

Spædbarnforskningens relevans for almenpsykologien

Journal of Anthropological Psychology

No. 15, 2005,
Department of Psychology
University of Aarhus

Abstract

I Danmark har der i en årrække været interesse for en ambitiøst anlagt almenpsykologi, der på et ikke-reduktibelt grundlag forsøger at begribe menneskets psykologi i bred forstand. Derimod har der aldrig været nogen veludviklet tradition for spædbarnsforskning herhjemme. I nærværende artikel argumenteres for, at netop spædbarnsforskningen i flere henseender kunne yde værdifulde bidrag til den del af almenpsykologien, der angår voksne – også til den ambitiøse danske udgave heraf. Først påpeges en række metodiske fremskridt, der har været medvirkende til, at spædbarnsforskningen har gennemgået en rivende udvikling siden midten af 60'erne. Dernæst præsenteres en række specifikke områder (objektindividuation, fonemdiskrimination, forståelse af begreber og sprog, repræsentationer, og social kognition), hvor spædbarnsforskningen ifølge forfatteren yder væsentlige bidrag til almenpsykologien. I forbindelse hermed vil der blive argumenteret for det synspunkt, at såfremt en almenpsykologisk forståelse af en række områder hovedsageligt eller udelukkende baserer sig på empirisk arbejde og teoriudvikling omkring voksne, så vil den almenpsykologiske forståelse forblive mangelfuld og til tider decideret misvisende. Afslutningsvis følger en kort sammenfatning

Target artiklen

Peter Krøjgaard		2
Jytte Bang	<i>Almenpsykologiens relevans for spædbarnsforskningen?</i>	28
Ander Degn	<i>Kommentar til Peter Krøjgaard: Neuropsykologi og objektindividuation</i>	31
Niels Engelsted	<i>I videnskab har kendsgerninger det sidste ord</i>	35
Sudanne Harder, Simo Køppe og Mette Væver	<i>Eksperimentel udviklingspsykologisk almenpsykologi</i>	39
Rune Nørager	<i>Psykologi som designvidenskab</i>	43
Arne Poulsen	<i>Spædbørn og almenpsykologi</i>	47
Erik Schultz	<i>Empiri eller empirisme?</i>	50

Replik til kommentarerne

Peter Krøjgaard	<i>Teori og empiri: Replik til kommentarerne</i>	54
-----------------	--	----

(NB: this download contains the target article only – please find the commentaries on the webpage)

Peter Krøjgaard

Psykologisk Institut, Aarhus Universitet

Spædbarnsforskningens relevans for almenpsykologien

Debates over the genetics of IQ and over cultural differences in language and thinking tend to overlook the cognitive capacities and attainments that all people share, because most of our endowment is obscure to intuition whereas differences between people are salient. Studies of the origins and early development of knowledge serve to increase awareness of the vast common ground uniting all human thinkers, helping us to understand what it is to be a human thinker and knower in any culture and in any set of circumstances. (Spelke, 1998, p. 195)

I *Nyt Psykologisk Leksikon* defineres almenpsykologi som "Psykologisk forskning og teori som beskæftiger sig med adfærd og oplevelser i almindelighed." (Egidius, 2001, p. 31). Netop almenpsykologien har længe stået relativt stærkt herhjemme (Katzenelson, 2000; 2001; Hem, Engelsted, & Mammen, 1989). Og skønt dansk psykologisk forskning ikke kan siges at være hverken præget eller styret af enkelte, omfattende forskningsprogrammer, så forekommer det alligevel rimeligt at hævde, at der har udviklet sig en særlig dansk tradition for en ambitiøs anlagt almenpsykologi, som forsøger at forstå menneskets psykologi på et ikke-reduktibelt grundlag som både biologisk og kulturelt funderet, og hvor båndene til filosofien er relativt tætte i forhold til international standard (Katzenelson, 2000; 2001). En sådan tilgang manifesterer sig f.eks. i indholdet blandt nogle af de få psykologiske tidsskrifter, som overhovedet kan holdes rentable i et lille land som Danmark. I både *Psyke & Logos*, *Udkast* og i særdeleshed i nærværende tidsskrift andrager ovennævnte tilgang til almenpsykologien en betragtelig del af den samlede mængde publicerede artikler.

Derimod har der ikke hidtil været nogen veludviklet tradition for spædbarnsforskning herhjemme, selvom også denne er at finde inden for almenpsykologien. Danmark er et lille land, og under de givne betingelser kan man selvsagt ikke med rimelighed forvente at skulle dække alle forskningsområder inden for psykologien. Der vil derfor uundgåeligt være områder af psykologien, som ideelt set kunne eller burde have større bevågenhed. Det er imidlertid min opfattelse, at netop spædbarnsforskningen i flere henseender kunne yde værdifulde bidrag til den del af almenpsykologien, der angår voksne – også til den ambitiøse danske udgave heraf. Nærværende artikel er et forsøg at anføre en række specifikke områder, hvor et sådant bidrag er ønskværdigt og måske endda nødvendigt. Nærmere bestemt vil jeg forsøge at vise, at såfremt en almenpsykologisk forståelse af en række områder hovedsageligt eller udelukkende baserer sig på empirisk arbejde og teoriudvikling omkring voksne, så vil den almenpsykologiske

forståelse forblive mangelfuld og til tider decideret misvisende.

Artiklen er disponeret som følger: Først skal vi se på nogle af de metodiske fremskridt, der har medvirket til, at spædbarnsforskningen har gennemgået en rivende udvikling siden midten af 60'erne. I dette afsnit behandles også nogle af de særlige problemer, der knytter sig til spædbarnsforskningen. Dernæst følger en vifte af forskellige områder, hvor jeg vil hævde, at spædbarnsforskningen har noget at tilbyde almenpsykologien: Objektindividuation, fonem-diskrimination, forståelsen af begreber og sprog, repræsentationer og social kognition. Afslutningsvis følger en kort sammenfatning.

Det er almindeligt at anvende termen spædbørn som den danske oversættelse af det engelske begreb *infant*, som typisk angår børn op til to år (Bremner, 1994). I enkelte tilfælde vil mine eksempler imidlertid angå børn, der er lidt ældre. Når jeg alligevel har valgt at bibeholde termen spædbørn og spædbarnsforskning, så skyldes det, at spædbarnsforskning i min optik rummer nogle vigtige konnotationer vedrørende metodik, som ikke rummes af begreber, der favner en bredere aldersgruppe (f.eks. udviklingspsykologi).

Spædbarnsforskning: Nye spørgsmål, nye metoder - og særlige problemer

Siden midten er 60'erne og frem til i dag har vores viden om spædbørns perceptuelle, kognitive, socialt-kognitive, og emotionelle evner på det nærmeste gennemgået en revolution (Stern, 1985). Selvom en række forskellige faktorer utvivlsomt har haft betydning for denne rivende udvikling, så kan en væsentlig del af ansvaret for denne udvikling tilskrives det forhold, at man gennem de seneste ca. 35 år er blevet stadigt bedre til at stille de rigtige "spørgsmål" til spædbørn. Eller mere præcist formuleret beror fremskridtet i vid udstrækning på, at man i dag langt bedre udnytter, hvorledes spædbørn overhovedet bedst er i stand til at "svare" på spørgsmål.

Vi skal i denne artikel se flere eksempler på den designmæssige opfindsomhed, man inden for dette felt lægger for dagen. Her er indledningsvist et illustrativt eksempel af slagsen: Kan nyfødte skelne mellem deres egen og andre mødres stemme? For at finde en egnet metode til at tilvejebringe svar på sådanne spørgsmål, kan man begynde med at spørge, hvorledes nyfødte er i stand til at "svare". Nyfødtes overlevelse afhænger blandt andet af deres evne til at sutte, og når nyfødte sutter, finder de typisk en relativt stabil suttefre-

kvens. Disse umiddelbart trivielle indsigter udnyttede DeCasper & Fifer (1980) på følgende vis: Man fik fabrikeret en sut, hvori der var monteret en sensor, der var forbundet med en computer. For hvert barn opererede man med to båndoptagelser, én med stemmen fra moderen til det respektive barn, og en anden optagelse med en anden moders stemme. Børnene blev tilfældigt inddelt i to grupper. For børnene i den ene gruppe aktiverede en suttefrekvens af en vis varighed over medianen (tilvejebragt ved et baseline forsøg) deres egen moders stemme, medens en suttefrekvens under medianen aktiverede en fremmed moders stemme. For børnene i den anden gruppe forholdt det sig omvendt. Balanceringen havde til formål at eliminere den mulighed, at en eventuel systematik i resultaterne kunne forklares med henvisning til en stabil præference for en suttefrekvens enten over eller under medianen. Suttefrekvenserne blev registreret over en periode på 20 minutter. Resultaterne viste, at børnene generelt udviste en systematisk præference for at sutte med den frekvens, der aktiverede deres egen moders stemme, hvilket blev tolket som et udtryk for, at børnene skelnede mellem deres egen moders og en fremmed kvindes stemme (DeCasper & Fifer, 1980).

Designmæssig opfindsomhed er imidlertid ikke nogen sikker vaccine mod interpretationsproblemer. Hvad enten forsøgspersonerne er voksne eller børn, rummer enhver undersøgelse et fortolkningselement. Inden for spædbarnsforskning, hvor forsøgspersonerne endnu ikke behersker det verbale sprog, fylder dette fortolkningselement alt andet lige mere, end det er tilfældet med studier af voksne. Det betyder bl.a., at opfattelsen af barnet i højere grad risikerer at tjene som projektionsskærm for den enkelte forskers eget menneskesyn, der igen typisk er præget af den *zeitgeist*, der præger den pågældende epoke (f.eks. Bernth, 1989; Sommer, 2003a; 2003b; White, 1983). Som et radikalt eksempel herpå skriver Cohen om det hypotetiske møde mellem en freudiansk dreng og en piagetiansk pige:

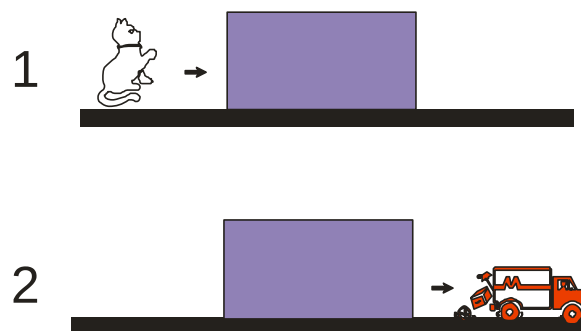
[...] Kevin Durkin [...] asked readers to imagine an encounter between a Freudian boy and Piagetian girl. The encounter would not even be brief: it would be non-existent. What would the Oedipal boy have to say to the girl in concrete operations? Perhaps her [sic!] unconscious could reach his [sic!] logic? Each creature, as imagined by its all-too-human maker, is all too one-sided. An assessment of Freud would stress his failures. Examining Piaget, one is struck by the fact that he managed on the basis of a narrow theory of the development of thinking, to convince psychologists that he had a general theory of child development. [...] To read Piaget is sometimes to be left feeling that all a child does is to think and think about problems. (Cohen, 1983, pp. 82-83)

De potentielle problemer, der er forbundet med, at forskerens for forståelse præger forskningen, hører imidlertid ikke kun fortiden til, men spiller selvsagt også en rolle i nutidig forskning. Jeg vil give et enkelt eksempel herpå fra min egen forskning. Eksemplet har dels til formål at vise, at forskeren kan have en ganske forfæjlet idé om, hvad der interesserer børnene i en given forsøgsopstilling, og dels tjener eksemplet som en intro-

duktion til en ofte anvendt metode inden for moderne spædbarnsforskning, som vi flere gange vil vende tilbage til i nærværende artikel. Af pædagogiske grunde vil eksemplet (og metoden) således blive præsenteret relativt udførligt, hvorfor jeg vil bede læseren væbne sig med tålmodighed.

Et konkret eksempel: Blikfokuspræference og økologisk validitet

Man skal forestille sig følgende scenario, der er inspireret af Michottes (1962) klassiske forsøg: Et objekt (en hvid legetøjskatteskilling) bevæger sig med konstant hastighed (10 cm/sekund) ind bag en skærm. På det tidspunkt, hvor man ville forvente, at katten skulle dukke op igen på den anden side af skærmen, dukker der ganske rigtigt et objekt op. Det er imidlertid ikke den hvide kat, der dukker op, men derimod en rød bil (se Fig. 1).



Figur 1.

Figur 1: Skematisk fremstilling af det klassiske scenarie, hvor ét objekt tilsyneladende bliver til et andet objekt

Hvordan opfatter børn under ét år en sådan begivenhed? Allerede i spædbarnsforskningens vorden viste en række studier, at børn helt ned til 5 måneders alderen tilsyneladende reagerede med overraskelse, når de blev præsenteret for en begivenhed, som den beskrevet ovenfor (f.eks. Bower, Broughton, & Moore, 1971). Den kreative udviklingspsykolog T.G.R. Bower argumenterede imidlertid for, at børnene i princippet kunne reagere med overraskelse af mindst to forskellige grunde: (1) De kunne blive overraskede over, at der bag skærmen havde været skjult en bil, og at det var den, der nu kom ud i stedet for katten. (2) Men børnene kunne, i det mindste i princippet, også have reageret med overraskelse, fordi de troede, at selve katten var blevet til en bil – en opfattelse, børnene imidlertid næppe ville dele med mange af deres voksne artsfæller. Simpel registrering af overraskelse som reaktion på ovennævnte begivenhed giver ikke mulighed for at afgøre, hvilken af de to opfattelser, der med størst rimelighed kan tilskrives børnene. Ifølge Bower ville det derfor være vigtigt at få afdækket, *hvor mange* distinkte objekter

spædbørnene troede, der indgik i ovennævnte begivenhed (Bower, 1971).

Bower var en af de første, der stillede spørgsmålstejn ved Piagets (1953; 1954) tese om, at barnets motoriske manifestationer var den bedste indikator for barnets kognitive formlaan. I forbindelse hermed eftersøgte han andre typer af responser fra barnets side (f.eks. mønsteret i barnets blikskift, ansigtsudtryk, puls), der på en valid facon kunne give indblik i barnets forståelse af en præsenteret begivenhed uden samtidig at afhænge af barnets motorik. Alle disse typer ikke-motorisk baserede responser viste sig imidlertid af forskellige grunde at være upålidelige og blev som følge deraf med tiden alle fortrængt af en anden ikke-motorisk baseret metodik, nemlig den såkaldte "brud-mod-det-forventede-strategi" (*violation-of-expectation*, eng.), der i dag er en af de absolut mest anvendte strategier til at belyse spædbørns kognitive kompetencer (Krøjgaard, *in press*).

Brud-mod-det-forventede-strategien kan anskues som en videreudvikling af den habituations/dishabituations metode, som man i en årrække forinden havde anvendt (og stadig med stor succes anvender) inden for perceptuel udvikling m.h.p. at undersøge børns skelneevner. I simple diskriminationsforsøg, hvor man f.eks. undersøger, om 2-3 måneder gamle børn kan skelne mellem to farver (f.eks. rød og blå), tilvænner man indledningsvist børnene den ene af farverne (f.eks. rød). Når børnene efterfølgende præsenteres for begge farver, så vil de - hvis de altså skelner mellem farverne - alt andet lige kigge i længere tid (dishabituere) på den farve, de *ikke* er blevet tilvænnet til, altså den blå. Man ved nemlig, at børn umiddelbart efter tilvænnning alt andet lige foretrækker at kigge på en ny stimulus; de udviser *nyhedspræference* (Bornstein, 1985; Spelke, 1985a).

Når man gør brug af disse blikfokuspræferenceteknikker til at undersøge *kognition* såsom objektpermanens, objektindividuation o.l. i forbindelse med anvendelse af "brud-mod-det-forventede-strategien", så anvendes tilvænnning eller habituation på en lidt anden måde, end den man traditionelt har benyttet inden for simple diskriminationsforsøg. Tilvænningsbegivenheden er nu ikke længere identisk med den ene af testbegivenhederne, men er derimod konstrueret således, at den så vidt muligt indeholder dét, der er fælles for testbegivenhederne (se senere). Tilvænnning består i, at man bliver ved med præsentere børnene for en given begivenhed, indtil barnet ikke længere gider at kigge på den pågældende begivenhed.¹ Brug af tilvænnning i forbindelse med undersøgelse af kognitive kompetencer tjener tre formål: For det første virker tilvænnningen som en form for introduktion til det, som barnet skal se. Barnet skal gøres fortrolig med, hvad der venter det, så det ikke bruger unødigt opmærksomhed på de aspekter, der - set fra forsøgslederens side - er forsøget uvedkommende. For det andet har tilvænnningen det sigte at hjælpe barnet til at fokusere eller "stille skarpt" på netop de aspekter, man vil undersøge, om barnet forstår. Dette gøres rent praktisk ved at nedtone de aspekter, der er *fælles* for de to testbegivenheder. For det tredje har tilvænnningen til formål at ensarte børnenes parathed over for den efterfølgende test. Dette tilstræbes ved at lade tilvænnningen være *infant*

¹ Rent praktisk anvendes typisk den konvention, at barnet anses for at være tilvænnet, når gennemsnittet i varighed af blikfokus af tre på hinanden følgende *trials* er mindre end halvdelen af gennemsnittet af de tre første *trials*.

controlled, så det trætte (eller mindre kvikke) barn får mere tid til tilvænnningen end det friske (eller mere kvikke) barn (jfr. note 2).

