

TILBAGELÆNET REDSKABSMEDIERING – EN KULTURHISTORISK PSYKOLOGISK RAMMESÆTNING AF BIOFEEDBACK SOM HELBREDSTEKNOLOGI

Martin Moesmann & Ditte Hvas Mortensen¹

Der er stigende efterspørgsel på redskaber og metoder, som danner ramme om bevidsthedsmæssigt fokus og fordybelse. Med henblik på at imødekomme dette behov, præsenteres teknologien biofeedback, som har en dokumenteret længerevarende effekt på brugerens evne til at regulere sin kropstilstand på egen hånd. Imidlertid viser det sig, at der ikke er megen klarhed omkring, hvilken psykologisk dynamik der gør sig gældende i biofeedback-forløb. For at finde et teoretisk holdpunkt, inddrages der ideer fra den kulturhistoriske skole, hvor fænomenet navnlig kan belyses med begreberne mediering og interiorisering. Der præsenteres et design af en interaktiv stol, som er under udvikling i Bang & Olufsens regi. I den forbindelse overvejes mulighederne for at forstå stolens potentielle biofeedback-egenskaber og fænomenet generelt i en kulturhistorisk psykologisk ramme. Dernæst præsenteres evt. fremtidsmuligheder for projektet og den anvendte model i lyset af den gennemgåede teori og analyse.

Forskellige teknikker til afstresning, øget fokus og anden mental udvikling er blevet mere og mere udbredte i den vestlige verden gennem de seneste år (Oropal, 2015). Eksempelvis praktiseres mindfulness-baseret meditation, yoga og lignende på både arbejdspladser, cafeer, i børnehaver og i hjemmet (Hviid, 2013; Oropal, 2015; Sedlmeier et al., 2012). Flere i den almene debat peger på, at interessen skyldes en reaktion på en nutidig samfundstendens, hvor den teknologiske udvikling har gjort det muligt konstant at være i kontakt med omverdenen online, og at det derfor er blevet sværere at være fokuseret på en enkelt aktivitet (Sullivan & Thompson, 2013). Hvis man har en smartphone, kan man konstant modtage beskeder, e-mails og notifikationer fra forskellige sociale medier. Samtidig udgør selve tilstedeværelsen af disse en opfordring til at logge på og følge med i, hvad der sker på ens arbejdsplads, i den sociale omgangskreds og i verden generelt. Man kan argumentere for, at den konstante distraktion har ført til en modbevægelse, hvor mennesker bevidst opsøger aktiviteter, som danner ramme om fokus og fordybelse.

1 Martin Moesmann er stud.cand.psych. ved Psykologisk Institut, Aarhus Universitet, praktikant ved Bang & Olufsen.
Ditte Hvas Mortensen, cand.psych., ph.d., er ansat som UX research specialist ved Bang & Olufsen.

Samtidig med at en teknologi som smartphones kan virke forstyrrende, gør den det også muligt at downloade forskellige meditations- og afstresningsapps til mennesker, der gerne vil opsøge muligheden for ti minutters pause. Fx den populære Headspace-app (Headspace.com), der udgør et mindre meditationskursus med ti minutters guidede øvelser pr. dag, og Pausable-appen (Pausable.com), som forsøger at få brugeren til at lukke distraktioner ude ved at få denne til at fokusere på at følge en lille plet på en skærm med fingeren.

Disse tilbud har den fordel, at de er mobile og lettilgængelige, når en bruger skal "tage ti minutter". Men benyttelsen af denne teknologi har også visse begrænsninger, idet smartphones har forbindelse til de elementer, som brugeren gerne vil væk fra i den sammenhæng. Notifikationer, opkald m.m., eller bekymringer derom, kan distrahere under øvelserne, og man kan argumentere for, at det giver mening at fokusere på teknologier, som kan benyttes uafhængigt af smartphones.

Et væsentligt aspekt af flere meditationslignende aktiviteter er et fokus på kropslige fornemmelser, og hvordan disse spiller sammen med den mentale tilstand. Nyere teknologisk udvikling muliggør netop, at man let og billigt kan detektere kroppens bevægelser og generelle tilstand, og der begynder også at komme apps og teknologier, som i højere grad inddrager kroppen. Kompakte EEG-scannere (fx Neurosky.com), der kører på Bluetooth og apps, der monitorerer brugerens søvnrytme (fx Sleepcycle.com) er blot et par eksempler på disse tilbud.

Den teknologiske udvikling har altså gjort det muligt på en relativt simpel måde at øge inddragelsen af kroppens dynamik i de førnævnte tilbud via biometriske målinger og gøre disses forbindelse til dagligdagens kvalitet åbenlys. Dette kan udgøre et alternativ til brugen af diverse lysende skærme med forbindelse til distraherende elementer, som tilmed kan inddrage kroppen i den psykologiske dynamik. Nærværende artikel præsenterer både en teknologi, en teoretisk rammesætning af denne og et konkret design under udvikling hos Bang & Olufsen, som organiserer sig mod dette mål.

1. Biofeedback som teknologi

Biofeedback er en teknologi fra slutningen af 60'erne med stigende popularitet, som inddrager kropslige aspekter af psykologisk dynamik. Den indgår i førnævnte bølge af nye tilbud, der lover bedre helbred, personlig udvikling m.m.

Ved denne metode får en bruger vha. biometrisk udstyr løbende tilbage-meldinger om sin kropslige tilstand gennem forskellige medier: billeder, lys, lyd, grafer mv. Der foretages målinger på muskelspænding, kropstemperatur, hormonproduktion, aktivitet i svedkirtlerne, hjernebølger, åndedræt (dybde/frekvens), blodgennemstrømning, puls mv. Det vil sige kropsproces-

ser, der er involveret i psykologisk dynamik (stress, emotioner, vågenhed mv.), men som brugeren enten sjældent får direkte information om eller ikke lægger mærke til overhovedet. Der er ofte en instruktør involveret, som hjælper brugeren med at styre sine biomarkører i forskellige øvelser (Schwartz, 2003).

