

Hva' CI'r du?

- om CI-børn og begrebsdannelse på multimediet.



Hva' CI'r du?

- om CI-børn og begrebsdannelse
på multimediet

Skrevet af:
Sanne Almeborg
Anne-Mette Gade

Antal normalsider:
182 sider

Vejleder:
Tem Frank Andersen

Aalborg Universitet
Kandidatuddannelse i IT, Multimedier

Hva' CI'r du?

- om CI-børn og begrebsdannelse på multimediet

Forfattere:

Sanne Almeborg og Anne-Mette Gade

Forsideillustration:

Else Marie Almeborg

Forord

Denne afhandling udgør vores speciale på kandidatuddannelsen i IT, Multimedier, under IT-Vest på Aalborg Universitet. Uddannelsen er tværfaglig, idet den kombinerer forskellige fagtraditioner på bachelorniveau med en kandidatoverbygning i IT, multimedier.

Vi har valgt at specialisere os i børn og læring på det interaktive multimedie med fokus på døvfødte, cochlear implanterede¹ børn. Vi har i specialeforløbet været i tæt kontakt med talehørepædagogisk praksis, og vil i denne forbindelse takke Birgit Vangsgaard, Helle Aagaard Nielsen og Ole Andersen for deres medvirken, både hvad angår interviews samt gennemlæsning af visioner og konstruktiv kritik. Endvidere en tak for god vejledning til vores vejleder Tem Frank Andersen.

Vi vil ydermere rette en tak til AB HandicHelp for deres udlån af multimedieproduktionerne *Gule And* og *SWITCH ON Original*, som vi har anvendt i vores analysedel af specialet, og en tak til Else Marie Almeborg for illustrationer.

Sidst, men ikke mindst, vil vi rette en varm tak til Tom, Lasse, Anna og Katrine for at have båret over med os i den sidste pressede periode.

Specialet er resultatet af en helt igennem fælles arbejdsproces, dog findes bagerst i specialet en ansvarsliste.

Aalborg den 29. december 2004

Sanne Almeborg

Anne-Mette Gade

¹ Et cochlear implant er et indopereret høreapparat, der giver døde kunstig hørelse.

Summary

Today technology offers children that are born deaf artificial hearing. To be more specific we are talking about children whose tiny hair cells in the inner ear (the cochlea) do not pick up the sound waves and transmit them via the hearing nerve to the brain for further processing. These children are offered a cochlear implant (CI) that converts sound waves to electrical stimulation of the hearing nerve – in other words, artificial hearing. It is, however, not as simple as that. A child with a CI does not learn to hear and talk in the same way as children born hearing. The process is more strenuous, firstly because the hearing *is* artificial and secondly because the brain of a 1-3 year old child (the time of implantation differs) is harder to train to process sound. The child with a CI has to *learn* to register sound, and secondly and it has to *learn* to subscribe meaning to sound. In the process of learning to hear, the next challenge is to learn to talk.

The aim of this thesis is to explore and describe how multimedia can facilitate concept formation by children with a CI. To define the problem even further, focus is on concept formation in a formal training situation with a speech therapist.

The thesis organizes the exploration as a system development process consisting of initiation, in-line analysis, in-depth analysis, and innovation. The process is complex because it has to clarify both what the challenges to children with CI are and how multimedia can be used to deal with some of the challenges. Method and problem are discussed in the initiation phase.

In the in-line analysis the thesis explores the nature of hearing and loss of hearing, critical periods in child development, speech therapy for children with CI and existing speech therapy practice. The in-depth analysis has a theoretical-analytical and a practical-analytical approach. The theoretical part discusses theory on language acquisition, semiotics, learning (different contributions from behaviourism, constructivism and activity theory), play and multimedia design. The analytical part analyses speech therapy and multimedia, which already plays a minor role in speech therapy. All parts of the in-depth analysis serve one overall purpose: They inform the innovation phase with knowledge necessary to design for facilitation of concept formation.

The innovation phase develops design guidelines that primarily focus on the content of the multimedia production. To facilitate concept formation, it has to introduce concrete words and concepts from the child's environment. In order to give the child the full concept, it is recommended also to introduce properties related to the concept. It is recommended to structure the learning process on three levels: Learning of words, learning of concepts and learning to use words and concepts. The differentiation in part means that the multimedia should offer the speech therapist ways to construct activities that fit the needs of children at

Summary

different stages of their development. The activities should also be motivating to the child meaning that aspects of play should be included. Last but not least it is stressed that the multimedia must be user friendly both to the speech therapist and the child. The latter bearing in mind that the children are not supposed to work with the multimedia on their own and thus can always seek help from the speech therapist.

Indholdsfortegnelse

Forberedelsesfasen

Kapitel 1

Indledning	4
1.1 Problemformulering.....	6
1.2 Definitioner.....	7

Kapitel 2

Metode	9
2.1 Systemudviklingsmetoder.....	12
2.1.1 Software engineering.....	13
2.1.2 Software som tekst	13
2.1.3 MUST-metoden.....	14
2.1.4 Opsummerende om systemudviklingsmetoder.....	14
2.2 MUST-metoden i specialet	15
2.2.1 MUST-metodens karakteristika.....	15
2.2.2 Principper	16
2.2.3 Faser	18
2.2.4 Forberedelsesfasen – projektetablering	19
2.2.5 Fokuseringsfasen – strategianalyse	19
2.2.6 Fordybelsesfasen – dybdeanalyse.....	22
2.2.7 Fornyelsesfasen – visionsudvikling.....	27

Fokuseringsfasen

Kapitel 3

CI-barnet	31
3.1 Hørelsen.....	33
3.1.1 Det ydre øre.....	34
3.1.2 Mellemøret	34
3.1.3 Det indre øre.....	35
3.1.4 Bevidstheden	35
3.2 Høretab	36
3.2.1 Cochlear Implant	36
3.3 Kritiske perioder	39
3.3.1 Kritiske perioder og sprogtilegnelse.....	41

Indholdsfortegnelse

3.4	Talehøreundervisning af CI-børn.....	43
3.4.1	Talehøreundervisningen	44
3.5	Talehørepædagogisk praksis i specialbørnehaven Bambi.....	46
3.5.1	Bambi	46
3.5.2	CI-børnene	47
3.5.3	Talehøreundervisning i Bambi	49
3.6	Talehørepædagogisk praksis i specialgruppen Kvisten	56
3.6.1	Børnehuset Nyrup.....	56
3.6.2	CI-børnene	57
3.6.3	Talehøreundervisning i Kvisten.....	58
3.7	Afgrænsning.....	62

Fordybelsesfasen

Kapitel 4

Begrebsdannelse.....	67
4.1 Sprogtilegnelse og betydningsdannelse	69
4.1.1 Hvad er sprog, og hvordan tilegnes det?	69
4.1.2 Børns tidlige sensitivitet for talesprog.....	71
4.1.3 Børns tidlige begrebsdannelse	72
4.1.4 Diskussion	81
4.2 Læring.....	83
4.2.1 Hovedbetydninger af læring	84
4.2.2 Læring på multimediet.....	85
4.2.3 En definition af læring.....	85
4.2.4 Læringsniveauer	86
4.2.5 Udvælgelse af læringsteorier – diskussion	89
4.3 Behaviorisme	90
4.3.1 Klassisk betingning.....	91
4.3.2 Operant betingning	92
4.3.3 Diskussion	95
4.4 Konstruktivisme.....	97
4.4.1 Piaget og læring.....	99
4.4.2 Piagets erkendelsesstadier	100
4.4.3 Piaget og sproget	105
4.4.4 Diskussion	106
4.5 Virksomhedsteori.....	108
4.5.1 Vygotsky og virksomhedsteorien	108
4.5.2 Diskussion	113

Indholdsfortegnelse

4.6 Delkonklusion – begrebsdannelse	114
Kapitel 5	
Leg	123
5.1 Perspektiver på leg.....	125
5.2 Piaget og legens funktion.....	127
5.3 Vygotsky og legens funktion	127
5.4 Om Piaget og Vygotsky	128
5.5 Vores perspektiv på leg.....	129
5.6 Legens former	129
5.6.1 Legeformer hos Piaget.....	129
5.6.2 Legeformer hos målgruppen.....	131
5.7 Diskussion/delkonklusion.....	132
Kapitel 6	
Design af interaktive multimedier	135
6.1 Det gode design	137
6.1.1 Kommunikation på brugergrænsefladen	138
6.2 Designtyper.....	141
6.3 Hvad er brugervenlighed?.....	142
6.3.1 Nemhed	143
6.3.2 Anvendelighed.....	144
6.3.3 Brugervenlighed i relation til læringsproduktionen.....	146
6.3.4 Heuristikker for design.....	147
6.4 Gestaltlove	151
6.5 Diskussion/delkonklusion.....	154
Kapitel 7	
Analyse af praksis	157
7.1 CI-børnene, Piagets erkendelsesstadier og Hermansens læringsniveauer	161
7.2 Mål og metoder i talehøreundervisningen	162
7.3 Sprogligt udgangspunkt og de første ord.....	163
7.4 Metode i begrebsdannelsen.....	164
7.4.1 Ordindlæring	165
7.4.2 Temaer.....	173
7.4.3 Omverdenslyde.....	174
7.4.4 Niveaudifferentiering	176
7.4.5 Talehøreundervisningen skal være sjov!	179
7.5 Multimedier i talehøreundervisningen.....	184
7.5.1 Et frisk pust	184

Indholdsfortegnelse

7.5.2	Et samarbejde mellem barn og th-pædagog.....	184
7.5.3	Anvendelsesområde.....	185
7.5.4	Motiverende elementer.....	186
7.5.5	Ønsker til nye produktioner.....	188
Kapitel 8		
	Analyse af multimedie-produktioner	189
8.1	Fokuspunkter	191
8.2	Gule And.....	192
8.2.1	Analyse af Gule And	193
8.3	Fokuspunkterne og Gule And	198
8.3.1	Sprogtilegnelse og betydningsdannelse.....	198
8.3.2	Læring.....	199
8.3.3	Leg.....	199
8.3.4	Modaliteter og kommunikationskanaler.....	200
8.3.5	Molichs og Nielsen Norman Groups heuristikker	200
8.3.6	Gestaltlove.....	200
8.3.7	Generelt	200
8.3.8	Hvad kan vi lære af Gule And?	201
8.4	SWITCH ON Original.....	202
8.4.1	Analyse af SWITCH ON Original.....	202

Fornyelsesfasen

Kapitel 9		
	Konklusion.....	225
9.1	Proces.....	227
9.2	Produkt.....	228
9.2.1	Designanvisninger	228
9.2.2	Begrebsafgrænsning	232
9.3	Niveaudifferentiering.....	233
9.4	Motivering af børnene.....	234
9.5	Brugervenlighed.....	235
9.6	Modaliteter og kommunikationskanaler	236
9.7	Øvrige	237
9.7.1	Instruktioner	237
9.7.2	Dialekt	238
9.7.3	Profiler.....	238
9.7.4	Korte sekvenser	238

Indholdsfortegnelse

9.8	Scenarier	239
9.8.1	Scenarie – niveau 1.....	239
9.8.2	Eksempel – niveau 2.....	242
9.8.3	Eksempel – niveau 3.....	245

Litteraturliste

Bilag - Ikke offentligt tilgængelige

Forberedelsesfasen

Kapitel 1

Indledning

1 Indledning

Den øgede teknologisering af samfundet har gjort, at flere og flere hjem i dag besidder computere. En følge heraf er, at computere bliver en naturlig del af børns hverdag, og børnene bliver i en tidligere og tidligere alder præsenteret for computeren. De bliver dermed også stadigt tidligere aktive brugere af IT (Andresen i Holm Sørensen & Olesen 2000, s. 182). Undersøgelser har vist, at selv børn ned til vuggestuealderen hurtigt på egen hånd tilegner sig tilstrækkelig grundlæggende viden til at anvende computerprogrammer (Jessen i Holm Sørensen & Olesen 2000, s. 152). Der produceres da også i dag en del programmer; især de såkaldte *leg og lær* programmer, som henvender sig til børn helt ned i 2 års alderen², og som er et forsøg på at integrere børns leg med læring. Ifølge legetøjsforsker Jørn Martin Steenhold er der i dag stigende tendens til at fokusere på, at de små børn skal lære, når de leger, og forældrene anskaffer gerne legetøj, som deres børn kan lære noget af – det såkaldt intelligente legetøj, som ruster børnene til det moderne videnssamfund³. I tråd med dette er der pr. 1. august 2004 indført pædagogiske læreplaner⁴ på såvel vuggestue- som børnehaveniveau, hvilket indikerer, at der også fra politisk side er en holdning om, at selv små børn skal lære målrettet.

Tendensen til stigende computerbrug i forbindelse med læring og børn har vi fundet interessant at beskæftige os med i vores uddannelse. Vi har i den forbindelse gennem de sidste par år set på felter som læringspotentialer i computerspil, småbørns brug af Internettet og generel fascination af computerspil. Endvidere har den ene af specialets forfattere, som et led i uddannelsen, været i praktik på Døveskolernes Materialecenter, Aalborg, hvor hun beskæftigede sig med døde småbørn og læring via multimediet. Dette praktikophold kobledede en faglig og en personlig interesse, idet hun har et døvfødt barn med et cochlear implant.

Som et udfald af vores interesse for børn og multimedier har vi begge ønsket i vores speciale at beskæftige os yderligere med anvendelsen af multimediale læringsproduktioner til børn og gerne inden for specialområdet. I forbindelse med praktikopholdet på Døveskolernes Materialecenter blev specialets ene forfatter opmærksom på, at selv om multimediet anvendes i talehøreundervisningen af de cochlear implanterede børn, er der ingen programmer specielt udviklet til brug i undervisningen af denne gruppe.

Der fødes hvert år ca. 50 døde børn i Danmark (Arnesen 2000, s. 34). En meget stor del heraf bliver cochlear implanterede inden for de første år af deres liv, og det er efterfølgende

² Der findes f.eks. Studio 1•2's *Pixeline – Syng, lær og leg*, hvis målgruppe er børn fra 2 år og op.

³ Ejsing, Jens: *Leg og lær: Legetøjet har mistet sin uskyld* i Berlingske Tidende 16. december 2002, 1. sektion, s. 4.

⁴ <http://www.sm.dk/laereplaner/>

nødvendigt med en talehørepædagogisk indsats for at få optrænet børnenes nye, kunstige hørelse og påbegyndt deres tilegnelse af et talesprog.

Cochlear implantering af døvfødte børn i Danmark er et ret nyt fænomen, og der ligger som følge heraf et uudforsket område i forbindelse med udviklingen af multimediale læringsproduktioner til den talehørepædagogiske undervisning af de cochlear implanterede børn. Vi har således fundet det interessant at udforske dette område, og det har ledt os frem til følgende problemformulering.

1.1 Problemformulering

"Hvordan kan man skabe en bæredygtig, interaktiv, multimedial læringsproduktion ⁵, som kan bidrage til begrebsdannelse i talehøreundervisningen ⁶ af døvfødte, cochlear implanterede børn ⁷ fra hørealders 0 år og en biologisk alder fra 2 år?" ⁸

Som det vil fremgå af kapitel 2, er denne problemformulering udarbejdet på baggrund af en afgrænsningsproces i fokuseringsfasen.

Problemformuleringen giver anledning til en tværfaglig tilgang i besvarelsen, da vi har fokus på både proces og produkt; *proces* for at strukturere udviklingen af en bæredygtig produktion, og *produkt* for at strukturere indholdet i produktionen i relation til formål og kontekst. Det er ikke intentionen at udarbejde en konkret produktion, men derimod at udvikle *designanvisninger*, som efterfølgende vil kunne fungere som udgangspunkt for design af en konkret produktion, som kan indgå som et værktøj i th-undervisningen af CI-børn. Vi begrænser os til at beskæftige os med undervisning af et enkelt barn ad gangen.

For at kunne besvare problemformuleringen, vil vi undersøge følgende:

- Hvad er karakteristisk for børns begyndende begrebsdannelse, og hvordan skaber børn betydning i begreber?

⁵ Når vi i specialet taler om læringsproduktion, mener vi en cd-rom baseret produktion og ikke en Internetbaseret.

⁶ Herefter forkortes "talehøre" til "th-".

⁷ Herefter CI-børn.

⁸ Som det bemærkes, er der ikke sat nogen øvre grænse hverken for målgruppens hørealders eller biologiske alder. Dette skyldes, at børnenes alder på operationstidspunktet er forskellig, hvilket indvirker på hørealders. Grunden til, at vi har valgt en nedre grænse for den biologiske alder på 2 år, er, at børnene ikke i nogen af de besøgte institutioner undervises ved computeren, før de er 2 år gamle.

- Hvordan arbejder th-pædagogen i sin undervisning med CI-børns begrebsdannelse?
- Hvilke læringsteorier kan understøtte CI-børnenes begrebsdannelse og hvordan?
- Hvordan kan man motivere barnet i læringssituationen på multimediet?
- Hvordan designer man på multimediet under hensyntagen til såvel målgruppe, læringsformål som kontekst?

1.2 Definitioner

I dette afsnit vil vi definere nogle væsentlige begreber, som vi anvender i løbet af specialet.

Bæredygtighed

I problemformuleringen henviser vi til en *bæredygtig* læringsproduktion. Med bæredygtighed mener vi, at læringsproduktionen skal være egnet til at indgå i den th-pædagogiske praksis med hensyn til såvel form som struktur og indhold.

Det interaktive multimedie

Når vi i specialet taler om interaktive multimedier, så er det i den betydning, som Jens F. Jensen præsenterer i artiklen *Multimedier, Hypermedier og Interaktive Medier*:

"Multimedier er medier, der samtidigt gør brug af flere forskellige udtrykssystemer – såsom: tekst, levende billeder, stillbilleder, animation, grafik og lyd (tale, musik, lydeffekter) – og hvor disse udtrykssystemer er integreret i og styret af en digital computer eller et digitalt miljø." (Jensen 2000, s. 22)

Det er for os vigtigt, at disse multimedier gør brug af flere forskellige udtrykssystemer, og at de er integreret i og styret af en computer, idet computeren giver mulighed for det andet vigtige aspekt, som handler om interaktivitet:

"Interaktive medier er medier, der udover de konventionelle mediers output fra mediesystem til bruger også åbner mulighed for forskellige grader af og former for input fra bruger til mediesystem. Dette input skal have konsekvenser for medietekstens eller -meddelelsens forløb, varighed og indhold. Brugeren skal med andre ord have mulighed for at påvirke eller forme medietekstens udtryksside, hvor denne påvirkning eller formning igen skal have konsekvenser for meddelelsens indholdsside." (Jensen 2000, s. 36)

Det interessante for os er her, at mediet giver mulighed for, at brugeren kan påvirke systemet, og at denne påvirkning har betydning i forhold til mediets forløb, varighed og indhold.

Når vi således taler om at udvikle anvisninger til design af et interaktivt, multimedialt læringsprodukt, drejer det sig om et medieprodukt, der er integreret i en computer, og som gør samtidigt brug af forskellige udtrykssider. At produktet er interaktivt vil sige, at brugeren har mulighed for at påvirke systemet, og at denne påvirkning har konsekvenser i forhold til det videre læringsforløb.

Auditiv integrering

Auditiv integrering er udtryk for, at hørelsen integreres i det øvrige sanseapparat.

Hørealder

Hørealder angiver alder fra det tidspunkt, hvor barnets CI tilsluttes.

Ord og begreber

Når vi i specialet taler om *ord*, så mener vi lyden af et ord – altså stort set uden indhold. Dette skal ses i sammenhæng med *begreber*, som er ord, der har fået indhold, og derved er blevet til symbolske og meningsfulde størrelser (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 66)

Omverdenslyde

Omverdenslyde betegner et objekts virkelige lyd, eksempelvis koens muh'en, motorens brummen m.v.

Sproglyde

Sproglyde er pendanter til omverdenslydene, men hvor det er menneskets version, eksempelvis at vi siger ”muh” om koens lyd, ”ønn ønnnn” om bilens lyd m.v.

Kapitel 2

Metode

2 Metode

I nærværende speciale er vores intention at udvikle anvisninger til design af en bæredygtig, interaktiv, multimedial læringsproduktion, som kan bidrage til begrebsdannelse i th-undervisningen af CI-børn. Vores problemformulering var ikke så fokuseret fra starten, men er opstået som resultatet af en længere afgrænsningsproces. I nedenstående vil vi beskrive, hvordan vi har grebet specialet an og herunder, hvordan vores problemafgrænsning har fundet sted.

Designprocessen er i vores tilfælde kendetegnet ved at være kompleks på flere områder. Der er ikke tale om, at vi udfører et konkret og veldefineret stykke arbejde for en kunde, men derimod udspringer specialet af en konstatering af, at der på nuværende tidspunkt ikke findes multimediale læringsprodukter, der specifikt henvender sig til CI-børn. Samtidig er det vores antagelse, at det interaktive multimedie har meget at bidrage med på dette felt. Vi bevæger os i ”ukendt terræn” og har kastet os over et innovativt projekt, hvor vi vil se på, hvordan multimediet med fordel kan anvendes i th-undervisningen af CI-børn. Dette betyder dog ikke, at multimediet ikke allerede finder anvendelse i th-undervisningen, idet der anvendes en række programmer produceret til andre børnegrupper med specielle behov, jf. afsnit 3.5 og 3.6.

Vi har således ikke på forhånd et veldefineret problem, men skal i processen dels karakterisere det miljø, som vi vil bibringe noget nyt med det interaktive multimedie, dels definere det problem, som vi gerne vil løse og dels udvælge teorier, som kan støtte op om problemløsningen. Hermed lægger specialet sig op ad den forskningstype, der betegnes eksplorativ forskning, som er velegnet netop i de tilfælde, hvor viden om problemområdet på forhånd er lille.

Den eksplorative forskning er karakteriseret ved oftest at basere sig på enkelte, men dybdegående casestudier, dvs. kvalitative data, i stedet for at basere sig på større kvantitative undersøgelser. Vi vælger dermed en overvejende forståelsesorienteret tilgang.

I planlægningen af denne eksplorative proces og dermed af specialets metode har vi valgt at se på planlægningsforsker, associate professor ved Department of City and Regional Planning, University of California, Berkeley, Karen S. Christensens artikel *Coping with Uncertainty in Planning* for at identificere de betingelser, som vi står overfor i et speciale med ”usikkerhed” på problem, kontekst og metode. Selv om Christensen arbejder inden for byplanlægning, skriver hun om planlægning i bred forstand, og vi mener derfor, at planlægningsproblemerne kan ses analogt til vores problemstilling i specialet.

I artiklen arbejder hun med en matrix, der deler planlægningsproblemerne op i fire områder afhængigt af, om mål og teknologi (forstået bredt som viden om, hvordan noget gøres midler/metoder) er kendt eller ukendt:

		GOAL	
		agreed	not agreed
TECHNOLOGY	known		
	unknown		

Figur 2.1: Standardkarakteristika ved planlægningsproblemer (Christensen 1985, s. 64).

Vi befinder os i overvejende grad i matrixens nederste højre hjørne, hvor der hverken er klarhed over mål eller metoder. Christensen siger om dette hjørne:

"Conditions of uncertainty over both means and ends are extraordinarily confused and unstable. Planners frequently confront these conditions in practice(...). Consequently, the task of creating some form of order must be pared to the still-gargantuan challenge of problem-finding."
(Christensen 1985, s. 68)

Som det ses af citatet bliver den væsentligste opgave og udfordring for os derfor problemafklarung i forhold til begge disse områder.

Vi ønsker at bibringe th-undervisningen noget med det interaktive multimedie og har dermed et bredt mål, men vi har dog ikke tilstrækkeligt kendskab til området til, at vi kan formulere et veldefineret problem. Således skal mulighederne for at minimere usikkerheden findes på metodesiden. Vi har derfor fundet det nærliggende at anskue specialet som en form for systemudvikling, hvorved teori om systemudvikling kan give os en metode at arbejde efter.

Der findes dog mange forskellige metoder til systemudvikling. For at undersøge hvilken systemudviklingsmetode, der egner sig til netop dette problemfelt, vil vi se på karakteristika ved et udpluk af systemudviklingsmetoder.

2.1 Systemudviklingsmetoder

Vi vil i det følgende kort redegøre for et antal systemudviklingsmetoder, som er kendetegnet ved at være forholdsvis udbredte og veldokumenterede metoder inden for feltet. Der

undervises i øvrigt i disse metoder på Humanistisk Informatik på AAU, som er det studium, der lægger sig tættest op ad cand.it., Multimedier, AAU. Afslutningsvis vil vi samle op på metoderne og udvælge den mest hensigtsmæssige.

2.1.1 Software engineering

Software engineering er en systemudviklingsmetode, der vandt indpas i USA i 1970'erne. På daværende tidspunkt lå hovedvægten på programmering og overholdelse af tidsplaner.

Ideen i software engineering var, at *softwarebygning* skulle kunne ses i analogi til bygning af huse eller broer – altså ingeniørvirksomhed (van Vliet 1993, s. 2).

Systemudviklingsprocessen blev således opdelt i flere faser, hvor programmeringen kun udgjorde én af faserne.

Ifølge van Vliet, der er prof. dr. ved Department of Information Management and Software Engineering (IMSE), Vrije Universiteit, Amsterdam, er software engineering en metode, der egner sig til udvikling af store, komplekse systemer på basis af veldefinerede problemer (van Vliet 1993, s. 6).

Processen i denne metode ses ofte afbildet ved den såkaldte vandfaldsmodel, hvor antagelsen er, at processen kan deles op i veldefinerede og afgrænsede faser.

Vandfaldsmodellen har fået sit navn som følge af sit lineære forløb, da der ikke er tilbageløb i et vandfald. I praksis har det dog vist sig særdeles uhensigtsmæssigt ikke at arbejde med tilbageløb eller såkaldte iterationer i forbindelse med systemudvikling, hvorfor der i dag i mange tilfælde ikke arbejdes helt så lineært.

2.1.2 Software som tekst

I *Software som tekst* (Lytje 2000) anskues systemudviklingen som forfattervirksomhed, og der tales om skrivning af software. Systemudviklingen består i skrivning af et antal tekster – produktbeskrivelse, designspecifikation, programtekst, brugervejledning m.v. Forfatteren udgøres af det team, som udvikler softwaren, mens læseren er brugeren af softwaren, og som i interaktionen med softwaren er med til at konstruere tekstens betydning. Forskellen fra skriveprocessen i den almindelige forfattervirksomhed består i, at den tekst, der forfattes, er forskellig fra den tekst, der læses, ligesom de er kodet i forskellige tegnsystemer.

"Forfatteren skriver en programtekst, som er kodet i et programmeringssprog, mens brugeren læser et brugerinterface, som er kodet i et designprog." (Lytje 2000, s. 234 f.)

Bruger, brugervenlighed og brugbarhed er centrale begreber i denne teori. Metoden er et forsøg på at bygge bro over samt trække på erfaringer fra flere systemudviklingsteorier, og den henvender sig ikke specifikt til særlige typer af opgaver.

2.1.3 MUST-metoden

MUST står for Metode til forUndersøgelse i Systemudvikling – og Teori herom, og formålet med metoden er udarbejdelsen af et beslutningsgrundlag for en virksomhed i forhold til realisering af bæredygtige IT-anvendelser (Bødker; Kensing & Simonsen 2000, s. 13).

Kendetegnende for MUST-metoden er blandt andet, at der lægges vægt på at studere den arbejdssammenhæng, som IT-systemet skal anvendes i, samt at aktører fra organisationen, hvor IT-systemet skal anvendes, inddrages. Selve forundersøgelsen defineres således:

"Et målafklarende, problemformulerende og løsningsangivende projekt, der gennemføres i en virksomhed med sigte på at designe bæredygtige IT-anvendelser ud fra en mere eller mindre præcis problemstilling i virksomheden." (Bødker; Kensing & Simonsen 2000, s. 29)

MUST-metoden bygger på nogle overordnede principper: en samlet vision, reel brugerdeltagelse, at arbejdspraksis skal opleves og forankring, jf. nedenfor. Metoden baserer sig på referencelinieplanlægning og indeholder normalt faserne forberedelse, fokusering, fordybelse og fornyelse.

2.1.4 Opsummerende om systemudviklingsmetoder

Da *software engineering* fortrinsvis egner sig til større komplekse systemer med forholdsvis veldefinerede problemer, så finder vi ikke, at denne metode egner sig særlig godt til vores speciale, hvor vi lægger ud med et ikke klart defineret problem og i øvrigt arbejder hen imod at lave anvisninger til et lille system. Derimod forekommer *software som tekst* som en mere tillokkende og anvendelig model, fordi brugeren og brugervenlighed har en helt central rolle i tilvirkningen af softwaren. Brugeren er således i denne metode medvirkende til problemafklaringen.

Alligevel falder vores valg på MUST-metoden, idet den både giver os et redskab i form af en konkret metode og samtidig i kraft af sin definition på forundersøgelse inkorporerer det målafklarende og problemformulerende, som jo kendetegner udgangspunktet for specialet.

2.2 MUST-metoden i specialet

I dette afsnit vil vi lave en mere uddybende beskrivelse af MUST-metoden i relation til specialet. Beskrivelsen er baseret på *Professionel IT-forundersøgelse – grundlaget for bæredygtige IT-anvendelser*⁹. Vi vil gennemgå MUST-metodens karakteristika og de forskellige faser, som den gennemløber. Under hver fasebeskrivelse vil vi komme ind på fasens konkrete indhold, herunder begrundelse for valg af teorier og teoretikere.

Fasebeskrivelsen skal samtidig ses som en læsevejledning, da den afspejler kronologien i specialet. Enkelte afsnit vil dog falde uden for fasebeskrivelsen, idet de ikke er en del af systemudviklingsprocessen – det drejer sig om forord, abstract, refleksion, litteraturliste, ansvarsliste samt bilag.

2.2.1 MUST-metodens karakteristika

MUST-metoden tilbyder fire principper, der udtrykker metodens syn, og som man bør handle efter i løbet af forundersøgelsen:

- En samlet vision
- Reel brugerdeltagelse
- At arbejdspraksis skal opleves
- Forankring

MUST-metodens principper skal forstås som overordnede og generelle retningslinier for metoden.

Metoden er i øvrigt organiseret i fire faser, som kan anvendes i planlægningen af forundersøgelserforløbet:

- Forberedelsesfasen – projektetablering
- Fokuseringsfasen – strategianalyse
- Fordybelsesfasen – dybdeanalyse
- Fornylelsesfasen – visionsudvikling

⁹ Bødker et. al. (2000): *Professionel IT-forundersøgelse – grundlaget for bæredygtige IT-anvendelser*, Samfundslitteratur, Frederiksberg.

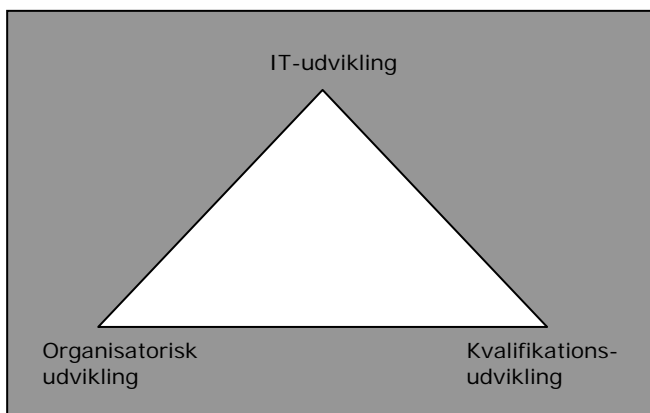
En fase defineres som

"... en samling af aktiviteter, der udføres mellem to tidspunkter, og som bringer forundersøgelsen fra den ene beslutningssituation til den næste. En fase vil typisk indeholde såvel analytiske som designorienterede aktiviteter." (Bødker; Kensing & Simonsen 2000, s. 34)

2.2.2 Principper

Metodens principper udtrykker metodens essens, idet de både relaterer sig til proces og til produkter.

Om *princippet om en samlet vision* siger MUST-metoden, at IT-udviklingen ikke ses som en isoleret størrelse, men derimod samtænkes med den organisatoriske udvikling, som IT-udviklingen vil medføre og den kvalifikationsudvikling hos medarbejderne, som er nødvendig for at tage IT-systemet i brug:



Figur 2.2: Tre elementer i en samlet vision (Bødker; Kensing & Simonsen 2000, s. 66).

Vores hensigt er at udvikle anvisninger til design af et produkt, der så vidt muligt kan anvendes inden for de eksisterende rammer af th-undervisningen. Ibrugtagen af en interaktiv multimedieproduktion vil dog kunne give anledning til en justering af den nuværende praksis og kræve kvalifikationsudvikling. Vi har valgt igennem specialet at fokusere på IT-udviklingen, men vil i de endelige designanvisninger sekundært indtænke såvel arbejdets organisering som nødvendige kvalifikationer for at kunne anvende læringsproduktionen.

Om *princippet om reel brugerdeltagelse* siger MUST-metoden, at brugere fra organisationen deltager aktivt i projektgruppens arbejde igennem hele forundersøgelserprojektet. Det er altså ikke tilstrækkeligt, at de kun fungerer som informanter; det kan lede til systemer, der

ikke dækker det faktiske behov. Ideen med den reelle brugerdeltagelse er, at visionerne skal afspejle og kunne anvendes samt implementeres i den tiltænkte situation.

Der vil være to forskellige brugergrupper til den læringsproduktion, vi vil udvikle anvisninger til. Den ene er CI-børnene, som skal lære noget af at anvende applikationen, den anden er th-pædagogerne, som skal anvende applikationen som værktøj i deres undervisning. Vi fravælger at inddrage CI-børnene i forbindelse med den reelle brugerdeltagelse, da de er så små, at det vil være vanskeligt at bruge dem som samarbejdspartnere, fordi vi arbejder på et abstrakt plan i vores systemudvikling. Det ville dog være interessant at inddrage børnene i en situation, hvor der skulle testes på en konkret produktion.

Vi vælger dog at inddrage th-pædagogerne i processen, som i nogen udstrækning vil fungere som informanter, idet de via interviews mundtligt udtaler sig om den th-pædagogiske praksis og deres erfaringer med CI-børnene. Vi anvender løst strukturerede kvalitative interviews, hvorved vi tilstræber at opnå en dyb forståelse for CI-børnene samt th-undervisningens formål og praksis. Endvidere inddrager vi efterfølgende th-pædagogerne, idet de gennemlæser og forholder sig til vores beskrivelse af den praksis, de har givet udtryk for, samt kritisk forholder sig til visionerne, som ligger til grund for vores endelige designanvisninger, som vi udvikler i fornyelsesfasen. På denne måde søger vi princippet om reel brugerdeltagelse dækket.

Det er essentielt for os, at de endelige designanvisninger er brugbare i eksisterende praksis, men vi mener ikke, at det er realistisk at inddrage brugerne i vores arbejde gennem *hele* processen, da institutionerne ikke har bedt os om at lave et stykke systemudviklingsarbejde og dermed heller ikke har afsat ressourcer til at deltage.

Om *princippet om at arbejdspraksis skal opleves* siger MUST-metoden, at IT-designerne opnår konkrete erfaringer med den arbejdspraksis, som IT-systemet skal indgå i. Arbejdspraksis skal opleves, fordi det er en effektiv måde at opnå indsigt i det område, som man skal designe til. Ligeledes kan man gennem oplevelsen af praksis opnå informationer om arbejdssituationen, som ingen i virksomheden har gjort opmærksom på under interviews.

For at efterleve princippet om, at arbejdspraksis skal opleves, vil vi som supplement til de kvalitative interviews opleve undervisningen af CI-børn. Dette skal give os førstehåndserfaringer med og dermed en dybere forståelse for det konkrete th-pædagogiske arbejde med CI-børnene.

Om *princippet om forankring* siger MUST-metoden, at der løbende informeres om resultaterne fra de forskellige faser i forundersøgelsen til medarbejdere og ledelse i virksomheden. Disse skal også have mulighed for at kommentere resultaterne, så

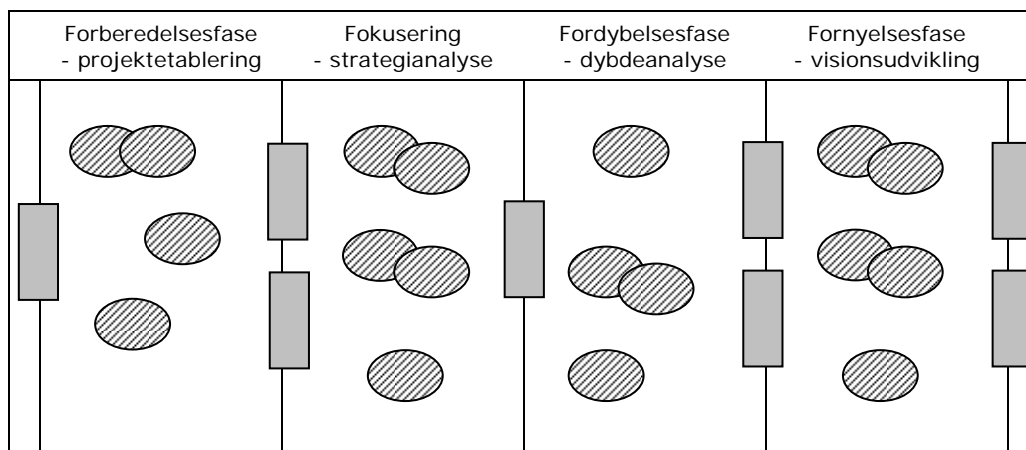
designgruppen kan tage højde for kommentarerne i det endelige designforslag. Formålet med dette er i sidste ende at få skabt et bæredygtigt grundlag for den efterfølgende realisering og brug af IT-systemet.

Som nævnt ovenfor vil vi inddrage th-pædagogerne i fornyelsesfasen i forbindelse med udviklingen af designanvisningerne. Hensigten hermed er, at et færdigt produkt med udgangspunkt i vores designanvisninger skal kunne realiseres og indgå i praksis og dermed være bæredygtigt.

2.2.3 Faser

MUST-metoden er som nævnt opdelt i fire faser, der leder fra det første projektgrundlag til de endelige designanvisninger. I metoden arbejdes med referencelinieplanlægning, hvor en fase er perioden, der bringer projektet fra en vurderbar situation til den næste. Hver fase indeholder en række aktiviteter, og hver fase afsluttes ved en referencelinie, hvor der foreligger mellem- eller slutprodukter, som er udarbejdet i fasen. Når en fase er afsluttet og beslutningen om at fortsætte er truffet, vender man ikke tilbage til en fase igen. Der er således ikke tale om en iterativ arbejdsproces faserne imellem, men inden for den enkelte fase er det dog muligt at arbejde iterativt.

Faseopdelingen kan skitseres således:



Figur 2.3: Referencelinieplan med forundersøgelsens fire faser (Bødker; Kensing & Simonsen 2000, s. 96).

I figuren repræsenterer de lodrette linier referencelinierne, som afslutter hver fase, kasserne på referencelinierne repræsenterer henholdsvis mellem- og slutprodukter og ovalerne repræsenterer de aktiviteter, som kan udføres i fasen.

Som tidligere nævnt er vores systemudviklingsproces præget af usikkerhed i forbindelse med både problem og metode. Vi er derfor ikke sikre på, at det er realistisk at arbejde iterativt alene *inden for* de enkelte faser og ikke *mellem* faserne.

2.2.4 Forberedelsesfasen – projektetablering

I forberedelsesfasen, som er MUST-metodens indledende fase, skal der skabes enighed om rammerne for forundersøgelsen, og denne enighed nedskrives i et projektgrundlag, der indeholder en uddybning, en systematisering og en præcisering af forundersøgelsens udgangspunkt. Endvidere udarbejdes en plan for forundersøgelsens gennemførelse.

Vi har valgt at lægge indledning, problemformulering og metode i forberedelsesfasen. Indledning og problemformulering giver tilsammen en overordnet beskrivelse af problemområdet, mens metoden uddybende beskriver og argumenterer for vores tilgang til selve forundersøgelsesprocessen.

2.2.5 Fokuseringsfasen – strategianalyse

Ifølge MUST-metoden er formålet med fokuseringsfasen en afstemning af forundersøgelsens mål med virksomhedens forretnings- og IT-strategi. Herigennem skal de arbejdsområder, der skal udvikles IT-støtte til, og som der skal fokuseres på i det videre forundersøgelsesforløb, udvælges og afgrænses.

Vi har valgt i vores fokuseringsfase at lægge baggrundsviden til forståelse af CI-barnets særlige problematik. Endvidere lægger vi praksisbeskrivelser af th-undervisningen baseret på de kvalitative interviews, som også foretages i denne fase. Formålet med dette er dobbelt:

1. Vi skal have skabt os en grundig forståelse af problemfeltet for at kunne foretage en afgrænsning af dette.
2. Læseren får herigennem et grundlag for at kunne læse og forstå resten af specialet.

Desuden understreger denne fase specialets relevans i forhold til at beskæftige sig med måder at hjælpe CI-børnene til at høre og tale.

2.2.5.1 CI-barnet

I første del af vores fokuseringsfase placerer vi et afsnit, som giver en forståelse af CI-barnet og dets problemer. Vi vil lave en gennemgang af, hvordan den normale hørelse fungerer, samt af hvilken funktion den har i forhold til at informere os om, hvad der sker i vores

omgivelser, lige som vi kommer ind på, hvilken betydning en hørenedsættelse har for en persons opfattelse af omgivelserne. I øvrigt vil vi give en teknisk beskrivelse af et CI: Hvad er et CI, og hvordan fungerer det? Vi baserer afsnittene *Hørelse* og *Høretab* på bøger af cand. psych. Palle Vestberg samt AVT-terapeut¹⁰ Jacqueline Stokes, fordi de er anerkendte fagpersoner inden for området og i deres bøger giver et godt indblik i høresansen med fokus på hørenedsættelse.

Derudover vil vi behandle det biologiske fænomen *kritiske perioder*, der siger noget om, hvornår mennesket (og dyr for den sags skyld) lærer optimalt, herunder kommer vi ind på kritiske perioder i forhold til menneskets sprogtilegnelse. Dette er relevant i forhold til at skabe en forståelse for, at tiden er af utrolig stor betydning for CI-barnet, både hvad angår tilvænningen til lyd, hvis barnet skal få udbytte af sin nye hørelse, og også hvad angår tilegnelsen af det talte sprog. Efterfølgende vil vi kort beskrive hjernens plasticitet i relation til hørelse med specifikt henblik på CI-børnene.

Til afsnittet *Kritiske perioder* anvender vi en bog, der er skrevet af en række svenske sprogforskere, og som omhandler aktuel forskning inden for børns sprogudvikling. Til at give en forståelse af kritiske perioder i forhold til høresansen anvender vi en artikel af dr. med., neuropsykolog Hans M. Borchgrevink. Borchgrevinks artikel giver en forholdsvis dybdegående forklaring på hjernens funktion, og med udgangspunkt i dette kommer han ind på kritiske perioder for udviklingen af det auditive cortex i hjernen, hvor mennesket opfatter lyd. Vi supplerer med Yoshinaga-Itano – professor og tidligere institutleder for Department of Speech, Language and Hearing Sciences ved University of Colorado, Boulder – som har forsket i sensitive perioder for hørehæmmede og døves børns sprogudvikling. Hendes forskningsresultater må ses som særdeles relevante i forhold til CI-børnenes th-undervisning.

Dernæst vil vi argumentere for nødvendigheden af en th-pædagogisk indsats over for CI-børnene. Vi laver en opsummerende beskrivelse af, hvad deres problemområde er, og laver i øvrigt kort en beskrivelse af th-pædagogikkens formål og overordnede indhold i forhold til disse børn. I dette afsnit, *Talehøreundervisningen*, tager vi udgangspunkt i Daniel Lings litteratur vedrørende th-undervisning af hørehæmmede børn samt Viggo Moss Hansens samme. Daniel Ling er en anerkendt forsker inden for området, og hans teorier finder anvendelse hos mange th-pædagoger, der arbejder på dette område. Viggo Moss Hansen er en anerkendt dansk th-pædagog, der har lavet flere materialer med konkrete anvisninger til og forklaring på høretræning af hørehæmmede børn. Vi finder derfor hans litteratur anvendelig i forbindelse med en behandling af den th-pædagogiske situation.

¹⁰ En AVT-terapeut er en person, der er uddannet til at undervise med udgangspunkt i AVT-metoden, jf. i øvrigt afsnit 3.6 (praksisbeskrivelse, Kvisten). AVT = Auditory Verbal Therapy.

2.2.5.2 Kvalitative interviews

En væsentlig del af fokuseringsfasen er som nævnt at foretage kvalitative interviews af to th-pædagoger, der til daglig arbejder med undervisning af CI-børn. Vi har valgt at anvende det kvalitative interview, da det bygger på dybdegående samtaler om et emne med det formål at opnå en dybere viden, om det emne, der samtales om. På den måde er vores forhåbninger, at vi gennem interviewene opnår en viden om praksis, som det ville være meget vanskeligt for os at få på anden vis.

I Danmark er CI-området fordelt på to centre – Vestdansk Center for Cochlear Implantation og Østdansk Center for Cochlear Implantation. Disse to centre er tilknyttet henholdsvis Vestdanmark og Østdanmark. Centrene har i øvrigt kontakt til de basisinstitutioner i deres område, der har med opfølgningen af CI-operationerne at gøre; altså de børnehaver, hvor CI-børnene efterfølgende er tilknyttet og får th-undervisning. Der er forskellige tilgange til th-undervisningen af CI-børnene i Danmark, og for at få dækket området så godt ind som muligt har vi derfor valgt at undersøge praksis i en institution tilknyttet Vestdansk Center samt en tilknyttet Østdansk Center. Fra Vestdanmark skal vi interviewe th-pædagog Birgit Vangsgaard, der er tilknyttet Aalborgskolens specialbørnehave Bambi. Fra Østdanmark skal vi interviewe th-pædagog Helle Aagaard Nielsen, der er tilknyttet specialgruppen Kvisten i Helsingør.

I forbindelse med udarbejdelsen af vores interviews, har vi valgt at følge Steinar Kvaales bog *Interview*, da denne bog dækker både den teoretiske side af det kvalitative interview og giver en god ”opskrift” på interview i praksis samt den efterfølgende behandling af de indsamlede data.

Steinar Kvale beskriver syv stadier, som det kvalitative interview bør gennemløbe:

1.	<i>Tematisering</i>	Hvad skal undersøges? Hvorfor skal dette emne undersøges?
2.	<i>Design</i>	Planlægning af undersøgelsens design – hvordan opnås den tilsligtede viden? Alle undersøgelsesstadier skal tages i betragtning under planlægningen, herunder metode, interviewpersoner, registrering, interviewguide, tilrettelæggelse.
3.	<i>Interview</i>	Gennemførelse af interview på baggrund af interviewguiden.
4.	<i>Transskribering</i>	Forberedelse af interviewmateriale til analyse. Indebærer ofte transskribering fra tale til skrift.
5.	<i>Analyse</i>	Afgørelse af velegnet analysemetode. Skal afgøres på grundlag af undersøgelsens emne og formål samt interviewmaterialets karakter.
6.	<i>Verificering</i>	Fastslåelse af interviewresultaternes generaliserbarhed, reliabilitet

Forberedelsesfasen

		og validitet. Hvor vidt kan konklusionerne strækkes, og undersøgte vi det vi ville?
7.	<i>Rapportering</i>	Skal rapporteres som læseligt produkt under hensyntagen til videnskabelige kriterier og etiske aspekter.

Figur 2.4: Steinar Kvaales syv stadier i kvalitativ analyse (Kvale 1994, s. 95).

I det ideelle interview forfølger og afklarer interviewer meningen med relevante aspekter af den interviewedes svar samt søger at fortolke og verificere sine fortolkninger af den interviewedes svar i løbet af interviewet (Kvale 1994, s. 149).

Vi har valgt at anvende et løst struktureret interview med udgangspunkt i en overordnet interviewguide. Grunden til, at vi har valgt det løst strukturerede interview, er, at vi derved får mulighed for at følge op på uventede interessante og relevante oplysninger, vi måtte støde på i løbet af interviewet.

Disse kvalitative interviews skal danne grundlag dels for en beskrivelse af praksis, som placeres i fokuseringsfasen, og dels for en dybdegående analyse af th-undervisningen. Denne analyse ligger i fordybelsesfasen. En del af praksisbeskrivelsen vil bestå i at sætte selve undervisningssituationen ind i en større kontekst. Dette indebærer, at vi kort vil præsentere institutionerne og deres specialpædagogiske grundlag.

Fokuseringsfasen afsluttes med en afgrænsning og konkretisering af vores problemfelt på baggrund af forståelsen af CI-barnet og praksis. Dette sætter os i stand til at formulere et præcist problem.

2.2.6 Fordybelsesfasen – dybdeanalyse

Ifølge MUST-metoden skal de arbejdsområder, der blev udvalgt i fokuseringsfasen, analyseres i dybden i fordybelsesfasen med det formål at etablere en grundig forståelse af arbejdspraksis og rationalerne bag dens udformning. Denne fase er den centrale analysefase i forundersøgelsen. Analysen tager udgangspunkt i arbejdspraksis.

I specialet vil fordybelsesfasen bestå af to dele – en teoridel, hvor vi præsenterer, diskuterer og sammenholder de teorier, der skal udgøre vores teoriapparat, og en analysedel, hvor analyseobjekterne præsenteres og den konkrete analyse, dels af praksis dels af to udvalgte multimedieproduktioner, udføres.

2.2.6.1 Teori

Et felt som dette, hvor vi undersøger, hvordan vi kan lave bæredygtige designanvisninger til en *interaktiv multimedieproduktion*, der skal anvendes til at *lære CI-børn begreber* i en alder, hvor, vi mener, børnenes primære aktivitet er *leg*, kan kun analyseres ud fra en tværvideenskabelig metode. Vores problemformulering lægger op til en teoretisk tilgang på tre områder, nemlig begrebsdannelse, leg og multimediedesign.

2.2.6.1.1 Begrebsdannelse

I *Begrebsdannelse* vil vi indlede med et afsnit, som omhandler det hørende barns begyndende sprogtilegnelse og betydningsdannelse. Denne beskrivelse er primært baseret på en bog af Kyra Karmiloff, underviser og forsker ved Centre for Speech and Language, Cambridge University, og Annette Karmiloff-Smith, leder af Neurocognitive Development Unit, Institute of Child Health, London (herefter K&K). Bogen er interessant, fordi den er baseret på store mængder empiriske undersøgelser af nyere dato.

Dette afsnit skal skabe en forståelse for, hvordan børn tilegner sig sprog og skaber betydning af ord i dannelsen af begreber. På basis af ovennævnte får vi bl.a. viden om børns konkrete tilgang til betydningsdannelse. Denne viden underbygger vi med en gennemgang af Charles S. Peirces semiotik, da den giver os en forståelse af, hvordan der skabes betydning af tegn som f.eks. ord og begreber. Igennem semiotikken får vi endvidere viden om, hvordan tegn kan repræsenteres – dette er relevant for os i relation til repræsentationen af objekter på brugergrænsefladen i forbindelse med CI-børnenes begrebsdannelse. Dette afsnit danner sammen med det efterfølgende afsnit om læring samt fokuseringsfasens praksisbeskrivelser basis for vores senere udvælgelse af læringsteorier.

Dernæst følger et indledende afsnit om læring. Der er mange, der gennem tiderne har forholdt sig til læringsproblematikken, og feltet er meget komplekst. For at skabe klarhed over læringsteorierne har vi valgt at se på Mads Hermansens fortolkning af Gregory Batesons læringshierarki og Yrjö Engeströms videreudvikling af samme. Hermansen inddeler læringen i niveauerne 0-4 (Hermansen 2001, s. 21), som er et udtryk for den grad af refleksion over læringen, som den lærende opnår i en læringssituation, og Engeström opdeler Batesons læring II i II a og II b, hvilket er en brugbar opdeling i relation til vores problemstilling. Hermansens tilgang er brugbar for os, fordi dybden af refleksion er vigtig at være opmærksom på, da vores målgruppe består af små børn, og da det, som de skal lære, må siges at være meget grundlæggende, jf. afsnit 4.1

Med udgangspunkt i disse læringsniveauer og med vores viden fra afsnittet om sprogtilegnelse og betydningsdannelse samt fra fokuseringsfasen har vi valgt at fokusere på *behaviorismen, konstruktivismen og virksomhedsteorien*.

Disse læringsteorier er eksponenter for forskellige videnssyn, hvor behaviorismen ser viden som en fast, objektiv størrelse og læringen som en transformationsproces, mens konstruktivismen ser viden som en konstruktion, og læringen bliver derved en konstruktionsproces. Virksomhedsteorien er repræsentant for et videnssyn, hvor viden er kontekstualiseret – læringen skabes i virksomheden gennem målrettet aktivitet. Konteksten består i både værktøjer, andre mennesker og kulturen.

Når vi vælger denne pluralistiske tilgang, er det fordi vi mener, at disse teorier alle har noget at bidrage med i relation til en interaktiv, multimedial læringsproduktion til CI-børnene. Vi er opmærksomme på, at vi hermed vælger teorier med forskelligt syn på naturens og kulturens betydning for læringen. Vi mener dog ikke, at det er et problem i forhold til vores anvendelse, at vi bevæger os i feltet mellem biologi og kultur, idet CI-børnenes biologi påvirkes fra kulturelt hold ved implantation af et CI, og dets begrebsdannelse er en proces på både det biologiske og det kulturelle plan.

I udgangssituationen er der tale om, at CI-børnene skal igennem en adfærdsændring, da de både skal lære at høre og at tale. Behaviorismen kan anvise metoder til denne adfærdsændring, mens konstruktivismen kan bidrage til en forståelse af de indre processer, der medfører ændringer i barnets kognitive strukturer som følge af den ændrede adfærd. Ifølge virksomhedsteorien sker disse ændringer i et samarbejde med de kompetente andre og i en kontekst. Hvis barnet af disse kompetente andre bliver understøttet og udfordret, vil det næste sociale og kognitive skridt i barnets udvikling kunne foregribes. Dette samarbejde mellem barnet og den kompetente voksne (th-pædagogen) er netop udgangspunktet for th-undervisningen.

Vores valg af læringsteorier vil blive yderligere argumenteret i afsnittet *Læring*.

Efter afsnittet *Læring* følger afsnittene *Behaviorisme* med en gennemgang af Ivan P. Pavlovs klassiske betingning samt Burrhus F. Skinners operante betingning, *Konstruktivisme* med en gennemgang af Jean Piagets teori om udvikling og læring og *Virksomhedsteori* med en gennemgang af Lev S. Vygotskys udviklings- og læringsteori. Disse teorier vil blive fulgt af en delkonklusion, hvor det diskuteres, hvordan de kan bidrage løsningen af vores problemstilling.

2.2.6.1.2 Leg

Efter således at have forholdt os til læringsteoriene vil vi se på leg. Vores udgangspunkt for dette er, at vi mener, at små børns primære aktivitet er leg. Samtidig er legen, eller i hvert fald elementer af leg, da også en essentiel del af th-undervisningen. I kapitlet forsøger vi

derfor at nærme os en forståelse af fænomenet leg for at finde frem til elementer af legen, som er implementerbare i en læringsproduktion til CI-børn. Vi baserer kapitlet på Vygotskys og Piagets syn på leg.

2.2.6.1.3 *Design af interaktive multimedier*

I dette kapitel vil vi skabe en overordnet forståelse for design på det interaktive multimedie. Vi indleder med en indkredsning af, hvad godt design er og ser dette analogt til den gode kommunikationssituation. Derfor efterfølges dette af et afsnit om kommunikation på brugergrænsefladen, som vi baserer på en bog af Mark Elsom-Cook, der beskæftiger sig med menneske-computer relationer, og som er professor og forskningsleder på School of Computing and Mathematics, University of Northumbria, Newcastle. Når vi tager fat i Elsom-Cook, er det fordi, han netop beskæftiger sig med brugerens interaktion med grænsefladen som en kommunikationssituation. Vi introducerer begreberne modaliteter og kommunikationskanaler, som kommunikationen mellem bruger og computer foregår igennem.

Vi fortsætter kapitlet med en opdeling af designet på multimediet i de tre designtyper grafisk design, informationsdesign og interaktionsdesign, som vi derefter konkretiserer under overskriften *Hvad er brugervenlighed?* Efter en diskussion af brugervenlighedsbegrebet med udgangspunkt i Thomas Visby Snitker, Rolf Molich og Jakob Nielsens litteratur, lister vi en række heuristikker for brugervenligt design, som de ses hos Molich og Nielsen. Derefter ser vi på heuristikker for godt design til børn med udgangspunkt i Nielsen Norman Groups rapport om samme. Vi har valgt at anvende et udpluk af disse heuristikker, selvom de er lavet med henblik på webdesign. Web'en og cd-rom-produktioner har trods deres forskelle mange lighedstræk, idet de væsentlige karakteristika for begge former for medie er, at de er interaktive og multimediale. De retningslinier, der er helt specifikt relevante for webdesign, vil vi se bort fra.

Nielsen Norman Groups retningslinier er baseret på et stort empirisk materiale, og fremstår således som noget af det mest underbyggede, der findes for nærværende. Vi har derfor fra valgt selv at lave observationer på CI-børn, da sådanne observationer er behæftet med utrolig store usikkerheder, både hvad angår selve observationen (kan børnene f.eks. abstrahere fra, at vi er til stede) og hvad angår fortolkningen af resultaterne (hvad betyder det f.eks., hvis børnene gaber under seancen?). Vi mener, at Nielsen Norman Groups undersøgelser er dækkende også for CI-børnene, da vi tager udgangspunkt i de børn, der ikke har tillægshandicaps til deres hørenedsættelse. Børnene er derfor normalt fungerende på de områder, der ikke drejer sig om sprog og hørelse.

I forbindelse med brugervenlighedsafsnittet kommer vi ind på gestaltlovene, der udtrykker karakteristika for menneskets perception, og som dermed er vigtige at indtænke i et brugergrænsefladedesign.

Undervejs i kapitlet definerer vi CI-barnet som bruger.

2.2.6.2 Analyse

Vores analysedel er opdelt i to: dels et kapitel, hvor praksis analyseres med udgangspunkt i vores teoretiske apparat angående begrebsdannelse og leg og dels et kapitel, hvor to multimedieproduktioner for børn – *Gule And*, *SWITCH ON Original*, der begge anvendes af th-pædagogen i Kvisten – analyseres i forhold til hele teoriapparatet. Vores analyser skal tilsammen danne basis for fornyelsesfasens visionsudvikling.

Formålet med analysen af praksis er at undersøge om og i så fald hvordan vores teoretiske apparat kan belyse den th-pædagogiske praksis. Endvidere ønsker vi at se på de to th-pædagogers anvendelse af multimedier i undervisningen. Analysen af praksis vil ske i forhold til en række fokuspunkter, som vi præsenterer i starten af analysen.

Formålet med analysen af multimedieproduktionerne er at lade os inspirere af samt uddrage virkemidler fra disse produktioner til brug i forbindelse med vores visionsudvikling og endelige designanvisninger.

2.2.6.3 Analysemetode for analyse af multimedieproduktioner

Metoden til analyse af multimedieproduktionerne vil delvist have karakter af en heuristisk inspektion.¹¹ Denne metode anvendes ofte ved test af brugervenlighed på websites og består i, at der testes via en række anerkendte heuristikker for brugervenligt design, dvs. en eller flere brugervenlighedseksperter – såkaldte inspektører – gennemgår brugergrænsefladen i forhold til disse heuristikker for brugervenlighed.

Et af problemerne ved den heuristiske inspektion er da også at komme frem til disse heuristikker. Hver inspektør vil have sin mening om, hvilke heuristikker, der er vigtigst, ligesom der er en risiko for, at hver inspektør finder sine egne problemer i stedet for brugerens.

Da brugervenlighed ikke er en objektiv størrelse, men derimod må ses i forhold til den bruger, som et objekt skal være ”venligt” i forhold til, må fastlæggelsen af heuristikkerne

¹¹ Jakob Nielsen i http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html

nødvendigvis tage udgangspunkt i den konkrete målgruppe, således at inspektøren har brugeren i baghovedet, når vedkommende gennemgår brugergrænsefladen.

I vores tilfælde er der ikke tale om, at vi decideret vil brugervenlighedsteste produktionerne, men uddrage virkemidler heraf.

For at kunne lave en målrettet undersøgelse af produktionerne vil det være nødvendigt at få fastlagt, *hvad* det er, vi skal kigge på. Vi må derfor have formuleret et sæt af fokuspunkter, og det er her vi ser parallellen til den heuristiske inspektion. Fokuspunkterne vil blive formuleret på baggrund af vores teoretiske apparat.

Inspektionen vil således blive en tematisk opdelt undersøgelse af, hvilke virkemidler, der er anvendt i produkterne.

Ifølge Jakob Nielsen vil 3-5 inspektører være anbefalelsesværdigt, når der skal laves en heuristisk inspektion, idet flere inspektører ikke nødvendigvis finder flere potentielle problemområder i grænsefladen.

Vi vælger kun at være to inspektører, idet vi ikke finder, at dette ændrer validiteten af vores undersøgelse. Hensigten er netop ikke at finde så mange problemområder som muligt, for at disse kan blive rettet inden en endelig udgivelse af en produktion, men derimod at undersøge virkemidlerne i de nævnte produktioner.

2.2.7 Fornyelsesfasen – visionsudvikling

Fornyelsesfasen markerer afslutningen på forundersøgelsen og munder således ud i den endelige forundersøgelsesrapport. Ifølge MUST-metoden skal der i denne fase skabes en eller flere samlede visioner for indfrielsen af de mål, behov og muligheder, der blev opsat i fordybelsesfasen.

Vi har valgt at arbejde med tre dele i fornyelsesfasen, nemlig *visioner*, *kommentarer fra praksis* og *konklusion*. I specialet vil dog kun forefindes konklusionen med vores endelige designanvisninger. Visioner samt kommentarer fra praksis er vedlagt specialet som Bilag 5. De endelige designanvisninger er udviklet på baggrund af visionerne, som vi kommer frem til via teoriapparatet og analyserne, samt kommentarerne fra praksis.

For at eksemplificere vores designanvisninger vil vi som en del af konklusionen udarbejde *scenarier*. Scenarier er netop noget, der arbejdes med inden for systemudvikling, da det er en god måde at visualisere et tænkt design (Carroll 1995, s. 1 ff.).

Fokuseringsfasen

Kapitel 3

CI-barnet

3 CI-barnet

I dette kapitel vil vi som baggrundsviden til specialets problemstilling give en forståelse af CI-barnets problematik samt af CI-barnets th-undervisning ud fra de interviews, vi har foretaget. Dette kapitel tjener to formål, idet det dels skal fungere som fundament for afgrænsningen af vores problemfelt og dels skal fungere som nyttig baggrundsviden til den læser, der ikke kender til feltet.

3.1 Hørelsen

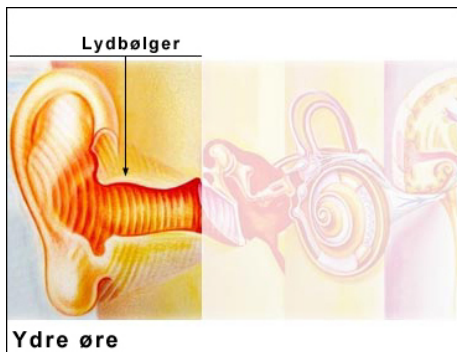
I dette afsnit vil vi beskrive den auditive sans – hørelsen – som er en af de vigtigste af menneskets fem sanser¹². Hørelsens opgave er at konvertere lydbølger til neurale impulser, som hjernen kan opfatte som lyd. Hørelsen er en fjernsans, hvilket vil sige, at den ikke blot sanser det, som vi er i umiddelbar nærhed af eller kontakt med, men også sanser ting på afstand i omverden. Hørelsen er aktiv uanset, om vi sover eller er vågne – uanset om vi bevidst lytter til noget eller ej (Vestberg 2003, s. 7 ff.).

Hørelsen har især betydning for kommunikation, retningsopfattelse og sprogtilegnelse. Uden hørelse bliver det vanskeligere at finde ud af, hvor og hvad opmærksomheden skal rettes mod, hvis der eksempelvis er flere mennesker i et lokale, der taler samtidigt – visuelt kan det godt opfattes, at de bevæger munden, men den information siger ikke nødvendigvis noget om, hvem talen er henvendt til. Det bliver også langt vanskeligere at tilegne sig et talesprog, når man ikke kan høre, hvordan ord udtales. Endvidere hjælper den auditive hukommelse til, at vi kan orientere os i vores hverdag – vi lærer, at lyden af tallerkener, der bliver sat på bordet, indikerer, at der snart er mad, vi lærer, at telefonens ringetone er tegn på, at nogen vil i kontakt med os osv. (Vestberg 2003, s. 9 ff.).