Når man anvender "brud-mod-det-forventede-strategien", præsenteres børnene i en dukketeaterlignende opstilling typisk i balanceret rækkefølge for to testbegivenheder, (a) en "mulig" eller "forventet" testbegivenhed, der forløber i overensstemmelse med den viden eller den logik, man gerne vil undersøge, om børnene besidder eller forstår, og (b) en "umulig" eller "ikke-forventet" testbegivenhed, der forløber på en sådan måde, at den strider mod netop den viden eller logik, man vil undersøge, om børnene begriber. Man tager så tid på, hvor længe børnene kigger på de respektive test begivenheder. En trial er typisk afsluttet, når barnet har kigget væk fra begivenheden i en sammenhængende periode på 2 sekunder. Rationalet er så, at hvis børnene undrer sig over den "umulige" (eller "ikke-forventede") begivenhed, så vil de kigge i relativt længere tid på denne begivenhed sammenlignet med den "mulige" (eller "forventede") begivenhed (Baillargeon, 1994; 1995; 1998). Tidtagningen foretages "blindt" i den forstand, at scorerne kun kan se barnet, men ikke hvad barnet kigger på. Scorerne ved således ikke, om barnet kigger på en mulig eller en umulig testbegivenhed. Derudover anvendes typisk to uafhængige scorere, hvorimellem der i reglen kræves en inter-scorer overensstemmelse på over 0,8.²

Efter denne længere introduktion vender vi nu tilbage til forsøget: Jeg ville med anvendelse af "brud-mod-det-forventede-strategien" undersøge, hvor mange objekter 8 og 10 måneder gamle børn troede, der indgik i det scenario, der blev beskrevet ovenfor, hvor en hvid legetøjskatteklipping bevæger sig ind bag en skærm. En oplagt måde at undersøge, hvor mange objekter børn tror, der indgår i ovennævnte begivenhed, består i at *fjerne* skærmen og så tage tid på, hvor længe børnene kigger på to forskellige muligheder. En "forventet" begivenhed, hvor katten er at finde bag skærmen, og en "ikke-forventet" begivenhed, hvor der bag skærmen er tomt (se Fig. 2).

De skematiske fremstillinger stammer fra den del af forsøget (Krøjgaard, 2000), der siden hen skulle vise sig blot at blive pilotforsøg. Med eksplicite hypoteser i baghovedet var jeg helt sikker på, at børnene ville være rasende interesserede i at vide, hvad der befandt sig bag skærmen. Så snart de første børn blev præsenteret for dette scenario, blev det imidlertid hurtigt klart, at de ikke delte min opfattelse af, hvad der var spændende. For så snart jeg hævdede skærmen, så kiggede børnene ikke på, hvad der eventuelt befandt sig *bag* skærmen, men (selvfølgelig) på *selve* skærmen, der jo var det eneste, der på dette tidspunkt i testen bevægede sig.³

Eksemplet var en konkret illustration af, hvorledes børnene ikke altid forstår det samme ved en forsøgssituation, som forsøgslederen havde tiltænkt. Korrespondens mellem det af forsøgslederen tilsigtede og det af forsøgspersonen oplevede

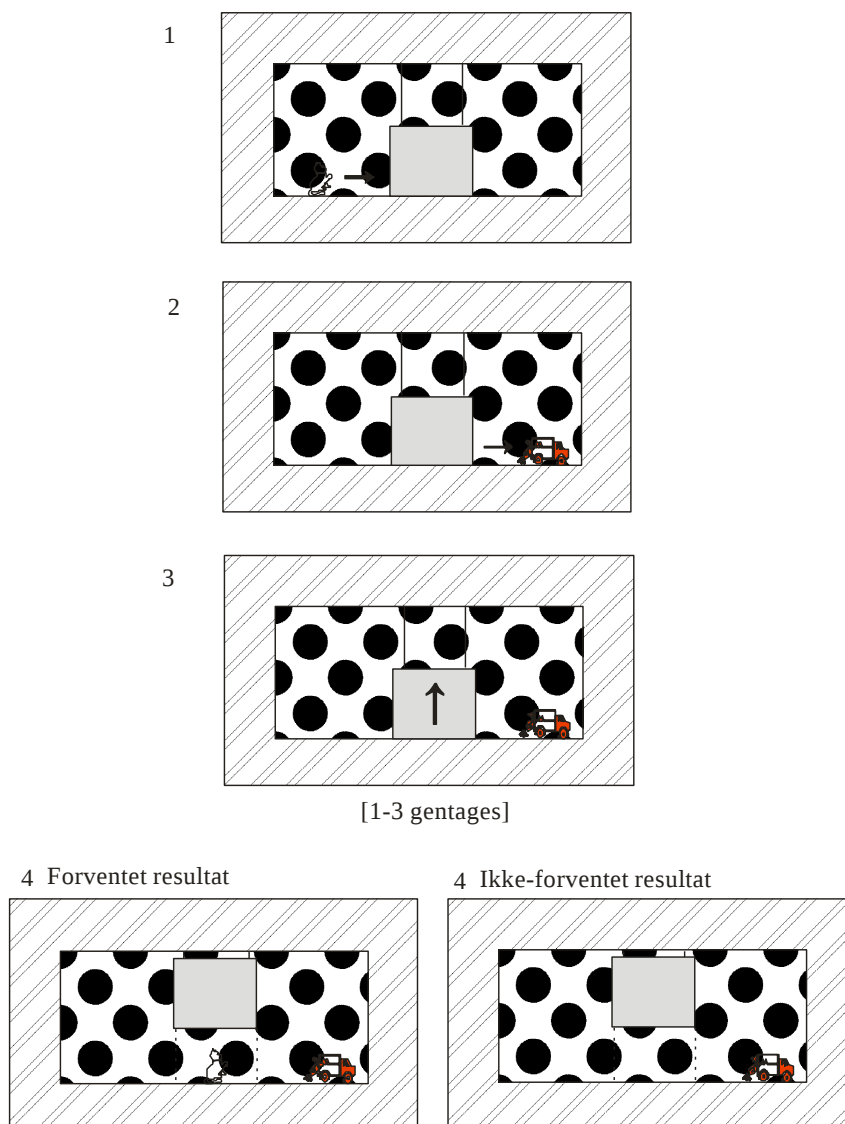
² Inter-scorer overensstemmelse beregnes typisk ved mange gange i sekundet at registrere, om de to scorere er enige eller ej. Herefter beregnes inter-scorer værdien som summen af enige registreringer divideret med samtlige antal registreringer.

³ Problemet blev siden løst ved at indsætte en plade umiddelbart foran det sted, hvor skærmen blev hævet op, så skærmen forsvandt fra børnenes synsfelt, når den blev hævet.

(som altså ikke var opfyldt i ovennævnte forsøg), var netop Bronfenbrenners (1979) definition på økologisk validitet – og er efter min opfattelse også den bedste definition blandt mange andre bud herpå (jfr. Krøjsgaard, 2001). Læg mærke til, at børnene i eksemplet med skærmen gjorde mig en stor forskningsmæssig tjeneste ved åbenlyst at ”fortælle” mig, at de havde noget ganske andet i tankerne end jeg. Det er langt fra altid, at spædbørn er helt så gavmilde i den henseende.

Inden vi går videre, bør det retfærdigvis nævnes, at anvendelsen af brud-mod-det-forventede-strategien til undersøgelse af spædbørns kognitive kompetencer i øjeblikket er genstand

for en heftig debat blandt spædbørnsforskere. Kritikkerne hævder dels, at de resultater, der er opnået med disse metoder, både kan og bør tolkes ud fra en perceptuel ramme frem for en kognitiv, og dels at anvendelsen af tilvænning er problematisk af forskellige grunde (f.eks. Bogartz, Shinsky & Shilling, 2000; Bogartz, Shinsky & Speaker, 1997; Haith, 1998; 1999; Haith & Benson, 1998; Rivera, Wakely & Langer, 1999). Pladsen tillader ikke en udførlig gennemgang af denne diskussion, så jeg vil blot nøjes med at anføre følgende: For det første står kritikken den generelle langt fra



Figur 2.

Skematisk fremstilling af introduktions- og testsekvensen fra pilotforsøg fra Krøjsgaard (2000)

uimodsagt (se f.eks. Aslin, 2000; Baillargeon, 1999; 2000; Spelke, 1998; 1999; Spelke & Newport, 1998). For det andet udviser de resultater, der samlet set er opnået med brud-mod-det-forventede-strategien, en klar systematik, der, i tilfælde af, at man argumenterer for en generel afvisning af denne metode, i det mindste ville kræve en konsistent og plausibel alternativ fortolkning, hvilket ikke foreligger i skrivende stund. For det tredje er man i øjeblikket ved at undersøge præcist, hvilken rolle tilvænning rent faktisk spiller, hvilket konkret undersøges ved systematisk at manipulere graden af tilvænning, medens alle andre aspekter af designet holdes konstante (se f.eks. Krøjgaard, 2003). For det fjerde bør man hæfte sig ved, at argumenterne for, at spædbørn væsentligt tidligere end Piaget (1954) antog, skulle være i stand til repræsentere noget mentalt, ikke kun hidrører fra forsøg med brud-med-det-forventede-strategien. Således peger studier af spædbørns evner til forsinket at imitere voksnes handlinger i præcis samme retning (f.eks. Heimann & Meltzoff, 1996; Meltzoff, 1988a; 1988b), hvilket indirekte understøtter de resultater, der er tilvejebragt med anvendelse af brud-mod-det-forventede-strategien.

Efter denne introduktion til problemfeltet og de særlige metodiske problemer, der knytter sig til spædbørnsforskning, vender vi os nu mod det første specifikke emne for nærværende artikel.

Objektindividuation hos spædbørn

Så længe vi snakker om clips, snøreband, eller kantinegafles, gør det sædvanligvis ingen forskel, om et givet eksemplar inden for en af kategorierne er numerisk identisk med den, vi så for et øjeblik siden, eller om der blot er tale om et andet, men identisk udseende, eksemplar af samme slags. Når derimod vi snakker om arvestykker og museumsgenstande – for slet ikke at snakke om kæledyr, venner, og familiemedlemmer – synes det at gøre en afgørende forskel, om vi taler om det samme objekt (numerisk identitet) eller blot et af samme slags, der til forveksling ligner (kvalitativ identitet).

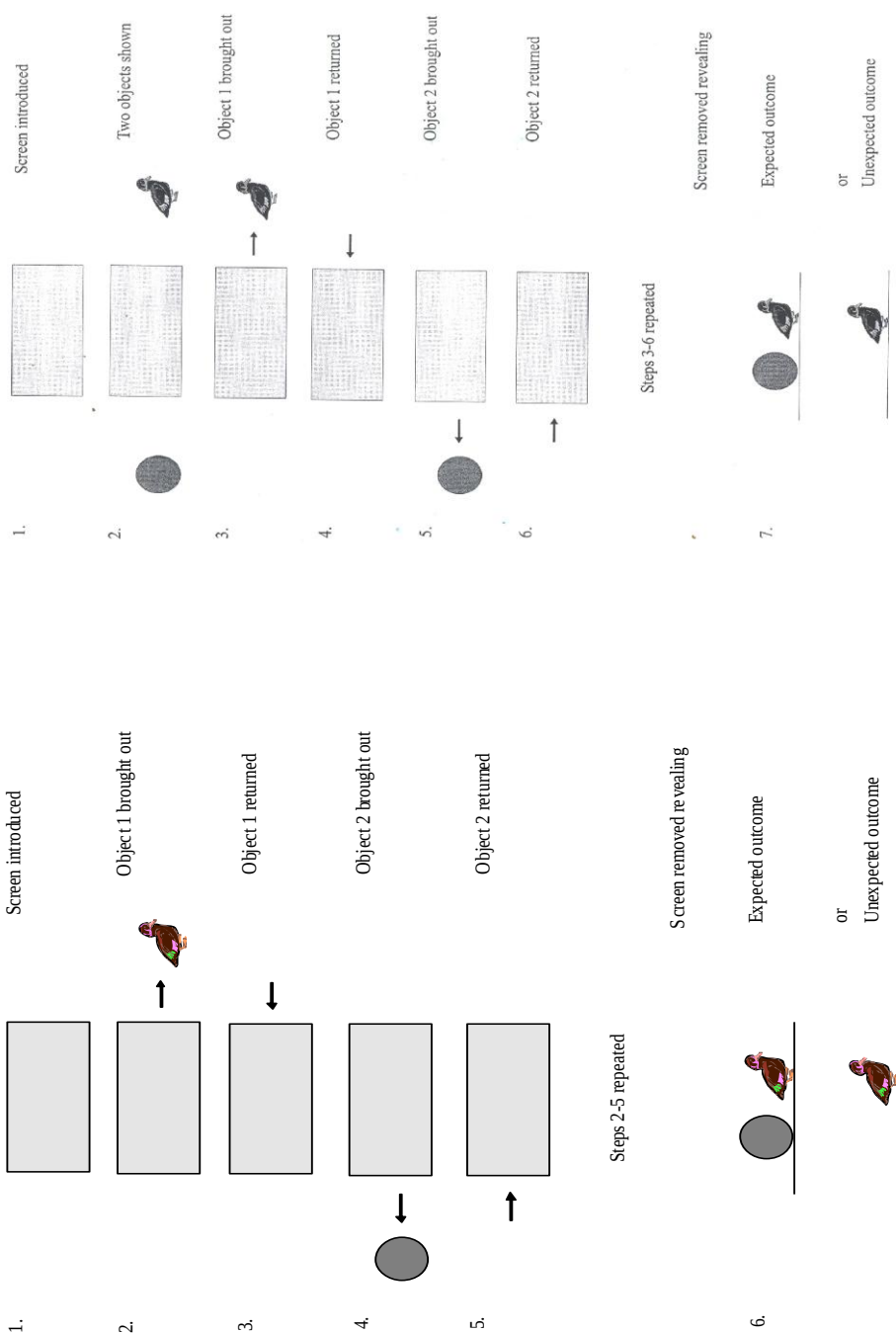
Inden for filosofien er denne sondring klassisk (Lübcke, 1983), og filosoffer hævder typisk, at et objekts numeriske identitet alene eller hovedsageligt kan bestemmes ud fra objektets spatiotemporale historie (f.eks. Hirsch, 1982; Petersen, 1989; Strawson, 1964; Wiggins, 1980). Inden for den internationale kognitionspsykologi har man derimod længe ignoreret denne forskel og samtidig hævdet, at en genstands (numeriske) identitet entydigt kan bestemmes ud fra objektets egenskaber eller træk (form, farve, størrelse og tekstur, etc.) (f.eks. Eysenck & Keane, 2000, p. 248; Mareschal, Plunkett, & Harris, 1995). Når kognitionspsykologien indtil for ganske nylig har fastholdt denne opfattelse, så skyldes det formentlig bl.a., at Bruners klassiske studier af kategoriale afgørelser (Bruner, Goodnow, & Austin, 1956) aldrig for alvor er blevet tilbagevist, samtidig med at tesen om, at objekters numeriske identitet restløst kan beskrives ud fra objekternes egenskaber, går fint i tråd med bestræbelser på at simulere menneskelig kognition v.h.a. computere – og dette hvad enten man arbejder klassisk på et symbolsk niveau (f.eks. Stillings, Feinstein, Garfield, Rissland, Rosenbaum, Weisler, & Ward,

1987) eller mere moderne på et subsymbolsk niveau (f.eks. Rumelhart & McClelland, 1986). Herhjemme har Mammen (1996) længe været kritisk over for den kognitivistiske tese, at et objekts identitet skulle kunne bestemmes ud fra objektets egenskaber. Ved hjælp af en aksiomatisk fremstilling har Mammen (1996) argumenteret overbevisende for, at selv hvis mennesket var en maksimalt kapabel egenskabs-diskriminator, så ville man principielt aldrig være i stand til at bestemme et objekts numeriske identitet, når det samlede antal af objekter at vælge i blandt ikke længere er tælleligt, som det er tilfældet uden for laboratoriets mure. Den internationale kognitionspsykologi har imidlertid længe været blinde for disse forhold. At det dog ikke længere forholder sig sådan, vender jeg tilbage til senere.

Medens man således inden for kognitionspsykologien længe har negligeret brugen af spatiotemporal information, når objekters numeriske identitet skal bestemmes, har man inden for den moderne eksperimentelle spædbørnsforskning i en årrække foretaget eksperimentelle undersøgelser af spædbørns evner til at følge objekter i tid og rum. Nærmere bestemt har man efterhånden udført en lang række eksperimenter angående, hvilken information spædbørn gør brug af, når de skal forsøge at bestemme, hvor mange distinkte objekter, der indgår i en givent scenario (f.eks. Krøjgaard, 2000; 2003; Simon, Hespos, & Rochat, 1995; Spelke, Kestenbaum, Simons, & Wein, 1995; Tremoulet, Leslie, & Hall, 2000; Van de Walle, Carey, & Prevor, 2000; Wilcox, 1999; Wilcox & Baillargeon, 1998a; 1998b; Wilcox & Schweinle, 2002; Wynn, 1992; Xu & Carey, 1996; Xu, Carey, & Welch, 1999). Sådanne forsøg går typisk under betegnelsen *objektindividuation* (Krøjgaard, *in press*), og man skelner typisk mellem (a) information om objekternes egenskaber (form, farve, størrelse, og overflade mønster eller tekstur) (Wilcox, 1999), og (b) spatiotemporal information, der henviser til information om objekters lokalisering og bevægelse (Xu, 1999). Medens førstnævnte ligger ligefor, kræver sidstnævnte en mere udførlig forklaring. I vores verden er massive, tredimensionelle, makroskopiske objekters lokalisering og bevægelse underlagt en række lovmæssigheder.¹ Et distinkt objekt kan ikke være på to forskellige lokaliseringer på samme tidspunkt. To distinkte objekter kan ikke indtage samme lokalisering på samme tidspunkt. Objekter bevæger sig kontinuert, og ét objekt kan ikke uden videre bevæge sig igennem et andet massivt objekt (Xu, 1999).

Lad os se på et forsøg, der trods sin unge alder allerede betegnes som klassisk inden for sit felt: Ved hjælp af "brud-mod-det-forventede-strategien" ville Xu og Carey undersøge 10-måneders gamle børns evne til objektindividuation ud fra information om henholdsvis (a) objekternes egenskaber, og (b) entydig spatiotemporal information. Børnene blev præsenteret for en basal begivenhed, hvor to forskellige objekter (en bold og en and) på skift bevægede sig ud fra en skærm og tilbage igen. Efter at have gentaget denne basale begivenhed fulgte en test: Skærmen blev fjernet, og bag skærmen kunne børnene nu enten se begge objekter (den "forventede" testbegivenhed) eller kun ét objekt (den "ikke-forventede" testbegivenhed).