Biofeedback bruges både på sygehuse med tungt udstyr og i kompakte teknologiske løsninger til private i form af apps og små trackere, der sættes på kroppen (Serino et al., 2014). Desuden finder teknologien anvendelse inden for den professionelle sportsverden (Blumenstein, Hung & Orbach, 2014) og i militæret til både præstationsfremmende og rehabiliterende formål (Reyes, 2014).

Ved gentagen brug af metoden sker der ønskværdige ændringer i brugerens evne til at regulere de førnævnte processer, selv uden for sessionerne og uden apparaturets og instruktørens hjælp (Khazan, 2013). Skoleeksemplet er, at brugere, som før blev stressede i bestemte situationer, kan opnå en markant reduktion i de tilknyttede symptomer, når de er under pres (Palomba et al., 2011). Der er efterhånden en del evidens for denne type effekt over tid på en lang række forskellige helbredsmæssige problemer: angst, ADHD, epilepsi, hovedpine, urininkontinens, køresyge, forhøjet blodtryk m.m. (Frank, Khorshid, Kiffer, Moravec & McKee, 2010).

Inden for feltet er der desværre ikke klarhed omkring, hvilken psykologisk dynamik der gør sig gældende i programmerne, hverken i selve sessionerne eller over længere tid. Usikkerheden kan illustreres ved en nyere definition af fænomenet fra tre organisationer for biofeedback-professionelle:

[Biofeedback] er en proces, der gør et individ i stand til at lære at ændre på sin fysiologiske aktivitet med henblik på forbedret helbred og præstation. Præcise instrumenter måler fysiologisk aktivitet, såsom hjernebølger, hjertefunktion, åndedræt, muskelaktivitet og hudens temperatur. Disse instrumenter "fodrer" hurtigt og nøjagtigt information tilbage til brugeren. Præsentationen af denne information – ofte i forbindelse med ændringer i tænkning, emotioner og adfærd – understøtter de ønskede fysiologiske forandringer. Over tid vil disse forandringer vedblive uden fortsat brug af et instrument (AAPB, 18. maj 2008) (egen oversættelse).

Den psykologiske forklaring om, at behandlingseffekten over længere tid understøttes af "ændringer i tænkning, emotioner og adfærd", mens brugeren præsenteres for feedback-signalet, kan ikke siges at være videre specifik. Behavioristiske behandlinger af emnet er i en vis grad gået hen og blevet prominente: Når en bruger opfatter positive ændringer i feedback-signalet, siges det, at der sker en forstærkning (operant betingning) af de forskellige "strategier", der nu engang korrelerer med denne (Frank et al., 2010).

2. Den kulturhistoriske skoles teoretiske rammesætning af teknologi

Vi vil imidlertid vende os mod en anden teoretisk retning med den intention at behandle biofeedback fra en alternativ vinkel. Der er tale om kulturhistorisk psykologi.

Tankegangens oprindelse er det psykologiske perspektiv, som blev udviklet i Sovjetunionen af Vygotskij (1934/1986), Leontjev (1977/1983), Luria (1976) m.fl.

Omdrejningspunktet i nærværende artikel vil være Vygotskijs arbejder, omend det anerkendes, at det udvalgte materiale slet ikke er udtømmende for, hvad der kunne have været relevant at inddrage fra retningen. De større linjer inden for tankegangen, hvor der beskrives et involveret forhold mellem menneskeartens teknologiske og psykologiske udvikling (fx Luria & Vygotskij, 1930/1992), vil fx ikke blive behandlet her. Fokus rettes i stedet mod retningens behandling af forholdet mellem mennesker og teknologi i mere lokale kontekster i det omfang, at det er relevant ift. biofeedback.

Som Leontjev formulerer det, baserede Vygotskij sit arbejde på to grundlæggende hypoteser: 1) at menneskets psykologiske processer *medieres* af redskaber uden for kroppen, og 2) at medierede processer over tid *interioriseres* og potentielt opnår en selvstændig dynamik uden inddragelse af mediatorerne (Leontjev, 1959/1981, p. 252-253).

2.1 Mediering

Medieringsbegrebet henviser til komponenter i omverdenen, som ændrer på forløbet af en given psykologisk aktivitet. Med mediatorsens hjælp transformeres aktivitetens betingelser med andre ord. Helt nye former for aktivitet bliver måske mulige (Vygotskij, 1930/1997a).

Ved mediering kan mennesker mestre deres adfærd ved styring af, hvad der påvirker den i form af symboler og andre redskaber. Leontjev (1959/1981, p. 297) sammenligner billedligt denne såkaldte *indirekte adfærd* med, at en billardspiller støder kuglen ind i kanten af bordet, før den ryger ned i hullet. Et eksempel fra samme artikel er de stave, som budbringere i Australiens aboriginer-kultur havde med sig før i tiden, hvorpå der var skåret små hak, et for hvert budskab (p. 296). Når budbringeren skulle videregive sine beskeder, kunne hukommelsen hjælpes på vej af symbolerne, så ingen punkter blev glemt. Et mindre subtilt eksempel fra nyere tider er de post-it-sedler med korte, men sigende beskeder, som mange anbringer på strategiske steder: på køleskabe, i vigtige dokumenter eller på indersiden af hoveddøren, for at hjælpe deres adfærd på vej, når det gælder.