Det lydopfattende system kan opdeles i flere trin: Det ydre øre, mellemøret, det indre øre, hørenerven, hjernen og bevidstheden (Green i Stokes 2001, s. 14 f. samt Vestberg 2003, s. 12 ff.).

¹² De øvrige 4 sanser er den taktile, den visuelle, smagssansen og lugtesansen.

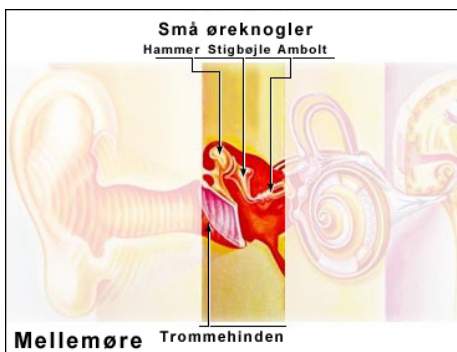
3.1.1 Det ydre øre



Figur 3.1: Det ydre øre. ¹³

Det ydre øre udgøres af en ydre bruskagtig del samt øregangen. Den ydre synlige del af øret fungerer som en tragt, der samler og forstærker lydbølger og leder dem via øregangen til trommehinden, der udgør grænsen til mellemøret.

3.1.2 Mellemøret



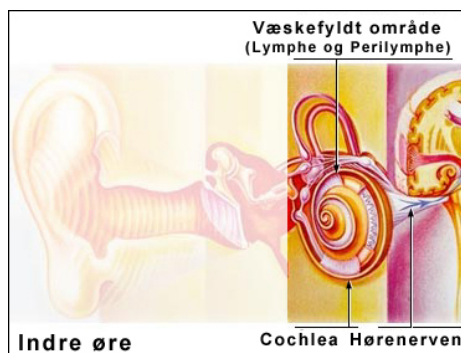
Figur 3.2: Mellemøret. ¹⁴

Mellemøret består af trommehinden, øreknoglerne og mellemørehulen, der er et luftfyldt rum. Lufttrykket i mellemøret reguleres af det eustakiske rør, som forbinder mellemøret med næsen og svælget. De tre små knogler i mellemøret – hammer, ambolt og stigbøjle – fungerer som en bro, der leder vibrationerne fra trommehinden til væsken i det indre øre.

¹³ Kilde: http://www.rexton.dk/00_dk/50_om_oret/51_hoerfunktion/51_hoerfunktion1.jsp

¹⁴ Kilde: http://www.rexton.dk/00_dk/50_om_oret/51_hoerfunktion/51_hoerfunktion1.jsp

3.1.3 Det indre øre



Figur 3.3: Det indre øre.¹⁵

Det indre øre er et væskefyldt hulrum, der har form som et sneglehus (cochlea), og er den del af øret, der er vigtigst for hørelsen – selve sanseorganet for hørelse.

Øresneglen er et system af væskefyldte kanaler, som kaldes labyrinten. Sneglen deles i to adskilte rum af basilmembranen langs hvilken det cortiske organ – høreorganet – sidder. Det cortiske organ består af 25.000 hårceller – de indre og de ydre, hvis kombinerede funktion er essentiel for hørelsen. Hårcellerne omdanner den fysiske energi – bølgebevægelserne - i væsken i det indre øre til elektrisk energi, som via hørenerven og ad fastlagte nervebaner i hjernen sender impulser til det til relevante fortolkningssted i hjernen, det auditive cortex, der opfatter disse impulser som lyd (Borchgrevink i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003, s. 17).

De ydre hårceller forstærker svage lyde, således at de indre hårceller aktiveres. De indre hårceller er hørelsens hovedsanseceller, fordi de er forbindelsen mellem det indre øre og hørenerven.

3.1.4 Bevidstheden

Ovenfor er beskrevet den fysiske og biologiske side af hørelsen, men beskrivelsen siger ikke noget om, hvordan lyde opleves. Lyde opleves forskelligt afhængigt af, om de er nye, ukendte og uforståelige, eller om de er velkendte, hvor hjernen har samlet erfaring om lyden, så den er genkendelig og tolkes på en bestemt måde. Dertil kommer at lyde både kan optræde som forgrund og som baggrund afhængigt af, hvad opmærksomheden rettes mod. Hørelsen er den primære baggrundssans. Den kan dog også fungere som forgrundssans, når vi intenst lytter til noget, og samtidig som baggrundssans holde os orienteret om, hvad der

¹⁵ Kilde: http://www.rexton.dk/00_dk/50_om_oret/51_hoerfunktion/51_hoerfunktion1.jsp

foregår i omgivelserne (Vestberg 2003, s. 8 f.). Det er således langt vanskeligere at beskrive lydoplevelsen end den fysiske proces *at høre*, da den i en vis udstrækning har individuel karakter.

At kunne høre er i øvrigt ikke det samme som at lytte – *at høre* er den fysiske proces, hvor lydbølger konverteres til neurale impulser, som hjernen kan opfatte som lyd – *at lytte* er, når hjernen fortolker lyden og giver den indhold og betydning. At lytte er således afhængigt af den auditive hukommelse for at give lyde betydning. Netop overgangen fra at høre til at lytte er det, vi i specialet fokuserer på.

Som det fremgår af ovenstående er hørelse en kompliceret proces med stor betydning for menneskets opmærksomhed, kommunikation og orientering i hverdagen, og et høretab har derfor også konsekvenser.

3.2 Høretab

I forbindelse med høretab skelner man mellem konduktive og perceptive høretab. De konduktive høretab forårsages af problemer i det ydre øre og mellemøret – dvs. de mekanismer, der skal lede lydene frem til det indre øre, mens de perceptive høretab forårsages af problemer i det indre øre eller hørenerven (Green i Stokes 2001, s. 16 ff.).

I det følgende vil vi fokusere på de perceptive høretab hos døvfødte CI-børn uden tillægshandicaps. Vi vil ikke gå nærmere ind i detaljer omkring de specifikke årsager til det perceptive høretab, men blot nævne, at der eksempelvis findes flere arvelige sygdomme, der bevirker høretab.

Et CI kan i realiteten både anvendes til voksne og børn, men vi vil i det følgende kun behandle emnet i forhold til de døvfødte børn. Problemstillingen er anderledes for voksne eller børn, der tidligere har kunnet høre og således har generhvervet en form for hørelse gennem deres CI.

3.2.1 Cochlear Implant

Spiren til CI skal findes helt tilbage i år 1800, hvor videnskabsmanden Volta fandt ud af, at elektrisk stimulation af hørenerven kunne give lydoplevelser (Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede 2002, s. 12).

I 1957 forsøgte man sig for første gang med at give døve adgang til en form for hørelse ved hjælp af et CI. Et CI er kort fortalt

Fokuseringsfasen

"et avanceret [indopereret, vores tilføjelse] høreapparat, som gennem elektriske impulser giver meget svært hørehæmmede og døve mulighed for at opfatte lyd." ¹⁶

Dette første forsøg fandt sted i Frankrig og var ikke nogen stor succes. Siden er teknikken blevet udviklet, og i 1982 blev den første voksne og i 1993 det første døve barn opereret i Danmark. I dag er det langt størstedelen af de danske døve børn, der fødes, der får et CI, og resultaterne er overvejende gode (Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede 2002, s. 14).



Figur 3.4: CI Nucleus 3. Indvendig og udvendig del. ¹⁷

Et CI består af en indvendig og en udvendig del (se figur). CI'ets udvendige del består af en mikrofon [1], en taleprocessor [2] og en transmitterspole [3]. Mikrofonen opfanger lyde, som bearbejdes i taleprocessoren (en lille computer) og laves om til et digitalt signal, som sendes videre til transmitteren. Fra transmitteren sendes signalet ind til den interne del af CI'et – dekoderen [4], som er placeret lige under huden bag øret. Fra dekoderen sendes signalet videre til elektroderne [5], som ligger i cochlea i det indre øre. Elektroderne i cochlea sender derefter signalerne videre til hørenerven, og personen med CI'et hører derved en lyd.¹⁸ CI-barnets apparatur overtager altså den normalt biologiske funktion med at sende lydstimuli til hørenerven.

Når et barn er blevet opereret går der typisk 4-6 uger, før taleprocessoren tilkobles, og indtil da er barnet således stadig døvt. Herefter følger en langvarig proces med løbende justeringer og programmeringer af apparaturet, så det kan tilpasses det enkelte barn (Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede 2002, s. 20).

¹⁶ http://www.deaf-children.dk/ci/hvad_er_ci.htm (14. oktober 2004)

¹⁷ http://www.cochlear.com/product_index.asp og <http://www.auh.dk/akh/afd/afd%2Dh/dk/audiologisk/cochlearimplant.htm> (14. oktober 2004)

¹⁸ <http://www.auh.dk/akh/afd/afd-h/dk/audiologisk/cochlearimplant.htm> (14. oktober 2004)

Fokuseringsfasen

Et CI-apparat giver ikke barnet en fuldt normal hørelse, men et reduceret og kunstigt lydbillede, og da barnet i Danmark kun opereres på det ene øre, får det ingen retningshørelse. Barnet kommer til at høre i det frekvensområde, som normal tale ligger i, men kan ikke høre så mange detaljer, som man kan med en normal hørelse. I nogle situationer vil barnet slet ikke kunne anvende sit CI – eksempelvis når udstyret tages af om natten, i forbindelse med svømning m.v. Optræning af hørelsen er endvidere nødvendig for at få optimalt udbytte af den nye hørelse, og udbyttet varierer meget fra person til person (Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede 2002, s. 14), ligesom der ingen garantier er givet på forhånd:

"Det kan ikke på forhånd siges, hvor meget udbytte patienten vil få af sit CI. For nogle vil det kun betyde, at mundaflæsningen understøttes; andre vil blive i stand til at føre en telefonsamtale."¹⁹

"Undersøgelser af børn, der har fået CI viser, at mange faktorer har indflydelse på, i hvilken grad barnet udvikler talesprog:

- Barnets alder ved operation.
- Om barnet er døvfødt eller har hørt i en periode, inden det blev døvt.
- Det sproglige miljø barnet befinder sig i.
- Årsagen til hørenedsættelsen.
- Hvilke andre vanskeligheder barnet eventuelt har.
- Selve operationen.
- Tilpasningen og barnets medvirken under denne proces.
- Barnets individuelle måde at bearbejde lyd på.
- Omgivelsernes støtte til barnet."

(Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede 2002, s. 14 f.)

For et døvfødt CI-barn vil der ingen tidligere auditive oplevelser være at basere den nye hørelse på. Den auditive hukommelse er så at sige tom. Barnet vil dermed heller ikke umiddelbart efter operationen have problemfri adgang til at forstå og bruge det talte sprog eller alle de lyde, der findes i verden omkring os.

Dette kan eksemplificeres således:

"Som hørende menneske kan jeg ikke høre, hvad folk i Hong Kong går og snakker om. Hvis jeg gennem min telefon får forbindelse med Hong Kong og i telefonen hører en kineser, der taler kantonesiske, og derpå bliver spurgt: 'Kan du høre det?' så vil svaret være 'Ja'. Men det vil tage

¹⁹ <http://www.auh.dk/akh/afd/afd-h/dk/audiologisk/cochlearimplant.htm> (14. oktober 2004)

års lytten, studeren, koncentration og gentagelser, før jeg vil komme til at forstå noget af det.”
(Edwards & Tyskiewicz /Stokes 2001, s. 162)

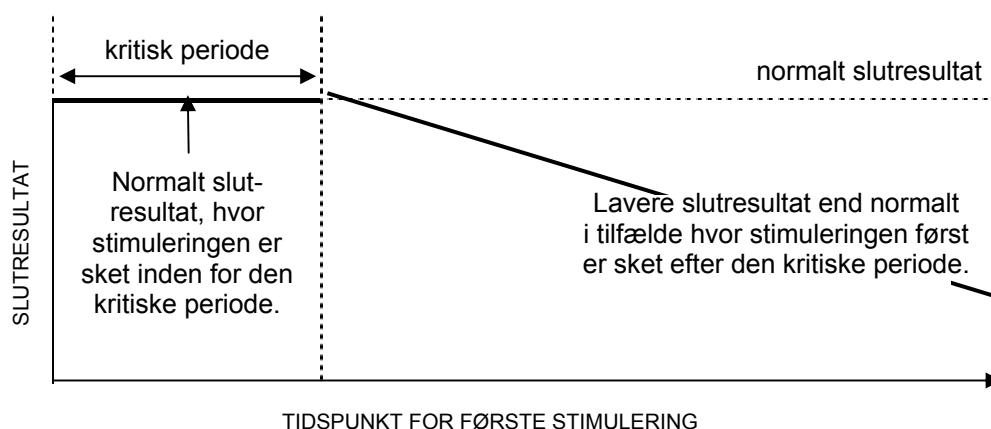
CI-barnet står således efter operation foran en mangeårig optræning af den nye ”hørelse” med det primære formål at tilegne sig et talesprog. Dette lykkes også for en stor dels vedkommende – en del af de børn, der får indopereret et CI, udvikler så god en ”hørelse”, at de får sig et godt talesprog.

3.3 Kritiske perioder

I forbindelse med det døvfødte CI-barns udbytte af sit CI, er det biologiske fænomen *kritiske perioder* relevant, både hvad angår barnets optræning af hørelsen, og hvad angår barnets sprogtilegnelse. En kritisk periode er en betegnelse for

”en begrænset periode i en organismes udvikling hvor en specifik færdighed eller egenskab skal stimuleres.” (Bjar & Liberg 2004, s. 37)

Hvis ikke den specifikke færdighed eller egenskab stimuleres inden for den begrænsede periode, vil den aldrig vil blive udviklet normalt. Dette kan afbildes således:



Figur 3.5: Skematisk billede af en kritisk periode (Bjar & Liberg 2004, s. 37).

Når et døvfødt barn skal have et CI er der således tidspunkter, der er mere optimale end andre. Ifølge dr. med., neuropsykolog Hans M. Borchgrevink fungerer et CI som en særdeles effektiv erstatning for den normale hørelse, hvis hjernens auditive netværk er etableret før den kritiske alder (Borchgrevink i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003, s. 15).

De fleste udviklingsprocesser i hjernen er nedarvede og forprogrammerede, men for at fungere skal de alle – med undtagelse af de medfødte reflekser – stimuleres. Denne stimulering skal ske inden den kritiske alder, ellers overtages områderne i hjernen af andre funktioner, og denne overtagelse er efter den kritiske alder uoprettelig, jf. i øvrigt figur ovenfor. Når hjernen inden den kritiske alder stimuleres gentagne gange og på adækvat vis, udvikles hjernens forprogrammerede netværk ved at anlægge nervebaner, og efterfølgende lignende signaler vil følge den samme ”banede vej”, hvorfor disse signaler vil blive processeret mere effektivt (Borchgrevink i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003, s. 19).

Den kritiske alder for hørelsen er 7 år. En CI-operation af døvfødte børn efter denne alder vil ifølge Borchgrevink ikke medføre nogen funktionel hørelse, hvilket også er grunden til, at en CI-operation efter denne alder kun tilbydes døvfødte i meget sjældne tilfælde. En CI-operation af døvfødte mellem det 3. og 5. år vil betyde, at CI-barnet kommer til at fungere som hørehæmmet, mens en operation mellem 3 og 18 måneder giver de bedste resultater med en ofte normal talesproglig udvikling til følge (Borchgrevink i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003, s. 19).

I Danmark opererer man af samme grund nu helst børn mellem 1 og 1½ år. Denne grænse er flyttet betydeligt inden for den seneste 5 års periode, da CI-teknologien i forhold til døvfødte er temmelig ny, og man derfor tidligere var usikker på effekten. Det skal nævnes, at selv om børn opereres i denne tidligere alder, vil de stadig kun have hørelse på det ene øre, som det ser ud nu²⁰, hvilket betyder, at disse børn reelt også vil komme til at fungere som hørehæmmede trods deres muligheder for optimalt udbytte af CI-apparatet. Børn, der kun har hørelse på det ene øre, kan ikke retningsbestemme lyde, og de har sværere ved at skelne i støjfyldte omgivelser, end de, der har hørelse på begge ører.

Borchgrevink mener, at det er vigtigt, når et barn er blevet CI-opereret, at stimulere barnet så meget som muligt auditivt, for at barnet lærer at anvende det simple auditive input så optimalt som muligt. Hvis der f.eks. anvendes mange tegn (fra tegnsproget) til barnet, mener han, at der er risiko for, at den visuelle modalitet kommer til at dominere over det simple input fra CI'et, hvilket ville betyde, at hjernen ikke ville udnytte de auditive signaler optimalt med et ringere netværk i det auditive cortex til følge. Borchgrevink udtaler:

”For børn med cochlear implant er daglige oral-verbale strategier væsentlige for at opnå optimal effekt og tvinge hjernen til at etablere passende/tilstrækkelige netværk. Den optimale træning for CI-småbørn indeholder præoperativt ikoniske tegn ledsaget af tale, tidlig implantation, og da – i orale omgivelser – at gå fra talestøttet tegnsprog til tegnstøttet tale, idet man reducerer

²⁰ I Danmark opereres der kun énsidigt af økonomiske årsager. Om dette ændres i fremtiden er uvist.

tegnstøtten mod nul så hurtigt som muligt via daglige forløb med oral stimulation." (Borchgrevink i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003, s. 22 f.)

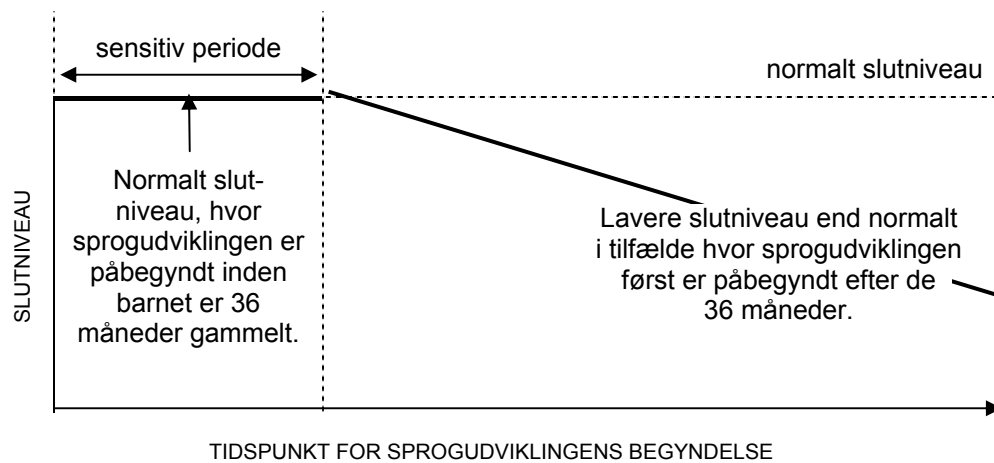
Det er dog ikke kun kritiske aldre i relation til optræning af hørelsen, der skal tages hensyn til med CI-børnene. Det ser også ud til, at der eksisterer en kritisk periode, hvad angår sprogtilægnelsen.

3.3.1 Kritiske perioder og sprogtilægnelse

Som med andre biologiske funktioner er der også foreslået kritiske perioder for menneskets sprogtilægnelse, og i dag er der meget få forskere, der betvivler, at de biologiske faktorer spiller en rolle i sprogudviklingen. Bl.a. inden for døvegruppen er der tydelige beviser på dette. Tegnsprogsbrugere, der har påbegyndt deres sprogtilægnelse tidligt, har opnået et sprog på højde med det normale slutresultat, jf. figur 3.5 ovenfor, mens de, der først er kommet i gang med deres sprogtilægnelse senere, ikke har opnået fuld beherskelse af deres sprog. Dette gælder også i de tilfælde, hvor sprogtilægnelsen kun er minimalt forsinket (Bjar & Liberg 2004, s. 47).

I nyere tid har Christine Yoshinaga-Itano foretaget undersøgelser af, om der findes en sensitiv periode for udvikling af sprog og tale hos døvfødte børn (Yoshinaga-Itano i Schmidt et al. 2004, s. 215 ff.).

Yoshinaga-Itanos forskningsresultater viser, at det er meget sandsynligt, at der eksisterer en sensitiv periode for udviklingen af sprog, og at denne periode strækker sig fra fødslen, og til barnet er 36 måneder gammelt. Yoshinaga-Itano har i øvrigt fundet ud af, at succes i forhold til sproglig udvikling i denne periode ikke kun afhænger af tidlig auditiv stimulering eller sprogkode. Det, der er vigtigt, er, at barnet kommer i gang med at lære sprog, inden det er 36 måneder gammelt. Jo tidligere barnets høretab erkendes, og jo tidligere barnets sprogudvikling stimuleres – også inden for den kritiske periode – desto bedre resultater for den sproglige udvikling på lang sigt. Efter de 36 måneder bliver resultaterne betydeligt dårligere. Altså: tidlig indsats er vigtig! Dette kan afbildes således:



Figur 3.6: Sensitiv periode for sprogudviklingen.

Yoshinaga-Itano har endvidere påvist, at man, når barnet er 60 måneder gammelt kan forudsige, om det vil udvikle sprog inden for normalspektret. Dette kan gøres med en sikkerhed på 75-81 %. Forudsigelsen kan laves, hvis man kender til

- barnets sproglige niveau i en alder af 36 måneder,
- alder for erkendelse af høretabet,
- køn,
- moders uddannelsesmæssige niveau,
- tilstedeværelsen af yderligere funktionsnedsættelser og
- etnisk baggrund.

Ifølge disse undersøgelser er det altså på et meget tidligt stadium – i en alder af 5 år – at barnets sproglige slutniveau kan estimeres med ret stor nøjagtighed, hvilket underbygger Yoshinaga-Itanos tese om, at den sensitive periode for sprogudviklingen ligger fra 0-36 måneder.

3.3.1.1 Den sensitive periode og begrebstilegnelse

Ifølge Yoshinaga-Itano er det væsentligste aspekt i relation til den sensitive periode for sprogudvikling, at barnet begynder at udvikle begreber. Om det lille barn lærer begreber på tegnsprog eller talesprog er ikke af væsentlig betydning. Det vigtige er, at selve begrebsdannelsen igangsættes tidligt, og at barnet får lært så mange begreber som muligt.

Yoshinaga-Itano siger dermed, at begrebsdannelsen ikke er afhængig af hørelsen. Barnet kan godt udvikle sig fra at være et konkret tænkende til et abstrakt tænkende væsen gennem et

tegnprog, og det er vigtigt, at barnet så vidt muligt følger den udvikling, som de hørende børn gør. Dermed forskubbes barnets udvikling ikke eller kun minimalt i forhold til Piagets erkendelsesstadier for det hørende barns udvikling, som vi kommer ind på i afsnit 4.4.

Yoshinaga-Itanos undersøgelse viser også, at det at komme i gang med at tale ikke haster så meget som begrebsdannelsen. Selv børn, der ikke har talt i de to første år af deres liv, har stor mulighed for at udvikle forståelig tale. Sprog og tale har altså forskellige sensitive perioder. Yoshinaga-Itano skriver:

“Profoundly deaf children with strong sign language vocabulary who have early cochlear implantation (prior to two years of age) are able to use this lexical strength as a vehicle for figuring out how to make sense of the phonology of the native language. These children figure out the relationship between the sounds they hear and the language they know, resulting in a remarkably fast transition from sign language vocabularies of hundreds of words to intelligible oral speech. After the mastery of English phonology and the rhythmic patterns of English, the child demonstrates a rapid mastery of the syntax and morphology of English.” (Yoshinaga-Itano / Erik Schmidt et al. 2004, s. 221)

Yoshinaga-Itano siger her, at døve børn, der tidligt har opnået et solidt ordforråd på tegnsprog, og som bliver CI-opererede, inden de er 2 år gamle, på baggrund af deres tegnsproglige begrebsforståelse meget hurtigt udvikler et forståeligt talesprog. Der er grund til at tro, at dette også gælder for dansktalende børn. I børnehaven Bambi er der flere eksempler på døvfødte børn, der har haft et godt tegnsprogligt fundament, og som efter temmelig kort tid med deres CI-apparatur udviklede et godt og forståeligt dansk talesprog.²¹

3.4 Talehøreundervisning af CI-børn

Vi har ovenfor kort argumenteret for, at CI-børnene fungerer som hørehæmmede. Men hvilken betydning har det for børnenes sproglige udvikling, at de fungerer som hørehæmmede? På hvilken måde begrænser det dem i forhold til normalthørende børn? I 1899 udtalte den tyske ørespecialist Friedrich Bezold:

“Sproget, som det opfattes gennem øret af den tunghøre, kan sammenlignes med et dokument, hvor mange enkelte bogstaver og stavelser er blevet ulæselige. Den kyndige opfatter alligevel uden besvær hele indholdet.” (Bezold citeret i Hansen 2000, s. 8)

²¹ Jf. f.eks. Gade & Christiansen (2003): En families oplevelser og erfaringer med tosprogethed – Katrine er døv! i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003.

Bezold har her fat i essensen af CI-børnenes problem: de er ikke født *kyndige*, de skal lære sproget i dets detaljer at kende, før de ude blandt andre og i støjende omgivelser kan stykke dokumentet sammen til et meningsfuldt hele.

At CI-barnet reelt fungerer som hørehæmmet, skyldes bl.a. det faktum, at CI-apparatet ikke kan levere de samme meget forfinede og nuancerede informationer til hørenerven, som det naturlige system kan; CI-barnets auditive informationer er mere simple end normalthørendes (Borchgrevink i *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003, s. 19), og dets fornemmelse af forskellen mellem baggrundsstøj og talens styrke er helt anderledes end hørendes. For CI-barnet føles baggrundsstøjen højere, hvorved baggrund og forgrund helt eller delvis smelter sammen (Hansen 2000, s. 11). De fleste CI-børn er endvidere kun énsidigt implanteret, hvilket også gør det sværere for barnet at skelne i støjende miljøer, og hvilket betyder, at barnet ingen retningshørelse har. Endvidere har børnene det problem, at de hører dårligt på afstand.

At barnet har svært ved at skelne i støjende miljøer betyder ikke kun noget for den samtale, som barnet måtte være i gang med. Den manglende skelneevne gør, at barnet slet ikke modtager de samme informationer fra sine omgivelser, som det hørende barn gør. Når det hørehæmmede barn (og dermed også CI-barnet) lærer ord, er det nødt til at høre ordene mange, mange gange, for at de "sidder fast". Et hørende barn bliver til daglig i helt almindelige situationer udsat for en overflod af sprog. Af de førnævnte grunde har det hørehæmmede barn ikke mulighed for at høre dette sprog i detaljer i naturlige omgivelser, og det tilegner sig derfor normalt heller ikke sproget så hurtigt som det hørende barn. (Ling & Ling 1978, s. 211)

3.4.1 Talehøreundervisningen

Th-undervisningen er en af de situationer, hvor skal barnet tilegne sig de sproglige færdigheder, som det har svært ved at tilegne sig i naturlige omgivelser. Det er derfor vigtigt at sikre optimale lyttevilkår for barnet, da gode lyttevilkår gør det lettere for barnet at skelne lyde. Det kan f.eks. gøres ved at sikre, at lokalet er støjfrit og har en god akustik, og der kan eventuelt anvendes FM-udstyr²², så barnet får så klart et auditivt signal som overhovedet muligt.

²² FM er en trådløs kommunikationsteknologi, som består af en sender og en modtager. Senderen opfanger talerens stemme og sender den direkte via radiobølger til modtageren, som sidder på den hørehæmmedes høreapparat. På denne måde kan den hørehæmmede få et godt lydssignal på trods af baggrundsstøj, rumklang og afstand til taleren. Teknologien kendes også fra bl.a. babyalarmer og trådløse telefoner. (<http://www.phonak.dk/index.cfm?dom=6&rub=303,329,841&art=0&Ing=5> og www.phonak.dk/index.cfm?dom=6&rub=303,329&art=0&Ing=5)

Fokuseringsfasen

For under disse gode lytteforhold at udvikle den auditive sans så godt som muligt mener Hansen på linie med Borchgrevink, jf. afsnit 3.3, at det er vigtigt at stimulere den auditive sans bedst muligt uden brug af anden støtte, da anvendelsen af flere sanser samtidigt mindsker udnyttelsen af den enkelte sans:

”Spørgsmålet er, om man udnytter den enkelte sans fuldt ud, hvis man udnytter to eller flere sanser samtidigt. Det ser det ikke ud til, og det vil sikkert gøre sig endnu kraftigere gældende i forbindelse med en sans, der ikke fungerer optimalt. Man skal derfor sørge for, at høreresten trænes alene, dvs. uden visuel og taktil støtte, når man arbejder med øvelser i taleskelen. Herved lærer barnet at støtte sig til selv de mest slørede akustiske informationer om lydene, så lyde, der i begyndelsen lyder ens, alligevel efter nogen tid opfattes som mere og mere forskellige.” (Hansen 2000, s. 12)

Hansen mener dog samtidig, at det kan være nødvendigt med visuel eller taktil støtte, hvis ikke barnet evner at skelne på det rent auditive signal. I dette tilfælde kunne det da være fornuftigt med støttetegn til talen. Vi mener dog, at det i en begrebsdannelsesproces er nødvendigt med f.eks. en tegning eller et stykke legetøj, for at barnet kan lave koblingen mellem ord og objekt. Vi fortolker derfor i denne forbindelse Hansen sådan, at den visuelle støtte må dreje sig om mundaflæsning og støttetegn.

Igennem th-undervisningen skal CI-barnet have så meget viden om tale, sprog og omverdenslyde, at det har fortolkningsskemaer at gøre brug af, når det i andre og mindre optimale lyttesituationer skal kunne indgå i samtale eller forholde sig til lydene i sin omverden (Hansen 2000, s. 9). I løbet af th-undervisningen bliver barnet altså til stadighed mere kyndigt, så det selv kan begynde at fylde de manglende bogstaver og stavelser ind i dokumentet og dermed gestalte et forståeligt hele for sig selv, jf. Bezold-citatet.

Th-undervisningens hovedområder er skelnen af omverdenslyde og sprogarbejde, jf. afsnit 3.5 og 3.6 (beskrivelse af praksis). Sprogarbejdet er temmelig komplekst og indeholder både taleperception, sprogproduktion og sprogforståelse, jf. afsnit 4.1. Dette indebærer bl.a., at barnet skal lære at skelne de forskellige lydlig elementer i vores sprog – det skal f.eks. lære at skelne konsonanter og vokaler. Barnet skal også lære at artikulere for selv at kunne producere sprog og tale, og det skal mestre prosodien – længde, stød, tryk, intonation – ellers vil barnets tale virke unaturlig og være svært at forstå (Hansen 2000, s. 14 ff.). Derudover skal barnet have en forståelse for sprogets indholdsside for at kunne anvende de ord, som det lærer, i meningsfulde sammenhænge. Begrebsarbejdet er den store overskrift på dette område.

Vi har som nævnt i kapitel 2 interviewet to th-pædagoger, der til daglig underviser CI-børn. I det følgende vil vi på baggrund af disse interviews give en beskrivelse af deres th-

pædagogiske praksis. Dette skal sammen med den baggrundsviden om CI-børnene, som vi her har gennemgået, lede til en afgrænsning af vores problemfelt i slutningen af dette kapitel.

3.5 Talehørepædagogisk praksis i specialbørnehaven Bambi

I dette afsnit vil vi give en beskrivelse af den th-pædagogiske praksis i specialbørnehaven Bambi. Praksisbeskrivelsen er udarbejdet på baggrund af et interview foretaget med den ene af Bambis to th-pædagoger, Birgit Vangsgaard (herefter BV)²³. Inden den egentlige praksisbeskrivelse vil vi give en kort introduktion til Bambi, da th-undervisningen foregår som et led i CI-børnenes dagligdag i Bambi.

3.5.1 Bambi

Bambi er en integreret børnehave, hvor døve og hørehæmmede børn er sammen med normalthørende børn. Den er normeret til 15 døve/hørehæmmede børn og 15 hørende børn. Børnehaven er en del af Aalborgskolen, som fysisk er placeret i Aalborg, men som dækker både Nordjyllands Amt, Viborg Amt og det nordlige af Århus Amt.

Den almenpædagogiske del af Bambis arbejde ligner meget, hvad man ser i andre børnehaver. Der er dog den forskel, at det sproglige miljø er anderledes. Det er lagt an på, at størstedelen af børnene har et høremæssigt potentiale, der skal udnyttes til at udvikle et talesprog, og dette betyder, at det gennemgående sprog i Bambi er dansk og dansk med støttetegn. Der er dog nogle få børn, der har tegnsprog som primærsprog, og dette tilgodeses ved, udover at have de faste aktiviteter, som alle børnene deltager i, også at lave specielle aktiviteter for disse børn. (Andersen 2004, s. 2)

Den specialpædagogiske del af Bambi er henvendt til de døve og hørehæmmede børn, som kan starte i børnehaven som 2½-årige, hvis der er plads, ellers som 3-årige (Aalborgskolen (2), s. 7). Overordnet set har den specialpædagogiske indsats det formål at skabe "*optimale muligheder for **trivsel, udvikling og læring** for barnet.*" (Aalborgskolen (1), s. 3). Indsatsen er tilrettelagt med udgangspunkt i det enkelte barn og ud fra et helhedssyn på barnet, dog således at der lægges særlig vægt på at udvikle barnets sprog. Nøgleord i det specialpædagogiske arbejde er barnets kompetenceområder og potentialer:

"Barnets **kompetenceområder**, hvilket vil sige det, barnet selv kan uden støtte fra omgivelserne, samt barnets **potentialer**, hvilket vil sige det, barnet kan præstere med støtte, er centrale i

²³ Det fulde interview er vedlagt specialet som bilag på cd-rom. Interviewet er FORTROLIGT.

planlægningen, tilrettelæggelsen og gennemførelsen af indsatsen over for barnet."
(Aalborgskolen (1), s. 5)

Barnets kompetenceområder og potentialer evalueres halvårligt på baggrund af den udvikling, der er sket med barnet i løbet af den forgangne periode, og det overvejes, hvilke potentialer der skal arbejdes med i næste halvårsperiode. Dette nedskrives i en mål- og handleplan for barnet. Den specialpædagogiske indsats kan således ses som en udviklingsproces (Aalborgskolen (1), s. 6).

I Bambi foregår den specialpædagogiske indsats dels på gruppen og dels i th-undervisningen. Der lægges i undervisningen meget vægt på, at der arbejdes legepræget og med "*motiverende legetøj og materialer, herunder f.eks. computerprogrammer*" (Aalborgskolen (3), s. 4).

3.5.2 CI-børnene

De fleste af de døve/hørehæmmede børn i Bambi er CI-opererede, og de modtager dagligt th-undervisning af én af Bambis to th-pædagoger.

3.5.2.1 Sprogligt og udviklingsmæssigt udgangspunkt

De børn, som BV modtager til undervisning, er meget forskellige, og flere af dem har andre slags vanskeligheder end døvheden, f.eks. indlæringsvanskeligheder, sprogvanskeligheder eller fin- eller grovmotoriske vanskeligheder. Alle børnene undersøges derfor af fysioterapeut, ergoterapeut og psykolog og bliver endvidere synstestet for at få afsløret, om der er yderligere problemer end hørenedsættelsen.

De fleste børn har inden CI-operationen modtaget th-undervisning, men det er først, når de får tilkoblet deres apparatur, at de begynder at kunne høre noget, svarende til hørealder 0 år. På dette tidspunkt har børnene således ingen høremæssig erfaring.

Deres sproglige udgangspunkt er meget forskelligt og afhænger bl.a. af operationstidspunktet. Nogle af de børn, der er startet i Bambi, har været godt i gang med at lære tegnsprog, da de startede, og de har derfor lært dansk med udgangspunkt i tegnsproget. Disse børn er blevet relativt sent opereret. BV forventer, at der senere vil komme børn med dansk og dansk med støttetegn som førstesprog, fordi de er blevet tidligt opereret²⁴, og de små børn, som BV modtager nu, lærer begreber med udgangspunkt i dansk og dansk med

²⁴ Der er fra 1. september 2004 indført neonatal hørescreening på en toårig forsøgsbasis (jf. Sundhedsstyrelsen), hvilket vil betyde, at CI-kandidaterne findes meget tidligere end i dag. Da man samtidig ved, at jo tidligere børnene opereres desto bedre resultater, må man forvente, at de døvfødte børn i fremtiden vil blive opereret tidligt og dermed få mulighed for at lære dansk som deres førstesprog, evt. med støttetegn.

støttetegn. Som det ser ud nu, er det få, der slet ikke har haft nogle tegn ved deres opstart i Bambi, men mange af børnene har et forsinket eller mangelfuldt sprog og heller ikke noget veludviklet tegnsprog.

Hvad angår børnenes generelle udvikling, skaber børnenes typisk mangelfulde sprog ofte problemer på legeområdet. Mange af børnene har svært ved at lege, da mange lege kræver sprog, og børnene lærer ikke rigtigt at lege af hinanden. Børnene har typisk problemer på tre niveauer:

1. Problemer med at skabe kontakt til de andre børn.
2. Problemer med at finde ud af, hvordan man leger; at strukturere legen.
3. Sproglige problemer.

De børn, der er meget svage til at lege, bliver mere omkringfarende.

3.5.2.2 Hvorfor talehøreundervisning?

På vores spørgsmål, hvorfor det overhovedet er nødvendigt med en th-pædagogisk indsats over for CI-børnene, svarer BV, at CI-børnene er døve børn, der ikke har hørt lyd før (hvis de er døvfødte). Når CI'et tilsluttes forstår de derfor ikke, hvad lyd og hørelse er for noget, og dermed forstår de heller ikke at bruge deres nye høresans til noget. Det skal de til at lære, og de skal lære, at de skal reagere på de lyde, der kommer fra omverdenen.

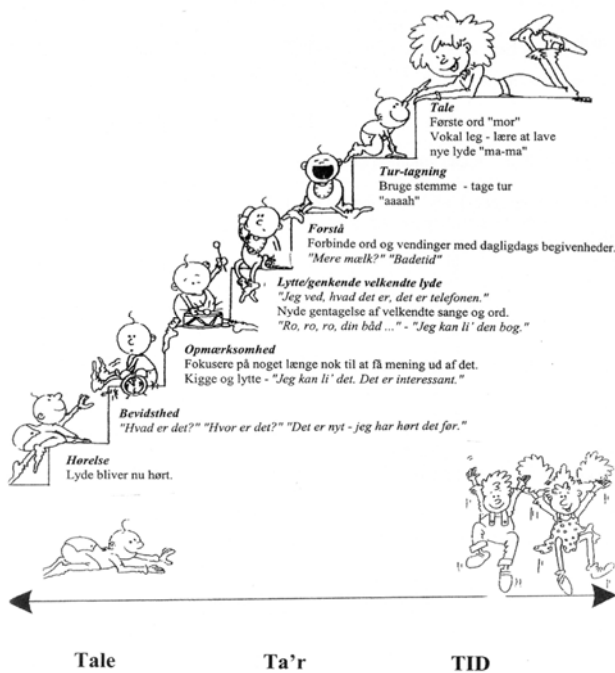
At et barn er døvfødt betyder, at det mister et antal måneder med hørelse, inden det CI-opereres, og de første måneder i en babys liv betyder utrolig meget for hørelsen. De måneder, barnet ikke har hørt, udgør en forsinkelse, og de erfaringer, som barnet dermed er gået glip af, skal barnet tilegne sig. Jo tidligere barnet bliver opereret, desto mindre er forsinkelsen.

En anden faktor er, at CI-børnene ikke får de samme detaljerede auditive informationer som hørende. Hørende børn opfatter alt omkring sig hele tiden. Det gør CI-børnene ikke. Hvis der f.eks. er meget støj, eller en radio kører i baggrunden, så er det svært for dem at skelne alle de lydæssige indtryk fra hinanden. I th-undervisningen hjælpes børnenes sortering af lydindtrykkene på vej. Når børnene har fået bevidsthed om det fulde lydbillede i rolige og koncentrerede omgivelser, har de fået et fundament for at kunne skelne i mere urolige omgivelser.

3.5.3 Talehøreundervisning i Bambi

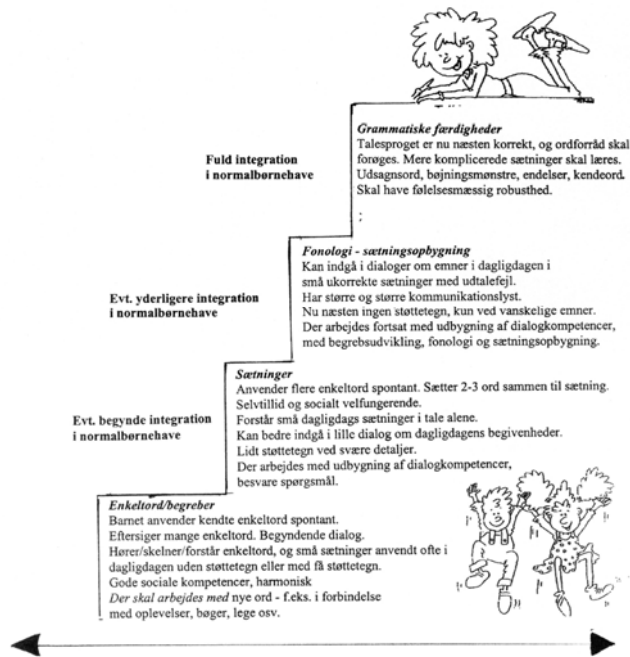
BV baserer sin th-undervisning på trappemodellen:

Trinene fra høreelse til tale



Figur 3.7. Trappen, del 1 (Aalborgskolen (4), s. 10).

BAMBI - Birgit Vangsgaard og Agnes Munkhøj
Forslag til fortsættelse af trappen



Figur 3.8. Trappen fortsat (Aalborgskolen (4), s. 11).

Som det fremgår af figurene, kan undervisningen ses som en proces fra at lære at anvende sin hørelse til at beherske talesproget. En vigtig del af th-pædagogens arbejde består desuden i at medvirke ved indstilling af CI-apparaturet, så det bliver indstillet, så børnene kan høre noget, hvilket selvfølgelig er fundamentet for al anden indlæring.

3.5.3.1 Talehøreundervisningens indhold

Overordnet arbejder BV med følgende i th-undervisningen:

- Lydtræning (skelnen)
- Ord og begreber – prøver at give børnene et ordforråd, der er så bredt som muligt. Ord og begreber skal automatiseres.
- Omverdenslyde
- Taletræning – korrektion, fonologi, syntaks
- Prosodi: tonelængde, tonehøjde, tryk
- Skelne ord (f.eks. bøjle – nøgle), eftersige ord
- Skelne stemmer (barnestemme, kvindestemme, mandestemme)
- Skelne sætninger, eftersige sætninger

- Kommunikation
- Dialog
- Forståelse af enkle instrukser (f.eks. rør ved din næse, sæt dig på gulvet)
- Bogstaver

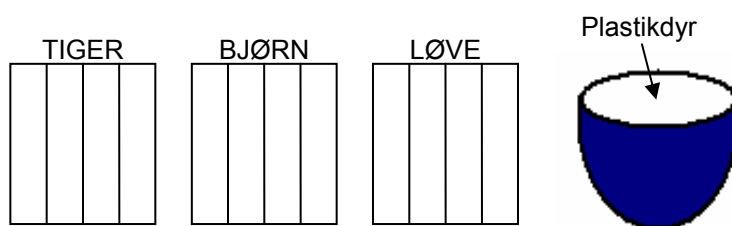
3.5.3.2 Ord, sætninger og omverdenslyde

Når BV træner ord med børnene, gør hun det på baggrund af nogle ting, som hun lægger frem foran barnet eller på baggrund af billeder af ting. Hun fortæller barnet, hvad den pågældende ting hedder, og bagefter begynder hun at lære barnet at skelne ordet på hørelsen alene. På denne måde arbejder hun med at udvide barnets ordforråd.

Når barnet har en masse begreber på dansk, begynder BV at arbejde med sætninger på baggrund af kendte ord og begreber. Sætningsarbejdet kræver, at barnet er meget lydopmærksomt, og at det kan skelne ord. I dialogtræningen taler BV f.eks. ud fra enkeltord med børnene. Der kan f.eks. laves dialogtræning på baggrund af et billede af en svamp, og BV kan så stille børnene spørgsmål som: "Hvor finder man svampe?", "Hvornår kan man finde svampe?", "Må man spise dem?". Et andet eksempel (dreng på 4 år, opereret i januar 2002):

Leg med dyr:

BV tegner bure på bordet med kridt, hvor der skal bo forskellige dyr, og hun har en skål med et viskestykke henover, hvori dyrene ligger:



Drengen trækker ét dyr op af skålen ad gangen, og han siger så, hvor dyret skal bo eller bestemmer selv, hvor det skal bo, hvis der ikke i forvejen er lavet et bur til dyret. Han tegner selv et bur til zebraen, og han reagerer på, at der ikke er tegnet et bur til elefanten. BV siger også dyrenavnene, og drengen skal så udpege dyrene. Hvis et dyr ikke er der, skal han svare med et "nej". BV taler med drengen om, hvad dyret spiser, og der kigges i en bog for at se, hvad løven spiser, da drengen ikke kan huske det. Drengen eftersiger ord og svarer på spørgsmål. Der arbejdes med begreber som stor/lille.

(Observation af undervisning hos BV den 07.09.04)

Omverdenslyde er også meget svære for børnene – hvad siger tingene? – og det er derfor også et område, der arbejdes med i undervisningen.

Generelt arbejder BV meget afvekslende med børnene. Hun laver aktiviteter ved bordet, aktiviteter på gulvet, aktiviteter ved computeren, og børnene får også lov at røre sig og bruge grovmotorikken. Der arbejdes individuelt med børnene, og senere, når de er blevet bedre, arbejdes der også med børnene i grupper. Hvis et barn har noget, der specifikt skal arbejdes med, arbejdes der alene med barnet på dette område – det kan f.eks. dreje sig om skelnen af lyde, der ligger tæt på hinanden, f.eks. nøgle/bøjle.

3.5.3.3 Arbejde i temaer

Begrebsdannelsesarbejdet tager udgangspunkt i forskellige temaer. BV arbejder med de nære emner omkring barnet som f.eks. barnet og barnets familie, kroppen, tøj. Hun tager også udgangspunkt i, hvad der laves ude på gruppen i Bambi, således at der i undervisningen tales med børnene om de ting, som de oplever og har oplevet sammen med Bambi. Hvis gruppen f.eks. tager på strandtur, taler de også om stranden inde hos BV, sådan at undervisningen får sammenhæng med barnets hverdag.

BV arbejder altid med et emne på mange forskellige måder. Hvis der arbejdes med emnet "bondegården", kan Bambi f.eks. tage på bondegårdsbesøg, og BV kan arbejde med *Bondegården* på computeren, hun kan lege med bondegårdsdyr (plastikdyr/trædyr, der ser forskellige ud), tegne bondegård på bordet osv.

Når BV arbejder med et emne, øger hun niveauet i takt med, at barnet kan klare mere og mere. Hvis der f.eks. arbejdes med bondegårdsdyr, starter hun med at præsentere nogle få dyr og derefter bliver flere og flere tilføjet, så børnene på den måde får flere og flere begreber.

BV fortæller først, hvad en ting hedder, for derefter at kræve, at barnet lytter. På computeren, hvis der arbejdes med omverdenslyde, er hun i starten den, der peger lydene ud, så barnet kan klikke på det rigtige. Samtidig med at der høres en lyd på computeren, siger BV ofte lyden med stemmen (sproglyden) – f.eks. lyden af en bil, der kører.

3.5.3.4 Differentieret undervisning og det hele barn

Hver tredje måned bliver børnene filmet, så BV kan følge børnenes udvikling, og bl.a. på baggrund af disse optagelser udarbejdes handleplaner for det enkelte barn. BV arbejder i sin undervisning med udgangspunkt i disse handleplaner og ud fra et helhedssyn på barnet. Hun siger, at der ikke skal uddannes talemaskiner; børnene skal f.eks. også kunne indordne sig,

vente på tur, række hånden op osv., da disse kvalifikationer er nødvendige for barnet, når det starter i skole.

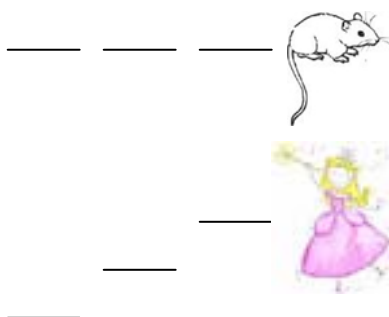
3.5.3.5 Sprogkode

Hvad angår sprogkode, arbejder BV først på dansk med støttetegn og senere, når barnet kan skelne ordene ved hjælp af tale alene, på dansk og hørelse alene. Barnet skal høre et ord mange, mange, mange gange for at få det automatiseret, og processen fra at kunne høre og aflæse til at kunne klare sig på sin hørelse alene er en lang proces for barnet.

3.5.3.6 Aktiviteter og materialer

Eksempler på aktiviteter:

- *Begrebsdannelse:* BV lægger nogle plastikdyr på bordet og fortæller enkeltvis, hvad dyrene hedder. Derefter siger BV et ord, og barnet skal så tage det rigtige dyr og kaste det op i en skål, som BV holder – eller BV har tegnet et hus til dyrene og barnet skal så flytte dyrene ind i deres hus, når BV benævner dyrene. Først dansk med støttetegn, senere dansk og hørelse alene (ingen mundaflæsning).
- *Tonehøjde:*
BV har tegnet på tavlen:



BV fortæller først:

”Vi skal besøge musen. BA-BA-BA” (tre ens toner).

”Vi skal besøge prinsessen: BA-BA-BA” (treklang).

Dernæst spørger BV:

”BA-BA-BA” (tre ens toner) – hvem skal du besøge? Barnet skal så svare: "MUSEN!"

”BA-BA-BA” (treklang) – hvem skal du besøge? Barnet skal så svare: "PRINSESSEN!"

Til BV's aktiviteter med børnene anvendes en række forskellige materialer, f.eks.:

- Støjinstrumenter
- Diverse spil
- Ærteposer, sugerør, klodser (til motivation)
- Bøger om forskellige temaer, billedordbøger
- Dukkehus
- Plastikdyr/trædyr
- Lydposer (stofposer med et bogstav udenpå og ting indeni, der starter med det bogstav, der står uden på posen)
- Plancher
- Billedmateriale, f.eks. billedkort.
- Computer

3.5.3.7 Undervisningen skal være sjov!

BV understreger, at det er vigtigt, at undervisningen er spændende og ikke for langvarig – man skal lave hurtige koncentrerede situationer. Det er meget vigtigt, at der arbejdes legepræget med børnene, da th-undervisningen skal være leg og ikke hårdt arbejde. At børnene synes, det er sjovt, er forudsætningen for, at de lærer noget, og BV understreger, at det, at man skaber et miljø, som børnene synes er sjovt, er det vigtigste af det hele. BV sørger derfor for, at det er sjovt for børnene at lytte, og hun roser dem og fortæller dem, at de er dygtige.

For børnene bliver th-undervisningen hurtigt en rutine, og BV har ikke problemer med, at børnene ikke vil ind til undervisning. Oftest er "problemet", at det er svært at få børnene til at vente på, at det bliver deres tur, og at de ikke vil ud igen efter endt undervisning.

3.5.3.8 Multimedier i undervisningen

BV anvender som tidligere nævnt også multimedier i undervisningen, og hun oplever, at børnene er introduceret til computeren hjemmefra.

Helt konkret arbejder BV med høretræning, ord- og begrebsarbejde, sætningsarbejde og lignende på computeren. Computerspil arbejdes der ikke med. De programmer, hun anvender, er f.eks. *SpeechViewer*, som er et taletræningsprogram, *Langohr*, som er et program til indlæring af omverdenslyde, og *Billedbogen*, som er et program til begrebsdannelse.

BV inddrager multimediet i undervisningen, da det er en anden måde at servere tingene på, og hun ser det som et frisk pust og en god måde at variere sin undervisning på. De emner, der arbejdes med på multimediet, er de samme emner, som hun i øvrigt arbejder med i sin undervisning – anvendelsen af multimediet er blot en variant af den øvrige undervisning.

BV synes, at hun kan anvende computeren til at lave utrolig mange ting, f.eks. høretræning og stemmetræning. Udover de mange muligheder, som multimediet tilbyder, ser BV det som en fordel, at hun kan arbejde med forskellige sværhedsgrader – i de programmer, som hun anvender, kan hun selv udvælge det stof, der passer til det enkelte barns niveau. Nogle programmer tilbyder f.eks. forskellige stemmer (barnestemme, voksenstemme), og i nogle programmer kan støttetegn slås til og fra. Hun anvender derfor også computeren til børn på alle niveauer, og ifølge BV synes de, at computeren er sjov.

At BV selv udvælger det, som hun kan bruge i forhold til det enkelte barn, betyder, at hun ikke anvender lineære programmer, hvor der arbejdes fra A-Z.

Et andet vigtigt aspekt i forhold til multimedieanvendelsen er, at det er vigtigt for BV, at hun kan anvende en lille bid af programmet ad gangen, da ikke alle børnene er så udholdende, og der i øvrigt ikke er så lang tid til at sidde ved computeren i løbet af en undervisningsgang (typisk ca. 10 min.).

Ved computeren arbejder børnene såvel enkeltvis som flere ad gangen, bl.a. afhængigt af programmets sværhedsgrad. Børnene samarbejder med BV om det, der sker på skærmen, og BV støtter børnene i at høre og klikke de rigtige steder (høretræning) eller i at bable (BA-BA-BA) (taletræning).

Børnene styrer så vidt muligt selv computermusen, da det virker motiverende på dem, og hun oplever, at selv små børn kan styre musen selv. Ligeledes meddeler BV, at børnene er meget optagede af musik – de sidder og rokker til musikken og beder selv om den – og animationer, som de ligeledes selv beder om.

3.5.3.8.1 Ønsker til nye programmer

Af ønsker til nye programmer nævner BV:

- Mulighed for at høre forskellige stemmer (barnestemme, voksenstemme).
- Mulighed for at slå støttetegn til og fra (når det er CI-børn, er det ikke TS, men tegn støtte!).
- Mulighed for at arbejde på forskellige niveauer.
- Mulighed for at arbejde med små bidder ad gangen.

- Mulighed for at børnene kan være aktive med musen.

3.6 Talehørepædagogisk praksis i specialgruppen Kvisten

I dette afsnit vil vi beskrive den th-pædagogiske praksis i specialgruppen Kvisten, som er beliggende i Helsingør. Beskrivelsen er udarbejdet på baggrund af et interview²⁵ med den th-pædagog – Helle Aagaard Nielsen (herefter HAN) – som er tilknyttet Kvisten, samt den virksomhedsplan, der er udarbejdet for 2004. Vi vil indlede med en beskrivelse af Børnehuset Nyrup, som Kvisten er en del af.

3.6.1 Børnehuset Nyrup

Børnehuset Nyrup er en kommunal institution, der består af to dele – børnehaven Pendlere, der startede i 1994, samt specialgruppen Kvisten, der startede i 1999. Pendlere blev primært oprettet for at tilgodese Helsingør kommunens pendlerforældre og har en normering på 38 børn. Kvisten er børnehavens specialgruppe for døve og hørehæmmede børn (herunder CI-børn). Gruppen modtager børn fra hele Frederiksborg Amt, og der er plads til 12 børn.

I virksomhedsplanen for Børnehuset Nyrup beskrives den overordnede pædagogiske målsætning således:

"Den overordnede pædagogiske målsætning i børnehaven er at skabe rum og rammer, således at vores børn får et godt børneliv, hvor der bliver taget individuelle hensyn og børnene kan lære ud fra deres sociale kompetencer. Børnene skal styrkes i deres og familiens kompetencer og institutionen skal arbejde helhedsorienteret." (Virksomhedsplan 2004, s. 6)

I Kvisten er der således fokus på at tilgodese børnenes individuelle behov. Der arbejdes i grupper inddelt efter alder, social udvikling, kommunikative behov og lignende, således at børnenes forskellige sproglige forudsætninger kan udnyttes (Virksomhedsplan 2004, s. 9).

Kvistens målgruppe er børn i alderen 3-6 år, men hvis børnene CI-opereres tidligere, dispenseres der for alder, så de kan starte tidligere i Kvisten.

De CI-børn, Kvisten har i øjeblikket er så små, at de primært opholder sig i Kvisten, men ellers er det muligt for de lidt ældre børn at deltage i gruppearbejde og socialt samvær i

²⁵ HAN ønskede ikke, at interviewet blev optaget på bånd, og beskrivelsen er således udarbejdet på baggrund af de notater, vi tog i forbindelse med og umiddelbart efter interviewet.

Pendleren, ligesom de hørende børn fra Pendleren også kan få lov til at deltage i aktiviteter i Kvisten.

3.6.2 CI-børnene

I øjeblikket er der to hørehæmmede og fire CI-børn i Kvisten. De hørehæmmede børn får hver to th-undervisningslektioner á 45 minutters varighed om ugen, mens CI-børnene hver får fire om ugen det første år efter implantation.

3.6.2.1 Sprogligt og udviklingsmæssigt udgangspunkt

Børnenes sproglige udgangspunkt er meget forskelligt, men da de børn, som Kvisten modtager, ofte er meget små, så har de stort set ikke noget sprog. To af de nuværende CI-børn blev opererede som 2-årige, en som 15 måneder gammel, og en som ca. 3-årig. Børnene er derfor 0 år høremæssigt, når th-undervisningen påbegyndes.

Nogle børn er startet i Kvisten, før de har fået CI, og da det er vigtigt, at børnene har et sprog også inden operation, så kommunikerer der med børnene ved hjælp af dansk med støttetegn.

Om børnene adskiller sig udviklingsmæssigt fra jævnaldrende hørende børn afhænger bl.a. af, hvornår barnets hørenedsættelse er blevet opdaget. Nogle børn har svært ved at være sociale og kan være aggressive over for andre børn, fordi de som følge af deres mangelfulde sprog eller manglende hørelse ikke forstår, hvad der foregår.

HAN's erfaring er, at børnene ofte bliver mere rolige, når de begynder i Kvisten, fordi det er et overskueligt, struktureret og genkendeligt miljø med mange gentagelser.

3.6.2.2 Hvorfor talehøreundervisning?

Det overordnede mål for Kvisten er auditiv integrering, således at hørelsen bliver en integreret del af CI-barnets sanseapparat. Der arbejdes på enkeltintegration, gerne efter et år, således at CI-børnene kan komme ud i et miljø med gode og jævnaldrende talesprogsmodeller, hvor de kan udvikle deres hørelse og tale. Af samme grund har Kvisten også samarbejde med den lokale dagpleje, som de mødes med et par gange om ugen.

HAN fortalte i forbindelse med interviewet, at det ikke kan forventes, at CI-barnet bare udvikler sig af sig selv, når det får tilsluttet sit CI, så derfor er th-pædagogens opgave i samarbejde med forældre og pædagoger at lære børnene, at lyd giver mening. Desuden skal th-pædagogen skubbe på, så barnet kan udnytte sit udviklingspotentiale optimalt for at indhente det forsømte fra tiden, før det kunne høre.

Desuden er det Kvistens vision at få gruppen normeret til også at modtage seks hørende vuggestuebørn for at give de små CI-børn gode alderssvarende sprogmodeller.

3.6.3 Talehøreundervisning i Kvisten

HAN arbejder efter nogle af principperne i den metode, som kaldes Auditory Verbal Therapy (herefter AVT), men hun er ikke uddannet AVT-terapeut.

AVT-metoden er udarbejdet til at lære børn at bruge den hørelse, der er opnået via høreapparat eller CI, til at forstå og opnå talesprog. Et centralt aspekt ved metoden er, at professionelle og forældre arbejder tæt sammen for at lære barnet dette. Der er tale om en diagnosticerende metode, hvor der hele tiden sker evaluering af barnets og forældrenes fremgang.²⁶

I Kvisten deltager forældrene således gerne i undervisningen en gang om ugen, hvis de har mulighed for det, ligesom forældrene får materialer med hjem til at arbejde med. Forældrene hjælpes til at støtte barnet med tale og tegnanvendelse efter behov.

Almindeligvis deltager børnene i undervisningen enkeltvis, idet det er vigtigt, at det enkelte barn får noget ud af undervisningen, men såfremt der er flere børn, der undervisningsmæssigt passer sammen, kan der godt være nogle stykker til undervisning sammen.

HAN følger børnenes udvikling ved at videofilme dem hver tredje måned, og dette materiale bruges til at dokumentere og evaluere børnenes auditive integrering og dansksproglige udvikling. Barnet og th-pædagogen filmes i en kommunikationssituation, som efterfølgende analyseres med fokus på, hvor meget barnet kigger på den voksne, hvornår barnet bruger stemme, hvornår barnet tager initiativ, hvornår barnet bruger tegn m.v.²⁷

3.6.3.1 Talehøreundervisningens indhold

Det overordnede mål for undervisningen er, at barnet skal lære at bruge sin hørelse og udvikle et talesprog.

²⁶ http://www.learningtolisten.org/faq1_whats_avt.html (021204)

²⁷ Metoden, der anvendes er videotranskriptionsmetoden, se eksempelvis <http://www.decibel.dk/videotranskription.pdf> (021204).

Der arbejdes med:

- Høretræning
- Sproglig opmærksomhed
- Stemmetræning
- Fonologisk træning
- Generel sprogstimulering
- Høretaktik

(Virksomhedsplan 2004, s. 10)

Ud over at børnene skal lære, at det giver mening at bruge hørelsen, så er der i HAN's undervisning fokus på sprogudvikling, sprogstimulering og sproglig opmærksomhed. HAN arbejder primært med sproglyde og begreber – omverdenslyde arbejdes der ikke så meget med, idet HAN mener, at disse bør opleves i virkeligheden, og derfor er det mere forældrenes og pædagogernes opgave at lære børnene omverdenslyde.

3.6.3.2 Differentieret undervisning

Der udarbejdes handleplan for det enkelte barn, som danner udgangspunktet for undervisningen. Der ses på, hvilke potentialer det enkelte barn har, og der arbejdes således på, at barnet når så langt som muligt med de potentialer, som det har.

3.6.3.3 Sprogkode

Når børnene starter i Kvisten arbejdes der på dansk med støttetegn, men lige så snart barnet kender og forstår det danske ord, fjernes støttetegnet. Det er HAN's erfaring, at undervisningssituationen som regel er så struktureret, at det ikke er nødvendigt med støttetegn.

3.6.3.4 Aktiviteter og materialer

HAN tager udgangspunkt i, hvad man normalt laver med børn i den pågældende aldersgruppe.

Eksempler på aktiviteter:

- *Høretræning – begreber og sproglyde:* HAN sidder ved siden af barnet og har en pose med ting, som er gemt, så barnet ikke kan se den. HAN tager tingene op en ad gangen, siger hvad tingen hedder, og siger en lyd, som ”passer sammen med” tingen. F.eks. er der en is, hvor HAN siger ”is” og ”mmmm” samt en bus, hvor HAN siger ”bus” og

Fokuseringsfasen

”brrrrr”. Når HAN har sagt, hvad tingen hedder og koblet en lyd på, bliver tingen givet til barnet, som får lov at lege lidt med den, før barnet bedes om at stille tingen på bordet. Når alle ting fem ting fra posen er stillet på bordet, siger HAN navnet på en ting og beder barnet om at tage den rigtige ting fra bordet. Hvis barnet ikke kan skelne ordet, siger HAN den lyd, der blev koblet på ordet, for at støtte barnet i at skelne. Hvis barnet tager den forkerte ting, fortæller HAN, at det er den forkerte ting og siger nok engang navnet på den ting, som hun vil have barnet til at tage fra bordet. Når barnet har taget den rigtige ting, kvitterer HAN med et ”tak”.

- *Høretræning – Lings lyde:* HAN tegner et ansigt på et whiteboard. Der lægges chokoladeknapper på øjne, ører, næse og mund. HAN siger én af Lings lyde (mm, uu, ii, aa, ss og sch), og når barnet enten gentager lyden eller viser, at det har hørt lyde, må det tage en chokoladeknap.
- *Høretræning:* HAN sidder skråt overfor barnet og har en stak brikker, som bruges til billedlotteri. HAN holder en brik op, som barnet ikke kan se, og siger, hvad tingen på brikken hedder samt en lyd, der passer til tingen (”ur” og ”tik-tak tik-tak”). Barnet skal så alene på ord og lyd kunne skelne og finde det rigtige billede på den spilleplade, som barnet sidder med.
- *Høretræning:* HAN sidder ved siden af barnet og har en rød kuffert liggende på bordet. HAN lukker kufferten op, så barnet ikke kan se, hvad der er i kufferten, og hun udvælger en ting, som hun vil tage frem. Inden barnet får lov til at se tingen, siger HAN en lyd, der passer til tingen, samt hvad tingen hedder, f.eks. ”ssss” og ”slange”, eller ”wrooaauw” og ”løve”. Herefter får barnet lov til at se tingen, hvorefter HAN gentager lyden og begrebet, mens barnet kan se tingen.