¹ Med makroskopiske objekter, mener jeg objekter over det kvantefysiske niveau, hvor andre lovmæssigheder synes at gælde.



Figur 3. Skematisk fremstilling af introduktions- og testsekvens af egenskabsbetingelsen fra eksperiment 2, Xu & Carey (1996)

Figur 4. Skematisk fremstilling af introduktions- og testsekvens af den spatiotemporale betingelse fra eksperiment 2, Xu & Carey (1996)

Børnene var inddelt i to forskellige grupper, der adskilte sig som følger: I egenskabsbetingelsen så børnene under introduktionen aldrig begge objekter samtidigt på noget tidspunkt (se Fig. 3). I den spatiotemporale betingelse, derimod, så børnene indledningsvist begge objekter (se Fig. 4) og fik herved entydigt demonstreret, at der i begivenheden indgik (mindst) to distinkte objekter.¹

En tredje kontrolgruppe blev præsenteret for en baseline betingelse, hvor børnene alene - d.v.s. *uden* forudgående introduktion - så selve testsekvensen, hvor skærmen fjernes og afslører, at der bag denne var enten et eller to objekter. Formålet med baseline-kontrollen var at tilvejebringe et mål for, hvor meget mere interessante to objekter var sammenlignet med ét objekt. Man tog tid på og sammenlignede, hvor lang tid børnene kiggede på de respektive begivenheder. Rationalet bag designet var, at hvis børnene i de to testbetingelser undrede sig over, at der kun kom ét objekt til syne efter skærmløft (altså de ikke-forventede testbegivenheder), så ville de kigge i relativt længere tid på disse sammenlignet med baseline-kontrollen. Resultaterne viste, at medens børnene i den spatiotemporale testbetingelse kiggede i relativt længere tid på de ikke-forventede testbegivenheder sammenlignet med de forventede i forhold til baseline, så var der ingen forskel for børnene i egenskabsbetingelsen (Xu & Carey, 1996).

Resultaterne indikerer således, at 10 måneder gamle børn under de givne betingelser alene reagerer med overraskelse på kun at se ét objekt komme til syne bag skærmen, hvis det umiddelbart forinden ud fra spatiotemporale kriterier entydigt er blevet demonstreret, at begivenheden indeholder (mindst) to distinkte objekter; børnene reagerer derimod *ikke* med overraskelse, hvis børnene forinden blot hver for sig har set enkeltstående objekter af forskelligt udseende. Xu og Carey fortolkede dette som et udtryk for, at spatiotemporale kriterier har primat over egenskaber og navngav denne tese *Objekt Først Hypotesen* med tydelig reference til både Bowers og Spelkes arbejde (se senere). Resultaterne fra Xu & Careys (1996) undersøgelse er siden blevet repliceret i lignende forsøg (Bonatti *et al.*, 2002, Eksperiment 3; Krøjgaard, 2003, Eksperiment 1, Wilcox & Baillargeon, 1998a, Eksperiment 2).

Kan vi nu være sikre på, at børnene i den spatiotemporale betingelse (men ikke i egenskabsbetingelsen) af Xu & Careys undersøgelse også var i stand til at bestemme objekternes numeriske identitet? Nej, så vidt rækker resultaterne ikke. Xu & Carey undersøgte ikke, hvordan børnene ville have reageret, hvis der bag skærmen i en af testbegivenhederne havde vist sig det "rigtige" antal (2 objekter), men hvor mindst et af objekternes *udseende* var blevet ændret i forhold til introduktionen (altså f.eks. hvis testen havde vist 2 bolde [eller to ænder], hvor der i introduktionen indgik én bold og én and). Objektindivideration er altså en nødvendig, men ikke en tilstrækkelig evne til at kunne bestemme objekters numeriske identitet. Af pladsmæssige grunde har jeg valgt alene at se på objektindivideration i nærværende sammenhæng, selvom objektidentifikation også er blevet undersøgt for nylig hos spædbørn (for en oversigt, se Krøjgaard, *in press*).

Xu og Careys (1996) forsøg samt replikationerne heraf synes sammenfattende at vise, at spatiotemporale kriterier, idet mindst under de givne betingelser, har primat over egenskabskriterier. Det står imidlertid til diskussion, om de spatiotemporale kriterier *generelt* har primat over egenskabskriterier, som det hævdes af Xu og hendes kolleger (Xu, 1999; *in press*; Xu & Carey, 2000), *eller* om forskellen *alene* manifesterer sig, når designet stiller særligt store krav til børnenes kognitive formåen, som Wilcox og Baillargeon har argumenteret for (Wilcox & Baillargeon, 1998a; Needham & Baillargeon, 2000).

Wilcox og Baillargeon (1998a) hævder nemlig, at den type design, som anvendes i Xu og Careys (1996) forsøg, netop tilhører en for børnene særligt krævende type, som de kalder "begivenheds-sammenligning" (*event mapping*, eng.). Begivenheds-sammenlignings design er karakteriseret ved, at indeholde to *forskellige* typer begivenheder, som børnene skal sammenligne for at kunne svare "rigtigt" på den stillede opgave. I Xu og Careys design er der således tale om, at medens introduktionen er en okklusionsbegivenhed, så rummer selve testen ingen okklusion. Læg også mærke til, at den "ikke-forventede" testbegivenhed, hvor der kun kommer ét objekt til syne, når skærmen fjernes, ikke *i sig selv* eller isoleret betragtet kan siges at være "ikke-forventet" eller "umulig." Om der viser sig at være ét eller to objekter skjult bag en skærm, er for så vidt lige trivielt. Den ikke-forventede testbegivenhed, hvor der kun dukker ét objekt op bag skærmen, er kun "ikke-forventet", hvis man kan huske, at der forinden indgik to objekter i scenariet. Logikken i designet forudsætter således, at børnene med hjælp fra deres hukommelse er i stand til at sammenligne (eller "mappe") introduktionen med testen, hvilket gør denne designtype relativt kognitivt krævende for børnene.

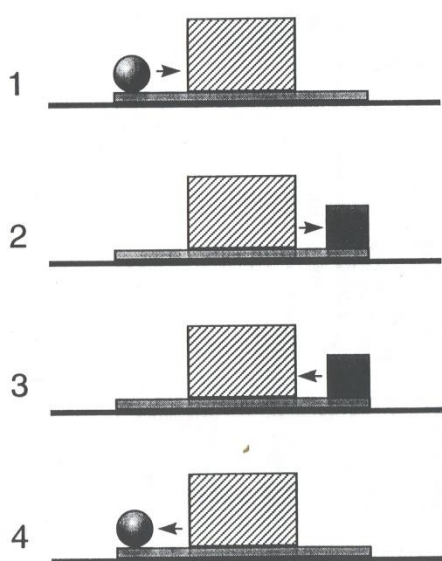
Ifølge Wilcox & Baillargeon (1998a) findes der imidlertid en *anden* type design, der alene indeholder én type begivenhed (fremfor to forskellige), og hvor det overraskende element i den ikke-forventede testbegivenhed kan iagttages direkte i testbegivenheden uden at barnet behøver at foretage nogen sammenligning med en begivenhed, der gik forud. Denne type design kaldes "begivenheds-iagttagelse" (*event monitoring*, eng.) og anses alt andet lige for at være mindre kognitivt krævende end designs baseret på begivenheds-sammenligning (Wilcox & Baillargeon, 1998a).

Som det fremgik af resultaterne fra Xu og Careys (1996) undersøgelse, havde 10 måneder gamle børn vanskeligt ved at individuere objekter, når de i den relativt vanskelige designtype, som Wilcox og Baillargeon siden har rubriceret som begivenheds-sammenligning, skulle bestemme antallet af distinkte objekter i begivenheden ud fra objekternes *egenskaber*. Wilcox og Baillargeon (1998a) har imidlertid formået at konstruere et design af den mindre kognitivt krævende begivenheds-iagttagelses type, hvor børnenes forsøg på at individuere objekter ud fra deres egenskaber, viste sig at være langt mere vellykkede. Børn i 9½ måneders alderen blev tilfældigt inddelt i henholdsvis en "bred-skærm" og en "smal-skærm" betingelse (se Fig. 5).

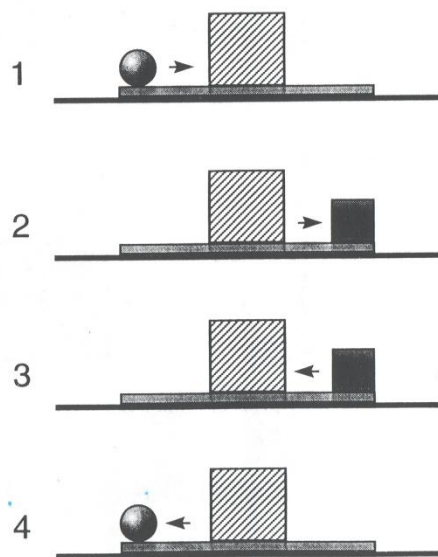
¹ Man sikrede sig, at hvert eneste barn i den spatiotemporale betingelse havde kigget på begge objekter under den simultane præsentation, inden objekterne returnerede til deres udgangsposition bag skærmen.

Experimental Conditions

Wide-screen Condition



Narrow-screen Condition



Figur 5. Skematisk fremstilling af "bred skærm" og "smal skærm" betingelsen. Fra Wilcox & Baillargeon (1998a, p 118).

Børnene i begge grupper præsenteres for en fortløbende sekvens, hvor en bold med konstant hastighed bevæger sig ind bag en skærm; men når man ud fra boldens hastighed skulle forvente, at bolden ville dukke op på den anden side af skærmen, dukker der en terningformet klods op i stedet. Den terningformede klods standser og bevæger sig nu tilbage ind bag skærmen, hvorfra bolden igen dukker op. Sekvensen gentages indtil barnet har kigget væk fra begivenheden i en sammenhængende sekvens på 2 sekunder eller mere. De to test betingelser adskilte sig alene ved bredden af den skærm, som boldene bevægede sig ind bag. Medens den brede skærm var tilstrækkeligt bred til samtidigt at kunne skjule såvel bolden som den terningformede klods, så var den smalle skærm så smal, at bolden og klodsens ikke samtidig kunne være skjult bag skærmen. Man tog nu tid på og sammenlignede efterfølgende, hvor længe børnene i de to grupper kiggede på begivenhederne. Resultaterne viste, at børnene i "smal-skærm" betingelsen kiggede i signifikant længere tidsrum sammenlignet med børnene i "bred-skærm" betingelsen.

Nu kunne det jo være, at børnene blot foretrak at kigge på den smalle skærm frem for den brede. I så fald ville resultaterne alene sige noget om børns præference for skærmbredder,

men intet om deres evne til at individuere objekter ud fra deres egenskaber. For at udelukke denne potentielle 'confounder' foretog Wilcox & Baillargeon et elegant kontrolforsøg, hvor de samme skærme blev anvendt (en bred og en smal), men hvor man anvendte mindre (men bortset herfra identisk udseende) udgaver af både den terningformede klods og bolden. Objekterne, der blev anvendt i kontrolforsøget, var så små, at de nemt *samtidigt* kunne skjules bag ikke blot den brede, men *også* den smalle skærm. Resultaterne fra dette kontrol forsøg viste ingen præference for nogen af skærmene, hvorved denne potentielle 'confounder' kunne udelukkes.

Resultaterne fra Wilcox og Baillargeons undersøgelse er siden blevet repliceret med samme resultat med 7½ (Wilcox & Baillargeon, 1998a), og 4½ (Wilcox & Baillargeon, 1998b) måneder gamle børn. Studierne fra Wilcox og Baillargeons laboratorium indikerer altså, at hvis undersøgelsesdesignet gøres maksimalt simpelt, så er børn helt ned til 4½ måneders alderen i stand til at individuere objekter på baggrund af objekternes egenskaber.

Som tidligere anført er der i skrivende stund uenighed om, hvorvidt spatiotemporal information generelt har primat over egenskabsinformation (Xu, 1999; in press; Xu & Carey 2000), eller om denne forskel alene manifester sig under sær-

ligt krævende betingelser, som f.eks. i forbindelse med begivenheds-iagttagelsesdesign (Needham & Baillargeon, 2000). En oplagt måde at afklare ovennævnte disput ville være at foretage en direkte sammenligning af lige gamle spædbørns evne til at individuere objekter på baggrund af henholdsvis spatiotemporale kriterier og egenskabskriterier i det kognitivt mindre krævende begivenheds-iagttagelses design. Såfremt spatiotemporal information generelt skulle være egenskabsinformation overlegen, så skulle børnene klare sig bedst, når de gør brug af spatiotemporal information. Hvis derimod spatiotemporal information kun skulle have primat over egenskabsinformation under særligt krævende betingelser, så skulle spatiotemporal information ikke være egenskabsinformation overlegen i det minimalt kognitivt krævende begivenheds-iagttagelses design.

Spørgsmålet er stadig ubesvaret. Hidtil har man ikke formået at konstruere et egnet undersøgelsesdesign af den mindre krævende begivenheds-iagttagelses type, der muliggør en direkte sammenligning af børns brug af spatiotemporal information og egenskabsinformation (Krøjgaard, *in press*). Problemet beror formentlig blandt andet på det forhold, at medens det i et begivenheds-iagttagelsesdesign er relativt simpelt at udtænke en "ikke-forventet" testbegivenhed, hvor man skal individuere objekter på baggrund af deres egenskaber (jfr. "bred-skærm/små-skærm" designet), så forekommer det anderledes vanskeligt at tænke sig til en "ikke-forventet" testbegivenhed under den spatiotemporale betingelse, der lader sig udføre i en jævnt fortløbende sekvens inden for én begivenhedstype, som det kræves for, at designet kan rubriceres inden for begivenheds-iagttagelses kategorien.

I skrivende stund er jeg i gang med en forsøgsserie, hvor det - i det mindste i princippet - faktisk er muligt direkte at sammenligne spædbørns evne til at individuere objekter ud fra henholdsvis spatiotemporale og egenskabskriterier i et begivenheds-iagttagelses design, hvilket forhåbentlig vil kaste nyt lys over ovennævnte polemik. Som alle andre inden for feltet anvender jeg "brud-mod-det-forventede" strategien (for en enkeltstående undtagelse, se van de Walle, Carey, & Prevor, 2000). Den basale idé bag designet består i at lade en "opskåret" eller "åben" cylinder rotere omkring sin egen akse.¹ Børnene i aldersgrupperne 9½, 8, 6½ og 5 måneder gamle, inddeles tilfældigt i én af to testbetingelser, en *Object Change* betingelse, hvor objekternes egenskaber (tilsyneladende) ændres, og en *Object Disappearance* betingelse, hvor et objekt (tilsyneladende) forsvinder i tid og rum. Begge test-

betingelser indebærer sæt af "forventede" og "ikke-forventede" testbegivenheder, hvoraf den "forventede" begivenhed er fælles for begge betingelser. Forud for testbegivenhederne bliver børnene tilvænnet skærmrotationen (se Fig. 6). I den forventede begivenhed roterer cylinderen omkring to identiske target-objekter (enten to Brio klovne eller to Lego mænd) (se Fig. 7). I den ikke-forventede testbegivenhed i *Object Change* betingelsen vil det ene af target-objekterne (tilsyneladende) ændre sig til et andet objekt placeret på samme lokalisering og tilbage igen i en fortløbende sekvens (se Fig. 8). I den ikke-forventede testbegivenhed i den *Object Disappearance* betingelsen vil det ene target-objekt derimod (tilsyneladende) forsvinde og dukke op igen i en fortløbende sekvens (se Fig. 9).²

I og med at forsøgssekvensen i alle tilfælde består af én fortløbende sekvens af samme type (til- og afdækning af stationære objekter), skal designet ifølge Wilcox og Baillargeons (1998a) terminologi rubriceres som et begivenheds-iagttagelses design. Rent praktisk får vi objekterne til at "ændre udseende" eller "forsvinde" ved at anvende et semipermeabelt spejl og to scener, som vi kan skifte imellem ved at oplyse/mørklægge dem, selvom det for tilskueren selvfølgelig ikke ser sådan ud (se Fig. 10).

