. The theory of affect mirroring assumes the existence of *basic emotions* and a *contingency detection module*. As it is argued in the theory that emotions are mental states, and mentalization can be defined as the ability to attribute mental states to one self and others, the theory of affect mirroring can be understood as a theory of how emerging mentalization develops. Challenges to key assumptions in the Theory of Affect Mirroring is presented, including a critique of the Theory of Basic Emotions and the concept of an innate, domain general contingency detection module. The Theory of Predictive Processing (PP) is suggested as an alternative framework for understanding the development of interoception and emotion concepts, and therefore is hypothesized to also explain the development of emerging abilities to mentalize.

Sammendrag

Den sosiale biofeedback teorien om affektspeiling (TAS) forklarer hvordan spedbarn utvikler en oppmerksomhet på fysiologiske aktiveringsmønstre, samt hvordan disse mønstrene kategoriseres i distinkte emosjonskategorier. Interosepsjon er definert som evnen til å sanse kroppens indre tilstand. Siden en av hovedfunksjonene til affektspeiling er å tilvende spedbarn deres kroppslige aktiveringsmønstre, argumenteres det for at teorien om affektspeiling forsøker å forklare utviklingen av interosepsjon. Tilvenningen til og kategoriseringen av emosjonelle aktiveringsmønstre antas å bli utviklet i interaksjoner hvor omsorgsgiver speiler spedbarnets affektuttrykk på en *markert* måte. Teorien om affektspeiling antar eksistensen av grunnleggende emosjoner og en kontingensoppdagelsesmodul. Mentalisering defineres som evnen til å tilskrive mentale tilstander til seg selv og andre. I teorien om affektspeiling argumenteres det for at emosjoner er mentale tilstander. Derfor kan teorien om affektspeiling forstås som en modell for hvordan begynnende mentalisering utvikles. Kritikk mot sentrale antagelser i teorien presenteres, deriblant kritikk av teorien om grunnleggende emosjoner og en medfødt, domenegenerell kontingensoppdagelsesmodul. Teorien om prediktiv prosessering (PP) foreslås som et alternativt rammeverk for å forstå utviklingen av interosepsjon og emosjonskonsepter. Den foreslås derfor også å forklare utvikling av begynnende mentalisering.

Veileder: Helge Holgersen

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	1
<i>1.1 Problemformulering</i>	5
<i>1.2 Den sosiale biofeedbackmodellen om foreldres affektspeiling</i>	6
1.2.1 Emosjoner i teorien om affektspeiling (TAS).....	6
1.2.2 Sosial biofeedback.....	10
1.2.3 Kontingensoppdagelsesmodulen (KOM).....	11
1.2.4 Kontingensoppdagelse som underliggende mekanisme for foreldres affektspeiling.....	12
1.2.5 Hypotesen om markerte ansiktsuttrykk.....	13
2. Diskusjon	15
<i>2.1 Grunnleggende emosjoner</i>	15
2.1.1 Fysiologisk aktiveringsmønster.....	16
2.1.2 Universelle ansiktsuttrykk.....	18
2.1.3 Kritikk av krysskulturelle studier.....	18
2.2 Kontingensoppdagelsesmodulen og interosepsjon.....	22
2.2.1 Kontingensoppdagelsesmodulen (KOM) og prediktiv prosessering (PP).....	23
<i>2.3 Interosepsjon i lys av teorien om prediktiv prosessering</i>	28
2.3.1 Handlingsbasert slutning og interosepsjon hos spedbarn.....	28
2.3.2 Affekt i prediktiv prosessering.....	32
<i>2.4 Synkronisering av emosjonskonsepter</i>	34
2.4.1 Emosjonskategorier.....	35
2.4.2 Utviklingen av emosjonskonsepter.....	36
3. Sammenfattende drøfting	39
Referanseliste.....	45

1. Introduksjon

Olav på 5 måneder begynner å gråte. Moren går bort og lener seg over ham. Hun får et ansiktsuttrykk som likner på Olavs. Hun sier: «Uff, er du sint? Hva er i veien? Kanskje du vil opp, eller kanskje du er sulten? Det går bra». Hun løfter ham opp og tar ham inntil seg, mens hun gynger ham opp og ned. Olav fortsetter å gråte. Moren tilpasser igjen sitt ansiktsuttrykk og stemme slik at det minner om uttrykket til Olav. Olavs gråt blir svakere. Hun fortsetter å holde ham mot sin kropp mens hun går frem og tilbake på gulvet. Olav blir roligere og gråten opphører.

Verdens helseorganisasjon (WHO, 2004) fremhever gode mor-spedbarninteraksjoner som grunnleggende for vekst og utvikling hos spedbarn. Mors sensitive og vedvarende responsivitet ligger til grunn for sunn nevrofysiologisk, fysisk og psykologisk utvikling hos spedbarnet. WHO bemerker at de som organisasjon i for liten grad har vektlagt betydningen av forholdet mellom spedbarn og omsorgsgiver for den faktiske overlevelsen og helsen til spedbarn. I rapporten fra 2004 oppsummerer verdens helseorganisasjon forskning og teori om betydningen av mor-spedbarn interaksjon på tvers av land. I oppsummeringen trekkes to grunnleggende kvaliteter frem ved omsorgsgivers evne til å gi god omsorg: sensitivitet og responsivitet til spedbarnet. Disse kvalitetene er sentrale for omsorgsgivers evne til å oppdage og tolke barnets signaler, og til å respondere på disse slik at spedbarnets behov blir møtt (WHO, 2004).

Hvordan det tidlige samspillet mellom mor og spedbarn blir forstått har betydning på flere områder. For det første bidrar slik kunnskap til å definere hva som kjennetegner normalutvikling og skjevutvikling. «Gode nok» eller tilfredsstillende samspillserfaringer tenkes å danne grunnlaget for sunn psykologisk utvikling, mens vedvarende mangelfulle og overveldende erfaringer kan bidra til usunn eller patologisk psykologisk utvikling (WHO, 2004). Forståelsen av tidlig samspill utgjør sentrale elementer i det faglige grunnlaget til yrkesutøvere som jobber direkte eller indirekte med spedbarn, barn og voksne, deriblant pedagoger og helsearbeidere.

Både foreldre og barn blir påvirket av slik kunnskap i det daglige, gjennom kulturelle normer og tradisjoner, både i og utenfor hjemmet. Det er viktig å forstå hvilke prosesser som bidrar til sunn psykologisk utvikling hos spedbarn, barn og voksne, spesielt fordi barn er avhengige av et tilstrekkelig godt omsorgsmiljø for å overleve og få en sunn utvikling (Chapman, Dube & Anda, 2007). I denne oppgaven vil begrepene mor og omsorgsgiver brukes om hverandre.

Fra et vitenskapelig perspektiv vil teorier om tidlig samspill avgjøre hvilke spørsmål vi stiller og hva vi ser etter. Flere psykoterapimodeller er basert på antagelser om tidlige samspillserfaringer både i forståelsen av enkeltindivider og i forståelsen av spillet mellom terapeut og klient. Innenfor mentaliseringsbasert terapi (MBT) er et overordnet mål å styrke klientens mentaliseringsevne (Allen & Fonagy, 2006). Denne evnen tenkes blant annet å oppstå gjennom gjentatte erfaringer av å bli «speilet» av en annen. Ideelt sett vil spedbarnet få gjentatte erfaringer av å få sine emosjonstilstander speilet på en «markert» måte av sine omsorgsgivere (Fonagy, Gergely, Jurist & Target, 2002). Dersom mentaliseringsevnen er svekket hos klienten kan MBT-terapeuten forsøke å styrke klientens mentaliseringsevne gjennom å tilby markerte speilende ansiktsuttrykk i terapien (Allen & Fonagy, 2006). Dette er et eksempel på en psykoterapimodell som er basert på antagelser om at bestemte samspillserfaringer i spedbarnsalder (markert speiling) er avgjørende for utviklingen av bestemte evner (mentalisering), og som foreskriver psykoterapeutiske intervensjoner direkte basert på en slik samspillserfaring.

Det synes viktig å undersøke om rådende syn på tidlig samspill beholder sin gyldighet i takt med at ny teori og forskning utvikles på tvers av fagdisipliner. Historien har vist at veletablerte teorier og antagelser har blitt forkastet eller revidert som resultat av ny forskning innenfor andre fagfelt. Enhver psykologisk teori er basert på bestemte antagelser som påvirker perspektivet til dem som studerer et fenomen. Ofte blir ikke slike antagelser redegjort for, slik at leseren må gjette seg frem til hvilke forutsetninger som ligger til grunn for forfatterens

konklusjoner. Når grunnleggende antagelser blir tydeliggjort bidrar det til at fortolkeren enkelt kan vite hvilke spesifikke antagelser teorien er basert på. Det vil også bidra til at forskere, teoretikere og klinikere kan beholde et nyansert perspektiv, og i mindre grad forholde seg til teori som udiskutable sannheter om verden.

I 2002 ble boken «*Affect Regulation, Mentalization, and the Development of the Self*» publisert (Fonagy et al., 2002). Boken har ifølge enkelte forandret det psykoanalytiske fagfeltet (Auerbach, 2005). Med utgangspunkt i allerede kjente psykoanalytiske ideer om mentalisering og speiling har Fonagy et al. (2002) samlet empirisk, teoretisk og klinisk forskning, og utformet en kompleks teori om psykologisk utvikling: den sosiale biofeedbackteorien om affektspeiling (TAS). Teorien er en integrasjon av tilknytningsteori, utviklingspsykologi, kognitiv psykologi og teoretiske modeller for psykopatologi. Fonagy et al. (2002) prøver med TAS å gi en forklaring på hvordan spedbarn lærer å tilskrive seg selv og andre emosjonelle tilstander. Slik kan de bruke denne informasjonen til å forutse andres emosjonelle atferd eller justere eller inhibere egne emosjonelle responser. Mentalisering, definert som «*the capacity to envision mental states in self and others*», oppstår i tilknytningsforholdet mellom spedbarn og omsorgsgiver gjennom tidlig emosjonsspeiling (Fonagy & Target, 1997). I teorien om affektspeiling ansees emosjonelle tilstander som å være mentale tilstander. Teorien gir en forklaring på hvordan spedbarn lærer å tilskrive emosjoner til både seg selv og andre. Den kan derfor forstås som en teori om begynnende mentalisering hos spedbarn. Teorien er inspirert av blant annet Winnicotts (1952) idé om speiling, men er også basert på enkelte unike antagelser, deriblant konseptet *markerhet*, som henspeiler til det overdrevne «som om»-elementet ved omsorgsgivers uttrykk. Videre er teorien basert på antagelser om grunnleggende emosjoner og om spesifikke læringsmekanismer i barnet.

I denne oppgaven skal det særlig fokuseres på to funksjoner ved de affektspeilende interaksjonene i TAS. Den første er hvordan affektspeiling lærer spedbarn å bli oppmerksomme på sin kroppslige aktivering. Den andre er hvordan de kategoriserer den kroppslige aktiveringen

inn i distinkte emosjonskategorier. Siden det er emosjoner spedbarn skal bli oppmerksomme på og kategorisere, er en forutsetning for teorien at emosjoner eksisterer som selvstendige fenomen. Det er derfor viktig å undersøke den forståelsen Fonagy et al. (2002) har av emosjonskonseptet. Forfatterens syn på emosjoner baserer seg på teorien om grunnleggende emosjoner (TGE) (Fonagy et al. 2002, s. 154). I TGE ligger det en antagelse om at emosjoner er medfødte og består av distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre med tilhørende ansiktsuttrykk. Disse er spesifikke for hver emosjon og gjenkjennes krysskulturelt (Ekman, 1992a; Izard, 1994; Tomkins, 1962). Et av målene til TAS er å forklare de underliggende prosessene for hvordan spedbarn blir kjent med disse grunnleggende emosjonene. Sentralt for dette er å bli kjent med de kroppslige signalene som tilhører de ulike emosjonene. Dette læres i situasjoner hvor omsorgsgiver tilbyr spedbarnet *sosial biofeedback* gjennom speiling. Spedbarnet bevisstgjøres i slike situasjoner sin emosjonelle fysiologiske aktivering og kan kategorisere den (Fonagy et al., 2002).

Biofeedback er en teknikk der fysiologiske aktiveringstilstander blir målt, forsterket og eksternalisert (Frank, Khorshid, Kiffer, Moravec & McKee, 2010). Eksempelvis kan man måle en persons hjerterytme, forsterke signalet, og vise signalet til forsøkspersonen på en skjerm. Signalet på skjermen samvarierer med den indre tilstanden. Når hjertet dunker, pulserer også signalet på skjermen i sanntid. Teorien om affektspeiling bruker denne prosessen for å forklare hvordan omsorgsgiver tilbyr et eksternalisert signal av spedbarnets indre, emosjonelle tilstand, en såkalt sosial biofeedback (Fonagy et al., 2002, s. 161-162). Det eksterne signalet er omsorgsgivers *markerte* emosjonelle ansiktsuttrykk, som antas å være en eksternalisert versjon av spedbarnets emosjonelle aktivering.

At spedbarn lærer å bli oppmerksomme på sin kroppslige, emosjonelle aktivering, ligner på et fenomen kalt interosepsjon. Interosepsjon er prosessen hvor nervesystemet sanser, tolker og integrerer signaler som kommer fra kroppen, og som gir et øyeblikksbilde av kroppens indre tilstand på tvers av bevisste og ubevisste nivåer (Khalsa et al., 2018). Interosepsjonkonseptet har

klare likhetstrekk med forklaringen TAS gir på hva affektspeiling lærer spedbarnet: å bli oppmerksom på kroppslig aktivering og bruke denne informasjonen adaptivt. Vi vil i denne oppgaven foreslå at TAS kan sees på som en teori om hvordan spedbarn lærer interosepsjon.

Hvordan affektspeiling virker emosjonsgjenkjennende er forklart gjennom noen spesifikke læringsmekanismer: kontingensoppdagelsesmodulen (KOM), refererende frakobling og refererende ankring (Fonagy et al., 2002, s. 162-179). KOM antas å være en medfødt, domenegenerell læringsmekanisme som analyserer hvilken påvirkning spedbarnets fysiologiske aktivering og atferd har på omgivelsene (Watson, 1997). Den er sensitiv til forsterkende stimuli, som er de stimuli i omgivelsene som øker sannsynligheten for gjentakelse av atferd (Watson, 1997). KOM er dermed relatert til forsterkningslæring.

Teorien om affektspeiling tar altså sikte på å forklare hvordan spedbarn lærer om emosjoner, hvordan de kroppslige, emosjonelle signalene gjøres bevisst, og til slutt hvordan de kroppslige signalene kategoriseres i distinkte emosjonskategorier. I tillegg til dette er TAS en teori om hvordan emosjoner reguleres, men dette er ikke hovedfokus i oppgaven. Teorien er basert på teorien om grunnleggende emosjoner og at kontingensoppdagelsesmodulen (KOM) er læringsmekanismen som gjør at den indre, emosjonelle aktiveringen gjenkjennes og kategoriseres.

