

Kommentar

Rune Nørager

Psykologisk Institut, Aarhus Universitet

Psykologi som designvidenskab

Peter Krøjgaard peger i sin artikel på hvordan spædbørnsforskningen har relevans for almenpsykologien. Jeg vil i min kommentar hertil vove halsen, og påpege nogle yderligere konsekvenser de seneste 30 års spædbarnsforskning må have for den almenpsykologiske forståelse. Jeg vil også eksemplificere hvordan disse konsekvenser for almenpsykologien har mere end blot akademisk relevans, og ligeledes må føre til ændringer indenfor et anvendelsesorienteret praksisfelt – i dette tilfælde menneske-teknologi interaktion.

På Århus Universitet er der indenfor menneske-teknologi området blevet udskilt en særlig disciplin kaldet psykologi som designvidenskab med baggrund i blandt andet Bærentsens praktiske og teoretiske arbejde. Bærentsens centrale tese er, at med moderne programmerbar teknologi, der baserer sig software som direkte medbestemmende for hvordan et givent apparat fungerer, er der opstået et split mellem den umiddelbare materielle substans og den funktionalitet apparatet kan realisere (Bærentsen, 2000). Apparatets funktionalitet kan nu helt eller delvis realiseres i en immateriel og arbitrær software kode. Dermed frigøres funktionaliteten fra de fysiske lovmæssigheder på et menneskeligt makroskopisk niveau. Der bliver derfor behov for psykologien som en designvidenskab, der kan tøjle disse frihedsgrader, således et apparats funktionalitet kan udformes, så det står i en naturlig relation til de basale menneskelige kompetencer (Bærentsen 2000; Nørager 2004). Det er her spædbarnsforskningen kommer ind i billedet som en afgørende komponent. Jeg skal i det følgende argumentere for, at spædbarnspsykologien er afgørende nødvendig for en forståelse af, hvordan basale aspekter af moderne programmerbar teknologi bør udformes for at kunne kapitalisere på grundlæggende menneskelige kognitive færdigheder.

Kognitiv tabula rasa - eller hvad?

Resultaterne fra de seneste 30 års spædbarnsforskning har tvunget udviklingspsykologien til at genoverveje Piagets doktrin om spædbarnet som en kognitiv tabula rasa, hvorpå viden om verdens indretning først lader sig indskrive som konsekvens af spædbarnets motoriske udfoldelse. I modsætning hertil eksisterer der i dag en bred evidens for, at spædbørn, så tidligt som det er muligt at teste dem med blikpræferencemetoden (2-3 måneder), udviser en lang række forvent-

ninger til verdens indretning. Denne basisviden kan inddeles i fire kategorier: 1) objekter, 2) rum, 3) agens, 4) tal og mængder (Carey & Spelke, 1996; Spelke, 2000; 2003). De spatio-temporale dynamikker underlagt objektindividuation, som Peter Krøjgaard behandler i sin artikel, falder i kategorien basisviden om objekter. Der er principielt ikke noget i vejen for at yderlige kategorier vil vise sig. Den initiale basisviden kan bedst forstås som en række antagelser eller heuristikker, der ligger til grund for spædbarnets måde at begribe hændelser i verden på. I den fysiske verden kan man gøre sig en lang række antagelser vedrørende rum, tid og objekters opførsel fordi de overholder denne verdens lovmæssigheder. Sådanne stabile dynamikker har stor overlevelsesmæssig værdi, og der er ingen grund til at organismer gang på gang for hver generation skal genopdage disse aspekter. Med viden om disse dynamikker skal verden altså ikke analyseres ud fra hele dens detaljerighed, men vi kan så at sige springe direkte til mere overordnede strukturer og forholde os til disse. Heuristikker er gode at anvende, hvis de har almen gyldighed, og ikke får os til at gå galt i byen. Basisviden har netop denne egenskab, idet den afspejler stabile træk ved den fysiske verden, som har en generel validitet på tværs af mange andre forhold (Spelke et. al. 1992; Spelke, 1994). Det er det værd at bemærke ligheden mellem heuristikkerne, der på denne måde skræller ind til en informativ kerne, og Gibsons teori om invariante strukturer i for eksempel en optisk orden.