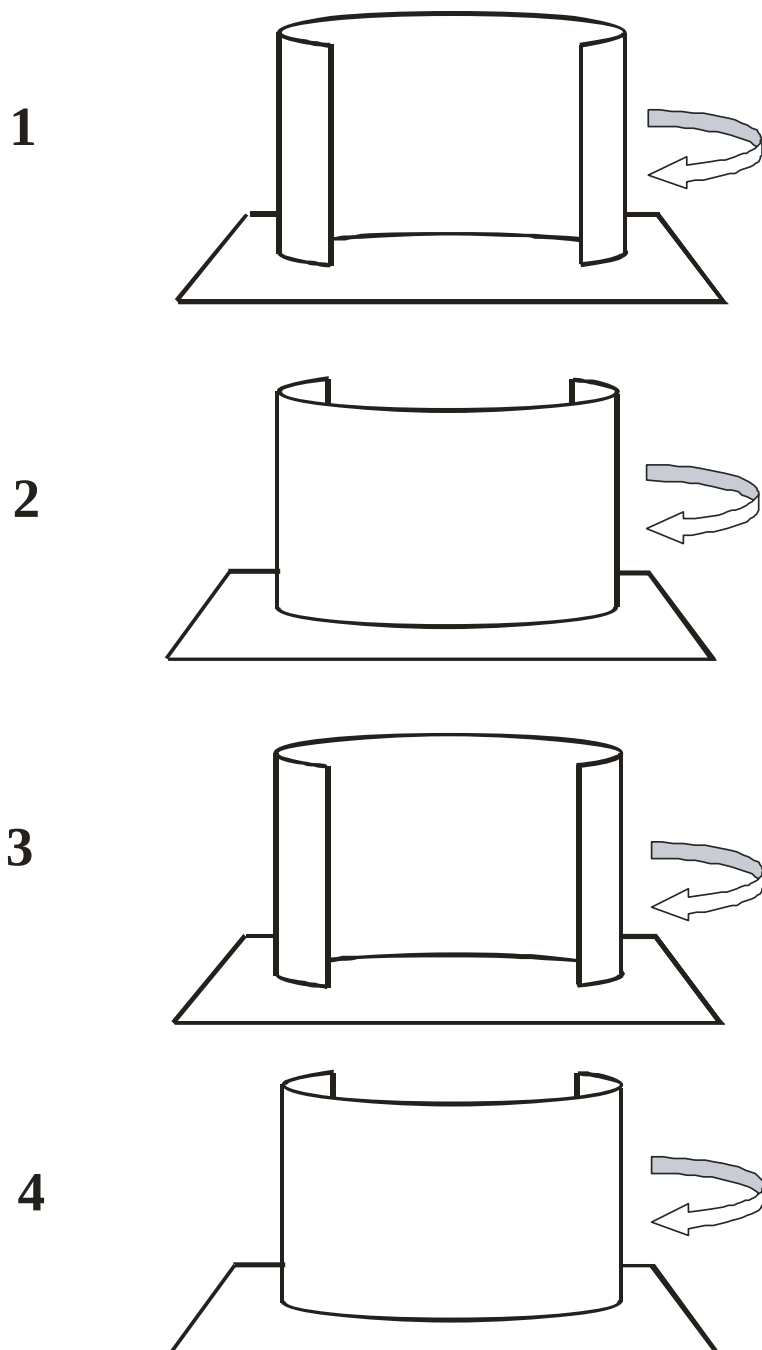
Når f.eks. barnet skal præsenteres for en *Objekt Change* begivenhed, så placeres target objekterne (f.eks. to Brio klovne) side om side i A (jfr. Fig. 10). I B placeres side om side én Brio klovn og én Lego mand. Der tændes nu kraftigt lys ved A (medens B er mørklagt), hvorved det semipermeable "spejl" blot virker som en transparent rude, der gør, at man alene ser de to Brio klovne. Skærmen påbegynder sin rotation, og når cylinderen har "ryggen" til barnet, og de to klovne ikke længere er synlige, så slukkes lyset ved A, men tændes 5 millisekunder senere ved B, hvilket flytter tilskuerens fokus til B, selvom det for tilskueren (der blot registrerer et blink) ikke ser sådan ud. Tilskuerens fokus flyttes rent teknisk ved, at spejlet p.g.a. lysforholdene nu virker som et almindeligt spejl (og ikke som en transparent rude). Men når cylinderen igen vender åbningen ud mod barnet, er det Brio-klovn og Lego manden, der er stået foran én, etc.³ Én rotation varer ca. 4 sekunder. Formålet med at slukke helt for lyset i fem millisekunder, er at udelukke, at lokalisationerne A og B kortvarigt skulle være simultant synlige. Af kontrolmæssige grunde optræder blinket ved alle typer *trials*.

¹ Jeg takker Osman Kingo for ideen med at lade en åben cylinder rotere omkring objekterne. Inspireret af et gammelt forsøg af Bower (1982) havde jeg selv overvejet en anden mulighed, nemlig at lade en skærm bevæge sig frem og tilbage horisontalt ind foran et (eller to) stationære target-objekter. Når objekterne kortvarigt var skjult af skærmen, kunne man så enten ændre på et af objekternes udseende (egenskabsbetingelse) eller lade et af objekterne helt forsvinde (den spatiotemporale betingelse). Denne design idé var imidlertid blevet forkastet af den simple grund, at jeg var (og er) sikker på, at børnene i så fald ville sidde og "se tennis" – altså at flytte hovedet fra side til side efter skærmen, hvilket helt eller delvist ville fjerne deres opmærksomhed fra target-objekterne. Med anvendelse af den roterende, åbne cylinder opnås den tilsigtede effekt, men uden de uønskede bivirkninger.

² Der anvendes konsekvent to target-objekter for at sikre, at der altid er mindst ét objekt tilbage at kigge på, når cylinderen er 'åben'. Under pilotforsøg, hvor vi kun anvendte ét target-objekt, var der tilfælde, hvor et åbenlyst interesseret barn i den ikke-forventede testbegivenhed i *Object Disappearance* betingelsen søgte efter det momentant forsvundne objekt uden for kassen, hvilket per tradition scores som "kigger væk". Anvendelsen af to target-objekter minimerer risikoen for en sådan Type II fejl.

³ De af forældrene, der efterfølgende uopfordret kommenterer begivenhederne, spørger så godt som alle noget i retning af: "Hvordan fik I klovnen skiftet ud så hurtigt?" - eller lignende.

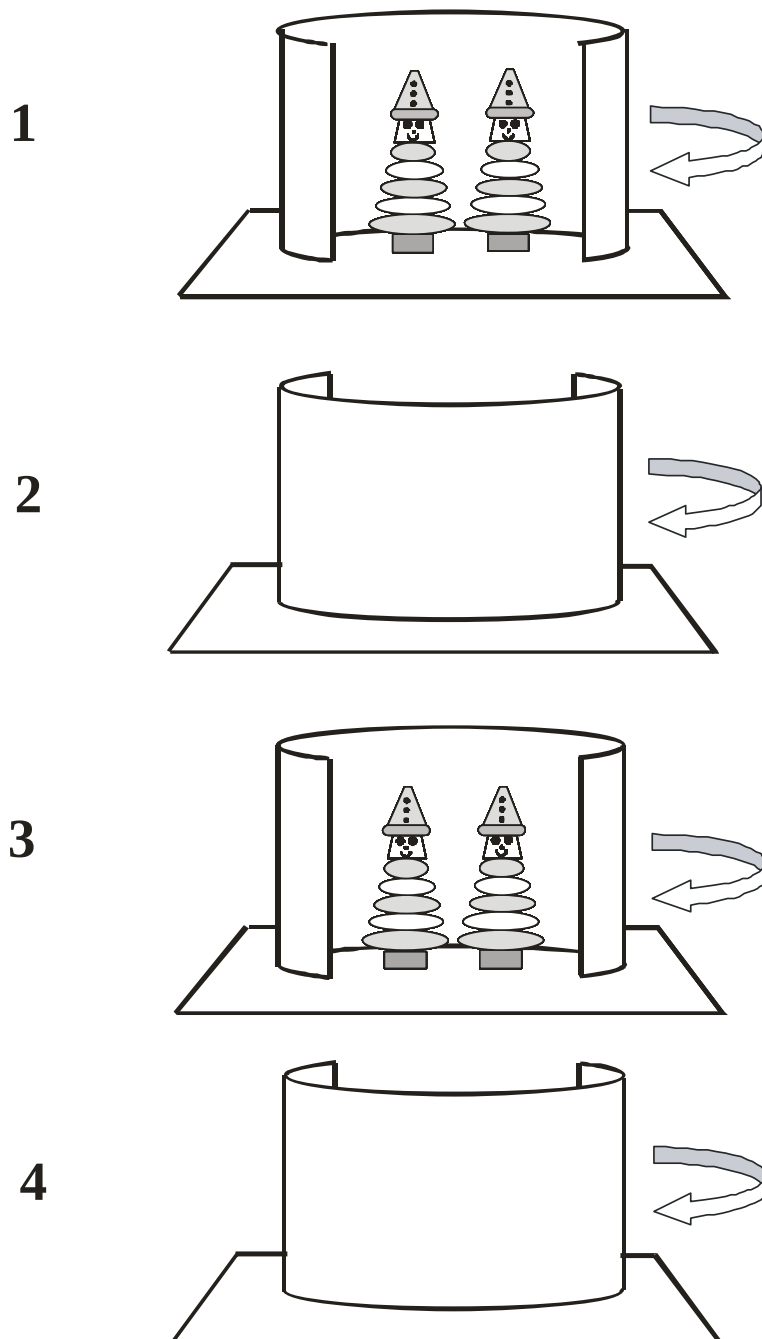
Figur 6.



[1-4 repeated]

Figur 6. Skematisk fremstilling af tilvænningsbegivenhed. Fra Krøjgaard (in prep.)

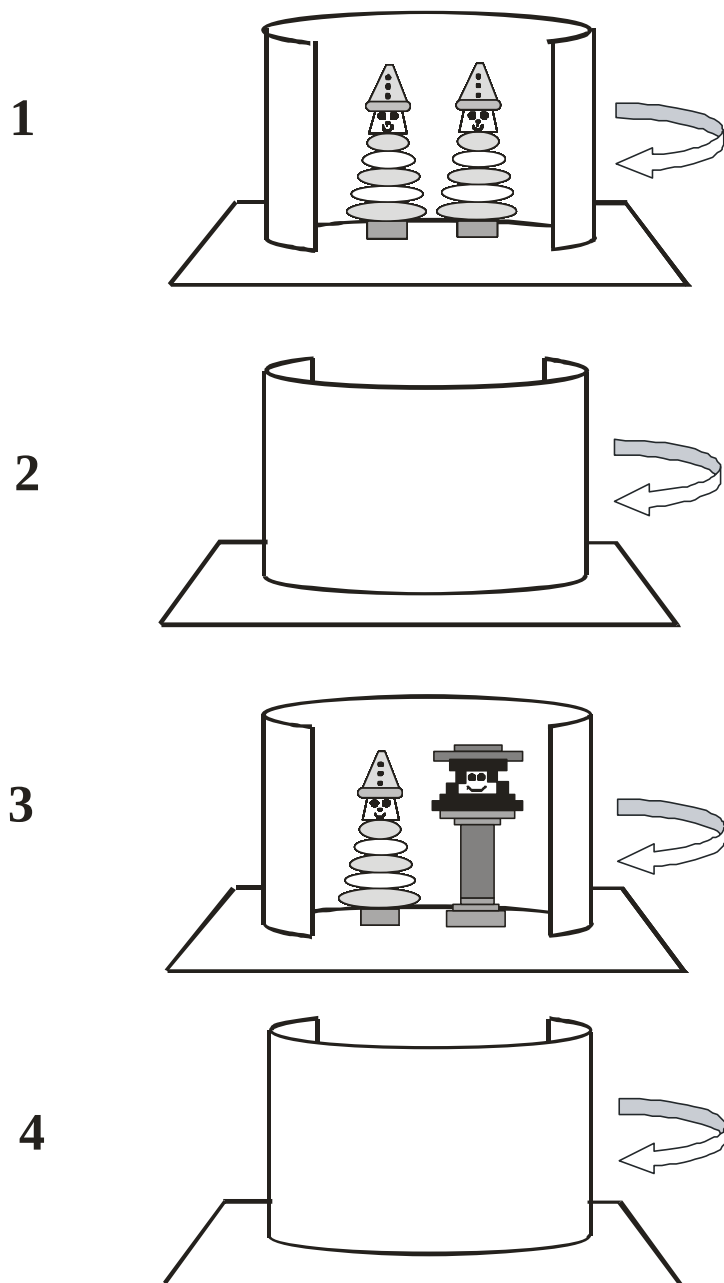
Figur 7.



[1-4 repeated]

Figur 7: Skematisk fremstilling af forventet testbegivenhed.
Fra Krøjgaard (in prep.)

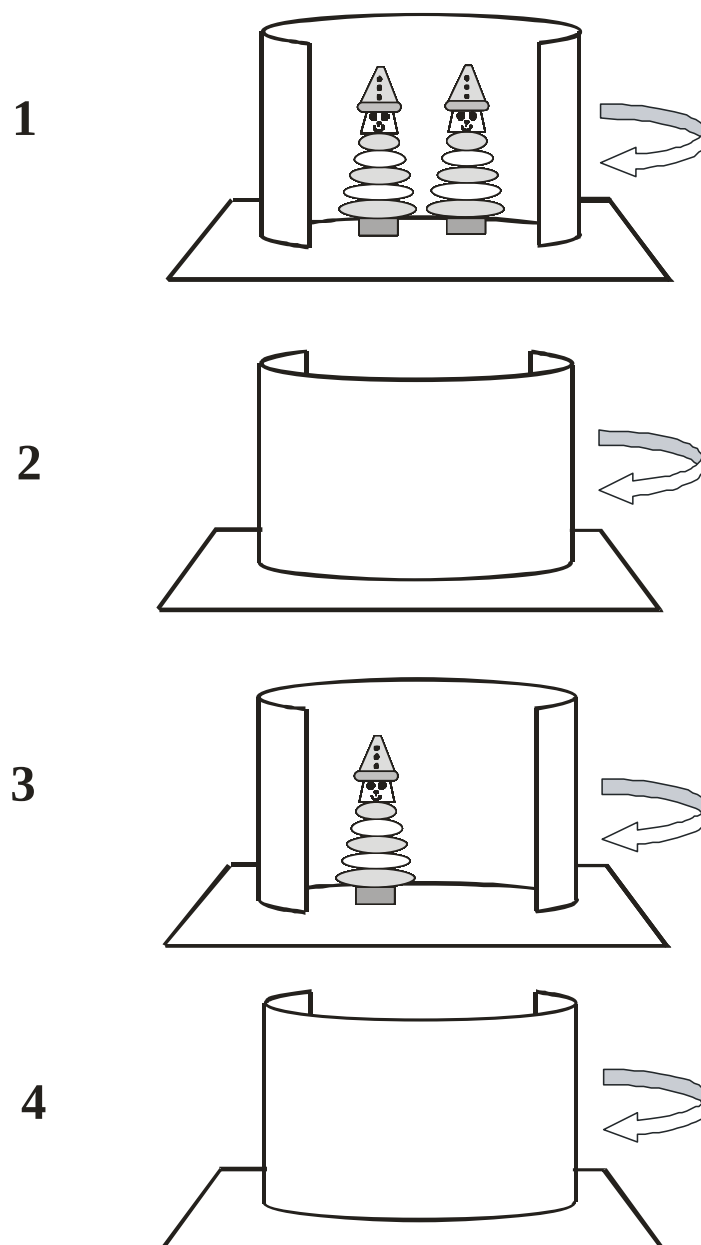
Figur 8.



[1-4 repeated]

Figur 8: Skematisk fremstilling af ikke-forventet testbegivenhed fra object change betingelsen. Fra Krøjgaard (in prep.)

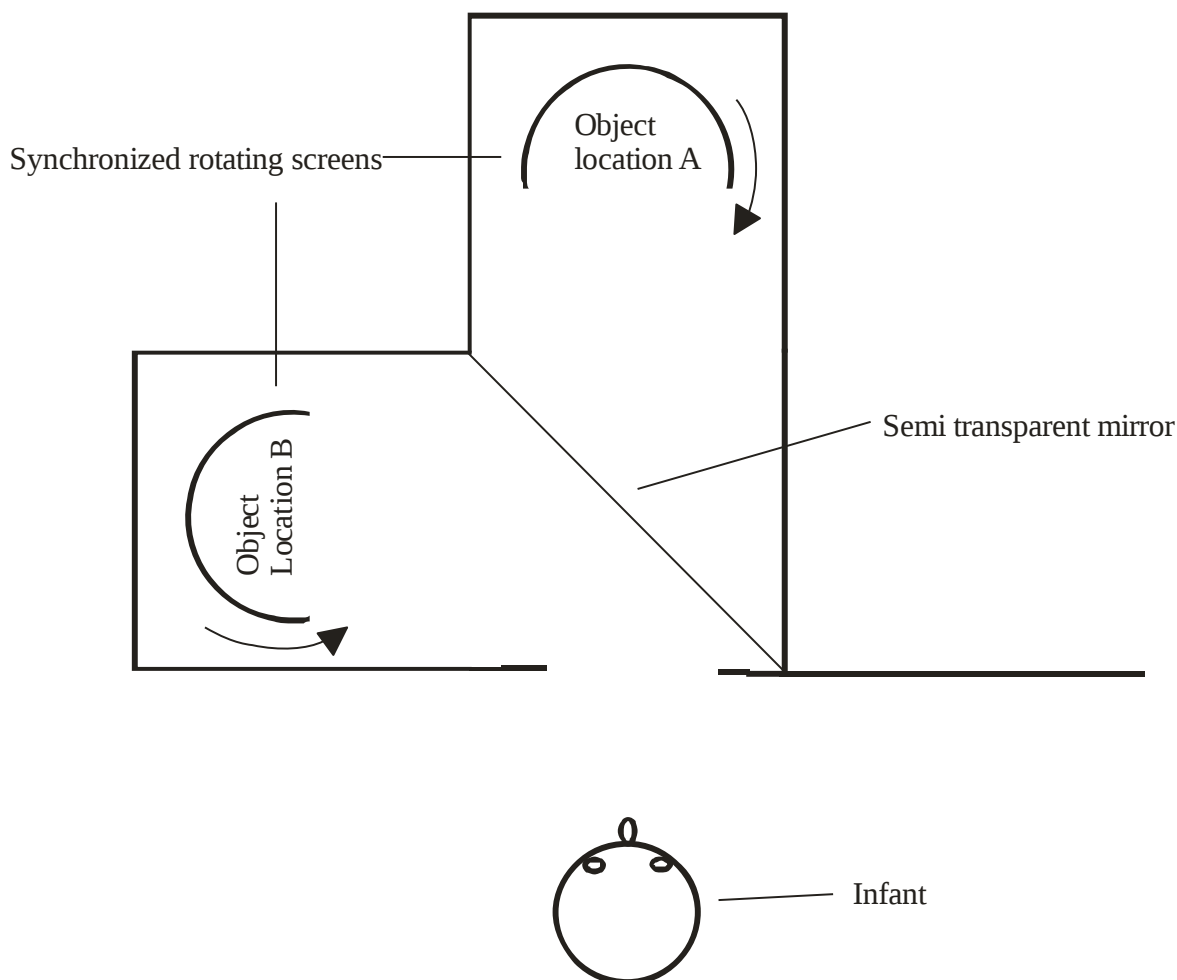
Figur 9.



[1-4 repeated]

Figur 9: Skematisk fremstilling af ikke-forventet testbegivenhed fra object disappearance betingelsen. Fra Krøjgaard (in prep.)

Figur 10.



Figur 10: Skematisk fremstilling af den mekaniske udførelse af designet fra Krøjgaard (in prep.) set fra oven.