1.1 Problemformulering.

Utspilles de mekanismer det her vises til slik Fonagy et al. (2002) beskriver? Er affektspeilende interaksjoner situasjoner hvor spedbarn blir oppmerksomme på egen kroppslig aktivering og kategoriserer den i distinkte emosjonskategorier? Nyere emosjonsforskning sår tvil om gyldigheten til teorien om grunnleggende emosjoner (Barrett, 2017a; Nelson & Russell, 2013; Siegel et al., 2018). Siden TAS ble presentert har det også blitt utviklet et nytt paradigme innenfor kognitiv nevrovitenskap, kjent som teorien om *prediktiv prosessering* (PP) (Clark, 2016). PP er et populært rammeverk for forståelsen av hjernen, og det er publisert en rekke

forskningsartikler de seneste årene med utgangspunkt i denne teorien (Hutchinson & Barrett, 2019; Miller & Clark, 2018). Teorien om prediktiv prosessering gir en alternativ forståelse av utviklingen av interosepsjon og emosjonskategorisering sammenlignet med teorien om affektspeiling. Med bakgrunn i dette vil vi undersøke følgende:

1. Hva sier nyere emosjonsforskning om teorien om grunnleggende emosjoner (TGE)?
2. Er kontingensoppdagelsesmodulen (KOM) en medfødt læringsmekanisme som er sentral for prosessene i teorien om affektspeiling (TAS)?
3. Basert på teorien om prediktiv prosessering (PP), hvordan læres interosepsjon og emosjonskategorisering?

1.2 Den sosiale biofeedbackmodellen om foreldres affektspeiling

Om teorien om affektspeiling skriver forfatterne:

Now we wish to propose that the repetitive presentation of an external reflection of the infant's affect-expressive displays serves a vital teaching function that results in gradual sensitization to the relevant internal-state cues as well as to the identification of the correct set of internal stimuli that correspond to the distinctive emotion category the baby is in. As a result of this process the infant will eventually come to develop an awareness of the distinctive internal cues that are indicative of categorical emotion states and will become able to detect and represent his particular dispositional emotion states (Fonagy et al. 2002, s. 161).

TAS forsøker altså å forklare hvordan det markerte uttrykket til omsorgsgiver hjelper spedbarnet å bli bevisst sin indre tilstand. Spedbarnet bevisstgjøres de kroppslige aktiveringsmønstrene som er aktive under en emosjonstilstand og lærer å kategorisere de inn i distinkte emosjonskategorier.

1.2.1 Emosjoner i teorien om affektspeiling (TAS). Teorien er basert på antagelsen om grunnleggende emosjoner som medfødte, automatiske handlingsprosedyrer, som spedbarnet ikke har kontroll over (Fonagy et al., 2002, s. 160). Spedbarn reagerer på emosjonene ubevisst, uten å

vite om andre handlingsalternativer enn de som automatisk oppstår. Siden spedbarnet ikke evner å gjenkjenne og regulere egne emosjonelle reaksjoner, må emosjonskategorisering og regulering skje med hjelp fra omsorgsgiver. Fonagy et al. (2002) bruker begrepene «affekt» og «emosjon» om hverandre, tilsynelatende synonymt. Vi antar derfor at begrepene referer til samme fenomen. Om emosjoner skriver forfatterne:

Following Darwin's (1872) early insight, recent cross-cultural research on facial emotion expressions (Ekman 1992b; Ekman et al. 1972; Izard 1977, 1978) has indicated that there is a set of innate basic emotions—including, at least, enjoyment, anger, fear, sadness, disgust, and surprise—that are expressed by the same facial muscular action patterns across cultures and are universally recognized. Young infants have been reported to make nearly all the muscle movements that are used by adults to express the primary emotions (Ekman and Oster 1979; Oster 1978), and the facial expressions of interest, joy, disgust, surprise, and distress have been identified in young babies (Izard, 1978). (Fonagy et al. 2002, s. 154 – 155).

Forfatterne refererer til krysskulturell forskning på emosjonelle ansiktsuttrykk, og hevder disse indikerer tilstedeværelsen av medfødte grunnleggende emosjoner som vises med de samme ansiktsuttrykkene på tvers av kulturer. Disse inkluderer emosjonene glede, sinne, frykt, tristhet, avsky og overraskelse. I tillegg refereres det til studier som har vist at spedbarn kan bevege nesten alle ansiktsmusklene som voksne bruker til å uttrykke primæremosjonene, samt at noen av primæremosjonene har blitt identifisert i ansiktsuttrykkene til spedbarn. Spedbarn antas altså å være født med grunnleggende emosjoner som vises i ansiktsuttrykket deres.

Emosjonsforskningen Fonagy et al. (2002) referer til kan plasseres i en tradisjon kalt teorien om grunnleggende emosjoner (TGE). Forskere innen TGE har litt ulike varianter av teorien, blant annet variasjon i antall grunnleggende emosjoner, men alle er enige om at emosjoner er distinkte, naturlige størrelser (Barrett, 2006; 2017a; 2017b; Siegel et al., 2018).

Emosjoner antas å inneha en essens. Dette innebærer at de har noen nødvendige og tilstrekkelige egenskaper som gjør at emosjoner eksisterer som noe annet enn andre fenomener, uavhengig av om mennesker er klar over dette eller ikke (Barrett, 2006; 2017a; 2017c, Siegel et al., 2018). Den grunnleggende emosjonen «sinne» vil eksempelvis alltid skapes av en «sinnemekanisme».

Sinnemekanismen fører til et unikt fysiologisk aktiveringsmønster, og vil også vises gjennom et distinkt ansiktsuttrykk, som vil gjenkjennes på tvers av kulturer (Barrett, 2006; 2017a; 2017b).

Sinnemekanismen, samt mekanismene for de andre grunnleggende emosjonene, vil ifølge TAS være medfødte. Videre skriver Fonagy et al. (2002):

. . . the facial muscular actions involved in the expression of at least some of the universal emotions have been shown in adults to generate specific and differential physiological arousal patterns characteristic of the given emotion (Ekman et al. 1983). Based on findings such as these, numerous psychologists embraced the view that basic emotions are innate dynamic behavioral organizations with adaptive functions, characterized by specific facial display patterns that are connected through prewired activation channels to differential physiological response structures. (Fonagy et al. 2002, s. 155).

Forfatterne refererer her til forskning som viser at grunnleggende emosjoner kjennetegnes av distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre og emosjonelle ansiktsuttrykk. Det antas videre at ansiktsuttrykkene skaper distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre gjennom antatte koblinger mellom ansiktsmusklene og andre fysiologiske områder. Når disse distinkte mønstrene er til stede samtidig er det sannsynlig at de indikerer at en grunnleggende emosjon er aktivert (Fonagy et al. 2002, s. 169). Videre skriver de:

However, as we hypothesized earlier, infants are initially unaware of the categorical sets of internal-state cues in question. Therefore, to achieve the capacity to detect and attribute their internal emotion states to themselves, they must become sensitive to and categorize

together the relevant group of internal-state cues that covary with the internal dispositional state. (Fonagy et al. 2002, s. 169 – 170)

Det antas altså at spedbarn i utgangspunktet ikke er oppmerksomme på tilstedeværelsen av sine medfødte emosjoner. For å kunne oppdage og tilskrive sine emosjonelle tilstander til seg selv, må de sensitiseres til og kategorisere sammen de relevante indre og ytre aktiveringsmønstrene som samvarierer med den disposisjonelle emosjonstilstanden. Denne prosessen ligner på interosepsjon, som definert innledningsvis som prosessen hvor kroppslige signaler sanses, tolkes og integreres. Begrepet «disposisjonell tilstand» presenteres, også. I følgende sitat forsøker forfatterne å forklare hva de mener med de disposisjonelle egenskapene til emosjoner:

The dispositional information that emotions express specifies that under certain circumstances a person who is in the given dispositional emotion state is likely to behave in certain ways rather than in others. In other words, it specifies a set of potential states of affairs that can be propositionally described in terms of a set of "if-then" conditional statements. (Fonagy et al. 2002, s. 148).

Den disposisjonelle informasjonen sier altså noe om typisk atferd i en gitt emosjonstilstand, under gitte betingelser, og kan beskrives gjennom «hvis-så»-betingelser. Eksempelvis vil det å tolke «mamma er sint over å ha mistet lommeboken» gjøre at man kan danne flere forventninger om mammas påfølgende atferd. Disse forventningene er mer relatert til typisk atferd når mamma er sint, enn til den manglende lommeboken. Når man tilskriver en emosjonell tilstand må man derfor kunne danne noen av disse typiske «hvis-så»-betingelsene i eget sinn. Ellers ville man ikke evnet å predikere noe om personens kommende atferd (Fonagy et al., 2002, s. 148).

Noen emosjoner kan ifølge forfatterne være lette å se fordi de pleier å opptre sammen med universelle ansiktsuttrykk. På bakgrunn av dette argumenterer Fonagy et al. (2002, s. 149) for at

emosjonelle tilstander kan være blant de tidligste mentale tilstander som spedbarn attribuerer til andres sinn. En slik attribusjon er en form for mentalisering. Basert på en slik forståelse av konseptet disposisjonell informasjon er det likevel ikke lett å vurdere om spedbarnet tilskriver mentale tilstander til moren, eller om det bedriver handlingsidentifikasjon. Basert på forklaringen virker det som at spedbarnet beregner sannsynligheten for en viss type atferd gitt det emosjonelle ansiktsuttrykket. Det er ikke sikkert at spedbarnet predikerer samme påfølgende atferd hver gang det observerer lignende ansiktsuttrykk. Spedbarn vil også bruke kontekstuelle, situasjonsspesifikke faktorer til å predikere atferd (Barrett, 2017a). Fonagy et al. (2002, s. 148) virker å mene at vurderingen av sannsynlig atferd baseres mer på det emosjonelle ansiktsuttrykket enn på situasjonsspesifikke faktorer. Det er også argumentert for at det ikke er et tydelig skille mellom å tilskrive mentale tilstander til andre og å bedrive handlingsidentifikasjon, men at slike prosesser befinner seg på et kontinuum (Fotopoulou & Tsakiris, 2017; Gendron Crivelli & Barrett, 2018).

Olav, fra eksempelet i innledningen, antas altså i TAS å ha medfødte emosjonelle handlingsprosedyrer karakterisert av distinkte ansiktsuttrykk og fysiologiske aktiveringsmønstre. Han er i utgangspunktet ikke oppmerksom på egne emosjoner, og reagerer automatisk når de er aktivert. Når emosjonen sinne er aktivert i Olav vises dette ved et karakteristisk ansiktsuttrykk, samtidig som det tilhørende fysiologiske aktiveringsmønsteret er aktivert. Olav lærer om emosjonenes disposisjonelle informasjon ved å observere sammenhengen mellom emosjonelle ansiktsuttrykk og påfølgende atferd. På denne måten gjenkjenner han emosjonen mor forsøker å speile, men han vet i begynnelsen ikke at emosjonen handler om han selv. Situasjonen hvor tilvenning til kroppslige, emosjonelle signaler læres er ifølge Fonagy et al. (2002, s. 162) sosial biofeedback.

1.2.2 Sosial biofeedback. Biofeedback er en teknikk brukt for å lære deltagere å bli sensitive til kroppslige aktiveringsmønstre de i utgangspunktet ikke var oppmerksomme på, som

hjerterytmе eller blodtrykk (Miller 1969; 1978). Biofeedback foregår ved at de indre tilstandene (hjerterytmе) måles, hvorpå målingene vises på en ekstern kilde som deltageren kan observere. Gjentatt eksponering for den eksternaliserte representasjonen av den indre tilstanden kan etter hvert føre til sensitisering til, og i noen tilfeller kontroll over, de indre signalene (Fonagy et al., 2002, s 162).

Fonagy et al. (2002) foreslår at foreldres affektspeiling gir en slags *sosial* biofeedbacktrening for spedbarnet. Gitt at hver grunnleggende emosjon har distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre med tilhørende unike ansiktsuttrykk, foreslås det at foreldrenes emosjonsspeilende ansiktsuttrykk tilsvarer en eksternalisert versjon av spedbarnets kroppslige, emosjonelle aktivering. De foreslår videre at kontingensoppdagelsesmodulen (KOM) er den underliggende mekanismen for hvordan biofeedback fører til gjenkjenning av de kroppslige aktiveringsmønstrene (Fonagy et al. 2002, s. 163).

1.2.3 Kontingensoppdagelsesmodulen (KOM). Flere studier demonstrerer at spedbarn er sensitive til kontingente (betingete) relasjoner mellom egen atferd og påfølgende hendelser (Bahrck & Watson, 1985; Field, 1979). På bakgrunn av dette foreslo Gergely og Watson (1999) at det må finnes en medfødt kontingensoppdagelsesmodul (KOM) som analyserer sammenhengen mellom disse hendelsene. De hevder at KOM benytter seg av to uavhengige mekanismer for å analysere denne sammenhengen. Den ene, tilstrekkelighetsindeksen (sufficiency index), ser frem i tid og analyserer sannsynligheten for tilstedeværelsen av en stimulus som følge av en utført handling. Den andre mekanismen, nødvendighetsindeksen (necessity index), ser tilbake i tid, på sannsynligheten for at en gitt handling kom forut for en gitt hendelse. De to indeksene beregner to sider ved betingede sammenhenger som kan variere uavhengig av hverandre, og gir så en skåre for grad av betinget sammenheng mellom reaksjon og stimulushendelse (Gergely & Watson, 1999). Målet til kontingensoppdagelsesmodulen er at de to indeksene skal være så like som mulig.

1.2.4 Kontingensoppdagelse som underliggende mekanisme for foreldres

affektspeiling. Fonagy et al. (2002, s. 168) foreslår at KOM kan forklare hvordan tilvenningen til indre signaler øker etter biofeedbacktrening. En deltager vil utføre en kontingensanalyse tilbake i tid (nødvendighetsindeksen) hver gang det ytre feedback-signalet, eksempelvis et lys på en skjerm, er på. Nødvendighetsindeksen vil se etter indre og atferdsmessige handlinger som var til stede før lyset. Deltageren vil også teste fremover i tid (tilstrekkelighetsindeksen), for å se om de kroppslige aktiveringsmønstrene predikerer tilstedeværelsen av det ytre signalet. Ved gradvis å utvide eller redusere de sett av kroppslige aktiveringsmønstre som vurderes opp mot grad av assosiasjon med lyset, vil deltageren etter hvert identifisere settene av fysiologisk aktivering med høyest grad av samvariasjon med biofeedbacksignalet. Etter hvert vil deltageren bli sensitiv til og lære å gruppere sammen de kombinasjoner av indre og ytre aktiveringsmønstre som indikerer forandring i det ytre biofeedbacksignalet. Videre vil deltageren bli oppmerksom på og attribuere den indre tilstanden til seg selv.