Der debatteres meget i litteraturen hvordan naturen af sådanne basiskompetencer skal forstås, herunder specifikt hvorvidt og i givet fald hvordan de udvikles gennem ontogenesen. En blød udlægning, som bl.a. Baillargeon forsvarer, betragter basisviden som medfødte paratheder til at indgå i samspil med verden på en bestemt facon, der udbygges kvantitativt og kvalitativt som spædbarnet udvikles. En mere markant udlægning, ved bl.a. Spelke, betragter sådanne basisfærdigheder som relativt indkapslede moduler med referencer til Fodor. Den sidste udlægning understøttes bl.a. af strukturelt ækvivalente kognitive mekanismer hos en lang række af pattedyr. Dette peger på at der er tale om 1) evolutionært meget gamle strukturer opstået hos et tidligt fælles ophav 2) et ensartet evolutionært selektionsmæssigt pres fra miljøet på tværs af pattedyrsarter eller 3) en kombination af de to muligheder.

¹ Se Nørager 2004 for en udfoldelse af disse fire basisvidenskomponenter

Peter Krøjgaard fremhæver hvordan vi med fordel kan undersøge eks. voksnes sprogkompetence i et udviklingspsykologisk perspektiv frem for som et fuldt udviklet fænomen med en selvstændig ontologisk basis løsrevet fra den kognitive arkitektur. Spædbarnsforskningen har imidlertid også en langt mere direkte relevans for almenpsykologien, og det hænger sammen med et andet opgør i forhold til Piagets udviklingsforståelse. Ifølge flere forskere indenfor spædbarnsforskningen, herunder Spelke, er basisviden ikke blot et udgangspunkt for menneskers udvikling og tilegnelse af færdigheder, den er tillige et relativt uforanderligt udgangspunkt gennem individuelle ontogenese. Dette står i stærk kontrast til Piagets udlægning af barnets læring gennem en række udviklingstrin som værende analog til en videnskabelig proces, hvor der implicit ligger en antagelse om, at oprindelige "videnskabelige paradigmer" forlades fuldstændig til fordel for nye mere korrekte og detaljerede forståelser af verden (Wellman & Gelman, 1992; Carey & Spelke 1996). Vi kan med andre ord iagttage dele af et lignende kognitivt fundament hos voksne, som det vi finder hos spædbørn. Problemet er blot at dette fundament er svært at få øje. Årsagen hertil er blandt andet, at naturen af basisviden nok relaterer sig til perceptuelt stabile og fremtrædende træk ved den fysiske verden, men at disse træk ikke har samme fremtrædende karakter for vores bevidste fænomnologiske øje. Basisviden er således karakteriseret ved at være ubevidste kognitive processor, vi ikke umiddelbart kan gøre til genstand for introspektion. Undersøgelser af basisviden hos voksne er derfor underlagt det metodiske problem, at vi som mennesker konstruerer rationelle, men forkerte, forklaringer på vores adfærd, når vi ikke har bevidst fænomnologisk adgang til det egentlige kausale grundlag herfor (Polanyi, 1966; Nisbett & Wilson, 1977; Reber, 1993; Hermer-Vazques et. al., 2001).

Behovet for en større ontogenetisk vinkling af voksnes kognitive færdigheder, som Peter Krøjgaard påpeger, afspejler endnu et af Piagets fingeraftryk, hvor en finalistisk udviklingsforståelse fokuserer på børns kompetencer i kontrast til endnu ikke fuldt udviklede voksenfærdigheder. Det har affødt en form for "intellektuelt voksentyranni" således at forstå, at basisviden indenfor kognitionspsykologien har levet en skyggetilværelse i lyset af det fuldt udviklede voksne menneskes intellektuelle og abstrakte logiske færdigheder. Et sådant finalistisk perspektiv på kognitive færdigheder medfører, at når basisviden endelig manifesterer sig, om end implicit, i intellektuelle sammenhænge, lader den sig typisk bortabstrahere som fejl eller metodisk støj. Kognitionspsykologiens mange nedslående rapporter om hvor dårlige mennesker eksempelvis kan være til at udføre logiske og statistiske ræsonnementer (Pinker, 1999), er et eksempel på et sådant voksentyranni. I disse tilfælde er præmisserne eksakt formaliseret syllogistisk logik og Bayes sandsynlighedsstatistik. Som bl.a. den klassiske Wason selection task viser, så er problemet blot, at den menneskelige hjerne ikke er optimeret til den slags opgaver, men i høj grad er tunet til at løse en række konkrete opgaver indlejret i en virkelige verdens kontekst. Begynder man i stedet at interessere sig for sådanne "fejl" og "mangler" i den voksne tænkning, så viser det sig, at de lader sig forklare med henvisning til underliggende basale kognitive mekanismer. Dehaene (1997) har samlet en lang række eksempler på