Derudover synger HAN meget med børnene og laver rytmer, da dette er vigtigt i forhold til børnenes prosodi.

HAN anvender mange forskellige materialer i undervisningen:

- Billeder
- Bøger
- Billedlotteri
- Vendespil
- Dukker
- Whiteboard
- Computer
- Diverse ting med lyd i så som biler, puslespil med lyd, spilledåser m.v.

3.6.3.5 Undervisningen skal være sjov!

HAN understreger, at det er helt centralt, at der arbejdes legepræget for at motivere børnene, og det er hendes opgave at sørge for at motivere det enkelte barn. Hvis et barn ikke vil være med i en aktivitet, finder HAN på noget andet, som barnet er motiveret for at arbejde med.

For at motivere og gøre undervisningen spændende gemmer hun f.eks. nogle af de ting, der skal arbejdes med, i en lille rød kuffert, så barnet bliver nysgerrigt efter at finde ud af, hvad der gemmer sig i kufferten. HAN siger så en lyd, der passer til den ting, som hun vil tage op fra kufferten, og på den måde gøres barnet opmærksomt på lyden, og det bliver spændende at se, hvad der kommer op af kufferten.

Det er HAN's erfaring, at børnene generelt er meget motiverede for undervisningen, og de banker gerne på døren og siger: ”*Jeg vil gerne arbejde i dag*”.

3.6.3.6 Multimedier i undervisningen

HAN anvender gerne computeren til variation af undervisningen, men børnene kommer først til computeren for at arbejde fra omkring 2 års alderen. Nogle af børnene er vant til computeren hjemmefra, mens andre børn skal lokkes for at ville arbejde ved computeren. De børn, der er lidt for ivrige, får ikke selv lov til at klikke med musen, før de har lært, hvad formålet med aktiviteten er, men ellers får børnene selv lov til at styre musen, hvis de er i stand til det.

De små børn bliver hurtigt trætte og stopper selv eller siger fra, når de ikke gider mere, så derfor bruges computeren kun til korte seancer – højst 15 minutter ad gangen.

HAN finder, at computeren er god til auditiv træning – især til at lave skelneøvelser – og billederne på skærmen er med til at fastholde barnets opmærksomhed.

Der arbejdes med programmer som *SpeechViewer* (et taletræningsprogram), *Gule And* (et trykke-se program – gennemgås nærmere i specialets analysedel), *Switch On Travel* (et skelne-matche program – et tilsvarende program i samme serie, *Switch On Original* gennemgås nærmere i specialets analysedel), samt diverse programmer fra Døveskolernes Materialecenter. HAN anvender ikke støttetegn på computeren, selv om der måtte være mulighed for det. Hun vil hellere tilføre dem selv, hvis det er nødvendigt.

HAN synes, at det er vigtigt, at barnet ikke sidder alene ved computeren og arbejder. Det skal foregå i samarbejde med en voksen, så HAN sidder altid bag barnet ved dets CI-side og gentager de lyde, som høres i programmerne, så barnet også hører lydene i virkeligheden. I det hele taget har HAN meget fokus på, at lydene bør læres i det rette lyd miljø.

3.6.3.6.1 *Ønsker til nye programmer*

- Simple billeder til de små børn.
- Billedbase med ord og lyde, eventuelt inddelt i kategorier, hvor hun selv kan udvælge materiale til det enkelte barn.
- Mulighed for at gentage lydene.
- Base med små handlingshistorier med korte sætninger, som hun kan udvælge materiale fra til det enkelte barn.
- Evt. mulighed for at høre forskellige stemmer (barn, mand, kvinde).

HAN mener endvidere, at det er centralt, at der er tale om programmer, der lægger op til samarbejde mellem barn og voksen, ligesom det er afgørende, at anvendelsen af programmet ikke forudsætter ret meget forberedelse. Stoffet skal være lettilgængeligt.

3.7 **Afgrænsning**

Vi skal nu som afslutning på fokuseringsfasen udvælge, hvad vores fokus inden for th-undervisningen skal være i fordybelsesfasen og videre frem. Vores udgangspunkt for specialet var oprindeligt, at vi med det interaktive multimedie mente, at vi kunne bidrage med noget til th-undervisningen.

Igennem begge vores interviews har vi fået en dybere forståelse dels for undervisningen som helhed og dels for th-pædagogernes anvendelse af multimediet i undervisningen. Med baggrund i denne viden samt i den mere generelle viden om CI-børn samt de biologiske faktorer i form af kritiske perioder for optræning af den auditive sans samt tilegnelsen af sprog skal vi således lave afgrænsningen.

Vores valg videre frem falder på CI-børnenes begyndende begrebsdannelse. Det gør det, dels fordi det er et område, der bliver arbejdet med i begge institutioner, og dels fordi det af de kritiske perioder fremgår, at det at børn påbegynder begrebsdannelse, inden de er 36 måneder gamle er alfa og omega for, at de får tilegnet sig et sprog på normalt niveau på længere sigt.

Vi mener derfor, at der er stor ræson i at tage fat i netop dette aspekt. Når det er sagt, mener vi også, at multimediet har noget at bidrage med i forhold til begrebsdannelse, da det at lære begreber består i at koble noget visuelt med noget auditivt, og netop det at arbejde på det visuelle kombineret med det auditive område er oplagt på multimediet med alle de mulige udtrykssystemer, der er til rådighed her.

Fokuseringsfasen

I resten af specialet vil fokus derfor være på CI-børnenes begrebsdannelse, og det er med dette fokus vi i første del af vores fordybelsesfase vil tilgå vores teorier.

Fordybelsesfasen

Kapitel 4

Begrebsdannelse

4 Begrebsdannelse

4.1 Sprogtilegnelse og betydningsdannelse

Fokus i dette speciale er altså CI-børnenes begrebsdannelse, men begrebsdannelsen er kun en del af den mere komplicerede sprogtilegningsproces, som det også fremgår af fokuseringsfasen.

I dette afsnit vil vi indledningsvis se på, hvad sprog er, samt hvordan det tilegnes. Dernæst vil vi kort gøre rede for konsekvenserne af at være døvfødt i relation til sprogtilegnelse, og dette skal give en forståelse for, hvad det er for et felt, vi bevæger os i, når vi med en læringsproduktion ønsker at støtte op om CI-børns begrebsdannelse. Efterfølgende vil vi gå nærmere ind i børns begyndende begrebsdannelse, herunder semiotikken, som kan give en forklaring på, hvordan der skabes betydning i begreber. Endvidere kan semiotikken give os en forståelse for de forskellige måder, hvorpå et tegn kan præsenteres, hvilket har betydning i relation til et brugergrænsefladedesign.

4.1.1 Hvad er sprog, og hvordan tilegnes det?

Pia Thomsen, Center for Sprogtilegnelse, Syddansk Universitet, beskriver sprog som

"(...)en kode bestående af en *lydkæde*, der bruges til at udtrykke *mening*." (Thomsen i Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 11)

Sproget anskues således som et medie, der kan anvendes til at udveksle betydninger mellem mennesker. Sproget er konventionelt, og såvel udtryk som indhold er kulturbestemt.

Ét er at udtrykke mening med sproget, når det *er* tilegnet, noget andet er, hvordan der skabes mening i sproget, når det skal tilegnes.

Mange forskere har igennem tiderne interesseret sig for barnets tilegnelse af sprog, og disse forskere falder i to overordnede grupper:

- de, der mener, at sprogets udvikling primært er arveligt betinget (indefra-ud-modellen); disse har ikke fokus på sprogtilegningsprocessen (Thomsen i *Dansk Audiologopædi*, årgang 38, nr. 4, s. 117), og
- de, der mener, at sprogets udvikling primært er betinget af miljømæssige faktorer (udefra-ind-modellen); disse har fokus på sprogtilegningsprocessen (Thomsen i *Dansk Audiologopædi*, årgang 38, nr. 4, s. 117).

Om sprogtilegnelsesprocessen siger Sven Strömqvist, professor i sprogindlæring, Institutionen för lingvistik, Lunds Universitet:

"Sprogindlæring er i vid udstrækning en adaptiv proces. Barnet lagrer information fra situationer som det deltager i, og tilpasser sig nye situationer ved at omorganisere allerede lagret information. Men det er ikke bare et spørgsmål om tilpasning fra barnets side. Indlæringen påvirkes også af at barnets sociale omgivelser tilpasser sig barnet. Og når barnet hen ad vejen udvikler et sprog og får ordet i sin magt, besidder det et værktøj som kan bruges til at forandre omgivelserne." (Strömqvist /Bjar & Liberg 2004, s. 64)

Strömqvist fokuserer her på betydningen af det sociale element for sprogtilegnelsen, og som vi har set i afsnit 3.5 og 3.6, foregår sprogtilegnelsen i th-undervisningen netop i en social kontekst. Strömqvist anskuer altså sprogtilegnelsen som en proces, der primært er betinget af den lærendes samspil med omgivelserne, en såkaldt udefra-ind-proces. Th-pædagogen tilpasser sig CI-barnet ved at være bevidst om dettes udviklingsniveau, jf. afsnit 4.5, så barnet støttes i at lære sprog. Når barnet har tilegnet sig et funktionelt sprog, besidder det et værktøj, jf. afsnit 4.5, som det kan anvende til at virke tilbage på omgivelserne. Der er således tale om et dualistisk samspil mellem barn og omverden. Vi mener derfor, at de teorier, der beskæftiger sig med den procesorienterede udefra-ind-model, hvor det er miljømæssige faktorer, der katalyserer sprogudviklingen, er de mest interessante i relation til vores problemstilling.

Sprogtilegnelsesfeltet kan opdeles i *taleperception*, *sprogproduktion* og *sprogforståelse* (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 27). Forskningen inden for taleperception fokuserer på individens evne til at processere sprogets *lyde*, hvilket ikke indebærer processering af betydningsindhold. Forskning i sprogproduktion og sprogforståelse, derimod, fokuserer på hvad der *siges* og hvad der *forstås*, og begge disse områder drejer sig derfor om, hvordan der skabes betydning af ord, grammatik og tale.

For at få en idé om, hvor kompleks processen faktisk er, vil vi her overordnet opremse de elementerne i sprogtilegnelsen. Når det hørende barn lærer sprog, skal det lære:

- at identificere de lydige enkeltdele, som sproget består af;
- at skabe sammenhæng mellem de lydige enkeltdele og genstande, personer og handlinger i sin omverden;
- sit modersmåls ordforråd;
- at strukturere sproget både hvad angår morfologi og syntaks;
- at kommunikere (indebærer interaktion med andre mennesker, tur-tagning, at tilpasse sig andre);

- at strukturere sproget i større sproglige enheder til narrativ diskurs osv. (Thomsen i Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 66)

I specialet fokuserer vi primært på CI-børnenes taleperception og sprogforståelse og sekundært på deres sprogproduktion. CI-børnene skal via *tilegnelsen af ord som symbolske og meningsfulde størrelser* (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 66) få forståelse for begreber (sprogforståelse), og de skal vide, hvad ting hedder (taleperception), så de med disse ord kan lære at danne meningsfulde sætninger, som de kan anvende i kommunikationen med andre mennesker (sprogproduktion).

4.1.2 Børns tidlige sensitivitet for talesprog

Hørende børn begynder allerede i fosterstadiet at lære aspekter af deres modersmål, som er nyttige i den senere sprogtilegnelsesproces. Få dage efter fødslen kan hørende børn skelne deres modersmål frem for alle andre sprog uden dog at have en forståelse for indholdet i sproget (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 62 ff.). I øvrigt stimuleres spædbørns sprog tidligt gennem den såkaldte *motherese* (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 66 ff.). Motherese adskiller sig væsentligt fra voksensproget ved at have særlige prosodiske træk, og indholdsmæssigt indeholder sproget mange gentagelser og ”kaldeord”, som anvendes til at tiltrække det spæde barns opmærksomhed. Der anvendes endvidere ofte spørgsmål med stigende intonation i stedet for udsagn.

Før barnet kan sige genkendelige ord, har dets hjerne således været i gang med at processere sproget i sine omgivelser i forhold til bl.a. prosodi, lyd- og ordmønstre. På baggrund af børns første forståelse af talen, bliver de selv i stand til at producere ord. (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 75)

Da de døvfødte CI-børn mangler dette føtale auditive input, ser det ud til, at de allerede i fosterstadiet går glip af en stor mængde væsentlig information om det talte sprog, og heller ikke i deres første tid af livet uden for livmoderen har de mulighed for at tilegne sig viden af nogen art, der er afhængig af hørelsen. Denne mangel på tidlig, auditiv stimulering bevirker, at denne gruppe børn går glip af nogle meget vigtige førsproglige erfaringer. Hvis CI-børnene får deres CI i en alder af 1-1½ år – som er den optimale operationsalder i Danmark nu – skal børnene først på dette tidspunkt

1. have integreret hørelsen i sit sanseapparat (en biologisk proces) samt
2. begynde at lære deres modersmål (en kulturel proces).

I en alder af 1-1½ år er mange hørende børn nået så langt i deres sproglige udvikling, at de begynder at anvende ord.

4.1.3 Børns tidlige begrebsdannelse

4.1.3.1 Begrebsdannelse – arv og miljø

De fleste børn kommer igennem stort set de samme udviklingsstadier i processen med at lære at tale flydende, men de anvender forskellige strategier. Omfang og indhold af ordforråd varierer betydeligt fra barn til barn, ligesom der er stor forskel mellem kønnene. Karmiloff-Smith og Karmiloff (herefter K&K) har derfor i denne forbindelse konkluderet, at såvel biologiske som sociokulturelle faktorer spiller ind, når det drejer sig om børns læring af ord og begreber (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 77).

I forbindelse med CI-børns sprogudvikling er der speciel opmærksomhed på det sproglige miljø, som barnet befinder sig i. Årsagen til dette er, at der inden for th-pædagogiske og forældre kredse er bevidsthed om forbilledernes betydning i forhold til barnets sprogtilegnelse (jf. i øvrigt Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 79 ff.), og at det er muligt bevidst at arbejde med forskellige tilgange til CI-barnets sprogtilegnelse – skal der f.eks. arbejdes med støttetegn eller skal barnet lære ud fra en ren auditiv, verbal tilgang? I modsætning til de miljømæssige faktorer, er det svært at gøre noget ved barnets arv. Man kan kun forholde sig til, at der er nogle børn, der har lettere ved at lære sprog end andre og så i sit daglige arbejde tage udgangspunkt i barnets udviklingspotentiale, jf. afsnit 4.5.

4.1.3.2 Børns første ord

Ifølge K&K indleder børn deres ekspressive sproglige udvikling med forskellige former for pludren, og det er først, når barnet er ca. 10 måneder gammelt, at denne pludren tager form efter modersmålet. Omkring 1 års alderen begynder de første ord at komme, og disse anvendes på dette stadium sammen med pludrelydene. Allerede inden børnene selv begynder at anvende ord, forstår de dog en lang række ord, der er relateret til deres dagligdag (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 83).

De ord, som børn først tilegner sig, er interessant nok de samme slags på tværs af kulturer og sprog (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 83). Det drejer sig om de såkaldte indholdsord, altså substantiver og verber. Først kommer primært substantiverne, hvorefter verbernes andel i ordforrådet øges (Strömqvist i Bjar & Liberg 2004, s. 70). De første indholdsord, børnene tilegner sig, er navnene på barnets nærmeste personer, navnene på ting, dyr, mad, kropsfunktioner og sociale rutiner eller kommandoer (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 83). Først senere øges andelen af funktionsordene (bl.a. præpositioner, konjunktioner, hjælpeverber).

Om årsagen til indlæringsrækkefølgen af ordkategorier siger Strömqvist:

"Indholdsordene er ofte betonede, og mange indholdsord har også et konkret referentielt indhold. Funktionsordene er derimod som regel ubetonede, og kun et fåtal har et indhold, der kan udpeges eller eksemplificeres i de fysiske omgivelser. For at tolke disse ord er barnet mere afhængigt af de sproglige sammenhænge de forekommer i." (Strömqvist /Bjar & Liberg 2004, s. 70)

Med et grundlæggende ordforråd i substantiver og verber, begynder børnene så at tilegne sig funktionsordene, som ikke er konkrete som indholdsordene.

I forbindelse med vores problemstilling er viden om, hvilke ord børn først tilegner relevant i forhold til, hvilke ord der bør arbejdes med i en læringsproduktion til vores målgruppe. For os vil det på baggrund af ovenstående primært være relevant at arbejde med substantiver og verber, der relaterer sig til børnenes hverdag. Substantiverne, som er de første ord, som børn tilegner sig, er meget konkrete, og de vil uden problemer kunne visualiseres på en brugergrænseflade.

Endvidere er det væsentligt i forhold til problemstillingen at vide, hvordan børn lærer, at ordene rent faktisk har et meningsindhold. K&K skriver:

"(...) for at opbygge sit ordforråd er et barn nødt til at indse, at et ord som "bil" henviser til hele kategorien *bil*, ikke bare til en bestemt bil. For at bestemme ords korrekte betydning må børn bruge andre holdepunkter end de lyde, ordene er sammensat af." (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 78 f.)

Barnet er således nødt til at vide, hvad ordet "bil" refererer til i såvel konkret som abstrakt forstand. En af de teorier, der forsøger at forklare, hvordan der skabes betydning af lyde og sprog er semiotikken, og i det følgende vil vi gennemgå semiotikken for at få en forståelse for betydningsdannelseprocessen.

4.1.3.3 Betydningsdannelse

For at CI-børnene (og børn i det hele taget) overhovedet skal kunne danne betydning af sproget, er det nødvendigt, at de forstår, at eksempelvis talesprogets ord "kop", "ske" og "tv" refererer til forskellige konkrete objekter i omverden. Da sproget som nævnt er konventionelt, er det vanskeligt at gætte sig til, hvad ting hedder. For at barnet skal kunne skabe forbindelse mellem et ord og dets konkrete pendant i virkeligheden, er det således afgørende, at det præsenteres for disse to ting i sammenhæng og lærer at koble dem. Ud over at lære sproget skal CI-børnene også lære at tolke omverdenslyde. Af hensyn til sikkerhed i

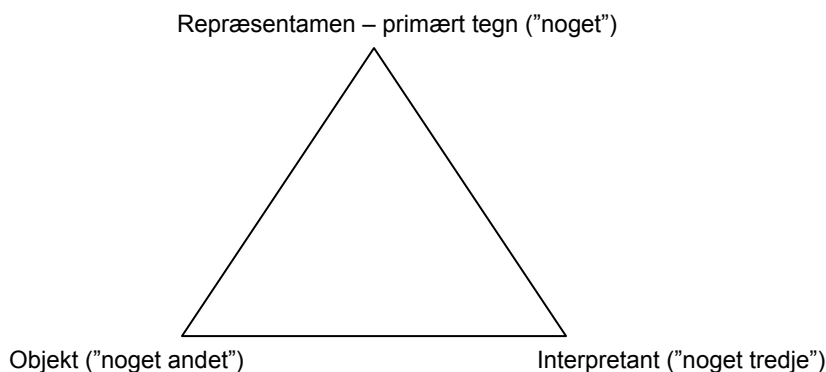
trafikken er det eksempelvis vigtigt at kunne skelne cykelklokkens ringen fra ambulancens udrykningssirene og forstå, at det er tegn, man skal reagere på.

Tilsvarende gælder det for betydningsdannelse på en brugergrænseflade på en computer, at CI-børnene skal kunne skabe mening i skærbilledets tegn. Dette stiller krav om, at et design til børn skal udvikles med hensyntagen til den måde, hvorpå børn i forskellige aldre slutter sig til betydning, jf. afsnit 4.4. Da det ikke er intentionen, at barnet skal sidde alene ved computeren, så vil det dog i nogen udstrækning være th-pædagogens opgave at hjælpe barnet til betydningsdannelsen.

Ifølge Charles S. Peirce, som er ophavsmand til den moderne semiotik, defineres et tegn således:

"A sign is a thing which serves to convey knowledge of some other thing, which it is said to stand for or represent. This thing is called the object of the sign; the idea in the mind that the sign excites, which is a mental sign of the same object, is called an interpretant of the sign." (Peirce i Houser & Kloesel 1998, s. 13)

Der er tale om, at *noget* står for *noget andet* i kraft af *noget tredje*. Tegnet defineres således reflekstivt gennem en triadisk relation mellem repræsenteren, objekt og interpretant, hvilket grafisk kan illustreres således:



Figur 4.1. Peirces tegn, også kaldet den semiotiske trekant (Frit efter Dines Johansen & Larsen 1994, s. 41).

Repræsenteren ("noget") er det primære tegn - det der repræsenterer.

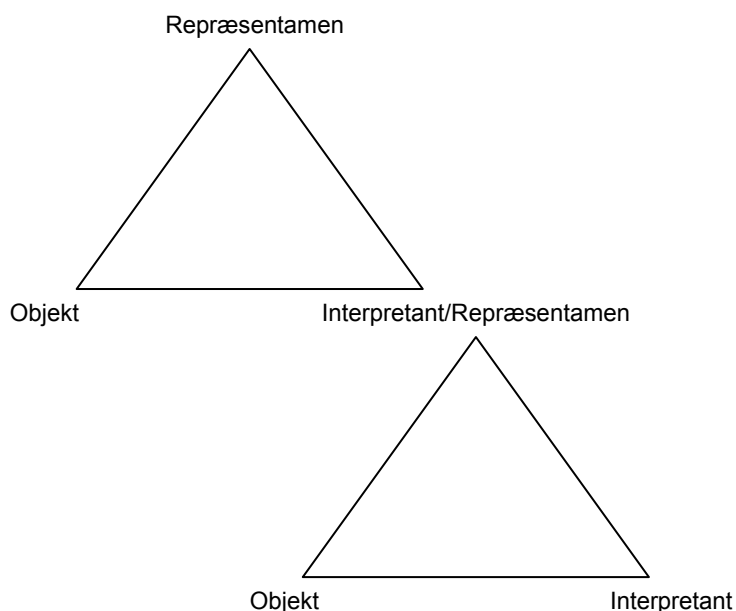
Fordybelsesfasen

Objekt ("noget andet") er den genstand eller det fænomen, som repræsentamen refererer til - det der repræsenteres. Objektet er denotationen (grundbetydningen/definitionen) af repræsentamen.

Interpretant ("noget tredje") er den individuelle forbindelse, der skabes mellem objekt og repræsentamen, og således konnotationen af repræsentamen.

Et tegn bliver derfor først et tegn, når nogen opfatter det som et tegn, dvs. når nogen opfatter det som noget, der står for noget andet.

Fortolkeren må således have kendskab til både primært tegn og dets objekt, samt være i stand til at se en forbindelse mellem disse, for at de kan skabe en forestilling (interpretanten) i bevidstheden. Barnet må altså kende både til ordet "ske" og genstanden "ske" for at skabe forbindelse herimellem. Interpretanten bliver således medierende repræsentant for repræsentamen og objekt, og dermed selv et repræsentamen for det oprindelige tegn, som således bliver objekt. Dette kan illustreres således:



Figur 4.2. Betydningsdannelsesprocessen (Grafisk fremstilling gengivet efter Jens F. Jensen, forelæsning i Multimediernes Semiotik, d. 21. september 2001).

På tilsvarende vis kan det oprindelige objekt ligeledes ses som repræsentamen for det oprindelige tegn, der herved bliver interpretant. Det oprindelige tegn udgør således ikke blot et element i triaden, men består selv af disse tre elementer.

I og med at betydningsdannelsen er en fortolkningsproces, der sker i fortolkeren, så vil der være forskellige måder at tolke det samme tegn på hos forskellige fortolkere. Når et trafiklys skifter fra grønt til gult, så vil det for de fleste bilister ses som tegn på, at farten skal sagtnes, og at der skal bremses for at holde for rødt lys. For andre bilister vil skiftet fra grønt til gult dog tolkes som tegn på, at der skal speedes op, så bilisten kan nå at komme over krydset, før der skiftes til rødt. For nogle tegn kan der således være et vist spillerum for fortolkning, men eksempelvis er det afgørende, at der ikke er nogen bilister, der tolker det røde lys som tegn på, at det er ok at køre frem. Kulturens tegn er således væsentlige at forstå og kunne agere efter, hvis man skal kunne begå sig i kulturen.

Tilsvarende gælder for sproget, hvis udtryk og indhold som nævnt er kulturbestemt. Selv om der eksempelvis kan være mange forskellige fortolkninger af ordet ”stol”, idet fortolkeren kan tolke det som en køkkenstol, en lænestol, en gyngestol m.v., vil det være uhyre vanskeligt at bruge sproget som kommunikationsmiddel, såfremt der er fuldstændigt frit slag for betydningsdannelse. Vel vidende at receptionen i kommunikation er en individuel proces med risiko for fejlfortolkning, er der dog en vis rimelighed i at forvente, at ordet ”stol” ikke afføder betydningsdannelse som ”hval” eller ”cykellygte” – i hvert fald når barnet har fået skabt mening med ordet ”stol”. At skabe betydning er således ikke bare noget, man automatisk kan, men i høj grad en læreproces.

Ikon, indeks og symbol

Hos Peirce kan tegnet inddeles i tre trikotomier²⁸, hvoraf den mest kendte trikotomi (logikken), der beskæftiger sig med relationen mellem repræsentamen og objekt, opdeler tegnet i *ikon*, *indeks* og *symbol* (Peirce i Houser & Kloesel 1998, s. 5).

”An *icon* is a sign which stands for its object because as a thing perceived it excites an idea naturally allied to the idea that object would excite. Most icons, if not all, are *likenesses* of their objects.” (Peirce i Houser & Kloesel, s. 13)

Ikonet repræsenterer således en kvalitativ sandhed (Dinesen 1994, s. 48 ff.) og ligner det, som det står for – eksempelvis et fotografi eller et landkort. Forudsætningen for betydningsdannelse i forbindelse med ikonet er således, at der kan finde genkendelse og skelnen sted – at man forstår efterlignelse (Steffensen 2004, s. 14).

”An *index* stands for its object by virtue of a real connection with it, or because it forces the mind to attend to that object.” (Peirce i Houser & Kloesel 1998, s. 14)

²⁸ Logikken, den spekulative grammatik samt retorikken.

Indekset repræsenterer således en kvantitativ sandhed (Dinesen 1994, s. 48 ff.) ved at henvise til det, som det står for – eksempelvis symptomer, der indikerer en bestemt sygdom. Betydningsdannelsen i forbindelse med indekset fordrer også genkendelse og skelnen, men her er der tale om et flertal af ikoniske fortolkningsprocesser (Steffensen 2004, s. 15). At fortolke røde prikker på huden som røde hunde forudsætter dels, at røde prikker kan genkendes, dels at røde prikker og sygdom kendes i sammenhæng, og dels at røde prikker og sygdom kendes fra flere sammenhænge, således at det bliver sandsynligt og logisk at lave denne kobling.

"A *symbol* is a sign naturally fit to declare that the set of objects, which is denoted by whatever set of indices may be in certain ways attached to it, is represented by an icon associated with it."
(Peirce / Houser & Kloesel 1998, s. 17)

Symbolet repræsenterer således en lovmæssig sandhed (Dinesen 1994, s. 48 ff.), og forbindelsen mellem symbolet og det, som det står for, er konventionel. Skabelse af betydning ved symboler fordrer dermed indgående kendskab til kulturens symbolsprog.

Der er ikke tale om, at tegn skarpt kan opdeles i ikon, indeks eller symbol. Derimod rummer tegnet træk fra alle tre kategorier, og fortolkerens valg af dominerende kategori beror derfor på den konkrete situation.

Eksempelvis kan advarselstavlen for "farligt vejkryds" ses som ikon for selve vejkrydset, men samtidig repræsenterer det også noget, man kan forvente længere fremme – nemlig fare – hvorved tegnet bliver indeksikalsk. Endelig har vi i vores kultur vedtaget, at trekantede vejskilte er advarselstavler, hvorfor tegnet også kan ses som symbol.

Ud over den konkrete situation, afhænger tegnbetydningsprocessen tillige af den erkendemåde, der er fremherskende i forskellige aldre. Ovenfor er der for de tre tegntyper kort refereret, hvad betydningsdannelsen fordrer (adskillelse, genkendelse m.v.), men det er med udgangspunkt i det voksne menneskes erkendelsesmåder.

Tegnprocessen kan nemlig ses som en erkendelsesproces, hvor de tre tegntyper svarer til de tre logiske slutningsformer: abduction, induktion og deduktion.

"I den abduktive slutning repræsenterer præmisserne konklusionen som et ikon, dvs., der er en lighedsrelation mellem præmisserne og konklusionen. I den induktive slutning er præmisserne et indeks for konklusionen, og den deduktive slutning er kendetegnet ved, at præmisserne udgør en symbolsk repræsentation af konklusionen." (Peirce / Jensen; Lytje & Øhrstrøm 1993, s. 59)

Som vi senere vil komme ind på i forbindelse med gennemgangen af Piagets erkendelsesstadier, er tænkningen hos det lille barn domineret af induktion, mens deduktion og abduktion først forekommer fra barnets henholdsvis ca. 7. og ca. 11. leveår²⁹, jf. afsnit 4.4.

Dette betyder dog ikke, at rækkefølgen, som børn er i stand til at tolke tegn, skal ses som indeks, symbol og ikon, jf. ovenstående citat – altså at børn skal helt op i den formelt-operationelle fase, før de kan forstå ikoniske tegn.

Ifølge Piaget (Piaget & Inhelder 2002, s. 57 ff.; Dines Johansen & Larsen 1994, s. 73 ff.) lærer barnet at tolke tegn i rækkefølgen indeks, ikon og symbol, men dette skal naturligvis ses i sammenhæng med, at ethvert tegn indeholder alle tre typer af tegn. Rækkefølgen henviser således til den måde, som barnet fortolker et tegn i forskellige erkendelsesstadier, jf. afsnit 4.4 – et tegn, som en voksen måske vil tolke ikonisk, kan altså af barnet fortolkes indeksisk.

4.1.3.3.1 Koder

"Ifølge semiotikken styres og struktureres alle medier (...) af de koder, der opererer inden for dem. En kode eller et tegnsystem, er et system af tegn, der styres af regler fastsat af den kultur, som bruger koden. Koder er regel- og konventionsbaserede."³⁰

Koden er således det system, der bruges til at finde tegnenes betydning. Der er tale om tre dimensioner – den paradigmatisk, den syntagmatisk og den semantisk:

Et paradigme udgøres af et sæt af relaterede tegn, f.eks. en kategori, der står i indbyrdes kontrast til hinanden. Tegnvalget inden for et paradigme får således konsekvenser for betydningsdannelsen.

Et syntagma er kombinationen af tegn valgt fra forskellige paradigmer. Hvad der kan kaldes gyldig eller korrekt kombination, er styret af syntaks.

Semantikken drejer sig om den mening, der kan udledes af tegn, og er bestemt af konventioner inden for den enkelte kultur.

²⁹ Det er ikke en bestemt alder, der er afgørende for, hvornår tænkningen ændres, men Piaget anvender ca. aldre i sin stadiemodell, jf. afsnit 4.4.

³⁰ Forelæsning i multimedierne semiotik d. 21. september 2001 ved Jens F. Jensen

Et eksempel på den paradigmatiske, syntagmatiske samt semantiske dimension kan illustreres ved den enarmede tyveknægt, hvor rullerne udgør hver sit paradigme med forskellige frugter. Det konkrete udfald af de tre ruller udgør et syntagma, og i den semantiske dimension er der tale om, at den betydning, der kan tilskrives dette konkrete udfald f.eks. er to mønter.³¹

4.1.3.4 Afgrænsningshypoteserne

I forbindelse med børns betydningsdannelse af ord, eksisterer der tre hypoteser, som søger at forklare, hvad det er, der gør, at børnene efterhånden opnår den præcise betydning af et ord:

- den leksikalske afgrænsningshypotese,
- hypotesen om sociale og pragmatiske afgrænsninger og
- hypotesen om sproglige afgrænsninger.

4.1.3.4.1 Den leksikalske afgrænsningshypotese

Den leksikalske afgrænsningshypotese (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 90 ff.) har en kognitiv tilgang til tilegnelsen af ordforråd. Der er identificeret fire væsentlige kognitive afgrænsninger, som hjælper børn med at identificere ords eksakte betydning i de tilfælde, hvor der ikke er andre meget oplagte alternative løsninger til, hvad betydningen af et nyt ord er. De fire kognitive afgrænsninger er:

- gensidig udelukkelse,
- kobling mellem lyd og betydning,
- objektafgrænsning og
- taksonomisk afgrænsning.

Den *gensidige udelukkelse* består i, at et barn forventer, at et objekt har én betegnelse og kun én. Hvis barnet således støder på et nyt ord, forventer det ikke, at dette ord er et synonym til en allerede kendt betegnelse for et objekt.

Koblingen mellem lyd og betydning lægger sig tæt op ad den gensidige udelukkelse, idet denne afgrænsning består i, at barnet opfatter en ny lyd – et nyt ord – som tilhørende et objekt, som det ikke tidligere har kendt betegnelsen for.

Et væsentligt notabene i denne sammenhæng er dog, at tosprogede børn forventer et navn for en ting på hvert af deres sprog. Det er således ikke en hindring for CI-børnene i denne

³¹ Jens F. Jensen – forelæsning i multimedierne semiotik, d. 21. september 2001.

henseende, hvis de i forvejen kender tegnet for et objekt, eller der anvendes tegnstøttet kommunikation over for dem. De vil ifølge disse undersøgelser godt være i stand til at skelne mellem *tegnet* for begrebet og *ordet* for begrebet. Børnene vil således kunne rumme to betegnelser for hvert objekt, så længe disse betegnelser tilhører de forskellige sprogkoder, f.eks. tegnsprog og dansk, som barnet er bekendt med. Denne pointe er vigtig, fordi mange CI-børn i en periode undervises med tegn til at støtte talen.

Når børnenes sprog er blevet mere veletableret, begynder de at kunne håndtere, at ting kan betegnes med flere forskellige ord. Et eksempel kunne være en agurk, der både er en agurk og en grøntsag.

Den tredje afgrænsning – *objektafgrænsningen* – henviser til, at børnene opfatter ord som værende betegnelser for *hele* ting og ikke *dele* heraf eller *karakteristika* ved objektet. De forventer derfor ikke, at ordet ”tekande” er betegnelsen for hanken på tekanden, for tekandens farve eller for tekandens facon, men nærmere at ordet betegner tekanden som helhed. Hvis barnet kender ordet på det hele objekt, eller der meget tydeligt – f.eks. ved hjælp af pegninger – gøres opmærksom på, at der er tale om en bestemt del af objektet, vil barnet dog forbinde det nye ord med en del af eller et karakteristikum ved objektet.

Den *taksonomiske afgrænsning* stipulerer, at børn, når de lærer et nyt ord, begrænser fortolkningen af dette ord til en taksonomisk kategori. Et eksempel på dette kunne være, at børn, hvis de bliver præsenteret for en hund og bliver bedt om at finde en anden hund ud af et antal mulige valg, vil vælge et andet dyr og ikke f.eks. et køretøj.

Børn begynder at anvende de leksikalske afgrænsninger tidligt. Det er f.eks. påvist, at børn i en alder af 2-3 år anvender kobling mellem lyd og betydning. Den gensidige udelukkelse og objektafgrænsningen anvendes af børn i 3-års alderen. Udviklingspsykologer er ifølge K&K uenige om, om alle leksikalske afgrænsningsmetoder er i spil i 3-års alderen, eller om de forskellige metoder er knyttet til en bestemt alder.

4.1.3.4.2 *Hypotesen om sociale og pragmatiske afgrænsninger*

Den anden hypotese om børns afgrænsning af ords betydning er *hypotesen om sociale og pragmatiske afgrænsninger* (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 94), som drejer sig om barnets sociale samspil med andre mennesker som værende af betydning for dets udvikling af eksakte ordbetydninger. Barnet kan f.eks. støttes af forældres pegninger og blikretning til at forstå, hvad det er, der tales om. I disse situationer er der altså tale om, at etableringen af fælles opmærksomhed på et objekt fungerer som hjælp til betydningsafdækning. Et interessant eksempel:

"I en undersøgelse opdagede man, at hvis forældre betegnede en genstand, mens barnets opmærksomhed var rettet mod en anden, så barnet op, fandt ud af, hvor den voksne så hen og knyttede snarere det netop hørte ord til den genstand, den voksne så på, end til den genstand, det selv var optaget af." (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 94)

Dette eksempel viser med stor tydelighed, at den sociale interaktion kan være af stor betydning i forbindelse med barnets begrebsdannelse.

4.1.3.4.3 Hypotesen om sproglige afgrænsninger

Den tredje af hypoteserne om børns betydningsafgrænsning af ord er *hypotesen om sproglige afgrænsninger* (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 95 ff.). I forbindelse med denne afgrænsningstype anvender børnene deres taleperceptuelle formåen. De sproglige afgrænsninger drejer sig nemlig om, at børnene anvender deres forståelse af, om ord er substantiver, adjektiver, verber etc. Undersøgelser har vist, at børn anvender funktionsord (en, et, den, det, i, på...) som afgrænsere, idet disse ord siger noget om, hvilken type ord, der kommer bagefter. "En" eller "et" signalerer f.eks., at der følger et substantiv – en kategori. Et "at" signalerer, at der følger et verbum.

Ikke blot funktionsord, men også endelser og kontraster (f.eks. tyk/tynd, stor/lille etc.) hører til kategorien af sproglige afgrænsere.

4.1.4 Diskussion

Som det fremgår af ovenstående, er sprogtilegnelsen en kompliceret proces, som overordnet kan deles op i taleperception, sprogproduktion og sprogforståelse. I specialet vil vi lægge vægt på CI-børnenes taleperception og sprogforståelse, da vi finder, at sprogproduktion i forbindelse med begrebsdannelse bør foregå i en social kontekst, hvor der kan udveksles betydninger mellem mennesker. Dette udelukker dog ikke, at der kan tales *sammen* om noget, der foregår på multimediet.

Der eksisterer to forskellige hovedsyn på, hvordan mennesket tilegner sig sprog: det ene er, at sprog er en proces, der primært initieres af indefra-kommende faktorer, og det andet syn er, at sprogtilegnelse er en proces, der primært initieres af udefra-kommende faktorer. Det karakteristiske for th-undervisningen er, at barnet støttes i sin sprogtilegnelse af th-pædagogen, og da vores mål med specialet er at udvikle designanvisninger til en læringsproduktion til brug i denne undervisningssituation, finder vi det mest relevant at beskæftige os med teorier, der lægger sig op ad den procesorienterede udefra-ind-model. Indholdet i læringsproduktionen mener vi primært må baseres på begrebsdannelse med

udgangspunkt i konkrete substantiver (såkaldte indholdsord), da disse er den type ord, som børn først tilegner sig.

Det er dog ikke tilstrækkeligt, at børn tilegner sig ord. Sproget er en konventionel kode, som anvendes til at udtrykke mening, og dette skal børnene lære ved at få en forståelse for ord og begrebers betydning. CI-børnene har vha. deres apparatur fået adgang til hørelsen, som giver barnet et yderligere redskab til tegnfortolkning, idet der nu kan kobles en *lyd* sammen med en handling eller en genstand, og barnets semiotiske kompetence udvides derved gennem hørelsen. For at opøve barnets evne til denne nye måde at tolke tegn, er det nødvendigt, at der arbejdes med at udvide barnets interpretant i tegnet ved repræsentationen af lyde.

En stor del af de lyde, som barnet skal lære at fortolke, drejer sig om talesprogets lyde, som i begrebsdannelsesprocessen skal få mening for barnet. Der er i denne forbindelse formuleret hypoteser om, hvordan børn formår at afgrænse betydningen i begreber.

Hypoteserne handler om, hvordan normalthørende børn skaber betydning af ord, og det er hypoteser, der er lavet ud fra en række undersøgelser med normalthørende børn. På trods af at hypoteserne er lavet i relation til normalthørende, ser vi dog ingen grund til at tro, at disse hypoteser ikke også i vid udstrækning vil være gældende for CI-børnene.

Den leksikalske afgrænsningshypotese såvel som den sociale og pragmatiske afgrænsningshypotese drejer sig ikke om, hvordan børn udnytter deres hørelse, men snarere om samspillet mellem sprog og kognition samt sprog og socialitet. På disse punkter (og på dette stadium i barnets udvikling) er CI-barnet sammenligneligt med det hørende barn, jf. i øvrigt fokuseringsfasen.

Hvad angår den sociale og pragmatiske afgrænsningshypotese, er CI-børnene som udgangspunkt i højere grad end de hørende børn afhængige af anvendelsen af visuelle markører i forhold til at skabe opmærksomhed på ting.³² Pegning og blikretning er "virkemidler", som CI-børnene typisk er meget opmærksomme på, og den sociale og pragmatiske afgrænsningshypotese er derfor formentlig af stor betydning i relation til betydningsdannelse hos CI-børnene. Man skal dog være opmærksom på at skabe balance mellem visuelle markører og auditive input til CI-børnene, da man skal sikre, at børnene samtidig med begrebsdannelsen også udnytter deres nye auditive sans, så denne udvikles optimalt, jf. fokuseringsfasen.

I relation til hypotesen om sproglige afgrænsninger er det mere usikkert, om den er anvendelig i forhold til CI-barnet i vores målgruppe, da CI-barnet jo netop ikke har fået den

³² Anvendelsen af pegninger og blikretning er da også vigtige elementer i tegnsprogets visuelle kommunikation.

tidlige sproglige sensitivitet, som det hørende barn har. Vi må derfor formode, at CI-barnets taleperceptuelle formåen ikke er på højde med det hørende barns på dette stadium.

Det interessante ved de to førstnævnte hypoteser i relation til vores problemstilling er, at de anviser os nogle konkrete metoder til at præsentere CI-børnene for begreber på multimediet.

I forbindelse med et konkret design på multimediet er det endvidere nødvendigt at tænke på at udforme det, så det henvender sig til målgruppen og benytter sig af tegn, som er forståelige for dem, eller som er udformet, så de bliver mulige at forstå med th-pædagogens hjælp.

Når CI-børnenes begrebsforståelse skal omfatte såvel, hvad en ting hedder, som hvordan den ser ud, og hvad man kan med den, er det oplagt at anvende multimediet til at simulere virkeligheden, så begrebsforståelsen har relation til virkeligheden. Eksempelvis kan begrebet ”brandbil” repræsenteres på skærmen på forskellig vis – en tegnet brandbil, et fotografi af en brandbil eller et videoklip af en brandbil. Alle tre er repræsentationer af den samme ting i virkeligheden, men de tager sig forskelligt ud. Endvidere kan man på multimediet inddrage både lyden af ordet ”brandbil” men også den lyd, som brandbilen siger i forbindelse med udrykning. Når disse forskellige elementer præsenteres samtidigt i forbindelse med samme begreb, vil barnet efterhånden kunne forstå, at der er en brandbil i nærheden blot ved at høre udrykningssirenen.

Det vil også være muligt at hjælpe barnet til kategorisering ved f.eks. at præsentere forskellige tegn fra samme paradigme, som CI-barnet skal arbejde med. Ko og gris tilhører kategorien dyr, men det gør hamster, hund og kat også – således kan det illustreres, at kategorien dyr er bredere end kategorien husdyr, ligesom kategorien kæledyr er anderledes end kategorien husdyr.

4.2 Læring

Dette afsnit tjener to formål: for det første vil vi her definere læring i forhold til CI-børnenes begrebsdannelse, og for det andet vil vi her udvide grundlaget for vores udvælgelse af relevante læringsteorier.

Indledningsvis vil vi se på, hvordan læring defineres hos Knud Illeris og Mads Hermansen for derigennem at komme frem til vores egen definition af CI-barnets læring.

4.2.1 Hovedbetydninger af læring

Der eksisterer en stor mængde læringsteorier med meget forskellige videnskabelige udgangspunkter, men som dog alle søger at forklare det samme fænomen. Nogle ser på læring som et rent adfærdsmæssigt spørgsmål, andre tilgår læringen fra en rent kognitiv synsvinkel, mens andre igen ser på læring fra en psykodynamisk synsvinkel. Læringsbegrebet er altså særdeles bredt. Vi må som udgangspunkt stille os selv spørgsmålet, hvad det vil sige at lære noget? Og dernæst: hvad indebærer det, at CI-børnene skal lære begreber?

Illeris skriver, at der overordnet kan udskilles fire hovedbetydninger, når begrebet læring anvendes i dagligsproget (Illeris 2001, s. 14 f.):

- Én betydning henvisende til *resultaterne* af læreprocesserne.
- Én betydning henvisende til de *psykiske processer*, der finder sted i det enkelte individ, og som fører frem til resultatet af læreprocesserne.
- Én betydning henvisende til de *samspilsprocesser* mellem individ og omgivelser, som direkte eller indirekte er forudsætninger for de indre læreprocesser.
- Én betydning sammenfaldende med ordet *undervisning*.

Når vi ser på CI-børnenes begrebsdannelse i *th-undervisningen*, tager vi udgangspunkt i, at CI-barnet er involveret i et *samspil* med th-pædagogen. Igennem dette samspil initieres nogle *psykiske processer*, som gerne skulle føre til et resultat i form af en *adfærdsændring*, nemlig at barnet begynder at kunne anvende sin hørelse og et talesprog.

Alle fire betydninger er således relevante for specialet. Når vi taler om læring i specialet, ser vi på den proces, der sker med CI-barnet i begrebsdannelsesprocessen i den th-pædagogiske undervisningskontekst. Selv om vi gennem hele specialet ser på CI-børnenes begrebsdannelse i den th-pædagogiske undervisningskontekst, vil vi dog ikke se på deciderede didaktiske principper, da vores mål ikke er at detailplanlægge et undervisningsforløb.

I th-pædagogisk praksis fungerer disse sider af læringen side om side og lader sig ikke skille ad. Denne adskillelse sker, som Illeris også nævner (Illeris 2001, s. 15), kun i analytisk henseende. I relation til vores udvikling af designanvisninger til en multimedial læringsproduktion er det nødvendigt, at vi har en helhedsorienteret tilgang til disse læringsaspekter, men undervejs i vores analyse er det nødvendigt at udskille de forskellige læringsaspekter, da vi skal være bevidste om at lave designanvisninger, der dækker alle facetter af læringen. Vi skal i denne henseende også være opmærksomme på, at barnet i læringssituationen ikke kun er i samspil med underviseren, men også med multimediet.

4.2.2 Læring på multimediet

For at illustrere læringssituationen på multimediet har vi ladet os inspirere af Bent Andresen, forsker i e-læring, som siger, at den lærendes opmærksomhed kan rettes mod fire forskellige former for interaktion:

1. Interaktion med IT-udstyr.
2. Interaktion med stoffet.
3. Interaktion med underviser.
4. Interaktion med andre.

(Andresen 2001, s. 85)

Disse fire forskellige muligheder for interaktion har alle indflydelse på indfrielsen af læringspotentialer³³. Hvis CI-barnets læringspotentiale skal indfries, er det derfor nødvendigt, at vi i vores designanvisninger har taget højde for disse interaktionsmuligheder. Vi har dog begrænset vores problemformulering til kun at omhandle situationer, hvor et enkelt barn undervises, og således er følgende tre interaktionsmuligheder relevante for vores problemstilling:

1. Interaktion med IT-udstyret.
2. Interaktion med stoffet.
3. Interaktion med underviser.

Vi mener, at Andresens interaktionsmuligheder giver os et billede af, hvad opmærksomheden kan rettes imod i læringssituationen og dermed, hvad de læringsteorier, som vi i sidste ende udvælger, skal kunne dække.

4.2.3 En definition af læring

Illeris definerer læringsbegrebet meget bredt. Ifølge ham er begrebet læring:

"(...) bredt dækkende for alle processer der fører til en varig kapacitetsændring, hvad enten den er af motorisk (bevægelsesmæssig), kognitiv (erkendelsesmæssig) eller psykodynamisk (følelses-, motivations- og holdningsmæssig) karakter." (Illeris 2001, s. 17)

³³ Ifølge Andresen: "... en mulighed for udvikling af kompetencer, der endnu ikke er realiseret, men som kan blive det, hvis man gennemfører et læringsforløb med IT." (Andresen 2001, s. 83)

I lighed med Illeris definerer Mads Hermansen læring således:

"Det er læring, hvis man kan identificere en forskel ved tilegnelse af færdigheder og kundskaber, erhvervelse af motoriske færdigheder, adfærdsændringer, holdningsændringer og følelsesreaktioner i tilknytning til visse foreteelser." (Hermansen 2001, s. 14)

Både Illeris og Hermansen definerer altså læringsbegrebet meget bredt og ser groft sagt læring som en proces, der fører til en forskel i færdigheder/varige kapacitetsændringer af motorisk, kognitiv eller psykodynamisk karakter.

På baggrund af disse definitioner kan vi nå frem til vores egen definition af CI-barnets læring af begreber:

CI-barnets læring af begreber kan ses som en proces i en *th*-undervisningskontekst, der fører til en varig kapacitetsændring af adfærdsmæssig og kognitiv karakter.

Det vigtige i vores definition er, at der er tale om en *proces* i en *th-undervisningskontekst*, at kapacitetsændringen er *varig*, samt at den har såvel *adfærdsmæssig* som *kognitiv* karakter; adfærdsmæssig, fordi barnet skal begynde at anvende talesproget til at udtrykke ord og begreber, og kognitiv, fordi barnet igennem sin tilegnelse af begreber skal igennem nogle indre processer, hvor den lydæssige side (ordet) kobles sammen med et indhold; altså en bevægelse fra ord over mod begreb.

4.2.4 Læringsniveauer

Som nævnt ovenfor er læring mange ting. Hermansen har beskæftiget sig med læringsniveauer af refleksion, gående fra ingen refleksion over læringen til en meget stor grad af refleksion over læringen. Dette har han gjort med udgangspunkt i Gregory Batesons læring 0-IV:

Læring 0:	Karakteriseres af <i>responspecificitet</i> , og svaret – rigtig eller forkert – gøres ikke til genstand for korrektion.
Læring I:	Er en <i>forandring i responspecificitet</i> ved korrektion af fejl inden for et sæt af alternativer.
Læring II:	Er <i>forandring i Læring I processen</i> , for eksempel en korrektiv forandring i det sæt af alternativer, hvorfra valget foretages, eller det er en forandring i, hvordan erfaringssekvensen inddeles.
Læring III:	Er <i>forandring i Læring II processen</i> , for eksempel en korrektiv ændring i systemet af sæt af alternativer, hvorfra valget foretages.

Fordybelsesfasen

Læring IV:	Skulle være <i>forandring i Læring III</i> , men forekommer sandsynligvis ikke i nogen voksen, levende organisme på denne jord.
------------	---

Figur 4.3. Batesons logiske kategorier for læring (Bateson 1964 i Hermansen 2001, s. 76).

Hermansen arbejder ligesom Bateson med fem niveauer – niveau 0-4 – som er karakteriseret ved en mere og mere kompleks proces, hvilket Hermansen udtrykker i reflektionsniveau:

Læringsniveau 0	Ingen refleksion over læreprocessen.
Læringsniveau 1	Ingen refleksion over læringen, men fundamentet for refleksion udvikles på dette niveau. Læringen kan være tilfældig, automatisk, ubevidst forudgribende (feed-forward) eller mere eller mindre systematisk ubevidst afprøvende muligheder (trial-and-error). Afprøvning og succes sætter sig spor i form af automatiserede kvalifikationer.
Læringsniveau 2	Systematisk refleksion over, hvordan opgaven skal løses. Bevidsthed om læringen.
Læringsniveau 3	Refleksion over refleksion over læreprocessen, altså metareflekterende refleksion.
Læringsniveau 4	Refleksion af sin refleksion som reflekterende sin læreproces.

Figur 4.4. Læringens vertikalitet (Hermansen 2001, s. 21 f. og Hermansen 1998, s. 13 ff.)

Yrjö Engeström har ligesom Hermansen beskæftiget sig med Batesons læringsniveauer. Han opdeler læring II i (a) og (b) – en interessant og for os brugbar videreudvikling – da han mener, at der på Læring II sker en "*grundlæggende generalisering af læringsresultaterne*" (Engeström i Hermansen 1998, s. 122) – en udvikling fra det specifikke til det generelle:

"Disse to aspekter ved Læring II kan benævnes (a) reproduktiv og (b) produktiv for at gøre det ukompliceret. I Læring II a er objektet/resultatet givet, og redskabet findes gennem forsøg-fejl metoden, det vil sige gennem 'blind søgning' blandt i forvejen kendte midler. I Læring II b er objektet/resultatet givet, og hvis redskabet findes – eller snarere opfindes – nås det gennem eksperimentering." (Engeström i Hermansen 1998, s. 120)

Hermansen fortolker Engeströms udlægning af læring II, således at læring II a svarer til ubevidst læring II, som er "*billedlig, ikonisk, situationsbundet og uden refleksion*" (Hermansen 2001, s. 149). Læring II b, fortolker han således, at den "*er karakteriseret derved, at værktøjet over tid transformeres til en symbolsk artefakt, som kommer til at repræsentere arbejdsopgaven i abstrakt forstand*" (Hermansen 2001, s. 149). I overgangen fra Engeströms Læring II a til II b sker der altså ifølge Hermansen en udvikling fra det konkrete til det abstrakte, og det er netop det, vi gerne vil opnå med CI-børnenes

begrebsdannelse; at de bevæger sig fra en konkret til en mere abstrakt forståelse af et begreb i deres arbejde med at danne betydning, jf. afsnit 4.1.

4.2.4.1 Udvælgelse af læringsniveauer

Når vi skal vurdere, hvilke læringsniveauer der er relevante at arbejde med i relation til CI-børnenes begrebsdannelse, vil vi tage udgangspunkt i Hermansen og Engeström. Som tidligere nævnt foregår CI-børnenes læring på et meget basalt niveau, og det vil derfor ikke være relevant for os at beskæftige os med alle fem niveauer.

Der er i første omgang tale om, at børnene skal lære ord og dernæst, at de skal danne betydning af disse ord. Vi mener, at indlæring³⁴ af "tomme" ord befinder sig på læringsniveau 1-2a. Vi mener dog ikke, at dette niveau er tilstrækkeligt, når børnene skal danne betydning af ordene. Vi fremførte i afsnit 4.1 et eksempel om, at hvis barnet skal have en forståelse af ordet *bil*, er det nødvendigt til at erkende, at *bil* ikke kun refererer til én bestemt bil, men til kategorien bil. I denne proces med at skabe sig en forståelse af begrebet bil, er barnet derfor nødvendigt til at bevæge sig fra den konkrete, situationsbundne forståelse af ordet til den abstrakte forståelse af ordet, hvor *bil* er blevet til et symbol for kategorien bil. Denne form for læring befinder sig som ovenfor beskrevet på læringsniveau 2b.

Den metareflekerende refleksion, som finder sted på niveau 3 mener vi ikke er relevant i forhold til vores problemstilling. Denne form for læring er ikke nødvendig for børnenes begrebsdannelse, ligesom den ikke er mulig for denne gruppe børn – de har ikke den tilstrækkelige udviklingsmæssige modenhed til at kunne bevæge sig op på dette refleksionsplan, jf. i øvrigt afsnit 4.4. Dermed kan vi også udelukke niveau 4. Hvad angår læringsniveau 0 er dette for simpelt og udelukkes derfor også.

³⁴ Når vi her taler om *indlæring*, mener vi en udefra initieret og styret proces som ligger til grund for børnenes *læring*.

Vi vil dermed i det følgende indskrænke os til at arbejde med følgende læringsniveauer:

Læringsniveau 1	Ingen refleksion over læringen, men fundamentet for refleksion udvikles på dette niveau. Læringen kan være tilfældig, automatisk, ubevidst forudgribende (feed-forward) eller mere eller mindre systematisk ubevidst afprøvende muligheder (trial-and-error). Afprøvning og succes sætter sig spor i form af automatiserede kvalifikationer.
Læringsniveau 2a	Reproduktiv læring. Billedlig, ikonisk, situationsbundet og uden refleksion.
Læringsniveau 2b	Produktiv læring. Systematisk refleksion over, hvordan opgaven skal løses. Bevidsthed om læringen.

Figur 4.5. Læringsniveauer i forbindelse med begrebsdannelse

4.2.5 Udvalgelse af læringsteorier – diskussion

I vores udvælgelse af læringsteorier mener vi altså, at det er vigtigt, at disse kan finde anvendelse inden for læringsniveauerne 1 og 2 for at være relevante i relation til begrebsdannelse. Samtidig skal de repræsentere et udefra-ind-syn på sprogtilegnelse, jf. afsnit 4.1. Endvidere var der under vores besøg på CI-institutionerne to læringsteorier, der umiddelbart synes at kunne belyse praksis og forklare, hvad der sker, nemlig behaviorismen samt Lev S. Vygotskys virksomhedsteori.

Der bliver i undervisningen arbejdet meget konsekvent med både samtidighed, som det sker i den klassiske betingning og med positiv forstærkning, som vi ser det i den operante betingning. Endvidere er al undervisning et samarbejde mellem th-pædagog og CI-barn, og der undervises med udgangspunkt i barnets potentialer. Dette svarer til principper fra virksomhedsteorien.

Både behaviorismen og Vygotskys virksomhedsteori falder inden for læringsniveauerne 1 og 2 og de er repræsentanter for et udefra-ind-syn på sprogtilegnelse. Vi mener derfor, at det er relevant for os at inddrage disse læringsteorier i forhold til CI-børnenes begrebsdannelse. Idet vi ønsker at få en dybere forståelse for CI-børnenes erkendelsesproces i begrebsdannelsen, end disse teorier kan give os, vælger vi også at inddrage Jean Piagets konstruktivismen, som ifølge Hermansen befinder sig på læringsniveau 2, og som repræsenterer et udefra-ind-syn på sprogtilegnelsen.

Vi mener, at behaviorismen kan anvise nogle principper for at opnå den adfærdsændring, som CI-børnene skal igennem for at lære at udnytte deres hørelse og begynde at anvende et talesprog, mens konstruktivismen kan give os en forståelse for børns erkendelse på forskellige stadier og dermed for målgruppens tænkning. Endelig mener vi, at virksomhedsteorien kan bidrage med en forståelse af CI-barnets læring i samspillet med th-pædagogen. Vygotskys virksomhedsteori anviser desuden en konkret metode til begrebsdannelse, som vi kan anvende til at strukturere læringsstoffet i en læringsproduktion efter.

Et overblik over vores valg:

Læringsniveau 1		Læringsniveau 2
Klassisk betingning	Operant betingning	Konstruktivisme
Virksomhedsteori		

Figur 4.6. De læringsteorier, vi har udvalgt, fordelt på læringsniveau 1 og 2.

I de følgende afsnit vil vi lave en gennemgang af behaviorismen, konstruktivismen og virksomhedsteorien samt diskutere disse teorier i relation til vores problemstilling. Som en afslutning på afsnittet om begrebsdannelse vil vi lave en samlende diskussion af disse teorier i relation til hinanden og i relation til vores problemstilling.

4.3 Behaviorisme

Vi vil i dette afsnit overordnet gennemgå den klassiske og den operante betingning, som vi mener begge har noget at bidrage med i relation til vores problemstilling. Behaviorismen handler grundlæggende om, at man lærer gennem adfærdsændring, og netop en adfærdsændring er, hvad CI-børnene skal igennem i processen med at lære at anvende deres nye høresans og lære at tale. Som beskrevet i metodeafsnittet mener vi, at behaviorismen kan anvise metoder, som kan støtte op om denne adfærdsændring.

Behaviorismen opstod i USA i starten af 1900-tallet, officielt grundlagt af den amerikanske psykolog John B. Watson, som en psykologi om menneskets adfærd. Behaviorismen lagde sig op ad naturvidenskaben ved at beskæftige sig med de umiddelbart registrerbare sammenhænge, der er mellem en stimulus (S) og den dertilhørende respons (R), og kaldes derfor også S-R-psykologien.

Behaviorismen beskæftiger sig ikke med indre aspekter som sjæl og bevidsthed, da disse ikke lever op til kravet om objektiv målbarhed, men altid må være genstand for subjektive fortolkninger. Man er i behaviorismen altså ikke interesseret i processen, men udelukkende i stimulus og respons. (Jerlang 2004, s. 200 f.)

De to væsentligste indlæringspsykologiske principper i behaviorismen er den klassiske og den operante betingning.

4.3.1 Klassisk betingning

Mest kendt i forbindelse med den klassiske betingning er den russiske fysiolog Ivan P. Pavlov (1849-1936), der ikke er egentlig behaviorist, men som var Watsons inspirationskilde.

Pavlov lavede det berømte forsøg med en hund, der lærte at associere en klokke, der ringede, med det at få mad.

Indlæring gennem den klassiske betingning sker ved, at noget allerede kendt (i ovennævnte tilfælde den medfødte refleks), knyttes sammen med en ny impuls ved at præsentere disse samtidig et antal gange. På formel ser den klassiske betingning ud som følger (Jerlang 2004, s. 202):

$$S \rightarrow R$$

I Pavlovs hundeforsøg var i første omgang maden og siden hen klokken den stimulus (S), der udløste responsen (R) spytafsondring.

Vi lærer selv ofte i vores hverdag gennem klassisk betingning – tænk f.eks. på børnenes reaktion, når de hører Hjemis-bilen nærme sig. Børnene (og vi voksne) har lært at knytte lyden af Hjemis-bilens klokke sammen med, at der kommer is.

Eller som hunden her:



"I think Mom's using the can opener."

Figur 4.7. Et eksempel på klassisk betingning!³⁵

Ifølge Hermansen sker klassisk betingning også i undervisningssituationen:

"I undervisningssituationer er det for eksempel svar eller responser ved, at der bliver spurgt til noget bestemt på samme måde og ofte også i samme sammenhæng. En bestemt "tricker" udløser det rigtige svar. Træning og repetition hører til her."³⁶

I denne kategori hører forskellige typer udenadslære som f.eks. den lille tabel. Spørgsmålet: "Hvad giver 7x6?" udløser svaret "42!".

4.3.2 Operant betingning

Den operante betingning er groft sagt læring ved hjælp af belønning af hensigtsmæssig adfærd. Ophavsmanden til den operante læringsteori er den amerikanske psykolog B.F. Skinner (1904-1990). Skinner var inspireret af Pavlovs klassiske betingning og siden hen af den amerikanske psykolog Edward L. Thorndike, der byggede sin opfattelse af læring på forstærkning (Jerlang 2004, s. 210):

$$S \rightarrow R + K$$

³⁵ <http://www.psy.pdx.edu/PsiCafe/Just4Fun/Jokes/ClassCond.htm>.

³⁶ <http://www.madshermansen.dk/Forudsætning.htm>.

altså at en stimulus (S) udløser en respons (R) og en konsekvens (K) (en forstærkning), som oftest falder i form af en belønning. Ifølge Thorndike vil man ved at prøve og fejle (trial-and-error) et antal gange ubevidst opbygge en række stimulus-respons forbindelser, som fører til den mest hensigtsmæssige adfærd (Jerlang 2004, s. 211).