I teorien om affektspeiling foreslås det at foreldrenes speilende uttrykk fungerer som en ekstern versjon av spedbarnet indre, emosjonelle aktivering. Foreldrene tolker spedbarnets distinkte, emosjonelle ansiktsuttrykk, og er ifølge TAS instinktivt drevet til å speile ansiktsuttrykket med et tilsvarende ansiktsuttrykk (Fonagy et al., 2002, s. 154). Foreldrenes gjentatte emosjonsspeilende ansiktsuttrykk avhenger av tilstedeværelsen av disposisjonelle emosjonstilstander i barnet, og disse sammenkobles gjennom assosiasjon. Det antas at spedbarnet ubevisst vil anvende KOM når det oppdager foreldrenes emosjonelle ansiktsuttrykk. Barnet vil se tilbake i tid (nødvendighetsindeksen) for å identifisere hvilke av dets indre og atferdsmessige responser som var til stede forut for omsorgsgiverens emosjonsspeilende uttrykk. Barnet vil også se fremover i tid (tilstrekkelighetsindeksen), for å se i hvilken grad egne signaler predikerer speilende uttrykk. Målet til spedbarnet er kontingensmaksimering gjennom å redusere forskjellen mellom nødvendighets- og tilstrekkelighetsindeksen. KOM vil på samme måte som i

biofeedback-eksempelet øke eller redusere hvilke av de indre og atferdsmessige tilstander det vurderer basert på hvilke sett som gir best overensstemmelse mellom nødvendighets- og tilstrekkelighetsindeksen. Denne prosessen vil til slutt føre til at barnet ender opp med de indre aktiveringsmønstrene som best predikerer den ytre måltilstanden (foreldrenes emosjonsspeiling).

1.2.5 Hypotesen om markerte ansiktsuttrykk. For å forklare hvordan spedbarnet forstår at omsorgsgivers ansiktsuttrykk refererer til spedbarnets emosjonelle tilstand og ikke omsorgsgivers egen, introduserer Fonagy et al. (2002, s. 175) hypotesen om markerte uttrykk. Et markert emosjonelt ansiktsuttrykk er et ansiktsuttrykk som ligner på et alminnelig emosjonelt ansiktsuttrykk, men som er forskjellig nok til at barnet forstår at det ikke er det vanlige emosjonelle ansiktsuttrykket.

Dersom mor viste sitt vanlige ansiktsuttrykk når hun forsøkte å speile barnets affektuttrykk, uten noen form for markerthet, ville sannsynligheten økt for at spedbarnet hadde feilattribuert emosjonen til å tilhøre moren. Derfor foreslår Fonagy et al. (2002, s. 177) at omsorgsgivere er instinktmessig drevet til å tydelig markere sine emosjonsspeilende uttrykk for å gjøre dem perseptuelt forskjellige fra sine vanlige uttrykk. Den markerte emosjonsspeilingen, som vises gjennom et prototypisk emosjonelt ansiktsuttrykk, er likevel likt nok omsorgsgivers normale emosjonsuttrykk til at spedbarnet gjenkjenner det disposisjonelle innholdet til emosjonen det uttrykker (Fonagy et al. 2002, s. 178). Spedbarnet antas altså å gjenkjenne at ansiktsuttrykket refererer til en emosjon.

Prosesen hvor spedbarnet frakobler det markerte uttrykket fra foreldrenes realistiske uttrykk kaller Fonagy et al. (2002, s. 178) «refererende frakopling» (referential decoupling). Prosessen innebærer at linken brytes mellom emosjonsuttrykket og den underliggende disposisjonelle tilstanden ved emosjonen. Når denne frakoplingen har skjedd kreves et ytterligere steg for at barnet skal koble den disposisjonelle tilstanden til seg selv. Fonagy et al. (2002) kaller denne prosessen for «refererende ankring» (referential anchoring) (Fonagy et al., 2000, s. 178),

og tenker denne prosessen bestemmes av den høye graden av sammenheng mellom spedbarnets emosjonsuttrykk og omsorgsgiveres affektspeiling. Dette vil gjøre at spedbarnet ankrer det affektspeilende uttrykket til sin egen tilstand (Fonagy et al., 2002, s. 179).

Forfatterne beskriver ytterligere to egenskaper som bidrar til å skille de markerte og realistiske uttrykkene fra hverandre:

1) Atferdskonsekvensene som følger omsorgsgivers realistiske uttrykk av en emosjon, eksempelvis sinne, vil være kvalitativt forskjellige fra atferden som følger et markert uttrykk av sinne. De disposisjonelle egenskapene til den faktiske emosjonen vil ikke fremtre ved markerte affektuttrykk, og i stedet for vanlige negative atferdskonsekvenser og emosjonelle konsekvenser som følger et realistisk uttrykk av sinne, vil barnet oppleve positiv affekt og affektregulering.

2) Realistiske og markerte emosjonsuttrykk vil være forskjellige i form av de forskjellige kontingente relasjonene de har til spedbarnets aktivitet. Spedbarnet vil sannsynligvis oppleve mindre grad av kontingent kontroll over realistiske emosjonsuttrykk enn markerte emosjonsuttrykk. Et realistisk uttrykk av sinne vil oftere utløses av en ekstern hendelse eller en intrapsykisk stimulus hos omsorgsgiver, enn av spedbarnets atferd. Omsorgsgivers markerte affektuttrykk vil derimot ha høy grad av kontingens med spedbarnets atferd (Fonagy et al., 2002, s. 179).

I eksempelet med Olav vil prosessen se slik ut: Olav er født med grunnleggende emosjoner som består av distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre og unike ansiktsuttrykk. Olav har kunnskap om den disposisjonelle informasjonen til emosjonen «sinne» ved å ha observert mors sinte ansiktsuttrykk og påfølgende atferd. I dette eksempelet er det emosjonen sinne Olav uttrykker. Ifølge teorien om affektspeiling oppstår den distinkte fysiologiske aktiveringen til sinne alltid sammen med det distinkte ansiktsuttrykket for sinne. Dette betyr at det fysiologiske aktiveringsmønsteret til sinne alltid er aktivert i de tilfellene Olav uttrykker et «sint» ansiktsuttrykk. Olavs mor klarer å skille mellom Olavs medfødte emosjonsuttrykk, og forstår at

Olav nå uttrykker sinne. Hun er instinktivt drevet til å speile Olavs ansiktsuttrykk på en markert måte. Dette aktiverer den medfødte og domenegenerelle kontingensoppdagelsesmodulen til Olav, som begynner å analysere sammenhengen mellom Olavs fysiologiske aktivering og morens markerte sinneuttrykk. Dette vil være emosjonsregulerende. Det vil også føre til at Olav blir oppmerksom på og kategoriserer sammen de fysiologiske aktiveringsmønstrene til en «sinnekategori». Han ser at morens sinneuttrykk er annerledes enn hennes vanlige sinneuttrykk, og at mor ikke utviser den forventede «sinte» atferden. Basert på dette fører prosessene referensiell frakopling og referensiell ankring til at Olav kobler emosjonen sinne bort fra moren og til seg selv.

2. Diskusjon

2.1 Grunnleggende emosjoner

Antagelsen om grunnleggende emosjoner er sentral for teorien om affektspeiling av flere grunner. For at spedbarn skal lære om egne emosjoner, må de først lære hva emosjoner er. Det antas de å gjøre ved å observere at omsorgsgivers distinkte emosjonelle ansiktsuttrykk er assosiert med typiske atferdskonsekvenser. For at dette skal være mulig må omsorgsgivers emosjonelle ansiktsuttrykk henge sammen med typiske atferdskonsekvenser. Slik lærer spedbarn om emosjoners disposisjonelle innhold og forstår at en emosjon er aktivert hver gang det ser et emosjonelt ansiktsuttrykk. Videre antas spedbarn å være født med evnen til å utvise distinkte ansiktsuttrykk for hver grunnleggende emosjon, og ansiktsuttrykket vil videre aktivere distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre. Eksempelvis tenkes det at Olavs ansiktsuttrykk og fysiologiske aktiveringsmønster når han er sint er forskjellig fra når han er trist. I tillegg antas det at foreldre evner å skille de ulike ansiktsuttrykkene fra hverandre, forstå at det ene ansiktsuttrykket betyr sinne og det andre tristhet, og markere det respektive emosjonsuttrykket med eget ansikt. Slik vises Olavs emosjonelle tilstand i mors tilsvarende emosjonelle ansiktsuttrykk. Det er dette som

gjør Olav oppmerksom på den emosjonsspesifikke fysiologiske aktiveringen og lærer ham å kategorisere de fysiologiske aktiveringsmønstrene i distinkte emosjonskategorier.

I TAS vil det markerte ansiktsuttrykket til omsorgsgiver fungere som en form for ytre presentasjon av en distinkt fysiologisk aktivering hos barnet, som oppstår når barnet befinner seg i en bestemt emosjonell tilstand. Dette er kun mulig hvis spedbarnets fysiologiske aktivering og emosjonelle ansiktsuttrykk er forbundet med hverandre, slik at det fysiologiske aktiveringsmønsteret til sinne er aktivt i Olav når moren speiler sinneuttrykket hans.

Uten forutsetningen om grunnleggende emosjoner mister teorien om affektspeiling en sentral del av sin forklaringskraft. Det skal nå presenteres forskning som kan få oss til å stille spørsmål ved holdbarheten til teorien om grunnleggende emosjoner.

2.1.1 Fysiologisk aktiveringsmønster. Som støtte for antagelsen om en unik fysiologisk signatur for hver av de grunnleggende emosjonene viser Fonagy et al. (2002, s. 149) til Ekman, Levenson & Friesen (1983). I denne studien ble fysiologiske aktiveringsmønstre til hva de mente var seks grunnleggende emosjoner målt. Disse emosjonene var overraskelse, avsky, tristhet, sinne, frykt og glede. Ansiktene ble filmet og det ble tatt fem fysiologiske mål: hjerterytme, temperaturmål av høyre og venstre finger, hudkonduktans, og muskelspenning.

Ekman et al. (1983) rapporterte å finne to konsistente funn: 1) Hjerterytme økte mer under sinne- og fryktsekvensen enn den gjorde under gledesekvensen. 2) Temperaturen i høyre og venstre finger økte mer i sinnesekvensen enn i gledesekvensen. I tillegg rapporterte de å ha funnet forskjeller i aktivering mellom avsky og sinne i oppgaven med ansiktsbevegelse, og tristhet skilte seg fra avsky, sinne og frykt i sekvensen med gjenopplevelse. De rapporterte også å finne generelle forskjeller mellom positive og negative emosjoner. Resultatene viste videre at sinne og frykt hadde samme økning i hjerterytme, men fingrene i fryktsekvensene var kaldere enn i sinnesekvensene.

Ekman et al. (1983) hevder at årsaken til at denne typen fysiologisk aktivering oppstår er bevegelsen av ansiktsmusklene til universelle emosjoner, som i sin tur setter i gang den autonome aktiviteten. Det antas slik å være en direkte link mellom bevegelse av ansiktsmuskler tilhørende grunnleggende emosjonsuttrykk og aktivering av emosjonsspesifikke fysiologisk mønstre. Dette er et sentralt argument i teorien om TAS, nemlig at ansiktsuttrykket rent fysiologisk fører til aktivering av distinkte kroppslige aktiveringsmønstre. Hvis dette er tilfellet, vil omsorgsgivers emosjonelle ansiktsuttrykk fungere som biofeedback om barnets indre tilstand. Dette fordi det da er en nødvendig sammenheng mellom spedbarnets ansiktsuttrykk og dets fysiologiske aktivering. Når omsorgsgiver da speiler spedbarnets ansiktsuttrykk, speiles også spedbarnets fysiologiske aktiveringsmønstre, siden det er en nødvendig sammenheng mellom dem. Det emosjonelle ansiktsuttrykket til omsorgsgiver fungerer da som en eksternalisert versjon av spedbarnets emosjonelle aktivering.

En metaanalyse gjennomført av Siegel et al. (2018), undersøkte støtten for at grunnleggende emosjoner har unike fysiologiske aktiveringsmønstre. I metaanalysen ble 202 studier som har målt fysiologisk aktivering under emosjonstriggende episoder inkludert. Analysen inkluderte 8443 individer, som tilsammen ga 28 788 datakilder. Ekman et al. (1983) var inkludert, i tillegg til de fleste andre studiene Ekman (1992a) brukte som støtte for hypotesen om unike fysiologiske aktiveringsmønstre. Det mest robuste funnet i metaanalysen var ifølge forfatterne observasjonen av betydelig variasjon i aktiveringsmønstre innad i emosjonskategoriene (Siegel et al., 2018). Det var altså ingen fysiologiske aktiveringsmønstre som var spesifikke for noen av emosjonene. Hvis det var en unik fysiologisk signatur for hver emosjon, skulle man sett et likere mønster i den fysiologiske aktiveringen for hver kategori på tvers av studier. Dette gjør at det kan stilles spørsmålstegn ved antagelsen til Fonagy et al. (2002, s. 159) om at det er samme fysiologiske aktiveringsmønstre hver gang barnet eksempelvis er sint.

2.1.2 Universelle ansiktsuttrykk. Fonagy et al. (2002, s. 149) refererer som tidligere vist til studier av Ekman (1992a) og Izard (1994) for å underbygge antagelsen om unike emosjonelle ansiktsuttrykk som gjenkjennes krysskulturelt. Izard (1994) hevder også spedbarn innehar emosjonskonsepter for grunnleggende emosjoner i seksmånedersalderen. Dette baserer han på at de kan differensiere mellom ulike prototypiske emosjonelle ansiktsuttrykk. Ekman og Izard befinner seg innenfor TGE-tradisjonen (Barrett, 2006; 2017a). Ekman skriver «The strongest evidence for distinguishing one emotion from another comes from research on facial expressions. There is robust, consistent evidence of a distinctive, universal facial expression for anger, fear, enjoyment, sadness, and disgust» (Ekman, 1992a). Ekman hevder at det er robuste forskningsfunn som viser krysskulturell gjenkjennelse av distinkte, universelle ansiktsuttrykk for emosjonene sinne, frykt, glede, tristhet og avsky. Disse funnene er ikke bare hentet fra vestlige, lesekyndige deltagere, men også fra ikke-leskyndige deltagere fra ikke-vestlige, isolerte stammesamfunn. Dette antas å være sentralt fordi deltagere fra isolerte stammesamfunn har hatt begrenset kontakt med vestlig kultur, og kan derfor ikke ha blitt påvirket av kulturelle faktorer når de gjenkjenner emosjonsuttrykkene. Metodene som er benyttet i studier innenfor TGE har imidlertid vært gjenstand for kritikk (Gendron et al., 2018; Nelson & Russell, 2013).

2.1.3 Kritikk av krysskulturelle studier. Det er foreslått at de emosjonelle ansiktsuttrykkene som er krysskulturelle burde vise krysskulturelle gjenkjenningsgrader i 70% - 90%-spekteret (Haidt & Keltner, 1999). Det har videre blitt foreslått å dele inn studiers støtte til TGE i tre kategorier: lav støtte, med gjenkjenningsgrad < 40%, moderat støtte (40% - 70%) og sterk støtte (>70%) (Gendron et al., 2018).