Mediering som overordnet kategori dækker i det hele taget over en myriade af konkrete tilfælde. Dagligdagens redskaber, når de indgår i en form for målrettet aktivitet, er nærliggende eksempler: cykler, hammere, musikinstrumenter mv. Vygotskij var specielt optaget af tegn og symboler, hvis betydninger legemliggøres i forskellige artefakter og i interpersonelle samspil:

navnlig den rolle, som sproget her spiller (Vygotkij, 1934/1986). Gruppen af symboler består desuden af bogstaver/skriftsprog, tal-/tællesystemer, mnemoteknikker, kunst, skemaer, diagrammer, ikoner m.m. (Vygotkij, 1930/1997a). Det 21. århundredes digitale brugerflader med deres rige brug af den slags præsentationsformer hører altså til i denne undergruppe af redskaber.

2.2 Interiorisering

Udover at inddragelsen af redskaber ved mediering ændrer på psykologiske processers forløb, sker der ifølge tankegangen også ændringer over længere tid for det involverede menneske ved *interiorisering* (Vygotkij, 1931/1997c). Billedligt talt kan det beskrives som, at de alternative forløb i redskabsmedierede aktiviteter over tid for mennesket danner nye stier i skovbunden: Organiseringen af eksisterende psykologiske funktioner ændrer sig ved brug af redskaber, hvilket lader den mentale proces med redskabet bevare sin funktion i en form, hvor midlet ikke længere er nødvendigt (Vygotkij, 1930/1997a). Med andre ord, vil der altså ved brug af det medierende redskab over tid ske varige ændringer i udformningen af de involverede psykologiske processer, hvilket muliggør en selvstændig dynamik.

Social praksis siges i den sammenhæng at være involveret i selve dannelsen af særligt menneskelige mentale funktioner. Vygotkij's mest uddybende eksempel på interiorisering beskriver det typiske forløb i et barns sproglige udvikling: at primitive forsøg på at kommunikere bliver til sprogligt medieret udveksling af information mellem mennesker og da senere til skriftlig sprogkundskab samt indre tale (1934/1986). Dette er ydermere et eksempel på, hvordan socialt medierede psykologiske processer ved interioriseringens omorganisering af eksisterende mentale funktioner bliver til de såkaldte *højere mentale funktioner* (Vygotkij, 1931/1997b).

Vygotkij beskriver interioriseringsprocessen således, at en mental proces først forløber *i sig selv*, så *for andre* og endeligt *for sig selv* (Vygotkij, 1931/1997c, p. 105). Denne bevægelse udgør essensen af den såkaldte *genetiske lov for kulturel udvikling* (p. 106).

Forskellen på, hvad en person kan gøre med og uden hjælp fra en anden part, kaldes i lyset af det ovenstående *zonen for nærmeste udvikling* (Vygotkij, 1978; 1934/1986), da det antages, at det tredje trin i udviklingsloven således bygger på de to foregående. Den anden parts støttende facilitering af denne udvikling kaldes *stilladsering* i senere litteratur (Wood, Bruner & Ross, 1976).

Vygotkij arbejdede først og fremmest med zonen for nærmeste udvikling som begreb i pædagogisk øjemed til at beskrive en særlig læringsforståelse og undervisningsmodel (se fx Vygotkij, 1934/1986, p. 188). I denne gennemgang vil det imidlertid blive brugt mere generelt til at beskrive, hvordan stilladseret instruktion fra en anden part indgår som støtte ved dannelsen af nye mentale funktioner.

3. Et interaktivt stoleddesign under udvikling

Med henblik på at demonstrere, hvordan kulturhistorisk psykologi kan rammesætte en forståelse af den psykologiske dynamik i biofeedback-opsætninger, vil der nu blive præsenteret et konkret projekt under udvikling i Bang & Olufsens regi.

Virksomheden fremstiller en række produkter, som danner ramme om oplevelser i hjemmet: primært fjernsyn, højtalere og lydanlæg, der kan kommunikere og integreres med hinanden. Rent teknologisk set afviger nærværende projekt ikke fra den øvrige produktportefølje, men målet er at designe en interaktiv lydoplevelse, der skaber fokus og fordybelse, og det er en ny retning. Vi ved fra interne undersøgelser, at disse afbræk i hverdagen spiller en vigtig rolle i kundernes liv og hverdag.

Der blev fremstillet en prototype af en stol med sensorer og højttalere, hvor brugeren via vejtrækning kan interagere med et interaktivt lydunivers. Der er kort sagt tale om en lydkomposition, der ændrer sig efter brugerens åndedræt. Den interaktive lydoplevelse er blevet udviklet i samarbejde mellem Bang & Olufsens konceptudviklingsafdeling, en ekstern designer med speciale i musikteknologi og en musiker med speciale i elektronisk musik. Den tænkes at kunne passe ind i lufthavnes ventehaller, hotelvestibuler eller i hjemmet. Aktiviteten kan gøre det muligt at lukke af for den øvrige verden, da opsætningen tænkes at fremme, at brugeren opnår bevidst fokus på sin kropstilstand og sanselig fordybelse.

3.1 Designet

Forud for selve udviklingsarbejdet med stolen udarbejdede virksomheden et såkaldt *design brief*, der beskrev en overordnet ramme for projektet. Dette var til dels baseret på interne etnografiske undersøgelser af kundegruppens værdier og hverdag og dels baseret på en mindre oversigt over eksisterende teknologier og metoder relateret til meditation, fokus og afslapning. Her undersøgte vi særligt flowteori (Csikszentmihalyi, 1997), forskning i meditation og mindfulness (Davis & Hayes, 2011; Sedlmeier et al., 2012) samt lignende teknologiske prototyper (Schnädelbach, Slovák, Fitzpatrick & Jäger, 2014; Vidyarthi, Riecke & Gromala, 2012). I en analyse sammenholdt vi virksomhedens brand og behov med den indsamlede viden omkring teknologi og meditation, hvilket førte til, at vi stillede følgende krav til oplevelsen:

- Kunstnerisk og smuk. Involvering i oplevelsen skal være som oplevelsen af kunst eller musik.
- Høj grad af kropslig opmærksomhed.
- Høj grad af sansemæssig fordybelse.
- Iboende behagelig at befinde sig i. Enten fordi personen er i “flow” eller på grund af oplevelsens sensoriske aspekter.