Skinner's væsentligste bidrag til adfærdspsykologien er den operante betingning, som han illustrerede gennem sit mest kendte forsøg med en rotte i Skinnerboksen. Skinner skriver:

"Man siger at adfærden styrkes af sine konsekvenser, og af den grund kaldes selve konsekvenserne for "reinforcere". (Skinner 1975, s. 47)

Som med al anden læring er sprogtilegnelse for Skinner også blot et spørgsmål om stimulus, respons og reinforcement. Han ser den nyfødtes hjerne som en "*tabula rasa, en ubeskrevet tavle, hvorpå erfaringen blot præger sin struktur*" (Karmiloff-Smith & Karmiloff 2002, s. 21). Han opfatter sprogtilegnelse som en udefra-ind-proces, jf. afsnit 4.1, hvor barnet gennem påvirkning (reinforcement) fra omgivelserne lærer sprog (verbal adfærd). Skinner udtaler:

"Derimod er det svært at finde selektionsbetingelser til støtte for en påstand som at "grammatiske principper er nedlagt i det mentale liv fra fødslen" (...)" (Skinner 1975, s. 45)

og han fortsætter:

"Når vi lærer et barn at tale, eller en voksen at udtale et vanskeligt ord, frembringer vi en model – det vil sige, vi udtaler ordet og arrangerer omstændigheder under hvilke en respons med lignende egenskaber vil blive reinforcement. Der er ikke noget specielt verbalt ved en sådan modellering (...)" (Skinner 1975, s. 107)

Det lille barn lærer altså at tale ved at imitere en kyndig sprogmodel. Det lille barn pludrer, og dette bliver imiteret og dermed reinforcement af forældrene. Forældrene udpeger også objekter og fortæller, hvad disse hedder, og opfordrer barnet til at gentage ordene (Ling 1978, s. 35). Skinner tager afstand fra at kalde sproget for *sprog*, idet han mener, at det henviser til noget, man kan erhverve og besidde. Han mener, der er mere ræson i at kalde sproget for *verbal adfærd*, idet sproget i virkeligheden bare er en "*subdivision of human behavior*" (Skinner 1957, s. 10):

"Meget mere produktivt er det synspunkt at verbal adfærd er adfærd. Den har kun en speciel karakter fordi den reinforcement ved sine effekter på folk – i første omgang andre mennesker, men med tiden også den talende selv." (Skinner 1975, s. 98)

For Skinner er sprog (den verbale adfærd) altså tillært adfærd, som reforceres gennem den respons, man får fra andre mennesker (en såkaldt ydre, social reforcering, se nedenfor), som eksemplificeret ovenfor i relation til det lille barn, eller gennem reforcering af sig selv, hvis man selv agerer tilhører for sin egen tale:

"(...) den talende (...) bliver tilhører og kan reforcere sin egen adfærd i rigt mål." (Skinner 1975, s. 99)

Dette ses f.eks. hos små børn, der, når de leger, på et vist erkendelsesstadium taler meget med sig selv under legen, jf. i øvrigt afsnit 4.4.

4.3.2.1 Reforcere

Skinner opererer med fire typer af forstærkere eller reforcere: tilføjelse/fjernelse af henholdsvis positive og negative reforcere. Ifølge Skinner styrker enhver positiv reforcer, der tilføjes, den adfærd, der frembragte den, og enhver negativ reforcer, der tilføjes, reducerer den adfærd, der frembragte den og vice versa. Skinner mener dog, at der kun bør anvendes positive forstærkere, da disse er de mest effektive og kontrollerbare (Jerlang 2004, s. 217). Et eksempel:



Figur 4.8. Operant betingning med positiv reforcering!³⁷

Inden for adfærdspsykologien inddeler man reforcerne i ydre og indre reforcere. De *indre reforcere* består i, at man reforcerer sig selv i en aktivitet ved at føle en glæde over at udføre aktiviteten. Der kunne f.eks. være tale om, at børn reforceres af at lege en bestemt leg. De indre reforcere afhænger altid af de ydre og kan evt. være indlært gennem tidligere ydre reforcering (Jerlang 2004, s. 216 f.). Den indre udvikling kan altså her ses som et resultat af vores adfærd.

³⁷ <http://www.psy.pdx.edu/PsiCafe/Just4Fun/Jokes/OpCond.htm>.

De *ydre reforcere* opdeles i materielle reforcere og sociale reforcere. De materielle reforcere er f.eks. dem, vi typisk oplever i computerspil, jf. nedenfor. Denne type reforcere er meget effektive, da de falder i umiddelbar forbindelse med, at den ønskede adfærd finder sted (Jerlang 2004, s. 216). De sociale reforcere består f.eks. i opmærksomhed og ros (positiv reforcering) eller ignorering (negativ reforcering).

Den operante betingning er en ofte anvendt (ind)læringsform både i dagligdagen, jf. f.eks. figuren ovenfor, eller mere bevidst, når vi f.eks. korrigerer vores børns adfærd med ris og ros, men også i computerspil, hvor der opereres med pointsystemer og flere niveauer af baner, hvor man kan avancere til de mere komplicerede baner (positiv reforcer), når man har gennemført de lavere niveauer. Den er i øvrigt heller ikke ukendt i forbindelse med små børns naturlige ordindlæring, jf. ovenfor.

I th-undervisningen ses de ydre, sociale, positive reforcere meget anvendt, jf. afsnit 3.5 og 3.6. Børnene bliver rost og bliver fortalt, at de er dygtige, når de f.eks. kan svare rigtigt på th-pædagogens spørgsmål, eller de kan høre og reagere på det hørte. Et andet eksempel på ydre, social, positiv reforcering, som CI-børnene oplever i såvel som uden for th-undervisningen, er, at de får respons på deres tale. F.eks.: "Hvad hedder du?" – "Jeg hedder ...". På denne måde oplever de, at talesproget kan anvendes til noget.

4.3.3 Diskussion

På trods af behavioristernes grundsynspunkt, at al læring drejer sig om adfærdsændring, og at det ikke er værd at beskæftige sig med de indre aspekter, mener vi, at klassiske og operante betingningsmetoder har noget at tilbyde i forhold til vores problemstilling.

Vi ser den klassiske og den operante betingning som anvendelige i forbindelse med dels ordindlæring og motivering af barnet og dels indlæring af hensigtsmæssig adfærd i forbindelse med interaktionen med læringsstoffet, selvom der tydeligvis er andre aspekter ved at lære sprog end at lære at imitere de voksne eller at lære at genkende et ord i relation til et billede i et læringsprogram, jf. nedenfor. Vi mener derfor heller ikke, at behaviorismen er dækkende for sprogtilegnelse som helhed. Ikke desto mindre må vi sige, at CI-barnet er en slags *tabula rasa* i relation til høreelse og tale, jf. afsnit 3.3 og afsnit 3.5 og 3.6, når det får tilkoblet sit CI (hørealder 0 år). Børnene skal på dette tidspunkt først til at lære at høre og til at begynde at udvikle et talesprog, hvilket hen ad vejen vil præge "tavlen", eller med Borchgrevinks ord danne nervebaner på de relevante steder i hjernen, jf. afsnit 3.3.

4.3.3.1 Den klassiske betingning

En del af CI-børnenes begrebsdannelse består i at lære og skelne en række ord. Disse ord skal "sidde på ryggraden", de skal være automatiseret (læringsniveau 1), og her kan den klassiske betingning anvendes.

På multimediet kan barnet f.eks. blive præsenteret for et billede af en ko, samtidig med at en speak siger "ko" (ordet vil i denne situation dog ikke være helt tomt, da barnet samtidig præsenteres for et billede). Det vigtige i anvendelsen af den klassiske betingning er *samtidighed* og *gentagelser*: ord og billede skal præsenteres samtidigt, og barnet skal have mulighed for at se denne præsentation gentagne gange.

Barnet er således helt passiv i denne form for (ind)læring, som ifølge Hermansen befinder sig på læringsniveau 1, jf. afsnit 4.2, og der er ikke indeholdt nogen refleksion over læringen. Refleksionen må tilføjes på anden vis, således at barnet bliver i stand til at anvende ordet i meningsfulde sammenhænge.

4.3.3.2 Den operante betingning

I modsætning til den klassiske betingning er den lærende i den operante betingning aktiv, og den operante betingning indeholder motiverende elementer i kraft af (positiv) reinforcement. Vi vil derfor kunne udnytte den operante betingning i en læringsproduktion med henblik på at motivere børnene til at deltage i de aktiviteter, der tilbydes. Det, der er vigtigt i denne forbindelse, er, at vi anvender *positive* reforcere til at forstærke ønsket adfærd fra børnenes side, og at disse positive reforcere er nogle, der møder børnene på deres niveau, jf. i øvrigt kapitel 5 og 6.

Vi forestiller os, at der skal arbejdes med ydre, materielle eller simulering af sociale positive reforcere. Disse positive reforcere vil f.eks. være anvendelige i forbindelse med korrekt besvarelse af spørgsmål. Ideen er, at barnet gennem en trial-and-error-proces skal få en forståelse af, at en korrekt sammenkobling af f.eks. lyd/ord og billede vil medføre noget positivt (den positive reinforcement). Dette skulle gerne danne *grundlaget* for, at barnet påbegynder en refleksion over det hørte – at barnet begynder at lytte til ordet eller lyden – og først på dette grundlag svarer (klikker).

Vi forestiller os f.eks. et scenario, hvor der på skærmen er billeder af tre forskellige dyr: en hest, en ko, en gris, hvor børnene bliver stillet over for den opgave at klikke på koen. Den positive reinforcement kunne så bestå i, at der kommer et lille videoklip med en ko, der spiser græs ude på marken, eller den kunne bestå i, at koen siger "muh" og derefter går ud af skærmen, hvis barnet klikker rigtigt. Barnet er altså nødt til aktivt at udvælge det rigtige dyr for at blive reforceret.

Barnet bliver dermed også reforceret i at klikke med musen på relevante steder i stoffet, og det vil altså med udgangspunkt i den operante betingning lære at interagere med stoffet og IT-udstyret og samtidig blive motiveret i denne interaktion. Man kunne håbe, at de ydre reforcere efterhånden kunne udvikle sig til at blive indre reforcere, således at barnet efterhånden lærer at reforcere sig selv i at deltage i læringsaktiviteterne – altså at det efterhånden føler en indre glæde ved at interagere med produktionen

Den operante betingning befinder sig, lige som den klassiske betingning, på Hermansens læringsniveau 1, dog pegende op mod 2a (Hermansen 2001, s. 43), hvilket betyder, at læringen igennem den operante betingning ikke fordrer nogen refleksion. I modsætning til den klassiske betingning, er der dog tale om, at barnet i den operante betingning har mulighed for at prøve sig frem for at finde det rette svar (trial-and-error), og dette danner fundamentet for refleksion, jf. afsnit 4.2. Man kunne dog også forestille sig, at barnet rent faktisk reflekterer over det hørte – altså lytter i stedet for bare at høre – og først på et velovervejede grundlag i en opgave klikker for at afgive sit svar. I så fald bevæger læringen sig op på læringsniveau 2b.

Når børnene skal lære indhold i ordene, og de dermed bevæger sig længere ind i begrebsdannelsesprocessen, er de behavioristiske principper ikke længere dækkende. I det øjeblik barnet skal til at have en dybere forståelse for indholdssiden af ordet, må vi nødvendigvis tage kognitionen i betragtning. At danne sig en forståelse for et begreb indebærer tænkning – og det indebærer, at denne tænkning bevæger sig fra det konkrete til det abstrakte plan, jf. afsnit 4.1. Vi vil derfor i det følgende se på konstruktivismen.

4.4 Konstruktivisme

Som repræsentant for konstruktivismen har vi valgt den schweiziske biolog og psykolog Jean Piaget (1896-1980), da han er en af de forskere, der har ydet et betydeligt bidrag til forståelsen af, hvordan den menneskelige erkendelse udvikles fra fødsel til voksen. Ifølge Piaget passerer børn gennem en række erkendelsesstadier, der kvalitativt er forskellige fra hinanden og fra den voksnes erkendelse (Sutherland 1992, s. 8).

Vi mener, at Piagets teori kan bidrage til en forståelse af børns tænkning i den aldersgruppe, som vi vil henvende os til med vores designanvisninger. Dertil kommer, at Piaget har beskæftiget sig med sprogets betydning³⁸ i relation til forståelse af barnets udvikling, hvilket er relevant i forhold til specialets problemstilling.

³⁸ Vi er klar over, at Piaget ikke anviser en teori for sproglig udvikling, men at han har beskæftiget sig med sprogets udvikling i forbindelse med sine studier af tænkningens udvikling. Piagets interesse i

I konstruktivismen er grundantagelsen, at vi hver især konstruerer vores egen virkelighed. Piaget betragter således erkendelsen som en konstruktion, hvor det at erkende er en aktivitet, der foregår i subjektet. Barnets udvikling foregår i og med, at det er aktivt, og det er barnets erkendestruktur, der er bestemmende for, hvordan det fungerer i omverden, samtidig med at det er barnets interageren med ting i omverden, der forårsager, at barnets erkendestruktur ændres og udvikles (Vejleskov i Vejleskov 1976, s. 11).

Erkendelsen drejer sig således om handling eller aktivitet, og erkendelsen er kendetegnet ved forskellige systematikker, der gør sig gældende gennem barnets udvikling.

Der skelnes mellem to forskellige forudsætninger for erkendelsen:

"Den ene er personens *specielle erfaringer med den pågældende ting*, idet ens opleve- og handlemuligheder naturligvis afhænger af, om man kender til tingen i forvejen, og hvilke erfaringer man har gjort med den. Den anden art forudsætninger er personens *generelle funktionsmuligheder*, d.v.s. de muligheder han eller hun overhovedet har for at opfatte og handle med denne ting såvel som med alle andre ting." (Vejleskov i Vejleskov 1976, s. 3)

I sin forskning er det primært de generelle funktionsmuligheder, som Piaget har studeret, og udgangspunktet for stadieteorien er, at det er gennem aktivitet, at børn konstruerer deres kognitive skemaer/strukturer³⁹. De kognitive strukturer udvikles gennem bestemte stadier, hvor ét stadium skal gennemføres til en vis grad, før barnet er klar til næste stadium. Erfaringsmåder fra tidligere stadier anvendes dog stadig, selv om barnet er trådt ind i næste stadium.

Piaget skelner mellem indre og ydre faktorer, der forklarer udviklingen (Piaget 1971, s. 90 ff.). Den *indre* faktor henter han fra biologien, idet han taler om biologisk modning, altså hjernens funktion og udvikling (Vejleskov 1999, s. 78). Til de *ydre* faktorer henregner han såvel fysisk som socialt miljø, altså hvilke ting og hændelser barnet har mulighed for at gøre erfaringer med, samt hvilke omgivelser disse erfaringer finder sted i.

Piagets udgangspunkt er, at mennesket er født socialt, men det har brug for at udvikle sig erkendelsesmæssigt for at kunne forstå samt leve sig ind i andre mennesker:

sproget ligger således i, at sproget er et middel til at forstå børns tænkning – at børn via deres sproglige formuleringer udtrykker, hvordan de tænker.

³⁹ I de danske oversættelser af Piagets tekster samt øvrig litteratur om Piagets teori bruges ordene skema, struktur og mønster nogenlunde synonymt.

"(...) mennesket fødes socialt, dvs. at det har en medfødt evne til at være nysgerrig, til at kunne imitere (efterligne), til medleven. Piagets opfattelse af begrebet social betyder, at mennesket kun kan udvikle sig til menneske ved at vokse op sammen med andre mennesker i det menneskeskabte samfund, fx læres sprog især ved imitation, gennem dialogen osv. – dvs. samspillet er helt centralt." (Jerlang 2004, s. 261 f.)

Ud over modning, fysisk miljø samt socialt miljø beskriver Piaget en fjerde faktor – ligevægtsfaktoren (adaptationen) – som har en samordnende funktion i forhold til de tre øvrige faktorer, og som har en mere almen funktion end de øvrige. Det er især denne sidste faktor, som Piaget lægger vægt på i sin teori, da han finder, at den kan studeres relativt isoleret, uden at dette dog betyder, at den er uafhængig af de tre andre (Piaget 1971, s. 92).

Ligevægtsfaktoren skal forstås således, at menneskets adfærd kan ses som en stræben efter ligevægt mellem indre og ydre faktorer. Det er dog ikke sådan, at mennesket ikke udvikler sig mere, når det først har opnået ligevægt – Piagets ligevægtsbegreb er udtryk for en dynamisk ligevægt, hvor mennesket hele tiden forsøger at tilpasse sig bedre og bedre til den omgivende verden (Vejleskov 1999, s. 79).

4.4.1 Piaget og læring

Adaptationen består i to processer, hvor *assimilation* er den proces, hvor de erfaringer, man gør sig, optages i de kognitive strukturer, mens *akkommodation* er den proces, hvor de kognitive strukturer omdannes, så nye erfaringer kan begribes (Piaget 1973, s. 15 f.).

De kognitive aktiviteter igangsættes som følge af en forstyrrelse af barnets verdensbillede, og når mange nye erfaringer strider mod barnets eksisterende kognitive strukturer, vil der skabes en uligevægt, som genoprettes ved, at nye strukturer tager form. Adaptationen skal ses som en glidende proces fra dannelsen af et skema til generalisering, konsolidering, differentiering og endelig forening af skemaer (Jerlang 2004, s. 267).

I praksis er det umuligt at adskille *assimilation* og *akkommodation* i rendyrkede former, idet de er aspekter af samme erkendelsesproces. Det er derfor vanskeligt at differentiere mellem læring som følge af *assimilation* og læring som følge af *akkommodation* – og i det hele taget er der ofte tale om ubevidst læring, idet der er tale om en glidende overgang mellem gammel og ny erkendelse. Vi er således klar over, at det er et kritisk punkt, når vi senere i specialet adskiller processerne. Dette skal dog alene ses som en analytisk distinktion, som vi anvender for at forklare, hvad der sker i begrebsdannelsen.

4.4.1.1 Operativ og figurativ erkendelse

Piaget opdeler erkendelsen i to typer – operativ erkendelse og figurativ erkendelse.

Den operative erkendelse kan anskues som en ”praktisk intelligens”, hvor barnet fokuserer på meningsindholdet i aktiviteten. Den operative erkendelse handler om, hvad barnet kan gøre med en genstand – altså barnets egen handling og aktivitet i form af såvel fysisk handling som tankehandling (Piaget & Inhelder 2002, s. 36). Operativ viden er således viden om handlinger og deres konsekvenser (Vejleskov 1999, s. 40).

Den figurative erkendelse kan ses som en ”symbolsk intelligens”, hvor barnet perciperer og imiterer sin omverden og derigennem danner indre forestillinger – repræsentationer (Piaget & Inhelder 2002, s. 36). Figurativ viden er således viden om genstande (inkl. mennesker) og deres egenskaber (Vejleskov 1999, s. 40).

Piaget mener dog først, at der kan skelnes mellem operativ og figurativ erkendelse, når barnet er på vej ind i den præ-operationelle fase (mere herom nedenfor), idet det spæde barns erkendelse er knyttet til dets sanse-motoriske aktivitet, og derfor er operativ (Vejleskov 1999, s. 92).

4.4.2 Piagets erkendelsesstadier

Udviklingen af de kognitive strukturer sker gennem fire overordnede stadier – den sanse-motoriske fase (ca. 0-2 år), den præ-operationelle fase (ca. 2-7 år), den konkret-operationelle fase (ca. 7-11 år) samt den formelt-operationelle fase (ca. 11- år).⁴⁰

Det er vigtigt at pointere, at aldersopdelingerne ikke skal ses som udtryk for, at det er alderen, der er afgørende for, hvornår en fase afsluttes og en ny påbegyndes. Det drejer sig om en erkendelsesudviklingsproces, hvorpå mange faktorer spiller ind – påvirkning, aktivering og stimulering af barnet både sprogligt, motorisk og intellektuelt.

Aldersopdelingen skal ses som indikator for, hvornår et barn almindeligvis er nået til en ligevægtssituation i de kognitive strukturer, jf. ovenfor, og er klar til at bevæge sig fra et stadium til det næste. Endvidere er det væsentligt at holde sig for øje, at Piagets stadieteori ikke er udtryk for bestemte konkrete færdigheder i de enkelte faser. Stadierne er derimod udtryk for en opdeling af, hvilke strukturer der ligger bag tænkningen, og de siger noget om, *hvordan* barnet opfatter, handler og ræsonnerer – ikke *hvad* barnet gør eller ved (Vejleskov 1999, s. 63).

⁴⁰ Hvor intet andet er anført bygger beskrivelsen af erkendelsesstadierne på Vejleskov 1976, s. 8 ff., samt Piaget & Inhelder 2002, s. 17 ff.

Beskrivelsen af de to første faser er mest detaljeret, da det er i dette område, vi bevæger os med CI-børnene. Selv om CI-børnene, jf. afsnit 3.5 og 3.6, ikke bliver undervist ved computeren, før de er omkring 2 år, vil det være i området fra udgangen af den sanse-motoriske til et stykke ind i den præ-operationelle fase, at børnene befinder sig.

4.4.2.1 Den sanse-motoriske fase (ca. 0-2 år)

I den sanse-motoriske fase erfarer barnet gennem sanser og bevægelser. Barnet har endnu ikke hverken sprog eller symboldannelse, så den dominerende aktivitet er perception rettet mod handling uden forestilling og tanke som mellemlid (Piaget & Inhelder 2002, s. 17). Barnets genstandsbegreb er knyttet til genstandens konkrete egenskaber, sådan som de forekommer gennem barnets aktivitet (bidegenstand, raslegenstand, suttegenstand m.v.). I den første del af denne fase kan der ikke skelnes mellem assimilation og akkommodation (Piaget i Bloch & Vejleskov 1970, s. 11).

Piaget underopdeler denne fase i seks trin. Vi har valgt at slå de første fire trin sammen i vores beskrivelse, da vores målgruppe ikke falder inden for disse trin.

4.4.2.1.1 Trin 1-4 (ca. 0-1 år)

Barnets handlinger har i starten karakter af en række reflekser, der gradvist konsolideres gennem øvelse, og på denne måde assimileres i barnet. Barnet udvikler kategorier eller skemaer for ”at sutte”, ”at se” m.v., hvor det således er barnets aktivitet, der er centralt for kategoriseringen.

Piaget taler om de primære cirkelreaktioner, når barnet gentager ”gamle” handlinger og tilfældigt opdager nye, der gentages, og dermed bevirker en modifikation af barnets skemaer.

Senere får barnet en spirende jeg-oplevelse i og med, at der så småt sker en differentiering mellem subjekt (barnet) og omgivelser, og barnet begynder at interessere sig for, hvordan dets aktivitet påvirker disse omgivelser. Dette kalder Piaget de sekundære cirkelreaktioner, idet det er resultatet af handlingen, der får barnet til at ønske at gentage den. Gentagelse betyder, at bevægelser bliver mere og mere koordinerede, således at nødvendige bevægelser efterhånden kan sorteres fra. Genkendelse og erindring betyder samtidig, at barnet kan strukturere sin erkendelse og tilpasse sin adfærd.

Barnet kategoriserer sine erfaringer i flere og flere underkategorier. Der sker en yderligere differentiering, idet barnet nu ikke blot differentierer mellem sig selv og omverden, men også differentierer mellem handling og genstand. Barnet begynder så småt at få en

fornemmelse for objektkonstans⁴¹. I starten er objektkonstansen knyttet til et objekts position, men efterhånden begynder barnet at få en fornemmelse af, at omverdenens genstande har en eksistens, der er uafhængig af barnet selv. Barnet får efterhånden også en fornemmelse af objektpermanens, og en ting eller en person behøver således ikke at være fysisk til stede, for at barnet kan begribe dens eksistens. (Piaget & Inhelder 2002, s. 38)

4.4.2.1.2 Trin 5 (ca. 1-1,6 år)

På dette trin er barnet meget undersøgende i sine handlinger. Piaget taler om de tertiære cirkelreaktioner, når barnet eksperimenterer ved at søge og bruge nye metoder i såvel kendte som nye sammenhænge. Herved oplever barnet både sig selv og omverden mere differentieret og evnen til akkommodation udbygges. Barnets tænkning er endnu knyttet til det sanse-motoriske, og barnet forstår derfor ikke en ren sproglig kommando, men kan dog godt følge en kommando, hvis den er ledsaget af en handling.

4.4.2.1.3 Trin 6 (ca. 1,6-2 år)

Dette trin danner overgangen mellem den sanse-motoriske fase og den præ-operationelle fase. Barnet udvikler evnen til forestillinger om de sanse-motoriske handlinger – barnet begynder således at tænke og kan danne symboler på det indre plan. Forestillingerne er således internaliserede imitationer af de handlinger, som barnet tidligere har erfaret gennem sine sanser, og symboldannelsen er uafhængigt af sproget (Piaget & Inhelder 2002, s. 79).

”Sprog”-udviklingen i den sanse-motoriske fase er primært baseret på udvikling fra den spontane pludren til de første lydmalende ord, der helt konkret ligner den ting, de betyder (Vejleskov 1976, s. 28). Barnets ord er ligeledes i vidt omfang imitationer af den voksnes sprog.

⁴¹ Piaget og Inhelder skelner mellem størrelseskonstans, der har at gøre med opfattelsen af en tings virkelige størrelse, uanset hvilken afstand tingen ses på, samt formkonstans, der har at gøre med opfattelsen af en tings form, uanset om tingen ses forfra, fra siden m.v. (Piaget & Inhelder 2002, s. 37).

4.4.2.2 Den præ-operationelle fase (ca. 2-7 år)

Piaget opdeler denne fase i to trin:

4.4.2.2.1 *Det præ-konceptuelle trin (ca. 2-4 år)*

De internaliserede imitationer af handlinger er middel til repræsentation, og Piaget taler om en semiologisk funktion (Piaget & Inhelder 2002, s. 57). Barnet udvikler således evnen til at tænke symbolsk ved at bruge sproget som mental repræsentation, og barnet internaliserer sine erfaringer, så de intellektuelt bliver en del af det. De sproglige begreber er stadig ustabile, og ”barnet skal først nu til at fylde indhold på de sproglige tegn” (Jerlang 2004, s. 284). En dialog mellem et barn og en voksen, der tilsyneladende taler samme sprog, kan sagtens omhandle vidt forskellige ting, afhængigt af om det ses fra den voksnes eller barnets perspektiv. Der er således ikke nødvendigvis tale om den samme begrebsramme; mere herom i afsnit 4.4.3.

Barnets tænkning er præget af egocentrisme, idet barnet endnu ikke formår at se verden fra andre perspektiver end sit eget. Der er ikke nogen klar forståelse for årsag/virkning, og barnet benytter sin helt egen ”logik” for tingenes sammenhæng baseret på de umiddelbare sanseindtryk og de mest påfaldende egenskaber – eksempelvis tror barnet, at

”planten ‘Løvestikke’ kan stikke, og at der må findes en ‘jordfar’, når der nu findes en ‘jordmor’.(...) genstande opfattes som en del af barnet selv, fx at ‘mit legetøj’ er svært at udlåne, fordi det opleves som en del af barnet selv” (Jerlang 2004, s. 287).

Den egocentriske tænkning kommer også til udtryk gennem såkaldt animisme og magisk tænkning, hvor barnet tillægger døde ting menneskelige egenskaber som bevidsthed og intuition, samt tror at dets tanker kan påvirke ting, der sker i omverden.

Barnet bliver på dette trin i stand til at imitere ud fra forestilling, hvor det tidligere var begrænset til at imitere ud fra konkrete bevægelser. Barnet imiterer fortrinsvis personer, der er vigtige for det, hvilket efterhånden glider over i en identifikationsproces, hvor barnet gerne vil være lig med den eller de vigtige personer.

4.4.2.2.2 *Det intuitive trin (ca. 4-7/8 år)*

Tænkningen er overvejende intuitiv, og barnet forstår og forklarer omverden i forhold til de mest påfaldende egenskaber med udgangspunkt i det konkrete. Barnet tænker stadig centreret og kan kun anskue genstande ud fra et enkelt perspektiv ad gangen – eksempelvis at et glas er højt *eller* bredt.

Efterhånden som den sproglige repræsentation udvikles, går barnet fra en konkret forestilling til en mere abstrakt.

Tænkningen i den præ-operationelle fase minder om den induktive slutningsform i logikken, hvor barnet ud fra sine konkrete erfaringer generaliserer og slutter sig til en lovmæssighed – fra noget specifikt til noget generelt, jf. afsnit 4.1.

4.4.2.3 Den konkret-operationelle fase (ca. 7/8-11/12 år)

Barnet begynder nu også at kunne tænke logisk og se sammenhæng mellem årsag og virkning. Tænkningen bliver mere decentreret, og barnet kan kombinere forskellige synsvinkler og sammenholde dem.

Barnet formår efterhånden at kunne konservere og således fastholde, at en person, genstand eller situation kan være den samme under varierende omstændigheder. Årsagen, til at barnet behersker konservation, er, at det nu kan tænke reversibelt og i tanken forestille sig, at en proces vendes om, eller at det kan gå tilbage til udgangspunktet for en situation. Barnet kan også tænke fremad og forestille sig, hvad der *kunne* ske, hvis det eksempelvis gjorde hint eller dette med en genstand. Det er dog en forudsætning for reversibel og fremadrettet tænkning, at den tager udgangspunkt i noget, der er konkret til stede for barnet – heraf navnet konkret-operationel fase.

Barnets tænkning i denne periode begynder at minde om den deduktive slutningsform i logikken, hvor der sluttes fra en lovmæssighed til et konkret fænomen – fra noget generelt til noget specifikt, jf. afsnit 4.1.

4.4.2.4 Den formelt-operationelle fase (ca. 11/12 år-)

Barnets kognitive strukturer er nu udviklet, så det kan tænke både logisk, abstrakt og hypotetisk – tænkningen er ikke længere afhængig af en konkret foreliggende situation. Barnet er nået til det højeste udviklingsstadium, men vil fortsat videreudvikle sig på dette stadium gennem voksenalderen.

Barnets tænkning begynder nu at minde om den abduktive slutningsform i logikken, hvor barnet ud fra sin viden og sine erfaringer bliver i stand til at opstille hypoteser om omverden, jf. afsnit 4.1.

4.4.3 Piaget og sproget

Piaget ser sproget som et symbolsystem, der udvikles gennem imitation. Sproget udgør et vigtigt middel til at udvide tænkningens muligheder mht. omfang og hastighed (Piaget & Inhelder 2002, s. 80).

Det er her vigtigt at fremhæve, at Piaget ikke ser intelligens som ikke-eksisterende, før sproget opstår. Derimod mener han, at der eksisterer intelligens af mere praktisk karakter, hvor barnet søger at opnå resultater og løse praktiske problemer (Piaget & Inhelder 2002, s. 17).

Som nævnt er Piagets teori ikke en teori om sprogudvikling, men han har dog beskæftiget sig med barnesprogets funktion, som han opdeler i egocentrisk sprog og socialiseret sprog. Det egocentriske sprog er bl.a. karakteriseret ved, at barnet ikke henvender sig til nogen eller forventer at blive hørt eller forstået af andre (Piaget i Bloch & Vejleskov 1970, s. 88 f.). Det socialiserede sprog er kendetegnet ved, at barnet bl.a. interesserer sig for tilhørerens synspunkter og forståelse. Når barnet begynder at kunne tænke mere decentreret vil det egocentriske sprog konverteres til tænkning, og det talte sprog vil overgå til at blive et mere socialt sprog (Jerlang 2004, s. 273). Selv om der hos Piaget ses en udvikling i sproget fra det egocentriske til det socialiserede, så er fokus på udviklingen i funktionen af sproget og ikke sproget som sådan.

4.4.3.1 Begreber

Piaget har således heller ikke decideret beskæftiget sig med børns begrebsdannelse. Piagets interesse i børns begrebsdannelse skal derfor ses i relation til, *hvordan* et begreb er hos barnet, og ikke hvorvidt barnet overhovedet har en begrebsforståelse. Piagets definition af begreb udlægges derfor ofte således⁴²:

"NN's begreb om et emne E er alt, hvad NN ved om E, alt hvad NN kan finde på at gøre ved E, og alt hvad NN sætter E i forbindelse med." (Vejleskov 1999, Tænkningens udvikling, s. 92 f.)

Eksempelvis kan det lille barns begreb om vægt være, at den store lastbil skal løftes med begge hænder, mens den lille lastbil kan løftes med én hånd. Det 4-5 årige barns begreb om vægt kan være, at en stor ting er tungere end en lille, mens det 7-8 årige barns begreb om vægt kan være, at alt vejer noget, og at en lille ting godt kan veje mere end en stor ting (Vejleskov i Vejleskov 1976, s. 35).

⁴² Denne definition ses hos Tranekjær Rasmussen, E. (1956): *Bevidsthedsliv og erkendelse*, og Piagets begrebsdefinition sammenlignes med denne.

Der er således ikke tale om, at det lille barn slet ikke har nogen begrebsforståelse, men derimod er det lille barns begrebsforståelse anderledes end det voksnes. Begrebsforståelsen ændrer sig således efterhånden som barnet gør sig erfaringer og tænkningen udvikles (dette kan ses i relation til Vygotskys opfattelse af udviklingen fra komplekser til ægte begreber, jf. afsnit 4.5).

Det lille barns forståelse af begrebet ”sten” kan f.eks. være, at den er hård og at man kan finde sten i haven. Efterhånden udvides såvel den figurative og den operative viden om begrebet ”sten” sig til også at omfatte, at sten er runde eller skarpe, samt at man kan kaste med dem eller slå smut med dem på vandet.

4.4.4 Diskussion

Vi har i ovenstående gennemgang af Piagets studier af erkendelsens udvikling set, at barnets *aktivitet* er afgørende for udviklingen. Såfremt vi vil lære CI-børn begreber med afsæt i Piagets teori, må der således være tale om, at barnet i en eller anden forstand skal være aktivt – fysisk og/eller mentalt.

Hvis vi skal designe anvisninger til, hvordan denne læreproces kan foregå på multimediet, er det således nødvendigt at tage udgangspunkt i de forudsætninger for at opfatte eller handle, som børn ifølge stadieteorien har i forskellige aldre.

Selv om CI-børnene ifølge praksisbeskrivelserne ikke bliver undervist ved computeren, før de er ca. 2 år gamle, og således ifølge faserne vil være i den præ-operationelle fase, vil nogle af børnene muligvis stadig befinde sig i slutningen af den sanse-motoriske fase, idet det netop ikke er alderen men derimod tænkningen, der er afgørende for, hvornår et barn bevæger sig fra den ene fase til den næste.

Man kunne fristes til umiddelbart at antage, at CI-barnet ville være længere tid om at komme gennem den sanse-motoriske fase, fordi hørelsen og talesproget er uudviklede. Vi er ikke klar over, hvilken konkret betydning, det har, at det døve barn ikke kan gøre sig auditive erfaringer med omverdenen, og derfor må gøre sig væsentligt anderledes erfaringer end det hørende barn. CI-barnet vil dog have gjort sig mange erfaringer via de øvrige sanser, og såfremt det tillige har påbegyndt at lære tegnsprog, så vil det formentligt kommunikativt kunne være på alderssvarende niveau. Dette kunne således pege på, at en større andel af CI-børnene vil befinde sig i den sanse-motoriske fase.

Der har gennem tiden været rejst forskellig kritik af Piagets stadieteori, bl.a. fordi der er sat aldersgrænser på stadierne. Selv om Piaget som nævnt ikke ser den præcise alder som udtryk for, hvornår overgangen til en ny fase ligger, så mener vi, at man måske bør flytte

aldersgrænserne i faserne lidt ned, så de giver et mere realistisk billede af børns tænkning. Mangfoldigheden af indtryk, som børn får i dag fra institutioner, medier m.v., gør, at man kunne forestille sig, at børnene har flere både specifikke og generelle erfaringer, som kan medføre tidligere ændringer i de kognitive strukturer og dermed tidligere overgange fra en fase til en anden aldersmæssigt set. Dette peger derfor i retning af, at CI-børnene vil ligge i den præ-operationelle fase.

Således må vi konstatere, at de CI-børn, vi henvender os til med en læringsproduktion, *kan* befinde sig i såvel den sanse-motoriske som den præ-operationelle fase.

Vi har en forventning om, at børnene i den sanse-motoriske fase kan komme op på læringsniveau 2a (ikonisk, situationsbundet, reproduktiv, uden refleksion over læringen), mens børnene i den præ-operationelle fase kan komme op på læringsniveau 2b (produktiv, med refleksion over og bevidsthed om læringen).

Man kunne dog diskutere, hvorvidt børn i den sanse-motoriske fase overhovedet vil kunne få noget ud af at sidde ved computeren, når de ikke kan have ”materialet” i hånden og f.eks. røre ved det og smage på det. Vi mener dog ikke, at denne diskussion er nyopstået i forbindelse med indførelsen af computeren, idet tilsvarende vil kunne siges om andre medier. Både bogen og tv’et giver heller ikke barnet mulighed for at røre eller smage det, der ses eller tales om, men det er alligevel medier, som anvendes til børn i mere eller mindre målrettet læringsøjemed, og bogen anvendes allerede i th-undervisningen. Endvidere er hørelsen en af de sanser, som måske netop vil kunne blive stimuleret særlig målrettet gennem multimediet. I forbindelse med begrebsdannelse via multimediet vil det f.eks. være muligt at sætte fokus på, hvordan en ko lyder, når et menneske siger ”muh”, samt hvordan en rigtig ko lyder simuleret via lyd fra videoklip.

Selv om Piaget som nævnt ikke decideret har beskæftiget sig med sprogudvikling hos børn, mener vi, at hans beskrivelse af de processer, der sker i adaptationen – nemlig assimilation og akkommodation – er særdeles central for vores forståelse af, hvordan begrebsdannelse kan finde sted på multimediet. Læringsproduktionen vil i vid udstrækning kunne anvendes til konsolidering af barnets skemaer, hvor flere oplysninger om et allerede kendt begreb kan præsenteres på alternative måder. Da der naturligvis ikke er plads til, at levende bondegårdsdyr kan hentes ind i th-pædagogens lokale, finder vi, at videoklip vil være en god måde at simulere virkeligheden på. Denne konsolidering og generalisering vil så efterhånden kunne lede til en differentiering af skemaer hos barnet, som kan give anledning til akkommodation.

Som vi har set i ovenstående, har begrebsdannelse ifølge Piaget tilknytning til såvel figurativ som operativ viden, og denne skelnen er ligeledes central for forståelsen af, hvad det er CI-

børnene skal lære om et begreb, samt hvordan dette kan overføres til multimediet. Således skal vi være opmærksomme på, at der er to sider af et begreb – dels begrebets figurative aspekter (egenskaber), og dels begrebets operative aspekter (handlemuligheder). For at få så ”hel” en opfattelse af begrebet ”ko” som muligt, kan det være relevant at lære noget om, at køer ikke kun er sortbrogede, men at der også findes brune eller røde køer, at man kan malke en ko og få mælk ud af det, at koens afkom hedder kalve, at koen spiser græs og kan stå i en stald eller gå ude på marken osv. Hvis man skal se ”ko” i forhold til andre firbenede dyr fra bondegården, så kan det være relevant at lære noget om, at man kan ride på en hest, men at man (normalt) ikke rider på en ko, at koen siger ”muh”, mens grisen siger ”øf” osv. Disse ting vil kunne blive præsenteret på multimediet på mange forskellige måder, idet multimediet netop er kendetegnet ved flere forskellige udtrykssystemer, jf. definition af det interaktive multimedie i afsnit 1.2.

Ud over den indholdsmæssige side af læringsproduktet, finder vi, at Piagets beskrivelse af erkendelsens karakteristika i forskellige faser kan bidrage til en forståelse af, hvordan læringsindholdet skal præsenteres på multimediet. Således skal vi være opmærksomme på, at mindre børn opfatter genstande ud fra deres mest påfaldende karakteristika, hvorfor det vil være helhed frem for detaljer, som vi skal sætte fokus på, hvis vi skal gøre os forhåbninger om, at CI-barnet skal kunne fortolke de tegn, som præsenteres på skærmen.

4.5 Virksomhedsteori

Som vi skrev i kapitel 2 ser virksomhedsteorien læring som noget, der sker i en social kontekst, hvor kompetente personer kan støtte barnet i at foregribe det næste sociale og kognitive skridt i barnets udvikling.

L.S. Vygotsky er en af de væsentligste teoretikere inden for virksomhedsteorien, og det er ham, vi har valgt at beskæftige os med. Af interesse for os er, at han forholder sig specifikt til begrebsdannelse, men mest interessant er hans teori om zonen for den nærmeste udvikling, da det er en teori, som har vundet indpas i mange læringsmæssige sammenhænge i dag, og da det er en teori, der kan forklare den th-pædagogiske praksis. I det følgende vil vi se nærmere på dele af Vygotskys arbejde.

4.5.1 Vygotsky og virksomhedsteorien

Virksomhedsteorien eller den kulturhistoriske skole blev grundlagt i 1924 af de russiske psykologer L.S. Vygotsky og A.N. Leontjew. Det centrale i den kulturhistoriske forståelse er, at menneskelige psykologiske forhold skal ses i et historisk perspektiv og ud fra de kulturelle omgivelser. Den kulturhistoriske skole står for den opfattelse, at det er gennem et

dualistisk samspil med omgivelserne, at man lærer og udvikler sig. Dette samspil skal finde sted i form af en målrettet aktivitet og betegnes *virksomhed*. (Illeris 2001, s. 43)

Karakteristisk for virksomheden er, at mennesket i denne betjener sig af *redskaber*:

"Ved at indgå i et samfund og ved at bruge redskaber skaber mennesket nye, indirekte relationsformer til den ydre verden, som det i begyndelsen tilpasser sig, og som det senere behersker." (Luria, A.R.: L.S. Vygotskij og spørgsmålet om lokalisation af funktioner /Vygotskij 1982, s. 27)

Disse redskaber skal ikke kun ses som materielle genstande, men drejer sig også om f.eks. sprog og omgangsformer (Illeris 2001, s. 43).

Ovennævnte citat er meget beskrivende for CI-børnene i th-undervisningen: Børnene indgår i den sociale kontekst (samfundsmæssigheden), th-undervisningen, og anvender i denne kontekst redskaber i processen med at tilegne sig talesproget, en læringsvirksomhed. Vigtige redskaber i forbindelse med vores problemstilling er computeren og CI-apparaturet. Sidstnævnte er det redskab, der gør det muligt for barnet overhovedet at indgå i denne form for læringsvirksomhed. Igennem virksomheden får mange af børnene mulighed for at relatere sig til verden på en ny måde: de begynder i større eller mindre grad at kunne begå sig med et talesprog, hvilket faciliterer deres adgang til den hørende verden.

4.5.1.1 Børns begrebsdannelse

Ifølge Vygotsky har tænkningen og sproget forskellig oprindelse – der findes et førsprogligt stadium af tænkningen ligesom der ses et før-intellektuelt stadium af sproget – men de forenes i menneskelig virksomhed. Relativt tidligt i barnets liv mødes sprog og tænkning, og de indgår i et dialektisk forhold, således at tænkningen bliver sproglig og sproget bliver intellektuelt (Vygotsky 1971, s. 106 ff.). Vygotsky mener, at det ydre, sproget, udvikles hurtigere end det indre, tænkningen, således at børn på et tidligt stadium er i stand til at anvende ord, uden at de reelt forstår ordets betydning og symbolske funktion:

"... barnet snarere opfatter ord som egenskaber ved ting end som symboler for ting. Som vi har set, behersker barnet den ydre struktur før den indre, - det behersker den ydre struktur: ord – ting, som så først senere bliver en symbol-struktur." (Vygotsky 1971, s. 119)

Det, Vygotsky her siger, svarer til, at barnet fortolker ord som et indeks på objektet og først senere fortolker ordet som et symbol på samme, jf. afsnit 4.1. Ud fra et Vygotsky-synspunkt må det derfor anses som særdeles vigtigt, at barnet udvikler et sprog. Hvis dette ikke sker, bremser det også for tænkningens udvikling. Hvis man henfører disse tanker til Piagets

erkendelsesstadier, jf. afsnit 4.4, må det betyde, at barnet ikke kan udvikle sig fra det konkret tænkende til det abstrakt tænkende individ uden et sprog. Piaget mener da også, at det er ved hjælp af sproget, at barnet udvikler evnen til at tænke symbolsk og abstrakt.

Vygotsky mener, at alle højere psykiske processer anvender *tegn* som det redskab, der styrer processen. Når børn udvikler begreber, består tegnet i *ord*:

"(...) alle højere psykiske funktioner har det almene karakteristikum tilfælles, at de er middelbare processer, dvs. at de strukturelt, altså den centrale og fundamentale del af hele processen, omfatter brug af tegn som hovedmidlet, der styrer og behersker processerne.

Tegnet i begrebsdannelsesprocessen er *ordet*, der optræder i rollen som middel for begrebsdannelse og senere bliver dens symbol." (Vygotsky 1971, s. 131)

Vygotsky mener altså, at det er på baggrund af ordet, at begrebet dannes. Han mener derfor også, at begrebsdannelsen ikke er mulig uden ord:

"Et begreb er umuligt uden ord, tænkning i begreber er umulig uden for sproglig tænkning." (Vygotsky 1971, s. 137)

Denne holdning til begrebsdannelsen står i kontrast til nyere undersøgelser af børns sprogforståelse, jf. afsnit 4.1, som har vist, at børn begynder at have en forståelse for ord, inden de selv kan anvende dem. Det vil sige, at børns begrebsdannelse faktisk påbegyndes på et førsprogligt stadium.

Det skal i denne sammenhæng nævnes, at Vygotsky anvender ordet *begreb* i forbindelse med de højeste former for abstrakte begreber, der er et resultat af rene teoretiske operationer (Luria i Vygotsky 1971, s. 123). Vygotsky mener derfor heller ikke, at børn formår at danne *ægte* begreber før i pubertetsalderen – barnets intellektuelle funktioner er simpelthen ikke modnet og udviklet tilstrækkeligt før (Vygotsky 1971, s. 136). Han mener dog, at de udvikler "*funktionelle ækvivalenter*" (Vygotsky 1971, s. 130) til begreberne – ord uden det samme betydningsindhold – som kan anvendes som meddelelsesmiddel i kommunikationen med andre mennesker, og vi læser Vygotsky således, at netop er disse funktionelle ækvivalenter, som vi i dette speciale taler om, når vi taler om børns begrebsdannelse. Vi læser Vygotskys begrebsforståelse som nogenlunde svarende til Piagets, hvor det således ikke er spørgsmålet, om barnet har et begreb, men snarere *hvordan* barnets begrebsforståelse er.

Når vi i specialet arbejder med dannelsen af begreber, vil vi tage udgangspunkt i *ordet* som middel til begrebsdannelsen og således på dette område lægge os op ad Vygotskys tanker, vel vidende at vi ikke hos 2-3-årige børn vil kunne lave et program, der sikrer, at de udvikler de højeste former for abstrakte begreber.

For Vygotsky er ordet dog ikke nok til at begribe et begreb. Der skal også et perceptionsmateriale til, da barnet ellers kun vil kunne henholde begrebet til et rent verbalt plan:

"Perceptionsmateriale og ordet er begge nødvendige for begrebsdannelse, og dersom ordet er isoleret fra dette materiale, bliver hele begrebsdannelsens proces overført til et rent verbalt plan, der er atypisk for et barn." (Vygotsky 1971, s. 124)

Vygotsky mener dog ikke, at det at knytte ord og genstand (perceptionsmateriale) sammen er tilstrækkeligt til at danne et begreb:

"Selve det at lære ord og knytte dem til genstande fører ikke til etablering af begreber; (...)" (Vygotsky 1971, s. 128)

Det er derimod i samspil med omgivelserne, at begrebsdannelsen finder sted. Barnet skal arbejde målrettet med en opgave, hvis løsning fordrer begrebsdannelse (Vygotsky 1971, s. 128).

Barnet modtager sine – i første omgang – ordbetydninger gennem det sproglige samvær med voksne. Det er altså udefrakommende påvirkninger, der sætter begrebsdannelsesprocessen i gang. Vygotsky udtrykker dette:

"Den sproglige kommunikation med den voksne bliver således en stærk fremadgående kraft, en betydningsfuld faktor i begrebsudviklingen." (Vygotsky 1971, s. 155)

Opsummerende mener Vygotsky altså, at begrebsdannelsen hos børn er en middelbar proces, som omfatter brugen af tegn i form af *ord*. Ordene opfattes i første omgang af barnet som egenskaber ved ting, men senere udvikles børnenes begrebsforståelse, således at ordene får symbolsk karakter. Anvendelsen af ord er dog ikke tilstrækkelig i begrebsdannelsesprocessen; et *perceptionsmateriale* er også nødvendigt, ligesom det er nødvendigt for barnet *aktivt at arbejde* med en opgave, der fordrer begrebsdannelse for at blive løst. Denne proces *igangsættes af udefrakommende påvirkninger*, og kommunikationen med voksne ses som væsentlig i barnets begrebsudvikling.

4.5.1.2 Undervisning og udvikling i førskolealderen

Vygotsky interesserede sig for undervisning af børn, og han brugte en del tid på at studere førskolebarnet med henblik på opbygning af et undervisningsprogram for børnehaven.

Han fandt ud af, at der er to yderpunkter i barnets udvikling. Indtil barnet er 3 år gammelt, lærer det efter sit eget private program – dvs. at barnet selv styrer rækkefølgen af stadier og varigheden af hver etape. Vygotsky betegner dette *spontan indlæring*. Det andet yderpunkt er den form for undervisning, der sker i skolen, når barnet undervises af en lærer, hvor barnets eget program, ifølge Vygotsky, kun har ubetydelig indflydelse. Denne form for undervisning kalder Vygotsky for *reaktiv*. Undervisningen for førskolebarnet kalder Vygotsky for spontan-reaktiv, hvilket er en mellemting mellem de to yderpunkter.

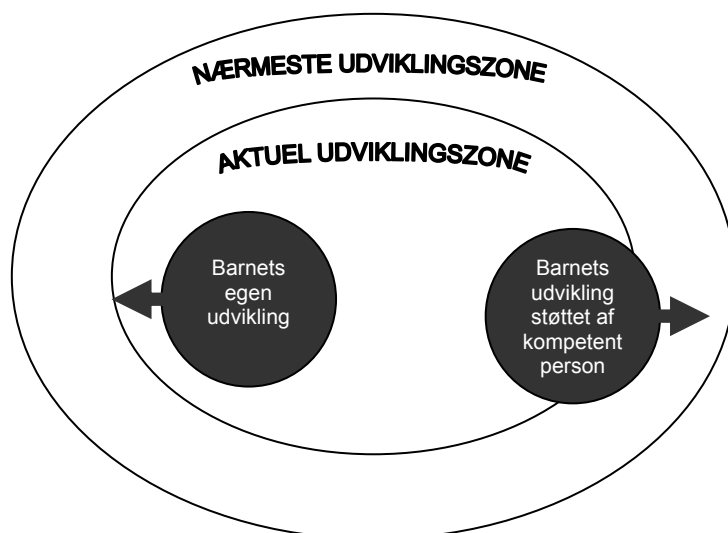
Vygotsky refererer til den tyske forsker Krogh, der mener, at et barn i 3-års alderen godt kan kapere skolemæssig undervisning, hvis undervisningen er tilrettelagt således, at der tages hensyn til barnets eget program. Undervisningen kan således ikke alene foregå på lærerens præmisser, men læreren skal formå at planlægge sit program således, at dette program kan blive til barnets program. Vygotsky udtrykker det således:

"[førskolebarnet] gør det, det vil, men det vil det, jeg vil." (Vygotsky 1982, s. 91)

Vygotsky er af flere blevet kritiseret for at lægge op til en stærkt lærerstyret undervisning, hvilket udtalelser som dette da også kan tolkes som. Th-undervisningen er i høj grad også lærerstyret. Vi mener i denne sammenhæng, at den lærerstyrede undervisning er en nødvendighed, da de specielle biologiske forhold vedrørende CI-børnenes udvikling af hørelse og sprog, jf. afsnit 3.3, fordrer, at børnene så hurtigt som muligt indhenter, hvad de ikke tidligere har lært pga. deres manglende hørelse. Dette kræver en målrettet undervisning på børnenes præmisser.

4.5.1.2.1 Zonen for nærmeste udvikling

Vygotsky mener, at barnet har visse sensitive aldre for at lære ting. Det er vigtigt, at være opmærksom på disse sensitive aldre, idet påvirkninger, der falder for tidligt eller for sent, ikke vil have nogen virkning eller evt. vil have negativ indflydelse på barnet. De sensitive aldre hænger tæt sammen med, at barnets forudsætninger for at lære modnes i takt med, at barnet udvikles. I kraft af dette mener Vygotsky, at der findes optimale tidspunkter for at lære forskellige ting, og det er vigtigt at vide, hvor barnet befinder sig i sin udvikling. I øvrigt skal læreren være opmærksom på, hvilke processer, der ikke er modnet endnu, men som befinder sig i modningsfasen. Vygotsky kalder det modningsniveau, som barnet befinder sig på, for barnets *aktuelle udviklingsniveau*, og det modningsniveau, der er i modningsfasen, for *zonen for nærmeste udvikling*. Det kan skitseres således:



Figur 4.9. "Zonen for nærmeste udvikling" (Frit efter Hygum & Olesen 1999, s. 71)

Ifølge Vygotsky bør det program, man lægger for barnet, ligge inden for zonen for den nærmeste udvikling for at sikre optimal udvikling hos barnet, og man bør støtte barnet i at løse opgaver, der indholdsmæssigt og aldersmæssigt peger fremad. Man vil så opleve, at

"...det, som barnet kan udføre i dag i en samarbejdsituation, kan det udføre selvstændigt i morgen." (Vygotsky 1971, s. 289)

4.5.2 Diskussion

Vi har i dette afsnit beskæftiget os med Vygotskys tanker om børns begrebsdannelse og med hans tanker om undervisning af børn i førskolealderen.

Vi mener at Vygotskys tanker om, hvad der skal til for at børn tilegner sig et begreb er interessante og brugbare for os. At anvende ordet som midlet i processen virker særdeles logisk – specielt da formålet med den form for læringsproduktion, som vi beskæftiger os med, er at lære børnene ord og begreber. Det virker også umiddelbart logisk at anvende et perceptionsmateriale – de små børn lærer de nære begreber først, og de første ord er typisk substantiver og verber, som er indholdsord med et konkret referentielt indhold, jf. afsnit 4.1.1. Specielt substantiverne, men også verberne, er lette at præsentere på multimediet, og perceptionsmaterialet kunne da bestå i f.eks. billeder, animationer eller små videoklip, der relaterer sig til ordet.

Hvis børnene skal danne deres egen forståelse af begrebet, er det ifølge Vygotsky i øvrigt nødvendigt, at de bliver tilbudt en opgave, der fordrer begrebsdannelse, for at den kan løses.

Børnene skal altså selv være aktive i processen med at danne begreber. Løsningen af en sådan opgave vil kræve, at barnet bevæger sig længere op i læringshierarkiet end den klassiske og operante betingning, jf. afsnit 4.2, idet det at løse opgaven vil fordrer refleksion fra barnets side. Herved vil barnet via sproget påbegynde udviklingen af den abstrakte tænkning.

På multimediet ville dette betyde, at en enkelt præsentation af et billede med samtidig afspilning af en speak, der fortæller ordet for tingen på billedet, ikke er nok til, at barnet selv danner sig en forståelse for begrebet. Der skal stilles en opgave, som kræver, at barnet er aktivt i begrebsdannelsesprocessen.

Vygotskys her diskutererede tanker om børns begrebsdannelse vil altså i forbindelse med CI-børnenes begrebsdannelse kunne anvendes som et metodisk værktøj sammen med de tidligere gennemgåede strategier for børns påfyldning af meningsindhold på ord, jf. afsnit 4.1. Vi mener ikke, at der er nogen problemer i at anvende Vygotskys (generelle) tanker på CI-børnene (et specifikt område), fordi udgangspunktet for Vygotsky er, at sprog og tænkning udvikles i et dualistisk samspil og i en social kontekst. Vi læser derfor Vygotsky sådan, at han ville mene, at i det øjeblik, at CI-børnenes sprog begynder at udvikle sig, vil også deres tænkning udvikle sig på lige fod med alle andre normalthørende børns sprog og tænkning. De redskaber, som Vygotsky gør brug af i sin beskrivelse af begrebsdannelsen – ordet, perceptions materialet, opgaven og den sociale kontekst – er endvidere alle nogle, som CI-børnene kan gøre brug af.

En vigtig del af Vygotskys teori og en del, som er særdeles anvendelig i relation til en læringsproduktion som vores, er hans begreb *zonen for nærmeste udvikling*. Både i Kvisten og i Bambi arbejdes der med udgangspunkt i børnenes individuelle potentialer og med udgangspunkt i individuelle handleplaner, der jævnlige justeres. Vi mener, at dette svarer til at arbejde i barnets zone for nærmeste udvikling.

Ifølge Vygotsky er det med førskolebarnet vigtigt, at der arbejdes på barnets præmisser: Man kan sætte de små børn "på skolebænken", hvis man gør sit program til deres program, og det er netop, hvad th-pædagogerne gør ved at lave undervisningen legepræget, jf. afsnit 3.5 og 3.6. Vygotsky mener, at denne spontan-reaktive form for undervisning kan finde sted med børn ned til 3-års alderen. I praksis finder denne undervisning sted med børn ned til 1½ års alderen (Kvisten, Helsingør).

4.6 Delkonklusion – begrebsdannelse

I de foregående afsnit har vi behandlet området *begrebsdannelse* med udgangspunkt i teorier om sprogtilegnelse, betydningsdannelse og forskellige teorier om læring, nemlig

behaviorismen, konstruktivismen og virksomhedsteorien. I denne delkonklusion vil vi redegøre for, hvordan alle disse teorier spiller sammen i relation til en interaktiv, multimedial læringsproduktion til begrebsdannelse hos CI-børn.

I vores analyse af praksis og multimedieproduktioner, som følger i fordybelsesfasens analysedel, jf. kapitel 2, vil vi bl.a. tage udgangspunkt i denne delkonklusion.

Vi har mange teorier i anvendelse, og vi har selvfølgelig en mening med lige netop at have udvalgt disse teorier. Vi mener, at de enkeltvis ikke er dækkende for at beskrive den læringsituation, som børnene sættes i i th-undervisningen ved multimediet, men at teoriernes forskellige forståelse af (sprog)læring og betydningsdannelse kan give os et mere nuanceret billede at tage udgangspunkt i, når vi skal udvikle designanvisninger til den gode læringsproduktion.

Fra afsnittet *Sprogtilegnelse og betydningsdannelse* kom vi frem til, at sproget overordnet kan opdeles i taleperception, sprogforståelse og sprogproduktion, som alle tre er områder, der vedrører børns begrebsdannelse. Vi vil dog primært fokusere på børns taleperception og sprogforståelse, da det har at gøre med børns læring af ord og ordenes betydningsmæssige indhold.

I afsnittet gik vi dybere ind i betydningsdannelsesprocessen og bragte i denne forbindelse semiotikken på bane, som er anvendelig på flere planer. For det første har den ved hjælp af Peirces semiotiske trekant givet os en forståelse af, hvordan der generelt skabes betydning i tegn, og at begrebsdannelse i vidt omfang handler om arbejdet med interpretanten. For det andet har vi fået viden om, hvordan tegn kan udformes forskelligt i ikoniske, indeksikalske og symbolske tegn. Dette kan vi bruge til at forstå, hvordan det er hensigtsmæssigt at repræsentere tegn på computeren, når børnene f.eks. skal danne kobling mellem et ord og det objekt, som ordet refererer til. Hver gang barnet laver denne kobling, udvider det sin interpretant i forhold til objektet. Endvidere har semiotikken givet os en forståelse af, hvilke koder der strukturerer sproget, og specielt paradigmet er interessant i forhold til den begyndende begrebsdannelse, da vi mener, at et struktureret arbejde inden for paradigmer vil kunne understøtte barnets kategorisering af begreber.

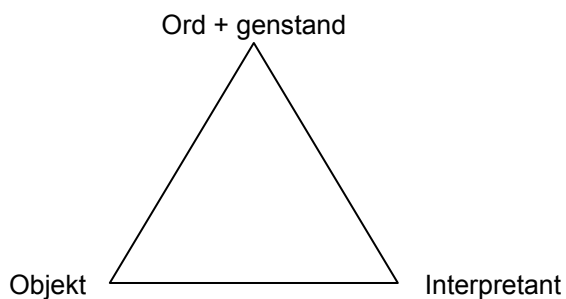
Andre måder at hjælpe barnet til at afgrænse betydningen af begreber er udtrykt igennem hypoteserne om børns begrebsafgrænsning. Vi finder, at specielt den leksikalske afgrænsningshypotese samt hypotesen om sociale og pragmatiske afgrænsere er interessante i forhold til CI-børnene, men at hypotesen om sproglige afgrænsere er mindre relevant for disse børn, da den stiller større krav til barnets taleperceptuelle formåen, end vi kan forvente af CI-børnene. Det interessante ved de to førstnævnte hypoteser er, at de giver os en

forståelse for og samtidig konkrete redskaber til, hvordan vi kan repræsentere og strukturere læringsindholdet i en produktion.

I samme afsnit redegjorde vi for, at børn normalt først tilegner sig konkrete indholdsord, først i form af substantiver og dernæst verber. Dette er helt centralt i relation til vores problemstilling, da det netop er CI-børnenes begyndende begrebsdannelse, vi fokuserer på. Vi mener ikke, at der er belæg for at antage, at CI-børnenes ordtilegnelse ser anderledes ud end normalthørendes og denne antagelse bliver i øvrigt understøttet af th-pædagogisk praksis.

I afsnittet *Læring* kom vi frem til, at begrebsarbejdet lægger op til læring på niveau 1 og 2, og vi udvalgte bl.a. på denne baggrund tre læringsteorier.

I afsnittet *Behaviorisme* har vi set på den klassiske og den operante betingning, som, vi mener, kan anvendes til basal indlæring af ord. Den klassiske betingning er i kraft af sin samtidighed oplagt at anvende til at koble ord (symbolsk repræsentamen for objektet) og genstand (ikonisk repræsentamen for objektet) gennem en samtidig repræsentation af disse:



Figur 4.10: Den klassiske betingning i den semiotiske trekant.

I koblingen mellem ord og genstand ved hjælp af den klassiske betingning er barnet passivt, og der er tale om ubevidst og ureflektet læring på læringsniveau 1.

Den operante betingning, mener vi, primært er anvendelig i forbindelse med motivering af barnet, da man i den operante betingning arbejder med reforcere. Vi mener, at det vil være relevant i en læringsproduktion at arbejde med simulering af ydre, positive, sociale reforcere samt ydre, positive, materielle reforcere. Den operante betingning befinder sig også på læringsniveau 1 dog pegende op mod 2a, idet den danner grundlaget for refleksion igennem muligheden for trial-and-error. Vi mener, at den operante betingning både kan reforcere barnets interaktion med læringsstoffet – f.eks. afspilningen af en speak efter barnets klik på et element eller en animation efter løsningen af en opgave – og med IT-

udstyret, idet barnet pga. reinforcement kan lære, at der sker noget på skærmen, når det klikker med musen.

I afsnittet *Konstruktivisme* redegjorde vi for Piagets erkendelsesstadier og kunne placere CI-børnene i slutningen af den sanse-motoriske og begyndelsen af den præ-operationelle fase og dermed også på læringsniveauerne. Vi har en forventning om, at børn i den sanse-motoriske fase kan lære på niveau 2a, hvor læringen ifølge Hermansen er ikonisk, situationsbundet og ureflekteret, da barnets aktivitet i denne fase er perception rettet mod handling uden forestilling og tanke som mellemlid. Vi mener, at vi af barnet i den præ-operationelle fase kan forvente læring til og med niveau 2b, hvor læringen karakteriseres ved at bevæge sig op på symbolsk og abstrakt plan, i og med at børnene i denne fase gennem sproget udvikler evnen til at tænke symbolsk. Vi mener på linie med Vygotsky, at der må være tale om et dualistisk samspil mellem barnets sproglige niveau og muligheden for at lære på niveau 2b: det begyndende sprog sætter barnet i stand til at bevæge sig op imod læringsniveau 2b, som igen udvikler barnets forståelse for sproget osv. Piaget mener i øvrigt også, at barnet via sproget udvider tænkningens muligheder.

Placeringen af barnet i den sanse-motoriske og den præ-operationelle fase giver os ydermere viden om, at tegnene på brugergrænsefladen skal repræsenteres i forhold til de mest påfaldende egenskaber ved objektet. Det drejer sig om, at objektet skal repræsenteres ved et ikonisk (vellignende) repræsentamen med en forholdsvis lav detaljeringsgrad, hvor der fokuseres på helhed frem for detaljer.

I afsnittet redegjorde vi endvidere for adaptationsprocessen, som består af assimilation og akkommodation. Børnene lærer gennem den adaptive proces ved at være aktive fysisk og/eller mentalt. Vi fik hermed en forståelse for, at vi ved at præsentere barnet for et begreb på nye måder dels kan konsolidere et begreb, da barnet via de forskellige (re)præsentationer assimilerer en mængde viden om begrebet, og dels kan påvirke barnet til at akkommodere, således at barnets begrebsforståelse nærmer sig kulturens.

Vi anskueliggjorde i afsnittet desuden, at et begreb har to sider – den figurative og den operative. I CI-børnenes begrebsdannelse er det derfor nødvendigt at præsentere børnene for såvel figurative som operative aspekter ved begrebet, for at barnet kan få så hel en begrebsopfattelse som muligt. Ordene, der henviser til de figurative og operative aspekter, vil typisk være substantiver, adjektiver og verber. Dette er relevant i forhold til at støtte barnet i at skabe *betydning* af ord. På multimediet er der rig mulighed for at præsentere barnet for forskellige aspekter af et begreb på flere forskellige måder som følge af multimediets mange udtrykssystemer. De figurative og operative aspekter ved et objekt er indeksikalske tegn på objektet.