Hvilke resultater forventer jeg så at finde? Som det forhåbentligt er fremgået, så taler den hidtidigt tilvejebragte empiriske evidens ikke entydigt for nogen af betingelserne. Jeg vil imidlertid umiddelbart sætte min lid til, at den spatio-temporale betingelse vil have primat over egenskabsbetingelsen. Men det er selvsagt et empirisk spørgsmål.

Objektindivideration hos voksne

I kølvandet på Xu og Careys (1996) undersøgelse har der været et sandt boom af undersøgelser af objektindivideration hos spædbørn (Krøjgaard, *in press*). Men samtidig har spædbarnsforskningen været medvirkende til den markant øgede interesse for voksnes evner til at følge objekter i tid og rum,

som man har været vidne til inden for den del af den klassiske kognitionspsykologi, der beskæftiger sig med objektbaseret visuel opmærksomhed hos voksne (Kahneman, Treisman, & Gibbs, 1992; Pylyshyn, 1989; 2001; Scholl, 2001; Scholl, Pylyshyn, & Feldman, 2001). Som tidligere anført, har man inden for den klassiske kognitionspsykologi længe været af den opfattelse, at objekters identitet entydigt kunne afgøres på baggrund af objekternes egenskaber. I dag er man imidlertid blevet klar over, dels inspireret af den ovenfor nævnte spædbarnsforskning (se f.eks. Leslie et al., 1998; Scholl & Leslie, 1999), og dels som en følge af resultaterne fra en række nye og elegante eksperimentelle studier af voksne evne til *Multiple Object Tracking (MOT)*, at voksnes evne til at følge objekter i tid og rum ikke alene kan bero på registrering af objekternes egenskaber – og dette uanset, hvor effektivt og præcist, man er i stand til at diskriminere features.

MOT er en eksperimentel opgave, hvor forsøgspersonen på en computerskærm typisk præsenteres for et større antal (mellem 8 og 24) helt identiske artificielle "objekter" (som f.eks. farvede cirkler, regnetegn eller andre simple ikoner), der er tilfældigt placeret på skærmladen. Et mindre antal (typisk 3-5 stk.) af disse helt ens objekter markeres nu for forsøgspersonen – f.eks. ved at de blinker eller lyser op – og forsøgspersonen får nu til opgave at forsøge at holde rede på disse target-objekters færden. Markeringen fjernes, og umiddelbart herefter begynder samtlige objekter at bevæge sig tilfældigt rundt på skærmen. Forsøgspersonen skal nu efterfølgende enten forsøge at udpege target-objekterne direkte, eller alternativt afgøre, om et tilfældigt udpeget objekt var et target-objekt eller ej. Resultaterne fra disse MOT studier har vist, at normale voksne forsøgspersoner er i stand til at løse den første type opgave, så længe target objekter holdes under 4-5 (Sears & Pylyshyn, 2000; Yantis, 1992); medens den anden type opgave klares med mere end 85 % korrekte svar (f.eks. Pylyshyn & Storm, 1988)

Læg mærke til, at *ingen* af disse opgaver, som voksne har vist sig at klare langt over chanceniveau, kan løses ved at holde rede på objekternes egenskaber af den simple grund, at alle objekter er fuldstændigt ens! Vi må med andre ord være i besiddelse af en evne til at 'tracke' objekter, der fungerer uafhængigt af objekternes egenskaber. Hermed er der tilvejebragt solid empirisk evidens imod den inden for kognitionspsykologien sejlivede tese om, at kategoriale afgørelser altid kan foretages alene på baggrund af objekters egenskaber (jfr. Bruner *et al.*, 1956). En af de mest elaborerede teorier til at forklare denne evne kommer fra Zenon Pylyshyn (1989; 2001). Blandt andet på baggrund af MOT studierne argumenterer han for tilstedeværelsen af FINSTs, der står for *Fingers of INSTantiation*. Pylyshyn hævder, at denne evne virker som en slags "mental finger", der låser opmærksomheden fast på et mindre antal objekter, men uden nødvendigvis at identificere objekterne.

Pylyshyns beskrivelse af FINST systemet har stor afinitet til to andre teorier, nemlig Mammens (1996) teori om sansen for det konkrete, og spædbarnsforskeren Elizabeth Spelkes tese om et *physical object*. Mammens teori vil være bekendt for de fleste af artiklens læsere, hvorfor jeg af pladsmæssige hensyn vil undlade at udfolde den her. At Spelke som både Pylyshyn og Mammen fremhæver evnen til at udpege, fastholde og tracke objekter i tid og rum fremgår af en panel-diskussion, som Spelke deltog i for del år siden, og som vi vender tilbage til nedenfor. Men inden da er det formålstjenligt at se på, hvordan filosofferne definerer begrebet *sortal*, som traditionelt anskues for at være et helt basalt niveau for, hvordan vi inddeler verden i tællelige partikularier. I *The Oxford Companion to Philosophy* skriver Wolfram (1995) således om termen *sortal*:

A type of term, usually a noun, e.g. 'cat' or 'person', that supplies a single principle of individuation and counting the instances it applies to. A *sortal* contrasts with characterizing terms, e.g. 'red', with material names, e.g. 'butter', and with terms like 'thing', 'action', 'place', none of which, unless variously completed (as in 'red chair' 'pat of butter', the place we

are in, supply such a principle. (p. 841, italics by author)

Spelke argumenter imidlertid overbevisende for det synspunkt, at *sortal*, som det traditionelt defineres (jfr. citat af Wolfram ovenfor), næppe kan være det mest basale niveau, når vi skal inddele verden i partikularier. Spelke skrev:

'There is a core conception, *physical object*, of which *sortal* objects such as "table" and "horse" are specific examples, and this conception does the major work of singling out physical bodies and tracing them through time'. If Wiggins' [a philosopher, who denies that a physical object is a *sortal*] conclusions were valid, then the acquisition of *sortal* concepts such as 'book' would be a mysterious process: 'There must be some way of apprehending books and following them through time that does not itself depend on an already developed *sortal* concept. It is reasonable to suppose that a general conception of *physical object* fulfills this function. (Spelke, 1988, p. 231, forfatterens kursivering, mine tilføjelser i kantet parentes)

Citatet indikerer ikke blot, at Spelke er på linje med Mammen og Pylyshyn, når hun understreger vigtigheden af, at kunne udpege og siden følge partikularier i tid og rum – uden først at kende de pågældende partikulariers kvalitative identitet. Spelke argumenter endvidere for, at *enten* må hendes fysiske objekt være en *sortal*, *eller* også er det filosofiske begreb *sortal* ikke helt så basalt, som filosofferne antager. Men uanset, om Spelkes begreb om et "fysisk objekt" skal indlemmes under *sortal*-kategorien eller ej, så argumenter hun for mig at se overbevisende for det synspunkt, at menneskers evne til at udpege, fastholde og følge fysiske entiteter i tid og rum må være et uomgængeligt fundament for f.eks. overhovedet at kunne lære navneord, hvilket jeg vil vende tilbage til i et senere afsnit.

Spelkes argumentation er imidlertid ikke blot baseret på logiske argumenter, men trækker også på viden, der er tilvejebragt gennem hendes empiriske studier af spædbørns omverdensforståelse (f.eks. Spelke, 1985b; Spelke *et al.*, 1995). Den nu klassiske undersøgelse af Xu og Carey (1996) var således direkte inspireret af såvel Spelkes teoretiske som empiriske arbejde. Som tidligere anført viste resultaterne fra Xu og Careys undersøgelse, at medens de 10 måneder gamle børn ikke reagerede på, at et objekt tilsyneladende havde ændret udseende, så reagerede de med overraskelse, når det ud fra spatiotemporale kriterier var entydigt, at et objekt var forsvundet i tid og rum.

Denne relativt omfattende gennemgang af objektindivideration har primært haft to formål: For det første har jeg gerne ville illustrere, hvorledes spædbarnsforskningen kan inspirere og facilitere forskning inden for den klassiske kognitionspsykologi. Hermed ikke sagt, at spædbarnsforskning ikke lader sin inspirere af den del af almenpsykologien, der beskæftiger sig med voksne. Det gør den selvsagt, men det er blot ikke mit ærinde i nærværende sammenhæng. For det andet vil jeg hævde, at forskningen omkring objektindivideration har vidtrækkende konsekvenser for andre områder –

heriblandt nogle af de øvrige områder, der vil blive inddraget i nærværende artikel. Først skal vi se på en række emner, der alle har affinitet til sprogudvikling.¹

Fonemer

Fonemer defineres som de mindste distinkte lyd-enheder, der har indflydelse på meningen i et givet sprog (på både engelsk og dansk f.eks. "ba" og "pa"). Hvis man skal gøre sig forhåbninger om at beherske et talesprog på kompetent vis, er det vigtigt at kunne skelne mellem de forskellige fonemer, der indgår i det pågældende sprog. Voksne mennesker har da typisk heller ingen problemer med at skelne de fonemer, der er relevante for deres modersmål. Derimod kan voksne have endog meget vanskeligt ved at skelne relativt enslydende fonemer fra andre sprog, hvis fonemerne *ikke* allerede indgår i deres modersmål (f.eks. Werker *et al.*, 1981).

Ud fra disse fakta alene ville det være nærliggende at drage den slutning, at (1) dét at skelne mellem fonemer er en relativt vanskelig opgave, som skal læres eller udvikles op gennem ontogenesen, og (2) at indlæringen eller udviklingen af en sådan kompetence afhænger af den sproglige kontekst, man vokser op i. For ikke så længe siden skrev Fry (1966, p. 198) således om den udviklingsmæssige opgave vedrørende fonemer, der umiddelbart lå foran barnet:

[...] The child begins by being insensible to differences among speech sounds [...]. A vital part of language learning in the early stages is the processing by which he becomes sensitive to more and more differences among sounds [...].

Som det forhåbentligt vil fremgå af det følgende, kunne Fry vanskeligt have taget mere fejl.

Janet Werker og hendes kolleger har indgående undersøgt og sammenlignet evnerne til at skelne fonemer fra henholdsvis (a) modersmål og (b) fremmedsprog med fonemer, der *ikke* indgår i det pågældende menneskes modersmålet, hos spædbørn, 4, 8, og 12 år gamle børn, samt voksne (Werker, *et al.*, 1981; Werker & Tees, 1983; 1984). Ved at gøre brug af

næsten samme teknik som i studiet af DeCaper & Fifer (1980), hvor man anvender suttetrefrekvensen som afhængig variabel, har Werker og hendes kolleger på baggrund af tværkulturelle studier vist, at spædbørn indtil omkring 10 måneder alderen er i stand til at skelne forholdsvis enslydende, men forskellige, fonemer fra såvel børnenes modersmål som fremmede sprog. Det interessante er, at for de fonemer, der *ikke* indgår i det, der siden bliver barnets modersmål, er denne evne blot et par måneder senere forsvundet som dug for solen for aldrig siden at vende tilbage! (Werker, *et al.*, 1981; Werker & Tees, 1983; 1984).

Barnet synes altså at fødes med en parathed for at møde et hvilket som helst sprog eller fonemkonfiguration, som det enkelte barn nu kunne risikere at havne i. Når denne sensitivitet kort efter 10 måneders alderen mistes definitivt, er det formentlig udtryk for en evolutionært betinget kognitiv økonomi, hvor der ikke ofres opmærksomhed på fonemer, der alligevel aldrig vil optræde.²

Eksemplet er medtaget i nærværende sammenhæng af flere grunde: For det første viser resultaterne fra Werkers studier, at menneskebarnet fra naturens hånd i dén grad er *pre-wired* med henblik på at kunne lære lydene fra et hvilket som helst eksisterende talesprog. Denne viden ville imidlertid aldrig være blevet tilvejebragt, hvis ikke man eksplicit havde undersøgt spædbørns evne til at skelne fonemer, eftersom centrale aspekter af denne evne ganske enkelt forsvinder i sidste del af første leveår. Vores forståelse af rammerne for større børns og voksne menneskers opfattelse af fonemer ville simpelthen ikke blot være mangelfuld, men decideret misvisende uden en sådan viden. Med nærværende artikels fokus *in mente* synes forskning omkring spædbørns fonemperception således eksemplarisk og entydigt at have illustreret spædbarnsforskningens relevans for almenpsykologien inden for ét specifikt område.

For det andet fordi forskningen omkring fonemperception har vist sig at være en konkret 'test bänk' for arv/miljø diskussionen. Og for det tredje er emnet ganske enkelt 'tankevækkende' i ordets egentlige betydning inden for udviklingspsykologien, hvor man normalt forbinder ontogenetisk udvikling netop med udvikling af nye kompetencer og ikke som i dette tilfælde med *afvikling* af allerede givne kompetencer.

Begreber

I sine *Filosofiske undersøgelser* demonstrerer Wittgenstein (1958) på overbevisende facon, at det langt fra er nogen simpel sag for børn at lære nye ords betydning – selv ikke når en vidende voksen peger direkte på det objekt, der skal betegnes. Han skriver bl.a. herom:

[...] one can ostensibly define a proper name, the name of a colour, the name of a material, a numeral, the name of a point of the compass and so on. The

¹ Spædbarnsforskningen er også relevant for den kliniske psykologi, selvom dette ligger uden for nærværende artikels fokus. Mogensen (1997) har f.eks. argumenteret overbevisende for, at indsigter fra forskning omkring spædbørns evne til at individuere objekter burde få konsekvenser for den psykoanalytiske tese om, at f.eks. psykoset kan anskues som regressive fænomener. Som vi har set, er spædbarnets opfattelse af objekters bevægelser i tid og rum – at objekter bevæger sig kontinuert, at et objekt ikke kan være to steder på samme tidspunkt, at to objekter ikke kan være på samme sted på samme tidspunkt – nærmest en *default* indstilling hos spædbarnet. Der er ganske enkelt intet empirisk belæg for at hævde, at spædbarnet skulle være 'desorienteret' eller 'hallucinerende' på noget tidspunkt. I forlængelse heraf er det således heller ikke længere meningsfuldt at anskue psykoset som regressive tilstande, da barnet ikke på noget tidspunkt i sin udvikling har været i sådanne tilstande. Der findes derfor ingen "psykotiske" tilstande i barndommen at regrediere til. Spædbarnsforskningen bidrager hermed til en slags negativ bestemmelse af psykotiske tilstande ved at indikere, hvad psykoset *ikke* er.

² At barnet så siden kan få brug for at lære et eller flere fremmede sprog er en anden sag, som evolutionen ikke synes at have levnet mange tanker.

definition of the number two, "That is called 'two'—pointing to two nuts—is perfectly exact.—But how can two be defined like that? The person one gives the definition to doesn't know what one wants to call 'two'; he will suppose that 'two' is the name given to *this* group of nuts!—He *may* suppose this; but perhaps he does not. He might make the opposite mistake; when I want to assign a name to this group of nuts, he might understand it as numeral. And he might equally well take the name of a person, of which I give an ostensive definition, as that of a colour, of a race, or even of a point of the compass. That is to say: an ostensive definition can be variously interpreted in *every* case. (Wittgenstein, 1958, pp. 13-14, forfatterens kursiveringer)

Wittgenstein viser her, at det ikke er entydigt præcist *hvad*, der henvises til, når den voksne peger på et givent objekt. Er det vasen som sådan, eller er det dens farve, størrelse, form eller antal? Sådanne ostensive (påpegende) henvisninger er kort sagt ikke entydige. Så langt, så godt. Samtidig er det imidlertid et ubestrideligt faktum, at langt de fleste børn verden over jo rent faktisk med tiden lærer ords betydning. Helt i overensstemmelse med Wittgensteins egen opfattelse udlægges hans ræsonnement i den forbindelse typisk som et vægtigt argument til støtte for tesen om, at ord indlæring må være et udpræget socialt produkt, hvor børnene lærer ords betydning ved at indgå i voksnes 'sprog spil' (f.eks. Kreps, 1998; Richers, 1998).

Jeg finder det imidlertid tankevækkende, at Wittgensteins argumentation mig bekendt aldrig anvendes som støtte til en anden, men for mig at se fuldt ud lige så relevant tese nemlig, at netop menneskebarnet må være særligt god til at 'lære' andres intentioner. For det første har selv voksne jo været børn engang, hvilket får 'sprog spils tesen' til at tendere en cirkulær argumentation. Og for det andet er det ikke beskåret andre skabninger her på kloden (det være sig hunde, fugle eller menneskeaber) at lære sprog på det normale voksne menneskes niveau – og dette uanset hvor mange 'sprog spil' med voksne mennesker, de indgår i, og hvor ofte. Var barnet ikke i særlig grad gearet til at afkode, hvad den voksne har for eller henviser til, ville det være umuligt at lære ords betydning. Wittgensteins ræsonnement er ikke blot et godt argument for, at ordindlæring er en kompliceret proces, der er socialt medieret. Wittgensteins eksempler kunne for mig at se med samme styrke indgå i en argumentation for det synspunkt, at netop menneskebarnet kommer til verden med en særlig parathed til at forstå andres intentioner (Krøjgaard, 2002).

Men hertil kommer, at hverken den sociale mediering eller evnen til at afkode den voksnes intentioner er tilstrækkelige forudsætninger for at kunne lære ords betydninger. Betegnelser som 'stol', 'vase', 'gaffel' eller 'bil' skal jo hæftes på et konkret objekt for overhovedet at give mening i første omgang. Hvis ikke barnet (og den voksne) var i stand til at skelne og afgrænse de to nødder i Wittgensteins eksempel som to distinkte, tredimensionelle, fysiske objekter, ville eksemplet have været meningsløst. Men som vi har set, så besidder såvel barnet som den voksne en sådan basal, om end overset, evne til at ordne verden i afgrænsede fysiske entiteter. Det er netop

en sådan evne, som Spelke og Xu & Carey peger på, når de taler om henholdsvis *physical object* og *Objekt Først hypotesen*. Problemet er imidlertid, at denne "banale" evne kun sjældent ekspliciteres og undertiden helt overses, som det f.eks. kommer til udtryk hos radikale social konstruktionister (f.eks. Gergen, 1994), hvor sproget fejlagtigt helt løsrives fra den kognitive basis, hvorpå den er funderet.