- Faciliterer personens fuldstændige koncentration og fokusering på sin aktuelle aktivitet. Dette gør det muligt for mennesker at lukke af for den ydre verden og stoppe beskæftigelsen med flere ting på samme tid.

Selve udviklingsprocessen startede med, at den eksterne designer undersøgte, hvilke sensorer det var muligt at indbygge i stolen, og hvilke biometriske data det var muligt at respondere på, baseret på design briefet. Dette forarbejde førte til en idegenereringsworkshop på Bang & Olufsen med deltagelse af alle samarbejdspartnere samt en mindfulness-terapeut. Det primære resultat af workshoppen var en mere konkret beskrivelse af rammerne for oplevelsen og dens forskellige faser.

Det blev vægtet, at brugeren skulle kunne igangsætte oplevelsen så let som muligt uden forskellige former for ekstraudstyr eller længere instruktion. Dette var til dels en praktisk foranstaltning for at undgå, at det var nødvendigt med hjælpepersonale, hvor stolen bliver stillet op, og til dels ud fra et ønske om at gøre oplevelsen så behagelig, lavteknologisk og hjemlig som muligt. Samtidig ville vi gerne benytte lyd som den primære modalitet. Dette selvfølgelig til dels fordi lyd kvalitet er en af Bang & Olufsens kernekompetencer, men også for at skabe en alternativ brugerflade til de lysende skærme, som ellers dominerer dagligdagens digitale teknologi.

Prototypen består af en stol med en højttaler ved hvert af brugerens ører, en tryksensormatrix i rygområdet, der detekterer vejtrækningen, og en PC, der kører Ableton Live Music-software med en komposition af musikeren Henrik Sundh. Der er 16 vertikale sensorkanaler, som tilsammen dækker et område på 30x30 cm, hvor den øverste del af brugerens ryg normalt vil være. En mikrocontroller forbundet til sensorerne kører en algoritme, som detekterer de skiftende bevægelser, der opstår i ribbenene, når brugeren trækker vejret, ved at måle skiftet i tryk fra centrum af sensorområdet til yderkanten. Mikrocontrolleren sender disse data til en PC via et trådløst RF-link og et plugin i Ableton Live, der herefter danner et lydbillede baseret på vejtræknings signalet. Musikken starter, når brugeren har siddet stille i stolen i nogle få sekunder og slutter af sig selv efter fem-syv minutter alt efter vejtrækningsrytmen.

Designmålene omkring kropslighed, fokus og æstetik blev forsøgt imødekommet ved at lade lydbilledet følge en kurve, der startede med en enkel og tydelig korrelation mellem vejtrækning og lyd, hvorefter det blev mere komplekst og med tiden også mere abstraheret fra vejtrækningsrytmen. Efter input fra mindfulness-terapeuten besluttede vi, at lydbilledet ved programmets afslutning skulle formindskes i kompleksitet, således at brugeren blev bragt gradvist ud af den mere intensive del af oplevelsen.

3.2 Spørgsmålet om den psykologiske dynamik

Som det fremgår, var tanken altså til at begynde med, at designet psykologisk set kunne fordre til en slags “meditativ” oplevelse, og at man kunne

bruge psykologiske indsigter om emnet til at guide designmæssige valg – til at “optimere effekten”, så at sige. Imidlertid opstod der problemer med at indfange, hvad der præcist adskiller meditationsprocesser fra afslapningsprocesser mv. I litteraturen fandt vi fortrinsvist diffuse psykologiske karakteriseringer af fænomenet, og metaanalyser konkluderede det samme (se fx Sedlmeier et al., 2012).

For at give de designmæssige valg et holdepunkt, var der altså behov for en alternativ teoretisk rammesætning af, hvilken psykologisk dynamik der potentielt kunne udmønte sig for en bruger, der sætter sig i stolen.

3.2.1 Stolens biofeedback-kvaliteter

Grunden til, at vi blev interesserede i biofeedback, var, at der kunne gendes træk fra denne type opstillinger i vores stoleprojekt: Den dynamiske feedback om brugerens åndedræt var allerede til stede i designet.

Inden for biofeedback-området er der som nævnt tidligere blevet anvendt flere forskellige præsentationsformer af biomarkører i lys og lyd, og et af dem er musik, ligesom i vores projekt. Bergstrom, Seinfeld, Arroyo-Palacios, Slater og Sanchez-Vives (2014) fandt, at integreret musik og biofeedback havde større effekt end musik alene og mindst lige så stor effekt som biofeedback alene ved både målrettede forsøg på op- og nedregulering af egen hjerterytme og åndedræt.

Det skal dog klart understreges, at stoleopsætningen og proceduren på flere punkter afviger fra en typisk biofeedback-session. Fx er der en anderledes tidsstruktur i programmet, som kun varer fem-syv minutter. En normal biofeedback-session kan vare alt fra 30 til 90 minutter inkl. opsætning af måleapparater og forskellige øvelser, der skal gennemføres (Schwartz, 2003). Stolen er desuden designet til at være en aflukket oplevelse på egen hånd, hvor en instruktør under typiske sessioner ville forsøge at give brugeren teknikker til at regulere sin kropslige tilstand. En instruktør indgår ikke i stolens design, hvilket er endnu en mulig begrænsning.