I afsnittet *Virksomhedsteori* redegjorde vi for Vygotskys "metode" til begrebsdannelse, som vi anser for brugbar i forhold til CI-børnenes begrebsdannelse. Denne "metode" er anvendelig, fordi den for det første lægger op til læring på niveau 1 og 2a i kraft af samtidig repræsentation af *ord* og *perceptionsmateriale* og for det andet lægger op til læring på niveau 2b i kraft af, at barnet for at danne begrebet skal stilles en *opgave*, der fordrer begrebsdannelse for at blive løst. Vygotsky mener altså på linie med Piaget, at barnet skal være aktivt for at lære. Opgaveløsningen stiller krav om refleksion hos barnet, hvilket er grunden til, at læringen bevæger sig op på niveau 2b.

Da CI-barnet så hurtigt som muligt skal have rettet op på sin forsinkede sproglige udvikling og lære at udnytte sin høresans, mener vi, at der vil være stor ræson i at lægge op til, at der i læringsproduktionen kan arbejdes niveaudifferentieret og dermed i barnets zone for nærmeste udvikling. Dette vil betyde, at barnet har mulighed for at udnytte sine udviklingspotentialer optimalt, men kræver samtidig, at th-pædagogen støtter barnet i læringsprocessen. Dette stiller to krav til en læringsproduktion: for det første, at der er mulighed for at udvælge det stof, der er relevant at arbejde med, med det enkelte barn, og for det andet, at læringsproduktionen lægger op til et samarbejde mellem barn og th-pædagog.

I afsnittet anførte vi ligeledes, at selv små børn kan undervises, hvis man indretter sin undervisning til at foregå på børnenes præmisser. Det er altså med de små CI-børn vigtigt, at undervisningen indrettes og struktureres, således at børnene fatter interesse for undervisningen og formår at bibeholde fokus.

Vi har nu redegjort for de aspekter ved de forskellige teorier, som vi finder anvendelige i forhold til vores problemstilling. Afslutningsvis vil vi illustrere, hvordan vi mener, de forskellige teorier spiller sammen i relation til CI-børnenes begrebsdannelse. Vi har for overblikkets skyld valgt at gøre dette i skematisk form:

LÆRING AF ORD – LÆRINGSNIVEAU 1 OG 2	
METODE	TEORI
<p>1. <i>Indlæring af ord</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbejde med konkrete indholdsord (substantiver). ▪ Samtidig præsentation af ord og perceptionsmateriale (barnet passivt). ▪ Klik for gentagelse af samtidig præsentation af ord og perceptionsmateriale (barn eller th-pædagog aktiv). Positiv reinforcement i form af gentagelse af speak. ▪ Perceptionsmaterialet skal repræsenteres som et ikonisk tegn på det objekt, som ordet refererer til. Ordet er det symbolske tegn på objektet. ▪ Perceptionsmaterialet skal fremstå med fokus på helheden og ikke detaljerne. ▪ Begrebsafgrænsningen kan støttes gennem arbejdet i paradigmer. ▪ Begrebsafgrænsningen kan støttes gennem anvendelsen af afgrænsningshypoteserne. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Den klassiske betingning. ▪ Den operante betingning. ▪ Virksomhedsteorien. ▪ Semiotikken. ▪ Konstruktivismen. ▪ Den leksikalske afgrænsningshypotese; hypotesen om sociale og pragmatiske afgrænsere.

Fordybelsesfasen

<p>2. <i>Opgave</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Opgave, der fordrer den rette kobling mellem ord og perceptionsmateriale for at blive løst (barnet er aktivt i læringsprocessen).▪ Opgaven skal indeholde perceptionsmaterialer, der er repræsenteret på tilsvarende vis som under pkt. 1.▪ Positiv reforcering vha. materielle eller simulering af sociale reforcere ved løsning af opgaven.	<ul style="list-style-type: none">▪ Virksomhedsteorien.▪ Konstruktivismen.▪ Semiotikken.▪ Den operante betingning.
---	---

Figur 4.11. Læring af ord.

LÆRING AF BEGREBER – LÆRINGSNIVEAU 1 OG 2	
METODE	TEORI
<p>2. <i>Indlæring af figurative og operative aspekter ved objektet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbejde med figurative og operative aspekter ved objektet (substantiver, adjektiver og verber). ▪ Samtidig præsentation af det figurative/operative aspekt og perceptionsmateriale (barnet passivt). ▪ Klik for gentagelse af samtidig præsentation af aspekt og perceptionsmateriale (barn eller th-pædagog aktiv). Positiv reforcering i form af gentagelse af speak. ▪ Perceptionsmateriale skal repræsenteres som et ikonisk tegn på aspektet og er et indeksisk tegn på objektet. ▪ Perceptionsmateriale skal fremstå med fokus på helheden og ikke detaljerne. ▪ Begrebsafgrænsningen kan støttes gennem anvendelsen af afgrænsningshypoteserne. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Den klassiske betingning. ▪ Den operante betingning. ▪ Virksomhedsteorien. ▪ Semiotikken. ▪ Konstruktivismen. ▪ Den leksikalske afgrænsningshypotese; hypotesen om sociale og pragmatiske afgrænsere.

Fordybelsesfasen

<p>2. Opgave</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Opgave, der fordrer den rette kobling mellem aspekt og perceptionsmateriale for at blive løst (barnet er aktivt i læringsprocessen).▪ Opgaven skal indeholde perceptionsmaterialer, der er repræsenteret på tilsvarende vis som under pkt. 1.▪ Positiv reforcering vha. materielle eller simulering af sociale reforcere ved løsning af opgaven.	<ul style="list-style-type: none">▪ Virksomhedsteorien.▪ Konstruktivismen.▪ Semiotikken.▪ Den operante betingning.
---	---

Figur 4.12. Læring af begreber.

Kapitel 5

Leg

5 Leg

Børn bruger en substantiel del af deres tid i hverdagen på leg, og som det fremgik af praksisbeskrivelsen fra Kvisten og Bambi, så er leg og legende elementer netop også en vigtig bestanddel af th-undervisningen af CI-børn. For at forstå hvad det indebærer, vil vi i dette afsnit derfor se på fænomenet leg og beskrive legens former. Herigennem søger vi at nå til en forståelse af legen, som kan danne grundlag for at identificere og inddrage elementer fra legen i vores designanvisninger og dermed strukturere læringsindholdet i en læringsproduktion til CI-børn. Derudover skal legeforståelsen virke som et redskab til at klargøre, hvordan læringsindholdet kan præsenteres på computerens brugergrænseflade.

Når man ser nogen i leg eller selv leger, så er det for de fleste mennesker ikke vanskeligt at skelne, hvornår noget er leg, og hvornår det ikke er leg. Ikke desto mindre er leg et begreb, som bygger på konventioner og dækker over en lang række forskellige aktiviteter, som også forekommer i ikke-leg situationer, og begrebet er således vanskeligt at definere entydigt. Der findes

”ikke nogen alment accepteret definition af legen som fænomen og heller ikke nogen entydig inddeling af de former, den kan antage.” (Christiansen 1999, s. 7)

Definition af leg afhænger således af det perspektiv, man vælger at anlægge, så for at få en bred forståelse af leg, vil vi i det følgende præsentere forskellige perspektiver på leg.

5.1 Perspektiver på leg

Gennem tiden har legen været anskuet på mange forskellige måder, bl.a. som et kraftoverskuds-fænomen⁴³, hvor det er overskuddet af livskræfter, når barnets biologiske behov er dækket, der udløser legen. Barnets leg er også blevet set i analogi til dyreungens leg – altså som en vigtig forberedelse samt indøvelse af færdigheder til at kunne begå sig i voksenlivet.⁴⁴

Ser vi på legen i forhold til de måder, som vi i almindelighed refererer til leg på, høres ofte i daglig tale, at børn *leger* mens voksne *arbejder*. Denne form for definition på *leg* indikerer, at legen hænger sammen med barnets verden, hvorimod arbejdet hører til i den voksnes verden. Dermed giver den udlægning af legen i nogen udstrækning et misvisende billede, idet voksne mennesker naturligvis også leger. Evnen og færdighederne til at indgå i leg

⁴³ Den britiske sociolog og biolog Herbert Spencers kraftoverskudsteori. Se eksempelvis Hangård Rasmussen 1980, s. 15.

⁴⁴ Den tyske psykolog Karl Groos' forberedelses- eller indøvelsesteori. Se eksempelvis Hangård Rasmussen 1980, s. 15.

udvikles dog gennem barndommen, idet det at lege ikke er en medfødt egenskab, men noget der skal læres (Christiansen 1999, s. 1).

En anden almindelig kontrasteren er at se *leg* i forhold til *alvor*, hvorved legen ses som en laden-som-om-aktivitet. Denne skelnen er på sin vis også misvisende, idet den antyder, at legen ikke er alvor, mens faktum er, at de implicerede parter i en leg oftest tager legen meget alvorligt, så længe den står på.

En tredje kontrast er at se *leg* som modsætning til *læring*, hvor leg således finder sted i førskolen, mens læring hører til i skolen. I de senere år har der dog været en tendens til at udgive særlige typer af multimedieprodukter til børn - såkaldte "leg-og-lær" produkter, hvor leg og læring ikke forsøges skarp adskilt, men derimod kobles sammen til *legende læring* eller *lærerig leg*. Ligeledes er der som nævnt i kapitel 1 i år indført pædagogiske læreplaner i dagtilbud til børn, hvorved der ikke længere bliver denne opdeling med legen som en førskoleaktivitet og læringen som en skoleaktivitet.

Definitioner af leg ses tit i forhold til den funktion, som legen menes at have. I et udviklingspsykologisk perspektiv anskues legen ud fra dens funktion som et redskab for barnet til at lære at beherske omverden, jf. nedenfor. Legen bliver en måde, hvorpå barnet kan afprøve og øve sig i færdigheder, ligesom det kan udleve hverdagsoplevelser i en slags fiktiv miniverden.

Hos den amerikanske professor i sociologi William Corsaro ses legen i et sociologisk og kulturelt perspektiv, og der fokuseres på legen som en måde, hvorpå børn fortolkende reproducerer voksenkulturen (Corsaro 2002, s. 39 ff.). Når han bruger udtrykket *fortolkende reproduktion*, så skyldes det, at han ser det fortolkende element i forhold til, at børn tilegner sig elementer fra voksenkulturen, som de bruger til at skabe og videreudvikle deres egen kultur. At der er tale om reproduktion afspejler den opfattelse, at der ikke blot er tale om en internalisering af kulturen, men at barnet gennem sin deltagelse i samfundet og kulturen medvirker til kulturel produktion og forandring (Corsaro 2002, s. 40). Legen bliver således et middel til overlevering af kultur fra en generation til en anden.

Den hollandske kulturhistoriker Johan Huizinga ser ikke legen ud fra dens funktion, men derimod som en grundlæggende livskategori, som ikke behøver yderligere begrundelse (Huizinga 1993, s. 7). Legen er således ikke knyttet specielt til børn, men lægger sig op ad mange børns forståelse af legen – man leger, fordi man leger.

Som det fremgår af ovenstående, er legen et meget komplekst fænomen, som ikke uden videre lader sig definere entydigt. Vores mål er da heller ikke konkret at definere leg, men

derimod at demonstrere bredden i begrebet og derigennem nærme os en forståelse af det, især med fokus på legens betydning for udviklingen.

I det følgende vil vi igen tage fat på Piaget og Vygotsky, idet disse to ikke kun har beskæftiget sig med børns læring, men også har set på børns leg.

5.2 Piaget og legens funktion

Piaget betragter legen som havende en vigtig funktion i barnets erkendelsesudvikling, og han ser legen som udtryk for barnets tænkning i forskellige stadier. Legen udgør en aktivitet, hvor barnet kan tilpasse den komplekse voksenverden (virkeligheden) til sig selv.

"Barnet er til stadighed nødt til at tilpasse sig de voksnes sociale verden, hvis interesser og regler er det fremmed, og en fysisk verden som det endnu dårligt forstår; derfor kan det ikke som vi tilfredsstille sine følelsesmæssige og intellektuelle behov gennem de adaptationer, som for den voksne er mere eller mindre færdige, men for barnet endnu står tilbage at gennemløbe – og jo yngre det er, des mere mangler der. Det er altså nødvendigt for børns følelsesmæssige og intellektuelle ligevægt at råde over en virksomhed, hvor det ikke gælder om at tilpasse sig til omverdenen, men hvor det tværtimod kan assimilere virkeligheden til sig selv uden tvang eller indgriben. Et sådant område er legen, der omformer virkeligheden gennem mere eller mindre ren assimilation til jeg'ets behov, mens imitationen (når den har sit mål i sig selv) består i mere eller mindre ren akkommodation til ydre modeller (...)." (Piaget & Inhelder 2002, s. 62)

Legen ses i vidt omfang som repetition af allerede indlærte mønstre, altså assimilation, hvor barnet tilpasser verden til sig selv, men også akkommodation forekommer, når barnet i legen imiterer omgivelserne. Gennem legen konsolideres barnets kognitive skemaer, ligesom legen kan hjælpe til at give barnet "afløb" for frustrationer eller kompensere for svagheder.

5.3 Vygotsky og legens funktion

Vygotsky ser i lighed med Piaget legen som en aktivitet, der tjener kognitive funktioner. Legen udspringer af den sociale verden og er motiveret af frustrerede følelser. I modsætning til Piaget mener han dog først, at man kan tale om leg fra omkring 3 års alderen, og de tidligere aktiviteter, der hos Piaget ses som funktionsleg, jf. nedenfor, ses hos Vygotsky som objektrelateret virksomhed eller manipulation med genstande (Knutsdotter Olofsson 1990, s. 27).

Vygotsky forstår leg som barnets realisering i fantasien af ønsker, der ikke kan realiseres i virkeligheden, dvs. "*som en tænkt, en forestillet opfyldelse af urealisable ønsker*" (Vygotskij 1982, s. 52). Dette forudsætter således, at barnet er i stand til i nogen udstrækning at

abstrahere fra det konkret perciperede og anvende fantasi. Barnet skal med andre ord være i stand til at lade noget repræsentere ved noget andet, jf. afsnit 4.1, således at f.eks. ønsket om at være pilot, der naturligvis ikke kan opfyldes her og nu, kan tilfredsstilles gennem barnets leg og fantasien om, at det er en pilot, der styrer et fly, hvor en række stole eksempelvis kan repræsentere flyveren.

Indtil barnet er ca. 3 år gammelt realiserer det sine handlinger ud fra, hvad det perciperer i sine umiddelbare omgivelser – altså ud fra, hvad det ser, hører, rører ved etc. Dermed kan barnets aktiviteter ikke betegnes som leg, da barnet stadig er bundet tankemæssigt til det konkret perciperede. Vygotsky mener således, at aktivitetens meningsindhold opstår ud fra barnets perceptioner og handlinger (Jerlang 2004, s. 322).

Hos det 3-6-årige barn videreudvikles sproget, evnen til at symbolisere m.m., og barnet bliver i stand til at skabe en forestillet situation, hvilket kommer til udtryk i legen. På dette udviklingsstrin styrer barnets mening dets perceptioner og handlinger (Jerlang 2004, s. 323).

Vygotsky ser legen som et meget vigtigt fænomen, da den medfører en udvikling fra den sansemotoriske bundne funktion hen imod tænkningens frigørelse fra det umiddelbare. I denne frigørelse tjener legetøjet et vigtigt formål – barnet anvender legetøjet som hjælpemiddel ved at bruge det som en slags erstatning for det egentlige objekt, jf. afsnit 4.1. Herved bliver betydningen af objektet adskilt fra objektet selv (Vygotskij 1982, s. 61).

Vygotsky siger sågar:

"Leg er en kilde til udvikling, og den skaber zonen for videre udvikling." (Vygotskij 1982, s. 69)

5.4 Om Piaget og Vygotsky

Af ovenstående afsnit om Piagets og Vygotskys syn på legen fremgår det ikke bare, at legen er kompleks, men tillige at der er uenighed om, hvorvidt leg overhovedet finder sted blandt den overvejende del af de børn, der udgør vores målgruppe. Vi er således opmærksomme på, at det i forhold til Piaget og Vygotsky er en åben diskussion, hvornår leg finder sted, og dermed et kritisk punkt i forhold til vores intention om at anvende leg eller legende elementer til at motivere målgruppen. Det giver dog ikke anledning til, at vi forkaster Vygotsky i forhold til leg, idet vi finder, at hans teori om, at leg ses tæt forbundet med zonen for nærmeste udvikling, er særdeles interessant, fordi vi netop ønsker at bruge legende elementer til at fremme udvikling. Desuden er der tale om samme aktiviteter, uanset om de kategoriseres som leg eller ej.

5.5 Vores perspektiv på leg

I nærværende fremstilling anlægger vi et funktionelt syn på legen, idet vi ønsker at se på legen eller rettere elementer i legen som motivation for samt middel til læring. Legen er således både en forudsætning for at kunne engagere og også en metode til at fastholde CI-børnene i arbejdet. Samtidig forholder vi os til legen som en barnlig aktivitet, idet vi finder, at legen er den primære aktivitet i den aldersgruppe, som vi beskæftiger os med i specialet. Vi mener ikke, at legen skal ses adskilt fra hverken udvikling eller kultur. I legen defineres og redefineres barnets identitet, og legen udgør således et rum for udvikling i og af sociale fællesskaber. Endvidere udgør legen et vigtigt rum til overlevering af kulturens udtryk i form af bl.a. sprog, ligesom barnet gennem legen tilegner sig kulturens normer og regler.

Ovenstående beskrivelser af Piagets og Vygotskys syn på legen er dog ikke tilstrækkeligt konkrete til at udarbejde designanvisninger til et læringsprodukt til CI-børn, så i nedenstående vil vi derfor forsøge at indkredse fænomenet leg yderligere.

5.6 Legens former

I det følgende vil vi se på, hvilke former legen kan antage. Vi har valgt at tage afsæt i Piagets fire overordnede legeformer funktionsleg, symbolleg, rolleleg samt regelleg, der er udtryk for den rækkefølge, som legeformerne optræder i i forhold til barnets udvikling. Legen som forestilling, som den ses hos Vygotsky, mener vi således, vil være omfattet af Piagets rolle- og regelleg. I forbindelse med beskrivelsen af legeformerne hos Piaget vil vi supplere med eksempler på konkret leg og legetøj.

5.6.1 Legeformer hos Piaget

5.6.1.1 Funktionsleg

Piaget taler om leg i forhold til gentagelsesaspektet i de primære cirkelreaktioner allerede i begyndelsen af den sanse-motoriske fase. Barnet gentager ”gamle” handlinger (assimilerer) og opdager tilfældigt nye handlinger (akkommoderer), der gentages, og dermed bevirker en modifikation af barnets skemaer. Piaget anskuer gentagelsen som leg, der er udtryk for funktionslyst, dvs. uden at barnet forventer et resultat, og uden at der er tænkning til stede. Funktionslegen er en ren træningsleg, der aktiverer motorik og perception. (Piaget 1971, s. 25)

I de sekundære cirkelreaktioner begynder det at være resultatet af handlingen, der får barnet til at ønske at gentage den. Også her gælder det, at cirkelreaktionerne er udtryk for leg, som barnet ønsker at indgå i, fordi det tilfredsstiller barnet.

I de tertiære cirkelreaktioner, når barnet eksperimenterer ved at søge og bruge nye metoder i såvel kendte som nye sammenhænge, påbegynder barnet parallelleg, hvor det imiterer andre børns bevægelser, ligesom der også forekommer rituel leg i form af, at en genstand kan initiere en handling, som barnet almindeligvis udfører i en anden sammenhæng.

Eksempler på legetøj i den sanse-motoriske fase er rangler, bideting, bolde, simple billedbøger, farver m.v. Legen er her til dels voksenstyret, idet barnet som følge af immobilitet i starten er overladt til, hvad moderen vælger at give barnet af legetøj, ligesom det er moderen, der vælger, hvad der bliver fortalt om. Ride-ranke, vrøvlevers, borte-tit-tit samt klappe-kage forekommer i denne fase (Dessau, Aagaard Nielsen & Nørgaard 1995, s. 9 f.).

5.6.1.2 Symbolleg

Barnet bliver i den præ-operationelle fase i stand til at imitere ud fra forestilling, hvor det tidligere var begrænset til at imitere ud fra konkrete bevægelser. Barnet imiterer fortrinsvis personer, der er vigtige for det, hvilket efterhånden glider over i en identifikationsproces, hvor barnet gerne vil være lig med den eller de vigtige personer (Piaget i Bloch & Vejleskov 1970, s. 45 ff.).

Symbolleg udvikles på dette trin, men de genstande, som barnet bruger til at symbolisere virkeligheden, skal have et minimum af lighed med virkelighedens genstande. Eksempelvis kan en tændstikæske symbolisere en bil, fordi begge objekter i en eller anden forstand opleves som firkantede (Piaget i Bloch & Vejleskov 1970, s. 48.). Symbollegen er således en laden-som-om-leg, hvor noget kan repræsenteres ved hjælp af noget andet, jf. afsnit 4.1.

Som følge af den centrerede tænkning leger børn på dette trin fortrinsvis parallelt, fordi den centrerede tænkning blokerer for forståelsen af kommunikationens nødvendighed (Jerlang 2004, s. 290).

Piaget ser symbollegen som en forvrængende assimilation af virkeligheden til jeg'et, da der er tale om legen som tilfredsstillelse af jeg'et gennem omformning af virkeligheden i forhold til barnets ønsker. (Piaget 1971, s. 25)

Eksempler på legetøj er hatte, briller, billedbøger, simple puslespil, vendespil, simpelt billedlotteri m.v. Rim og remser, sang og sanglege er aktiviteter, den voksne kan lave med barnet (Dessau; Aagaard Nielsen & Nørgaard 1995, s. 24 f.).

5.6.1.3 Rolleleg

I løbet af den præ-operationelle fase skifter legen karakter til at blive mere social, og rollelegen begynder at optræde. Hvor barnet tidligere imiterede en bestemt person, så kan det nu se generelle træk ved en rolle, hvorved barnet bliver i stand til eksempelvis at lege buschauffør i stedet for at imitere den konkrete chauffør Jensen. Samtidig er den sproglige udvikling grundlaget for rollelegen og giver mulighed for at kommunikere i legen, hvorved forskellige børn kan indtage forskellige roller i en leg (Jerlang 2004, s. 293).

CI-børnene vil typisk være senere om at udvikle rollelegen, idet de med deres mangelfulde sprog mangler grundlaget for rollelegen⁴⁵.

Eksempler på legetøj er købmandsbutik, dukker/bamser, kaffestel, byggesæt, puslespil, udklædningstøj m.v. (Berthelsen & Rasmussen 1996, s. 18 f.)

5.6.1.4 Regelleg

Regellegen er det mest modne stadium i barnets legeudvikling og optræder i slutningen af den præ-operationelle fase og videre i den konkret-operationelle fase (Piaget 1971, s. 25). Regellegen udspringer ofte af rollelegen, idet den øgede bevidsthed om kommunikation sætter børnene i stand til at følge, opfinde og formidle regler. Her spiller barnets hukommelse også ind på legen, idet barnet nu er i stand til at huske og efterleve regler gennem et kortere eller længere forløb.

Eksempler på legetøj er fællesspil f.eks. ludo, domino, kortspil m.v. Som følge af hukommelsens udvikling kan den voksne læse en fortsat historie for barnet (Berthelsen & Rasmussen 1996, s. 23 f.).

5.6.2 Legeformer hos målgruppen

Som det fremgår af ovenstående, så er det primært funktionsleg, symbolleg og rolleleg, som findes hos den målgruppe, som vi beskæftiger os med – dog vil det muligvis i mindre omfang være rollelegen, idet denne type leg fordrer sprog, hvorfor CI-børnene ifølge psykologen på Aalborgskolen er senere om at indgå i rollelegen.

Regellegen er nok den legetype, der forekommer mindst hos vores målgruppe, idet denne først optræder i slutningen af den præ-operationelle fase, hvor barnet er 5-7 år gammelt. Vi

⁴⁵ Ifølge samtale med psykolog på Aalborgskolen Pia Solholt d. 7. september 2004 er CI-børnene i alle aspekter af legen, hvor sproget spiller en rolle, forsinkede i udviklingen.

mener derfor ikke, at det er relevant at se på regellegen i forhold til en læringsproduktion til målgruppen.

5.7 Diskussion/delkonklusion

For at få en forståelse for, hvad det er målgruppen engagerer sig i, og for at kunne anvende leg eller legende elementer i forbindelse med et bæredygtigt design til CI-børnene har vi i dette afsnit forsøgt at skabe en forståelsesramme for, hvorfor man leger, samt hvilke former legen kan antage.

Vi har set, at legens definition afhænger af, hvilket perspektiv man anlægger, og vi har konkret beskrevet, hvordan legen hos Piaget og Vygotsky anskues i et funktionelt perspektiv. Som nævnt vælger vi også at anlægge et funktionelt perspektiv, idet vi i læringsproduktionen fokuserer på legens funktion for læringen. Vi er opmærksomme på, at det er nødvendigt, at læringen sker via legende elementer, fordi legen er en af barnets foretrukne aktiviteter i den aldersgruppe, som vi beskæftiger os med. Både i Kvisten og i Bambi er der erfaring for, at læringen *skal* ske via leg og legende elementer, hvis barnets engagement og opmærksomhed skal kunne fastholdes, jf. praksisbeskrivelser i afsnit 3.5 og 3.6.

Ved at se på legens former hos Piaget har vi skabt et grundlag for at vurdere, hvilken form for leg, det kunne være relevant at inddrage elementer fra. Således vil det være funktionsleg, symbolleg og rolleleg, der kan trækkes på og inddrages i et multimedialt læringsprodukt.

I forhold til dette afsnits mange synsvinkler på leg, så er det for os at se primært Piagets og i nogen udstrækning også Vygotskys legefornståelse, der er mest interessant for specialet, idet begge fokuserer på legens funktion i et udviklingsperspektiv.

Især symbollegen er interessant at se på i forhold til begrebsdannelse på det interaktive multimedie, idet det netop handler om at lade noget repræsentere af noget andet. Samtidig er sproget udtryk for, at noget symboliserer noget andet. Symbollegen som aktivitet minder derfor i sig selv om det, der foregår i begrebsdannelsen, nemlig at CI-børnene skal lære, at talesprogets ord repræsenterer objekter i den virkelige verden. Således vil det være relevant at inddrage elementer af symbollegen i en læringsproduktion til CI-børns begrebsdannelse.

I forhold til funktionslegen, så er der fokus på børns interesse i gentagelser, som også kan være et relevant aspekt at inddrage i multimediet, idet netop gentagelserne kan være med til at konsolidere barnets skemaer, jf. afsnit 4.4.

I rollelegen arbejder barnet ikke blot med konkrete karakterer men også med generelle karakterer. Ved at inddrage forskellige karakterer/repræsentationer, der er udtryk for det

Fordybelsesfasen

samme i en læringsproduktion kan der eksempelvis arbejdes med kategorisering, således at barnet bevæger sig fra det konkrete til det abstrakte, jf. afsnit 4.4.

Selv om vi således har fastslået, at th-undervisningen ikke kan ses som leg, finder vi alligevel, at elementer fra legen kan inddrages i begrebsdannelsen på det interaktive multimedie, så der bliver tale om en legende læring.

Kapitel 6

Design af interaktive multimedier

6 Design af interaktive multimedier

I dette kapitel vil vi se på design af interaktive multimedier. Kapitlet tjener overordnet to formål. For at kunne udvikle designanvisninger må vi have en forståelsesramme om design, som vi dels kan arbejde ud fra i forbindelse med analysen af de konkrete multimedieproduktioner for børn og dels kan anvende i formuleringen af designanvisninger.

6.1 Det gode design

Når man skal designe - uanset om der er tale om interaktive multimedier eller andre produkter - må man forsøge at konkretisere, hvad ”godt design” er, så designet ikke bliver resultatet af en fælgen i blinde, men derimod resultatet af en bevidst og målrettet plan. Således må der opstilles en række mere eller mindre målbare kriterier eller kvalitetsegenskaber for det produkt, der skal designes. Nogle egenskaber kan bestemmes generelt, mens andre kun kan ses i forhold til den konkrete brugskontekst. Selv om et interaktivt multimedialt produkt kan være nok så hurtigt og effektivt, så er der næppe tale om godt design, hvis brugerne ikke kan forstå at bruge produktet. Tilsvarende vil en forståelig brugergrænseflade ikke have nogen særlig værdi, hvis produktet ikke kan løse brugerens væsentligste opgaver (Löwgren & Stolterman 2004, s. 5 ff.).

Vi mener, at det gode design må siges at opstå i syntesen mellem designerens ideer/formål med designet og brugerens forventninger til, oplevelser af og resultater ved brug af designet.

Dette kan ses analogt til ”den gode kommunikation”, som kan siges at opstå i samspillet mellem afsenderens intentioner og modtagerens intentioner og receptionsforudsætninger.

Brugerens interaktion med multimediet kan således anskues som en kommunikationssituation – nærmere betegnet som en *medieret* kommunikationssituation, hvor kommunikationen foregår via et teknologisk hjælpemiddel. I en kommunikationssituation vil der altid være en afsender, en meddelelse og en modtager, og forhold ved alle tre elementer kan spille ind på, hvordan kommunikationen forløber. Der findes mange teorier om kommunikation⁴⁶, som tillægger de tre elementer forskellig betydning. Vi vælger her at anlægge det perspektiv, at der er forhold ved alle tre elementer, der spiller ind. En designer vil altid have en intention med og forsøge at udtrykke sit budskab

⁴⁶ Intentionsteoriene, der betragter afsenderen som *ejer* af meningen/budskabet i kommunikationen (f.eks. Shannon og Weavers kommunikationsmodel i bogen *The Mathematical Theory of Communication*); strukturteoriene, der betragter budskabet som liggende implicit i tekststrukturen (f.eks. Greimas’ aktantmodel i bogen *Strukturel semantik*); receptionsteorier, hvor det er modtageren, der skaber meningen (f.eks. Iser’s reader-response teori i antologien *Værk og læser* samt Peirces semiotik, som vi har været inde på, jf. afsnit 4.1).

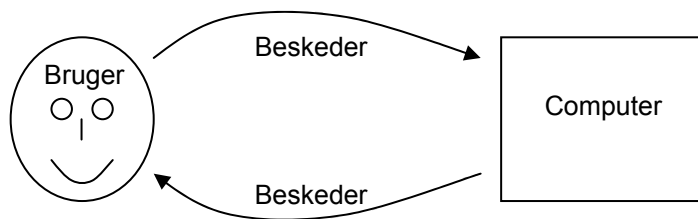
gennem meddelelsen, men samtidig er der en bruger i den anden ende, som har sine egne intentioner og forudsætninger for at forstå budskabet. Endelig kan selve meddelelsen være struktureret på en måde, der i sig selv giver vide rammer for fortolkning, ligesom det valgte medie giver såvel muligheder som begrænsninger for meddelelsens udformning.

I den medierede kommunikationssituation er der ofte afstand mellem afsender og modtager, og både non-verbal og ekstra-verbal⁴⁷ kommunikation er derfor ikke tilgængelig til at støtte opfattelsen eller forståelsen af et budskab i en meddelelse. Afsender og modtager kan ikke uden videre gå i dialog på områder, der er svære at forstå.

Forudsætningen, for at vi som designere af en meddelelse i den medierede kommunikationssituation med en computer kan nærme os en realistisk forventning om, at meddelelsen bliver opfattet hos brugeren på den måde, som vi har til hensigt, er derfor at udvikle et design, hvori brugeren og dennes forudsætninger er indtænkt. I det følgende afsnit vil vi derfor se på aspekter af den medierede kommunikation, der finder sted, når brugeren interagerer med computeren.

6.1.1 Kommunikation på brugergrænsefladen

En interaktiv, multimedial læringsproduktion henvender sig til sin bruger gennem grænsefladen, hvorigennem også brugeren med sin interaktive adfærd kommunikerer med multimediet. Computeren sender beskeder til brugeren, og brugeren reagerer tilbage til computeren ved at sende beskeder til denne (Elsom-Cook 2001, s. 128 f.).



Figur 6.1. Bruger og computer kommunikerer. (Frit gengivet efter Elsom-Cook 2001, s. 129)

Som nævnt i vores definition af multimediet, jf. afsnit 1.2, kan multimediet gøre brug af forskellige udtrykssystemer, og disse udtrykssystemer opfattes gennem det menneskelige sansesapparat. På samme måde anvender mennesket sit sansesapparat til at interagere med multimediet.

⁴⁷ Udtrykkene benyttes i den interpersonelle kommunikation, hvor non-verbal kommunikation refererer til kropssproglige signaler, mens ekstra-verbal kommunikation refererer til måden, som noget udtrykkes på.

6.1.1.1 Modaliteter og kommunikationskanaler

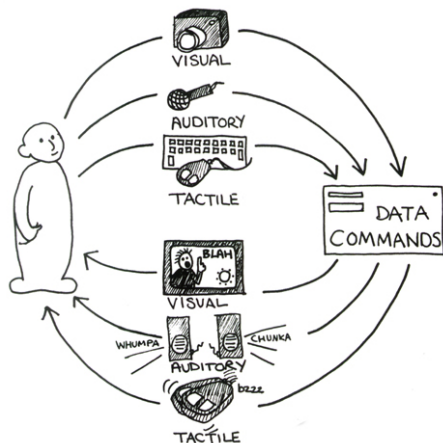
Kommunikationen mellem bruger og computer foregår igennem forskellige modaliteter. Det menneskelige sansesystem indeholder i alt fem modaliteter, som kommunikation kan foregå igennem:

- den taktile modalitet, som gør brug af følesansen
- smagsmodaliteten, som gør brug af smagssansen
- den visuelle modalitet, som gør brug af synssansen
- den auditive modalitet, som gør brug af høresansen
- lugtemodaliteten, som gør brug af lugtesansen

(Elsom-Cook 2001, s. 3)

I menneske-computer-interaktionen kommunikerer dog ikke gennem alle disse modaliteter, og bruger og computer anvender ikke (nødvendigvis) de samme modaliteter i kommunikationen. De typiske output-modaliteter (computer → bruger) er den visuelle, den auditive og til en vis grad den taktile modalitet, f.eks. gennem mus, joystick eller lignende. Den visuelle modalitet er den mest anvendte output-modalitet, og igennem den kommunikerer f.eks. i billeder og tekst. Igennem den auditive modalitet kommunikerer i f.eks. musik eller speak. (Elsom-Cook 2001, s. 130 ff.)

Hvad angår input-modaliteter (bruger → computer) er det primært den taktile modalitet, der er i brug, idet brugeren primært henvender sig til computeren gennem sin brug af mus, tastatur og evt. touch screen (Elsom-Cook 2001, s. 130 ff.). I mere avancerede programmer kan dog også kommunikerer i den auditive modalitet – dette sker f.eks. i taletræningsprogrammet SpeechViewer, der anvendes i th-undervisningen af CI-børnene, jf. afsnit 3.5 og 3.6. I dette program kommunikerer CI-barn (og til tider th-pædagog) til computeren i den auditive modalitet gennem en mikrofon. I nogle programmer kan endvidere kommunikerer i den visuelle modalitet gennem f.eks. eyeball-tracking, som kan fungere som mus for eksempelvis bevægelseshandicappede. Kommunikationen mellem computer og bruger i de forskellige modaliteter kan skitseres således således:



Figur 6.2. Kommunikation mellem computer og bruger (Elsom-Cook 2001, s. 131).

Elsom-Cook går videre og inddeler modaliteterne i kommunikationskanaler, som er forskellige former for kommunikation inden for samme modalitet. Inden for den visuelle modalitet kan der eksempelvis både kommunikeres i tekst og billeder. Elsom-Cook betegner en kommunikationskanal som ”something like a form of encoding of the information within a particular modality” (Elsom-Cook 2001, s. 3).

Eksempler på kommunikationskanaler	
Modalitet	Kommunikationskanal
Visuelle (output)	Billeder (2D eller 3D) Video Tekst
Auditive (output)	Tale Musik Støj
Taktile (input)	Anvendelse af tastatur Anvendelse af mus

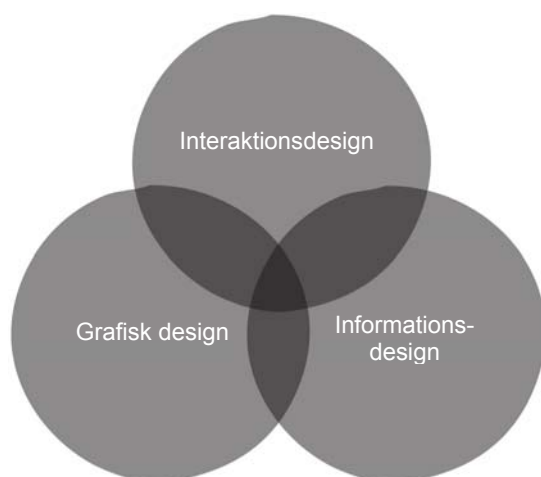
Figur 6.3. Eksempler på kommunikationskanaler i den visuelle, den auditive og den taktile modalitet.

Kommunikationskanalbegrebet er dermed et særdeles brugbart redskab i forhold til at tænke design. Hvis der er tale om, at en kommunikationskanal kan ses som en form for indkodning af information, skal der dermed også tænkes på, at brugeren, der designes til, skal kunne afkode denne information.

6.2 Designtyper

For at få en forståelsesramme for, hvordan det gode design og ligeledes den gode kommunikation kan gribes an i forhold til et interaktivt multimedialt produkt, finder vi det nyttigt med en opdeling af brugergrænsefladedesignet i tre typer – grafisk design, informationsdesign samt interaktionsdesign - som det foreslås i en artikel af informationsarkitekt Jonas Söderström⁴⁸. Selv om artiklen fokuserer på websitedesign, finder vi den anvendelig, idet vi som tidligere nævnt ser en række lighedstræk i kommunikationssituationen for en webløsning og en cd-rom-produktion, jf. kapitel 2.

Nedenstående model illustrerer, at der er tale om delvist overlappende designtyper. På de fleste websites bør alle tre typer indgå, men afhængigt af hvilken slags website, der er tale om, kan der være forskellig vægning af de tre designtyper.



Figur 6.4. Tre designtyper ved brugergrænsefladedesign⁴⁹

Det grafiske design omfatter både æstetiske, tekniske og kommunikative aspekter. Produktet skal tage sig pænt ud, grafikken må ikke tage for lang tid at downloade, og det grafiske design skal i det hele taget afspejle websitets formål. Overordnet handler det grafiske design om at få brugeren til at *se* og *synes om* det, der ses.

Informationsdesignet handler om websitets struktur - placeringen af information på siderne, relationerne mellem siderne, navigation, kategorisering m.v. Informationsdesign handler om at få brugeren til at *finde* og *forstå*.

⁴⁸ <http://kornet.nu/3xdesign.shtml>

⁴⁹ <http://kornet.nu/3xdesign.shtml>

Interaktionsdesignet drejer sig både om intern og ekstern interaktion med websitet, dvs. såvel brugernes interaktion med websitet som webmasterens interaktion i forbindelse med publicering, vedligeholdelse m.v. Det handler om at bestemme, hvordan interaktionen skal ske, hvordan rækkefølgen af interaktionerne skal være, hvordan der gives feedback på en interaktion m.v. Interaktionsdesignet drejer sig derfor om, hvad og hvordan brugeren kan *gøre* og *handle* på websitet.

De tre designtyper har forskelligt fokus, og derfor kan der være potentielle problemer der, hvor der er et overlap. Eksempelvis kan konsistens i det grafiske design komme i konflikt med informationsdesignet, hvis links, der forårsager forskellige typer af handlinger, ser ens ud.

Som vi nævnte indledningsvis, må der opstilles en række kvalitetsegenskaber, hvis der bevidst og målrettet skal kunne laves et godt design.

Et mere konkret indhold i de tre typer design ses ofte udtrykt under overskriften *brugervenlighed*. Selv om det æstetiske også spiller en stor rolle for designet, så har vi afgrænset os fra at beskæftige os særskilt med de æstetiske aspekter og valgt at fokusere mest på de funktionelle aspekter. I det følgende vil vi forsøge at indkredse, hvad brugervenlighed er, og komme nærmere ind på, hvordan man kan opstille målbare kriterier og kvalitetsegenskaber for et interaktivt multimedialt produkt.

6.3 Hvad er brugervenlighed?

Brugervenlighed har i nærværende kontekst at gøre med samspillet mellem menneske og computer. Hvad, der konkret kan betegnes som brugervenligt, er der forskellige opfattelser af, og det beror på såvel forståelsen som oplevelsen af, hvad der er brugervenligt. På tilsvarende vis som kommunikationsteoriens diskussion om, hvem der ejer meningen i en meddelelse, så kan man diskutere, hvem der ejer meningen om, hvornår noget er brugervenligt. I nærværende fremstilling vil vi dog anlægge den synsvinkel, at brugervenligheden i overvejende grad har at gøre med brugerens oplevelse af samspillet, hvorfor det bliver designerens opgave at skabe sig en forståelsesramme for at designe noget, der er brugervenligt for brugeren.

Hos brugervenlighedskonsulenten Thomas Visby Snitker beskrives brugervenlighed som:

"(...) noget, der opstår i mødet mellem den enkelte bruger og webløsningen. Mødet forløber frugtbart, hvis brugeren ikke oplever forhindringer eller barrierer under løsningen af sine opgaver." (Visby Snitker 2001, s. 14)

Der lægges således op til, at brugervenligheden ikke bare er noget, der eksisterer i designet, men derimod at den først kommer til udtryk, når brugeren interagerer med en webløsning. Det betyder dog ikke, at designeren dermed er helt uden indflydelse på brugervenligheden. Tværtimod understreger det, hvor vigtigt det er, at designeren indtænker såvel forhold ved meddelelse som modtager i designet, så ”mødet forløber frugtbar”. Visby Snitkers anskuelse er meget bred og giver ikke håndgribelige anvisninger på, hvordan man skal designe, for at noget bliver brugervenligt. Man kan heller ikke heraf udlede, hvordan det kan måles, om noget er brugervenligt.

En anden brugervenlighedsrådgiver, Rolf Molich, der har skrevet flere bøger om brugervenlighed, har netop taget fat på nødvendigheden i at kunne opstille mål for brugervenligheden – mål der kan bruges til udvikling af design, og både i designprocessen og efterfølgende kan være et redskab til at undersøge brugervenligheden. Overordnet ser han begrebet brugervenlighed som en fællesbetegnelse for kvalitetsegenskaberne anvendelighed og nemhed:

”Brugervenlighed = Anvendelighed + Nemhed”. (Molich 2001, s. 21)

6.3.1 Nemhed

Den del af brugervenligheden, der har med nemhed at gøre, definerer han således (Molich 2001, s. 23)⁵⁰:

”Et brugervenligt web-sted er et web-sted, som er

- Let at lære
- Let at huske
- Effektivt at bruge
- Forståeligt
- Tilfredsstillende at bruge”. (Molich 2001, s. 22)

Brugervenligheden på et website kan derfor kontrolleres ved at måle:

- *Indlæringsstid*: den tid det tager en bruger at løse bestemte opgaver, første gang vedkommende møder designet. (Let at lære)

⁵⁰ Tilsvarende punkter findes hos brugervenlighedseksperter Jakob Nielsen: <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> (8. november 2004).

- *Genindlæringsstid*: den tid det tager en bruger, der har været væk fra designet et stykke tid og vender tilbage, eller der sjældent anvender designet, at løse bestemte opgaver. (Let at huske)
- *Effektivitet*: den hastighed, hvormed bestemte opgaver kan løses (afhænger bl.a. af svartider og fejlhyppighed). (Effektivt at bruge)
- *Forståelighed*: brugerens evne til at kunne svare korrekt på spørgsmål om webstedets virkemåde, når vedkommende har arbejdet med webstedet. (Forståeligt)
- *Subjektiv tilfredshed*: den tilfredshed, som brugerne giver udtryk for i spørgeskemaer eller gennem interviews. (Tilfredsstillende at bruge)

Disse mål er naturligvis ikke altid lige vigtige og må derfor vægtes i forhold til det aktuelle produkt. Hvis der er tale om et produkt, der sjældent anvendes, så er eksempelvis genindlæringsstiden et vigtigt mål for brugervenligheden. Hvis der er tale om et produkt, der anvendes ofte, så betyder det måske mindre, at der skal bruges en del tid på at lære at bruge produktet, såfremt det umiddelbart relativt komplicerede design er udtænkt for efterfølgende at være effektivt at bruge.

Målepunkterne siger heller ikke i sig selv noget konkret om, hvordan man skal designe, men de angiver rammerne for nogle objektive størrelser, som man må give individuelt indhold og vægtning i forbindelse med det aktuelle produkt.

For at kunne vægte og give de fem punkter målbart indhold, må de ses i forhold til den kontekst, som et produkt skal indgå i, den bruger, som skal anvende produktet, samt det indhold og formål som produktet har. Således må en lang række spørgsmål besvares for at indkredse målepunkterne bl.a.: Bruges produktet ofte eller sjældent? Bruges produktet i 5 minutter eller flere timer ad gangen? Hvilken type opgaver skal der kunne udføres med produktet? Er det vigtigt, at opgaverne kan løses hurtigt, eller er der andre hensyn at tage? Hvad er produktets formål? Hvem er målgruppen? Hvilke forudsætninger har brugeren for at anvende produktet?

6.3.2 Anvendelighed

Med hensyn til den del af brugervenligheden, der har med anvendelighed at gøre, har Molich opstillet fem såkaldte gyldne regler (Molich 2001, s. 29 ff.), som i øvrigt lægger sig tæt op ad MUST-metodens principper:

Fordybelsesfasen

1. Kend dine brugere
2. Inddrag dine brugere
3. Test og ret designet
4. Lær af andre
5. Koordiner hele brugergrænsefladen.

Ad. 1: For at kunne designe et website, der er anvendeligt, må der nødvendigvis tages udgangspunkt i, hvem websitet skal henvende sig til, samt hvilke opgaver, der skal kunne løses med websitet. Dette indebærer en fastlæggelse og definition af målgruppen samt eventuelt en opdeling i websitets primære og sekundære målgruppe. Beskrivelsen af målgruppen kan bl.a. andet indeholde brugernes forudsætninger, præferencer m.v. Desuden skal de opgaver, der skal kunne udføres via websitet, klarlægges og beskrives.

Ad. 2: Det er ikke kun i test-øjemed, at brugerne skal inddrages. Ifølge Molich skal brugerne gerne indgå undervejs i udviklingen af websitet og bidrage med deres erfaringer, så det sikres, at websitet kommer til at passe til brugerne og de opgaver, der skal løses.

Ad. 3: Der bør laves prototyper undervejs i forløbet, som brugere kan teste. Testen skal så sammenholdes med de mål for brugervenlighed, som er blevet formuleret, og der kan evt. blive tale om at rette i designet, hvis det viser sig, at prototypen ikke kan leve op til kravene.

Ad. 4: Ifølge Molich er det en god ide at se på forbilledlige/konkurrerende websites og evt. udføre sammenlignende tests af brugervenlighed, så man kan lære af såvel det gode som det dårlige hos andre.

Ad. 5: For at sikre ensartethed i de forskellige dele af designet kan der udarbejdes en dialogstandard indeholdende regler for opbygning af brugergrænsefladen. Der kan være tale om, hvordan logo placeres på en side, hvilken type knapper der skal anvendes, hvilke farver designet skal holdes i m.v. Ofte vil der være tale om, at man lægger sig op ad en kendt standard f.eks. Microsoft Windows standard.

Hvis man sammenligner de fem gyldne regler med de fem målepunkter, så ser det ud, som om de ligger på forskellige niveauer. De fem gyldne regler har mere karakter af midler til at nå målene. Således kan punkterne ”let at lære” og ”let at huske” ikke umiddelbart adskilles fra reglen ”kend dine brugere”, idet målene om, at noget skal være let at lære og huske nødvendigvis må ses i forhold til de brugere, for hvem det skal være let at lære og huske. Og dette kan heller ikke ses adskilt fra den type opgaver, som skal løses, eller den kontekst, som opgaverne skal løses i.

6.3.3 Brugervenlighed i relation til læringsproduktionen

For at begribe brugervenlighed i forhold til vores designanvisninger er vi således nødt til at vide noget om en række forhold, der både omfatter målepunkterne og de gyldne regler. Da vi ikke laver det færdige produkt, så vil vi ikke diskutere målepunkterne "Forståeligt" samt "Tilfredsstillende at bruge" yderligere. De anvisninger, som vi kommer frem til, vil ikke være umiddelbart testbare i forhold til CI-børnene, men såfremt der kommer et færdigt produkt ud af vores designanvisninger, så vil det naturligvis være relevant også at måle på disse to punkter. Endvidere vil vi ikke inddrage den gyldne regel, der handler om at lave en dialogstandard, idet der er tale om, at vi udarbejder anvisninger og derfor ikke går i detaljer omkring det konkrete design. Dialogstandarder bør dog udarbejdes, inden et eventuelt konkret design iværksættes.

Den anden gyldne regel angående inddragelse af brugere har vi allerede forsøgt at efterkomme, i og med at to af MUST-metodens principper netop angår reel brugerinddragelse, samt at praksis skal opleves. Vi har interviewet to th-pædagoger, og vi har observeret th-undervisningssituationer med børn både "live" og på video.

Den tredje gyldne regel om at teste og rette designet kan vi kun delvist leve op til, idet det ikke er intentionen med nærværende fremstilling at udarbejde prototyper. Dog vil de interviewede th-pædagoger få lejlighed til at kommentere på vores udkast, inden vi udarbejder de endelige designanvisninger.

Den fjerde gyldne regel om at lære af andre vil vi vende tilbage til i specialets analysekapitel, hvor vi vil analysere to multimedieproduktioner til børn.

Reglen om kendskab til brugerne samt målepunkterne for let at lære, let at huske samt effektivt at bruge, mener vi, kan begribes ved at beskrive målgruppen, opgaverne samt konteksten.

Som det fremgår af ovenstående, er det således alle tre områder i vores version af Andresens model for interaktion, som skal tages i betragtning, når der skal designes noget, der er brugervenligt – brugervenlighed kan ikke indsnævres til blot at have med interaktionen med IT-udstyret at gøre.

6.3.3.1 Målgruppe, læringsformål og kontekst

I specialet har vi hele tiden opereret med, at målgruppen er CI-børnene, og det er da også CI-børnenes brug af en læringsproduktion, vi fokuserer på. I forhold til den konkrete udformning af produktet er det dog vigtigt også at tænke på th-pædagogerne som en målgruppe, fordi en lille del af designet ikke vil være møntet på CI-barnet, men derimod på

th-pædagogens navigation i produktionen. Således forestiller vi os en opstartsdel, hvor det er th-pædagogen, der skal udvælge, hvad der skal arbejdes med sammen med det enkelte barn, jf. afsnit 4.6.

Med hensyn til læringsproduktionens målgruppe, så arbejder vi derfor med to målgrupper – en primær, der omfatter CI-børnene, og en sekundær, der omfatter th-pædagogerne.

I forhold til den primære målgruppe har vi allerede i de forrige kapitler beskrevet væsentlige karakteristika. Vi har set på børns kognitive stadier, vi har beskrevet, hvordan børn lærer og leger, vi har angivet, hvordan begrebsdannelse finder sted hos børn, og vi har beskrevet CI-børnenes specifikke problemstilling.

Med hensyn til th-pædagogerne som sekundær målgruppe er det kun, hvad angår navigation og specifik udvælgelse af materiale, der passer til det enkelte barn, at de skal interagere med læringsproduktionen. Vi har derfor afgrænset os fra en længere redegørelse om th-pædagogen som bruger. Det betyder dog ikke, at det ikke er relevant at forsøge at karakterisere th-pædagogens brug af læringsproduktionen, men vi vil her nøjes med at henholde os til den viden om praksis, som vi har beskrevet, samt de mere gængse tommelfingerregler for godt design, som de ses hos bl.a. Molich (mere herom nedenfor).

I og med at vi har afgrænset læringsproduktionens indhold til begrebsdannelse, har vi overordnet også defineret, hvad det er for en opgave, som produktet skal kunne bidrage til at løse. I forhold til den praksis vi har beskrevet, hvor computeren bruges som et frisk pust 10-15 minutter engang imellem, så betyder det, at de opgaver, som skal indeholdes i læringsproduktionen, skal være så små, at de kan løses på kort tid. Den brug af computeren, som finder sted i eksisterende praksis, fordrer derfor, at det for såvel CI-barn som th-pædagog skal være let at lære, let at huske og effektivt at bruge.

6.3.4 Heuristikker for design

I forbindelse med brugervenligt design er der flere personer, der har opstillet heuristikker baseret på erfaringer for, hvornår et design bliver brugervenligt. Vi har valgt at præsentere en række heuristikker, som de ses hos to kendte og anerkendte danske brugervenligheds konsulenter Rolf Molich og Jakob Nielsen. Heuristikkerne er mere konkrete end ovennævnte målepunkter og gyldne regler, men de skal stadig ses i forhold til det aktuelle produkt, der skal designes eller brugervenlighedstestes. De er ikke udtryk for regler, man *skal* følge, men derimod tommelfingerregler, som man *bør* følge, såfremt der ikke er væsentlige forhold, der taler mod det. Hvis designeren følger disse erfaringsbaserede heuristikker kan det f.eks. være nemmere for brugere at sætte sig ind i et nyt design, fordi der overordnet er anvendt principper, som brugerne kender fra andre produkter.

Hos Molich er der tale om fire heuristikker (Molich 2001, s. 58 ff.):

1a. Sæt brugeren i centrum

Det er vigtigt, at brugerne føler, at websitet henvender sig til dem. Det betyder f.eks., at det er væsentligt, at websitets forside informerer brugeren om, hvad det kan tilbyde. Endvidere må websitet udformes, så det afspejler brugerens præferencer og forudsætninger for at interagere.

2a. Gør brugerens muligheder synlige

Websitet skal være intuitivt og støtte brugerens hukommelse, således at brugeren kan orientere sig på websitet uden at skulle huske f.eks. koder eller forkortelser. For at brugeren kan overskue en menu, bør den bestå af højst ni punkter. Det er vigtigt, at der er konsistens i designet både hvad angår brugen af ikoner og knapper (samme ikon eller knap har samme funktion og er placeret samme sted på alle sider på websitet), og i forhold til det visuelle design (samme farver og former på alle sider). Anbringelse af et sitemap, der viser en indholdsfortegnelse for websitet, samt placering af en god søgefunktion kan medvirke til at gøre brugerens muligheder synlige.

3a. Fortæl hvad der sker

Websitet skal give brugeren feedback på dennes handlinger. Eksempelvis kan en statusindikator (progress bar) fortælle brugeren, hvor lang ventetid der er tilbage, før en given opgave er færdigbehandlet af computeren, ligesom et pop-up vindue kan spørge brugeren en ekstra gang, så vedkommende er sikker på, at handlingen "slet" skal udføres. Endvidere kan bread crumbs (en "link-sti" som f.eks. Forside → Nyheder → Udland) hjælpe brugeren med at orientere sig om, hvor vedkommende befinder sig på websitet.

4a. Vær hjælpsom, når der er problemer

Hjælpe- eller fejlmeddelelser skal udformes i et sprog, som henvender sig til brugeren, og de skal være forståelige, konstruktive og løsningsanvisende.

Hos Nielsen⁵¹ er der listet ti heuristikker, og som det vil fremgå, er der et vist overlap mellem disse og Molichs ovenfor gennemgåede:

1b. Visibility of system status

Systemet skal give feedback til brugerne, så de ved, hvad der sker. (Svarer til Molichs heuristik 3a.)

⁵¹ http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html (1. oktober 2004)

- 2b. *Match between system and the real world*
Systemet skal tale brugernes sprog og bør følge konventioner fra den virkelige verden. (Svarer til Molichs heuristik 2a.)
- 3b. *User control and freedom*
Understøt "Fortryd" samt "Annuller fortryd" så brugerne har en klar nødudgang, hvis de kommer til at gøre noget forkert.
- 4b. *Consistency and standards*
Følg platformskonventioner – brugerne bør ikke skulle bruge tid på at gætte sig til, om forskellige handlinger eller ord dækker over det samme. (Svarer til Molichs heuristik 2a.)
- 5b. *Error prevention*
Selv om gode fejlmeddelelser er vigtige, så er det bedst at designe, så problemer forebygges. (Svarer til Molichs heuristik 4a.)
- 6b. *Recognition rather than recall*
Brugerens handlemuligheder skal være synlige, og instruktioner i anvendelse af systemet skal være lettilgængelige. (Svarer til Molichs heuristik 2a.)
- 7b. *Flexibility and efficiency of use*
Systemet bør tilbyde differentierede handlemuligheder, så det henvender sig til såvel den erfarne som uerfarne bruger, forstået således at den samme funktion kan tilgås på flere måder (f.eks. at den uerfarne bruger går via menuen til en funktion, mens den erfarne bruger kan anvende genvejstast). (Svarer til Molichs heuristik 1a.)
- 8b. *Aesthetic and minimalist design*
Der bør kun præsenteres relevant information. Irrelevant information stjæler opmærksomheden fra den relevante information.
- 9b. *Help users recognize, diagnose, and recover from errors*
Fejlmeddelelser skal udtrykkes i naturligt sprog (uden koder eller forkortelser m.v.). De skal angive, hvad der er problemet og foreslå en løsning på problemet. (Svarer til Molichs heuristik 4a.)
- 10b. *Help and documentation*
Som en hjælp til brugeren bør det være muligt at tilgå dokumentation om systemet.

Ovenstående 14 heuristikker ligger alle inden for de tre designtyper, vi omtalte tidligere, og handler således om at få brugerne til at se og synes om, finde og forstå samt gøre og handle.

I analysen af de konkrete produkter vil vi derfor overordnet holde os til Molichs fire heuristikker, da vi mener, at Nielsens heuristikker i store træk omfattes heraf.

Som vi har understreget tidligere, drejer det sig ikke om absolutte regler, der *skal* følges, men derimod om en række tommelfingerregler, der skal ses og konkretiseres i relation til det konkrete design, brugskonteksten, brugeren m.v. Selv om eksemplerne hos Molich og Nielsen indikerer, at deres heuristikker er henvendt til den voksne bruger, er der således ikke umiddelbart noget i vejen for at anvende tilsvarende heuristikker i design til børn, idet det hos begge gælder, at der skal tages udgangspunkt i den aktuelle brugergruppe.

6.3.4.1 Heuristikker for design til børn

Ikke desto mindre har Nielsen medvirket til udarbejdelse af en rapport, hvori der eksplicit tages fat på brugervenlighed på websites for børn og listes 70 designheuristikker (Gilutz & Nielsen, 2002). Dog angives det i rapporten, at der generelt gælder samme tommelfingerregler for design til børn, som der gælder for design til voksne. En del af disse heuristikker har ikke relevans for nærværende fremstilling, da de omhandler elementer, der primært er web-relaterede så som brug af reklamer, tilmeldingsformularer, plug-ins m.v.

Vi vil ikke liste alle 70 heuristikker her, men blot fremdrage essensen i de af heuristikkerne, som har relevans i forhold til vores problemstilling.

1c. Brug standard-navigation eller navigationsformer, som børn kender fra hverdagen

Børn bruger deres erfaringer fra den virkelige verden til at skabe mening i den virtuelle verden. Det er ikke meningen, at brugeren skal bruge tid på at forstå, hvordan websitet skal bruges, og derfor bør elementer designes, så de stemmer overens med den virkelige verden. Ikoner og symboler bør derfor bruges, så de svarer til den måde, som de anvendes på i den virkelige verden.

2c. Brug bevægelser og lyd for at fange børns opmærksomhed.

Børn finder animationer og lyd motiverende. Brug animationer for at fokusere brugerens opmærksomhed på vigtige elementer på siden. Sørg for at animationer ikke hindrer andre elementers funktionalitet. Animationer bør være korte (10-20 sekunder) og meningsfulde (sjove, overraskende m.v.). Børn kan godt lide baggrundsmusik, men sørg for at placere en mulighed for at skrue ned, så det er brugeren, der bestemmer, om der skal være baggrundsmusik på. Børn kan godt lide at føre cursoren hen over elementer, der giver lyd, og til de yngste børn kan der med fordel anvendes roll-over til

instruktioner. Der bør ikke bruges pludselige, høje lyde, som kan forskrække brugeren.

3c. Lav tydelig visuel forskel på klikbare og ikke-klikbare elementer

Børn kan godt lide at undersøge skærmens elementer⁵² – især hvis det giver en konkret reaktion. Alligevel bør der være tydelig visuel forskel på elementer, der kan klikkes på, og elementer, der ikke kan klikkes på.

4c. Giv eksplicite instruktioner

Giv brugeren korte og entydige forklaringer, så vedkommende præcis er klar over, hvad der skal gøres. Instruktioner bør angives, så de refererer til, hvordan der interageres i situationen, og ikke blot angiver det visuelle udfald af en handling, hvor brugeren så må gætte sig til, hvordan vedkommende kommer frem til dette udfald.

5c. Anvend karakterer eller figurer som børn kan identificere sig med

Børn kan godt lide sjove og populære karakterer og figurer. Karakterer og figurer, som børn kan identificere sig med, fordi de virker til at have samme alder eller nogle af de samme karakteristika som børnene, virker motiverende på børns interesse for websitet.

6c. Områder for voksne bør tydeligt adskille sig fra områder for børn

Instruktionssider for voksne bør isoleres fra og tydeligt kunne skelnes fra indhold for børn, så børn ikke kommer til at forvirre sig ind på et område, der ikke er for dem.

Som det fremgår af ovenstående heuristikker for børn, som er fremdraget af Nielsen Norman Groups rapport, så drejer de sig på tilsvarende vis som de øvrige heuristikker om at få brugeren til at se og synes om, finde og forstå samt gøre og handle.

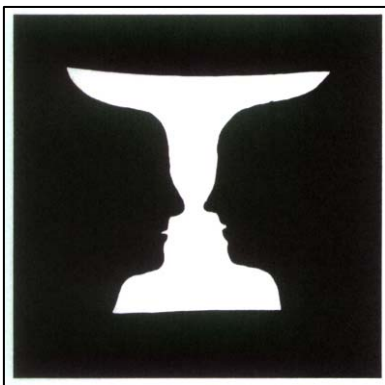
De seks heuristikker bidrager til en yderligere konkretisering af, hvordan der bør designes til børn. Derfor vil vi supplere Molichs fire overordnede heuristikker med disse, så vi har en forståelsesramme at arbejde ud fra såvel i analysen som i formuleringen af designanvisninger.

6.4 Gestaltlove

Ud over disse erfaringsbaserede tommelfingerregler for, hvordan man designer noget, der er brugervenligt, så findes der også en række love fra gestaltpsykologien – såkaldte gestaltlove – som udtrykker karakteristika for menneskets perception (Molich 2001, s. 108 ff.).

⁵² Dette benævnes også ”mine sweeping” og refererer til, at børn lader cursoren vandre hen over skærmen for at afsøge den for roll-overs og klikbare elementer.

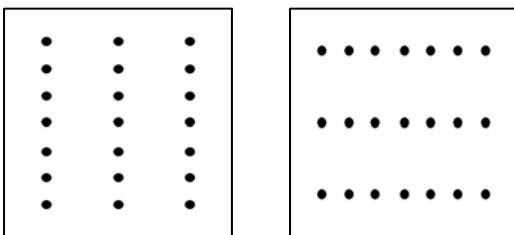
Mennesket organiserer automatisk sine sansepåvirkninger i helheder – gestalter – som danner genkendelige mønstre med bestemt mening. Som vi ganske kort har været inde på i forbindelse med hørelsen, struktureres/gestaltet der i forgrund/baggrund for at skabe mening, og dette gælder også for visuelle indtryk, jf. afsnit 3.1. Eksempel herpå er den kendte Rubins vase, hvor det enten er en vase, der træder frem i billedet, eller to ansigter i profil.



Figur 6.5. Rubins vase. (Gengivet fra Vestberg 2003, s. 9)

Karakteristisk for menneskets perception er, at det er helheden, der bestemmer, hvordan de enkelte sansepåvirkninger bliver opfattet.

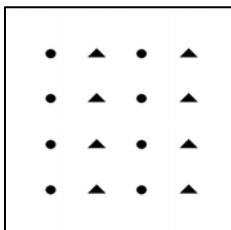
Loven om nærhed siger, at symboler, der står nær hinanden, grupperes og opfattes som sammenhørende.



Figur 6.6. Illustration af loven om nærhed.

Billedet til venstre vil derfor opfattes som bestående af kolonner med prikker, mens billedet til højre vil opfattes som bestående af rækker med prikker. Bogstaver, der står nær hinanden, opfatter vi som ord, linjer der står tæt sammen opfatter vi som afsnit m.v.