Det er muligt, at det for nogen bliver nærliggende at anskue sproget, som det manifesterer sig hos det voksne fuldt udviklede menneske, som en figur i sig selv helt løsrevet fra den kognitive arkitektur (eller grund), hvorpå den er funderet. Men i det øjeblik man anskuer sprog ud fra en udviklingspsykologisk synsvinkel, bliver det langt vanskeligere, for ikke at sige umuligt, at opretholde et sådant synspunkt. Som titlen på en af Mandlers artikler udtrykker det: *Babies think before they speak*. (Mandler, 1998a). Disse indsigter burde få konsekvenser for teorier om sprogets status hos voksne.

Argumentationen for vigtigheden af at anskue sproget fra en udviklingspsykologisk vinkel rækker imidlertid videre end som så. Enhver bredt dækkende kognitionspsykologisk grundbog har i reglen et eller flere afsnit, der handler om begreber og kategorier. Sådanne afsnit er typisk bygget op som følger: Indledningsvist præsenteres den Aristoteliske eller klassiske begrebsafgrænsning, hvor begreber er entydigt definerede, hvor medlemskab er entydigt afgørbart ud fra egenskaber, som et givent eksemplar *skal* have, samt egenskaber eksemplarerne *kan* have, og hvor de enkelte medlemmer af en kategori er ligestillede. Dernæst kritiseres den klassiske begrebsafgrænsning, dels med henvisning til Wittgensteins filosofiske argumentation, og dels med henvisning til Roschs empiriske evidens for det alternativ, der kaldes prototypeteori (Rosch, 1975; 1978; Rosch *et al.*, 1976). Afslutningsvis præsenteres så typisk en række indvendinger mod prototypeteorien, der enten vedrører begrebmæssige tvetydigheder i prototypeteorien eller angår empiriske resultater fra voksnes begreber, som teorien har vanskeligheder med at redegøre for – som f.eks. abstrakte begreber, eller *ad hoc* kategorier (se f.eks. Eysenck & Keane, 2000; Hunt & Ellis, 1999; Reisberg, 2001).

En sådan opbygning er på mange måder både velbegrunder og psykologihistorisk meningsfuld. Jeg vil imidlertid påstå, at såfremt man undlader at se på begrebernes *dannelse* i ontogenesen, som det er tilfældet i ovennævnte fremstillinger, så forbliver forståelsen af voksnes begreber ufuldstændig eller mangelfuld.

Rosch undersøgte rent faktisk ikke blot voksnes, men også børns begreber. Der er således ingen tvivl om, at hun har haft ambitionen om at ville kaste lys over selve begrebsdannelsen. Relativt sent i hendes teoriudvikling måtte Rosch imidlertid sande, at hendes teori ikke kunne forklare begrebsdannelse, men alene hvordan begreberne tog sig ud hos det voksne menneske (Rosch, 1978, p. 28).

For det første rummer selve Rosch's teori momenter, der rent logisk umuliggør begrebsdannelse, såfremt en sådan skulle baseres på de præmisser, hun stiller op (Mammen, 1986; 1994). Rosch (1978, p. 29) hævder, at verden på forhånd er prototypisk struktureret i den forstand, at attributter optræder i klynger, og at visse attributter eller træk hyppigere går hånd i hånd end andre. Men hvis barnet, som Rosch antager, alene fokuserede på klynger af attributter, så ville barnet

aldrig kunne lære, hvornår der i det konkrete tilfælde optræder tilstrækkeligt mange relevante attributter til, at de udgør en fugl. Rosch beskriver begreber som sandsynlighedsstrukturer, og sandsynligheder er det samme som brøker. Man kan imidlertid kun afgøre, om telleren i en brøk nærmer sig én, hvis man kender brøkenes nævner; men da det jo er denne barnet skal lære, bliver argumentationen cirkulær. Den Aristoteliske begrebsafgrænsnings problem med entydig afgrænsning af en given kategori er således hos Rosch blot forskudt til attribut-klyngernes tilhørsforhold. En forudsætning for at kunne lære, at noget er en fugl, må være overhovedet at kunne afgrænse og fastholde et konkret objekt, som både Mammen (1996) og spædbørnsforskerne Spelke (1988) og Xu & Carey (1996) tidligere har påpeget. Forskningen vedrørende spædbørns evner til at individuere objekter, som blev præsenteret tidligere i artiklen, kan i denne forbindelse ansues som dokumentation for, at spædbørns - i det mindste i et vist omfang - rent faktisk er i stand til at fastholde specifikke objekter i tid og rum. Herved illustreres ikke blot, at viden om objektindividuation har betydning for vores forståelse af *andre* forskningsområder (i dette tilfælde ordindlæring) end den kognitive udvikling i snæver forstand. Påpegningen er tilmed en konkret manifestation af, hvorledes udviklingspsykologisk viden (i dette tilfælde om objektindividuation) har afgørende betydning for vores samlede forståelse for et almenpsykologisk emne (begreber), der undertiden fejlagtigt behandles uden skelen til det udviklingspsykologiske fundament, hvorpå det hviler.

For det andet var de børn, som Rosch undersøgte reelt for gamle til at informere os om deres begrebsdannelse. De yngste børn, som Rosch undersøgte, var 3-4 år gamle, og det var blandt på baggrund af disse undersøgelser, at Rosch hævdede, at de første begreber børn danner, befinder sig på *basic level* niveau. I dag ved man imidlertid, at børn kategoriserer *før* de får sprog. I forlængelse heraf skriver Mandler:

Obviously, if children begin to form concepts before language begins, then some kind of conceptual categorization is prior to linguistic categorization. Indeed, it is widely accepted that language could not be learned without a conceptual base onto which it can be mapped [...]. If one is going to claim that basic level concepts are the first to be formed, then one must examine the nature of prelinguistic concepts (Mandler, 1997, p. 170).

Mandler understreger her vigtigheden af at undersøge børns førsproglige begreber, hvis man ønsker at tilvejebringe viden om begrebernes dannelse i ontogenesen. I modsætning til Rosch har Mandler netop undersøgt begrebsdannelse hos yngre børn. Og resultaterne fra Mandlers undersøgelser sår tvivl om Rosch' tese om, at børns første begreber befinder sig på *basic level* niveau. Mandler (1997) anerkender for så vidt, at mange af de første ord, børn lærer, typisk befinder sig på *basic level* niveau; men heraf kan ikke sluttes, at de første førsproglige *begreber* børn danner, ligeledes skulle befinde sig på *basic level* niveau.

I en række undersøgelser af 9-11 måneder gamle børns kategorisering ved hjælp af en objektundersøgelses-opgave (*object examination task*, eng.). Metoden minder om habitua-

tion/dishabituationsmetoden, idet den gør brug af såvel tilvænnings- og test sekvenser, samt lader varighed af tid være den afhængige variabel. Objektundersøgelses-opgaverne adskiller sig imidlertid fra de traditionelle habituation/dishabituationsforsøg ved, at børnene får mulighed for at undersøge objekterne motorisk frem for blot at kigge på dem. Undersøgelser med denne metode har blandt andet vist, at præsenteret for små modeller af prototypiske kategori-eksemplarer, skelner børn i ovennævnte aldersgruppe kun på superordinate level (f.eks. mellem køretøjer og dyr), men derimod ikke på *basic level* niveau (f.eks. mellem hunde og kaniner) (Mandler & McDonough, 1993; Eksperiment 1 og 2).

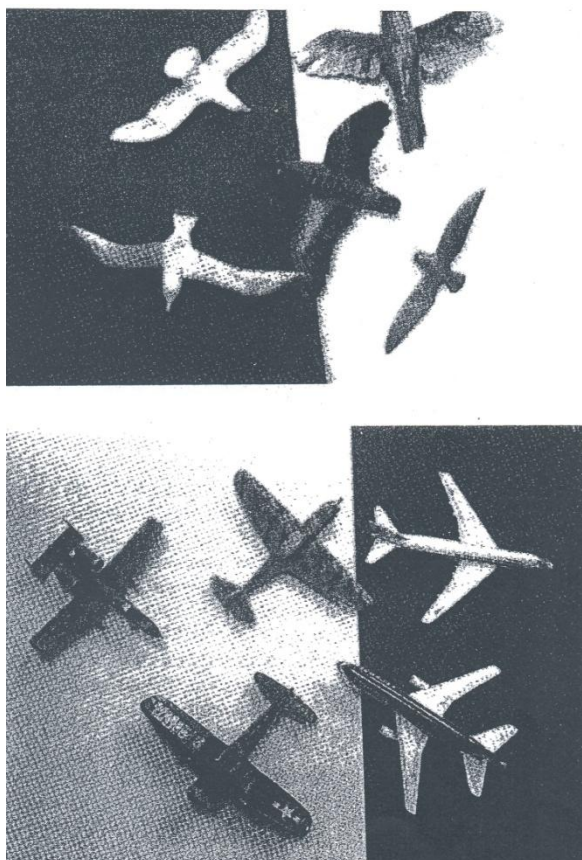
I Roschs teori er klynger af fremtrædende attributter helt afgørende for vores evne til at skelne på *basic level* niveau. Resultaterne fra en af Mandlers undersøgelser (Mandler & McDonough, 1993, Eksperiment 4) viser imidlertid, at 9-11 måneder gamle børn udmærket formår at skelne på superordinate level selv mellem kategorier (flyvemaskiner og fugle), der har mange fælles attributter (f.eks., overordnet form, udstrakte vinger). Børnene havde således ikke problemer med at skelne mellem flyvemaskiner og fugle, selv ikke i tilfælde hvor flyvemaskinerne havde fået tilføjet en tiger-mund, så lighederne var endnu mere udtalte (se Fig. 11).

Pointen er altså, at børn, når de adspørges med Mandlers objektundersøgelses-metode, først skelner mellem mere globale kategorier, *før* de begynder at skelne på *basic level* niveau. Som Mandler (1998b) anfører, er det formålstjenligt først at skelne mellem, hvad der er levende og ikke-levende, hvad der kan spises versus, hvad der ikke kan spises, etc. frem for at skelne på *basic level* niveau mellem f.eks. hunde og katte eller mellem borde og stole.³

Mandlers tese om, at børns første egentlige kategoriske sontringer befinder sig på superordinate level og ikke på *basic level* niveau understøttes af klinisk evidens, hvor nogle demente relativt tidligt i deres sygdomsforløb får problemer med at skelne på *basic level* niveau, medens sontringer på superordinate level forbliver relativt intakte langt hen i sygdomsforløbet (Warrington, 1975 efter Eysenck & Keane, 2000). Sådanne kliniske fund er selvsagt ikke endegyldige beviser for tesens gyldighed, men er blot endnu en grund til at antage, at globale kategorier kan ansues som noget helt basalt, der udvikles meget tidligt og tilsvarende først sent degenereres, hvis dette skulle komme på tale.

Jeg har i dette afsnit argumenteret for, at teorier om begreber, der alene er baseret på voksne og deres brug af begreber, forbliver blinde for den kognitive arkitektur, hvorpå begreberne dannes og opretholdes. Uden medinddragelse af et udviklingspsykologisk perspektiv vil teorier om voksnes begreber ofte mangle den funktionelle dybde, som netop et udviklingspsykologiske perspektiv potentielt bidrager med.

³ Mandler (personlig kommunikation, september 1999) beretter slående, at forsøgsassistenten i forbindelse med disse forsøg tog en lille kop for at give såvel fuglen som flyvemaskinen med "tiger mund" noget at drikke. Når børnene fik koppen gav de gerne fuglen vand, men kiggede blot undrende på forsøgsassistenten, når flyvemaskinen skulle have vand.



Figur 11: Skematisk fremstilling af anvendte objekter i eksperiment 4, Mandler & McDonough (1993)

I det følgende afsnit vil jeg forsøge at vise, at spædbarnsforskningen – eller i det mindste udviklingspsykologien – også har haft, og fortsat bør have, konsekvenser for, hvorledes vi skal forstå, hvordan disse begreber lagres i den enkeltes hukommelse.

Repræsentationssystemer

Herhjemme har der længe været en udtalt skepsis for repræsentationsteorier (f.eks. Poulsen, 1982). Som Larsen (1983) har påpeget, er det imidlertid hensigtsmæssigt at anvende en eller anden form for repræsentationsbegreb, når vi snakker om hukommelse, hvor der netop kan være diskrepans mellem f.eks. dét, der skete, og dét der efterfølgende huskes.

I klassisk kognitionspsykologi har man typisk lagt hovedvægten på de såkaldte *symbolske* repræsentationer, inden for hvilken der sondres mellem propositionelle og analogiske symboler, hvor førstnævnte typisk er sproglige, amodale, eksplicitte, regelbundne og diskrete, medens sidstnævnte

typisk er forestillingsbilleder, der er modale, implicitte, ikke-regelbaserede og ikke-diskrete (Eysenck & Keane, 2000). Sproglige begreber placeres så typisk under de abstrakte propositionelle repræsentationer – f.eks. i såkaldte semantiske netværk. Jeg er klar over, at den klassiske informationsprocessingstilgang længe har været anskuet kritisk fra den ambitiøse danske tilgang til almenpsykologien, jeg omtalte i indledningen (f.eks. Mammen, 1996; 1993) og vil ikke her gå ind i en generel vurdering af denne klassiske tilgang, da dette strengt taget ligger uden for emnet. Jeg vil blot konstatere, at tilgangen er særdeles udbredt og med internationale briller må betragtes som *main stream* kognitionspsykologi, dens eventuelle problemer upåagtet. Forudsat, at vi i det mindste for en stund accepterer en informationsbehandlingstilgang til kognition, har symbolske repræsentationssystemer længe levet et relativt sikkert liv – i hvert fald så længe vi ser på sådanne repræsentationssystemer som færdigpakke, fuldtudviklede løsninger. Det bliver anderledes problematisk, når systemerne skal lære eller udvikle sig. I det øjeblik vi anskuer sådanne repræsentationssystemer fra en udviklingspsykologisk vinkel, tvinges man næsten til at antage, at systemerne leveres fuldtudviklede fra fødslen. Om problemerne med klassiske symbolske repræsentationssystemer skriver Mandler i den nyeste udgave af *Handbook of Child Psychology*:

First of all, there is the issue of learning. Although it is easy to add few facts via language, there is no obvious way for most such systems to learn information on their own or to generalize their experiences. This may be why the topic of learning and organizing knowledge through experience is rarely considered in most symbolic treatments of representation; treating knowledge as an already acquired system that is used for purposes of reasoning or planning in new situations is more typical (Mandler, 1998b, pp. 258-259).

Udviklingspsykologien har været stærkt medvirkende til den voksende kritik af symbolske repræsentationssystemer og har i forlængelse heraf promoveret udviklingen af *subsymbolske* repræsentationssystemer (også kaldet konnektionisme eller parallelt distribueret processing), der netop har vist sig langt mere velegnede til at lære ny information gennem 'erfaring'. Som et nu klassisk eksempel herpå kan nævnes den strukturelle lighed mellem børns faktuelle indlæringskurve over korrekte datidstillægsformer og den indlæringskurve, som et neuralt netværk udviser (Plunkett & Marchman, 1993).

Paradoksalt nok er det imidlertid netop igen fra udviklingspsykologien, at vi finder empirisk evidens, der sår principiel tvivl om, hvorvidt konnektionistiske netværk kunne tænkes at være et fuldgældigt alternativ til symbolske repræsentationssystemer inden for den informationprocesserende tilgang. Lad os kaste et blik på denne forskning:

Siegler (1996, pp. 61-68, 93ff) har undersøgt, hvilke strategier 5 år gamle børn anvender, når de lægger tal sammen (f.eks. 2+5) i hovedet. Det viste sig, at børnene gør brug af en lang række *forskellige* strategier. Børnene:

- gætter
- tæller fra 1 og fremefter

- holder 5 fingre op fra den ene hånd og 2 fingre fra den anden og tæller dem alle

- begynder med 2 og tæller frem til det ønskede
- begynder med 5 og tæller frem til det ønskede.

Et interessant aspekt ved Siegler (1996) undersøgelse var, at børn ofte skiftede strategi, *selvom* den strategi, de netop havde benyttet umiddelbart forinden, havde været vellykket. Børnenes adfærd angående valg af strategi, som kommer til udtryk i Siegler's resultater, kan ganske enkelt ikke forklares v.h.a. konnektionistiske netværk, da "vægtene" i et neuralt netværk typisk kun ændres, når der er *diskrepans* mellem det opnåede resultat og det rigtige resultat. Såfremt børnenes strategivalg alene var baseret på de induktive slutninger, som konnektionistiske netværk arbejder ud fra, ville børnene aldrig skifte strategi, så længe den benyttede giver anledning til vellykkede resultater. Resultaterne fra Siegler (1996) undersøgelse sår således tvivl om den tese, at børns kognitive udvikling generelt og restløst skulle kunne simuleres ved hjælp af et konnektionistisk netværk.

Det er således min påstand, at såvel styrker som svagheder ved de fremherskende repræsentationsteorier i særlig grad eksponeres, når problemfelterne anskues fra en udviklingspsykologisk vinkel.

Social kognition

Social kognition vedrører vores erkendelse af mennesker. Som emne er området hverken nyt eller eksotisk. Tværtimod. Forståelsen af egne og andres antagelser (*beliefs*, eng.) og ønsker (*desires*, eng.) har helt naturligt været genstand for filosoffers (og psykologers) spekulationer i mange, mange år. Med Premack & Woodruffs artikel fra 1978, *Does the chimpanzee have a theory of mind*, tog udviklingen imidlertid en drastisk drejning. I de responser, som Premack og Woodruff modtog på deres target-artikel, foreslog tre respondenter – så vidt vides uafhængigt af hinanden – et konkret forsøgsdesign til at undersøge, om man kunne begribe en andens falske antagelser. Allerede fra begyndelsen af 80'erne blev de første empiriske studier publiceret (Wimmer & Perner, 1983), og i dag er *Theory of Mind* blevet et kæmpe forskningsfelt. Til illustration heraf kan nævnes, at der fra 1983 og frem til 2001 er blevet publiceret mere end 170 studier af børns forståelse af falske antagelser (*false beliefs*, eng.) (Wellman, Cross, & Watson, 2001).