3.3 En teoretisk rammesætning af stolens biofeedback-kvaliteter

Denne slags overvejelser om muligheder og begrænsninger ift. stolens potentielle biofeedback-egenskaber manglede imidlertid teoretisk vægt. Viden om den psykologiske dynamik i biofeedback-programmer kunne give svar på, hvad der er essentielt at indtænke i designet for at få det til at fungere. Men som nævnt tidligere, er der på trods af dokumenterede effekter ikke klarhed om dette inden for feltet – selv ikke behaviorismens forklaringsmodel var videre uddybet. Da vi fandt, at kulturhistorisk psykologi udviste potentiale til at informere vores designvalg, besluttede vi os altså for at udforske retningen som alternativ.

3.3.1 Succesfulde biofeedback-forløb i lyset af Vygotskijs udviklingslov

Først og fremmest havde de fænomener inden for teknologi, som retningen beskæftiger sig med, klare paralleller til, hvad vi beskæftigede os med i vores biofeedback-projekt.

Et hurtigt blik på typiske biofeedback-opsætninger vil nemlig afsløre, at der er tale om, at en bruger via feedbacken og evt. hjælp til strategier fra en instruktør bliver i stand til at regulere bestemte kropstilstande (mediering), og at effekterne over tid kan opnås uden hjælp (interiorisering). Den karakteristiske bevægelse i Vygotskijs genetiske lov for kulturel udvikling fra ydre samspil med en anden part til selvstændig dynamik (Vygotskij, 1931/1997c) kan altså allerede her genkendes i biofeedback-forløb med langtidseffekter.

3.3.2 Stilladsring i zonen for nærmeste udvikling – Instruktører vs. biomarkører

I stolens nuværende design er der dog ikke indtænkt nogen instruktør i medieringsfasen, men kun et biofeedback-signal gennem musikken. Implikationerne af dette kan videre belyses med andre begreber. Et andet væsentligt aspekt ved typiske biofeedback-programmer er nemlig, at teknologien og en instruktør hjælper brugeren til at kunne noget, som vedkommende ikke før var i stand til. Omformuleret med ideer fra kulturhistorisk psykologi kan det udtrykkes som, at en bruger ved biofeedback bliver stilladsret af signalet og instruktøren, hvor sidstnævnte i højere grad har potentiale til at strukturere sessionen efter brugerens zone for nærmeste udvikling (Vygotskij, 1934/1986). En instruktør er nemlig i højere grad i stand til at tilpasse sessionernes indhold efter brugerens evne til selvregulering, koncentration mv. Hvis målet er så vidt muligt at facilitere brugerens udvikling, sættes valget om at udelade en instruktør til genovervejelse af teorien, da medieringen ved feedback-signalet alene ikke på samme måde som en instruktør kan stilladsere og være adaptiv ift. brugerens zone for nærmeste udvikling.

3.3.3 Symboldrevet indirekte adfærd i biofeedback-sessioner

Det er ydermere iøjnefaldende for typiske biofeedback-opstillinger, at de processer, som er i fokus ved programmerne, kan siges at blive mestret ved indirekte adfærd. Biofeedback-signaler, inkl. stolens lydbillede, har med deres grafiske fremstillinger gennem lyd og lys mv. noget væsentligt tilfælle med de symbolske kvaliteter i hakkene på aboriginernes stave og de strategisk placerede huskesedler, der blev nævnt tidligere som eksempler: Med deres potentielle betydningsmæssige forhold til kropstilstande, helbred mv. puffer signalerne ligeledes adfærden i en bestemt retning, for nogle typer biomarkører såsom hjernebølger måske en retning, som ikke før var mulig gennem proprioception. Med andre ord kan der siges at være tale om indirekte adfærd, når en brugers opmærksomhed på sin kropslige tilstand faciliteres ved apparatets hjælp.

Hvis en instruktør er involveret og hjælper brugeren med at anvende nyttige strategier til at opnå ønskværdige resultater, så er der i det interpersonelle samspil ligeledes tale om indirekte adfærd, da en ydre komponent på samme måde stilladserer brugerens adfærd vha. symbolsk informationsudveksling. Men brugen af interioriserede strategier til at regulere kropstilstande fungerer også som en type indirekte adfærd. Strategierne befinder sig blot på et andet stadie i deres udviklingshistorie (Vygotskij, 1931/1997c). Et eksempel kan være at forsøge at trække vejret langsomt og tænke på afslappende emner for at regulere pulsen.

Fraværet af en instruktør i det nuværende stoledesign kan altså ifølge dette opvejes af, at brugere forsøger at anvende metakognitive strategier. Dette selvfølgelig så længe de har en ide om, hvad lydbilledet bygger på og gør et forsøg på at mestre deres egen adfærd.

3.3.4 Interioriseringens dynamiske kortlægning i forskellige biofeedback-forløb

Det er også værd at overveje, hvordan interioriseringsprocesser i biofeedback-programmer kunne kortlægges. Dette har ligeledes potentiale til at informere designbeslutninger. Det bør imidlertid anerkendes, at der må være en myriade af forskellige konkrete dynamikker på spil i forbindelse med biofeedback, da der forekommer mange forskellige metoder og biomarkører med påvist effekt inden for feltet (Frank et al., 2010).

Noget, der samler dem alle, er som nævnt tidligere (3.3.1), hvordan strukturen i succesfulde biofeedback-forløb er parallel med Vygotskijs genetiske lov for kulturel udvikling (Vygotskij, 1931/1997c): Brugeren indføres i programmet med en given organisering af psykologisk dynamik ("*i sig selv*"), denne omorganiseres ved inddragelse af teknologien og instruktøren i processen ("*for andre*"), og endeligt vil denne omorganisering opnå en egendynamik uden disse hjælpemidler ("*for sig selv*"). Hvad der sker mellem trin to og tre ved enkelttilfælde af biofeedback, er altså specifikt for de involverede processer i mestringen samt de redskaber, der bruges i form af apparatur og målrettede reguleringsstrategier.