Gendron et al. (2018) gjorde en historisk gjennomgang av forskningen på emosjonelle ansiktsuttrykk utført i isolerte stammesamfunn. Forfatterne skiller mellom studier utført fra 1969-1975 og 2008-2018. Mellom 1976 og 2008 har det ifølge forfatterne ikke blitt utført denne type studier (Gendron et al., 2018). Studier på isolerte stammesamfunn har som oftest brukt

«bekreftelsesbaserte» metoder (Gendron et al., 2018). Dette er metoder hvor deltagere har blitt bedt om å koble bilder av poserte, emosjonelle ansiktsuttrykk med et begrenset antall ferdigdefinerte emosjonsbegreper eller historier. Denne typen metoder har blitt vist å påvirke svarene slik at den krysskulturelle enigheten blir kunstig høy (Nelson & Russell, 2013; Russell, 1993). Responsformatet har hindret deltagerens spontane tolkninger av ansiktsuttrykkene, og å lese emosjoner inn i ansiktet er ikke eneste måten å tolke et ansiktsuttrykk på. Dette tyder på at bekreftelsesbaserte metoder påvirker deltagere til å tolke ansiktsuttrykk som å uttrykke emosjoner. I den andre epoken ble det brukt det forfatterne kaller «utforskende» metoder (Gendron et al. 2018). Utforskende metoder legger færre begrensninger på svarene til deltagerne, og tillater større grad av svarfrihet. Når deltagere i stammesamfunn har blitt bedt om spontant å beskrive ansiktsuttrykkene som vanligvis brukes i emosjonsforskningen, har de sjeldent brukt de emosjonsbegrepene teorien om grunnleggende emosjoner (TGE) predikerer (Gendron et al., 2018).

Gendron et al. (2018) har oppsummert studiene fra den første epoken, hvor det ble brukt bekreftelsesbaserte metoder. To av studiene ga sterk støtte til TGE, fem av studiene ga moderat støtte, mens én studie ga svak støtte. I den andre epoken, hvor det ble brukt utforskende metoder, var det to studier som ga moderat støtte til TGE, mens de resterende ni studiene ga svak støtte til TGE. Krysskulturelle studier utført i nyere tid, som kontrollerer for de metodologiske begrensningene til studiene i den første epoken, finner altså flere krysskulturelle forskjeller i hvordan ansiktsuttrykk tolkes. Ved bruk av utforskende metoder, spesielt de hvor deltagerne selv kan sette merkelapper på bildene, har man i tillegg funnet at ikke alle kulturer tolker ansiktsuttrykk som å uttrykke en indre, mental tilstand, som frykt eller glede (Gendron et al., 2018). En metaanalyse av Nelson & Russell (2013) viste lignende resultater som studien til Gendron et al. (2018). Å tilskrive en indre mental tilstand som årsaken til det observerbare ansiktsuttrykket kaller Gendron et al. (2018) for «mentaliserings». Deltagere fra stammesamfunn

tolker også ansiktsuttrykk som atferder, som å lukte eller se. Denne typen tolkning kalles handlingsidentifikasjon (Gendron et al., 2018), og forklarer ansiktsuttrykk basert på funksjonen til atferden, heller enn å tilskrive ikke-observerbare mentale tilstander som årsaker til uttrykkene (Gendron et al., 2018). Det er interessant å merke seg at å tilskrive mentale tilstander til ansikter ikke nødvendigvis er en krysskulturell tendens.

Det er også empiri som tyder på at personer utviser flere forskjellige ansiktsuttrykk i samme emosjonstilstand, og at liknende ansiktsuttrykk kan vises når personer opplever forskjellige emosjoner (Barrett, Adolphs, Marsella, Martinez & Pollak, 2019). Når det kommer til antagelsen om at spedbarn i seksmånedersalderen har emosjonskonsepter, er det argumentert for at studiene som mener å vise dette ikke tillater en slik tolkning (Hoemann, Xu & Barrett, 2019). Det er argumentert for at det er andre grunner til at spedbarn skiller mellom ulike ansiktsuttrykk. Det at spedbarn klarer å skille mellom ulike emosjonelle ansiktsuttrykk betyr ikke i seg selv at de har konseptuell kunnskap om emosjoner. Det kan forklares av nyhetseffekter og evnen til å diskriminere mellom strukturelle forskjeller i ansiktene. I tillegg er det argumentert for at spedbarn evner å skille mellom forskjellige affektive uttrykk, og ikke emosjonelle ansiktsuttrykk (Hoemann et al., 2019).

I teorien om affektspeiling brukes begrepene emosjon og affekt synonymt. Affekt kan alternativt forstås som de sensoriske konsekvensene av at kroppen klargjøres for handling (Miller & Clark, 2018). Det er foreslått at affekt oppleves på dimensjonene valens (behag/ubehag) og intensitet (høy/lav), og at man i variende grad er oppmerksomme på sine affektive opplevelser (Hutchinson & Barrett, 2019). Affekter foreslås å være grunnleggende egenskaper ved menneskelig bevissthet, og er et resultat av å ha en kropp (Hutchinson & Barrett, 2019). Gråt kan derfor være et uttrykk for et barns affektive opplevelser, ved at spedbarnet opplever en kroppslig ubehag med høy intensitet. Årsaken til ubehaget kan skyldes mange faktorer. Samtidig antas affekt alltid å være tilstede i menneskelig opplevelse fordi affektive opplevelser er et resultat av

kroppslig aktivering (Hutchinson & Barrett, 2019). Forstått på denne måten er alle interaksjoner mellom omsorgsgiver og spedbarn relatert til affekt i større eller mindre grad. De emosjonsspeilende interaksjonene i teorien om affektspeiling kan heller forstås som situasjoner hvor spedbarn kjenner på affektive opplevelser karakterisert av ubehag med høy intensitet. Det er derfor ikke nødvendigvis en kvalitativ forskjell mellom emosjonsspeilende interaksjoner og andre typer interaksjoner mellom spedbarn og omsorgsgiver. De består heller av varierende grad av affektive opplevelser og uttrykk.

Det foreligger altså forskning som gir grunn til å stille spørsmål ved 1) at ansiktsuttrykk for grunnleggende emosjoner gjenkjennes krysskulturelt og 2) at hver grunnleggende emosjon har en unik fysiologisk signatur. Det er derfor ikke klart om spedbarnets gråt eksempelvis er uttrykk for den grunnleggende emosjonen sinne, eller om gråten uttrykker noe annet. Et alternativ til at spedbarn er født med grunnleggende emosjoner er at de fødes med evnen til å oppleve affekt (Barrett, 2017a). Fravær av grunnleggende emosjoner er sentralt for TAS av følgende grunner: Hvis ikke emosjonelle ansiktsuttrykk gjenkjennes krysskulturelt gir det grunn til å betvile at Olav kan gjenkjenne grunnleggende emosjonelle ansiktsuttrykk hos mor. Han antas å gjenkjenne emosjonens disposisjonelle informasjon fra morens markerte emosjonelle ansiktsuttrykk og påfølgende atferd. Basert på dette skal Olav skjønne hvilken emosjon moren speiler, og etter hvert skjønne at emosjonen omsorgsgiver speiler er hans egen. Hvis det ikke er distinkte ansiktsuttrykk for hver emosjon, utfordres denne antagelsen. Det kan altså hende at moren til Olav ikke utviser samme ansiktsuttrykk hver gang hun utviser typisk sint atferd, men heller utviser flere forskjellige «sinte» ansiktsuttrykk i forskjellige situasjoner. Basert på dette kan antagelsen om at spedbarnet lærer om og gjenkjenner emosjoners disposisjonelle informasjon basert på omsorgsgivers ansiktsuttrykk utfordres.

Det antas også at Olav har et distinkt ansiktsuttrykk hver gang han føler en grunnleggende emosjon. Det er på bakgrunn av dette ansiktsuttrykket moren skjønner hvilken emosjon Olav

opplever og hvilket markert ansiktsuttrykk hun skal speile. Hvis Olav kan utvise flere forskjellige ansiktsuttrykk når han eksempelvis er sint, utfordres denne antagelsen. Det legges også til grunn at det alltid er samme fysiologiske aktiveringsmønster som er aktivt når Olav utviser ansiktsuttrykket til en gitt grunnleggende emosjon. På denne måten kan kontingensoppdagelsesmodulen analysere sammenhengen mellom Olavs fysiologiske aktivering og morens ansiktsuttrykk. Basert på prosessene beskrevet tidligere kommer kontingensoppdagelsesmodulen frem til at det er en statistisk sammenheng mellom Olavs distinkte kroppslige aktiveringsmønster og morens ansiktsuttrykk.

Det er sentralt at det er samme aktiveringsmønster som er aktivt i speilingsinteraksjonene fordi det er dette som gjør at KOM analyserer seg frem til hvilke indre tilstandssignaler som best predikerer tilstedeværelsen av morens ansiktsuttrykk, og på den måten gjør spedbarnet oppmerksom på indre aktivering. Det er slik kategorier for grunnleggende emosjoner dannes i spedbarnet, og slik spedbarnet bevisstgjøres sin fysiologiske aktivering. Hvis det ikke er samme aktiveringsmønster hver gang kan ikke slike kategorier dannes, og KOM gjør heller ikke spedbarnet bevisst på sin fysiologiske aktivering. Basert på dette kan det tenkes at det markerte uttrykket til omsorgsgiver ikke er like sentralt som Fonagy et al. (2002) foreslår.

2.2 Kontingensoppdagelsesmodulen og interosepsjon.

Kontingensoppdagelsesmodulen antas i TAS å være den underliggende mekanismen som gjør at spedbarn blir oppmerksomme på medfødte, emosjonelle aktiveringsmønstre og grupperer disse i distinkte emosjonskategorier (Fonagy et al., 2002). KOM bidrar slik til at spedbarn blir oppmerksomme på kroppslige signaler, og lærer spedbarnet å gi mening til disse ved å tolke signalene som uttrykk for en emosjonell tilstand. Fonagy et al. (2002) skriver «We propose that one of the functions of the contingency-detection mechanism outlined above is to mediate the sensitization to internal-state cues that is brought about as a result of biofeedback training» (Fonagy et al., 2002, s. 168). Videre skriver de «. . . to achieve the capacity to detect and attribute

their internal emotion states to themselves, they must become sensitive to and categorize together the relevant group of internal-state cues that covary with the internal dispositional state» (Fonagy et al., 2002, s. 169 -170). En slik formulering kan forstås i lys av konseptet interosepsjon.

Interosepsjon er som tidligere beskrevet prosessen hvor nervesystemet sanser, tolker og integrerer signaler som kommer fra kroppen, og som gir et øyeblikksbilde av kroppens indre tilstand på tvers av bevisste og ubevisste nivåer (Khalsa et al., 2018). TAS kan altså forstås som en teori om interosepsjon fordi den forsøker å forklare hvordan spedbarn blir oppmerksomme på kroppens indre signaler (sanser), og lærer å kategorisere de i distinkte emosjonskategorier (tolker og integrerer). Det er viktig å understreke at teorien kan forstås som en avgrenset teori om interosepsjon, fordi den kun prøver å forklare hvordan noen spesifikke kroppslige signaler oppfattes og kategoriseres sammen: distinkte emosjonelle aktiveringsmønstrene. Den prøver altså ikke å forklare hvordan spedbarn sanser, tolker og integrerer kroppslige signaler på generell basis. De underliggende mekanismene for interosepsjon beskrevet i teorien om affektspeiling avviker fra forståelsen av interosepsjon i prediktiv prosessering (PP) (Atzil, Gao, Fradkin & Barrett, 2018; Barrett & Simmons, 2015; Fotopoulou & Tsakiris, 2017; Khalsa et al., 2018; Seth, 2013). I PP forstås interosepsjon i et prediktivt rammeverk. I likhet med TAS forstås affektspeilende interaksjoner mellom mor og spedbarn som å øke spedbarnets interoseptive kapasiteter, men forklaringen på hvorfor og hvordan dette skjer har sentrale forskjeller.

2.2.1 Kontingensoppdagelsesmodulen (KOM) og prediktiv prosessering (PP). Watson (1997) utviklet kontingensoppdagelsesmodulen som en domenegenerell læringsmekanisme for å forklare de underliggende prosessene bak forsterkningslæring hos spedbarn. Spedbarn søker å finne ut hvilke hendelser i omgivelsene de har kontroll over, og det er kontingensoppdagelsesmodulen som beregner i hvilken grad en hendelse i omgivelsene er assosiert med spedbarnets indre eller ytre atferd (Fonagy et al., 2002, s. 162-163). Som en domenegenerell læringsmekanisme antas KOM å være involvert i flere sentrale

utviklingsoppgaver. I tillegg til å være involvert i emosjonsregulering og kategorisering av fysiologiske aktiveringsmønstre er KOM ifølge Fonagy et al. (2002, s. 166-167) også ansvarlig spedbarns utvikling av et «selv», og hvordan spedbarn utforsker og representerer den sosiale verden. Hjernene har lenge blitt ansett som å være en stimulus-respons-organisme som først agerer etter sanseinformasjon har truffet sanseorganene (Barrett, 2017a; Barrett & Simmons, 2015; Hutchinson & Barrett, 2019; Miller & Clark, 2018). Som en læringsmekanisme utviklet innenfor dette rammeverket er kontingensoppdagelsesmodulen å anse som en reaktiv læringsmekanisme. KOM aktiveres først *etter* at sanseinformasjon har truffet sanseorganene, og beregner derfor sammenhengen mellom to hendelser etter at hendelsene har skjedd. De to siste tiårene har det imidlertid skjedd en stor utvikling i hvordan man forstår læring og hjernens fungering. Prediktiv prosessering (PP) er en samlebetegnelse for nye forståelsesmodeller som deler grunnleggende antagelser i synet på hjernens funksjon (Hutchinson & Barrett, 2019; Miller & Clark, 2018). PP kan sees på som det siste steget i en lang utviklingsprosess i fagfelt som kognitiv nevrovitenskap, kognitiv psykologi, utviklingspsykologi, kunstig intelligens og filosofi. I PP har man gått bort fra synet på hjernen som en passiv stimulus-respons-organisme, som er rammeverket KOM er formulert innenfor. Man ser heller på hjernen som en aktiv organisme som forsøker å predikere innkommende sanseinformasjon før den treffer sanseorganene (Hutchinson & Barrett, 2019; Miller & Clark, 2018). I PP ser man altså på hjernen som prediktiv heller enn reaktiv. Med prediktiv menes det at hjernen er forutseende. Den forsøker å «gjette» seg frem til hva slags informasjon som kommer til å treffe sanseorganene i neste øyeblikk, slik at den kan være bedre forberedt på hvordan den kan instruere kroppen til å handle i omgivelsene.