hvordan menneskers basisvidens om tal og mængder på en lang række måder skaber systematiske bias i vores matematiske tænkning på tværs af sprog og kulturer. Psykologien er fyldt med sådanne kuriøse fund, hvor de kognitive færdigheder ikke lever op til en formaliseret intellektuel diskurs - typisk under betegnelsen "intuitiv", "naiv", eller "kropslig" foran domæner som fysik, biologi eller slet og ret viden (McCloskey, 1983; Dehaene, 1997; Gigerenzer, 2000; Krist, 2000).

Som en afslutning på dette afsnit skal det bemærkes at voksentyranniet har bidraget til en uheldig diskurs i forhold til hele modularitetstanken. De kognitive funktioner man undersøger, har en kraftig tendens til at være molære strukturer, der afspejler semantisk meningsgivende kategorier i verden, hvorved modularitetstanken bliver meget problematisk at forsvare. Eksempler herpå er nogle hjerneforskere søgen efter kærligheds- og moralcentre i hjernen. Jeg mener det er en uheldig form for psykologisk fænomnologisk antropomorfisme. Alternativet hertil er ikke det sammen som agnosticisme, for vi har mulighed for at erkende det underliggende basisvidensgrundlag på en korrekt måde, blot ikke ud fra de semantiske kategorier vi normalt forstår vores verden ud fra. Selvom vi således nok kan tale om rumlige orienteringsevner på et overordnet niveau, så er den underliggende basisviden en uhyre sammensat evne, bestående af en række meget specifikke og afgrænsede mekanismer, der ikke fuldstændig står i en-til-en relation med semantisk meningsgivende kategorier.

Basisviden og programmeret teknologi

Kigger man på et bredt udsnit af de grænseflader, der findes i de dagligdags apparater vi omgiver os med fra mobiltelefoner, over video- til kopimaskiner, så finder man at logikkerne i brugergrænsefladen ofte er abstrakte logikker, der ikke kan begribes med basisviden. For det intellektuelle øje er det ikke noget problem, at den afsendte SMS-tekstbesked bliver stående på mobiltelefonens skærm, når den kobles til beskeden "SMS afsendt", der kortvarigt står på displayet. For det "det indre spædbarn" derimod er det naturlige spørgsmål hvordan en besked både kan være afsendt og samtidig stå tilbage på skærmen. Det svarer til i den fysiske verden at ligge brevet i postkassen og samtidig stå tilbage med det i hånden! Hvis vi derfor lader det indre spædbarn komme til orde, kan der opstilles en række præmisser som udviklingen af programmeret teknologi må forholde sig til.

Basisviden er ikke umiddelbar fænomnologisk tilgængelig og står i kontrast til voksnes intellektuelle færdigheder.

Abstrakt logiske intellektuelle færdigheder er ikke dækkende for en fyldestgørende forståelse af voksnes kognitive færdigheder. Hjernen er ikke først og fremmest en generel processer, men optimeret til at understøtte sansemotorisk aktivitet i en lov-mæssig verden.

Ad. 1. Moderne teknologiudvikling baserer sig på en række forskellige værktøjer, der grupperer sig i tre overordnede kategorier: 1) studier af brugerne og/eller inddragelse af dem i designprocessen², 2) ekspertudvikling i eks. konceptudviklingsteams, 3) brugertests og brugerevalueringer. Bag disse metodikker ligger der en grundantagelse om, at man som bruger eller udvikler har adgang til alle de bestemmende faktorer centrale for en interaktion med et givent produkt. Spædbarnsforskningen viser os, at visse afgørende aspekter for den menneskelige sansemotoriske aktivitet ikke lever op til denne antagelse. Derfor er der behov for eksplicit viden om basale kognitive mekanismer, der kan indgå i udviklingen af brugergrænseflader. Med henvisning til det teoretiske praksisefterslæb man bl.a. ser indenfor menneske-teknologi feltet, er det rimeligt at antage dette ikke sker i dag på en systematisk vis, hvilket kan bidrage til en forklaring på de mange udfordringer vi støder på med moderne teknologi. Med alt retfærdighed skal det nævnes, at der naturligvis er gode designere og udviklere, som er på rette spor, alene fordi de har en sans for hvad der virker. Dette ændrer dog ikke på, at der i teknologi-projekter ofte mangler empirisk dokumenteret viden, som kan pege udviklingen i den rigtige retning.