Ved enkelttilfælde, fx den beskrevne stol, er det grundlæggende første trin i en analyse af interioriseringen at identificere de involverede psykologiske processers roller i medieringsfasen. Dernæst kan der foretages en analyse af deres organisering til de højere mentale processer, i Vygotskijs terminologi (1931/1997b), som udgør brugerens evne til at regulere sin kropslige tilstand uden instruktørens og apparatets hjælp. Dette vil danne grundlag for forslag til designjusteringer, der går på at fremme de involverede processers ønskede udvikling. Et udgangspunkt ved første trin kan være at undersøge litteraturen om meditation, yoga, mindfulness, afslapning mv. med henblik på at indhente oplysninger om psykologiske processer, som kunne gøre sig gældende i stoleopsætningen. Dette kunne som sidegevinst kaste lys over andre relevante biomarkører, som ville være relevante at indtænke i designet, eller

yderligere aspekter i de nævnte aktiviteters kontekster, som kunne være relevante at indføre. Fx instruerende aspekter fra yoga-programmer, som kunne bidrage med indsigt i, hvordan man bedst tilpasser stoleopsætningen til brugers zone for nærmeste udvikling.

3.4 Fremtidsmuligheder for designet i lyset af det ovenstående

Den interaktive oplevelse er ikke tiltænkt et specifikt fremtidigt produkt, men er en tidlig udforskning af, hvordan Bang & Olufsen kunne bidrage med en ny form for oplevelse til fokus og fordybelse. Ikke desto mindre kan de kulturhistoriske psykologiske overvejelser om biofeedback inspirere til justeringer og videreudviklinger af stoledesignet. De præsenterede muligheder er selvfølgelig ikke udtømmende, og interioriseringsaspektet behandles ikke videre, da første og næste trin ift. dette, som fremsat ovenfor, må være en nærmere og mere grundlæggende analyse af de involverede processer i medieringsfasen.

For at en form for mediering kan finde sted i stoleopsætningen, er det helt grundlæggende, at feedbackens symbolske forbindelse til kropstilstanden er nøjagtig og åbenlys. Dette kunne optimeres ved fx at forbedre algoritmerne, der opfanger kropssignalerne, eller ved at vægte de biorytmiske aspekter i lydbilledet højere ift. de overskydende musikelementer. Indgrebene bør selvfølgelig afvejes ift. projektets mål om, at oplevelsen skal have en høj æstetisk kvalitet, navnlig gennem musikken. Musikkens kvaliteter kunne ligefrem være til nytte i medieringsfasen. Ved fx at gøre lydbilledet langt mere dramatisk og affektbetonet, eller evt. gøre det adaptivt ift. brugers musiksmag, kunne feedbackens symbolske forbindelse til helbred og/eller den positive oplevelse ved brug af virkningsfulde reguleringsstrategier introducere et nyt guidende aspekt ved den indirekte adfærd. Effekten af de forskellige implementeringer samt spørgsmålet om deres afvejning ift. hinanden kan selvfølgelig først afklares ved empiriske evalueringer af dem i stoleopsætningen.

Overvejelser kunne også gå på at forbedre muligheden for stilladsering i oplevelsen ved at tage bestik af forskellige zoner for nærmeste udvikling. Imidlertid vægtes det som tidligere nævnt i designet, at en instruktør eller manual ikke bør være nødvendig for oplevelsen. I stedet kunne man i designet introducere aspekter af biofeedback-sessioner, hvori der indgår en instruktør som guide. Der kunne etableres et yderligere feedback-loop mellem stolen og brugeren, hvor effekten af programmet for brugeren løbende monitoreres af stolen, og tilsvarende justeringer finder sted i lydbilledet og programmets længde. Der kunne også eksperimenteres med at lave nogle justeringer i lydbilledet eller i produktinformationen, som giver brugeren en basal forståelse af, hvilke brugsmuligheder stolen har, og evt. løbende gør nogle nyttige reguleringsstrategier åbenlyse.

I Bang & Olufsens regi kunne disse koncepter fra kulturhistorisk psykologi også udvikles i retning af integration med andre produkter i hjemmet,

så anden teknologi yder bidrag i medieringsfasen mv. Disse adaptive justeringer kunne høre under, hvad der inden for Human-Computer Interaction-feltet kaldes *contextual* eller *ubiquitous computing* (Dourish, 2001). Ved optag af bioinformation fra stolen kunne andre produkter fx i forbindelse med programmet adaptivt justere lys- eller musik-ambiance eller måske lukke helt ned for evt. distraktioner i hjemmet for at skabe ro til fokus og fordybelse.

3.5 Kulturhistorisk psykologi overvejet som anvendt model

Undertegnede bekendt, eksisterer der endnu ikke modeller i psykologiens litteratur, som giver en opskrift på, hvordan man vha. teknologi kan designe nye mentale funktioner. Dette var den fundamentale psykologiske problemstilling, som blev behandlet i rammesætningen af biofeedback-designet.

Kulturhistorisk psykologi har ift. vores projekt fungeret som en deskriptiv model. Den bidrog med nogle værktøjer i form af begreber og baggrundsteori, som kunne danne ramme om denne type overvejelser, men uden at komme med direkte anvisninger til designforslag. Dette var ganske givet bedre end at lade overvejelserne gå på "ren logik" alene. Til forskel fra en eksplicit model, fremlægger disse intuitioner ikke uden videre de psykologiske præmisser for, *hvorfor* og i forlængelse af dette *hvordan* de foreslåede designvalg med fordel kunne indføres.