Ifølge PP-rammeverket er hovedmålet til hjernen fysiologisk regulering (Barrett, 2017a; Hutchinson & Barrett, 2019; Sterling, 2012), som består av å holde kroppens indre miljø innenfor visse grenseverdier (Seth & Tsakiris, 2018). Fysiologisk regulering kan utføres gjennom såkalte «interohandlinger», som er når indre, kroppslige prosesser selv endrer det indre miljøet,

eksempelvis utslipp av hormoner og «eksterohandlinger», som er atferd i de ytre omgivelsene med mål om å endre fysiologien (som å spise) (Petzschner, Weber, Gard & Stephan, 2017). Tradisjonelt har man antatt at fysiologisk regulering styres av homeostasemekanismen, som i likhet med KOM er en reaktiv mekanisme. Homeostasemekanismen oppdager avvik etter de har skjedd, for så å sette i gang prosesser for å gjenopprette set-point (Sterling, 2012). I PP antar man til sammenligning at hjernen danner modeller av virkeligheten som kan forutse fysiologiske behov *før* de melder seg (Khalsa et al., 2018; Morville, Friston, Burdakov, Siebner & Hulme, 2018). På denne måten kan hjernen igangsette atferd som regulerer fysiologien før avvikene oppstår. Eksempelvis vil et dyr forflytte seg til skyggen *før* varmen fører til avvik i kroppens væsknivå gjennom svetting. I tillegg tenker man seg at set-point ikke er statisk, men en dynamisk verdi som varierer med omgivelsene man befinner seg i (Morville et al., 2018). Den prediktive og dynamiske prosessen for fysiologisk regulering kalles teorien om allostase (Sterling, 2012).

Prediktiv koding er en modell innenfor PP som spesifiserer hvordan disse prediksjonene prosesseres nevralt (Friston, 2005). For å illustrere forskjellen på det klassiske synet på hjernen som en passiv stimulus-responsorganisme, og det nye synet på hjernen som aktiv og prediktiv, kan det være nyttig å se på persepsjon som eksempel. PP snur det tradisjonelle synet på persepsjon på hodet (Clark, 2016, s. 51). Det tradisjonelle synet på persepsjon kjennetegnes av at ytre sanseinformasjon treffer sanseorganene og sendes videre til relevante kortikale områder. Den visuelle cortex blir sett på som å bestå av et hierarki av nevralt nivåer som oppdager ulike egenskaper ved objekter, som eksempelvis kanter, hastighet, form, farge, størrelse (feature detection). Dette er et syn på persepsjon som en passiv, stimulusdrevet prosess som tar informasjon fra sansene og omgjør den til helhetlige perseptuelle objekter i en stegvis prosess (bottom-up) (Clark, 2016, s. 13). Det ble tenkt at de mest grunnleggende egenskapene til objektet ble prosessert på de lavere nivåene, og at objektet ble gradvis mer komplekst høyere opp i

hierarkiet. Dette kan sammenlignes med legobrikker som bygges på hverandre, tiltar i kompleksitet og til slutt blir en helhet (Clark, 2016, s. 51). Innenfor PP-feltet betraktes persepsjon derimot som en aktiv prosess, og hjernen beskrives som en aktiv biologisk organisme som hele tiden forsøker å predikere sansestrømmene som treffer sanseorganene *før* de kommer (Miller & Clark, 2018). Bildet av en hierarkisk organisert hjerne beholdes, men fremfor at sanseinformasjon sendes nedenfra og opp (bottom-up), sendes nevrane signaler ovenfra og ned (top-down) for å predikere hvilken sanseinformasjon som vil treffe sanseorganene i neste øyeblikk. For å illustrere dette kan man se for seg at hjernen predikerer fyring av visse nevroner i det laveste nivå av det visuelle prosesseringshierarkiet, i dette tilfellet retina. Dersom innkommende sanseinformasjon treffer de predikerte nevronene, vil ikke disse fyre og sende informasjon til neste nivå. Den predikerte sanseinformasjon blir «forklart bort» (Clark, 2016, s. 37). Det er kun sanseinformasjonen som hjernen ikke predikerte, feilprediksjonene, som sendes videre oppover i prosesseringshierarkiet (Clark, 2016, s. 26). Feilprediksjonene brukes på denne måten til å justere nye prediksjoner slik at de stemmer bedre overens med innkommende sanseinformasjon. Dette er en form for probabilitisk (bayesiansk) læring, hvor ny informasjon (prediksjonsfeil) kontinuerlig oppdaterer sannsynlighetsestimatet for fremtidige hendelser (Friston, 2005).

Det er sentrale forskjeller i hvordan man forstår hjernens læringsmekanismer i KOM og PP. Kontingensoppdagelsesmodulen antas å ha to indekser, nødvendighetsindeksen og tilstrekkelighetsindeksen, som beregner sammenhengen mellom to hendelser etter at hendelsene har funnet sted. I PP er ikke disse indeksene brukt som forklaringsmodeller for hvordan hjernen lærer sammenhengen mellom to hendelser. I PP snakker man heller om at hjernen danner prediktive modeller som best forklarer sanseinformasjon fra kroppen og de ytre omgivelsene. De prediktive modellene justeres kontinuerlig basert på innkommende sanseinformasjon. En sentral forskjell er derfor at man i PP forstår hjernen som aktivt å forutse fremtidig sanseinformasjon selv før sanseinformasjon treffer sanseorganene. Dette gjøres for å være bedre forberedt til å

handle i omgivelsene, hvor det ovenstående målet er fysiologisk regulering.

Kontingensoppdagelsesmodulen aktiveres først etter sanseinformasjonen har truffet sanseorganene og er ikke i seg selv knyttet til atferdsproduksjon og fysiologisk regulering.

Forskningstradisjonene for probabilistisk læring, som PP er en del av, og forsterkningslæring, som KOM er en del av, anses tradisjonelt som å være to forskjellige tradisjoner som har utviklet to forskjellige læringsteorier. Nyere modeller for forsterkningslæring tar heller ikke utgangspunkt i KOM og de to indeksene, men inneholder i stedet prediktive komponenter som deler visse likheter med prediktiv koding-rammeverket (Keramati & Gutkin, 2014; Krigolson, Hassall & Handy, 2014). PP-teoretikere argumenterer på sin side for at læring som tradisjonelt har blitt forstått som forsterkningslæring kan forklares bedre gjennom prosessene i prediktiv koding, altså gjennom prediksjoner og reduksjon av prediksjonsfeil (Morville et al., 2018; Pezzulo, Rigoli & Friston, 2015; Friston, Daunizeau, Kilner & Kiebel, 2015). PP forsøker altså å implementere alle former for forsterkningslæring og probabilistisk læring i ett og samme rammeverk. PP forsøker å gi en forklaring på hjernefunksjon på alle analysenivåer (Friston, 2005; Hutchinson & Barrett, 2019), og er derfor et mer helhetlig rammeverk enn kontingensoppdagelsesmodulen. Flere nyere teorier om selvutvikling og representasjon av den sosiale verden inkluderer heller ikke kontingensoppdagelsesmodulen som læringsmekanisme, men baserer seg i stedet på PP (Atzil et al., 2018; Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Dette er også en av kritikkene mot PP: Det er ikke nok empirisk evidens til å konkludere med at PP kan forklare læring på alle analysenivåer (Colombo, Irvine & Stapleton, 2019; Kogo & Trengove, 2015).

Basert på de ovenstående betraktningene er det grunn til å stille spørsmål ved om KOM er den beste konseptualiseringen av læringsmekanismen underliggende for forsterkningslæring, interosepsjon og emosjonskategorisering. Nyere modeller for forsterkningslæring og interosepsjon inkluderer ikke KOM som en komponent. PP-perspektivet har i de seneste årene blitt anvendt på spedbarnsforskning (Emberson, Boldina, Robertson, Cannon & Aslin, 2019;

Kayhan, Hunnius, O'Reilly & Bekkering, 2019; Kouider et al., 2015; Otworowska, Zaadnoordijk, de Wolff, Kwisthout, & van Rooij, 2016), og fremstår som en plausibel domenegenerell læringsmekanisme hos spedbarn. Med tvil omkring teorien om grunnleggende emosjoner og kontingensoppdagelsesmodulen kan det stilles spørsmål ved hvorvidt teorien om affektspeiling forklarer utvikling av interosepsjon og emosjonskategorisering. I det følgende skal utviklingen av disse fenomenene sees i lys av PP.

2.3 Interosepsjon i lys av teorien om prediktiv prosessering

2.3.1 Handlingsbasert slutning og interosepsjon hos spedbarn. I PP er et av hovedmålene til hjernen å redusere prediksjonsfeil (Friston, 2005). Dette kan gjøres ved å bruke feilsignalene til å justere prediksjonene, for deretter å sende nye prediksjoner som stemmer bedre overens med innkommende sanseinformasjon. Dette kalles perseptuell slutning, og er hjernens måte å oppdatere prediksjoner på i lys av ny informasjon (Friston, 2005). Et enkelt eksempel illustrerer dette: Hvis man får øye på noe gult på bordet, vil hjernen kunne predikere at det ligger en banan der. I virkeligheten viser det seg å være en brødkive med gulost. Derfor vil den opprinnelige prediksjonen om at det var en banan medføre at feilprediksjoner sendes oppover i hierarkiet. Feilprediksjonene vil føre til at de nye prediksjonene justeres og bedre tilpasses den ytre verden. Til slutt vil man se en brødkive med gulost. Det er denne prosessen som gjør at vi ser, og persepsjon betraktes som en konstruktiv prosess som skapes av hjernens forventninger (prediksjoner) om hva som befinner seg i verden (Clark, 2016, s. 27). Spedbarn antas å utvikle evnen til perseptuell slutning relativt tidlig (Atzil et al., 2018).

En annen strategi hjernen kan bruke for å redusere prediksjonsfeil på er å bevege kroppen slik at prediksjonene stemmer. Dette kalles «handlingsbasert slutning» (active inference) (Friston, 2005). Hvis prediksjonene ikke stemmer, betyr dette altså at sanseinformasjonen som treffer sanseorganene ikke samsvarer med det som ble predikert. Hjernen kan da endre på prediksjonene, som er den ovennevnte strategien perseptuell slutning, eller endre på hva slags sanseinformasjon

som treffer sanseorganene. Dette kan gjøres ved å bruke kroppen til å handle med omgivelsene slik at den predikerte sanseinformasjonen faktisk treffer sanseorganene (Pezzulo et al., 2015). La oss si hjernens prediksjoner av glukosenivået i blodet er feil, og at det derfor er et avvik i glukosenivået. Samtidig ligger det en brødkive på bordet. Hjernens kan da predikere at man spiser brødkiven for å justere glukosenivået. Dette vil føre til feilprediksjoner fordi man på daværende tidspunkt ikke spiser. En måte å redusere feilprediksjonene på er ved å aktivere motoriske reflekser som gjør at hånden griper brødkiven, fører den mot munn og begynner å tygge. Atferd er i dette perspektivet hjernens forsøk på å redusere prediksjonsfeil (Friston, 2005; Pezzulo et al., 2015). Eksempelet viser også at det er en nær sammenheng mellom prediksjoner om fysiologiske nivåer (glukosenivået i blodet) og ytre atferd for å regulere dette (Seth & Tsakiris, 2018).

En nyfødt hjerne bombarderes med tvetydig sanseinformasjon både fra det ytre og indre miljøet (kroppen), og har i begynnelsen av livet ingen måte å vite hvor sanseinformasjonen kommer fra (Barrett, 2017a). Dette er fordi hjernen kun lærer om verden indirekte, ved lys, vibrasjoner, berøring og kjemikalier som treffer sanseorganene til enhver tid (Barrett, 2017b, s. 58). Den har altså ingen direkte måte å finne ut av hvilke hendelser i kroppen eller det ytre miljøet som forårsaker sansesignalene som treffer sanseorganene. Et gitt mønster av sanseinformasjon kan i teorien ha mange ulike årsaker (Clark, 2016, s. 19; Friston, 2005). En ung, uerfaren hjerne vet altså ikke at den kroppslige (interoceptive) sanseinformasjonen som treffer sanseorganene kommer fra organer, muskler, kjertler, vev og hormoner. Den vet heller ikke hva som er årsaken til sanseinformasjonen fra ytre (eksteroceptive) objekter. Hjernens må altså løse problemer relatert til det som kalles «reverse inference» (Friston, 2005). Basert på sanseinformasjon som treffer sanseorganene, som er konsekvensene av at noe har skjedd i kroppen eller det ytre miljøet, må den «gjettes» seg frem til hvilke hendelser som forårsaket

sanseinformasjonen. Hjernen løser dette problemet ved å danne prediktive modeller av virkeligheten (Barrett, 2017a; Clark, s. 2016, s. 21).

Presise prediktive modeller av hva som skjer i kroppen (interoepsjon) er nødvendig for å holde organismen innen visse fysiologiske grenseverdier for å kunne overleve. I begynnelsen av livet evner ikke spedbarn å danne slike interoceptive modeller (Seth & Tsakiris, 2018). Siden spedbarn kommer til verden med et lite utviklet motorisk system (Fotopoulou & Tsakiris, 2017), kan de ikke utføre komplekse handlingsbaserte slutninger som i eksempelet med brødskiven: de kan ikke spise på egenhånd og således ikke redusere interoceptive feilprediksjoner ved bruk av atferd (Fotopoulou & Tsakiris, 2017; Seth & Tsakiris, 2018). Spedbarn kan heller ikke regulere sin egen kroppstemperatur og søvn, eller beskytte seg mot vevsskade (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). De er derfor avhengige av en omsorgsgiver som regulerer deres fysiologiske behov (Atzil et al., 2018). For å danne korrekte prediktive modeller av kroppslige (interoceptive) signaler er spedbarn avhengige av omsorgsgivers evne til å gjette riktig forklaring på hva de «usynlige» årsakene til spedbarnets interoceptive prediksjonsfeil er, og å gi en passende respons (Seth & Tsakiris, 2018). Samlet vil slike responser, som gjennom presise interoceptive prediksjoner utført av omsorgsgiver på vegne av spedbarnet, føre til at spedbarnet danner en prediktiv modell for sin interoceptive kropp (Seth & Tsakiris, 2018). Unøyaktige antagelser av omsorgsgiver om de skjulte årsakene til interoceptive forandringer i spedbarnet kan hindre utviklingen av en god allostatisk modell (Seth & Tsakiris, 2018).