Ad. 2. Historisk set er menneske-teknologi samspils feltet funderet i udviklingen af pålidelige og fejlsikre betjeningsgrænseflader indenfor sikkerhedskritiske og krævende miljøer som kræftværker og produktionsanlæg. Sådanne arbejdsammenhænge er typisk kendetegnet ved professionelle operatører med en faglig ekspert baggrund. Der er tillige tale om arbejdsopgaver præget af monitorering og overordnede kontrolprocedurer. Det er derfor ikke underligt at de teoretiske modeller, som er udviklet indenfor dette område, er stærkt præget af en forståelse af mennesker som abstrakt logisk og analytisk tænkende, med fokus på optimering og automatisering af procedurer (Nørager, 2004). Det er et billede, der trækker markant på en forståelse af mennesket som en informations processor, underforstået at informationer har en indbyrdes lige-gyldighed. Gyldigheden af et sådant perspektiv, og evt. behovet for inddragelsen er mere basale kognitive aspekter kan diskuteres i forhold til grænseflader i systemkritiske sammenhænge. Spørgsmålet er langt mere entydigt når diskussion kommer til forbrugerteknik, eller det som jeg kalder for casual teknik som mobiltelefoner og videobåndoptagere. Her har de eksisterende værktøjer en meget lille gyldighed i forståelsen af, hvordan mennesker interagerer med teknologi, og hvordan teknologi i forlængelse heraf bør designes, således det støtter op omkring menneskers aktiviteter og kognitive færdigheder.

Ad. 3. Som det fremgik indledningsvist, er det særegne ved den programmerede teknologi, at den er fuldstændig frigjort fra den fysiske verdens bindinger. Hvad der umiddelbart kan virke som en fantastisk designfrihed, bliver samtidig en udfordring i den forstand, at vi netop risikerer at designe teknologi, der ikke er kompatibel med de grundantagelser, der ligger indbygget i den menneskelige kognitive struktur. Teknologi der på denne måde ikke er kompatibel, understøtter i

bedste fald ikke de ressourcer vi har i basisviden, men i værste fald kan man forestille sig, at teknologien direkte er i modstrid med vores basisantagelser. Den teknologi vi omgiver os med er tiltagende kompleks, og senest har det været hævdet, at vi er udsat for en veritabel informationsoverbebyrdelse, hvorfor informationsmængden bør prioriteres og reduceres (Kyllingsbæk & Harms, 2004). Dette er givetvis en del af forklaringen på nogle af de problemer i oplever med moderne teknologi, men forklaringsmodellen afspejler et traditionelt kognitivistisk informations processerings paradigme, der kun åbner for en reducere af den mentale kapacitet i absolut forstand, men ikke i kvalitativ forstand. Problemet med moderne teknologi kan med baggrund i basisviden nok forstås som et informations overbelastning af vores intellektuelle abstrakt logiske ressourcer, men ikke som en overbelastning i absolut forstand. Der er med andre ord en lang række utappede kognitive ressourcer tilgængelig, der ligger uudnyttede hen, simpelthen fordi brugergrænsefladerne ikke er kompatible med dem (Bærentsen, 2000; Nørager, 2004). Det er således ikke blot et spørgsmål om mængden af information og prioritering af denne, men tillige om hvilket format den har og dens kompatibilitet med strukturen af basisviden.

Afsluttende bemærkninger

Selvom der er lang vej endnu, tegner der sig således nogle nye overordnede linier for hvordan nogle aspekter af menneskers samspil med teknologi kan forstås. Mest presserende er det at få en større forståelse af mekanismerne for hvordan og i hvilke sammenhænge basisviden kommer til udtryk hos voksne mennesker. Der er endnu kun lavet ret få studier heraf, men erfaringerne herfra peger på, at begrænsninger i de basale kognitive færdigheder tydeligst kommer til udtryk når forsøgspersoner enten udfører flere samtidige opgaver eller på anden vis har opmærksomheden delt. Dette spejler paradoksalt nok det forhold, at mange af de problemer vi støder på med moderne teknologi, har en tendens til at opløse sig selv i det øjeblik vi fokuserer bevidst på dem med vores intellektuelle ressourcer. Resultatet er ofte, at vi tager os til panden og tænker "nå ja selvfølgelig det var bare mig som ikke tænkte mig om!"