På trods af, at brugen af teorien, som demonstreret i vores stoleprojekt, kunne munde ud i nogle forslag, kræver den stadig noget videreudvikling, før den opnår en decideret præskriptiv status for den nævnte type designprojekter. Ydermere er det relevant at vende, hvorfor lige netop kulturhistorisk psykologi frem for andre teoretiske retninger egner sig bedst til at indtage denne rolle.

Det er særligt relevant at overveje, hvorfor modellen er at foretrække frem for de nyere såkaldte *situerede* perspektiver i kognitionsvidenskaben: *embodied, embedded, enacted* og *extended cognition* (Robbins & Aydede, 2008). Disse tænkes at være de mest nærliggende alternativer. Som demonstreret ved medieringsbegrebet (jfr. Vygotskij, 1930/1997a) bygger kulturhistorisk psykologi nemlig på ideen om, at psykologiske processers lokale dynamik ikke kan afgrænses til menneskekroppen, hvilket må siges at være en essentiel antagelse, for at en given model kan behandle, hvordan ydre redskaber formgiver mentale funktioner. Karakteristisk for de situerede retninger er ligeledes standpunktet, at et bredere udbud af komponenter bør indgå i psykologiske forklaringsmodeller (Roth & Jornet, 2013). Alle går imod den kartesianske ide, at en tingsliggjort psyke/hjernen har monopol på psykologisk dynamik, og at kroppens og omverdenens processer er "noget andet", som "interagerer med" psyken/hjernen, men reelt kun indgår i psykologiske processer som mentale repræsentationer (Manzotti & Moderato, 2010). Inden for retningen finder man således standpunkter,

såsom at fotoalbummer kan forstås som værende en funktionel udvidelse af langtidshukommelsen (Clark & Chalmers, 1998).

Man kan dog argumentere for, at kulturhistorisk psykologi har større potentiale for videreudvikling til en præsriptiv model. De situerede perspektiver, måske pga. deres unge alder, har ikke fremstillet nogen videre uddybede modeller eller begrebsrammer. Kulturhistorisk psykologi har som demonstreret allerede fremsat værktøjer, der kan behandle den type spørgsmål, som opstår i forbindelse med den nævnte type designprojekter. I den forbindelse behandler kulturhistorisk psykologi aspekter, som de situerede perspektiver ikke gør. Navnlig hvordan redskabsmediering i lokale samspil interioriseres over udviklingstid og bliver til nye (højere) mentale funktioner.

Polemikken her skal endelig ikke forstås som et udtryk for en modvilje imod at lade perspektiverne berige hinanden. Målet var at demonstrere, at der ved inddragelsen af kulturhistorisk psykologi er potentiale til at fremskynde løsningerne på en type designmæssige problemer, som den situerede retning i kognitionsvidenskaben i skrivende stund kun kan tage op i en spæd form.

Konklusion

Indledningsvist blev der identificeret et behov for teknologi, som på en enkel og kropsorienteret måde kunne hjælpe brugere med at "tage ti minutter" uden at blive distraherede. Stolen opstod i Bang & Olufsens regi som et forsøg på at udfylde denne niche.

I løbet af designprocessen fandt vi ud af, at biofeedback som teknologi kunne indsættes og behandles i en kulturhistorisk psykologisk ramme. Dette i kraft af teoriens behandling af, hvordan komponenter i omverdenen ved mediering indgår i psykologisk dynamik, og hvordan disse udvidede processer ved interiorisering opnår selvstændig dynamik. Der måtte erkendes en lighed mellem denne bevægelse og forløbet i biofeedback-programmer med langtidseffekter.

Frem for at være en slags kuriositet, har biofeedback som teknologi i den kulturhistoriske skoles regi et klart tilhørsforhold i den gruppe af redskaber, som mennesket bruger til at mestre sig selv, andre og omverdenen.

Kulturhistorisk psykologi kan altså som demonstreret i overvejelserne omkring stolens design være til nytte for designere af biofeedback-opstillinger. Men perspektivet, inkl. virksomhedsteori (Leontjev, 1977/1983), som ikke blev behandlet her, har potentiale til at informere enhver designer af teknologi, der har formgivning af psykologiske processer som mål. De etiske implikationer af denne type projekter er selvfølgelig en anden side af sagen, men ift. disse overvejelser har vi en forhåbningsfuld indstilling til, hvad fremtiden måtte bringe.

Tak

Vi vil gerne takke Henrik Sundh og Mark McKeague for deres arbejde med at udvikle prototypen. Projektet er støttet af Kulturkanten under ArtBiz Nord-ordningen.