La oss ta eksempelet med Olav. Han kjenner et ubehag i magen, men vet ikke hva det skyldes. Det kan blant annet bety at han er sulten, anspent, har på et for stramt belte, eller skyldes andre årsaker (Barrett, 2017b, s. 66). I dette tilfellet skyldes det et avvik i det predikerte glukosenivået i blodet, som fører til at glukoserelaterte feilprediksjoner sendes oppover i prediksjonshierarkiet. En voksen kunne spist og tilbakeført glukosenivået til predikerte nivåer, og på denne måten redusert feilprediksjonene. Dette er et eksempel på handlingsbasert slutning, som

nevnt ovenfor. Grunnet spedbarns umodne motoriske system evner de derimot ikke å utføre handlingsbasert slutning av seg selv (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Olav har altså ikke mulighet til å redusere interoseptive feilprediksjoner om avvikende glukosenivå ved å spise. Avvik i glukosenivå kan imidlertid utløse reflekser i spedbarnet som gråt, skrik og motorisk uro (Atzil et al., 2018). Olav er derfor avhengig av at en omsorgsgiver tolker signalene hans riktig ved å mate ham. For å endre tilstander relatert til matinntak og bygge prediktive modeller om sult og metthet, må noen andre altså være i nærheten og tilby bryst eller flaske. Olav er derfor avhengig av mor som kan handle for ham. Mors atferd blir på denne måten en stedfortreder for Olavs egen atferd. Mor tar del i Olavs handlingsbaserte slutning ved å velge den sanseinformasjonen hun tror Olav trenger. Hjernen til Olav vet i begynnelsen ikke selv at glukosenivået er avvikende, og at det er dette som utløser reflekser som sparking og gråt (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Mor vet heller ikke dette, men ved prøving og feiling finner hun ut at Olav roer seg når han får mat. Olavs mor vil gradvis lære hvilke interoseptive behov som er knyttet til Olavs ulike affektuttrykk. Eksempelvis vil hun finne ut når gråting mest sannsynlig er relatert til sult heller enn temperaturreguleringsbehov. Videre vil moren også bruke annen informasjon for å tolke Olavs interoseptive behov. Vi kan tenke oss at mor forutser at Olav er sulten eller trøtt dersom det er lenge siden han har spist eller sovet. En sensitiv mor vil regulere selv de minste avvik i allostase (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Man kan derfor se for seg at mor i situasjoner hvor Olav uttrykker negativ affekt hjelper ham til å bygge presise prediktive modeller om hva signalene i kroppen betyr og hvilke signaler i det ytre miljøet som regulerer prediksjonsfeil i det indre miljøet. Olavs mor kan altså tenkes å hjelpe ham å «rydde opp» i den kaotiske sansestrømmen (prediksjonsfeilene) ved å hjelpe ham til å danne modeller for hva de kroppslige signalene betyr og hvilke behov som må tilfredsstilles. Gjennom å bli mettet forstår Olav etter hvert hva sult er.

Det er foreslått at utviklingen av interosepsjon kan forstås som en primitiv form for mentalisering (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Omsorgsgiver lærer spedbarnet å danne (ubevisste)

prediktive modeller av egen kropp. Disse modellene tillater barnet å (ubevisst) forstå hvilke behov de kroppslige signalene signaliserer, slik at det etterhvert kan tilfredsstille disse behov ved hjelp av egen atferd. Dette er en form for mentalisering hvor kroppslige signaler blir tolket og integrert på et førsymbolisk nivå.

2.3.2 Affekt i prediktiv prosessering. Eksempelet med sult viser at hjernen hele tiden forsøker å forberede seg på hva kroppen trenger for å kunne utføre forventede handlinger i fremtiden. En prediktiv hjerne vil eksempelvis sørge for at en idrettsutøver får i seg nok mat før hen skal konkurrere. Dette er sentralt for hvordan man i PP forstår konseptene affekt, følelser og emosjoner. Hjernen må hele tiden balansere det Barrett (2017b, s. 67) kaller «kroppsbudsjettet». Kroppen har begrensede ressurser som klargjør for handling, så hjernen må hele tiden velge hvor disse ressursene skal sendes og hva de skal gjøre. Det er bevegelsen av disse ressursene og hvordan de aktiverer kroppen som oppleves som affekt (Barrett 2017a; Miller & Clark, 2018; Seth, 2013; Hutchinson & Barrett, 2019). En opplevelse av affekt er altså i PP et resultat av at «det skjer noe i kroppen», at det er bevegelse i kroppsbudsjettet. Affekt antas som tidligere beskrevet å bestå av komponentene valens (behag/ubehag) og intensitet (høy/lav) (Barrett, 2017a), og er det som på folkemunne kalles «følelser». Basert på dette forstås ikke emosjoner/affekt som et eget fenomen, men som å være et resultat av det hjernen og kroppen hele tiden gjør: å delegere kroppslige energiresurser for å ligge i forkant av forventede utfordringer (Hutchinson & Barrett, 2019). Basert på tidligere erfaringer prøver den å gjette seg frem til hvilke handlinger den må gjøre i neste øyeblikk. Når man opplever det som kalles emosjonene frykt, sinne og glede, som oppleves som sterkere og mer intense enn vanlige opplevelser, er det foreslått at det er den samme prosessen som skjer (Barrett, 2017a). Det man opplever er kroppen som klargjøres for handling i neste øyeblikk, og i slike situasjoner er det ofte mer intens kroppslig aktivering som kreves for å takle utfordringene i miljøet (Hoemann et al., 2019). Det er derfor emosjonell aktivering oppleves sterkere enn andre opplevelser. Eksempelvis vil det kjennes

annerledes ut å være sint på noen enn å være i et nøytralt stemningsleie. Dette fordi den atferden som kreves i de ulike situasjonene også krever ulik kroppslig aktivering, og de affektive opplevelsene vil derfor være forskjellige i grad av valens og intensitet. Til forskjell fra teorien om grunnleggende emosjoner, hvor det antas at samme ansiktsuttrykk og kroppslige aktiveringsmønstrene aktiveres hver gang uavhengig av situasjonen, er det foreslått at ansiktsuttrykk og kroppslige aktiveringsmønstret er tilpasset hver spesifikke situasjon (Barrett, 2017a). Derfor vil man kunne ha ulike ansiktsuttrykk og kroppslige aktiveringsmønstre i ulike situasjoner hvor man har opplevd å være sint.

I PP er altså fenomenene allostaseregulering, interoepsjon og affekt nært relaterte, der alle har sammenheng med atferd og fysiologisk regulering (Barrett, 2017a; Clark, 2016, s. 233; Seth, 2013). Affekt oppleves i to dimensjoner: valens og intensitet. Basert på dette kan man si at Fonagy et al. (2002, s. 171) har rett når de sier at tilstandsregulerende interaksjoner er affektregulerende. De har dog et annet syn på hva affekter er, og bruker begrepene «affekt» og «grunnleggende emosjoner» synonymt. Fonagy et al. (2002, s. 171-172) hevder at affektspeilende interaksjoner lærer spedbarn å bli oppmerksomme på sine kroppslige signaler, og at dette gjøres visuelt, ved mors ansikt og aktivitet i kontingensoppdagelsesmodulen Basert på PP kan man si at det er morens handlingsbaserte slutning som først og fremst lærer barnet å bli kjent med kroppslige signaler. Det er altså ikke visuelle, men kroppsligeinteraksjoner som synes å være viktige i denne sammenheng.

Det er altså foreslått at interoepsjon læres gjennom kroppslige interaksjoner med hensikt å tilfredsstille fysiologiske behov (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Olav lærer om kroppslige signaler ved å utvikle mer presise prediktive modeller av hva som skjer inni kroppen hans og hvordan de kroppslige behovene kan møtes ved å handle i omgivelsene. Det er ikke primæremosjonen sinne som får Olav til å gråte, gråten er i vårt eksempel en refleks igangsatt av feilprediksjoner. Mors oppgave blir derfor å finne ut hvilke fysiologiske avvik som får Olav til å

gråte, og møte behovene gjennom handlingsbasert slutning. Det er ikke grunnleggende emosjonell aktivering som gjenkjennes og kategoriseres, men affekt. Betydningen til kroppslige, affektive signaler læres ikke gjennom affektspeiling, men kroppsliggjorte interaksjoner. Det er altså ingen forskjell på å sanse og integrere (mentalisere) affektive og emosjonelle signaler.

2.4 Synkronisering av emosjonskonsepter

Synkronitet i omsorgsgiver-spedbarn interaksjoner viser til tilpasningen til atferd, affektive tilstander og biologiske rytmer mellom spedbarn og omsorgsgiver (Feldman, 2007). Over tid vil autonome, nevrologiske og endokrine systemer i hver partner sensitiviseres til mønsteret til den andre, og føre til et unikt bånd dem i mellom (Feldman, 2007). Allerede i livmoren synkroniserer moren fosterets allostase gjennom fysiologiske sammenkoblinger (Atzil et al., 2018), denne synkroniseringen fortsetter etter fødsel. Eksempelvis synkroniserer mødre spedbarns temperatur ved å holde dem inntil kroppen, de regulerer spedbarnets aktivering med stemmen, synkroniserer hjerterytmene, og synkroniserer immunforsvaret og tarmfloraen gjennom brystmelk (Atzil & Gendron, 2017). Synkronitet kan altså betraktes som en effektiv måte for mødre å regulere spedbarns allostase på (Atzil et al., 2018).

Siden allostaseregulering er sentralt for overlevelse, vil de statistiske regelmessighetene som er assosiert med allostaseregulering læres raskere enn andre mønstre i sanseinformasjonen (Atzil et al., 2018). Eksempelvis vil assosiasjonen mellom allostase og omsorgsgiver resultere i hurtig læring av det konkrete konseptet «mamma», som blant annet inkluderer mors lukt, visuelle kjennetegn, stemme, berøring, samt interoseptiv informasjon om allostaseregulering (Atzil et al., 2018). Slik vil etterhvert tilstedeværelsen av mor signalisere fremtidig regulering, fordi spedbarnet forventer dette basert på synet, lyden og lukten av mor. Det er også foreslått at kulturelle konsepter, som emosjonskonsepter, synkroniseres mellom omsorgsgiver og spedbarn (Atzil & Gendron, 2017). Dette fordi spedbarnet antas å lære all informasjon som er relevant for egen overlevelse. Gjennom å analysere statistiske regelmessigheter i omsorgsgivers språkbruk

evner spedbarn også å koble abstrakte konsepter til allostaseregulering (Atzil & Gendron, 2017; Atzil et al., 2018). Å lære at ordet «sinne» er assosiert med kraftige sukk eller utvidete pupiller fra omsorgsgiver, og påfølgende redusert berøring og oppmerksomhet, påvirker spedbarnets hjerne til å utvikle situasjonsspesifikke konsepter for sinne (Hoemann et al., 2019). Spedbarn vil på denne måten lære emosjonskonsepter for å kunne predikere de fysiologiske konsekvenser av interaksjoner med omsorgsgiver.

For spedbarn er emosjonskonsepter altså assosiert med fysiologisk regulering, og det er derfor viktig for spedbarn å lære disse konseptene. Slik kan de bedre forutse konsekvensene emosjonelle situasjoner har å si for fysiologisk regulering (Hoemann et al., 2019). Derfor vil spedbarn gradvis tilegne seg relevante konsepter introdusert av omsorgsgiver, fordi disse konseptene har konsekvens for spedbarnets allostase.

2.4.1 Emosjonskategorier. Tradisjonelt sett antas kategorier å eksistere i virkeligheten, mens konsepter antas å være menneskers kunnskap om disse kategoriene (Barrett, 2017a). Emosjonskategorier antas i teorien om affektspeiling å være essensialistiske av natur, hvor medlemmene i de ulike kategoriene, eksempelvis ulike episoder av emosjonen sinne, deler perseptuelle og fysiske egenskaper, som distinkte ansiktsuttrykk og fysiologiske aktiveringsmønstre (Barrett, 2017c). I de senere årene har det blitt foreslått at emosjonskategorier ikke er essensialistiske, men heller abstrakte, konseptuelle kategorier (Barrett, 2017a). Konseptuelle kategorier er kategorier hvis medlemmer kan være perseptuelt ulike, men dele samme funksjon. En emosjons funksjon kan eksempelvis være å oppnå et mål (Barrett, 2017a; Hoemann et al., 2019). Funksjonene assosiert med en konseptuell kategori er likevel ikke statiske. Eksempelvis har emosjonskategorien sinne blitt assosiert med å overkomme et hinder, beskytte seg mot en trussel, signalisere sosial dominans, fremstå mektig, reparere sosiale relasjoner, og øke prestasjon for å vinne en konkurranse eller forhandling (Ceulemans, Kuppens & Van Mechelen, 2012).

I tråd med forskning referert til tidligere i oppgaven, som har vist at det er stor grad av variasjon i ansiktsuttrykk og fysiologiske aktiveringsmønstre innad i de forskjellige emosjonskategoriene, har det blitt foreslått at emosjonskategoriene består av medlemmer (forskjellige emosjonelle episoder) som varierer i deres perseptuelle, fysiologiske og funksjonelle egenskaper (Barrett, 2017a; Hoemann et al., 2019). I et slikt perspektiv er ikke emosjoner klart avgrensede størrelser, men kategorier hvor medlemmene (emosjonelle hendelser) har varierende egenskaper fra situasjon til situasjon. Dette fordi ansiktsuttrykket, den fysiologiske aktiveringen og atferden er tilpasset den spesifikke situasjonen og utfordringene som må løses (Barrett, 2017c). Dette står i kontrast til synet på emosjoner i teorien om grunnleggende emosjoner og TAS, hvor atferdstendensene til en emosjon ansees å være mer begrenset. En emosjonsepisode er altså en hendelse bestående av fysiske kjennetegn (ansiktsuttrykk, vokale lyder, forandringer i det autonome nervesystemet), affektive trekk (grad av behag/ ubehag og aktivering), og varierte funksjonelle trekk som refererer til målet personen forsøker å nå (unngå en angriper, komme nærmere noen, vinne en konkurranse) (Hoemann et al., 2019).

2.4.2 Utviklingen av emosjonskonsepter. Hvis emosjoner ikke er klart avgrensede størrelser kan de ikke læres om ved å se på statistiske regelmessigheter i andres ansikt eller atferd. Språk er sentralt for å lære konseptuelle kategorier når medlemmene av kategorien deler få synlige likheter (Lindquist, MacCormack & Shablack, 2015; Yin & Csibra, 2015). Eksempelvis grupperer spedbarn i seksmånedersalderen perseptuelt forskjellige objekter i samme kategori så lenge de omtales med samme ord. Det er også vist at spedbarn danner kategorier selv om de ikke selv kan snakke (Fulkerson & Waxman, 2007). Dette er relevant for emosjonskategorier, hvor ordet sinne kan knytte sammen flere sensoriske modaliteter ved en situasjon, som kroppslige opplevelser, hendelser og atferder, og binde sammen ulike episoder av sinne som ikke nødvendigvis er perseptuelt like eller konsistente med hverandre. Eksempelvis vil det å være sint

på datamaskinen se og føles annerledes ut enn å være sint som følge av en fornærmelse (Lindquist et al., 2015).