Man kan bestemt argumentere for, at der har været et overdrevent og relativt ensidigt fokus på børns forståelse af andres falske antagelse (Bruner & Feldman, 1993; Tomasello, 1995) – på bekostning af andre og lige så vigtige områder inden for *Theory of Mind*, der jo handler om andet og mere end forståelsen af antagelser alene. Det burde ikke desto mindre give stof til eftertanke, at siden det lykkedes at konvertere et filosofisk spørgsmål til et realvidenskabeligt problem, der kunne operationaliseres til et konkret forsøgsdesign, har man på få år formået at tilvejebringe en væsentlig større viden om børns *Theory of Mind* end i alle årene forinden tilsammen.

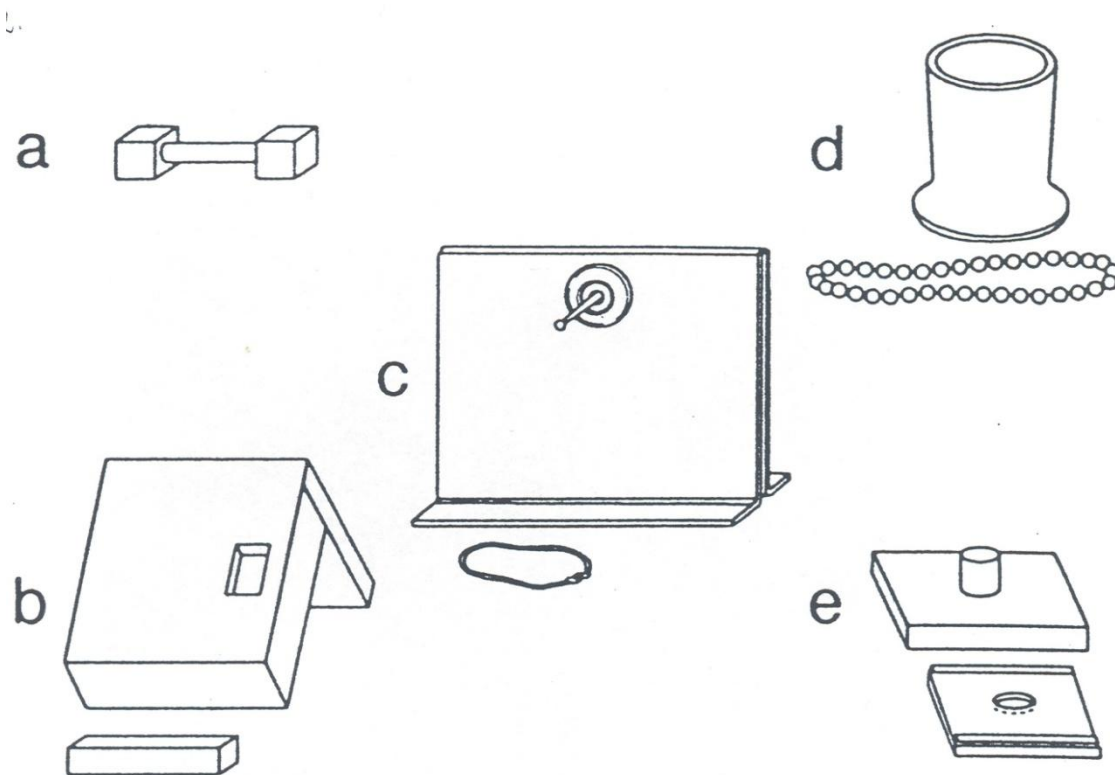
I nærværende sammenhæng skal vi ikke se på børns erkendelse af andres antagelser, men på deres forståelse af andres intentioner, som udvikles tidligere. Der har længe været tradition for at lade børns verbale respons være indikator for deres forståelse af egne og andres intentioner. På baggrund af børns verbale udsagn fra såvel naturalistiske observationer (f.eks. Dunn, 1991), som eksperimentelle undersøgelser (f.eks. Shultz, 1980), at der nu konsensus omkring den opfattelse, at børn omkring 3 års alderen har en rimeligt god forståelse af egne og andres intentioner (Flavell & Miller, 1998). Fra omkring 2 års alderen begynder børn at anvende en sprogbrug, der giver gode grunde til at antage, at de forstår ønsker. De begynder i denne alder hyppigt at bruge vendinger som "I want x" eller "he wants x" (Astington, 1993). Men først ca. et år senere finder man klare sproglige manifestationer af, at børn også begynder at forstå ikke blot ønsker, men også intentioner (Flavell & Miller, 1998). Forskellen mellem ønsker og intentioner ligger i, at medens ønsker i princippet kan gå i opfyldelse uanset om den, der nærer ønsket, gør en indsats herfor, så kræver målopfyldelse i forlængelse af en intenderet handling altid en aktiv handling fra den, der har intentionen. Rent kognitivt antages det derfor at være vanskeligere at forstå intentioner end ønsker. Lad os her se et eksempel fra en naturalistisk observation, hvor en tre år gammel pige med al ønskelig tydelighed demonstrerer, at hun *har* forstået betydningen af, om en handling er intenderet eller ej:

An example we observed was from a 3-year-old girl who was helping to feed her baby brother. After spooning in a few mouthfuls of cereal, she took another spoonful and simply dumped it on the baby's head. Then she turned quickly to her very angry mother and claimed, "I didn't do it on purpose." (Shultz, 1980, p. 157).

At børn omkring tre års alderen via deres verbale ytringer skulle demonstrere en forståelse såvel egne som andres intentioner, fremgår som allerede nævnt ikke blot af naturalistiske studier, men også af eksperimenter. I en serie elegante eksperimenter undersøgte Shultz (1980) 3, 5, og 7 åriges forståelse af egne og andres intentioner. Børnene blev stillet en række opgaver, der alle forelå i en let og en vanskelig udgave. Medens den lette udgave aldrig gav børnene nævneværdige problemer, var den vanskelige udgave af de stillede opgaver udformet på en sådan måde, at den uvilkårligt foranledigede fejl fra børnenes side. Én opgave bestod i at udpege nogle bestemte mønter. I den lette udgave bestod opgaven netop blot heri. I den svære udgave, derimod, bar forsøgspersonen nogle brillen, der var lavet sådan, at perspektivet blev forskudt, så forsøgspersonen konsekvent kom for skade at pege ved siden af det intenderede objekt. En anden opgave bestod i, at børnene hurtigt skulle gengive enten lette sætninger (den lette opgave) eller deciderede "tunge tvistere" (f.eks. "s/he sells sea shells by the sea shore"). Børnene blev så spurgt, hvorfor de lavede fejl (eller de blev spurgt, hvorfor andre børn lavede fejl) i forbindelse med de svære opgaver. Selv de blot 3 år gamle børn havde ikke problemer med at redegøre for, når fejlene ikke var intenderede – heller ikke, når opgaverne blev udført af andre end dem selv.

Spørgsmålet er nu, om børnene først begynder at forstå intentioner, når de sprogligt kan give udtryk herfor, eller om de faktisk forstår intentioner på et tidligere tidspunkt i ontogenesen? Det kan man jo tænke længe over, men det er afgjort befordrende for afklaringen af sådanne spørgsmål, hvis man er i stand til at konvertere sine tanker til et egnet undersøgelsesbart design. Og det var netop, hvad Meltzoff (1995)

gjorde. Han ville undersøge, om 18 måneder gamle børn ville være i stand til at forstå intentionen bag en handling, de ikke på noget tidspunkt ser blive ført til ende. Til lejligheden blev der produceret en række remedier, som indgik i 5 forskellige handlesekvenser, som børnene under forskellige betingelser skulle forsøge at gengive (se Fig. 12).



Figur 12: Skematisk fremstilling af anvendte objekter i eksperiment 1, Meltzoff (1995)

Den ene af vægtene kunne trækkes af håndvægten, (b) perlekæden skulle lægges ned i vassen, (c) snoren skulle hænges op på knagen, (d) pinden skulle placeres i fordybningen, og (e) hængslet skulle placeres på forhøjningen. Børnene blev tilfældigt inddelt i fire grupper, der hver især blev præsenteret for forskellige introduktioner: (1) en mål-gruppe, der så en assistent udføre hver af de fem intenderede handlinger sådan, at den intenderede handling lykkedes; (2) en intentions gruppe, der så assistenten forsøge at udføre de intenderede handlinger, men hvor alle forsøgene mislykkedes; (3) en kontrolgruppe, der ikke fik nogen introduktion, men blot blev præsenteret for objekterne; (4) en yderligere kontrolgruppe, der blev forevist noget helt andet end de intenderede handlinger, men hvor assistenten stadig var tilstede. De børn, der fik forevist handlesekvenser, så hver handling forevist 3 gange. Efterfølgende fik børnene i hver gruppe chancen for selv at manipulere objekterne. Det blev imidlertid aldrig specificeret, hvad børnene skulle gøre; de blev blot givet objekterne med beske-

den: "Look over here," "oh, see what I have," eller "it's your turn.". Børnenes handlinger blev videofilmet og båndene blev efterfølgende scoret af to assistenter, der alene så, hvad børnene selv gjorde, men *ikke* hvad børnene eventuelt var blevet vist forinden. Det bør også understreges, at handlingerne kun blev scoret som korrekt udførte, hvis de rent faktisk blev udført på samme måde, som de blev vist. Det var ikke tilstrækkeligt, at handlingen blot endte med samme resultat (undertiden kaldet *emulation*, Byrne, 1995). F.eks. skulle vægten rent faktisk *trækkes* af for at blive accepteret som en korrekt udført handling; hvis håndvægten f.eks. blev tabt, så vægten tilfældigt røg af, blev det ikke scoret som en korrekt udført handling.

De to kontrolgrupper kræver et par ord med på vejen. Inddragelsen af den kontrolgruppe (3), der blot fik udleveret objekterne uden ledsagende introduktion, havde til formål at kontrollere for, at objekterne ikke *i sig selv* "affordede" de intenderede handlinger. Inddragelsen af den anden kontrol-

gruppe (4) skulle blot sikre, at det ikke var selve tilstedeværelsen af den voksne, der foranledigede en bestemt handling.

Resultaterne fra denne undersøgelse viste, at børnene fra mål-gruppen (1) havde langt større held med at gengive de

intenderede handlinger, sammenlignet med de to kontrolgrupper (3) og (4), hvilket måske ikke var så overraskende (se Fig. 13).

Group	Number of target acts					
	0	1	2	3	4	5
Control (baseline)	4	3	0	3	0	0
Control (adult manipulation)	3	4	3	0	0	0
Demonstration (intention)	0	0	2	0	4	4
Demonstration (target)	0	0	1	2	5	2

Figur 13: Skema over resultaterne fra eksperiment 1, Meltzoff

Hvad der derimod var interessant var, at børnene fra intentionsgruppen (2) var fuldt ud lige så succesrige med at udføre den intenderede handling, som børnene fra målgruppen (1). Dette er bemærkelsesværdigt al den stund, at børnene fra intentionsgruppen ikke på *noget* tidspunkt havde set den intenderede handling blive ført til ende, men *alene* havde været vidne til fejlede udgaver heraf (Meltzoff, 1995).

Er det på baggrund af resultaterne fra Meltzoffs (1995) undersøgelse nu rimeligt at hævde, at 18 måneder gamle børn forstår andres intentioner? Det afhænger af, hvordan vi afgrænser begrebet 'intention'. Searle (1983) skelner mellem to former for intentioner, nemlig *forudgående intentioner* (*prior intentions*, eng.) og *intentioner i handling* (*intentions in action*, eng.). Forudgående intentioner henviser til mentale tilstande af typen "Jeg vil x", som antages at optræde hos en agent forud for en handling. Intentioner i handling henviser derimod til den type intentioner, der er direkte involveret i en viljestyret handling. Forskellen mellem de to former for intentioner består dels i, at forudgående intentioner (men ikke intentioner i handling) kan være tilstede uden at nogen egentlig handling rent faktisk foretages, og dels i, at den intention, der ligger i forudgående intentioner (i modsætning til intentioner i handling) ikke nødvendigvis er tidsmæssigt sammenfaldende med konkrete forsøg på at udføre den intenderede handling. Som læseren formentlig allerede har gættet, kan resultaterne fra Meltzoffs (1995) undersøgelse ikke fortælle os noget om forudgående intentioner, men synes derimod at tilvejebringe evidens til støtte for den tese, at 18 gamle børn under visse omstændigheder kan forstå simple intentioner i handling.

Inddragelsen af Meltzoffs forsøg i nærværende sammenhæng tjener flere formål: For det første kan Meltzoffs undersøgelse anskues som en konkret manifestation af, at social kognition handler om andet og mere end blot forståelsen

af andres (falske) antagelser. I forlængelse heraf bidrager undersøgelsen således til kortlægningen af den komplicerede udvikling, der fører til, at barnet med tiden erhverver en fuldt udviklet *Theory of Mind*. Uden et sådant arbejde forbliver forståelsen af den voksnes erkendelse af egne og andres *forskellige* mentale tilstande gådefuld og ikke-transparent. For det andet er undersøgelsen et illustrativt eksempel på, hvorledes det undertiden kan lykkes at konvertere en problemstilling, der typisk har været anskuet som sprogligt båret, til en non-verbal form. Hermed har undersøgelsen i kraft sin metode-mæssige nyskabelse bibragt feltet et nyt og potentielt slagkraftigt værktøj til undersøgelse af børns forståelse af andres intentioner.

Sammenfatning

I nærværende artikel argumenterer jeg for, at spædbarnsforskningen kan være et vigtigt aktiv for almenpsykologien, ja undertiden et nødvendigt aktiv. I generelle termer kommer dette til udtryk på mindst tre forskellige måder.

For det første: At anskue kompetencer eller domæner fra en udviklingspsykologisk vinkel implicerer en dynamik, der *kan* betyde afgørende forskelle for vores forståelse af et givet fænomen. Ved at *undlade* at inddrage et udviklingsperspektiv, risikerer man at forblive blind for aspekter, der kan vise sig at være aldeles afgørende for den endelige forståelse af et givet fænomen. Dette blev bl.a. søgt illustreret i afsnittet om fonemer, og i afsnittet om begreber og begrebsstrukturer.

For det andet: Spædbarnsforskningen giver ikke blot mulighed for at anskue problemstillingerne udviklingsmæs-

sigt; netop ved at starte ved begyndelsen bliver spædbarnsforskningen en velegnet arena til at specificere vores genetiske *blueprint*. Dette blev bl.a. søgt illustreret under afsnittet om fonemer og også i forbindelse med afsnittet om objektindivideration hos spædbørn.

For det tredje: Samtidig med, at spædbarnsforskning, som tidligere påpeget, kan siges at rumme særlige metodiske problemer, da forsøgspersonerne ikke selv kan svare verbalt for sig, har man inden for dette felt ikke blot været tvunget til at udvise særlig metodisk agtpågivenhed, men også opfindsomhed. Den særlige agtpågivenhed indenfor udviklingspsykologien har f.eks. haft en afsmittende effekt inden for primatforskningen, hvor der i dag stilles større designmæssige kontrolkrav til abestudier end tidligere m.h.p. at kunne sammenligne resultaterne herfra med resultater fra udviklingspsykologien (Tomasello, personlig kommunikation, november 1999). Den designmæssige opfindsomhed, der blev nævnt ovenfor, kommer konkret til udtryk i flere af de præsenterede undersøgelser (f.eks. Meltzoff, 1995; DeCasper & Fifer, 1980; Wilcox & Baillargeon, 1998a; Xu & Carey, 1996).

Udviklingspsykologien generelt og spædbarnsforskningen specifikt er p.t. præget af teoretisk fragmentering (Sommer, 2003a), hvilket selvsagt rummer sine egne problemer. Ikke desto mindre synes der at være konsensus omkring det synspunkt, at uafklarede spørgsmål og problemstillinger skal søges operationaliseret i en sådan grad, at de kan undersøges empirisk, hvorved selv stærkt divergerende teoretiske synspunkter i det mindste i princippet kan mødes og strides på en fælles accepteret empirisk arena. Det er min påstand, at en sådan tilgang er langt mere frugtbar for psykologien som videnskab, end hvis uafklarede teoretiske spørgsmål fortsat hovedsageligt søges afklaret med teoretiske argumenter alene. Psykologien adskiller sig bl.a. fra filosofien ved som videnskabelig disciplin at rumme muligheden for (og måske endda en forpligtelse til) at konvertere filosofiske spørgsmål til realvidenskabelige problemstillinger, der i det mindste i princippet kan efterprøves empirisk. Tænk blot på den vidensakkumulering, der har fundet sted inden for *Theory of Mind* feltet, siden man her formåede at udtænke egnede designs. Den ambitiøse danske udgave af almenpsykologien kunne med fordel i højere grad gøre brug af denne mulighed, som spædbarnsforskningen nærmest har gjort til sit særkende.