REFERENCER

- Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback (2008, May 18). *What is Biofeedback?* Hentet den 8. marts 2016 fra: <http://www.aapb.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1>
- Blumenstein, B., Hung, T. & Orbach, I. (2014). Self-regulation and biofeedback. In Papaioannou A.G., & Hackfort D. (Ed.). *Routledge Companion to Sport and Exercise Psychology: Global Perspectives and Fundamental Concepts* (pp. 402-416). New York: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Bergstrom, I., Seinfeld, S., Arroyo-Palacios, J., Slater, M. & Sanchez-Vives, M. (2014). Using music as a signal for biofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, 93(1), 140-149. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2013.04.013>
- Clark, A. & Chalmers, D. (1998). The Extended Mind. *Analysis*, 58(1), 7-19. doi: 10.1093/analys/58.1.7
- Csikszentmihalyi, M. (1997) *Finding Flow. The Psychology of Engagement with Everyday Life*. New York: Basic Books.
- Davis, D.M. & Hayes, J.A. (2011) What are the benefits of mindfulness? A practice review of psychotherapy-related research. *Psychotherapy*, 48(2), 198-208. doi: 10.1037/a0022062
- Dourish, P. (2001). *Where the Action Is: The Foundations of Embodied Interaction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Frank, D.L., Khorshid, L., Kiffer, J.F., Moravec, C.S. & McKee, M.G. (2010). Biofeedback in medicine: who, when, why and how? *Mental Health in Family Medicine*, 7(2), 85-91.
- Headspace.com/headspace-meditation-app, 18-03-2016
- Hviid, S. (2013). Trivsel. Yoga skaber ro. *Børn & Unge*, 11, 28-31. doi: <http://www.boernogunge.dk/internet/boernogunge.nsf/0/6E9B9DEEA62E5641C1257B82003C5B83?opendocument>
- Khazan, I.Z. (2013). *The Clinical Handbook of Biofeedback: A Step by Step Guide for Training and Practice with Mindfulness*. UK: Wiley-Blackwell.
- Leontjev, A.N. (1981). *The Development of Mind*. Moskva: Progress. (Oprindeligt værk publiceret i 1959).
- Leontjev, A.N. (1983). *Virksomhed, bevidsthed, personlighed*. Moskva: Sputnik/Progress. (Oprindeligt værk publiceret i 1977).
- Luria, A. (1976). *The Working Brain: An Introduction to Neuropsychology*. New York: Basic Books.
- Luria, A. R. & Vygotskij, L. S. (1992). *Ape, Primitive Man, and Child: Essays in The History of Behavior*. New York: Harvester Wheatsleaf. (Oprindeligt værk publiceret i 1930).
- Manzotti, R., & Moderato, P. (2010). Is neuroscience adequate as the forthcoming “mind-science?”. *Behavior and Philosophy*, 38, 1-29. Hentet fra: <http://www.behavior.org/resources/559.pdf>
- Neurosky.com, 18-03-2016

- Oropal, D. (2015). *The Mindfulness Revolution*. The Commons, Scholarworks Bridgeport University. doi: <https://scholarworks.bridgeport.edu/xmlui/bitstream/handle/123456789/1267/Donna%20Oropal%20The%20Mindfulness%20Revolution.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Palomba, D., Ghisi, M., Scozzari, S., Sarlo, M., Bonso, E., Dorigatti, F. & Palatini, P. (2011). Biofeedback-assisted cardiovascular control in hypertensives exposed to emotional stress: A pilot study. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 36(3), 185-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10484-011-9160-3>
- Pausable.com, 18-03-2016
- Reyes, F.J. (2014). Implementing heart rate variability biofeedback groups for veterans with posttraumatic stress disorder. *Biofeedback*, 42(4), 137-142. doi: <http://dx.doi.org/10.5298/1081-5937-42.4.02>
- Robbins, P. & Aydede, M. (2008). A short primer on situated cognition. In P. Robbins and M. Aydede (Ed.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (pp. 3-10). Cambridge: Cambridge University Press.
- Roth, W. & Jornet, A. (2013). Situated cognition. *WIREs Cognitive Science*, 4(5), 463-478. doi: <http://dx.doi.org.ez.statsbiblioteket.dk:2048/10.1002/wcs.1242>
- Schnädelbach, H., Slovák, P., Fitzpatrick, G. & Jäger, N. (2014). The immersive effect of adaptive architecture. *Pervasive and Mobile Computing*, 25(c), 143-152. doi: 10.1016/j.pmcj.2014.11.006
- Schwartz, M.S. (2003). *Biofeedback: A Practitioner's Guide*. New York: Guilford Press.
- Sedlmeier, P., Eberth, J., Schwartz, M., Zimmermann, D., Haairig, F., Jaeger, S. & Kunze, S. (2012). The psychological effects of meditation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(6), 1139-1171. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/a0028168>
- Serino, S., Cipresso, P., Gaggioli, A., Pallavicini, F., Cipresso, S., Campanaro, D. & Riva, G. (2014). Smartphone for self-management of psychological stress: A preliminary evaluation of positive technology app. *Revista De Psicopatología y Psicología Clínica*, 19(3), 253-260. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/rppc.vol.19.num.3.2014.13906>
- Sleepcycle.com, 18-03-2016
- Sullivan, B. & Thompson, H. (2013). Brain, interrupted. *New York Times*, May 5, pp. SR12. doi: http://www.nytimes.com/2013/05/05/opinion/sunday/a-focus-on-distrac-tion.html?_r=0
- Vidyarthi, J., Riecke, B.E. & Gromala, D. (2012). Sonic Cradle: designing for an immersive experience of meditation by connecting respiration to music. *DIS '12 Proceedings of the Designing Interactive Systems Conference*. Newcastle Upon Tyne, United Kingdom – June 11-15, 2012. ACM New York, NY, USA, 408-417. doi: 10.1145/2317956.2318017
- Vygotskij, L.S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotskij, L.S. (1986). *Thought and Language*. Cambridge, MA: The MIT Press. (Oprindeligt værk publiceret i 1934).
- Vygotskij, L.S. (1997a). The instrumental method in psychology. In R.W. Rieber and J. Wollock (Ed.), *The Collected Works of L.S. Vygotsky* (vol 3, pp. 85-90). New York: Plenum Press. (Oprindeligt værk publiceret i 1930).
- Vygotskij, L.S. (1997b). Analysis of higher mental functions. In R.W. Rieber and J. Wollock (Ed.), *The Collected Works of L.S. Vygotsky* (vol 4, pp. 65-83). New York: Plenum Press. (Oprindeligt værk publiceret i 1931).
- Vygotskij, L.S. (1997c). Genesis of higher mental functions. In R.W. Rieber and J. Wollock (Ed.), *The Collected Works of L.S. Vygotsky* (vol 4, pp. 97-121). New York: Plenum Press. (Oprindeligt værk publiceret i 1931).
- Wood, D., Bruner, J. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 17, 89-100.