Vi foreslår at de affektspeilende interaksjoner kan være typiske situasjoner hvor spedbarn hører emosjonsord som henviser til spedbarnets egen tilstand, og derfor er en sentral arena hvor spedbarn begynner å forstå egne opplevelser som emosjonelle opplevelser. I teorien om affektspeiling beskriver Fonagy et al. (2002, s. 172) en prototypisk situasjon som å omhandle speiling av negativ affekt. I tillegg til at omsorgsgiverne speiler ansiktsuttrykket til barnet vil de også gjøre andre regulerende atferder, som å stryke, holde og snakke. De vil omtale spedbarnet som å være sint, lei seg, irritert, glad, samt anvende andre emosjonsbegreper. Spedbarn observerer altså at omsorgsgiver bruker emosjonsbegreper for å navngi hendelser hvor det skjer affektive, perseptuelle og fysiske forandringer i spedbarnet. De vil gradvis lære at situasjoner hvor syn, lukt, lyder og atferd er forskjellige kan tjene den samme målbaserte funksjonen i en gitt situasjon. For å overkomme et hinder kan man eksempelvis gråte, kaste en leke, nekte å bevege seg, eller trekke seg unna. Disse forskjellige atferdene har samme mål, og det kan tenkes at spedbarn lærer disse funksjonelle likhetene gjennom statistisk læring (Hoemann et al., 2019). Hver gang omsorgsgiver navngir spedbarnet eller noen andre som å være sint kan spedbarnet assosiere de fysiske, perseptuelle og psykologiske egenskapene i situasjonen som å være forskjellige medlemmer av samme funksjonelle emosjonskategori. Om spedbarnet tas fra en leke, og begynner å gråte, vil omsorgsgiver eksempelvis bruke sinnebegrepet for å gi mening til situasjonen. Andre ganger vil spedbarnet kaste mat på gulvet, en situasjon sinnebegrepet også kan brukes i. I hver av disse episodene er spedbarnets ansiktsuttrykk, fysiologiske aktivering, handlinger, visuelle egenskaper ved situasjonen, lyd, lukt, omsorgsgivers atferd, forskjellige. Situasjonene deler likevel et mål: å overkomme et hinder som er i veien for spedbarnet. Det er foreslått at spedbarnet på tvers av disse ulike multimodale mønstrene av sanseinformasjon vil høre omsorgsgivere bruke ordet sint og at dette over tid vil føre til at kategorien sinne utvikles

(Hoemann et al., 2019). I PP-sammenheng vil man si at spedbarn kontinuerlig oppdaterer sine prediktive modeller for å assosiere emosjonsord med den sensoriske informasjonen, både indre og ytre, som er tilstede på tidspunktet ordene ytres. Erfaringer med emosjonsbegreper i mange ulike situasjoner hvor aktørene har hatt forskjellige mål, vil gi spedbarn en erfaringsbase med læring av mulig atferd for å nå et mål. Ettersom spedbarn lærer emosjonskonsepter, vil de basert på tidligere erfaringer utvikle evnen til å konstruere emosjoner i spesifikke situasjoner, og på den måten styre atferd og gjøre sanseinformasjon og affektive følelser mer meningsfulle (Barrett, 2017a). Noen ganger vil situasjonsspesifikke emosjonskonsepter, med tilhørende fysiologiske aktivering, ansiktsuttrykk og atferd, vil derfor kunne fungere som prediksjoner som best forklarer og takler de spesifikke utfordringene man møter i en gitt situasjon (Barrett, 2017a). Det kan derfor foreslås at emosjonsopplevelser ikke er kvalitativt forskjellig fra andre typer opplevelser. Emosjonskonsepter er konsepter som brukes til å gi mening til og predikere egen og andres atferd i visse situasjoner som vi som kultur har blitt enige om å kalle emosjonelle. Noen ganger bruker hjernen emosjonskonsepter til å predikere og konstruere emosjonelle opplevelser, mens andre ganger bruker hjernen andre konsepter.

Affektspeilende interaksjoner kan altså tilrettelegge for læring av den tidsmessige sammenhengen mellom bruken av emosjonsbegreper og allostaseregulering (Atzil & Gendron, 2017). En omsorgsgiver som er oppmerksom på spedbarnets allostase, organiserer hele tiden spedbarnets subjektive opplevelse inn i konstruerte emosjonskategorier. På denne måten kan mennesker lære å kategorisere egne affektive opplevelser i emosjonskategorier ved å bruke disse tidlige opplevelsene fra den sosiale dyaden (Atzil & Gendron, 2017). Olav vil altså lære at mennesker er viktige, og at det er viktig å synkronisere med dem. Ved at Olav lærer at mor er sentral for allostaseregulering, vil han være oppmerksom på all relevant informasjon ved henne. Siden mor ofte bruker begreper for emosjoner i forbindelse med allostaseregulering av Olav, vil han begynne å relatere disse til allostaseregulering, og lære at slike begrep er viktige. Olav vil

lære emosjonskonsepter for mor og etterhvert også emosjonskonsepter om seg selv. Mor vil derfor eksplisitt og implisitt lære Olav hva som er viktig å lære for å navigere i verden, og på denne måten vil konsepter om emosjoner læres. Det kan argumenteres for at læringen av emosjonskonsepter tillater spedbarn å utvikle en mer kompleks form for mentalisering. Når de lærer å tilskrive situasjonsspesifikke emosjonelle tilstander til andre og seg selv kan de bruke denne informasjonen til å predikere egne og andres sannsynlige handlinger.

Det kan også tenkes at spedbarn lærer begreper for andre mentale tilstander (eksempelvis konsepter om et selv, tanker, ønsker, behov) på en lignende måte. Vi foreslår derfor til slutt at det som først starter som primitiv mentalisering av fysiologiske behov, gjennom utvikling av interosepsjon, etter hvert utvikles til å bli mentalisering av mer komplekse psykologiske behov. Dette foreslås å skje i takt med at barnet lærer seg flere og mer nyanserte kulturelt relevante konsepter for hvordan det skal forstå seg selv, sin kroppslige aktivering og regulering av denne i relasjon til andre mennesker og omgivelsene.

3. Sammenfattende drøfting

I denne oppgaven har vi evaluert teorien om affektspeiling (TAS), og dens forklaring på hvordan interosepsjon og emosjonskategorisering utvikles hos spedbarn. Basert på teorien om prediktiv prosessering har vi presentert en alternativ forklaring på hvordan spedbarn lærer interosepsjon og emosjonskategorisering. Vi har evaluert to sentrale antakelser for teorien om affektspeiling: (1) at spedbarn er født med grunnleggende emosjoner, med tilhørende distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre og ansiktsuttrykk, (2) spedbarn har en medfødt domenegenerell læringsmekanisme, kontingensoppdagelsesmodulen, som er sentral for interosepsjon, emosjonskategorisering. Den sosiale biofeedbackteorien om affektspeiling er en kompleks teori som har som mål å forklare hvordan spedbarn lærer om egne og andres grunnleggende emosjoner. Å tilskrive emosjoner til seg selv og andre er en form for mentalisering, siden

emosjoner i teorien om affektspeiling anses som mentale tilstander. For at spedbarn skal lære å mentalisere egne og andres emosjoner, må de først tilegne seg kunnskap om det Fonagy et al. (2002, s. 148) kaller emosjonenes disposisjonelle informasjon. Dette gjøres ved at emosjonelle ansiktsuttrykk assosieres med påfølgende atferd. Spedbarn kan altså ifølge teorien om affektspeiling gjenkjenne emosjonenes disposisjonelle informasjon basert på ansiktsuttrykk, og på denne måten forutse personens sannsynlige atferd. Det antas både i PP og TAS at spedbarn assosierer ansiktsuttrykk med påfølgende atferd. I TAS antas det at et emosjonelt ansiktsuttrykk predikerer påfølgende emosjonell atferd som i høy grad er kontekstuavhengig og mer relatert til emosjonen i seg selv (Fonagy et al., 2002, s. 148) enn til den konkrete situasjonen. Denne atferden er begrenset til noen typiske handlinger, og er derfor mer begrenset enn hva man vil anta i PP. Vi foreslår basert på PP-prinsipper at ansiktsuttrykket kun er en av flere kilder spedbarnet bruker for å predikere sannsynlig atferd. Spedbarn vil bruke karakteristikker av situasjonen og erfaringer fra tidligere lignende situasjoner til å predikere hva som er mest sannsynlig i neste øyeblikk. Dette stemmer overens med forskning som viser at samme person kan uttrykke ulike ansiktsuttrykk i forskjellige situasjoner hvor de opplever samme emosjon, og at lignende ansiktsuttrykk vises under forskjellige emosjonsopplevelser (Barrett et al., 2019). Ansiktsuttrykk alene trenger altså ikke å gi god prediktiv verdi til senere atferd.

I teorien om affektspeiling antas det at spedbarn lærer å tilskrive grunnleggende emosjoner til seg selv gjennom affektspeilende interaksjoner. En prototypisk affektspeilende interaksjon oppstår ifølge Fonagy et al. (2002, s. 172) når spedbarn uttrykker et negativt emosjonelt uttrykk. Det emosjonelle ansiktsuttrykket vises samtidig som et tilhørende fysiologisk aktiveringsmønster er aktivt. Basert på spedbarnets distinkte ansiktsuttrykk klarer omsorgsgiver å identifisere hvilken emosjon som er aktiv i spedbarnet, og vil speile dette uttrykket på en markert måte. At ansiktsuttrykket er markert innebærer at uttrykket har mange likhetstrekk med spedbarnets uttrykk, men at det samtidig ikke er helt identisk. Basert på det emosjonelle

ansiktsuttrykket til omsorgsgiver vil spedbarnet forstå at omsorgsgiver henviser til en emosjon. Siden omsorgsgivers ansiktsuttrykk er litt annerledes enn det vanlige uttrykket for emosjonen, og den typiske emosjonelle atferden ikke følger, vil spedbarnet skjønne at det ikke er omsorgsgiver som opplever emosjonen. Kontingensoppdagelsesmodulen vil finne ut hvilken grad av kontroll spedbarnet har over omsorgsgivers speilende uttrykk, og vil i denne prosessen bli oppmerksom på den fysiologiske aktiveringen i spedbarnet. Vi har foreslått at teorien om affektspeiling kan forstås som en avgrenset teori om utviklingen av interosepsjon, da den forsøker å forklare hvordan spedbarn blir gjort oppmerksomme på og forstår sin kroppslige aktivering. Gjennom mekanismene for kontingensoppdagelse, refererende frakobling og refererende ankring vil spedbarnet tilskrive emosjonen omsorgsgiver uttrykker til seg selv (Fonagy et al. 2002, s. 178-179).

Teorien om grunnleggende emosjoner er sentral i forklaringen av hvordan markerte speilingsinteraksjoner bidrar til interosepsjon og emosjonskategorisering. Det har blitt presentert kritikk av antagelsen om at grunnleggende emosjoner har distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre og ansiktsuttrykk. Siden TAS som teori synes å avhenge av distinkte fysiologiske aktiveringsmønstre og ansiktsuttrykk for hver grunnleggende emosjon, argumenterer vi for at teorien mister store deler av sin forklaringskraft hvis dette ikke er tilfellet. Det er foreslått at spedbarn fødes med en evne til å oppleve affekt (Fotopoulou & Tsakiris, 2017), og vi foreslår at det er affektive uttrykk spedbarnet viser i prototypiske affektspeilende interaksjoner. Det kan argumenteres for at det ikke er sentralt at omsorgsgiver markerer uttrykket sitt i slike interaksjoner, og at det er andre prosesser som fører til læring av interosepsjon og emosjonskonsepter. Læring av disse ferdighetene har blitt belyst basert på teorien om prediktiv prosessering (PP).

Teorien om prediktiv prosessering er et nytt rammeverk innen kognitiv nevrovitenskap som gir en alternativ forklaring på spedbarns utvikling av interosepsjon (Fotopoulou & Tsakiris,

2017; Seth & Tsakiris, 2018) og emosjonskonsepter (Barret, 2017a). Det er kontingensoppdagelsesmodulen (KOM) som fører til tilvenning til og kategorisering av emosjonelle aktiveringsmønstre i TAS. Teorien om prediktiv prosessering (PP) anser spedbarns læringsmekanismer som å være prediktive av natur, og prøver å forutse innkommende sanseinformasjon før den treffer sanseorganene. I PP ansees hjernen som aktivt konstruerende fremfor passiv og reaktiv. Hovedmålet til hjernen er i dette rammeverket fysiologisk regulering, og den mest effektive måten å regulere kroppens fysiologi på er å ligge i forkant av utfordringene som venter. Spedbarnet utvikler prediktive modeller for å forstå sansesignaler som treffer sanseorganene både fra de ytre omgivelsene og det indre, kroppslige miljøet. Ved livets begynnelse har ikke spedbarnet gode prediktive modeller for hva indre signaler betyr, og heller ikke for hvordan fysiologiske behov kan reguleres. Når fysiologien til spedbarnet avviker fra de predikerte grenseverdiene, vil det derfor sendes prediksjonsfeil oppover i prediksjonshierarkiet. Prediksjonsfeil kan reduseres ved å endre prediksjonene (perseptuell slutning) eller ved å handle i omgivelsene slik at den predikerte sanseinformasjonen treffer sanseorganene (handlingsbasert slutning). Grunnet sitt umodne motoriske system evner ikke spedbarn å redusere feilprediksjonene ved hjelp av handlingsbasert slutning. Vi kan derfor si at spedbarnet har begrensede interoseptive kapasiteter. En overlast av prediksjonsfeil vil hos spedbarn kunne føre til reflekser som skriking og gråt. Med manglende evne til å redusere prediksjonsfeilene selv gjennom handlingsbasert slutning, trenger spedbarn en omsorgsgiver til å forstå hvilke behov prediksjonsfeilene signaliserer, og tilfredsstille dem på vegne av barnet. Omsorgsgiver utfører på denne måten handlingsbasert slutning på vegne av spedbarnet. Ved hjelp av omsorgsgiver vil spedbarnet etter hvert lære hvilke behov de kroppslige prediksjonsfeilene signaliserer, og kan også lære hva som må til for å tilfredsstille disse behovene. Den indre og ytre sansestrømmen blir slik organisert av omsorgsgivers responser på spedbarnets affektuttrykk. Dette er interosepsjon. Det er også argumentert for at denne formen for sansning av kroppslige signaler er en primitiv

form for mentalisering (Fotopoulou & Tsakiris, 2017). Vi argumenter for at teorien om affektspeiling ikke forklarer hvordan spedbarn blir kjent med egen kroppslig aktivering.

PP er også foreslått som et alternativt rammeverk for å forstå utviklingen av emosjonskonsepter hos spedbarn (Barrett, 2017a). Spedbarn lever under et evolusjonært press for å tilegne seg mest mulig informasjon som kan brukes til å predikere fysiologisk regulering (allostase) (Atzil et al. 2018). De vil synkronisere med mors fysiologi (Feldman, 2007), og det er også foreslått at de vil synkronisere med abstrakte, kulturelle konsepter som fremheves av mor (Atzil & Gendron, 2017). Spedbarnet vil først utvikle konkrete konsepter som er relevante for allostaseregulering (eksempelvis «ansikt» eller «mamma»). Abstrakte konsepter, som emosjonskonsepter, blir senere assosiert med allostaseregulering ved at omsorgsgiver bruker emosjonsord i situasjoner hvor spedbarnets allostase reguleres. Emosjonsord vil kunne brukes til å predikere allostaseregulering ved senere hendelser (Atzil & Gendron, 2017). Det er foreslått at emosjoner ikke kan plasseres i klart avgrensede kategorier, men at de er abstrakte konseptuelle kategorier som består av medlemmer med forskjellige perseptuelle, fysiologiske og funksjonelle egenskaper. Det er vist at spedbarn lærer å kategorisere konseptuelle kategorier ved hjelp av språket (Yin & Csibra, 2015). Videre er det foreslått at spedbarn ved hjelp av språklig, statistisk læring kategoriserer ulike situasjoners sanselige egenskaper inn i emosjonskategorier basert på hvilke emosjonsord de er assosiert med (Lindquist et al., 2015). Senere vil spedbarnet også bruke emosjonsbegreper til å kommunisere allostatisk behov og for å orientere seg i en kompleks sosial verden. I PP er ikke det markerte speilingsuttrykket sentralt for læring av emosjonskonsepter, men snarere ordene omsorgsgiver ytrer. Vi har også foreslått at læringen av emosjonskonsepter og andre kulturelle konsepter relatert til mentale tilstander fører til en mer kompleks form for mentalisering av seg selv og andre.