Referencer

- Aslin, R.N. (2000). Why take the cog out of infant cognition? *Infancy*, 1, 463-470.
- Astington, J.W. (1993). *The child's discovery of mind*. London: Fontana Press.
- Baillargeon, R. (1994). How do infants learn about the physical world? *Current Directions in Psychological Science*, 3, 133-140.
- Baillargeon, R. (1995). A model of physical reasoning in infancy. In C. Rovee-Collier and L. Lipsitt (Eds.), *Advances in Infancy Research*, vol. 9 (pp. 305-371). Norwood, N.J.: Ablex.
- Baillargeon, R. (1998). Infants' understanding of the physical world. In M. Sabourin, F. Craik, & M. Robert (Eds.), *Advances in psychological science*, Vol. 2 (pp. 503-529). London: Psychology Press.
- Baillargeon, R. (1999). Young infants' expectations about hidden objects: a reply to three challenges. *Developmental Science*, 2, 115-132.
- Baillargeon, R. (2000). Reply to Bogartz, Shinskey, and Schilling; Schilling; and Cashon and Cohen. *Infancy*, 1, 447-462.
- Bernth, I. (1989). Hvis udviklingspsykologien var opstået i Japan. I P. Berlinger & B. Karpatsch (Red.), *Psykologi og kultur*. København: Psykologisk Laboratorium, Københavns Universitet.
- Bogartz, R.S., Shinskey, J.L., & Schilling, T.H. (2000). Object permanence in five-and-a-half-month-old infants? *Infancy*, 1, 403-428.
- Bogartz, R.S., Shinskey, J.L., & Speaker, C.J. (1997). Interpreting infant looking: The event set X event set design. *Developmental Psychology*, 33, 408-422.
- Bonatti, L., Frot, E., Zangl, R., & Mehler, J. (2002). The human first hypothesis: Identification of conspecifics and individuation of objects in the young infant. *Cognitive Psychology*, 44, 388-426.
- Bornstein, M.S. (1985). Habituation of attention as a measure of visual information processing in human infants. In G. Gottlieb & N. Krasnegor (Eds.), *Measurement of audition and vision in the first year of postnatal life* (pp. 253-300). Norwood, NJ: Ablex.
- Bower, T.G.R. (1971). The object in the world of the infant. *Scientific American*, 225, 30-38.
- Bower, T.G.R. (1982). *Development in Infancy*. Second edition. San Francisco: W.H. Freeman and Company.
- Bower, T.G.R., Broughton, J., & Moore, M.K. (1971). Development of the object concept as manifested in changes in the tracking behavior of infants between 7 and 20 weeks of age. *Journal of Experimental Child Psychology*, 11, 182-193.
- Bremner, J.G. (1994). *Infancy*. Second edition. Oxford UK & Cambridge USA: Blackwell.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Bruner, J., & Feldman, C. (1993). Theories of mind and the problem of autism. In S. Baron-Cohen, J. Tager-Flusberg, & D.J. Cohen (Eds.), *Understanding other minds: Perspectives from autism* (pp. 267-291). New York: Oxford University Press.
- Bruner, J.S., Goodnow, J.J., & Austin, G.A. (1956). *A Study of Thinking*. New York: Wiley.
- Byrne, R. (1995). *The thinking ape. Evolutionary origins of intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- Cohen, D. (1983). *Piaget: Critique and Reassessment*. London: Croom Helm.
- DeCasper, A.J., & Fifer, W.P. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voice. *Science*, 208, 1174-1176.
- Dunn, J. (1991). Young children's understanding of other people: Evidence from observations within the family. In D. Frye, & C. Moore (Eds.), *Children's theories of mind: Mental states*

- and social understanding (pp. 97-114). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Egidius, H. (Ed.) (2001). *Nyt psykologisk leksikon*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Eysenck, M.W., & Keane, M.T. (2000). *Cognitive psychology*. (4th. Ed.). Hove, UK: Erlbaum.
- Flavell, J.H., & Miller, P.H. (1998). Social cognition. In W. Damon (Series Ed.) & D. Kuhn, & R. Siegler (Vol. Eds.), *Handbook of Child Psychology*, Vol. 2. (pp. 851-898). New York: Wiley.
- Fry, D.B. (1996). The development of the phonological system in the normal and deaf child. In Smith, F. & Miller, G.A. (Eds.), *The genesis of language: A psycholinguistic approach* (pp. 187-216). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gergen, K.J. (1994). *Reality and relationships: Soundings in social construction*. Cambridge, Harvard University Press.
- Haith, M.M. (1998). Who put the cog in infant cognition? Is rich interpretation too costly? *Infant Behavior and Development*, 21, 167-179.
- Haith, M.M. (1999). Some thoughts about claims for innate knowledge and infant physical reasoning. *Developmental Science*, 2, 153-156.
- Haith, M.M. & Benson, J.B. (1998). Infant cognition. In: W. Damon (Series Ed.) & D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of child psychology*, Vol. 2. (pp. 199-254). New York: Wiley.
- Heimann, M., & Meltzoff, A.N. (1996). Deferred imitation in 9- and 14-month-old infants: A longitudinal study of a Swedish sample. *British Journal of Developmental Psychology*, 14, 55-64.
- Hem, L., Engelsted, N., & Mammen, J. (Eds.) (1989). *Essays in General Psychology. Seven Danish Contributions*. Århus: Aarhus University Press.
- Hirsch, E. (1982). *The concept of identity*. New York: Oxford University Press.
- Hunt, R.R., & Ellis, H.C. (1999). *Fundamentals of cognitive psychology*. (6th ed.). Boston: McGraw-Hill College.
- Kahneman, D., Treisman, A., & Gibbs, B.J. (1992). The reviewing of object files: Objects-specific integration of information. *Cognitive Psychology*, 24, 175-219.
- Katzenelson, B. (2000). Psykologi: En videnskab – flere perspektiver? Status og fremtidsperspektiver. I *Psykologiske indblik. Artikler gennem tyve år* (pp. 330-348). (Oprindeligt publiceret i G.M. Mirdal & I.M. Bryderup (Eds.), *Aspekter af psykologisk forskning i Danmark*. Statens Humanistiske Forskningsråd 1996).
- Katzenelson, B. (2001). Psychology in Denmark. In W. E. Craighead, & C.B. Nemeroff (Eds.), *The Corsini encyclopedia of psychology and behavioral science*. (3rd. Edition). New York: Wiley & Sons.
- Kreps, V.J. (1998). Mind, soul, language in Wittgenstein. *Twentieth world congress of philosophy*. Boston Massachusetts, August, 1998.
- Krøjgaard, P. (2000). Object individuation in 10-month-old infants: Do significant objects make a difference? *Cognitive Development*, 15, 169-184.
- Krøjgaard, P. (2001). Økologisk validitet og eksperimentel spædbarnsforskning. *Psyke & Logos*, 22, 635-661.
- Krøjgaard, P. (2002). "Jeg ved, hvad du vil!" Om udviklingen af barnets forståelse af sig selv og andre mennesker som intentionelle væsener. I M. Hermansen & A. Poulsen (Eds.), *Samfundets børn* (pp. 129-161). Århus: Forlaget Klim.
- Krøjgaard, P. (2003). Object individuation in 10-month-old infants: Manipulating the amount of introduction. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 447-463.
- Krøjgaard, P. (in press). A review of object individuation in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*.
- Krøjgaard, P. (in prep.). Is spatiotemporal information superior compared to featural? Object individuation in 9½-, 8-, and 6½-month-old infants using an event monitoring design. Manuscript in preparation.
- Larsen, S.F. (1983). Erindringen natur og historie. *Psyke & Logos*, 4, 277-307.
- Leslie, A.M., Xu, F., Tremoulet, P.D., & Scholl, B.J. (1998). Indexing and the object concept: Developing 'what' and 'where' systems. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 10-18.
- Lübcke, P. (Ed.). (1983). *Politikens filosofi leksikon*. København: Politikens Forlag A/S.
- Mammen, J. (1986). Erkendelsen som objektrelation. *Psyke & Logos*, 1986, 7, 178-202.
- Mammen, J. (1993). The Elements of Psychology. In N. Engelsted, M. Hedegaard, & A. Mortensen (Eds.), *The Societal Subject* (pp. 29-44). Aarhus: Aarhus University Press.
- Mammen, J. (1994). En realistisk begrebsteor: Om forholdet mellem virksomhedsteori og den økologiske kognitive psykologi. I J. Mammen, & M. Hedegaard (Eds.), *Virksomhedsteori i udvikling. Psykologisk Skriftserie, Vol. 19. No. 1* (pp. 43-58). Århus: Psykologisk Institut, Aarhus Universitet.
- Mammen, J. (1996). *Den menneskelige sans*. København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Mandler, J.M. (1997). Development of categorisation: Perceptual and conceptual categories. In G. Bremner, A. Slater, & G. Butterworth (Eds.), *Infant development: Recent advances* (pp. 163-189). Hove, England: Psychology Press.
- Mandler, J.M. (1998a). Babies think before they speak. *Human Development*, 41-116-126.
- Mandler, J.M. (1998b). Representation. In: W. Damon (Series Ed.) & D. Kuhn & R. Siegler (Eds.), *Handbook of Child Psychology*, Vol. 2. (pp. 255-308). New York: Wiley.
- Mandler, J.M., & McDonough, L. (1993). Concept formation in infancy. *Cognitive Development*, 8, 291-318.
- Mareschal, D., Plunkett, K., & P. Harris. (1995). Developing object permanence: A connectionist model. In J.D. Moore, & J.F. Lehman (Eds.), *Proceedings of the Seventeenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 170-175). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Meltzoff, A.N. (1988a). Infant imitation after a 1-week delay: Long-term memory for novel acts and multiple stimuli. *Developmental Psychology*, 24, 470-476.
- Meltzoff, A.N. (1988b). Infant imitation and memory: Nine-month-olds in immediate and deferred tests. *Child Development*, 59, 217-225.
- Meltzoff, A. (1995). Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31, 838-850.
- Michotte, A. (1962). *Causalité, permanence, et réalité phénoménalés* [Phenomenal causality, permanence, and reality]. Louvain: Publications Universitaires.
- Mogensen, J. (1997). Spædbarnet og den skizofrene: En verden til forskel. *Agrippa*, 18, 22-35.
- Needham, A., & Baillargeon, R. (2000). Infants' use of featural and experiential information in segregating and individuating objects: a reply to Xu, Carey and Welch (2000). *Cognition*, 74, 255-284.
- Petersen, J.Ø. (1989). Personbegrebet - den nødvendige enhed af individualitet og socialitet. *Philosophia*, 18, 1-2, pp. 9-28.
- Piaget, J. (1953). *The origins of intelligence in children*. London: Routledge & Kegan Paul Ltd. (Fransk udgave 1936).
- Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. New York: Basic Books. (Fransk udgave 1937).
- Plunkett, K., & Marchman, V.A. (1993). From rote learning to system building: Acquiring verb morphology in children and connectionist nets. *Cognition*, 48, 21-69.

- Poulsen, H. (1982). Leontjev, genspejlingsbegrebet og den almene psykologi. *Psyke & Logos*, 1, 161-175.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515-526.
- Pylyshyn, Z.W. (1989). The role of location indexes in spatial perception: A sketch of the FINST spatial-index model. *Cognition*, 32, 65-97.
- Pylyshyn, Z.W. (2001). Visual index, preconceptual objects, and situated vision. *Cognition*, 80, 127-158.
- Pylyshyn, Z.W., Storm, R.W. (1988). Tracking multiple independent targets: Evidence for a parallel tracking mechanism. *Spatial Vision*, 3, 179-197.
- Reisberg, D. (2001). *Cognition*. (2nd Ed.). London: Norton & Company.
- Richers, N. (1998). How did they do it? Language learning in Bruner and Wittgenstein. *Twentieth world congress of philosophy*. Boston Massachusetts, August, 1998.
- Rivera, S.M., Wakeley, A., & Langer, J. (1999). The drawbridge phenomenon: Representational reasoning or perceptual preference? *Developmental Psychology*, 35, 427-435.
- Rosch, E. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, 7, 532-547.
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch, & B.B. Lloyd (Eds.), *Cognition and Categorization* (pp. 27-48). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Rosch, E., Mervis, C.B., Gray, W.D., Johnson, D.M. and Boyes-Braem, E. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, 7, 532-547.
- Rumelhart, D.E. & McClelland, J.L. and the PDP Research Group. (1986). *Parallel Distributed Processing*. vol 1 & 2. Cambridge: MIT Press.
- Scholl, B.J. (2001). Objects and attention: The state of the art. *Cognition*, 80, 1-46.
- Scholl, B.J., & Leslie, A.M. (1999). Explaining the infant's object concept: Beyond the perception/cognition dichotomy. In E. Lepore, & Z.W. Pylyshyn (Eds.), *What is cognitive science?* (pp. 26-73). Malden & Oxford: Blackwell Publishers.
- Scholl, B.J., Pylyshyn, Z.W., & Feldman, J. (2001). What is a visual objects? Evidence from target merging in multiple objects tracking. *Cognition*, 80, 159-177.
- Searle, J.R. (1983). *Intentionality: An essay in the philosophy of mind*. New York: Cambridge University Press.
- Sears, C.R., & Pylyshyn, Z.W. (2000). Multiple object tracking and attentional processing. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54, 1-14.
- Shultz, T.R. (1980). Development of the concept of intention. In W.A. Collins (Ed.), *The Minnesota Symposium on Child Psychology*, vol. 13, (pp. 131-164). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Siegler, R.S. (1996). *Emerging minds*. New York & Oxford: Oxford university Press.
- Simon, T.J., Hespos, S.J., & Rochat, P. (1995). Do infants understand simple arithmetic? A replication of Wynn. *Cognitive Development*, 10, 253-269.
- Sommer, D. (2003a). *Barnsdomspsykologi. Udvikling i en forandret verden*. (2. udg.) København: Hans Reitzels Forlag.
- Sommer, D. (2003b). *Barndomspsykologiske facetter*. Århus: Systime Academic.
- Spelke, E.S. (1985a). Preferential looking methods as tools for the study of cognition in infancy. In G. Gottlieb, & N. Krasnegor (Eds.), *Measurement of audition and vision in the first year of life* (pp. 323-363). Norwood, NJ: Ablex.
- Spelke, E.S. (1985b). Perception of unity, persistence, and identity. In J. Mehler & R. Fox (Eds.), *Neonate cognition: beyond the blooming buzzing confusion* (pp. 89-113). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spelke, E.S. (1988). Discussion, Section C: The ontogeny of perceptual and causal knowledge. In: L. Weiskrantz (Ed.), *Thought without language* (pp. 229-236). Oxford, England: Clarendon Press/Oxford University Press.
- Spelke, E.S. (1998). Nativism, empiricism, and the origins of knowledge. *Infant Behavior and Development*, 21, 181-200.
- Spelke, E.S. (1999). Innateness, learning and the development of object representation. *Developmental Science*, 2, 145-148.
- Spelke, E.S., Kestenbaum, R., Simons, J.D., & Wein, D. (1995). Spatiotemporal continuity, smoothness of motion and object identity in infancy. *British Journal of Developmental Psychology*, 13, 113-142.
- Spelke, E.S. & Newport, E.L. (1998). Nativism, empiricism, and the development of knowledge. In W. Damon (Series Ed.) & R. Lerner (Vol. Ed.), *Handbook of Child Psychology: Vol. 1. Theoretical Models of Human Development*. (5th ed., pp. 275-340). New York: Wiley.
- Stern, D.N. (1985). *The interpersonal world of the infant*. New York: Basic Books.
- Stillings, N.A., Feinstein, M.H., Garfield, J.L., Rissland, E.L., Rosenbaum, D.A., Weisler, S.E., Baker-Ward, L. (1987). *Cognitive Science: An Introduction*. Cambridge, MA: Bradford/MIT Press.
- Strawson, P.F. (1964). *Individuals*. London: Methuen.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. In C. Moore, & P.J. Dunham (Eds.), *Joint attention: Its Origins and role in development* (pp. 103-132). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tremoulet, P.D., Leslie, A.M., & Hall, D.G. (2000). Infant individuation and identification of objects. *Cognitive Development*, 15, 499-522.
- Van de Walle, G., Carey, S., & Prevor, M. (2000). Bases for objects individuation in infancy. Evidence from manual search. *Journal of Cognition and Development*, 1, 249-280.
- Wellman, H.M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false beliefs. *Child Development*, 72, 655-684.
- Werker, J.F., Gilbert, J.H.V., Humphrey, K., & Tees, R.C. (1981). Developmental aspects of cross-language speech perception. *Child Development*, 52, 349-355.
- Werker, J.F., & Tees, R.C. (1983). Developmental changes across childhood in the perception of non-native speech sounds. *Canadian Journal of Psychology*, 37, 278-286.
- Werker, J.F., & Tees, R.C. (1984). Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7, 49-63.
- White, S.H. (1983). The idea of development in developmental psychology. In R.M. Lerner (Ed.), *Developmental psychology: Historical and philosophical perspectives* (pp. 55-74). London: Erlbaum.
- Wiggins, D. (1980). *Sameness and substance*. Oxford, England: Basil Blackwell.
- Wilcox, T. (1999). Object individuation: infants' use of shape, size, pattern, and color. *Cognition*, 72, 125-166.
- Wilcox, T. & Baillargeon, R. (1998a). Object individuation in infancy: The use of featural information in reasoning about occlusion events. *Cognitive Psychology*, 37, 97-155.
- Wilcox, T. & Baillargeon, R. (1998b). Object individuation in young infants: Further evidence with an event-monitoring task. *Developmental Science*, 1, 127-142.
- Wilcox, T., & Schweinle, A. (2002). Object individuation and event mapping: Developmental changes in infants' use of featural information. *Developmental Science*, 5, 132-150.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical investigations*. Oxford: Blackwell.

- Wolfram, S. (1995). Sortals. In T. Honderich (Ed.) (1995), *The Oxford Companion to Philosophy*. Oxford & New York: Oxford University Press.
- Wynn, K. (1992). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749-750.
- Xu, F. (1999). Object individuation and object identity in infancy: The role of spatiotemporal information, object property information, and language. *Acta Psychologica*, 102, 113-136.
- Xu, F. (in press). The development of object individuation in infancy. In J. Fagan & H. Haynes (Eds.), *Progress in Infancy Research*. Vol. 3. Mahwah, NJ:: Lawrence Erlbaum.
- Xu, F., & Carey, S. (1996). Infants' metaphysics: the case of numerical identity. *Cognitive Psychology*, 30, 111-153.
- Xu, F., & Carey, S. (2000). The emergence of kind concepts: a rejoinder to Needham and Baillargeon, (2000). *Cognition*, 74, 285-301.
- Xu, F, Carey, S. & Welch, J. (1999). Infants' ability to use object kind information for object individuation. *Cognition*, 70, 137-166.
- Yantis, S. (1992). Multiple visual tracking: Attention and perceptual organization. *Cognitive Psychology*, 24, 295-340.