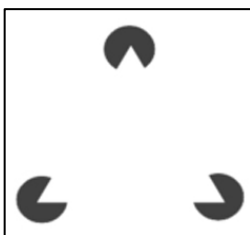
Loven om lighed siger, at symboler, der ligner hinanden opfattes som sammenhørende.



Figur 6.7. Illustration af loven om lighed.

Billedet vil således opfattes som bestående af kolonner af skiftevis prikker og trekanter. Da symbolerne er jævnt fordelt, er det ikke loven om nærhed, der træder i kraft.

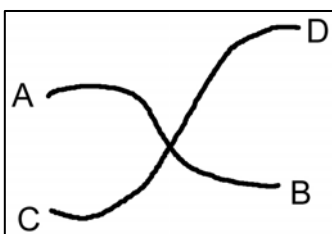
Loven om lukkethed siger, at symboler forsøges opfattet så hele som mulige, og den eventuelt manglende information for at ”lukke” symbolerne opfindes derfor.



Figur 6.8. Illustration af loven om lukkethed.

I billedet opfinder hjernen den manglende information, så der kan ses en meningsfuld helhed - en trekant.

Loven om forbundethed siger, at elementer, der er forbundet med en linje eller en kurve, opfattes som sammenhørende.



Figur 6.9. Illustration af loven om forbundethed.

Billedet vil derfor blive opfattet som bestående af 2 linjer – en der går mellem A og B, og en anden der går mellem C og D.

Da menneskets organisering af dele og helheder sker automatisk som beskrevet ovenfor, så er det vigtigt at indtænke gestaltlovene, når vi skal anvise, hvordan der skal designes til en grænseflade.

6.5 Diskussion/delkonklusion

I ovenstående afsnit har vi forsøgt at indkredse, hvad ”godt design” er og set dette i analogi til ”den gode kommunikation”. Vi har anskueliggjort, at der er tre typer af design, som må planlægges, for at der kan blive tale om ”godt design”, og vi har beskrevet, hvordan de tre typer design kan udtrykkes gennem brugervenlighed.

I designs generelt bør der således tænkes i, hvordan der kommunikeres til brugeren, da det intenderede budskab kun når brugeren, hvis kommunikationen er vellykket. Som vi har beskrevet i dette afsnit, er det derfor vigtigt at kende såvel formål og indhold som bruger og indtænke dennes præferencer og forudsætninger i designet.

Formålet med læringsproduktionen har vi fastlagt til at dreje sig om begrebsdannelse, og således har vi overordnet defineret, hvilken slags opgave, der skal kunne løses med produktionen. Praksisbeskrivelsernes information om, at computeren kun bruges 10-15 minutter ad gangen, betyder for os, at det er nødvendigt at udvikle et design, som er såvel effektivt at bruge, som let at lære og let at huske – og dette gælder både for CI-barnet og th-pædagogen. Således kan det ikke nytte noget, at læringsproduktionen består af opgaver, der tager mere end ganske få minutter at løse, eller at designet er så vanskeligt at genbruge, at der går et kvarter, før CI-barn og th-pædagog kan komme i tanke om, hvor man skulle klikke for at starte programmet. Endvidere skal vi være opmærksomme på, at selv om børn gerne mine sweeper, jf. heuristik 3c, så skal der ikke designes, så det indbyder til denne aktivitet, da det i så fald vil stjæle opmærksomheden fra formålet med læringsproduktionen, nemlig børnenes begrebsdannelse.

Ligeledes er det vigtigt, at indholdet er udformet, så det passer til målgruppens forudsætninger, og vi skal derfor være specifikt opmærksomme på, at der indkodes i kanaler, der kan afkodes af CI-børnene. Det drejer sig især om anvendelsen af den auditive modalitet, hvor to kommunikationskanaler sideløbende i denne modalitet eksempelvis støj og tale eller baggrundsmusik og tale medfører, at afkodningen af talen besværliggøres. Da børn som nævnt ovenfor godt kan lide musik på et website, finder vi, at det kunne være en god idé at indsætte musik på forsiden, da dette kan virke motiverende for engagement fra starten. I resten af produktionen vil det være oplagt at anvende tale, sproglyde og omverdenslyde, som er de hovedområder, der arbejdes med i undervisningen, jf. afsnit 3.5 og 3.6. Også her skal vi dog være opmærksomme på, at det ikke nytter at indkode i lange sætninger, når læringsproduktionen henvender sig til CI-børn med en hørealders på 0 år.

Endvidere må det siges at være tvivlsomt, om de små CI-børn med deres nyerhvervede hørelse vil kunne forstå instruktioner i den auditive modalitet. Således vil det være mere relevant at anbringe instruktioner som tekst, så de ikke tiltrækker sig CI-børnenes opmærksomhed, men så th-pædagogen hurtigt vil kunne orientere sig om, hvad den enkelte opgave går ud på, samt hvordan CI-barnet skal interagere. Det vil så være th-pædagogens opgave at hjælpe barnet til at finde ud af, hvordan det skal interagere. Instruktionerne til, hvordan der interageres i læringsproduktionen, bør endvidere fremgå af et instruktionshæfte henvendt til th-pædagogen.

En anden mulighed kunne være at anvende en gennemgående figur, jf. heuristik 5c, som kunne give korte instruktioner, hvor instruktionerne kunne gentages et ubegrænset antal gange. Denne funktion skulle så kunne slås til eller fra afhængigt af th-pædagogens vurdering af, om det var relevant at arbejde med for det enkelte barn. En gennemgående figur med et CI ville endvidere kunne understøtte identifikation og anvendes til at rose barnet eller hjælpe barnet med interaktionen.

For at lave niveau-differentiering kunne man i dog godt forestille sig kanaler med forskellige former for støj anvendt. Man kunne eksempelvis forestille sig, at børn, der nærmer sig en udslusning til en hørende børnehave, kunne blive trænet i at skelne ord og sætninger igennem forskellige niveauer af og former for støj – børnehavelarm, trafikstøj osv.

Derudover vil det være relevant at indkode i den visuelle modalitet i forbindelse med begrebsdannelsen, hvor et begreb kan repræsenteres, jf. afsnit 4.1, gennem flere forskellige kanaler, f.eks. en billedkanal, en tekstkanal og en videokanal. Her drejer det sig f.eks. om, at vi ikke anvender uforståelige tegn i form af ukonventionel navigation eller dårligt tegnede gengivelser af genstande. Det er dog vigtigt at tænke på, at animationer ikke skal stjæle opmærksomheden fra læringsproduktionens formål, og animationer bør således anvendes med omtanke.

Endvidere skal vi bl.a. tænke på, at vi ikke præsenterer opgaver, der kun kan løses via abstrakt tænkning og hypotesedannelse, da CI-børnene befinder sig primært i den præ-operationelle fase. Endelig kan det være en god idé at tænke på, at de klikbare områder skal være relativt store, da vi ikke kan forvente, at målgruppens øje-hånd-koordination er så god endnu, selv om børn dog har erfaringer med multimediet i en tidligere og tidligere alder.

Naturligvis vil vi i vid udstrækning kunne forlade os på, at th-pædagogen hjælper CI-barnet til at forstå, hvad der sker på grænsefladen, samt interagere hermed, men da der er en risiko for, at dette giver u hensigtsmæssige ”brud” i interaktionen med stoffet, og derfor stjæler opmærksomheden fra stoffet, vil det være bedst at forsøge at udvikle et design, som kan forstås og interageres med af CI-barnet alene – også selv om det som nævnt ikke er

Fordybelsesfasen

hensigten, at barnet skal sidde alene ved computeren. Dette skal dog ikke forveksles med de mere hensigtsmæssige ”brud”, når th-pædagog og barn samarbejder om læringsstoffet, som vi bl.a. finder nødvendige for at bringe læringen op på et refleksivt niveau.

I forbindelse med Molichs gyldne regler så vi, at det var en god idé at se på andre produkter, der i en eller anden udstrækning har relation til det produkt, man vil udvikle, så man kan lære af, hvordan andre gør. Som nævnt i metoden, kapitel 2, har vi udvalgt to multimedieproduktioner – *Gule And* samt *SWITCH ON Original* – som vi vil analysere. Dette vil vi gøre for at undersøge, om der er tendenser i forhold til bl.a. udformning af figurer, farvevalg, størrelse på elementer, der kan interageres med m.v. Analysens fokuspunkter vil således bl.a. bestå i modaliteter og kommunikationskanaler, Molichs fire heuristikker suppleret med de seks heuristikker, som vi fremdrog fra Nielsen Norman Groups rapport, samt gestaltlovene.

Kapitel 7

Analyse af praksis

7 Analyse af praksis

I dette kapitel vil vi lave en analyse af th-pædagogisk praksis med CI-børnene på baggrund af de interviews, vi har foretaget med BV, Bambi, og HAN, Kvisten. Denne analyse vil der blive samlet op på i fornyelsesfasens visioner (Bilag 5), som ligger til grund for de endelige designanvisninger i konklusionen.

En lille del af praksisanalysen påbegyndtes allerede under selve interviewene, idet vi i løbet af disse til dels forsøgte at kondensere og fortolke meningen af det, som th-pædagogerne sagde, og derefter sendte den fortolkede mening tilbage til th-pædagogerne til bekræftelse. Den følgende analyse vil tage udgangspunkt i interviewmaterialet⁵³, for interviewet med BV drejer det sig om det optagede interview, som er vedlagt specialet på cd-rom (fortroligt!) (Bilag 3), og for interviewet med HAN drejer det sig om vores renskrevne noter fra interviewet (fortroligt!), som ligeledes er vedlagt specialet (Bilag 2). Det råmateriale, vi har fra interviewet med HAN skal derfor ses som en meningskondensering af det egentlige interview, hvilket indebærer, at den *"interviewedes udtrykte meninger trækkes sammen til kortere formuleringer"* (Kvale 1994, s. 190).

Under interviewet med HAN var vi bevidste om, at vi skulle forsøge at nedskrive HAN's ord uden selv at fortolke meningen i nedskrivningen, således at vores materiale kom til at fremstå så autentisk som muligt. Vi er dog også klar over, at dette er meget svært, og vi er bevidste om, at det kan have en betydning for validiteten af interviewet, at vi ikke ligger inde med optagelser af interviewet. Vi har dog forsøgt at komme omkring dette problem ved at sende praksisbeskrivelsen, som ligger meget tæt op ad vores notater, til HAN til godkendelse. På denne måde sikrer vi, at vi ikke arbejder med oplysninger, der ikke har hold i virkeligheden. Denne fremgangsmåde har vi i øvrigt også valgt over for Bambi, selv om vi her har råmateriale at gå ud fra, da det også er en del af MUST-metoden at inddrage brugerne undervejs i projektførelsen for netop at sikre projektets bæredygtighed i forhold til anvendelsen i praksis.

I vores analyse af praksis ser vi interviewene dels som analyseobjekt i forhold til vores teoretiske apparat, og dels som bidragende med yderligere viden, der skal fungere som en udvidelse af teoriapparatet (teori om praksis). Vi ønsker således ud fra interviewene at undersøge, om og i så fald hvordan de gennemgåede teorier kan læses i forhold til th-pædagogisk praksis, f.eks. hvilke læringsteorier th-pædagogerne lægger sig op ad i deres undervisning. Vi vil også på baggrund af interviewene og vores observationer af undervisningen give konkrete eksempler på anvendelsen af teorierne i praksis, og sidst, men ikke mindst, er vi interesserede i at se på th-pædagogernes brug af multimediet i

⁵³ Interviewmaterialet svarer i nogen udstrækning til praksisbeskrivelserne, men vi finder det væsentligt, at analysen tager udgangspunkt i det originale kildemateriale.

undervisningen, da en viden om denne brug er nødvendig for at kunne designe til målgruppen. Dele af analysen vil derfor fremstå deskriptiv snarere end analytisk.

Undervejs i vores gennemgang og diskussion af teorierne har vi påbegyndt den del af praksisanalysen, der tager udgangspunkt i interviewmaterialet. Det har vi gjort, fordi vi fandt det væsentligt allerede på dette tidlige tidspunkt i forløbet at forholde teorierne til det, vi skal bruge dem til – altså til at skabe en forståelse af feltet en læringsproduktion til begrebsdannelse hos CI-børn. På denne måde har vi kunnet tilgå teorierne fra den vinkel, vi fandt nødvendig. Vi ser praksis som havende påvirkning i relation til vores udvælgelse og fokusering af teorierne, men samtidig teorierne som sættende praksis i perspektiv.

Den analyse, der er foretaget undervejs i specialet, vil vi samle op på i dette afsnit, ligesom vi vil gå tilbage til interviewmaterialet og lave en analyse med fokus på begrebsdannelsen med alt, hvad dette indebærer. Det er således ikke hele interviewmaterialet, som er relevant for problemstillingen, idet en del af vores metode (MUST-metoden) har bestået i i første omgang at gå frem efter en bred problemformulering og først efter at have skabt os en mere dybdegående forståelse af praksis via interviews at lave en konkret afgrænsning. Det var netop denne afgrænsning af problemfeltet, som vi foretog i fokuseringsfasen.

Vi vil lave analysen som en meningsfortolkning af interviewene med fokus på børnenes begrebsdannelse. I en meningsfortolkning

"rekontekstualisere[s] udsagnene inden for en bredere referenceramme. Et udsagns fortolkningskontekst leveres for eksempel af interviewet som helhed eller af en teori."
(Kvale 1994, s. 191)

I vores tilfælde er referencerammen dels det teoriapparat, som vi har opstillet, dels de to interviews som helhed. Vi vil foretage én samlet analyse af de to interviews, hvilket samtidig vil betyde en pointering af forskelligheder undervejs. Analysen vil tage udgangspunkt i et antal fokuspunkter, men disse danner ikke strukturen i kapitlet. Derimod vil kapitlet fremstå som en sammenhængende tekst, hvori fokuspunkterne er behandlet. Fokuspunkterne er som følger:

- Hvad er børnenes biologiske alder ved påbegyndelse af undervisningen ved computeren?
- Hvad er formålet med undervisningen?
- Forventes børnene udsluset til en hørende børnehave? Hvornår?
- Hvilken metode anvendes i th-undervisningen?
- Hvilken sprogkode anvendes?
- Hvilken metode anvender th-pædagogerne i begrebsdannelsen?
- Hvilke typer ord og begreber arbejdes der med i begrebsdannelsen?

- Hvilke typer materialer anvendes?
- Hvordan motiveres børnene?
- Hvilke børn arbejder ved computeren? Enkeltvis eller flere sammen?
- Hvorfor arbejdes der på computeren?
- Hvad arbejdes der med på computeren?
- Hvordan arbejdes der ved/på computeren?
- Hvad er fordelene og ulemperne ved at arbejde på computeren?
- Hvad oplever th-pædagogerne er motiverende for børnene på computeren?
- Hvad skal et computerprogram leve op til i th-undervisningen?
- Th-pædagogernes ønsker til nye programmer?

Analysens formål er i sidste ende at nå frem til en samlet beskrivelse af undervisningen.

I analysen nedenfor vil der forekomme citater. Citaterne fra interviewet med BV sker med reference til vedlagte cd-rom med interviewet (Bilag 3) med angivelse af tidskoden for starttidspunktet af citatet. Hvad angår interviewet med HAN henviser vi til vores notater (Bilag 2) med sidetal.

Ud over at lave interviews har vi observeret undervisningen i praksis hos BV og via videooptagelser hos HAN, og vores notater fra disse observationer er også vedlagt specialet (Bilag 2 og 4). I øvrigt har vi observeret BV's undervisning på nogle private videooptagelser, som ikke foreligger i digitaliseret form, men som vi har lavet enkelte screen shots fra til brug i forbindelse med eksemplificering af nogle øvelser. Formålet med vores observationer har ikke været, at de skulle danne grundlag for egentlig analyse, jf. kapitel 2, men blot at give os selv en bedre forståelse for selve undervisningssituationen.

7.1 *CI-børnene, Piagets erkendelsesstadier og Hermansens læringsniveauer*

Børnene, der starter i Bambi og i Kvisten er ret forskellige, hvad biologisk alder angår. I Kvisten er der en del små børn – ned til ca. 1½ år (Interview HAN, s. 2). Disse børn undervises dog ikke ved computeren før 2 års alderen (Interview HAN, s. 1), og i det efterfølgende vil det være disse børn, vi henviser til. I Bambi starter børnene tidligst, når de er 2½ år gamle (Interview BV, 18:47), ellers ved 3 års alderen. Her undervises børnene ved computeren fra starten (Interview BV, 01:28:44), dvs. tidligst i en alder af 2½ år.

Vi ønsker at placere disse børn i forhold til Piagets erkendelsesstadier, da det kan give os et grundlag for at vurdere, hvordan det er hensigtsmæssigt at designe til dem, samt give os en pejling af, hvor langt op i læringsniveauerne, vi kan forvente, at de kan komme. Vi har tidligere nævnt, jf. afsnit 4.4, at der ikke er noget belæg for at sige, at børnene ikke passer til

Fordybelsesfasen

disse erkendelsesstadier, så vi vil derfor placere børnene ud fra deres biologiske alder. Det bliver derfor også en lidt usikker placering, men dog en som vi finder det forsvarligt at pejle efter i vores videre arbejde.

Ser man på børnene i Kvisten, vil de 2-årige formentlig være på vej ud af den sanse-motoriske fase og på vej ind i den præ-operationelle fase, når de begynder undervisningen ved computeren. Vi formoder, at grunden til, at børnene først sættes til computeren ved 2 års alderen netop er, at børnenes tænkning før denne alder er knyttet til det sanse-motoriske.

I Bambi vil de fleste børn formentlig befinde sig i den præ-operationelle fase, når de påbegynder deres undervisning og dermed også deres undervisning ved computeren. En del af de børn, der undervises her, er blevet relativt sent opereret – i en alder af ca. 3 år – og vi formoder derfor, at mange af BV's børn vil være ude af den sanse-motoriske fase ved hørealders 0 år.

	BAMBI	KVISTEN
Biologisk alder	2½ - 3 år	2 år
Erkendelsesstadiet	Præ-operationelle stadiet	Sanse-motoriske → præ-operationelle stadiet
Læringsniveau	Niveau 2b	Niveau 2a – 2b

Figur 7.1. CI-børnene ved hørealders 0 år.

Vi forventer dermed at kunne få de mindste børn, der endnu måtte befinde sig i slutningen af den sanse-motoriske fase, op på læringsniveau 2a og de lidt større, der befinder sig i den præ-operationelle fase, op på læringsniveau 2b, jf. i øvrigt afsnit 4.4.

7.2 Mål og metoder i talehøreundervisningen

Hvad angår mål og metoder i th-undervisningen er der temmelig store forskelle på Bambi og Kvisten. I Bambi undervises der efter *Trappen*, jf. afsnit 3.5, hvilket indebærer en proces fra at lære at anvende sin hørelse til at beherske talesproget. Der arbejdes i Bambi altså i en bevægelse fra det biologiske til det kulturelle plan i undervisningen. Der arbejdes først på dansk med støttetegn, og når barnet kan klare det, anvendes dansk alene (Interview BV, 00:00). Målet i Bambi (for de børn, der har potentiale til det) er trinvis enkeltintegration i hørende børnehave, fra børnene begynder at kunne kommunikere i små sætninger, jf. *Trappen*. Mål og metode i Bambi medfører, at der her foregår et tungtvejende begrebsdannelsearbejde i th-undervisningen.

I Kvisten arbejdes efter nogle af principperne i AVT-metoden (Interview HAN, s. 4), og HAN arbejder primært på dansk med meget lille anvendelse af støttetegn. Oftest er situationen så struktureret, at støttetegnene ikke er nødvendige. Målet med undervisningen er auditiv integrering og fuld enkeltintegration gerne et år efter tilslutning af CI-apparatur (hvis barnet har potentiale til det) (Interview HAN, s. 2 og 4). Dette betyder, at Kvistens begrebsarbejde ikke er nær så tungtvejende som Bambis, og der er derfor her behov for materialer af mere simpel karakter til dette arbejde end i Bambi. Der arbejdes altså i Kvisten primært på det biologiske plan og sekundært på det kulturelle plan med sprogarbejde.

	BAMBI	KVISTEN
Th-metode	Trappen	AVT-principper
Mål	Barnet kommunikerer i små sætninger. Enkeltintegration.	Auditiv integrering. Enkeltintegration.
Begrebsarbejde	Tungtvejende.	Ikke tungtvejende.
Sprogkode	Dansk med støttetegn → dansk	Dansk (få støttetegn)

Figur 7.2. Metoder, mål, begrebsarbejde og sprogkode i Bambi og Kvisten.

7.3 Sprogligt udgangspunkt og de første ord

Børnene i både Bambi og Kvisten har, når de påbegynder deres undervisning, normalt ikke noget veludviklet sprog (Interview HAN, s. 2; Interview BV, 01:19:23), og børnenes begrebsdannelse starter derfor begge steder typisk på begynderniveauet – altså svarende til hørende børns begyndende begrebsdannelse.

HAN udtaler sig ikke i interviewet om, hvilken type ord, hun arbejder med – måske fordi hendes fokus primært er på den auditive integrering, men i den undervisning, vi overværede på video, blev der arbejdet med meget konkrete begreber – begreber der direkte relateredes til fysiske (legetøjs)ting, f.eks. "en is", "en pølse", "en hat" m.v. (Interview HAN, s. 5).

BV derimod udtalte sig eksplicit om, hvilke emneområder, hun arbejder med, med børnene, og dermed implicit også, at hun arbejder med konkrete begreber, der har relevans i forhold til barnets nære og relativt nære liv:

"(...) tidligere arbejdede jeg meget med – meget bestemte temaer, meget omkring barn og barnets familie, meget med kroppen, meget med tøj og sådan mange emner og temaer, man kom omkring. Det arbejder jeg stadigvæk med, men jeg tager også meget udgangspunkt i, hvad er det

Fordybelsesfasen

de laver ude på gruppen? Hvis de nu laver et eller andet med fisketur eller et eller andet nede ved åen, så tager jeg også meget udgangspunkt i det." (Interview BV, 49:28)

På denne måde arbejder hun med at få barnets undervisning og øvrige liv til at hænge sammen.

BV tager altså primært udgangspunkt i konkrete *indholdsord* i begrebsdannelsesarbejdet, og det ser ud til også at være HAN's udgangspunkt. Indholdsordene består af substantiver og verber, jf. afsnit 4.1, og både HAN og BV tager primært udgangspunkt i substantiverne. Disse er også normalt den type ord, som børn først tilegner sig, jf. afsnit 4.1.

	BAMBI	KVISTEN
Sprogligt udgangspunkt	Nogle børn er kommet med lidt tegnsprog, men BV forventer, at de nye børn kommer med dansk og dansk med støttetegn. Generelt har børnene ikke noget veludviklet sprog.	Ikke noget veludviklet sprog.
Første ord	Konkrete ord med relation til barnets nære miljø. Udgangspunkt i substantiver.	Konkrete ord. Udgangspunkt i substantiver.

Figur 7.3. Sprogligt udgangspunkt og første ord.

7.4 Metode i begrebsdannelsen

Som ovenfor nævnt finder der et mere tungtvejende begrebsarbejde sted i Bambi end i Kvisten, da Kvistens mål er auditiv integrering og ikke sprog på sætningsniveau. Derfor vil dette afsnit primært være baseret på den viden, vi har fået, via vores interview med BV. Hvor det er muligt, vil vi dog inddrage vores viden fra Kvisten.

Begrebsdannelsesarbejdet begynder både i Kvisten og Bambi på enkeltordsniveau. I Bambi arbejdes der senere med sammensætning af begreber til sætninger, og sidste del af arbejdet består i dialogtræning, som vi ser som uden for det egentlige begrebsdannelsesarbejde, men som en funktionel brug af sproget gjort mulig pga. de begreber og den viden om sprogets sammensætning, som barnet har fået gennem arbejdet med enkeltbegreber og sætninger.

Overordnet angribes begrebsdannelsen i både Kvisten og Bambi fra to vinkler: For det første skal CI-barnet lære det danske ord for et begreb og at skelne dette ord på sin hørelse, og for det andet skal barnet have en forståelse for begrebets meningsindhold.

Vi tolker dette som, at der i begrebsdannelsen først arbejdes på det biologiske plan, idet børnene med deres hørelse skal lære at skelne ord fra hinanden og fra alle mulige andre lyde i omgivelserne. Dette må siges at være en del af den auditive integrering. Samtidig er det et begyndende arbejde på det kulturelle plan, idet børnene her påbegynder læringen af vores kulturelle kode, det danske talesprog.

Når børnene derefter for alvor skal danne betydning med ordene, tolker vi det således, at der primært arbejdes på det kulturelle plan, men dog sekundært på det biologiske plan, idet børnene til stadighed præsenteres for nye ord i forbindelse med det oprindelige, som det også skal lære at skelne på sin hørelse.

7.4.1 Ordindlæring

Den overordnede fremgangsmåde, når CI-barnet skal lære ord, er ret ensartet hos BV og HAN. De benytter begge en metode, hvor

1. de præsenterer en ting/et billede af en ting for barnet og fortæller, hvad tingen hedder. HAN anvender i øvrigt en ekstra lyd, der relaterer sig til tingen, det kan f.eks. dreje sig om sproglyden (f.eks. ko: "muh");
2. barnet skal skelne ordet på hørelsen.

BV fortæller:

"Det foregår faktisk altid ved, at jeg har fortalt barnet, hvad hedder tingen, og så først bagefter begynder man at gøre det som hørelse, for barnet skal jo vide, hvordan det lyder og hvad det er for et ord." (Interview BV, 12:16)

Når BV præsenterer tingen og fortæller, hvad den hedder, har barnet mulighed for mundaflæsning. Hvis barnet er klar til at skelne på sin hørelse alene, sætter BV sig efterfølgende bag ved barnet eller holder hånden for munden, således at mundaflæsning ikke er mulig. Dette gør, at barnet ikke får visuel støtte og derfor er nødt til at anvende hørelsen alene til at skelne med. Her skubbes barnets læring altså ud i den nærmeste udviklingszone, hvilket stiller krav til barnet, og da også støttes af BV: Hvis barnet ikke kan skelne på hørelsen alene, bliver det støttet ved at have mulighed for at aflæse munden (jf. billedserie nedenfor af BV's undervisning), og er det ikke nok, bliver det endvidere støttet ved at blive præsenteret for ordet på dansk med støttetegn.

På en video af HAN's undervisning observerede vi bl.a. (dreng, 2,2 år ved tilslutning, optagelse 3 mdr. efter tilslutning):

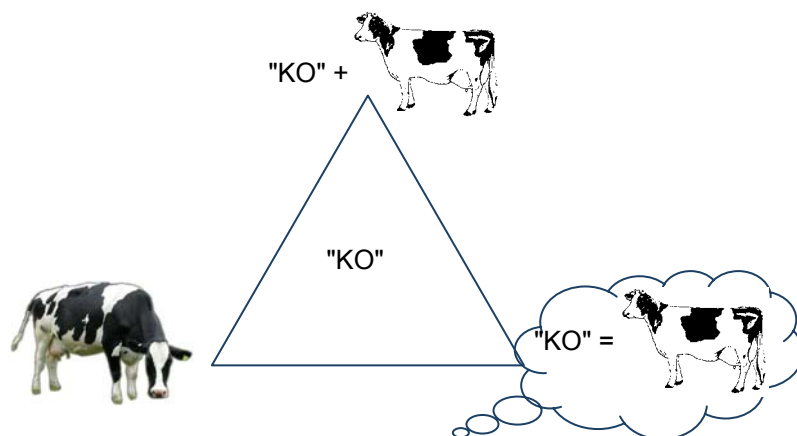
Fordybelsesfasen

"HAN havde tingene i en plastikpose, som drengen ikke kunne se. HAN tog tingene op én ad gangen, benævnte tingen og sagde lyden, der hørte til tingen (f.eks. "is" – "mmmm", "bus" – "brrrr", "hat" – "på", "pølse" – "mmmm", "bold" – "op"). Når hver ting var benævnt, gav hun tingen til drengen, som legede med dem og derefter blev bedt om at stille den på bordet. Da alle tingene var stillet op, sagde HAN navnet på en ting, og bad drengen om at give hende den pågældende ting. Hvis drengen ikke kunne skelne ordet, sagde HAN den lyd, der fulgte med tingen for at støtte drengen yderligere i at skelne." (Interview HAN, s. 5)

HAN sidder ved siden af barnet, og barn og HAN har fælles opmærksomhed på tingen foran sig (det er med få undtagelser sådan, vi ser HAN placeret under al sin undervisning). Barnet anvender dermed ikke mundaflysning, heller ikke i indlæringsituationen. I citatet ovenfor giver HAN barnet to repræsentationer i den auditive modalitet for hver ting: ordet for tingen samt en anden lyd, der relaterer sig til tingen. I nogle tilfælde er denne ekstra lyd sproglyden for tingen (simulering af et figurativt aspekt ved tingen)(f.eks. "bus" – "brrr"), i nogle tilfælde må denne lyd ses som refererende til et operativt aspekt ved tingen (f.eks. "bold" – "op" eller "hat" – "på"), og nogle gange repræsenterer lyden en generel kulturel forståelse af objektet (f.eks. "is" – "mmm" eller "pølse" – "mmm").

Ifølge den *gensidige udelukkelse og koblingen mellem lyd og betydning*, som begge hører under *den leksikalske afgrænsningshypotese*, jf. afsnit 4.1, forventer et barn, at et objekt kun har én betegnelse, og at en ny lyd hører til et objekt, som barnet i forvejen ikke har en betegnelse for. Koblingen mellem lyd og betydning anvendes af børn i 2-3 års alderen til at skabe begrebmæssig afgrænsning og den gensidige udelukkelse af børn i 3-års alderen. Først når børnenes sprog er blevet mere veletableret, begynder de at kunne håndtere, at et objekt kan have flere betegnelser. Vi kan derfor stille os selv spørgsmålet, om det er hensigtsmæssigt over for børn på så tidligt et trin i deres sproglige udvikling at anvende to repræsentationer i den auditive modalitet for hver ting? HAN anvender dog tydeligvis ord og lyd sammen for at støtte barnet i sin skelnen, og det fremgår ikke umiddelbart, hvilken effekt det faktisk har på barnet.

Vender vi os mod læringsteoriene, tolker vi det, der sker hos BV og HAN, som at børnene lærer ord (og i HAN's undervisning også en ekstra lyd) med udgangspunkt i den klassiske betingning og Vygotskys "metode" i begrebsdannelsen. Børnene lærer ordene ved, at de præsenteres for en ting, eller med Vygotskys ord et *perceptionsmateriale*, *samtidig med* at de præsenteres for *ordet*, ifølge Vygotsky *midlet*, for tingen. Semiotisk kan ord og perceptionsmateriale således ses som to samtidige repræsentationer for begrebet/objektet. Et eksempel:



Figur 7.4. Indlæring af "ko"

Perceptionsmateriale, som th-pædagogerne anvender, er et *ikonisk tegn* for objektet, idet det typisk er enten legetøjsting, der ligner det virkelige objekt, eller vellignende billeder af samme. Ordet for objektet er et *symbolsk tegn* for samme.

Det er her th-pædagogerne, der gør arbejdet – de præsenterer barnet for perceptionsmateriale (i eksemplet i figuren ovenfor: et billede af en ko) samt for ordet (i eksemplet i figuren ovenfor: "KO"), barnet er den passive modtager. HAN giver i øvrigt typisk barnet et ekstra auditivt repræsentamen i form af en indeksikalsk repræsentation af objektet, f.eks. sproglyden (i eksemplet ovenfor ville sproglyden være "MUH"). Da barnet er den passive modtager og læringen baseret på den klassiske betingning, kan vi placere ordindlæringen på læringsniveau 1 – ubevidst og ureflekteret læring.

Hos HAN får børnene i ovennævnte citat dog mulighed for efterfølgende at lege lidt med tingen, inden den skal sættes på bordet. Barnet har her mulighed for at studere figurative og operative aspekter ved tingen, om end disse nødvendigvis kun kan være tilnærmet virkeligheden, da der er tale om legetøjsting. Barnet vil så muligvis bevæge sig op mod læring 2a, under hvilken vi har placeret læring af figurative og operative aspekter, jf. afsnit 4.6.

Efter ordindlæringen stilles børnene hos både BV og HAN over for en opgave: de skal på deres hørelse skelne ordet for en ting. En stor del af begrebsarbejdet består rent faktisk i at lave disse skelneøvelser. Som det kan ses af BV-citatet ovenfor, arbejder BV generelt med begrebsdannelse på denne måde, hvilket vi må tolke derhen, at en vigtig del af CI-barnets begrebsdannelse på dette stadium består i at lære at *skelne* ordet for et begreb på sin hørelse alene.

Dette, finder vi, passer særdeles godt med vores viden om, at børnene, når de får tilsluttet deres CI, først skal til at have opbygget nervebanerne i deres auditive cortex i hjernen, jf. afsnit 3.3, og dermed høremæssigt (og også talemæssigt) er en form for *tabula rasa* ved tilslutningstidspunktet. Vender vi blikket mod Piaget har børnene via deres CI fået nye muligheder for at udvikle de indre faktorer, da de har fået adgang til at udvikle en hørelse og et talesprog – CI'et giver altså mulighed for en modning af hjernen på disse områder, nogle muligheder børnene ikke ellers ville have haft, og det giver dermed også børnene nogle andre generelle funktionsmuligheder, end de ville have haft uden deres CI. CI-børnenes nye hørelse og talesproget bliver udviklet gennem påvirkning fra ydre faktorer, bl.a. gennem th-undervisningen. Med udgangspunkt i Vygotsky kan dette udlægges som, at børnene med CI'et har fået et redskab, som giver dem mulighed for gennem målrettet virksomhed, bl.a. th-undervisningen, at udvikle nye redskaber, nemlig hørelsen og talesproget.

At lære at skelne et ord på hørelsen er andet og mere for børnene end blot at lære et dansk ord. BV udtrykker dette:

"Barnet skal høre det ord så mange, mange, mange gange, før de ved, at det er det, hun mener. For at få dem automatiseret. Det er en lang proces fra at kunne høre og aflæse, som de får bud om først, og så til på hørelse at kunne klare tingene." (Interview BV, 14:15)

At barnet skal høre et ord utrolig mange gange, før det har lært ordet at kende, ser vi som barnets proces hen imod en konsolidering af skemaet for ordet – ved at blive præsenteret for ordet et stort antal gange, konsolideres skemaet, hvorved ordet automatiseres.

At barnet stilles over for opgaven at skelne ordet på hørelsen, kan vi igen henføre til Vygotsky, som jo mener, at en del af begrebsdannelsesprocessen hos børn skal bestå i at løse en opgave. Ved at stille børnene over for denne opgave, skubber pædagogerne børnene ud i deres nærmeste udviklingszone, hvor det ikke er nok blot *at høre* lyden, som er en ureflekteret proces, men hvor barnet rent faktisk er nødt til *at lytte* til lyden, hvilket indebærer, at det reflekterer over det hørte og derved prøver at fortolke lyden og skabe mening ud af den. Læringen bevæger sig hermed op på niveau 2b – den bevidste og reflekterede læring. Der er selvfølgelig en risiko for, at barnet forbliver på læringsniveau 1, hvis det forsøger sig med trial-and-error, men dette prøver BV at undgå ved at fortælle børnene, at de skal lytte:



Billede 7.1. BV fortæller 3½-årige Katrine, at hun skal til at høre (i betydningen "lytte").

...og ved igen at opfordre børnene til at lytte og ved at gentage ordet for dem, hvis de svarer forkert. Hvis børnene svarer rigtigt, bliver de positivt reforceret ved f.eks. at blive rost (en ydre, social, positiv reforcer) eller ved at få lov til at kaste en ærtepose op på en klovn, der er tegnet på tavlen eller lignende (en ydre, materiel, positiv reforcer).

På billederne herover og –under laver 3½-årige Katrine (9 måneder efter CI-tilslutning) en øvelse, hvor hun skal skelne ordene for de forskellige kropsdele og så tegne kropsdelene, f.eks. "hoved", "øjne" osv. Den positive reforcering, når hun tegner de rigtige kropsdele, består i selve aktiviteten at tegne:



Billede 7.2. BV taler med Katrine om, hvad hun har tegnet.

Vi mener ikke, at aktiviteten *at tegne* vil være velegnet til en læringsproduktion til th-undervisningen. Det vil være alt for motorisk krævende for de små børn at tegne på multimediet, medmindre th-pædagogen har en tegneplade til sin rådighed, og selv i det tilfælde vil det formentlig være for abstrakt at tegne ét sted (på tegnepladen), mens farverne

Fordybelsesfasen

og stregerne dukker op et andet sted (på skærmen). Vi anser også aktiviteten for at være for tidskrævende i forhold til de 10-15 min., th-pædagogerne har til rådighed til arbejdet ved multimediet.

I eksemplet nedenunder⁵⁴ laver BV begrebsarbejde om farver med Katrine (3 år gammel, 4 måneder efter CI-tilslutning). Som det vil bemærkes, arbejder BV her med indlæring af farver, hvilket falder uden for kategorien af indholdsord. Ikke desto mindre er lige præcis farverne noget, som alle små børn lærer:

BV arbejder først med en "indlæringsdel", hvor BV siger ordet for ærteposens farve (taleperception for Katrine). Katrine skal så gentage ordet (Katrines egen sprogproduktion). Hun reforceres i sit forsøg på at udtale ordene, ved at BV kaster ærteposen hen til hende:



BV siger "rød" til Katrine og udpeger samtidig den røde pose. Katrine skal så gentage ordet, før hun får posen.



Katrine siger "gul" på dansk med støttetegn...



... og får så den gule pose.

Billede 7.3. Indlæring af farver.

Når Katrine har fået alle ærteposerne, 6 stk., begynder skelneopgaven. Skelneopgaven består i, at BV siger en farve, som Katrine skal skelne. Katrine kan endnu ikke skelne farverne på

⁵⁴ Eksemplet er et ældre eksempel (fra april 2002), som vi har set på video. Undervisningen som ses på videoen svarer dog til undervisningen i dag.

Fordybelsesfasen

hørelsen alene og får derfor støtte gennem mundaflæsning. Hvis hun ikke kan skelne farven på hørelse og mundaflæsning, støtter BV hende yderligere ved også at give hende tegnet for farven. Når Katrine har skelnet den rigtige farve, må hun kaste ærteposen med den nævnte farve op på/mod en klovn, der er tegnet på tavlen:



BV siger her "pink" på dansk med støttetegn, og Katrine skal så tage den pink pose og kaste op på klovnen, der er tegnet på tavlen.



Katrine kaster posen...



...

Billede 7.4. Indlæring af farver (fortsat).



...i et forsøg på at ramme klovnen.

BV arbejder her tydeligvis i Katrines nærmeste udviklingszone. For det første bliver Katrine støttet ved, at hun får lov til at mundaflæse ordet samtidig med, at hun bruger sin hørelse. For det andet giver BV hende tegnet, hvis hun ikke skelner farven uden tegn et par gange i træk. Samtidig arbejder BV i eksemplet med udgangspunkt i først den klassiske og siden hen den operante betingning: BV siger posens farve, samtidig med at hun udpeger farven på posen. Katrine stilles så over for den første opgave: hun skal gentage det danske ord for farven, og når hun har forsøgt dette, reforceres hun, ved at BV kaster posen hen til hende (en ydre, materiel, positiv reforcer).

Efterfølgende stilles Katrine over for en skelneopgave: BV siger en farve, som Katrine skal skelne, og hun bliver positivt reforceret i at skelne rigtigt, idet hun så får lov at kaste den respektive ærtepose op på klovnen. Hvis hun skelner forkert, stopper BV hende i at samle

ærteposen op og gentager farven. BV prøver herved at støtte Katrine i at reflektere over lyden.

BV's udpegning af farven på posen må ses som en støtte til Katrines begrebsafgrænsning, idet pegningen falder ind under hypotesen af sociale og pragmatiske afgrænsere. Endvidere må det ses som en støtte til Katrines begrebsafgrænsning, at alle poserne er fuldstændig ens, bortset fra farven. Når Katrine bliver præsenteret for en ny farve, er det eneste, der således adskiller den ene pose fra den anden, posens farve, som er et karakteristikum, altså et figurativt aspekt, ved posen. Trods det, at vi i afsnit 4.1 afskrev anvendelsen af sproglige afgrænsere til CI-børn, vil vi dog mene, at det her ville give mening. Det fremgår meget tydeligt visuelt for børnene, at den eneste forskel, der er på poserne, er deres farve, og de vil derfor formentlig kunne forstå anvendelsen af sproglige kontraster i denne forbindelse. Vi kan eksemplificere dette således:

"Posen er ikke rød, den er gul" eller

"Den pose er rød, og den pose er gul" (samtidig med pegninger)

Hos HAN bliver barnet også positivt reforceret i at lave den rette skelnen, jf. HAN's øvelse med pølsen, hatten m.v. Barnet får her lov til at aflevere tingen til HAN, mens hun siger "tak". I tilfælde af, at barnet ikke har skelnet rigtigt, fortæller HAN barnet, at det ikke var det, hun bad om, og hun beder så om den rigtige ting igen (Interview HAN, s. 5). Herved opfordrer HAN også barnet til at reflektere over det hørte, og hun støtter det i at skelne ved at præsentere barnet for den ekstra lyd relateret til objektet, hvis ikke ordet er nok til, at barnet kan skelne, jf. i øvrigt ovenfor. Netop den voksnes støtte i læringen er ifølge Vygotsky nødvendig, når læringen foregår i barnets nærmeste udviklingszone, og både HAN og BV støtter tydeligvis børnene i deres læring. De er endvidere begge aktive i forhold til at få barnet til at reflektere.

Hos både BV og HAN er barnet altså aktivt i opgavedelen, jf. eksemplerne ovenfor, og barnet reforceres. At barnet er aktivt svarer også til det, vi så hos Piaget om, at barnet skal være aktivt fysisk og/eller mentalt for at lære.

Opsamlende ser vi strukturen for ordindlæringen således:

	Metode	Teorier
Ordindlæring	1. Samtidig præsentation af perceptionsmateriale og ord (og evt. en lyd). Perceptionsmaterialet består i et ikonisk tegn for objektet.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vygotskys begrebsdannelsesmetode ▪ Den klassiske betingning ▪ Semiotikken
	2. Skelneopgave	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Den operante betingning med positiv reforcering. ▪ Vygotskys zonen for nærmeste udvikling.

Figur 7.5. Ordindlæring.

I dette afsnit har vi set på pædagogernes indledende begrebsarbejde med CI-børnene, som altså består i at lære ord og at skelne dem. Dette er fundamentet for det videre forløb, hvor børnene skal danne betydning med ordene, og begreberne begynder at tage form.

Hos BV læres betydningen i begreber ved at arbejde med samme begreb på mange forskellige måder og senere, når barnet kender en del ord, ved at begynde at arbejde med begreberne i sætningssammenhæng:

"(...) at barnet får flere og flere og flere begreber, og så kan du begynde, når det har alle de her begreber på dansk, så kan du begynde at arbejde med sætninger." (Interview BV, 13:37)

Enkeltord og en vis forståelse for begreberne er altså nødvendig for at kunne begynde at tale i små sætninger.

7.4.2 Temaer

I Bambi arbejder BV med begreber i temaer. F.eks. arbejder hun med temaet *bondegården*.

"Jeg tager altid tingene på mange, mange måder, sådan at det er det samme, jeg arbejder med bare på rigtig mange forskellige måder. Det kan være f.eks. et bondegårdsbesøg, det kan være bondegården på computer, det kan være, vi leger med bondegårdsdyrene, tegner bondegård på bordet. (...) Og så har jeg en bondegårdspose, der hænger derovre, med trædyr og jeg har en med plastikdyr, hvor de ser lidt anderledes ud. Sådan at de får det på utrolig mange måder. Og så bl.a. på computeren, hvor de så sidder og arbejder: Kan du sætte koen ind på græsset?" (Interview BV, 57:30)

BV præsenterer altså inden for disse temaer tingene på mange forskellige måder, dvs. præsenterer børnene for mange forskellige repræsentationer i den visuelle modalitet for det samme begreb/objekt. Inden for de enkelte temaer arbejder BV med begreber inden for flere forskellige paradigmer – det kan f.eks. være paradigmet *husdyr* inden for temaet *bondegården*, eller det kan være paradigmet *familiemedlemmer* inden for temaet *familien*, og inden for samme paradigme bliver barnet præsenteret for forskellige tegn (i semiotisk betydning)/begreber. Et eksempel:

Under arbejdet med temaet *bondegården* bliver barnet f.eks. præsenteret for en ko, en hest, en gris og et får, der alle er tegn inden for paradigmet *husdyr*.

Disse tegn præsenteres ved hjælp af et *perceptionsmateriale*, typisk en ikonisk repræsentation af objektet (et billede af en ko, en plastik-ko, en træ-ko osv.), samt et *ord*, en symbolsk repræsentation af objektet.

På denne måde arbejdes med at udvide børnenes forståelse for begrebet/objektet – de præsenteres for, at samme objekt kan se ud på forskellige måder, og de præsenteres for figurative og operative aspekter ved begrebet, ligesom de gennem arbejdet i temaer og paradigmer også præsenteres for en kategori, som disse objekter kan tilhøre. Børnene får derved flere og flere erfaringer med begrebet, som kan hjælpe til en konsolidering og differentiering af skemaet for begrebet, og arbejdet i temaer og paradigmer vil være en støtte for barnet i arbejdet med at afgrænse og kategorisere de begreber, som det præsenteres for, jf. den leksikalske afgrænsningshypotese. Overordnet arbejdes der her med at føje indhold til de ord, som børnene har lært, dvs. et arbejde i den semantiske dimension.

Det fremgår ikke af interviewet med HAN, om også hun arbejder i temaer med børnenes begrebsdannelse. Igen må vi sige, at dette formentlig hænger sammen med, at HAN's primære fokus er på børnenes auditive integrering, og at hendes begrebsarbejde dermed ikke er så tungtvejende, som det er i Bambi.

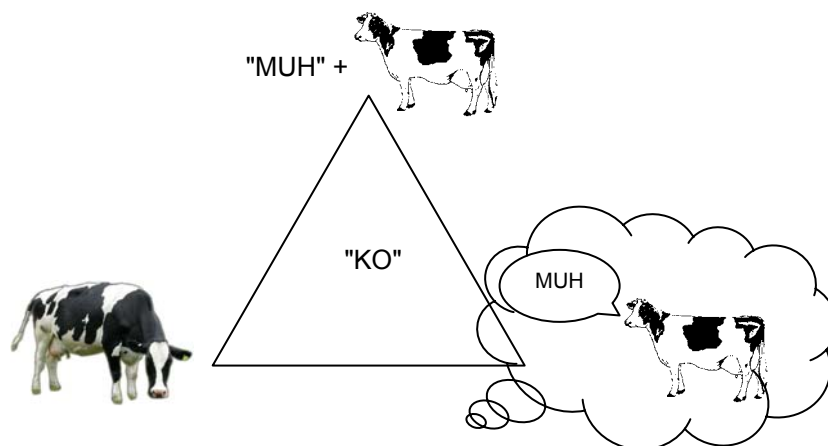
7.4.3 Omverdenslyde

Et stort område inden for de figurative aspekter ved et begreb er omverdenslydene – løven, der brøler, telefonen, der ringer, koen, der muh'er osv. Dette er et område, der er utrolig svært for CI-børnene, og som begge th-pædagoger er opmærksomme på. BV arbejder en del med omverdenslydene i sin undervisning, HAN noget mindre. Begge lægger dog i høj grad også dette ansvar over på forældrene, da det er et område, der er svært at arbejde med i undervisningen.

"At det er løven, den brøler, det siger sådan en lyd. Det aner de ikke. Så det er tit mig, der er inde og pege ud, hvor vi sidder med tre ting, der siger noget, f.eks. i computerspillet, og så trykker barnet ind, og hvad er det for en? Og så skal de høre, er det fløjten, der siger det, eller er det ambulancen, der siger det, eller er det koen? Hvem er det? Og så skal barnet så ind, og det kan være meget forskelligt, hvad de tror, det er. Også, det kan være, at de peger på, når ambulancen den lyder, peger på koen. De aner sommetider ikke, hvad det siger overhovedet." (Interview BV, 01:00:26)

Her arbejder BV på computeren med opgavedelen af begrebsarbejdet med omverdenslydene. Som det kan ses af ovennævnte citat, er omverdenslydene utroligt svære for børnene. Dette må ses som et udtryk for, at børnene endnu ikke har de nødvendige skemaer til at fortolke lydene med, og det er netop disse skemaer, som der her arbejdes med at få opbygget. BV støtter dem i læringen af disse lyde, når det er nødvendigt – altså når der arbejdes i børnenes nærmeste udviklingszone.

I semiotisk henseende er et begrebs omverdenslyd blot endnu en repræsentamen i den auditive modalitet i forbindelse med begrebet/objektet:



Figur 7.6. Indlæring af omverdenslyden "muh".

Både BV og HAN anvender computeren til arbejdet med omverdenslydene (Interview HAN, s. 1 og Interview BV, 14:54). Det er ikke mange omverdenslyde, der finder vej ind til undervisningslokalet, så derfor er computeren oplagt at anvende til dette arbejde. Ved at arbejde med simuleringer af omverdenslyde på computeren kan man arbejde struktureret med lydene og indtænke dem i et forløb, hvilket danner basis for fortolkningen i det "virkelige" liv.

BV arbejder i forbindelse med et begrebs omverdenslyd også med begrebets sproglyd – dvs. den lyd, som man sprogligt anvender til at beskrive begrebets omverdenslyd:

"Så tit også samtidig med, at computeren siger det, så siger jeg altså også lydene. Jeg bruger tit mange lyde til at begynde med. Så siger jeg "brrrrrr brnbrnbrn" [ligesom en bil, der kører] Også en motorcykel "ønn ønn ønn" – altså så de også har fået det med stemme fra en voksen." (Interview med BV, 01:01:15)

I figur 7.6 ovenfor er det derfor faktisk begrebets sproglyd, der er angivet. Omverdenslyden er koens rigtige muh-lyd. Sproglyden er derfor endnu en repræsentamen i den auditive modalitet til begrebet/objektet.

Som tidligere nævnt er bl.a. sproglydene noget, som også HAN arbejder meget med, og som hun ofte præsenterer i forbindelse med ordet for begrebet. Også i forbindelse med sit arbejde med omverdenslyde på computeren, tilføjer hun i lighed med BV sproglyden for omverdenslyden:

"Hun gentager selv lydene, så børnene også hører dem i virkeligheden." (Interview HAN, s. 1)

Hvor begrebsarbejdet i ordindlæringsdelen typisk præsenterer perceptionsmaterialet ved hjælp af ikoniske repræsentationer af tegnet, består perceptionsmaterialet i indlæringen af de figurative og operative aspekter ved et begreb typisk af indeksikalske repræsentationer af det objekt, der arbejdes med. Omverdenslyden og sproglyden er således repræsentationer, der henviser til objektet, men som ikke selv fysisk ligner objektet.

Med udgangspunkt i Piaget er det, der sker i dette begrebsarbejde, at barnet, hver gang det bliver præsenteret for en ny repræsentamen til begrebet, assimilerer viden om begrebet. Som vi skrev i afsnit 4.6, vil denne nye viden om begrebet hen ad vejen føre til en konsolidering af begrebet, og det vil give barnet mulighed for at lave kategoriseringer, da en konsolidering af begrebet kan lede til differentiering og forening af skemaer, hvorpå barnet kan akkommodere og dermed tilpasse sin forståelse af begrebet til omgivelsernes.

7.4.4 Niveaudifferentiering

Både i Kvisten og i Bambi arbejdes der differentieret med børnene, idet der begge steder tages udgangspunkt i en handleplan, der er lavet til det enkelte barn med udgangspunkt i barnets potentialer (Interview HAN, s. 4 og Interview BV, 30:18).

På Aalborgskolen er det differentierede arbejde et udtrykt grundlag for al specialundervisning i døveafdelingen. I al planlægning og undervisning tages der her

udgangspunkt i barnets *kompetenceområder*, jf. afsnit 3.5, hvilket med Vygotskys ord svarer til barnets aktuelle udviklingsniveau, samt barnets *potentialer*, jf. afsnit 3.5, hvilket med Vygotskys ord svarer til barnets nærmeste udviklingszone. I tråd med Aalborgskolens grundlag følger BV løbende op på hvert enkelt barns udvikling og lægger planer for, hvad der skal arbejdes med i næste periode:

"Og så laver jeg jo så videobånd med dem, og det gør jeg så løbende, sådan hver 3. måned, så vi kan se den udvikling, og snakker med forældre, og siger nu har vi... i den her periode arbejder vi med det og det og det, og der kan I se, at nu gør de sådan og sådan og sådan. I næste periode, der er vi på vej derhen." (Interview BV, 30:18)

I Kvisten arbejder HAN også med fokus på barnets udviklingsniveau, og hun mener ligeledes, at th-pædagogens arbejde bl.a. er at skubbe på, således at barnets udviklingspotentiale udnyttes optimalt, som det sker i barnets nærmeste udviklingszone:

"Der skal være bevidsthed om barnets niveau – det er vigtigt, at der arbejdes på barnets niveau. Man skal hjælpe barnet med at få bevidsthed om at høre. (...) Det er også TH-pædagogens job at skubbe på – barnet skal udnytte sit udviklingspotentiale optimalt for at indhente det forsømte." (Interview HAN, s. 4)

Og ifølge Vygotsky er det netop, hvad der sker: at barnet udvikler sig optimalt i forhold til sine udviklingsmuligheder, når der arbejdes i dets nærmeste udviklingszone med støtte fra en voksen eller anden kompetent person, jf. afsnit 4.5.

Inden for begrebsdannelsearbejdet hos BV og HAN ses differentieringen f.eks. ved, at der støttes med tegn, hvis børnene ikke kan skelne på deres hørelse:

"HAN ville aldrig anvende støttetegn på computeren. Dem tilfører hun selv, hvis det er nødvendigt." (Interview HAN, s. 1)

"Når børnene kan det danske ord, tages tegnet væk." (Interview HAN, s. 2)

HAN understreger dog, at hun kun anvender meget få tegn, da situationen oftest er så struktureret, at det ikke er nødvendigt (Interview HAN, s. 4). Det kunne dermed godt se ud til, at en god struktur på stoffet og situationen i sig selv støtter barnets forståelse.

I forbindelse med anvendelsen af støttetegn udtaler BV:

"(...) hvis ikke det er meget konkret plan, så er der mange af børnene, der har brug for støttetegn i en indlæringsituation. Og der kan man så hurtigt opdage, at nu kan de det, nu forstår de, så tager man støttetegnet væk (...). (Interview BV, 00:19)

BV mener altså, at støttetegnene kan være nyttige for børnene, indtil de har lært at skelne ordet. Da bliver tegnet ikke anvendt mere, jf. i øvrigt eksemplet med Katrine ovenfor.

Både BV og HAN arbejder altså med støttetegn på en måde, som støtter børnene i begrebsdannelsen, men som samtidig tilgodeser nødvendigheden af at "provokere" børnenes anvendelse og dermed udvikling af hørelsen. Borchgrevink mener netop, at den rette strategi over for CI-børnene er indledningsvis at anvende tegnstøttet tale og derefter så hurtigt som muligt fjerne støttetegnene for at sikre den bedst mulige udvikling af hørelsen, jf. afsnit 3.3. I øvrigt støtter begge pædagoger først med tegn i det øjeblik, at barnet ikke formår at skelne et ord på sin hørelse, evt. med mundaflæsning til hjælp.

En anden måde at niveaudifferentiere på er for BV at begynde begrebsdannelsesarbejdet inden for et emne med kun nogle enkelte objekter og så tilføje flere og flere, når barnet er klar til det:

"(...) vi lige som starter med nogen ganske få og så udvider med flere og flere dyr, og til sidst så er der alle dem, der bor på bondegården. Så det starter med ikke så meget, ikke så mange ting, og så udvider man med flere og flere ting efterhånden." (Interview BV, 59:14)

Her præsenteres barnet for flere og flere tegn inden for paradigmet husdyr i forbindelse med emnet bondegården.

Om HAN arbejder på samme måde, kan vi kun gisne om, idet det ikke fremgik af interviewet.

En tredje måde, som BV differentierer sin undervisning på, er, at hun begynder at arbejde struktureret med sætninger, når børnene har fået så mange begreber, at det er muligt:

"(...) når det har alle de her begreber på dansk, så kan du begynde at arbejde med sætninger. Men det er jo en lang vej og en lang proces (...). Det er en lang vej. Det er noget med, at man skal være meget lydopmærksom, og man skal ind og kunne skelne ord, og det kan være svært for nogle af dem (...)." (Interview BV, 13:44)

Både BV og HAN taler dog til børnene i små sætninger fra begyndelsen af begrebsdannelsesarbejdet. Det, BV gør, når hun går ind og *arbejder* med sætninger, er, at hun begynder at lave sætningsarbejde, lige som hun tidligere har arbejdet med enkeltbegreber. Hun lærer altså barnet sætninger, som de derefter skal skelne, og hun laver dialogtræning med børnene, så de lærer at kommunikere med deres talesprog (sprogproduktion). HAN taler slet ikke om begrebsarbejde på dette niveau.

	Bambi	Kvisten
Niveau-differentiering	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Støttetegn til/fra. ▪ Mundaflæsning til/fra. ▪ Arbejde med få begreber, derefter flere og flere. ▪ Arbejde med enkeltord → arbejde med sætninger → arbejde med dialog. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Støttetegn til/fra (dog sjældent anvendelse af tegn)

Figur 7.7. Niveaudifferentiering.

Forskellen i anvendelsen af visuel støtte skal ses som et udfald af de forskellige metoder, th-pædagogerne tager udgangspunkt i.

7.4.5 Talehøreundervisningen skal være sjov!

Både HAN og BV lægger særdeles stor vægt på, at th-undervisningen skal være sjov – det skal være en leg for barnet at deltage. Th-pædagogerne har også en meget ensartet tilgang til at gøre undervisningen sjov og motiverende. I referatet fra interviewet med HAN har vi skrevet:

"Undervisningen er LEG. Hvis barnet ikke vil være med i en aktivitet, så finder HAN på noget, barnet er motiveret for at lave. HAN understreger, at det er HENDES opgave at motivere det enkelte barn – det er ikke barnets opgave at finde motivationen til at være med. HAN tager udgangspunkt i, hvad man normalt laver med børn i den pågældende aldersgruppe." (Interview HAN, s. 3)

Denne udtalelse fra HAN viser, at hendes syn på motivation er, at den primært skal komme udefra.

BV's budskab er det samme:

"Det er meget vigtigt, at det er legepræget – noget børnene de glæder sig til at komme ind til, og noget de synes, de vil gerne ind og lave det her og synes, det er sjovt. Det er det allervigtigste.

Fordybelsesfasen

Det er forudsætningen for at kunne lære at udnytte en hørelse, det er, at man synes, det er sjovt."
(Interview BV, 07:53)

Vi er her inde over et aspekt af th-undervisningen, som vi ikke har beskæftiget os med i forbindelse med læringsteoriene – den affektive side af læringsprocessen. Vi har valgt blot at konstatere, at det er vigtigt, at børnene er motiverede for at deltage i undervisningen – at de synes, det er sjovt – og vi har valgt i stedet at rette fokus mod at finde frem til netop de elementer, der kan gøre undervisningen sjov og legepræget, jf. kapitel 5 og 6, da dette er relevant for os i relation til et design.

BV og HAN er altså begge meget bevidste om at gøre undervisningen så legepræget som muligt for børnene, så det er en positiv oplevelse for dem at komme ind til undervisning. Begge th-pædagoger har dog også den oplevelse, at børnene ofte "står i kø" for at komme ind. (Interview HAN, s. 3; Interview BV, 01:06:26)

Et gennemgående aspekt i th-pædagogernes motivering af børnene er anvendelsen af den operante betingning med sin positive reforcering. Da den positive reforcering kan bestå i mange forskellige ting, mener vi også, at det er en meget fleksibel måde at motivere børnene på og en måde, som kan indgå i mange forskellige former for aktiviteter. På multimediet vil vi kunne tilføre positive reforcere i forbindelse med begrebsdannelsen i form af f.eks. simulering af positive, sociale reforcere i form af en figur, der responderer på børnenes svar i forbindelse med en opgave, eller positive, materielle reforcere i form af eksempelvis animationer, videoklip eller lignende.

Pædagogerne anvender både sociale og materielle ydre reforcere. De sociale består f.eks. i, at børnene får at vide, at de er dygtige, eller som i HAN-eksemplet ovenfor i, at HAN siger "tak" til børnene, når hun modtager den rigtige ting. De ydre, materielle reforcere består hos begge pædagoger typisk i en mængde forskellige legende aktiviteter. F.eks. får børnene hos HAN typisk lov til at lege kortvarigt med tingen/undersøge tingen, når HAN har fortalt, hvad den hedder. I eksemplet herunder anvender HAN en lille kuffert, som hun gemmer ting i. HAN tager tingene frem én ad gangen – en form for borte-tit-tit-leg – og sætter lyd på. Efterfølgende får pigen lov at lege med tingen:

"HAN har en lille rød kuffert, som pigen ikke må se ned i. Pigen venter spændt på, hvad der kommer. HAN siger en lyd, og tager derefter den ting op af kufferten, som siger den lyd og gentager derefter lyden, når tingen er synlig. Pigen fik tingen i hånden selv, så hun kunne lege med den. Der var en kat ("miav"), en slange ("ssss"), en klovn, der kom op af et kræmmerhus ("op"), en krokodille (løvebrøl). Pigen gentager alle de forskellige lyde og imiterer legen."
(Interview HAN, s. 5)

Fordybelsesfasen

Et andet gennemgående motiverende element hos både HAN og BV er anvendelsen af legetøj og legetøjslignende ting (som fiskespillet i eksemplet nedenfor) i undervisningen. Det drejer sig om mange forskellige typer af legetøj, f.eks. dukkehus, bøger, forskellige typer spil osv. I eksemplet her har HAN lavet et fiskespil ud af nogle billeder med dyr på:

"Pige 1,2 år ved operation, 3 mdr. efter tilslutning.

a. Leger med magnet-"fiske"spil.

b. Sætter ord på de billeder (fra bondegården), de fisker, og siger dyrelydene."

(Interview HAN, s. 5)

HAN laver altså begrebsarbejde med udgangspunkt i fiskespillet, idet hun sørger for, at der sættes ord og sproglyde på alle de billeder, de fisker. På denne måde kombineres "legen" med begrebsdannelsen.

Vi mener, at en simulering af denne form for leg vil kunne overføres til multimediet. Barnet kunne "fiske" ved at klikke på en balje på brugergrænsefladen, hvorefter der dukker f.eks. et dyr op. Barnet skulle så efterfølgende stilles over for en skelneopgave: "Hvilket dyr er det? En ko, en hest, en gris?". Det ville være en måde at få inddraget legen i læringen på multimediet, og som, vil vi formode, vil virke inspirerende på et barn, jf. i øvrigt nedenfor vedrørende borte-tit-tit legen.

I eksemplet herunder anvender BV dukkehusting til at lære Katrine begreber om familien. Tingene er først skjult i en skål, og Katrine trækker dem op én af gangen, på baggrund af hvilken aktivitet ordindlæringen foregår. Efterfølgende må Katrine lege med tingene:



Billede 7.5: Katrine leger, BV underviser!

Fordybelsesfasen

Det at gemme tingene i en lille kuffert eller en skål, er noget, som både HAN og BV gør. Det minder om borte-tit-tit legen, og der er et gran af mystik over dette – noget som tydeligvis gør børnene meget nysgerrige og villige til at indgå i "legen":



Billede 7.6. Katrine "fisker" brikker.

En vigtig del af th-pædagogens motivering af børnene består i at veksle mellem forskellige aktiviteter. Undervisningen skal være spændende og ikke for langvarig. Det er små børn, og de kan ikke koncentrere sig så lang tid ad gangen om den samme ting:

"Der er det vigtigt, at... og at man så kan gøre det sådan, at det er spændende, og det ikke bliver for langvarigt. (...), men man skal lave nogle hurtige koncentrerede situationer, man lige kan lave, der kan være lidt spændende." (Interview BV, 40:11)

At der i th-undervisningen skal laves hurtige, koncentrerede og spændende situationer, stiller også krav til en multimedieproduktion om samme.

Fordybelsesfasen

	Bambi	Kvisten
Motiverende elementer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legende undervisning. ▪ Meget variation i undervisningen. ▪ Hurtige, koncentrerede situationer. ▪ Anvendelse af positiv reforcering (operant betingning) ▪ Gemme ting, så barnet bliver nysgerrigt. ▪ Anvendelse af legetøj og legetøjslignende ting. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Legende undervisning. ▪ Meget variation i undervisningen. ▪ Anvendelse af positiv reforcering (operant betingning). ▪ Gemme ting, så barnet bliver nysgerrigt. ▪ Anvendelse af legetøj og legetøjslignende ting.