Teorien om prediktiv prosessering er ung, og mer forskning trengs for å avgjøre om teorien beholder sin gyldighet. I forskningssammenheng er det viktig å undersøke premissene for

etablerte teorier. Dersom grunnleggende premisser viser seg å ha mindre støtte enn først antatt, kan man begynne å danne hypoteser om andre forklaringsmodeller. Mulige implikasjoner av forskningen som er presentert i oppgaven er at emosjoner ikke er like grunnleggende og egnet for kategorisering som først antatt. Dette kan ha betydning i terapirommet, der psykoterapeuter bistår mennesker med å gi mening til og regulere indre opplevelser. Kanskje kan det å ta et steg tilbake fra den kategoribaserte tenkningen føre til større frihet og presisjon i hvordan man forstår indre opplevelser. En feilaktig teori om følelser er ikke et ideelt utgangspunkt for psykologisk behandling. Fonagy et al. (2002) har vist at teorier om spedbarns utvikling har implikasjoner for psykoterapiintervensjoner. Derfor er det viktig at disse teoriene medfører riktighet. I mentaliseringsbasert terapi er terapeutens markerte uttrykk av pasientens emosjoner en intervensjon som tenkes å hjelpe pasienten å bli kjent med egne emosjoner. Basert på forskningen vi har presentert, går det an å betvile en slik antagelse. Språket fremstår som et viktig verktøy for å lære barn og voksne å kategorisere og konstruere indre opplevelser i emosjonelle kategorier. Kanskje er ikke den visuelle markerte speilingen av følelsesuttrykk det eneste som bidrar til organiseringen av spedbarns og voksnes indre opplevelser. Det kan være viktig å fremheve dette for foreldre og andre som omgås barn.

Referanseliste

- Allen, J. G., & Fonagy, P. (2006). *Handbook of mentalization-based treatment*. Chichester: John Wiley.
- Atzil, S., Gao, W., Fradkin, I., & Barrett, L. F. (2018). Growing a social brain. *Nature Human Behavior*, 2(9), 624-636. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0384-6>
- Atzil, S., & Gendron, M. (2017). Bio-behavioral synchrony promotes the development of conceptualized emotions. *Current Opinion in Psychology*, 17, 162-169.
<https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.07.009>
- Auerbach, J. S. (2005). Affect Regulation, Mentalization, and the Development of the Self (Bokanmeldelse av *Affect Regulation, Mentalization, and the Development of the Self*, av Fonagy, P., Gergely, G., Jurist, E. L., & Target, M.). *APA 39. divisjon, 05*. 35-38. Hentet fra https://www.apadivisions.org/division-39/publications/reviews/affect?_ga=2.224724570.1304666882.1572165550-1544772160.1572165550
- Bahrnick, L. E., & Watson, J. S. (1985). Detection of Intermodal Proprioceptive-Visual Contingency as a Potential Basis of Self-Perception in Infancy. *Developmental Psychology*, 21(6), 963-973.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.21.6.963>
- Barrett, L. F. (2006). Solving the Emotion Paradox: Categorization and the Experience of Emotion. *Personality and social psychology review*, 10(1), 20-46.
https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1001_2

- Barrett L. F. (2017a). The theory of constructed emotion: an active inference account of interoception and categorization. *Social cognitive and affective neuroscience*, *12*(1), 1–23.
<https://doi.org/10.1093/scan/nsw154>
- Barrett, L. F. (2017b). *How emotions are made: the secret life of the brain*. London: Macmillan.
- Barrett, L. F. (2017c). Categories and Their Role in the Science of Emotion. *Psychological Inquiry*, *28*(1), 20-26. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2017.1261581>
- Barrett, L. F., & Simmons, W. K. (2015). Interoceptive predictions in the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, *16*(7). <https://doi.org/10.1038/nrn3950>
- Barrett, L. F., Adolphs, R., Marsella, S., Martinez, A. M., & Pollak, S. D. (2019). Emotional expressions reconsidered: challenges to inferring emotion from human facial movements. *Psychological Science in the Public Interest*, *20*(1), 1-68. <https://doi.org/10.1177/1529100619832930>
- Ceulemans, E., Kuppens, P., & Van Mechelen. I. (2012). Capturing the Structure of Distinct Types of Individual Differences in the Situation-specific Experience of Emotions: The Case of Anger. *European Journal of Personality*, *26*(5). <https://doi.org/10.1002/per.847>
- Chapman, D., Dube, S., & Anda, R. (2007). Adverse childhood events as risk factors for negative mental health outcomes. *Psychiatric Annals*, *37*(5), 359-364. Hentet fra <https://search-proquest.com.pva.uib.no/docview/217059697?OpenUrlRefId=info:xri/sid:primo&accountid=8579>
- Clark, A. (2016). *Surfing uncertainty: prediction, action, and the embodied mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Colombo, M., Irvine, E., & Stapleton, M. (Red.). (2019). *Andy Clark and his critics*. New York: Oxford University Press.

Ekman, P. (1992a). An argument for Basic Emotions. *Cognition and Emotion*, 6(3/4), 169-200.

<http://dx.doi.org/10.1080/02699939208411068>

Ekman, P. (1992b). Facial Expressions of Emotion: New Findings, New Questions. *Psychological Science*, 3(1), 34-38. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1992.tb00253.x>

Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic Nervous System Activity Distinguishes among Emotions. *Science*, 221(4616), 1208-1210.

<https://doi.org/10.1126/science.6612338>

Emberson, L. L., Boldin, A. M., Robertson, C. E., Cannon, G., & Aslin, R. N. (2019). Expectation affects neural repetition suppression in infancy. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 37, 100597. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.11.001>

Feldman, R. (2007). Parent–infant synchrony and the construction of shared timing; physiological precursors, developmental outcomes, and risk conditions. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(3-4), 329-354. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2006.01701.x>

Field, T. (1979). Differential behavioral and cardiac responses of 3-month-old infants to a mirror and peer. *Infant Behavior and Development*, 2(1), 179-184. [https://doi.org/10.1016/S0163-6383\(79\)80019-3](https://doi.org/10.1016/S0163-6383(79)80019-3)

Fonagy, P., Gergely, G., Jurist, E. L., & Target, M. (2002). *Affect Regulation, Mentalization, and the Development of the Self*. New York: Other Press.

Fonagy, P., & Target, M. (1997). Attachment and reflective function: Their role in self-organization. *Development and Psychopathology*, 9(4), 679-700. <https://doi.org/10.1017/s0954579497001399>

- Fotopoulou, A., & Tsakiris, M. (2017). Mentalizing homeostasis: the social origins of interoceptive inference - replies to Commentaries. *Neuropsychoanalysis*, 19(1), 71-76.
<https://doi.org/10.1080/15294145.2017.1307667>
- Frank, D. L., Khorshid, L., Kiffer, J. F., Moravec, C. S., & McKee, M. G. (2010). Biofeedback in medicine: who, when, why and how? *Mental health in family medicine*, 7(2), 85.
<https://doi.org/10.1002/9780470935538.app4>
- Friston, K. (2005). A theory of cortical responses. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 360(1456), 815. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1622>
- Friston, K., Daunizeau, J., Kilner, J., & Kiebel, S. (2010). Action and behavior: a free-energy formulation. *Advances in Computational Neuroscience*, 102(3), 227-260.
<https://doi.org/10.1007/s00422-010-0364-z>
- Fulkerson, A. L., & Waxman, S. R. (2007). Words (but not Tones) facilitate object categorization: Evidence from 6- and 12-month-olds. *Cognition*, 105(1), 218-228.
[doi:10.1016/j.cognition.2006.09.005](https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.09.005)
- Gendron, M., Crivelli, C., & Barrett, L. F. (2018). Universality Reconsidered: Diversity in Making Meaning of Facial Expressions. *Current Directions in Psychological Science*, 27(4), 211-219.
<https://doi.org/10.1177/0963721417746794>
- Gergely, G., & Watson, J. S. (1999). Early socio-emotional development: Contingency perception and the social-biofeedback model. I P. Rochat (Red.), *Early social cognition: Understanding others in the first months of life* (s. 101–136). Lawrence Erlbaum Associates Publishers

Haidt, J., & Keltner, D. (1999). Culture and Facial Expression: Open-ended Methods Find More Expressions and a Gradient of Recognition. *Cognition and Emotion*, 13(3), 225-266.

<https://doi.org/10.1080/026999399379267>

Hoemann, K., Xu, F., & Barrett, L. F. (2019). Emotion Words, Emotion Concepts, and Emotional Development in Children: A Constructionist Hypothesis. *Developmental Psychology*, 55(9),

1830-1849. <https://doi.org/10.1037/dev0000686>

Hutchinson, J. B., & Barrett, L. F. (2019). The Power of Predictions: An Emerging Paradigm for Psychological Research. *Current Directions in Psychological Science*, 28(3), 280-291.

<https://doi.org/10.1177/0963721419831992>

Izard, C. E. (1994). Innate and universal facial expressions: evidence from developmental and cross-cultural research. *Psychological bulletin*, 115(2), 288. [https://doi.org/10.1037/0033-](https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.2.288)

[2909.115.2.288](https://doi.org/10.1037/0033-2909.115.2.288)

Kayhan, E., Hunnius, S., O'Reilly, J. X., & Bekkering, H. (2019). Infants differentially update their internal models of a dynamic environment. *Cognition*, 186, 139-146.

<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.02.004>

Keramati, M., & Gutkin, B. (2014). Homeostatic reinforcement learning for integrating reward collection and physiological stability. *eLife*, 3. doi:10.7554/eLife.04811

Khalsa, S. S., Adolphs, R., Cameron, O. G., Critchley, H. D., Davenport, P. W., Feinstein, J. S., . . .

Paulus, M. P. (2018). Interoception and Mental Health: A Roadmap. *Biological psychiatry:*

Cognitive neuroscience and neuroimaging, 3(6), 501-513

<https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2017.12.004>

- Kogo, N., & Trengove, C. (2015). Is predictive coding theory articulated enough to be testable? *Frontiers in computational neuroscience*, 9, 111. <https://doi.org/10.3389/fncom.2015.00111>
- Kouider, S., Long, B., Le Stanc, L., Charron, S., Fievet, A.-C., Barbosa, L. S., & Gelskov, S. V. (2015). Neural dynamics of prediction and surprise in infants. *Nature Communications*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/ncomms9537>
- Krigolson, O. E., Hassall, C. D., & Handy, T. C. (2014). How We Learn to Make Decisions: Rapid Propagation of Reinforcement Learning Prediction Errors in Humans. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 26(3), 635-644. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00509
- Lindquist, K. A., MacCormack, J. K., & Shablack, H. (2015). The role of language in emotion: Predictions from psychological constructionism. *Frontiers in Psychology*, 6, 444. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00444>
- Miller, M., & Clark, A. (2018). Happily entangled: prediction, emotion, and the embodied mind. *An International Journal for Epistemology, Methodology and Philosophy of Science*, 195(6), 2559-2575. <https://doi.org/10.1007/s11229-017-1399-7>
- Miller, N. E. (1969). Learning of Visceral and Glandular Responses. *Science*, 163(3866), 434-445. <https://doi.org/10.1126/science.163.3866.434>
- Miller, N. E. (1978). Biofeedback and visceral learning. *Annual review of psychology*, 29, 373. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.29.020178.002105>
- Morville, T., Friston, K., Burdakov, D., Siebner, H. R., & Hulme, O. J. (2018). The Homeostatic Logic of Reward. *bioRxiv*, 242974. <https://doi.org/10.1101/242974>

Nelson, N., & Russell, J. (2013). Universality Revisited. *Emotion Review*, 5(1), 8-15.

<https://doi.org/10.1177/1754073912457227>

Otworowska, M., Zaadnoordijk, L., Wolff, E. d., Kwisthout, J., & Rooij, I. v. (2016, September). *Causal learning in the Crib: A predictive processing formalization and babybot simulation*. Presentert på 2016 Joint IEEE International Conference on Development and Learning and Epigenetic Robotics (ICDL-EpiRob).

Petzschner, F. H., Weber, L. A. E., Gard, T., & Stephan, K. E. (2017). Computational Psychosomatics and Computational Psychiatry: Toward a Joint Framework for Differential Diagnosis. *Biological Psychiatry*, 82(6), 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.05.012>

Pezzulo, G., Rigoli, F., & Friston, K. (2015). Active Inference, homeostatic regulation and adaptive behavioural control. *Progress in Neurobiology*, 134, 17-35

<https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2015.09.001>

Russell, J. (1993). Forced-choice response format in the study of facial expression. *Motivation and Emotion*, 17(1), 41-51. <https://doi.org/10.1007/BF00995206>

Seth, A. K. (2013). Interoceptive inference, emotion, and the embodied self. *Trends in cognitive sciences*, 17(11), 565-573. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.09.007>

Seth, A. K., & Tsakiris, M. (2018). Being a Beast Machine: The Somatic Basis of Selfhood. *Trends in cognitive sciences*, 22(11), 969. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.08.008>

Siegel, E. H., Sands, M. K., Van Den Noortgate, W., Condon, P., Chang, Y., Dy, J., . . . Barrett, L. F. (2018). Emotion Fingerprints or Emotion Populations? A Meta-Analytic Investigation of Autonomic Features of Emotion Categories. *Psychological bulletin*, 144(4), 343-393.

<https://doi.org/10.1037/bul0000128>

- Sterling, P. (2012). Allostasis: A model of predictive regulation. *Physiology & Behavior*, 106(1), 5.
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2011.06.004>
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect imagery consciousness: Vol. 1: The positive affects (Vol. 1.)*. New York: Springer.
- Verdens helseorganisasjon. (2004). The importance of caregiver-child interactions for the survival and healthy development of young children. Hentet fra
https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/924159134X/en/
- Watson, J. S. (1997). Contingency and its two indices within conditional probability analysis. *The Behavior analyst*, 20(2), 129. <https://doi.org/10.1007/BF03392770>
- Winnicott, D. W. (1971). *Playing and reality*. London: Tavistock.
- Yin, J., & Csibra, G. (2015). Concept-Based Word Learning in Human Infants. *Psychological Science*, 26(8), 1316-1324. <https://doi.org/10.1177/0956797615588753>