Der består endvidere en kæmpe opgave i at samle og beskrive de funktionelle mekanismer, der ligger gemt i basisviden, samt at få disse oversat til en teknologisk diskurs. Rationalet er, at vi ikke nødvendigvis behøver at genskabe kunstige kopier af den fysiske verden for at få kompatibel teknologi, men at vi i virkeligheden, med øje for de funktionelle mekanismer, kan nøjes med at implementere præcis de aspekter som vi ønsker understøttet i en given del af eks. en mobiltelefongrænseflade. De praktiske erfaringer viser, at det typisk er ret subtile justeringer, der ikke ændrer markant på den overordnede grænseflade, som gør hele forskellen for brugeren (Bærentsen, 2000; Nørager, 2004).

Som en sidste bemærkning ligger der i undersøgelsen af brugergrænseflader en potentiel mulighed for, at denne forskning også kan spejle positivt tilbage på spædbarnsforskningen. Blikpræferencemetoden består jo netop i at skabe magiske hændelser, og undersøge hvilke af disse spædbørn

² Såsom *user centered design*, *participatory design* og *cooperative design*.

opfatter som unaturlige. I forhold hertil kan man hævde at teknologiverden har mere end 30 års erfaring med at skabe uigennemskuelige grænseflader med et sandt væld af magiske hændelser. Med andre ord kunne man, givet de rette metodiske og teoretiske værktøjer, forestille sig en voksenanalogi til blikpræferencemetoden indenfor grænsefladeforskningen.

Referencer

- Bærentsen, K. B. (2000). Intuitive user interfaces. *Scandinavian Journal of Information System*, 12, 29-60.
- Carey, S. & Spelke, E. S. (1996). Science and core knowledge. *Philosophy of Science*, 63, 515-533
- Dehaene, S. (1998). *The number sense*. London: Penguin Press
- Gigerenzer, G. (2000). *Adaptive thinking*, New York: Oxford University Press
- Hermer-Vazquez, L., Spelke, E. S., & Katsnelson, A. S. (1999). Sources of flexibility in human cognition: dual task studies of space and language. *Cognitive Psychology*, 39, 3-36.
- Krist, H. (2000). Development of naive beliefs about moving objects. The straight-down belief in action. *Cognitive Development*, 15, 281-308.
- Kyllingsbæk, S. & Harms, L. (2004). *Hjernen skal aflastes med teknologi-design*. Berlingske Tidende, 25. oktober.
- McCloskey, M. (1983). Intuitive physics. *Scientific American*, 248, 114-122.
- Nisbett, R. E. & Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, vol.84, no.3, 231-259.
- Nørager, R. (2004) Ecological Cognitive Ergonomics. A theoretical and practical framework for constraining the immaterial functional logic of programmed technology in user interfaces with core knowledge dynamic. *Psykologisk Studiefkriftserie*, vol. 7, no. 8, Psykologisk Institut, Århus Universitet
- Spelke, E. S., Breinlinger, K., Macomber, J., & Jacobsen, K. (1992). Origins of knowledge. *Psychological Review*, 99, 605-632.
- Spelke, E. S. (1994). Initial knowledge: six suggestions. *Cognition*, 50, 431-445.
- Spelke, E. S. (2000). Core knowledge, *American Psychologist*, 55, 1233-1243
- Spelke, E. S. (2003). What makes us smart? Core knowledge and natural language. In D.Gentner & S.Goldin-Meadow (Eds.), *Language and mind*, (pp. 277-312). Cambridge: MIT Press
- Pinker, S. (1999). *How the mind works*. London: Penguin Press.
- Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. London: Routledge & Kegan Paul
- Reber, A. S. (1993). *Implicit learning and tacit knowledge*. New York: Oxford University Press
- Wellman, H. M. & Gelman, S. A. (1992). Cognitive development: foundational theories of core domains. *Annual Review of Psychology*, 43, 337-375.