Figur 7.8. Motiverende elementer i th-undervisningen.

	Bambi	Kvisten
Eksempler på materialer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Støjinstrumenter ▪ Diverse spil ▪ Ærteposer, sugerør, klodser (til motivation) ▪ Bøger om forskellige temaer, billedordbøger ▪ Dukkehus ▪ Plastikdyr/trædyr ▪ Lydposer (stofposer med et bogstav udenpå og ting indeni, der starter med det bogstav, der står uden på posen) ▪ Plancher ▪ Billedmateriale, f.eks. billedkort. ▪ Computer <p>(jf. afsnit 3.5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Billeder ▪ Bøger ▪ Billedlotteri ▪ Vendespil ▪ Dukker ▪ Whiteboard ▪ Computer ▪ Diverse ting med lyd i så som biler, puslespil med lyd, spilledåser m.v. <p>(Interview HAN, s. 6 f.)</p>

Figur 7.9. Eksempler på materialer i th-undervisningen.

En af måderne, hvorpå begge pædagoger afveksler deres undervisning, er, som det fremgår af figuren, gennem anvendelsen af computeren.

7.5 Multimedier i talehøreundervisningen

I dette afsnit vil vi ikke diskutere brugen af de enkelte multimedieproduktioner, der anvendes i undervisningen, men se på th-pædagogernes generelle anvendelse af computeren til CI-børnene.

7.5.1 Et frisk pust

Både HAN og BV ser computeren som en ekstra variationsmulighed i undervisningen, "*et frisk pust*" (Interview BV, 01:25:14):

"Jeg sidder ikke dage ved computeren. Jeg synes, det er et frisk pust, (...). Jeg kan godt lide, at man laver noget forskelligt, og at man varierer sin undervisning. Det er små børn, der skal meget variation til, og så synes jeg, det er et utrolig frisk pust, (...)" (Interview BV, 01:25:14)

"Helle Aagaard (HAN) anvender computeren til variation af undervisningen." (Interview HAN, s. 1)

Da begge ser computeren som en variationsmulighed, er der heller ingen af dem, der anvender computeren i lang tid ad gangen – 10-15 min. ad gangen:

"Og det kan man også godt få lige ved computeren, hvis jeg lige siger, nu i dag vil jeg arbejde med det og det med ham, det får han lige 10 min. med, og så laver jeg lige en plan over... Så spørger jeg dem: vil du ind nu og arbejde ved computer?" (Interview BV, 01:09:55)

"Hun anvender den max. 15 min. ad gangen." (Interview HAN, s. 1)

7.5.2 Et samarbejde mellem barn og th-pædagog

Hos HAN, hvor børnene kan være meget små (ned til ca. 1½ år), når de starter, sættes de ikke til computeren, før de er ca. 2 år (Interview HAN, s. 1). I Bambi starter børnene tidligst, når de er 2½ år gamle, og BV anvender da også computeren til alle "sine" børn, da hun synes, at hun kan arbejde på alle niveauer ved computeren. BV mener dermed også, at en af forcerne ved at anvende computeren i sin undervisning er, at de programmer, hun arbejder med, giver mulighed for niveaudifferentiering og dermed en undervisning, der er målrettet det enkelte barn. Det er altså muligt at arbejde i barnets nærmeste udviklingszone:

"Men der kan jeg gå ned og tage hans niveau og bare prøve at få stemme på, og jeg kan gå ind og tage de svære niveauer ved høretræning, og jeg kan gå ind og lave talekorrektion og lade barnet høre børnestemme og voksenstemme, (...) og gå ind og høre sætninger og altså... der er alle niveauer. Det er mig, der ved, hvor langt barnet er, så kan jeg gå ind og lave den der træning." (Interview BV, 01:30:04)

Som det kan ses af citatet, er den type programmer, BV arbejder med, programmer, hvor hun selv er herre over, hvad der arbejdes med, de såkaldt forgrenede programmer. Hun er dermed ikke interesseret i lineære programmer, hvor der skal arbejdes fra A-Z (Interview BV, 01:31:56), da de ikke ville kunne leve op til den differentierede undervisning og til arbejdet i børnenes nærmeste udviklingszone.

For at nå ud i denne nærmeste udviklingszone, støtter begge th-pædagoger børnene i deres læring ved computeren. Når BV arbejder med omverdenslyde ved computeren, støtter hun f.eks. børnene ved at udpege, hvilket objekt, der siger lyden:

"Så det er tit mig, der er inde og pege ud, hvor vi sidder med tre ting, der siger noget, f.eks. i computerspillet, og så trykker barnet ind, og hvad er det for en?" (Interview BV, 01:00:25)

Både BV og HAN tilføjer endvidere f.eks. sproglydene til de omverdenslyde, der bliver afspillet af computeren, hvis det er det, der arbejdes med, eller de gentager ordene for børnene, så de også hører dem fra en voksen (Interview BV, 01:01:16; Interview HAN, s. 7).

7.5.3 Anvendelsesområde

Helt konkret anvender BV computeren til f.eks. høretræning, ord- og begrebsarbejde, sætningsarbejde og arbejde med omverdenslyde (Interview BV, 01:31:56). HAN anvender computeren til at lave skelneøvelser og til auditiv træning (Interview HAN, s. 1).

BV arbejder på computeren med de samme emner med barnet, som hun ellers arbejder med. Barnet skal have tingene mange, mange gange, og anvendelsen af computeren ser hun derfor som en måde netop at variere sin undervisning på (Interview BV, 57:30).

På grund af den differentierede undervisning er der hos HAN kun ét barn ved computeren ad gangen (Interview HAN, s. 3). Hos BV kan det forekomme, at der sidder et par børn ved computeren ad gangen, men oftest foregår arbejdet ved computeren med et enkelt barn (Interview BV, 01:11:06).

Når der arbejdes ved computeren, sidder BV ved siden af børnene (set ved observation af undervisning samt på video) og HAN bagved børnene ved deres CI-side (Interview HAN, s. 1). Begge ser dette arbejde som et *samarbejde* mellem barn og pædagog:

"Det er vigtigt med interaktion med voksne ved computeren. De skal ikke sidde selv og arbejde med tingene." (Interview HAN, s. 1)

En læringsproduktion til denne brug skal altså lægge op til et samarbejde mellem th-pædagog og barn. Det er ikke noget, som barnet skal sidde med selv. For det første er dette nødvendigt, hvis barnets læringspotentiale skal udnyttes optimalt, altså hvis der skal arbejdes i den nærmeste udviklingszone, jf. ovenfor. Det er i øvrigt nødvendigt, da det, som vi tidligere har skrevet, er th-pædagogens job at skabe det refleksive rum for barnet – det er ikke forventeligt, at barnet uden støtte formår at opnå bevidst og reflekteret læring. Vi mener ikke, at dette ændrer sig, bare fordi læringen nu finder sted ved multimediet, og vi mener derfor, at læring på niveau 2b på computeren også er afhængig af th-pædagogens aktive indsats. Det er derfor nødvendigt, at læringsproduktionen indeholder nogle dele, som kan benyttes til at skabe det refleksive rum ud fra, og det er her, at opgavedelen af en produktion kommer ind.

Opsamlende om multimedier i th-undervisningen:

	Bambi	Kvisten
Multimediets anvendelse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anvender multimediet til f.eks. høretræning, ord- og begrebsarbejde, sætningsarbejde og arbejde med omverdenslyde. ▪ Arbejder med de samme emner på multimediet som ellers. ▪ Normalt ét barn ad gangen ved computeren. Det kan forekomme, at flere arbejder sammen. ▪ CI-barn og th-pædagog i samarbejde. ▪ Differentieret undervisning (th-pædagog skal selv kunne udvælge læringsstof). ▪ Arbejder ca. 10 min. ad gangen ved multimediet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anvender multimediet til at lave auditiv træning og skelneøvelser. ▪ Èt barn ad gangen ved computeren. ▪ CI-barn og th-pædagog i samarbejde. ▪ Differentieret undervisning (th-pædagog skal selv kunne udvælge læringsstof). ▪ Arbejder max. 15 min. ad gangen ved multimediet.

Figur 7.10. Multimediet i th-undervisningen.

7.5.4 Motiverende elementer

Lige som i den øvrige del af th-undervisningen er det på computeren nødvendigt at motivere børnene for at fastholde dem i aktiviteten. En læringsproduktion skal leve op til at være legepræget, jf. i øvrigt ovenfor, samtidig med at det skal fastholdes, at formålet er læring. I

den forbindelse spurgte vi i vores interviews th-pædagogerne, hvad de havde bemærket virkede motiverende på børnene ved computeren.

De svarede:

	Bambi	Kvisten
Motiverer børnene på computeren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Det er motiverende, når børnene selv styrer musen. ▪ Musik virker motiverende på børnene – de beder selv om musikken og sidder og rokker til den. ▪ Animationer virker ligeledes motiverende på børnene – de beder selv om at se animationerne. <p>(Interview BV, 01:38:52)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De små børn motiveres af billederne og lyden. ▪ De større børn motiveres af billederne og lyden, og så vil de gerne selv være aktive. <p>(Interview HAN, s. 7):</p>

Figur 7.11. Motiverende elementer på computeren.

Derudover kan vi tilføje, at vi, som nævnt tidligere i afsnittet, mener, at det kan være relevant i et design at skele til, hvilke typer legetøj og legende elementer, der ellers anvendes i th-undervisningen, f.eks. fiskelegen og borte-tit-tit.

Anvendelsen af borte-tit-tit-elementet er oplagt også på computeren, lige som anvendelsen af puslespil, lege dukkehus osv. vil være en mulighed at inddrage. Man skal under alle omstændigheder være sig sin målgruppe bevidst og så, lige som HAN, tage udgangspunkt i, hvad børnene i den pågældende aldersgruppe ellers interesserer sig for at lege med.

7.5.5 Ønsker til nye produktioner

I vores interviews spurgte vi BV og HAN, om de havde nogen ønsker til eventuelle nye produktioner. De svarede, som følger:

	Bambi	Kvisten
Ønsker til nye produktioner	<p>BV vil gerne</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ selv kunne udvælge de dele af et program, hun gerne vil arbejde med; ▪ kunne anvende en lille bid af programmet ad gangen; ▪ kunne høre forskellige stemmer (barnestemme, voksenstemme); ▪ kunne slå støttetegn til og fra (når det er CI-børn, er det ikke tegnsprog, men tegnstøtte!) (Interview BV, 01:40:23); ▪ kunne arbejde på forskellige niveauer (Interview BV, 01:40:54); ▪ have, at børnene selv kan være aktive. 	<p>HAN vil gerne (Interview HAN, s. 7):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ have simple billeder til de små børn – billedet fastholder barnets opmærksomhed; ▪ have mulighed for at gentage de lyde, der høres i programmerne, lige så mange gange, der er behov for det – det er ikke altid, at barnet når at få fat i lyden, første gang den afspilles. ▪ have, at programmet lægger op til, at barnet <i>samarbejder</i> med den voksne. ▪ have forskellige typer af stemmer. Gerne barn/kvinde/mand. ▪ have forskellige dialekter (anvendelsen af jysktalende personer vækker/stjæler opmærksomheden, når det er til sjællandske børn) ▪ have en billedbase med ord og lyde. Hun skal selv kunne udvælge, hvilke billeder/ord, der skal bruges. Kan f.eks. være inddelt i kategorier. ▪ have et program med små handlingshistorier med små korte sætninger. Evt. som en base, hvor man selv kan udvælge. Skal ikke kræve for meget forberedelse. Stoffet skal være lettilgængeligt.

Figur 7.12. Ønsker til nye produktioner.

Kapitel 8

Analyse af multimedie- produktioner

8 Analyse af multimedieproduktioner

I dette kapitel vil vi analysere to multimedieproduktioner henvendt til børn. Formålet med analysen er som nævnt i metoden, jf. kapitel 2, at uddrage virkemidler fra disse produktioner via en art heuristisk inspektion. Dette skal ses i sammenhæng med Molichs gyldne regel nr. 4, jf. afsnit 6.3, om at det er en god ide at skele til andre tilsvarende websites (i vores tilfælde produktioner), når man selv skal til at designe, således at man kan lade sig inspirere samt lære af, hvad andre gør.

Vi har fundet det oplagt at se på *Gule And* samt *SWITCH ON Original*⁵⁵, fordi de allerede anvendes i th-undervisningen i Kvisten, hvilket vi må se som udtryk for, at th-pædagogen finder produktionerne anvendelige i sin undervisning, selv om de ikke specifikt er produceret til CI-børn. Disse to produktioner er dog udviklet til specialpædagogiske formål, jf. nedenfor. Derudover er der tale om produktioner, som i th-undervisningen anvendes til de helt små børn ned til 2 år, ligesom de anvendes i et samarbejde mellem th-pædagog og CI-barn

8.1 Fokuspunkter

For at kunne målrette vores analyse af produktionerne vil vi tage udgangspunkt i en række fokuspunkter, som afspejler de områder, som vi hidtil har beskæftiget os med i specialet.

Således vil fokuspunkterne være:

- *Sprogtilegnelse og betydningsdannelse* – er der lagt op til en understøttelse af børns betydningsafgrænsning, jf. de tre afgrænsningshypoteser? Hvilken type tegn anvendes?
- *Læring* – hvilket læringsniveau lægges der op til?
 - Behaviorisme – kan der ses behavioristiske principper, og i så fald hvordan kommer disse til udtryk?
 - Konstruktivisme – kan der ses tendenser i forhold til dannelse, påvirkning eller konsolidering af skemaer (assimilation og akkommodation)? Er der måder at angive figurative og operative aspekter på, som vi kan lade os inspirere af?
 - Virksomhedsteori – kan der ses måder at differentiere på, så der kan arbejdes i den nærmeste udviklingszone? Er der tendens til at strukturere i forhold til Vygotskys

⁵⁵ Vi har ikke haft adgang til *SWITCH ON Travel*, som anvendes i th-undervisningen i Kvisten, men i stedet ser vi på et andet program i samme serie, som er bygget op præcis som dette, nemlig *SWITCH ON Original*.

”metode” (ord, perceptionsmateriale, opgave)?

- Leg – hvilke typer legende elementer ses anvendt?
- Hvilke modaliteter og kommunikationskanaler er der anvendt til input/output?
- Hvordan er produktionerne designet i forhold til Molichs fire heuristikker?
 - 1a. Sæt brugeren i centrum.
 - 2a. Gør brugerens muligheder synlige.
 - 3a. Fortæl hvad der sker.
 - 4a. Vær hjælpsom, når der er problemer.
- Hvordan er produktionerne designet i forhold til de seks heuristikker, vi har uddraget fra Nielsen Norman Groups rapport 1c-6c?
 - 1c. Brug standard-navigation eller navigationsformer, som børn kender fra hverdagen.
 - 2c. Brug bevægelser og lyd for at fange børns opmærksomhed.
 - 3c. Lav tydelig visuel forskel på klikbare og ikke-klikbare elementer.
 - 4c. Giv eksplicite instruktioner.
 - 5c. Anvend karakterer eller figurer som børn kan identificere sig med.
 - 6c. Områder for voksne bør tydeligt adskille sig fra områder for børn.
- Hvordan er produkterne designet i forhold til gestaltlovene?

Ud over ovennævnte fokuspunkter vil vi se på, om der er andre ting, der springer os i øjnene som interessante i forhold til en læringsproduktion til CI-børn – eksempelvis farvevalg, figurvalg, placering af elementer på skærmen m.v.

Ved hver produktion vil vi indlede med en deskriptiv gennemgang med udgangspunkt i den enkelte produktions struktur og undervejs kommentere i forhold til fokuspunkterne. Efterfølgende vil vi samle de analytiske pointer under overskrifter svarende til fokuspunkterne. Vi vil ikke lave en udtømmende gennemgang af samtlige elementer i produktionerne, men i stedet overordnet gennemgå dem og uddybe enkelte interessante elementer.

8.2 Gule And

Gule And er en svenskproduceret produktion fra LäraMera Program AB, som udvikler og sælger pædagogiske computerprogrammer til brug i førskole, skole samt

specialundervisning.⁵⁶ Hverken hos producenten eller den forhandler, som vi har lånt produktionen hos (AB Handic Help), er der angivet en bestemt målgruppe eller et bestemt formål. Produktionen er hos forhandleren karakteriseret som et ”trykke-se” program, hvor brugeren lærer noget om årsag og virkning⁵⁷, mens producenten beskriver det som et farvelægningsprogram, hvor billeder farvelægges, når brugeren klikker med musen (eller andre typer af input-enheder)⁵⁸. Vi vælger her at gennemgå produktionen, som det fremtræder ved anvendelse af mus.

8.2.1 Analyse af Gule And

8.2.1.1 Instruktioner til brug af produktionen

Der er et lille instruktionshæfte til *Gule And*, hvoraf det ganske kort fremgår, hvordan produktionen kan bruges i forhold til forskellige forløb og i forhold indstillinger i menuen.

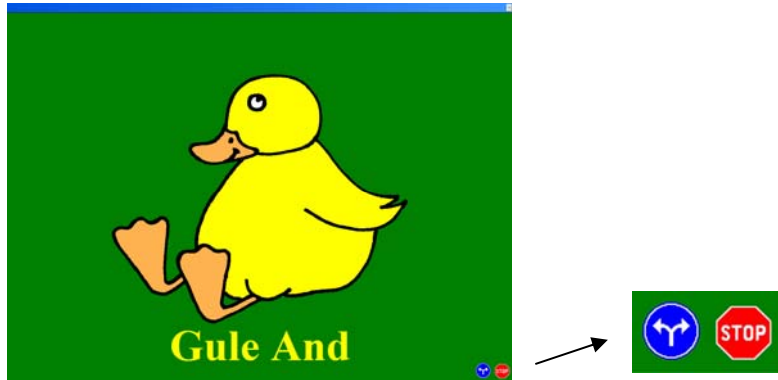
8.2.1.2 Startbillede

Når produktionen startes, bliver der spillet en kort tonerække som indledning. Dette kan muligvis fange barnets interesse, jf. heuristik 2c. Programmet er designet, så hele skærbilledet er fyldt ud, og der ses en simpelt tegnet gul and midt på en grøn baggrund. Under anden er placeret teksten ”Gule And”. Disse ting gør, at det er nærliggende at antage, at der er tale om en produktion, der er henvendt til børn, og i det følgende vil vi således se på produktionen, som om den var designet til mindre børn. I nederste højre hjørne er der to ”trafikskilte”. Hermed indikeres vores tolkning allerede, da beskrivelsen af den gule tegning som en and samt de to tegn i hjørnet som trafikskilte kun kan ske, fordi vi har erfaring med, hvordan ændre og trafikskilte kan se ud – en erfaring, der sætter os i stand til at foretage denne tegnfortolkning. Det er således ikke sikkert, at barnet forstår at tolke disse tegn. Da der ikke er tale om, at anden ligner en rigtig and, men derimod mere en and, som børn kan have som badedyr, er det muligt, at barnet har en erfaring, der gør fortolkningen ”and” mulig. Mht. trafikskiltene mener vi, at de er henvendt til en voksen, som kan arbejde med programmet sammen med barnet, hvorfor det ikke er vigtigt, om barnet kan tolke tegnene. Således er der tale om såvel en primær (barn) som en sekundær (assisterende voksen) målgruppe.

⁵⁶ <http://www.laramera.se/indexSwe.htm> (12. december 2004)

⁵⁷ <http://www.abhh.dk/programmer.htm> (12. december 2004)

⁵⁸ <http://www.laramera.se/products.asp?lang=swe> (12. december 2004)



Figur 8.1. Skærbillede ved opstart af programmet Gule And.

Der er ikke anvendt visuel effekt i forhold til, hvilke områder, der er klikbare, jf. heuristik 3c, og den almindelige computerkonvention om, at cursoren skifter til en hånd med en pegende finger, når et område er klikbart, er heller ikke fulgt, idet cursoren vedbliver med at være en pil. Der er ikke nogen instruktion i programmet, jf. heuristik 4c, hverken tekst- eller lyd-baseret, og således er der ikke noget, der indikerer, hvordan man kommer væk fra forsiden, jf. heuristik 2a.

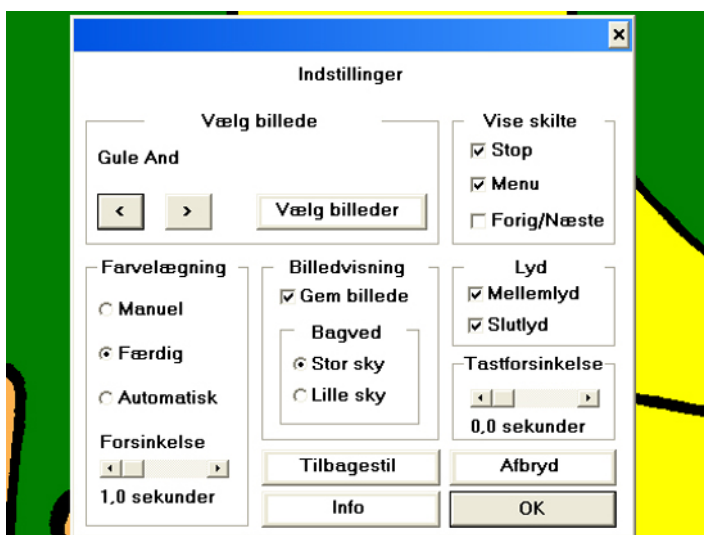
Ved at prøve os frem finder vi ud af, at det er stort set lige meget, hvor på skærbilledet der klikkes, for at man kommer videre i programmet. Man kan her tale om operant betingning, idet det er barnets klik med musen, der får billedet til at skifte, så programmet går videre.

8.2.1.3 Hovedmenu

Programmets menu består af de to trafikskilte, som vi her vil gennemgå. Skiltene overholder såvel gestaltloven om lighed som om nærhed og er udtryk for to valg fra paradigmet "trafikskilte". Menuen går igen på alle "sider" i programmet, jf. heuristik 2a. Som nævnt ovenfor mener vi, at menuen er henvendt til den voksne, der assisterer barnet.

Hvis barnet klikker på det blå trafikskilt, åbnes et pop-up vindue indeholdende en indstillingsmenu, hvor der er mulighed for at ændre indstillinger i programmet. Således er der ikke tydelig forskel på de klikbare områder, der henvender sig til barnet, og de områder, der henvender sig til den voksne, jf. heuristik 6c, selv om skiltene placering kan antages at være et forsøg på at adskille menuen fra det, der er henvendt til et barn. Da barnet muligvis vil være bekendt med trafikskiltes udseende fra dets almindelige færden i trafikken sammen med forældrene, kan man ikke umiddelbart forvente, at barnet ikke vil tro, at tegnet er henvendt til det. Dertil kommer, at trafikskiltet er i en stærk blå farve, som antageligvis vil tiltrække barnets opmærksomhed. Det lille barn vil dog højst sandsynligt ikke være bekendt med trafikskiltes betydning, og vil således ikke kunne have nogen forventning til, hvad et

klik leder frem til. Det må ligeledes siges at være tvivlsomt, om den voksne trafikskiltkyndige på forhånd vil have nogen idé om, hvad et klik leder til, idet trafikskiltet viser påbudstavlen ”Påbudt kørselsretning”⁵⁹, som for os at se ikke giver forventning om en undermenu. Således er der anvendt et tegn – et symbol – som ikke betyder det samme, som det gør i den virkelige verden, og hvor det må siges at kræve en uhensigtsmæssig abstrakt tolkning at forstå koblingen til en menu. Den eneste grund til, at symbolet ”virker” må således være, at der er så få elementer på skærmen, der påkalder sig opmærksomhed, at det vil være nærliggende at forsøge med klik på de få, der er.

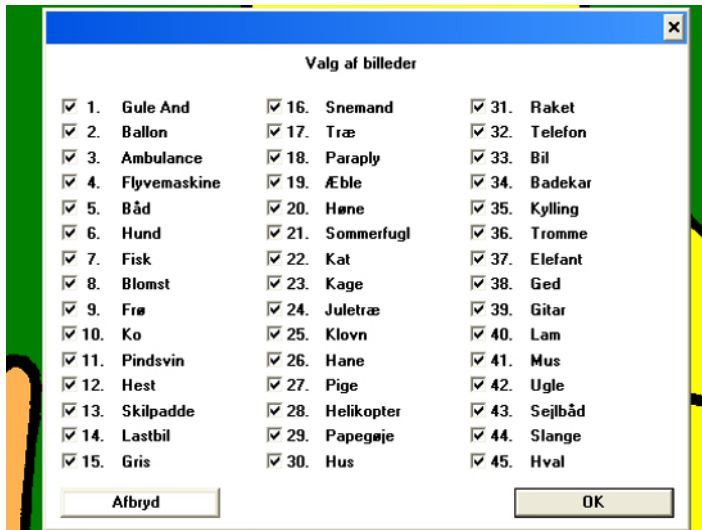


Figur 8.2. Indstillingsmenu.

Indstillingsmenuen giver bl.a. mulighed for at vælge billeder, og et klik på knappen ”Vælg billeder” leder til nedenstående billedvalgsmenu, hvor der kan vælges blandt 45 forskellige billeder.

⁵⁹ <http://www.trafikken.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=5037> (12. december 2004)

Fordybelsesfasen



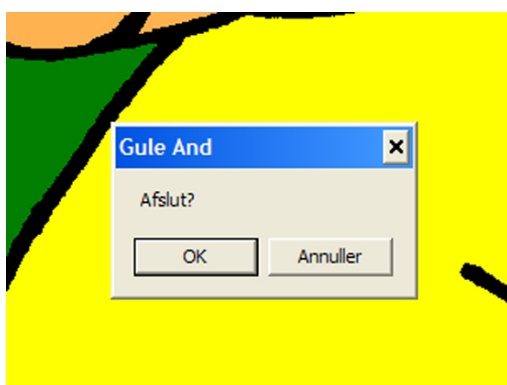
Figur 8.3. Billedvalgsmenu.

Der kan også fra indstillingsmenuen vælges, om der skal være forsinkelse på farvelægningen af billederne i programmet, hvor stor forsinkelsen skal være, eller om billederne automatisk skal være farvelagte. Endvidere kan det vælges, om billedet skal være gemt bag en lille eller stor sky, eller om det slet ikke skal være gemt. Der er mulighed for at få flere trafikskilte frem i ”Vise skilte”-delen, jf. figur 8.2, hvor et klik på ”Forig/Næste” (der er her en stavfejl, idet der naturligvis skal stå Forrige/Næste) tilføjer påbudstavlerne for påbudt kørselsretning til højre og venstre. Disse skilte giver således mere mening at anvende, idet pilene på skiltene samtidig er en gængs konvention fra en browsers navigationsdel, hvor en venstrepil leder tilbage, mens en højrepil leder fremad. Dog kan man sige, at dette kunne være angivet lige så godt uden anvendelse af påbudstavlerne. Der kan også vælges, om der skal være en tastforsinkelse, som gør, at et klik ikke umiddelbart leder videre, idet forsinkelsen gør, at cursoren bliver til et timeglas, så man ikke kan gøre noget, før timeglasset er skiftet til en pil igen. Endelig kan der vælges, om der skal være såvel mellem- som slutlyd i programmet. Mellemløden har kun relevans i forhold til de ”veje” gennem programmet, hvor der er valgt automatisk eller manuel farvelægning, idet der er lagt en lyd på, hver gang en del af billedet farvelægges.

Således er der i menuen lagt op til, at programmet kan differentieres i forhold til den enkelte bruger.

Generelt om indstillingsmenuen kan siges, at den er designet i forhold til gestaltlovene om nærhed og lukkethed, da de forskellige valgmuligheder er grupperet, så de, der hører sammen, står nær hinanden, og desuden er omkranset af en firkantet ramme, som ikke er helt lukket, men som alligevel opfattes som lukket.

Hvis barnet klikker på det røde trafikskilt med teksten ”STOP”, åbnes et pop-up vindue, hvor der med tekst spørges til, om man vil afslutte programmet, jf. heuristik 3a. Dette er således også tydeligvis henvendt til den voksne, selv om skiltet med sin røde farve påkalder sig særlig opmærksomhed - også hos barnet.



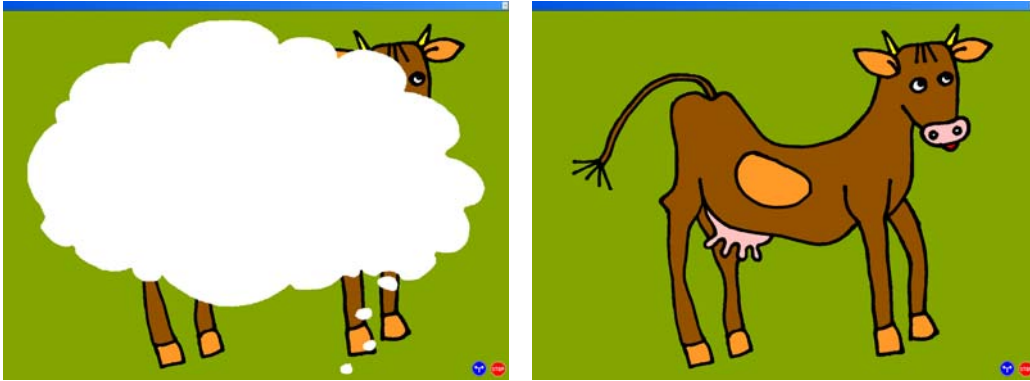
Figur 8.4. Sikring af om brugeren ønsker at afslutte.

8.2.1.4 Eksempel på et forløb

Vi vil nu analysere produktionen, som den præsenterer sig, når vi følger den indstilling i programmet, hvor billedet er gemt bag en stor sky.

Når barnet har klikket sig videre fra introduktionssiden, ses et skærmbillede, der opbygningsmæssigt svarer til introduktionssiden, men hvor der ikke er nogen tekst ”Gule And”, ligesom billedet er gemt bag en stor sky. Heller ikke her er der nogen instruktion, jf. heuristik 4c, ligesom klikbare områder ikke er tydeligt markerede, jf. heuristik 3c. Således kan der klikkes næsten overalt på skærmen for at få noget til at ske.

Et klik med musen foranlediger, at der afspilles en lyd, som er tænkt til at passe til billedet i en eller anden forstand (omverdenslyde og lydeffekter). Endnu et klik får skyen til at forsvinde, og et tredje klik afspiller nok engang lyden, samtidig med at billedet kan ses. Såfremt barnet klikker endnu en gang, skiftes der til et nyt billede dækket af en sky osv. Denne aktivitet minder om borte-tit-tit legen. Der er kun mulighed for at gentage det samme billede med lyd, hvis der klikkes på piletasten ↑, idet programmet automatisk går videre til næste billede, hvis der klikkes med musen. At lyden kan gentages, når skyen er væk, fremgår dog kun af instruktionshæftet, og såfremt barnet anvender mus til at interagere med programmet, så er det tvivlsomt, om barnet vil kunne holde rede på, hvornår der skal skiftes til en anden input-enhed. Gentage-funktionen må således siges at være henvendt til den voksne.



Figur 8.5. En gemt og en synlig ko.

Når først barnet har fundet ud af, at der skal et klik til, for at der sker noget, så vil det være meget let for barnet at navigere i programmet.

8.3 Fokuspunkterne og Gule And

8.3.1 Sprogtilegnelse og betydningsdannelse

Den centrale placering på skærmen af de objekter, som der er koblet en lyd på, gør det overvejende sandsynligt, at barnet vil forstå, at lyden hører til denne genstand. Objekterne er repræsenteret som ikoniske tegn i form af forholdsvis simple stregtegninger indeholdende de umiddelbart mest fremtrædende karakteristika.

I mange tilfælde er der tale om, at lyden, der er koblet på et billede, repræsenterer en omverdenslyd, idet f.eks. koen har et ”muh” tilkoblet, mens anden har et ”rap rap”. Nogle gange er der ikke tale om en omverdenslyd, men en lyd, der har relation til billedet, eksempelvis bjældeklanglyd til et billede af et juletræ samt ”ding-dong” til et billede af et hus. Der er både i forhold til omverdenslyde og relaterede lyde tale om indeksikalske tegn på det centrale objekt, omend de ikke repræsenterer samme type af indeks, idet nogle af lydene har direkte sammenhæng med objektet – koen, grisen m.v. – mens andre kun har indirekte sammenhæng – juletræet, huset m.v. Dog er der også billeder, hvor lyden slet ikke har sammenhæng med billedet, idet et billede med en snemand har en fløjtelyd tilkoblet. Endvidere er der anvendt den samme lyd til flere billeder, hvilket alt i alt må siges at give et ret forvirrende indtryk af billedernes og lydenes sammenhænge, ligesom det heller ikke understøtter den leksikalske afgrænsningshypotese om, at en ny lyd tilhører et nyt objekt. Såfremt der udvælges billeder i forhold til en bestemt kategori i billedbasen, vil barnets taksonomiske afgrænsning kunne understøttes, såfremt en voksen spørger til, hvad der mon gemmer sig bag skyen.

Menuens to skilte er ikoniske repræsentationer af den virkelige verdens trafiktavler og fungerer som indeksikalske tegn – dog er der i tilfældet med påbudstavlen tale om, at der skal en forholdsvis abstrakt tænkning til for at skabe forbindelsen til den underliggende indstillingsmenu.

8.3.2 Læring

Produktionen lægger ikke op til refleksion, idet der ikke stilles nogle opgaver – barnet kan bare klikke løs, og således er der kun lagt op til mulighed for læring på læringsniveau 1. Barnet vil dog formentlig lære, at der sker noget, når der klikkes med musen (operant betingning), hvorved læringen bevæger sig op mod læringsniveau 2a – dog kun hvad angår selve interaktionen og dermed ikke i forhold til begrebsdannelse.

Gennem to samtidige repræsentationer (klassisk betingning) er der endvidere mulighed for, at barnet kan lære at forbinde billede og lyd. Hvis der er en voksen til stede, som sørger for at skabe et refleksivt rum, kan barnet imidlertid opfordres til at tænke over, hvad der gemmer sig bag skyen, hvorved læringen muligvis kan bringes op på læringsniveau 2b. Det er dog mest sandsynligt, at læringen vil ligge på læringsniveau 2a, idet barnet ikke *alene* lærer at skelne på hørelsen, men derimod har mange visuelle informationer at støtte sig til som f.eks. fire ben, krøller, hvid. Problemet er endvidere her, at barnet ikke får angivet ordet for det, der gemmer sig bag skyen, men udelukkende en lyd, som det kan være vanskeligt for barnet at gengive. Således kan barnet have svært ved at svare på et spørgsmål om, hvad der gemmer sig bag skyen, hvis ikke ordet er indlært på forhånd.

I de tilfælde, hvor der er brugt reelle omverdenslyde, er der tale om et figurativt aspekt ved objektet, men der er ingen steder angivet operative aspekter. Den inkonsekvente brug af direkte/indirekte omverdenslyde samt lydeffekter gør, at programmet ikke kan siges at hjælpe barnet til at danne skemaer i forhold til, hvilke ting, der reelt har en omverdenslyd, men derimod kan der uhensigtsmæssigt dannes et forkert skema i forhold til, at alting har en lyd.

Mulighederne for at vælge at arbejde uden en sky eller med en lille/stor sky giver lejlighed til niveaudifferentiering, så der kan arbejdes i barnets nærmeste udviklingszone.

8.3.3 Leg

Såfremt billederne ikke dækkes af en lille/stor sky, vil programmet have karakter af en billedbog med lyde. Hvis der vælges at arbejde med en lille/stor sky, vil aktiviteten komme til at minde om borte-tit-tit. Begge dele er aktiviteter, der forekommer i den sanse-motoriske fase (funktionsleg).

8.3.4 Modaliteter og kommunikationskanaler

Programmet henvender sig til barnet gennem den auditive og den visuelle modalitet, mens barnet kan interagere i den taktile modalitet. I den visuelle modalitet er der anvendt kommunikationskanaler som tekst (indstillings- og billedvalgsmenu til den voksne) og billeder i form af farvelagte tegninger, mens der i den auditive modalitet er anvendt kommunikationskanalerne omverdenslyde og lydeffekter.

8.3.5 Molichs og Nielsen Norman Groups heuristikker

Umiddelbart må den primære bruger siges at være i centrum (heuristik 1a), idet det kun er de to trafikskilte i nederste højre hjørne, der ikke er henvendt til barnet. Endvidere er det muligt at klikke alle steder på skærmen for at få noget til at ske, så barnet behøver ikke at have en god øje-hånd-koordination for at interagere med programmet. Vi vurderer dog dette som u hensigtsmæssigt i læringsøjemed, idet der ikke bliver sammenhæng mellem det sted, der klikkes, og den lyd, der afspilles. Objekterne på skærbilledet er i forvejen så store, at det skulle være muligt for selv små børn at ramme inden for figuren med cursoren.

Der er ikke tale om, at den primære brugers muligheder er synlige (heuristik 2a) i forhold til klikbare/ikke-klikbare elementer, og cursoren skifter heller ikke til en hånd med en pegende finger, når den føres over et klikbart element (heuristik 3c). Det betyder, at der afviges fra den gængse konvention på computeren, hvilket kan virke forvirrende for børn, der har erfaring med andre computerprogrammer (heuristik 1c).

Der er anvendt lyd i form af omverdenslyde og lydeffekter for at tiltrække barnets opmærksomhed (heuristik 2c), men der er ikke sørget for tydelig adskillelse mellem områder for barnet og områder for den voksne (heuristik 6c).

8.3.6 Gestaltlove

Selv om trafikskiltmenuen er henvendt til den voksne og i sig selv overholder lovene om nærhed og lighed, er de udformet med stærke farver, hvorved de i nogen udstrækning kommer til at have lighedstræk med det store objekt midt på skærbilledet, og dermed kan komme til at tiltrække barnets opmærksomhed. Generelt er menuerne til den voksne udformet i forhold til lovene om lighed, nærhed og lukkethed.

8.3.7 Generelt

Generelt om programmet kan siges, at der er anvendt simpel grafik med fokus på helheden i stedet for detaljerne. Der er brugt klare farver (rød, grøn, blå, gul, orange, sort, brun m.v.)

med god kontrast til baggrunden. Det væsentligste element (anden, koen, paraplyen m.v.) er altid placeret midt på skærmen og fylder relativt meget.

8.3.8 Hvad kan vi lære af Gule And?

Gule And opfylder flere af de ønsker, som th-pædagogerne har til programmer, nemlig at der skal være mulighed for at arbejde på forskellige niveauer, samt at det skal være muligt at udvælge billeder fra en billedbase. Man kan arbejde på ét niveau, hvor billedet ikke er gemt, og hvor der skabes sammenhæng mellem lyd og billede ved hjælp af samtidighed (klassisk betingning). Det foregår via operant betingning, idet der skal et klik med musen til, for at der kommer en lyd til billedet. Man kan også arbejde på et andet niveau, hvor billedet er gemt bag en lille eller stor sky, hvor barnet skal klikke med musen for at høre lyden og evt. derefter via th-pædagogens skabelse af et reflektivt rum, skelne og reflektere over, hvilket billede lyden hører til. Den lille sky tillader barnet at se flere figurative aspekter ved objekter end den store sky.

Indstillingen med skyen svarer i øvrigt til HAN's og BV's borte-tit-tit leg, hvor der gemmes ting i en kuffert eller i en skål, som således kan gøre barnet nysgerrigt og dermed virke motiverende på barnet.

Et af problemerne ved at anvende produktionen i th-undervisningen er dog, at lydene er meget korte, og at der kun er mulighed for at gentage lydene, når skyen *er* væk. Således ville det være mindst lige så relevant at kunne gentage lyden, når ”opgaven” stilles, og barnet skal finde ud af, hvad der gemmer sig bag skyen. Th-pædagogen kan dog til dels omgå dette problem ved i billedvalgsmenuen at vælge at arbejde med kun ét billede, hvilket gør, at den samme opgave stilles igen og igen.

Et andet problem er, at der ikke er konsekvens i brugen af lydene. Således er lyden til koen ”muh”, mens lyden til en paraply er en plaskelyd, der egentlig ikke er paraplyens lyd, men den lyd, der høres, når det regner på en paraply eller lignende. Den samme plaskelyd er endvidere også anvendt til et andet billede af et badekar. Ligeledes er der til et juletræ anvendt en bjældelyd, som heller ikke kan siges, at være en lyd, som juletræet siger. CI-børnene, som endnu ikke har udviklet skemaer for, om ting siger noget eller ej, samt for hvad de eventuelt siger, vil derfor være i risikozonen for få lært noget forkert – at det er *hele* huset, der siger ”ding-dong” (dørklokkelyd) og ikke kun dørklokken (jf. objektafgrænsningen i den leksikalske afgrænsningshypotese), at en paraply siger plask plask m.v., fordi disse billede/lyd koblinger præsenteres på tilsvarende måde, som at koen siger ”muh”, grisen siger ”øf øf” osv.

På et senere tidspunkt i begrebsdannelsen kan det være relevant for barnet at lære, at lyden af dørklokken er *relateret* til huset, men vi mener dog ikke, at det er hensigtsmæssigt at præsentere relaterede lyde side om side med rigtige omverdenslyde.

Ved udelukkende at udvælge eksempelvis dyr fra billedvalgsmenuen, kan der arbejdes med forskellige valg fra samme paradigme, hvilket kan støtte barnet i kategoriseringen og dermed også i, hvilken kategori et evt. svar på et spørgsmål fra th-pædagogen om, hvad der gemmer sig bag skyen, skal hentes fra.

8.4 SWITCH ON Original

SWITCH ON Original er en engelskproduceret produktion fra Brilliant Computing og er et program i en *SWITCH ON*-serie, som oprindeligt er designet af ”The Children’s Speech Therapy Department” ved Leeds General Infirmary. Serien henvender sig til børn og voksne med indlæringsvanskeligheder, og dens primære formål er at stimulere og opmuntre til:

1. brug af mus, tastatur eller kontakt i relation til simpel årsag-virkning eller reaktion på instruktioner,
2. tidlig sprogudvikling samt
3. opmærksomhed.⁶⁰

Vi vælger i nedenstående at gennemgå programmet, som det fremstår ved anvendelse af mus.

8.4.1 Analyse af SWITCH ON Original

8.4.1.1 Instruktioner til brug af produktionen

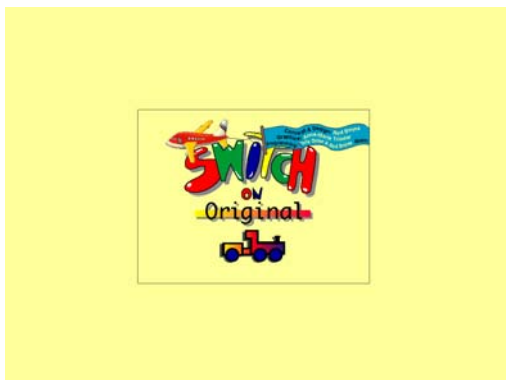
Der er et lille instruktionshæfte til *SWITCH ON Original*, hvoraf det ganske kort fremgår, hvordan programmet kan bruges i forhold til forskellige forløb og i forhold indstillinger i menuen.

8.4.1.2 Startbillede

Når programmet startes, ses først firmanavnet ”Brilliant Computing” på skærmen, hvorefter billedet skifter til nedenstående. Samtidig bliver der spillet en længere ”glad” melodi samtidig med forskellige lyde af en hunds gøen, en bils dytten m.v. En tegnet flyver bevæger

⁶⁰ *SWITCH ON Original* – instruktionshæfte, s. 1.

sig hen over skærmen fra højre mod venstre, samtidig med at toget nederst i billedet blinker og vibrerer.



Figur 8.6. Start på SWITCH ON Original.

I overensstemmelse med heuristik 2c er der anvendt såvel lyd som animationer for at fange barnets opmærksomhed. Selv om cursoren ikke skifter til en hånd, uanset hvor man placerer cursoren på skærbilledet, så er der en visuel indikation på, hvor der skal klikkes, for at programmet går videre, idet toget bliver ved med at blinke og vibrere. Selv om der er lagt en skygge på elementet, så fremstår det dog ikke som et klikbart element på samme måde, som en firkant kan gøre, når der lægges en skygge på.

Produktionen er designet, så hele skærbilledet er fyldt ud – afhængig af skærmopløsningen vil det, der ligger inden for den sorte firkantede ramme på skærbilledet ovenfor fremstå større eller mindre, ligesom området uden for rammen vil fremstå større eller mindre. Således vil selve programmet altid fremstå midt på skærmen. I de følgende skærbilleder vil vi kun vise det, der er indeholdt i den sorte ramme midt på skærmen, med mindre det er relevant at vise hele skærbilledet.

8.4.1.3 Hovedmenu

Et klik på toget får det til at bevæge sig i skærbilledet, som om det kører ud af skærmen, jf. heuristik 2c, hvorefter brugeren mødes med et skærbillede med en menu, hvor der kan vælges mellem fire aktiviteter – *Building*, *Matching*, *Reaction Timing* og *Speech Recognition*, se nedenfor. Selv om der på skærmen står ”Choose Your Activity”, så må det antages, at denne valgmenu er henvendt til en voksen, idet der er tale om en tekstmenu. Således er også denne produktion designet til en primær og en sekundær målgruppe ligesom *Gule And*.



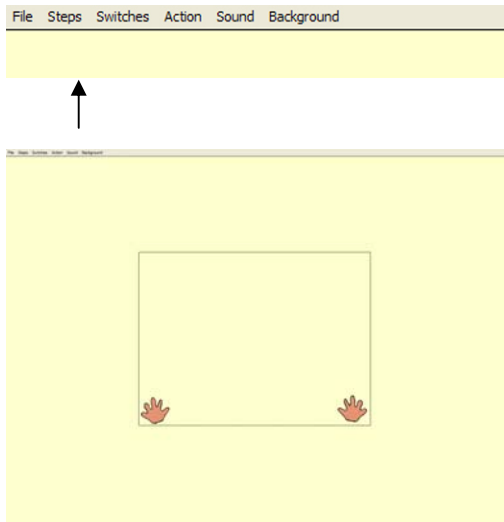
Figur 8.7. Hovedmenu.

De fire aktiviteter er i menuen placeret efter loven om nærhed og har desuden ensartet udseende, jf. loven om lighed. Til venstre for hvert tekstmenupunkt er der en brunlig rund figur, der er lagt skygge på, så den signalerer klikbarhed, jf. heuristik 3c. Desuden er der placeret en firkant med teksten "EXIT" i en stærk grøn farve til venstre i billedet. Da der er lagt skygge på firkanten, ligner den en knap og ser derfor klikbar ud. Således skiller exit-knappen sig ud fra de andre både ved placering og udseende, hvorfor det er sandsynligt, at en bruger vil forvente, at der sker noget andet ved klik på exit-knappen end ved klik på de andre knapper i menuen.

8.4.1.4 Et eksempel - Building

Et klik på teksten "Building" eller den runde knap ud herfor får figuren øverst til venstre i billedet til at dreje rundt som en linedanser, hvorefter brugeren kommer til følgende skærmbillede:

Fordybelsesfasen



Figur 8.8. Startbillede til aktiviteten "Building".

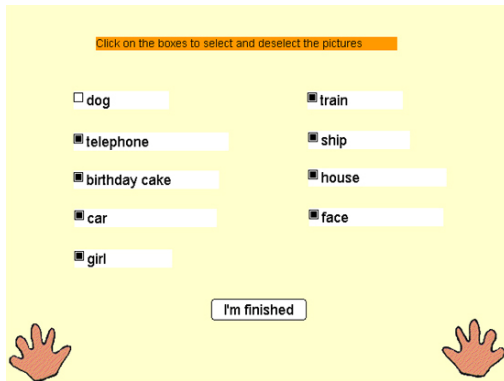
Det er tydeligt adskilt, hvad der henvender sig til barnet, og hvad der henvender sig til den voksne, idet barnets område er inden for den sorte firkant, mens der er en tekstbaseret menu øverst i billedet til den voksne, jf. heuristik 6c.

8.4.1.4.1 Menu

Som det ses af ovenstående skærbillede, så er menuen på engelsk, hvorfor målrettet anvendelse af denne fordrer engelskkundskab eller erfaring opnået via trial-and-error hos den voksne.

Der kan vælges mellem seks menupunkter:

- *File*
Herunder kan vælges mellem *Pictures* og *Exit*. Et klik på *Pictures* leder til følgende skærbillede:



Figur 8.9. Billedvalgsmenu.

I undermenuen *Pictures* er det tydeligt angivet, hvordan den voksne skal udvælge billeder, jf. heuristik 2a.

- *Steps*
Herunder kan vælges *1 step*, *4 steps* eller *7 steps*, svarende til hvor mange byggedele, man ønsker, at der skal indgå (jf. nedenstående gennemgang, som vil være med 7 steps).
- *Switches*
Herunder kan vælges mellem *mouse*, *touchscreen*, *keyboard*, eller *switches – serial port*.
- *Action*
Herunder kan der vælges mellem *any action*, *both*, *alternate* eller *random*. Denne del har at gøre med, hvordan de to hænder, der kan klikkes på, optræder på skærmen.
- *Sound*
Her kan der vælges mellem *sound effects* og/eller *speech*.
- *Background*
Her kan der vælges mellem *cream*, *medium grey*, *dark green* og *black*.

En gængs konvention er anvendt i menuen, idet "Exit" er placeret i menuen "File", som det kendes fra bl.a. Windows-programmer, dog leder et klik på "Exit" ikke til lukning af programmet, men derimod tilbage til hovedmenuen. Menuen er desuden designet, så den opfylder gestaltlovene om nærhed og lighed på samme måde som mange Windows-programmer.

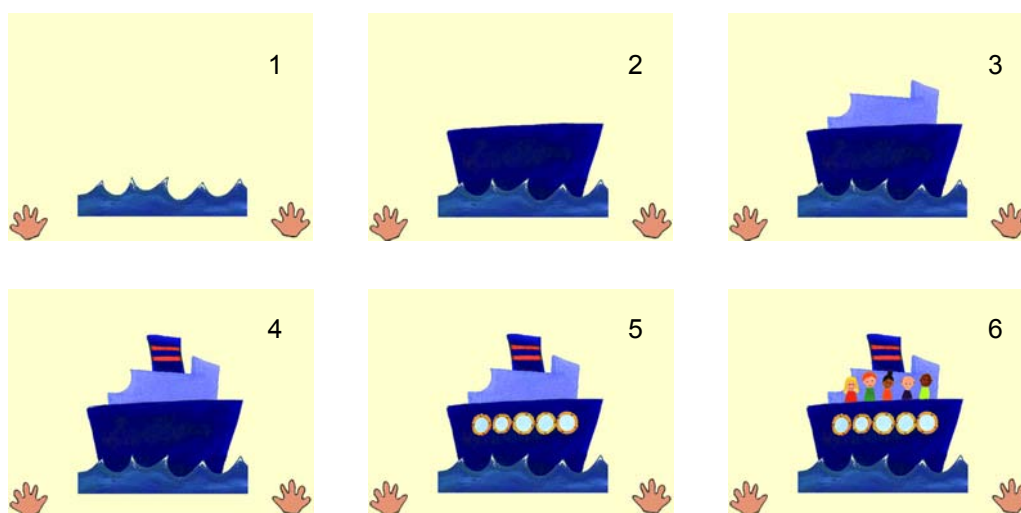
Selv om der i menuen umiddelbart lægges op til mulighed for niveaudifferentiering, så svarer det ikke til den type niveaudifferentiering, som vi taler om i specialet, da det her

drejer sig om f.eks. brug af tastatur i stedet for mus. Det giver heller ikke den store forskel her at fravælge lydeffekter, da der ikke er tale om, at barnet kan lære lydeffekter, men blot om at der er sat en lyd på handlingen ”klik med musen”, jf. heuristik 3a.

8.4.1.4.2 Eksempel på et forløb

Ideen her er, at barnet ved at klikke på de tegnede hænder skal kunne ”bygge” noget. Umiddelbart er den ikoniske afbildning af en hånd vanskelig at fortolke i retning af, at der bygges noget, når der klikkes på den, og hånden ser heller ikke særlig klikbar ud, ligesom cursoren heller ikke skifter til en hånd med en pegende finger, jf. heuristik 3c. Der må derfor være tale om et forsøg på at bruge et indeksikalsk tegn, hvor hænderne skal indikere, at noget kan bygges. Da hænderne er det eneste, der påkalder sig opmærksomhed i billedet, vil det dog nok være der, brugeren forsøger sig med et klik.

For hver gang barnet klikker på én af hænderne, ”bygges” der noget, hvilket fremgår af nedenstående:

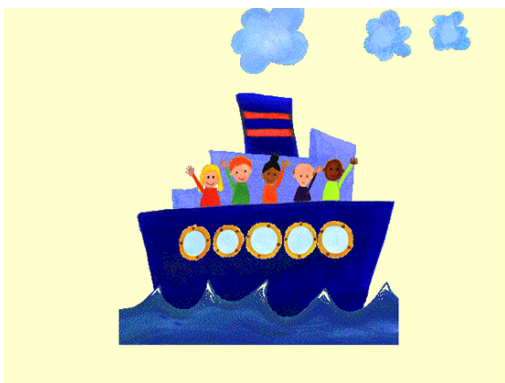


Figur 8.10. En byggesekvens.

For hvert klik afspilles der endvidere lyden af et båthorn. Barnet reforceres således positivt, hver gang det klikker, idet der både tilføjes en del til billedet og samtidig afspilles en lyd. Denne aktivitet minder i nogen udstrækning om at lege med byggeklodser eller lægge puslespil.

Når alle delene er præsenteret på skærmen, afspilles det ord, som passer til billedet – i eksemplet lyder ordet ”skib”.⁶¹

Endnu et klik på en af hænderne afspiller lyden af et båthorn og starter en animeret sekvens, hvor skibet bevæger sig, samtidig med at der kommer skyer op af skorstenen, og figurerne på skibet vinker. Der afspilles også lyden af et tågehorn, hver gang der kommer røg op fra skorstenen. Barnet reforceres her positivt for sit byggearbejde gennem lyd og animation, jf. heuristik 2c.



Figur 8.11. Enkeltbillede fra den animerede slutsekvens.

8.4.1.5 Building-forløb og fokuspunkterne

8.4.1.5.1 Sprogtilegnelse og betydningsdannelse

Den centrale placering på skærmen af det objekt, som der er koblet en lyd på, gør det sandsynligt, at barnet vil forstå, at lyden hører til denne genstand. Dog er der koblet den samme båthorn-lyd på hvert klik, hvilket kan gøre, at barnet muligvis ikke kan skelne, at ordet, der bliver sagt til sidst, når der er bygget færdigt, skal kobles til *hele* genstanden. Slutbilledet er et ikonisk tegn i form af et lettere detaljeret ”maleri” indeholdende de umiddelbart mest fremtrædende karakteristika. Undervejs i byggesekvensen bygges der med indeksikalske tegn (figurative aspekter) på det endelige objekt. Der er til alle billeder koblet en speak, som siger ordet (et symbolsk tegn) for den ting, barnet har bygget. Dog er der sat en lyd på den animerede sekvens, som nogle gange er en omverdenslyd og andre gange en lydeffekt. Eksempelvis afspilles der ”Happy Birthday” til en kage, samt et stykke af Tjajkovskijs ”Nøddeknækkeren” til en pige, hvor den animerede sekvens viser pigen, der

⁶¹ Selv om det er et engelsk program, hvor al tekst er på engelsk, så følger der en dansk lyd-
opgradering med, hvorfor ordene udtales på dansk.

danser. Således har denne produktion samme problematik i forhold til manglende konsekvens i brug af omverdenslyde/lydeffekter, som det sås i *Gule And*.

8.4.1.5.2 Læring

Selv om barnet er stillet over for:

- *en opgave*, hvor en række klik skal simulere, at der bygges noget,
- *et ord*, når der er bygget færdigt,
- samt *et perceptionsmateriale* i form af billedet,

så kan det ikke siges at svare til Vygotskys ”metode”, idet denne type opgave ikke fordrer begrebsdannelse for at løses, da der blot er tale om en række klik. Dog præsenteres barnet for ordet og perceptionsmateriale samtidigt (klassisk betingning). Barnet vil i øvrigt formentlig lære, at der sker noget, når der klikkes med musen (operant betingning), hvorved læringen bevæger sig op mod læringsniveau 2a, hvad angår interaktionen. Umiddelbart lægger denne type opgave derfor op til ubevidst og ureflekteret læring (læringsniveau 1) i forbindelse med ordindlæring/begrebsdannelse, hvis barnet lærer at koble ord og billede. Såfremt der er en voksen til stede, som sørger for at skabe et refleksivt rum, kan barnet opfordres til at tænke over, hvad delene mon bliver samlet til (figurative aspekter ved objektet), hvorved læringen muligvis kan bevæge sig op på læringsniveau 2b – det drejer sig dog ikke om begrebsdannelse i forhold til hørelsen. Det er muligt, at dette vil være for vanskeligt for det helt lille barn, som har vanskeligt ved at fastholde flere perspektiver, jf. Piagets erkendelsesstadier, og som derfor vil forvirres af at skulle forstå, at delene bliver til en helhed. Når delene er samlet vises en animation, der for nogle af billedernes vedkommende repræsenterer et operativt aspekt ved objektet.

Der er ikke lagt op til, at der kan arbejdes niveaudifferentieret og dermed i barnets nærmeste udviklingszone.

8.4.1.5.3 Leg

Aktiviteten minder om at lege med byggeklodser eller lægge puslespil. Denne type leg forekommer i såvel den sanse-motoriske som den præ-operationelle fase. I dette tilfælde kan aktiviteten siges at svare til en form for symbolleg, hvor der bygges et skib med nogle elementer, der har lighedstræk med den virkelige verdens skib.

8.4.1.5.4 *Modaliteter og kommunikationskanaler*

Programmet henvender sig til barnet gennem den auditive og den visuelle modalitet, mens barnet kan interagere i den taktile modalitet. I den visuelle modalitet er der anvendt kommunikationskanaler som tekst (menuer til den voksne), animationer og billeder i form af farvelagte tegninger og ”malerier”, mens der i den auditive modalitet er tale om lydeffekter (bl.a. båthorn), omverdenslyde (bils dytten, hunds gøen m.v.) samt tale.

8.4.1.5.5 *Molichs og Nielsen Norman Groups heuristikker*

Umiddelbart må den primære bruger siges at være i centrum (heuristik 1a), idet det kun er tekstmenuen øverst i skærmbilledet, der ikke er henvendt til barnet. Der er ikke tale om, at den primære brugers muligheder er synlige (heuristik 2a) i forhold til klikbare/ikke-klikbare elementer, og cursoren skifter heller ikke til en hånd med en pegende finger, når den føres over et klikbart element (heuristik 3c). Det betyder, at der afviges fra den gængse konvention på computeren, hvilket kan virke forvirrende for børn, der har erfaring med andre computerprogrammer (heuristik 1c).

Der er anvendt lyd i form af omverdenslyde og lydeffekter samt animationer for at tiltrække barnets opmærksomhed (heuristik 2c), og der er sørget for tydelig adskillelse mellem områder for barnet og områder for den voksne (heuristik 6c).

8.4.1.5.6 *Gestaltlove*

Menuen til den voksne overholder lovene om lighed og nærhed. Det, der henvender sig til barnet, er adskilt ved hjælp af en sort firkantet ramme. De to hænder ligner hinanden og repræsenterer også det samme, idet et klik på en hvilken som helst af dem leder til det samme.

8.4.1.6 *Hvad kan vi lære af eksemplet?*

Den måde, som byggeopgaven er fremstillet på, hvor man føjer flere og flere dele til, kan anvendes til at lære noget om figurative aspekter, mens den animerede sekvens til slut kan illustrere operative aspekter. Dog mener vi ikke, at denne type opgave bør stilles, før barnet har lært ordet ”skib” og dannet et billede af *hele* skibet som udtryk for ordet. Når barnet har lært ordet, så vil en opgave svarende til den i programmet kunne anvendes således, at der præsenteres en del af et objekt, hvor th-pædagogen kan spørge barnet og få barnet til at reflektere over, hvilket objekt denne del hører til.

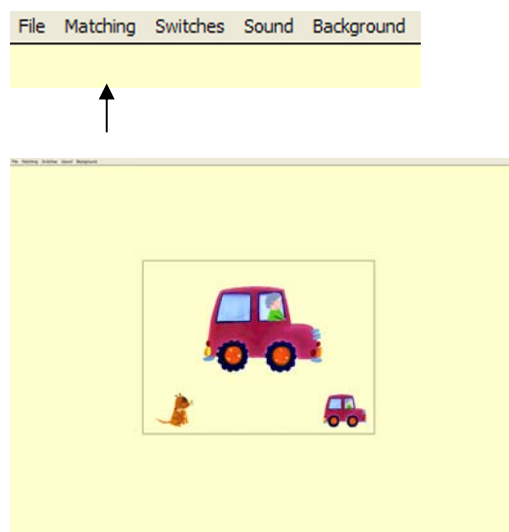
SWITCH ON Original opfylder et af de ønsker, som th-pædagogerne har til programmer, idet det er muligt at vælge billeder fra en billedbase – dog er der tale om forholdsvis få billeder her, idet der kun kan vælges mellem ni forskellige. Således vil programmet ikke kunne anvendes til at understøtte barnets kategorisering.

Et problem ved at anvende produktionen i th-undervisningen er, at lyden af båthornet, som er koblet på hvert klik med musen, kan komme til at stjæle billedet, således at denne lyd bliver sjovere at høre, end det ord, som det er hensigten, at barnet skal lære.

Et andet problem er, at den samme byggesekvens ikke kan gentages, med mindre th-pædagogen fra menuen *Pictures* kun vælger ét billede at arbejde med.

8.4.1.7 Et eksempel – Matching

Et klik på teksten ”Matching” leder til følgende skærbillede:



Figur 8.12. Startbillede til aktiviteten ”Matching”.

8.4.1.7.1 Menu

Som det ses af ovenstående skærbillede, så er menuen her ændret, så den passer til aktiviteten.

Der kan her kun vælges mellem fem menupunkter, idet den foregående aktivitets *Action* er fjernet, mens *Steps* er udskiftet med *Matching*, som indeholder valgmulighederne *Picture*, *Parts*, *Rebus Symbols* samt *MJ Symbols*⁶².

Af menuen kan det ses, at der lægges op til niveaudifferentiering i produktionen, hvor den første mulighed *Picture* ser ud til at være det laveste niveau, idet der er tale om match på identiske billeder. *Parts* er det mellemste niveau, hvor der er en del, der er identisk med det, der skal matches med. De to sidste muligheder er de sværeste, idet de lægger op til, at det ikke er den umiddelbare konkrete lighed, der kan matches på, men derimod en helt anderledes repræsentation med færre lighedstegn.

8.4.1.7.2 Eksempler på et forløb

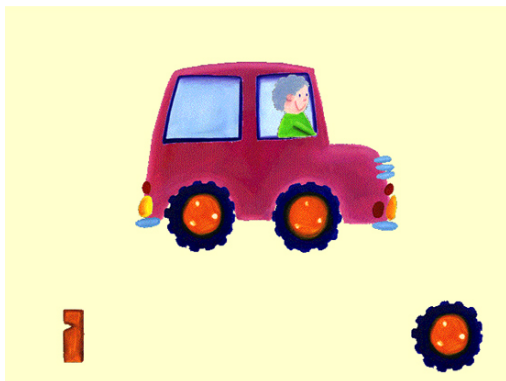
Picture giver et skærbillede som nedenstående, hvor der arbejdes med hele billeder.



Figur 8.13. Match på hele billeder.

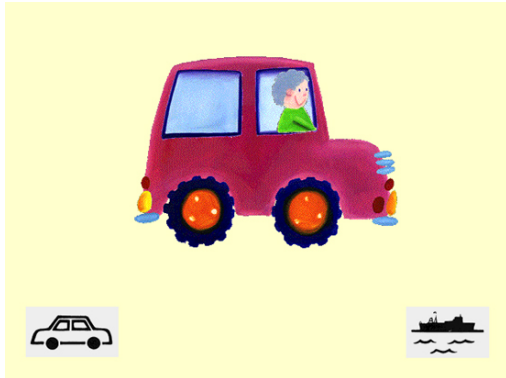
⁶² MJ står for Mayer Johnson, jf. SWITCH ON Original – manual til programmet, s. 8.

Parts giver følgende skærbillede, hvor der skal matches på enkeltdele:



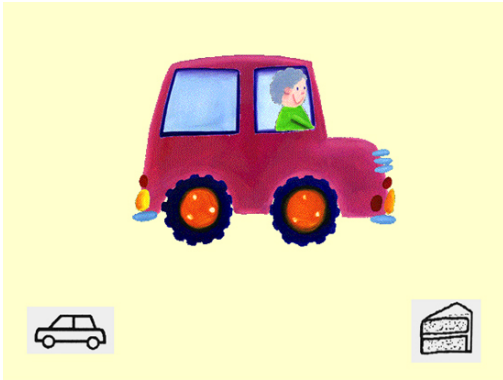
Figur 8.14. Match på enkeltdele.

Rebus Symbols giver nedenstående skærbillede, hvor der skal matches på forskellige repræsentationstyper:



Figur 8.15. Match på forskellige repræsentationstyper.

Endelig er der *MJ Symbols*, som giver følgende skærbillede, hvor der også skal matches på forskellige repræsentationstyper:



Figur 8.16. Match på forskellige repræsentationstyper.

Ideen i aktiviteten er, at barnet skal finde ud af, hvilket af de små billeder, som passer til den speak, der afspilles. Fælles for alle forløb er, at ordet for den genstand, der fylder mest og er central i billedet, bliver sagt, når billedet dukker op – altså når man klikker sig fra hovedmenuen til aktiviteten *Matching*. I dette tilfælde optræder der således en speak med ordet ”bil” (klassisk betingning). Der er ikke mulighed for at få ordet gentaget. Aktiviteten minder lidt om det at putte klodser i en puttekasse, hvor det er faconen, der er afgørende for, om en klods kan puttes i et hul. Hvis der arbejdes med enkeltdele kan aktiviteten siges at minde om spillet *Elektroquiz*, hvor to billeder skal matches i forhold til ikoniske eller indeksikalske træk.

Selv om skærbilledet reelt består af tre billeder, så vil barnet sandsynligvis forstå, at ordet hører til det store billede, netop fordi dette er markant større end de andre. Det vil sige, at billedets størrelse og placering støtter barnet i begrebsafgrænsningen.

Der er ingen angivelse af, hvad man skal gøre i aktiviteten, og heller ikke her bliver cursoren til en hånd, når der kan klikkes, jf. heuristik 3c og 4c. Der er dog så få elementer, der tiltrækker sig opmærksomhed, at den manglende synlige klikbarhed sandsynligvis ikke vil forårsage, at barnet vil bruge uhensigtsmæssigt lang tid på at finde ud af, hvordan man skal bruge programmet.

Hvis barnet klikker på det forkerte svar, så afspilles der en lyd (en udefinerbar lydeffekt – en højfrekvent (lys) lyd), og hvis barnet klikker på det rigtige svar, så afspilles der lyden af et båthorn (en lavfrekvent (lav) lyd). Der er altså ikke tale om, at der matches på ordlyden, idet de to lyde, der kommer til at passe sammen er ordet og lyden af båthornet. Således bliver barnet positivt reforceret i form af en lyd både ved rigtigt og forkert svar, hvilket kan medføre, at barnet ikke fokuserer på at svare rigtigt, men derimod på blot at svare og høre en lyd. Dertil kommer, at anvendelsen af et båthorn for et rigtigt svar er i strid med den måde, som båthornet i den virkelige verden almindeligvis anvendes i sammenhænge med

rigtigt/forkert svar, hvor det plejer at være det forkerte svar, der foranlediger lyd fra båthornet. Dette vil dog ikke nødvendigvis være generende for barnet, som ikke er så gammelt, at det er sandsynligt, at det vil have gjort sig de store erfaringer med denne anvendelse af båthorn. Derimod vil det kunne have en forvirrende effekt i forhold til den voksne, som vil have en anden forventning.

Når der klikkes på det forkerte svar forbliver valgmulighederne på skærmen, men når der klikkes på det rigtige svar, forsvinder de to svarmuligheder, og der ses en animeret sekvens. I tilfældet med bilen, drejer hjulene rundt, så det er ud, som om bilen kører ud af skærmen (operativt aspekt). Samtidig vinker personen i bilen, og der høres lyd af en bils dytten (omverdenslyd – figurativt aspekt) samt slag på koklokke – sidstnævnte lyd er måske tilføjet for sjov, fordi bilens dæk er ”klodset” tegnet, så ”man” kunne forvente en tilsvarende lyd, når hjulene drejede rundt. Således er der en yderligere positiv reinforcement i form af en animation, når barnet har svaret rigtigt, jf. heuristik 2c.

Herefter kommer man videre til næste billede i programmet, med mindre der kun er valgt at arbejde med dette ene billede, som så vil optræde igen. Det er tilfældigt, hvilket billede, der udgør den forkerte svarmulighed, ligesom det også er tilfældigt, om det rigtige svar er placeret til højre eller venstre. Således vil det ikke bare være en simpel gentagelse af opgaven. Den forkerte svarmulighed er dog altid et billede, der hører til et af de andre billeder i billedbasen.

Som det ses af ovenstående fire skærbilleder, så er der tale om forskellige typer af tegn, når der vælges mellem *Picture*, *Parts*, *Rebus Symbols* samt *MJ Symbols*. Hvor *Picture* repræsenterer det rigtige svar i form af et identisk, men dog mindre billede (et ikon), så repræsenterer *Parts* det rigtige svar som et indeks på objektet i midten. De to sidste skal trods deres navne ikke ses som symboler i semiotisk forstand – derimod er også de ikoniske repræsentationer af det store objekt i midten, dog med generelle lighedstræk i stedet for konkrete lighedstræk.

Med henvisning til den leksikalske afgrænsningshypotese, så er det muligt, at opgaven vil være for vanskelig for barnet at løse, hvis der vælges *Parts*. Når barnet har lært ordet ”bil”, så vil det forvente, at dette ord hører til hele genstanden og ikke kun en del heraf, hvilket jo også er korrekt. Dog er opgaven udformet således, at det rigtige svar på ordet ”bil” er et klik på et bildæk, hvilket kan virke forvirrende for de yngste børn.

8.4.1.8 Matching-forløb og fokuspunkterne

8.4.1.8.1 *Sprogtilegnelse og betydningsdannelse*

Den centrale placering på skærmen af det objekt, som der er koblet et ord (et symbolsk tegn) på, gør det overvejende sandsynligt, at barnet vil forstå, at lyden hører til denne genstand. Dog er der koblet en båthorn-lyd på hvert rigtigt klik og en udefinerlig lyd på hvert forkert klik, hvilket kan gøre, at barnet forvirres, fordi ordet og båthornslyden repræsenterer det samme. Både det centrale billede og de to svarmuligheder kan repræsenteres som ikoniske tegn i form af lettere detaljerede ”malerier” indeholdende de umiddelbart mest fremtrædende karakteristika. De to svarmuligheder kan dog også repræsenteres som indeksikalske tegn på objektet, men som nævnt ovenfor vil dette muligvis virke forvirrende for barnets begrebsafgrænsning, når det rigtige svar til ”bil” er et klik på et dæk, jf. den leksikalske afgrænsningshypotese. Der er sat en lyd på den animerede sekvens, som nogle gange er en omverdenslyd og andre gange en lydeffekt. Således har dette forløb samme problematik i forhold til manglende konsekvens i brug af omverdenslyde/lydeffekter, som det sås i det tidligere eksempel. I menuen *Sound* kan lydeffekterne slås fra, så det kun er talen, der høres (og omvendt), hvilket vil kunne fjerne fokus fra svar-lyden. Dette gør dog samtidig, at lyden på animationen fjernes, hvilket kan være uhensigtsmæssigt, da bilens dytten f.eks. repræsenterer et figurativt aspekt ved bilen. Der er også mulighed for at fjerne både lydeffekter og tale, hvilket dog vil være uhensigtsmæssigt, hvis barnet skal lære ord og omverdenslyde.

8.4.1.8.2 *Læring*

Denne opgave er i højere grad end den forrige struktureret efter Vygotskys ”metode” med et ord, et perceptionsmateriale og en opgave. Der er dog en risiko for, at barnet blot vil forsøge sig med trial-and-error (læringsniveau 1 pegende op mod 2a), eller ganske enkelt vælge alene på baggrund af det visuelle (det ikoniske) i stedet for ordet, og derfor ikke vil reflektere over, hvilket svar, der er rigtigt (læringsniveau 2a). Barnet præsenteres for ordet og perceptionsmaterialet samtidigt (klassisk betingning), og det vil formentlig lære, at der sker noget, når der klikkes med musen (operant betingning), hvorved læringen interaktionsmæssigt set bevæger sig op mod læringsniveau 2a. Således er det også her nødvendigt, at en voksen skaber et refleksivt rum til barnet, hvis læringen skal kunne komme op på læringsniveau 2b – hvad angår hørelsen alene, er det dog svært at få læringen op på læringsniveau 2b. Da et klik på såvel rigtigt som forkert svar ikke afspiller en speak, der siger ordet for svarmuligheden, men derimod nogle lydeffekter, vil det kunne gøre det vanskeligere for barnet at skelne på ordet.

Ved at arbejde med indeksikalske tegn på objektet i midten af skærbilledet, kan barnet lære noget om figurative aspekter ved objektet, ligesom animationen til slut kan lære barnet om operative aspekter. Som nævnt er der dog en risiko for, at det lille barn vil blive forvirret ved anvendelse af de indeksikalske tegn, idet barnet ikke kan fastholde flere perspektiver på én gang, eksempelvis at *dækket* er tegn på *bilen*. Når barnet først har lært ordet for *hele* objektet, kan der dog arbejdes med delene heraf, hvilket dels vil kunne konsolidere og differentiere barnets skemaer, og dels vil kunne danne basis for niveaudifferentiering, så der kan arbejdes i barnets nærmeste udviklingszone. Tilsvarende gælder for anvendelsen af rebus symboler og MJ symboler.

8.4.1.8.3 *Leg*

Hvis aktiviteten går ud på at matche to ensartede billeder, minder det om at lege med en puttekasse – en leg, der forekommer i den sansemotoriske fase. Hvis aktiviteten går ud på at matche på enkeltdele kan aktiviteten minde om spillet *Elektroquiz*, som anvendes til børn i den præ-operationelle og muligvis også i den konkret-operationelle fase.

8.4.1.8.4 *Modaliteter og kommunikationskanaler*

Programmet henvender sig til barnet gennem den auditive og den visuelle modalitet, og barnet kan interagere i den taktile modalitet. Kommunikationskanalerne i den visuelle modalitet er tekst (menuer til den voksne), animationer og billeder i form af ”malerier” og sort/hvid tegninger, mens de i den auditive modalitet er lydeffekter, omverdenslyde samt tale.

8.4.1.8.5 *Molichs og Nielsen Norman Groups heuristikker*

Dette svarer fuldstændig til gennemgangen ved *Building* ovenfor.

8.4.1.8.6 *Gestaltlove*

Menuen til den voksne overholder lovene om lighed og nærhed. Den del, der henvender sig til barnet er adskilt ved at være placeret i en sort ramme. De to svarmuligheder er ikke placeret i umiddelbar nærhed af hinanden, men de overholder loven om lighed i forhold til repræsentationen, hvorfor det vil være sandsynligt, at barnet vil forstå, at der skal vælges mellem disse to svarmuligheder.

8.4.1.9 Hvad kan vi lære af eksemplerne?

Som ved forrige eksempel er der mulighed for at lære noget om operative aspekter gennem animationerne, ligesom valg af *Parts* kan give mulighed for at arbejde med figurative aspekter.

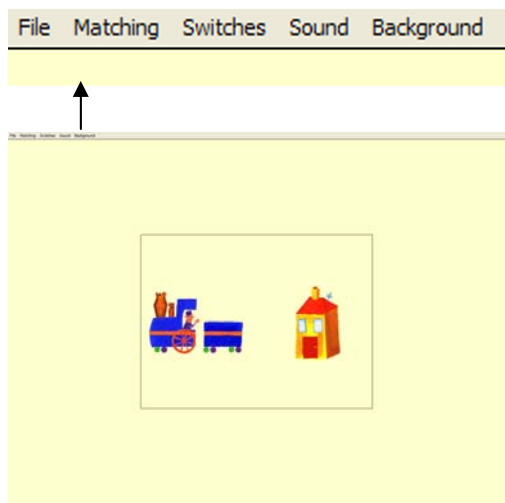
Der er endvidere klart lagt op til niveaudifferentiering, som var et af th-pædagogernes ønsker, og der er også en billedbase at vælge fra.

Opgavens struktur med et ord, et perceptionsmateriale og en opgave egner sig til brug i th-undervisningen, hvor th-pædagogen, jf. afsnit 3.5 og 3.6, altid vil være til stede og kan forsøge at skabe det reflektive rum, så barnet ikke blot klikker i blinde.

Som nævnt tidligere er et problem i forbindelse med produktionens anvendelse i th-undervisningen, at der ikke er mulighed for gentagelse (med mindre th-pædagogen kun har valgt ét billede fra billedbasen), samt at der er en uhensigtsmæssig brug af lydeffekter.

8.4.1.10 Et eksempel – Speech Recognition

Et klik på teksten ”Speech Recognition” leder til følgende skærmbillede:



Figur 8.17. Startbillede til aktiviteten ”Speech Recognition”.

Også her er der tydelig markering af, hvad der er til den voksne, og hvad der er til barnet, jf. heuristik 6c.

8.4.1.10.1 Menu

Menuen har her fem punkter ligesom aktiviteten ”Matching”, dog med de forskelle at menupunktet *Matching* ikke indeholder valgmuligheden *Parts*, ligesom *Sounds* kun giver mulighed for fravalg af lydeffekter.

Således er der også i denne aktivitet lagt op til niveaudifferentiering i form af anvendelse af forskellige tegn.

8.4.1.10.2 Eksempel på et forløb

Ideen er her, at barnet skal kunne skelne alene på ordet og vælge det billede af to mulige, som ses på skærmen. Hvis lydeffekterne er slået til, vil et klik på begge svarmuligheder blive reforceret med en lyd – en uidentificerbar lydeffekt ved forkert svar og et båthorn ved rigtigt svar.

Såfremt barnet ikke reagerer i løbet af 10 sekunder gentages ordet.

Et klik på det forkerte svar foranlediger kun lydeffekten, mens et klik på det rigtige svar tillige reforcerer barnet ved en animeret sekvens, som nedenstående skærbillede er eksempel på et enkeltbillede fra.



Figur 8.18. Enkeltbillede fra animeret sekvens.

Til den animerede sekvens er der omverdenslyd og lydeffekt, men ordet gentages ikke.

8.4.1.11 Speech Recognition og fokuspunkterne

8.4.1.11.1 Sprogtilegnelse og betydningsdannelse

Der er i denne aktivitet to objekter, som er centralt placerede på skærmen, samtidig med, at der siges ét ord (et symbolsk tegn), der svarer til det ene objekt. Hvis barnet kender ordet for den ene genstand, og det ord ikke bliver sagt, så vil det være sandsynligt, at barnet kan vælge det rigtige svar, jf. den leksikalske afgrænsningshypotese. Dog er der koblet en båthorn-lyd på hvert rigtigt klik og en udefinerlig lyd på hvert forkert klik, hvilket kan gøre, at barnet forvirres, fordi ordet og båthorn-lyden repræsenterer det samme. Begge svarmuligheder kan repræsenteres som ikoniske tegn i form af lettere detaljerede ”malerier” eller stregtegninger indeholdende de umiddelbart mest fremtrædende karakteristika. Det kan dog for det lille barn virke forvirrende ved brugen af stregtegninger, at den efterfølgende animation altid vises med ”maleriet”. Der er sat en lyd på den animerede sekvens, som nogle gange er en omverdenslyd og andre gange en lydeffekt. Således har dette forløb samme problematik i forhold til manglende konsekvens i brug af omverdenslyde/lydeffekter, som det sås i det tidligere eksempel.

8.4.1.11.2 Læring

Barnet skal her skelne på ordet (figurativt aspekt) alene og dermed hørelsen, hvilket ikke nødvendigvis fordrer decideret begrebsdannelse, men blot at barnet har lært at koble et bestemt ord med et bestemt billede (læringsniveau 1-2a). Der er en vis risiko for, at barnet vil forsøge sig med trial-and-error (læringsniveau 1 pegende op mod 2a). Hvis barnet kender ordet for det forkerte svar, men ikke ordet for det rigtige svar, så vil det lille barn ifølge den leksikalske afgrænsningshypotese kunne vælge rigtigt, fordi det kun forventer, at et objekt har ét ord, men dette vil kun bringe læringen op på læringsniveau 2a. Således vil der være større sandsynlighed for, at barnet reflekterer over, hvordan opgaven skal løses, hvis der er en voksen til stede, som skaber et reflektivt rum, hvorved læringen muligvis kan bringes op på læringsniveau 2b. Barnet bliver præsenteret for to perceptionsmaterialer samtidigt, og det bliver positivt reforceret i form af en animation med lyd, når det har klikket rigtigt (operant betingning). Barnet er dermed stillet over for en opgave, jf. Vygotskys metode, og muligheden for at anvende rebus symboler og MJ symboler gør, at der dels kan niveaudifferentieres og arbejdes i barnets nærmeste udviklingszone, og dels kan arbejdes på at konsolidere barnets skemaer ved at repræsentere det samme objekt på forskellig vis.

8.4.1.11.3 Leg

Aktiviteten her minder om det, der foregår, når der spilles billedlotteri, hvor der eksempelvis trækkes en brik med et hus på og spørges til, hvem der har huset. Denne type leg forekommer i den præ-operationelle fase og er udtryk for symbolleg.

8.4.1.11.4 Modaliteter og kommunikationskanaler

Programmet henvender sig til brugeren gennem den auditive og visuelle modalitet, og der kan interageres i den taktile modalitet. I den visuelle modalitet er der anvendt kommunikationskanaler som tekst (menuer til den voksne), animationer og billeder i form af ”malerier” og sort/hvide tegninger, mens der er anvendt såvel lydeffekter som omverdenslyde og tale i den auditive modalitet.

8.4.1.11.5 Molichs og Nielsen Norman Groups heuristikker

Dette svarer til det, vi har gennemgået for *Building*.

8.4.1.11.6 Gestaltlove

Menuen til den voksne overholder lovene om lighed og nærhed. Den del, der henvender sig til barnet er adskilt ved at være placeret i en sort ramme. De to svarmuligheder er placeret i umiddelbar nærhed af hinanden, og de overholder tillige loven om lighed i forhold til repræsentationen, hvorfor det vil være sandsynligt, at barnet vil forstå, at der skal vælges mellem disse to svarmuligheder.

8.4.1.11.7 Generelt

Generelt om produktionen kan siges, at der er anvendt relativt simpel grafik, som er holdt i klare farver og med god kontrast til baggrunden. Der er dog flere detaljer end i *Gule And*, men stadig fokus på helhed frem for detaljer. Det væsentligste element er næsten altid placeret midt på skærmen og fylder relativt meget – kun ved aktiviteten *Speech Recognition* er der to elementer i centrum.

8.4.1.12 Hvad kan vi lære af eksemplet?

Den opgave, der stilles i denne aktivitet, vil kunne anvendes til ordskelnen i th-undervisningen. Selv om ordet gentages, hvis barnet er for lang tid om at svare, hvilket kan være en hjælp til barnet, hvis det ikke hørte ordet i første omgang, så er der samtidig en risiko for, at den automatiske gentagelse forstyrrer barnet, mens det koncentrerer sig om at

Fordybelsesfasen

løse opgaven. Det vil være mere hensigtsmæssigt, hvis der er mulighed for selv at bestemme, om og hvornår lyden skal gentages.

Problemerne angående lydeffekter og omverdenslyde er de samme som tidligere nævnt.

Fornyelsesfasen

Kapitel 9

Konklusion

9 Konklusion

Vi er nu nået til sidste del af specialet, hvor vi skal konkludere på, hvordan man kan skabe en bæredygtig, interaktiv, multimedial læringsproduktion, som kan bidrage til begrebsdannelse i th-undervisningen af døvfødte, cochlear implanterede børn fra hørealders 0 år og en biologisk alder fra 2 år.

I problemformuleringen satte vi os for at fokusere på såvel *proces* som *produkt*; proces, idet vi ønskede at strukturere vores udvikling af designanvisninger efter en metode, som understøttede vores bæredygtighedskriterium samt evnede at understøtte en strukturering af vores komplekse felt, og produkt, idet vores mål var at udvikle designanvisninger til en læringsproduktion, som nævnt ovenfor.

Vi er således nået til at udvikle de designanvisninger, som vi gennem specialet har lagt op til. Disse anvisninger er en videreudvikling af vores visioner og institutionernes kommentarer hertil, jf. kapitel 2. Visionerne er udviklet på baggrund af det arbejde, som vi har foretaget såvel i fordybelsesfasens teoridel som i dens analysedel. Visioner samt institutionernes kommentarer kan ses i Bilag 5. Afslutningsvis vil vi eksemplificere og visualisere vores designanvisninger i en læringsproduktion ved at udfolde disse i nogle scenarier.

Indledningsvis vil vi dog konkludere på vores proces i specialet.

9.1 Proces

For at strukturere vores komplekse felt valgte vi at tage udgangspunkt i systemudviklingsmetoden MUST, og vi har igennem hele specialet arbejdet med udgangspunkt i denne metode og opdelt vores aktiviteter samt denne skrevne del af specialet ifølge metodens fire faser.

En vigtig del af metoden – og dermed også af vores speciale – har været kontakten til og samarbejdet med praksis undervejs i forløbet. Dette har givet os viden om det th-pædagogiske arbejde med CI-børnene, men også om dette specialpædagogiske område og CI-børnenes problematikker på mere generelt plan – en viden som er vigtig for os i forbindelse med udviklingen af designanvisningerne. Endvidere har BV, HAN samt lederen af Aalborgskolens Vejledningsafdeling for døve og hørehæmmede småbørn gennemlæst og kommenteret såvel vores praksisbeskrivelser, afsnit 3.5 og 3.6, som vores visioner, Bilag 5, hvilket er sket, for at vi kunne leve op til vores bæredygtighedskriterium. Det skal understreges, at det i forbindelse med en konkret udvikling af en læringsproduktion på basis af vores designanvisninger naturligvis stadig er nødvendigt med inddragelse af brugerne, idet

der bør laves prototyper og tests af disse med CI-børn og th-pædagoger for at til stadighed at sikre bæredygtigheden.

I første del af processen reflekterede vi jævnligt aktivt over MUST-metoden, men i løbet af specialet udviklede den sig til at blive en integreret del af vores proces.

Allerede fra starten havde vi en antagelse om, at det ikke ville være realistisk for os at arbejde så lineært mellem faserne, som MUST-metoden foreskriver. Dette har vist sig at holde stik, og vi har i høj grad arbejdet iterativt, ikke bare inden for faserne, men også mellem faserne. Bevægelsen frem og tilbage mellem faserne gav os indsigt i nye områder, som igen nuancerede vores syn på allerede behandlede områder. Denne vekselvirkning mellem dele og helhed minder om den hermeneutiske cirkel, og i processen har vi forsøgt at udvikle viden om alle områderne for til sidst at nå til en helhedsorienteret forståelse af feltet. Specielt mellem de tre første faser, forberedelsesfasen, fokuseringsfasen og fordybelsesfasen, var der mange iterationer, og vores problemformulering, der ligger i forberedelsesfasen blev løbende rettet til. Denne proces er ikke afspejlet i det færdige speciale, der derimod fremstår i de fire overordnede faser.

Konkluderende i forhold til vores proces kan vi dog sige, at MUST-metoden har fungeret som et godt styre- og strukturingsværktøj for os, med baggrund i hvilken vi har formået at få struktur på det meget komplekse felt, vi har bevæget os ud i.

9.2 Produkt

For at kunne besvare vores indledende problemformulering har vi undersøgt teorier om sprogtilegnelse og betydningsdannelse, læring, leg og multimediedesign. Sammen med viden om den th-pædagogiske undervisning i praksis har dette givet os et godt fundament, på hvilket vi har udviklet vores endelige designanvisninger, som følger i kommenteret punktform nedenfor.

9.2.1 Designanvisninger

Der bør i begrebsdannelsen arbejdes med konkrete ord og begreber fra barnets nære miljø og hverdag med udgangspunkt i substantiver (indholdsord).

I forbindelse med arbejdet med et substantiv kan der inddrages adjektiver, verber og evt. andre substantiver, som udtrykker egenskaber (figurative aspekter) ved og handlemuligheder (operative aspekter) med det objekt, der er repræsenteret ved substantivet.

Der bør arbejdes med emner, som børn i samme alder ellers lærer noget om, da det er vigtigt, at der er samme type indhold i den kulturelle overlevering, der finder sted til CI-børnene som til andre børn. Typiske emner, der præsenteres for børn, er dyr, legetøj, beklædningsgenstande, frugt og grønt, spiseredskaber osv. Disse er emner, der typisk er indeholdt i småbørnsbøger á la "Min første ordbog", Totte-bøgerne, Plet-bøgerne. Desuden findes adskillige bøger om bondegårdsdyr og zoologisk have til de små børn. Ser vi på legetøj til de mindste findes der eksempelvis Lego bondegård, Fisher-Price køkken, dukker med diverse beklædningsgenstande, biler osv. osv.

9.2.1.1 Niveauer i begrebsdannelsen

En læringsproduktion til begrebsdannelse bør struktureres på tre niveauer⁶³:

Niveau 1: Form – læring af ord.

Niveau 2: Indhold – læring af begreber.

Niveau 3: Funktion – anvendelsen af ord og begreber.

Niveau 1 og 2 opdeler vi i (a) indlæring og (b) skelneopgave, som tilsammen danner fundamentet for barnets *læring* på multimediet. Dette gør vi, fordi vi sondrer mellem en decideret indlæringsdel, (a), hvor barnet "udstyres med" ordet for et objekt eller objektets indhold (figurative/operative aspekter), hvilket er grundlaget for, at barnet i (b) kan lære at skelne ordet eller indholdet i ordet, altså begrebet.

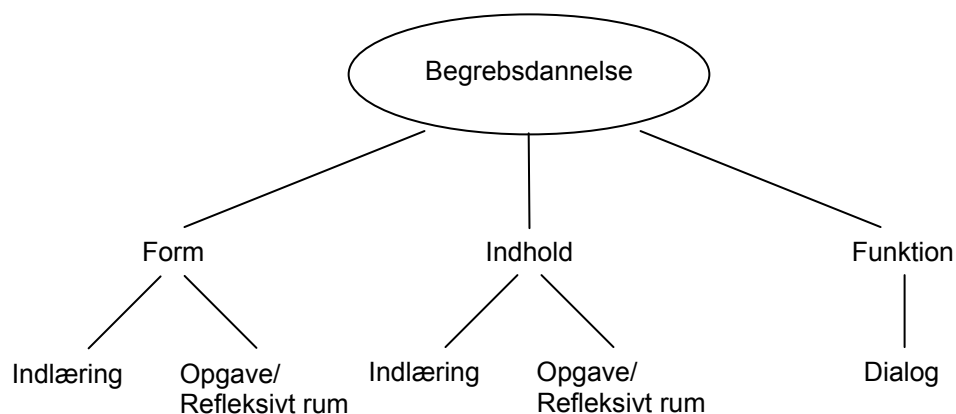
9.2.1.2 Læringsstof og struktur

Overordnet er det vigtigt, at læringsproduktionen opbygges i korte sekvenser, som kan udvælges, som th-pædagogerne ønsker det. Dette skal tilgodese den differentierede undervisning, børnenes behov for mange variationer samt den korte tid – ca. 10 min. ad gangen – der er til arbejdet ved computeren i undervisningen. Læringsproduktionen skal lægge op til et samarbejde mellem barn og th-pædagog, f.eks. ved et dialogrum eller ved at speak kan gentages, således at der kan samtales om det, der høres.

Niveau 1 og 2 i læringsproduktionen skal begge struktureres med udgangspunkt i Vygotskys "metode" til begrebsdannelse: ord/perceptionsmateriale/opgave, således at der er en indlæringsdel og en opgavedel. Niveau 3 adskiller sig fra de andre i kraft af, at ord og begreber her fordres indlært. Dette niveau baseres således ikke på Vygotskys metode, men skal udformes som et dialogrum. Th-pædagogen har her mulighed for selv at stille en opgave til barnet.

⁶³ Der er her foretaget en opdeling i form, indhold og funktion, som ikke har været præsenteret tidligere i specialet. Dette skyldes, at det er en justering foretaget som følge af Aalborgskolens kommentarer til visionerne, jf. Bilag 5.

Dette kan illustreres i nedenstående figur:



Figur 9.1. Læringsproduktionens overordnede struktur.

9.2.1.2.1 Niveau 1: Form

Læringsstof

Børnene skal her lære ord for forskellige konkrete begreber, og der skal arbejdes med substantiver i denne del af en produktion. At lære disse ord indebærer for børnene, at de skal lære at skelne ordene på hørelsen.

Struktur

a. Indlæring af ord

Her skal ord og perceptionsmateriale præsenteres for barnet. Perceptionsmateriale bør i denne sammenhæng være en ikonisk (vellignende) repræsentation af det objekt, som ordet repræsenterer.

Det er vigtigt, at ord og perceptionsmateriale præsenteres samtidigt, og at der er mulighed for gentagelser. Derfor skal denne indlæringsdel opbygges med udgangspunkt i den klassiske og den operante betingning. På multimediet kan den klassiske betingning anvendes til at skabe forbindelse mellem ord og perceptionsmateriale via samtidighed i repræsentationen. Barnet er her passivt, og læringen foregår på niveau 1.

Den operante betingning kan anvendes til at reforcere barnet i at interagere med stoffet og udstyret – her at klikke for at høre ordet – og dermed give barnet lyst til at gentage den handling, der bliver reforceret. Når barnet klikker med musen vil det blive positivt reforceret gennem afspilningen af speaken. Barnet er altså her aktivt.

b. Skelnen af ord – en opgave

Barnet skal her stilles over for en opgave, hvor det skal skelne de indlærte ord fra hinanden. Ideen er her, at barnet skal reflektere over koblingen mellem ord og perceptionsmateriale. Det drejer sig om, at barnet skal bevæge sig fra *at høre* til *at lytte*. Det er th-pædagogens opgave at presse barnet ud i en refleksion ved at spørge ind til opgavens løsning. Hvis barnet reflekterer over opgaven kan der skabes læring på niveau 2b, alternativt vil der være tale om læring på niveau 1 (typisk trial-and-error) eller 2a (reproduktion).

Opgaven bør være opbygget med udgangspunkt i den operante betingning, idet den i kraft af positiv reinforcement (f.eks. ros, animationer og videoklip) kan anvendes til at motivere barnet til at deltage i arbejdet (til at interagere). I opgavedelen skal der i lighed med ordindlæringsdelen være mulighed for at gentage afspilningen af speak (ord), hvilket som ovenfor vil fungere som positiv reinforcement af barnet, når det klikker på det klikbare element på skærmen.

9.2.1.2.2 Niveau 2: Indhold

9.2.1.2.2.1 Læringsstof

Vores udgangspunkt i denne del af produktionen er, at barnet har lært ordet for objektet og til en vis grad kan skelne det på hørelsen. Barnet skal nu præsenteres for objektets indholdsside (figurative og operative aspekter). Der arbejdes her primært med substantiver, adjektiver og verber relateret til objektet.

Et omfattende område inden for de figurative aspekter er omverdenslydene.

9.2.1.2.3 Struktur

a. Indlæring af indhold og betydning

I denne del skal der stadig arbejdes ud fra en ikonisk repræsentation af objektet som centrum i skærbilledet, således at barnet gøres opmærksom på, hvilket begreb der er i fokus. De figurative og operative aspekter er indeksikalske tegn på objektet. Der arbejdes med korte sætninger, hvis funktion er at koble objektet med sit figurative/operative aspekt.

Samtidighed og mulighed for gentagelser er vigtige aspekter, og denne indlæringsdel skal opbygges med udgangspunkt i den klassiske og den operante betingning. Den klassiske betingning kan igen anvendes til at skabe forbindelse mellem sætning og perceptionsmateriale (aspekt) via samtidighed i repræsentationen. Barnet er her passivt.

b. Skelnen af indhold og betydning – en opgave

Barnet skal stilles over for en opgave, hvor det skal koble et objekts figurative og/eller operative aspekter med objektet. Ideen er her, at barnet skal reflektere over koblingen mellem disse aspekter og objektet, således at det bliver bevidst om denne kobling og dermed kan anvende den opnåede viden også i andre sammenhænge end på multimediet. Det er th-pædagogens opgave at presse barnet ud i en refleksion ved at spørge ind til opgavens løsning. Hvis barnet reflekterer over opgaven kan der skabes læring på niveau 2b, alternativt vil der være tale om læring på niveau 1 (typisk trial-and-error) eller 2a (reproduktion).

Opgaven bør i lighed med opgaven i ordskelnen være opbygget med udgangspunkt i den operante betingning, idet den i kraft af positiv reinforcement (f.eks. ros, animationer, videoklip osv.) kan anvendes til at motivere barnet til at deltage i arbejdet (til at interagere). Der skal endvidere være mulighed for at gentage afspilningen af speak, hvilket også vil fungere som positiv reinforcement af barnet, når det klikker på det klikbare element på skærmen.

9.2.1.2.4 Niveau 3: Funktion

9.2.1.2.4.1 Læringsstof og struktur

Der skal i denne del af en produktion lægges op til dialog mellem barn og th-pædagog. Dvs. at denne del er til brug for børn, der har lært så mange begreber, at de skal øves i at anvende begreberne i en sammenhæng. Der vil således ikke være hverken et fast indhold eller en fast struktur på denne del af produktionen, idet et dialogrum kan struktureres på mange måder.

9.2.2 Begrebsafgrænsning

I en læringsproduktion til begrebsdannelse er det vigtigt, at børnene laver den rette kobling mellem ord og perceptionsmateriale. Dette kan vi hjælpe dem med ved at tænke begrebsafgrænsning ind i designet.

På baggrund af afgrænsningshypoteserne, mener vi ikke, at det er hensigtsmæssigt at arbejde med synonymer med de mindste børn, men man bør derimod holde sig til én betegnelse for et objekt.

Man bør i øvrigt på skærmen gøre tydeligt opmærksom på perceptionsmaterialet. Barnet skal ikke gætte sig frem til, hvad det ord, der præsenteres, betegner. Skærmbilledet bør derfor være meget simpelt, og perceptionsmaterialet bør have en størrelse og placering, som sikrer, at opmærksomheden falder på det rette objekt. Man kan derudover, eksempelvis når der

arbejdes med figurative og operative aspekter ved et objekt, gøre tydeligt opmærksom på, hvad der tales om f.eks. ved hjælp af animationer, pegninger eller lignende.

Man kan i øvrigt støtte barnet ved at opdele en produktion i taksonomiske kategorier, eller med semiotikkens ord at opdele en produktion i paradigmer, således at barnet har mulighed for at støtte sin indlæring af nye ord til allerede kendte inden for paradigmet. Dette vil støtte barnet i at begrebsafgrænse samt kategorisere ordene.

I forlængelse af dette kan der arbejdes med tydelige kontraster også for at støtte børnenes begrebsafgrænsning.

9.3 Niveaudifferentiering

Da der i th-undervisningen arbejdes differentieret, er det nødvendigt, at et område i produktionen henvender sig til th-pædagogen, så denne kan udvælge lige nøjagtig det stof, der er relevant at arbejde med, i den udformning, der er optimal for det enkelte barn. Der er her tale om en funktion, der skal være tydeligt adskilt fra de områder af produktionen, der er henvendt til barnet.

Af ovennævnte følger, at produktionen skal være forgrenet, så th-pædagogen f.eks. kan hoppe direkte til opgavedelen og springe indlæringsdelen over, eller kan gå direkte til dialogrummet eller arbejdet med indhold i stedet for at starte med form.

Man kan dog også niveaudifferentiere på andre måder:

- Man kan tilføje en funktion, der giver mulighed for at vælge støttetegn til og fra. Støttetegn kan præsenteres ved et videoklip med en person, der siger ordet, samtidig med at han/hun anvender støttetegn hertil.
- Man kan tilføje en funktion, der giver th-pædagogen mulighed for selv at udvælge, hvilke og hvor mange ord samt operative og figurative aspekter, hun ønsker at arbejde med sammen med barnet.
- Man kan tilføje en funktion, der giver mulighed for at arbejde med forskellige stemmer, f.eks. en mandsstemme, en kvindestemme, en barnestemme.
- Man kan tilføje en funktion, der giver mulighed for at vælge ord og begreber på forskellige niveauer, således at det er muligt at arbejde sig fra de konkrete over imod mere og mere abstrakte begreber.

- Man kan tilføje en funktion, der giver mulighed for at til- og fravælge baggrundsstøj af forskellig slags (f.eks. børnehavestøj, trafikstøj) og forskellig styrke.
- Man kan tilføje en funktion, hvor der kan vælges mellem forskellige typer perceptionsmaterialer. F.eks. kan begreberne repræsenteres ved simple stregtegninger med lav detaljeringsgrad, og de kan repræsenteres ved fotografier med høj detaljeringsgrad. Når der anvendes simple stregtegninger, vil der kunne anvendes animationer til reforcering, mens der ved anvendelsen af fotografier vil kunne anvendes videoklip som reforcering.
- Man kan tilføje en funktion, der giver mulighed for at til- og fravælge speak med instruktioner til barnet, jf. i øvrigt nedenfor om instruktioner.

9.4 Motivering af børnene

En vigtig del af th-undervisningen er, at motivere børnene til at deltage, og undervisningen skal derfor være legepræget. Det er således også nødvendigt at tilføje motiverende elementer i læringsproduktionen – elementer, som får børnene til at føle, at det er sjovt at deltage. På multimediet kan børnene motiveres ved:

- at man positivt reforcerer deres interaktion med produktionen (læringsstoffet såvel som udstyret). Reforceringen kan være af simuleret, social karakter (f.eks. ros) eller af materiel karakter (f.eks. afspilning af animeret sekvens eller videoklip). Det vil også være en reforcering i sig selv, at der sker noget, når der klikkes på en ting – f.eks. at der afspilles en speak.
- at der anvendes musik, animationer og lignende, jf. i øvrigt anvendelsen af kommunikationskanaler.
- at man tilrettelægger produktionen, således at barnet selv kan interagere (anvende musen til at klikke).
- at man anvender en gennemgående figur i produktionen, som barnet kan identificere sig med. Det vil være oplagt at anvende en figur, der selv er CI-bruger. Figuren vil f.eks. kunne anvendes til at give ros eller til at give korte instruktioner.
- at man anvender karakteristiske elementer fra små børns leg i produktionen, f.eks. borte-tit-tit, mulighed for gentagelser, simulering af klæd-ud-leg, billedlotteri, puslespil.

- at man designer med børn for øje, eksempelvis i farvevalget (anvend klare farver), udformningen af grafikken (anvend simpel grafik med fokus på helhed frem for detaljer) osv., således at det tydeligt fremgår, at produktionen henvender sig til børn.

Vi mener i øvrigt, at det i sig selv er motiverende, at en produktion niveaudifferentieres, da det giver mulighed for at give barnet de rette udfordringer – ikke for let, ikke for svært – altså ved at arbejde i barnets nærmeste udviklingszone. At en produktion struktureres i mange og korte sekvenser, som kan udvælges, som man ønsker det, vil også kunne have motiverende effekt, da det giver mulighed for at ændre aktivitet, hvis barnet mister koncentrationen ved den igangværende aktivitet.

9.5 Brugervenlighed

Læringsproduktionens design skal udformes med udgangspunkt i produktionens formål og læringsstof samt brugeren og dennes præferencer og forudsætninger.

Da en produktion som den, vi taler om, skal anvendes ca. 10 min. ad gangen, er det nødvendigt, at produktionen for såvel CI-barn som for th-pædagog er let at lære, let at huske og effektiv at bruge.

Det betyder f.eks.:

- Klikbare elementer skal tydeligt fremstå som klikbare.
- Gængse konventioner/standardnavigation skal overholdes (f.eks. rød for stop og grøn for "go", diskette-ikon for "gem").
- Designet skal være intuitivt. Gennemgående funktioner skal f.eks. repræsenteres ensartet.
- Der skal ikke være distraherende elementer på skærmen. Det betyder bl.a., at elementer henvendt til th-pædagogen skal placeres adskilt fra elementer henvendt til barnet og repræsenteres, så de så vidt muligt ikke tiltrækker barnets opmærksomhed, f.eks. med tekst.
- Gestaltlovene bør overholdes (nærhed, lighed, lukkethed, forbundethed). Eksempelvis kan loven om lighed udtrykkes gennem konsekvens i udtryksform, såsom anvendelsen af tegninger *eller* fotografier og ikke begge dele på samme tid.

Derudover skal der designes med brugeren i centrum, jf. i øvrigt afsnit 9.4. Denne læringsproduktion skal derfor designes med henblik på, at den skal anvendes til små CI-børn. Dette kan bl.a. gøres ved følgende:

- Klikbare elementer skal være så store, at barnet ikke har problemer med at klikke på dem, selv om de ikke er så trænede i øje-hånd-koordination.
- Skærbilledet skal være simpelt og letoverskueligt. Dette vil betyde, at risikoen for distraherende elementer minimeres, og samtidig vil det have den effekt, at det letter barnets kobling mellem ord og perceptionsmateriale i begrebsdannelsen.
- Anvend klare farver.
- Udform grafikken simpelt med fokus på helhed frem for detaljer.

9.6 Modaliteter og kommunikationskanaler

Der bør til CI-børnene primært anvendes kommunikationskanaler i den visuelle og den auditive modalitet på output-siden (dvs. computer → barn), mens der på input-siden (dvs. barn → computer) kun bør designes til anvendelsen af mus i den taktile modalitet.

I den auditive output-modalitet kan der f.eks. anvendes:

- tale i form af speak
- tale i form af sproglyde,
- omverdenslyde,
- musik,
- forskellige former for bevidst anvendt støj.

Det er i den auditive modalitet vigtigt at sørge for en god lyd kvalitet, da f.eks. knas og susen besværliggør CI-barnets skelnemuligheder. Der bør ikke samtidigt anvendes flere kommunikationskanaler i den auditive modalitet, medmindre dette gøres med et bevidst læringsformål. Derfor bør der f.eks. ikke anvendes baggrundsmusik, men musikken kan f.eks. anvendes til at reforcere barnet.

Det er vigtigt at være konsekvent i brugen af kommunikationskanalerne i den auditive modalitet. Det virker forstyrrende i læringsøjemed inden for samme indlæringsdel at arbejde med f.eks. både sproglyde, omverdenslyde og ord.

Det er i den auditive modalitet vigtigt, at lyden er en autentisk gengivelse af virkeligheden, og den skal have en vis længde⁶⁴, for at barnet kan nå at opfatte lyden, inden den forsvinder igen. I denne forbindelse er som tidligere nævnt muligheden for gentagelser essentiel.

I den visuelle output-modalitet kan der f.eks. anvendes:

- en billedkanal (fotografier, tegninger...),
- en tekstkanal (til th-pædagogen),
- en videokanal og
- en animationskanal.

I den visuelle modalitet er det vigtigt at sørge for præcise repræsentationer. Det er vigtigt, at tegninger ligner det, de repræsenterer, og det er vigtigt, at der ikke er uhensigtsmæssigt mange detaljer. Barnets fokus skal kunne bibeholdes på det intendede.

9.7 Øvrige

9.7.1 Instruktioner

9.7.1.1 Til th-pædagogen

Der bør laves et instruktionshæfte eller en hjælpefil med instruktioner til th-pædagogen, som eksplicit forklarer,

- hvordan der udvælges materiale,
- hvordan der interageres i produktionen, og
- hvordan th-pædagogen skal støtte barnet i læringsprocessen for at få et optimalt udbytte af læringsproduktionen.

Det vil være en god idé at understøtte ovenstående med eksempler.

9.7.1.2 Til CI-barnet

Hvis der gives instruktioner til CI-barnet i produktionen, som det f.eks. kan ske, hvis der anvendes en gennemgående figur, skal disse instruktioner være korte og præcise, for at barnet skal kunne forstå det sagte. Dette betyder, at instruktionerne ikke altid vil kunne leve op til usability-kravet om, at instruktionerne skal indeholde eksplicit information om,

⁶⁴ Vi har ikke lavet undersøgelser om, hvor lang tid lyden rent faktisk bør være repræsenteret, men vi har i vores produktanalyse registreret, at det ikke er alle lyde i de gennemgåede produktioner, der er mulige for selv os at nå at opfatte.

hvordan der skal interageres i situationen. Det er her th-pædagogens opgave at instruere barnet i den nøjagtige interaktion på baggrund af de informationer, som denne har fået i instruktionshæftet/hjælpefilen.

Instruktionerne skal kunne gentages ved klik på et element på skærmen, som udløser afspilning af instruktionen.

9.7.2 Dialekt

Man bør anvende en speaker/speakere, der taler rigsdansk, medmindre man har tænkt sig at give mulighed for at arbejde med forskellige dialekter. Dette vil dog først være relevant at inddrage senere i forløbet, hvor børnene har et bedre funderet talesprog.

9.7.3 Profiler

For at gøre det nemt for th-pædagogen at anvende produktionen til forskellige børn kan man give mulighed for at gemme forskellige profiler, eksempelvis for at gemme profiler til det enkelte barn eller profiler med forskellige sværhedsgrader.

Dette arbejde bør foretages af th-pædagogen på forhånd, således at denne i undervisningssituationen kan gå direkte til den del af produktionen, der henvender sig til barnet.

9.7.4 Korte sekvenser

Da th-pædagogerne kun anvender computeren kort tid ad gangen i en undervisningslektion, og da børnene fordrer mange variationer og kan have svært ved at koncentrere sig længe ad gangen om den samme ting, bør produktionen bygges op af mange korte sekvenser.

9.8 Scenarier

Vi vil i det følgende opstille scenarier, der eksemplificerer og visualiserer anvisninger i udvalgte situationer, som vi forestiller os dem. Det skal bemærkes, at scenarierne vil foreligge med skærbilleder med simple stregtegninger, som ikke afspejler farvevalg, klikbarhed m.v.

9.8.1 Scenarie – niveau 1

Indlæring og skelnen af enkeltord – beklædningsgenstande

1. Begrebsudvælgelse

Th-pædagogen udvælger, hvilke beklædningsgenstande, der skal arbejdes med i indlæringsdel og i opgavedel. Det er ikke nødvendigvis de samme beklædningsgenstande, der udvælges til de to dele, forstået på den måde at der i indlæringsdelen vil kunne arbejdes med indlæring af nye ord, mens der i opgavedelen vil kunne arbejdes med nye ord samt repetition af tidligere indlærte ord. Der vil derfor typisk i opgavedelen arbejdes med samme antal eller flere ord end i indlæringsdelen.

2. Indlæring



Skærbillede 1. Indlæring af ord – beklædningsgenstande.

Klik på klædeskabet og en beklædningsgenstand (ikonisk repræsentation) kommer frem på skærmen samtidig med en speak, der betegner genstanden (siger ordet – den symbolske repræsentation). Speaken kan gentages ved klik på beklædningsgenstanden. Hvis der ønskes en ny beklædningsgenstand, klikkes på skabet igen.

Th-pædagogen kan her bede barnet om at eftersige ordet, hvorved også barnets

sprogproduktion inddrages i læringen. Det er i denne forbindelse th-pædagogens ansvar at reforcere barnet.

For oven i skærbilledet er der en menubjælke, som henvender sig til th-pædagogen, med "Filer (Beklædningsgenstande, Luk)", "Støttetegn (Til, Fra)" og "Hjælp":

- Ved klik på Filer → Beklædningsgenstande fremkommer en menu, hvor der kan til- og fravælges beklædningsgenstande.
- Ved klik på Filer → Luk vendes der tilbage til forsidens menu.
- Ved klik på Støttetegn → Til slås visning af støttetegn til.
- Ved klik på Støttetegn → Fra slås visning af støttetegn fra.
- Ved klik på Hjælp fremkommer en hjælpefil.

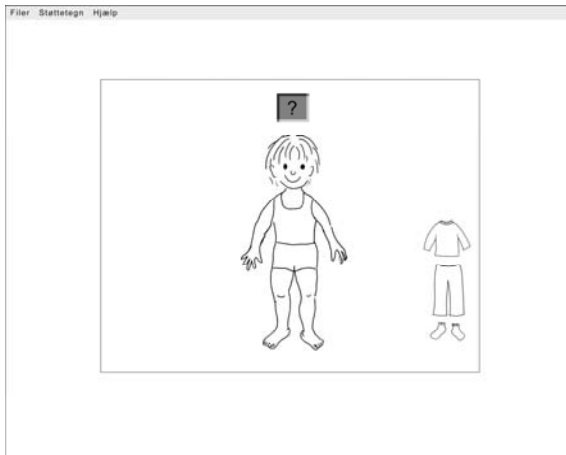
3. Opgave



Skærbillede 2. Opgave i ordskelnen (1)

CI-figuren kommer gående ind fra venstre (har et CI på sit højre øre, og det er her synligt) og placerer sig centralt på skærmen. Figuren har undertøj på og skal nu klædes på. Alle beklædningsgenstandene, der af th-pædagogen er valgt i menuen, er placeret til højre i skærbilledet.

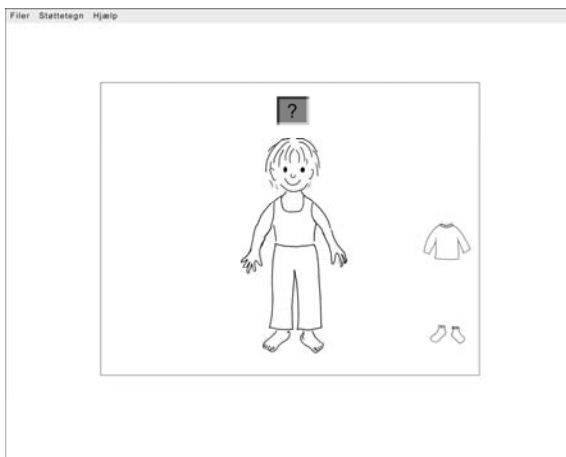
Fornyelsesfasen



Skærbillede 3. Opgave i ordskelnen (2)

En speak siger: "Hej! Kan du hjælpe mig?" "Find mine bukser". Det er her vigtigt at speaken består af en tydelig barnestemme, og at der ingen baggrundsstøj forekommer; barnestemme for at skabe sammenhæng mellem figur og stemme; tydelig og uden baggrundsstøj fordi det ellers bliver svært for CI-barnet at skelne det sagte.

Figuren skal være animeret, så det ser ud som om, at det er denne, der beder barnet om noget. Figurens instruktioner kan gentages ved klik på "?" over figurens hoved. Når barnet har klikket på den rigtige beklædningsgenstand animeres denne på plads på figuren (trækkes hen over skærmen – lidt á la en påklædningsdukke) – materiel reinforcement. Her kan anvendes simuleret social reinforcement – figuren kommenterer på barnets handling. F.eks. "Tak for det..." eller "Nej, find mine bukser". Herefter vil "?" indeholde en ny instruktion, som kan udløses ved klik.



Skærbillede 4. Opgave i ordskelnen (3).

Ved klik på beklædningsgenstandene på figuren, siger han/hun: "Mine bukser" osv.

For hver beklædningsgenstand, der er animeret ind på figuren, er der således én mindre valgmulighed i næste opgave. Dette kan ses som en måde at støtte barnet i begrebsafgrænsningen og en succesoplevelse for barnet, at figuren bliver klædt på. Dette er en måde at visualisere over for barnet, at der er progression i opgaveløsningen (positiv reinforcement).

Lige som i indlæringsdelen skal der her for oven i skærbilledet være en menubjælke, som henvender sig til th-pædagogen, med "Filer (Beklædningsgenstande, Afslut)", "Støttetegn (Til, Fra)" og "Hjælp".

Samme struktur vil kunne anvendes til at lære farver – ved hjælp af anvendelsen af kontraster: der præsenteres f.eks. tre ens trøjer. De adskiller sig kun fra hinanden ved at have forskellig farve. En måde at niveaudele på kunne være, at barnet skulle skelne på både beklædningsgenstand og farve.

9.8.2 Eksempel – niveau 2

Indlæring og skelnen af figurative og operative aspekter – koen

1. *Udvælgelse af figurative/operative aspekter*

Th-pædagogen udvælger, hvilke figurative og/eller operative aspekter ved koen, der skal arbejdes med i indlæringsdel og i opgavedel. Som ovenfor beskrevet er det heller ikke nødvendigvis de samme figurative/operative aspekter, der udvælges til de to dele, forstået på den måde at der i indlæringsdelen vil kunne arbejdes med indlæring af nye aspekter, mens der i opgavedelen vil kunne arbejdes med nye aspekter samt repetition af tidligere indlærte. Der vil derfor typisk i opgavedelen arbejdes med samme antal eller flere aspekter end i indlæringsdelen.

2. Indlæring



Skærbillede 5. Indlæring af figurative og operative aspekter (1).

Koen (ikonisk repræsentation) er placeret centralt på skærmen. Den er opdelt i klikbare områder omkranset af en grøn markering (de figurative og operative aspekter, der her er indeksikalske tegn for objektet). Herved kommer koen til at ligne et klikbart puslespil. Omverdenslyden er repræsenteret ved lydbølger, og sproglyden er repræsenteret ved et ansigt med lydbølger. Begge dele er placeret nederst til højre i skærbilledet.

Ved klik på et figurativt/operativt aspekt forstørres denne del af koen ved en animeret sekvens, hvorved aspektet bliver centralt i skærbilledet. En speak forklarer ved en kort sætning koens figurative/operative aspekt, f.eks. "Koen har horn", "Koen kan malkes" osv.



Skærbillede 6. Indlæring af figurative og operative aspekter (2).

Øverst i skærbilledet er der en menubjælke, som henvender sig til th-pædagogen, med "Filer (Dyr, Luk)", "Støttetegn (Til, Fra)" og "Hjælp":

- Ved klik på Filer → Dyr fremkommer en valgmenu, hvor der dels kan vælges hvilke og hvor mange dyr, der skal arbejdes med, og dels kan klikkes videre til en anden menu, hvor der kan vælges hvilke og hvor mange figurative og operative aspekter, der skal arbejdes med i forbindelse med hvert dyr.

De øvrige valgmuligheder i menuen er de samme som angivet tidligere.

3. Opgave



Skærbillede 7. Opgave i figurative og operative aspekter.

Barnet skal her skelne koens figurative og operative aspekter. Koen er placeret centralt på skærmen. De figurative og operative aspekter er omkranset af en grøn markering i lighed med i indlæringsdelen, og de er placeret i højre side af skærbilledet. En speak siger: "Koen har horn". Speaken kan gentages ved at klikke på "?". Når barnet har klikket på det rigtige aspekt til højre i skærbilledet, animeres dette på plads på koen. For hvert aspekt, der er animeret på plads, er der en valgmulighed mindre til næste opgave. Når alle aspekter er animeret på plads, er ideen, at barnet skal yderligere reforceres ved, at der vises en animation, hvor koen vifter med halen og siger "muh".

Lige som i indlæringsdelen er der foroven i skærbilledet en menubjælke, som henvender sig til th-pædagogen, med "Filer (Dyr, Afslut)", "Støttetegn (Til, Fra)" og "Hjælp".

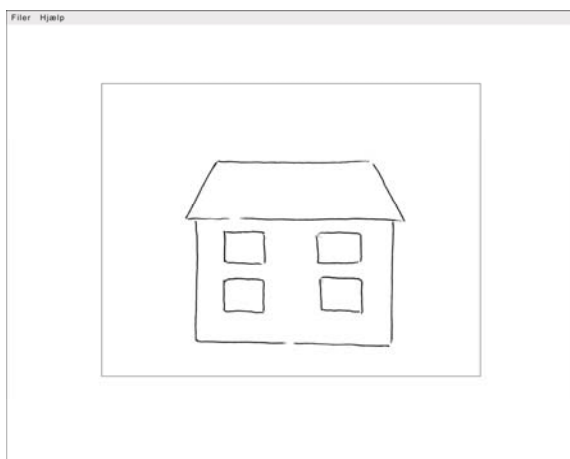
9.8.3 Eksempel – niveau 3

Dialog om familien

1. *Udvælgelse af situationer*

Th-pædagogen udvælger, hvilke og hvor mange situationer der skal samtales om i dialogrummet.

2. *Dialogrum*



Skærbillede 8. *Dialogrum (1)*.

Dialogrummet består i et hus med nogle vinduer, som man kan klikke på, så de åbnes og man kan se, hvad der foregår inde i værelset. Dette skal lægge op til samtale mellem th-pædagog og CI-barn. Vi forestiller os, at det, der gemmer sig bag det enkelte vindue, er baseret på en tilfældighedsgenerator, således at der er et overraskningsmoment i at åbne vinduet.

Når barnet klikker på vinduet, lukkes vinduet op, samtidig med at der zoomes ind på værelset. Inde i værelset sidder lillesøster og leger med dukker. I et hjørne af værelset placeres et ikon med huset, som er indeks på "menuen" hus, og ved at klikke på ikonet vender man tilbage til huset, hvorved man får mulighed for nyt valg.



Skærbillede 9. Dialogrum (2).

Man kunne her forestille sig en niveaudifferentiering ved at anvende fotografier, animationer eller videoklip bag vinduerne i stedet for en tegning af en situation.

I dette niveau af læringsproduktionen skal menuen til th-pædagogen kun bestå af "Filer (Værelser, Luk)" og "Hjælp".

- Ved klik på Filer → Værelser fremkommer en valgmenu, hvor der kan til- og fravælges værelser.

Litteraturliste

Litteraturliste

Bøger og artikler

Aalborgskolen (2004) (1): *Det specialpædagogiske grundlag – døve og hørehæmmede.*

Aalborgskolen (2004) (2): *Afdeling for døve og hørehæmmede småbørn.*

Aalborgskolen (2004) (3): *Specialbørnehaven Bambi. Perspektivplan 2003-4.*

Aalborgskolen (2004) (4): Nottingham Paediatric Cochlear Implant Programme. Studietur d. 27.-31. marts 2004.

Andersen, Ole (2004): *Sprogarbejde i børnehaven Bambi, Aalborgskolen.*

Andresen, Bent (2000): Samlerbørn – Ændrede socialisationsbetingelser i en computerkultur. I Birgitte Holm Sørensen & Birgitte R. Olesen (red.) (2000): *Børn i en digital kultur - Forskningsperspektiver.* København: Gads Forlag.

Arnesen, Knut et. al (2000): *Nordisk samarbeid om forsøks- og utviklingsprogram for pedagogisk oppfølging av barn med cochlea implantat.* Oslo: Skådalen kompetansesenter.

Bjar, Louise & Liberg, Caroline (red.) (2004): *Børn udvikler deres sprog.* København: Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S.

Berthelsen, Lene & Rasmussen, Helle (1996): *Leg med dit barn 2-6 år.* 4. udgave, 4. oplag. Frederikshavn: Dafolo Forlag.

Bloch, Vibeke & Vejleskov, Hans (1970): *Barnets imitation, leg og symbolbrug: Tekster fra Jean Piagets værker II.* København: Munksgaard.

Borchgrevink, Hans M. (2003): Hvordan arbejder hjernen? I *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003.

Bratt, Nancy (1976): Piagets tanker om udviklingen i de to første leveår. I: Vejleskov, Hans (red.) (1976): *Den kognitive udvikling belyst ved Jean Piagets teorier og eksperimenter.* Særtryk af Dansk Pædagogisk Tidsskrift nr. 2-3 1969. 3. reviderede og udvidede udgave.

Brilliant Computing (1996): *Switch on Original.* Inklusiv instruktionshæfte. Granada Learning.

Litteraturliste

Børnehuset Nyrup, *Virksomhedsplan 2004*.

Carroll, John M. (ed.) (1995): *Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development*. John Wiley & Sons.

Christensen, Karen S. (1985): Coping with uncertainty in planning. *Journal of the American Planning Association*. Nr. 1, vol. 51, Pp 63-73.

Christiansen, Torben (1999): *Legens væsen og funktion*. Psykologisk Studieskriftserie, vol. 2, no. 6. Risskov: Psykologisk Institut, Aarhus Universitet.

Collin, Finn & Køppe, Simon (red.) (1995): *Humanistisk Videnskabsteori*. København: DR Multimedie.

Corsaro, William A. (2002): *Barndommens sociologi*. København: Gyldendal Uddannelse.

Dessau, Annika; Aagaard Nielsen, Helle & Nørgaard, Erna (1995): *Giv dit barn lyst til at lære! Sansning, bevægelse og sprog*. 6. oplag. København: Komiteen for sundhedsoplysning.

Dines Johansen, Jørgen & Larsen, Svend Erik (1994): *Tegn i brug*. København: Amanda.

Dinesen, Anne Marie (1994): *Grundbog i semiotik*. København: Akademisk Forlag A/S.

Edwards, Jo & Tyskiewicz, Elizabeth (2001): Cochlear Implant. I: Jacqueline Stokes, *Småbørn med høretab: De første år*. Aalborg: Døveskolens Materialecenter.

Ejsing, Jens (2002): Leg og lær: Legetøjet har mistet sin uskyld. I *Berlingske Tidende* 16. december 2002, 1. sektion.

Elsom-Cook, Mark (2001): *Principles of Interactive Multimedia*. McGraw-Hill Publishing Company.

Gade, Anne-Mette & Christiansen, Lasse (2003): En families oplevelser og erfaringer med tosprogethed – Katrine er døv! I *Vestdansk Center for cochlear implantation hos børn*, nr. 10, december 2003.

Gall Jørgensen, Keld (1993): *Semiotik – en introduktion*. København: Gyldendal Filosofi.

Litteraturliste

- Gilutz, Shuli & Nielsen, Jakob (2002):** *Usability of Websites for Children: 70 design guidelines*. Nielsen Norman Group.
- Green, Roger (2001):** Høreundersøgelser. I: Jacqueline Stokes, *Småbørn med høretab: De første år*. Aalborg: Døveskolens Materialecenter.
- Greimas, Algirdas Julien (1974):** *Strukturel semantik*. København: Borgen.
- Hangård Rasmussen, Torben (1980):** *Legens betydning: Et studie i førskolebarnets psykiske udvikling*. 4. oplag. København: Børn & Unge.
- Hansen, Viggo Moss (2000):** *Høretræning · Lyt og Leg. Første del – Teori*. Aalborg: Døveskolernes Materialecenter.
- Hauser, Nathan & Kloesel, Christian (1998):** *The Essential Peirce*, vol. 2. Bloomington: Indiana University Press.
- Hermansen, Mads (1998):** *Fra læringens horisont*. Århus: Forlaget Klim.
- Hermansen, Mads (2001):** *Læringens univers*. 4. udgave. Århus: Forlaget Klim.
- Hermansen, Mads (2003):** *Omlæring*. Århus: Forlaget Klim.
- Huizinga, Johan (1993):** *Homo Ludens: Om kulturens oprindelse i leg*. 2. udgave. København: Gyldendal.
- Hygum, Erik & Olesen, Søren Gytz (1999):** *Introduktion til pædagogisk teori og praksis*. 2. udgave. Viborg: Forlaget PUC.
- Illeris, Knud (2001):** *Læring – aktuel læringsteori i spændingsfeltet mellem Piaget, Freud og Marx*. Frederiksberg: Roskilde Universitetsforlag.
- Jensen, Jens F.; Lytje, Inger & Øhrstrøm, Peter (1993):** *Tegn & Data: En semiotisk tilgang til humanistisk datalogi*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Jensen, Jens F. (2000):** *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*. I Jens F. Jensen, (red.), *Multimedier, Hypermedier, Interaktive Medier*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Jerlang, Esben (2004):** *Udviklingspsykologiske teorier*. 3. udgave. København: Hans Reitzels Forlag A/S.

Litteraturliste

- Jessen, Carsten (2000):** Det kompetente børnefællesskab. I Birgitte Holm Sørensen & Birgitte R. Olesen (red.) (2000): *Børn i en digital kultur: Forskningsperspektiver*. København: Gads Forlag.
- Karmiloff-Smith, Annette & Karmiloff, Kyra (2002):** *Barnets veje til sprog*. København: Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S.
- Kvale, Steinar (1994):** *InterView – En introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Ling, Daniel & Ling, Agnes H. (1978):** *Aural Habilitation – The Foundations of Verbal Learning in Hearing-Impaired Children*. Washington D.C.: The Alexander Graham Bell Association for the Deaf, Inc.
- Lytje, Inger (2000):** *Software som tekst: En teori om systemudvikling*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Löwgren, Jonas & Stoltermann, Erik (2004):** *Design av informationsteknik: Materialet utan egenskaper*. 2. oplag. Studentlitteratur.
- LäraMera Program AB (1997):** *Gule And*. Inklusiv instruktionshæfte. LäraMera Program AB.
- Molich, Rolf (2001):** *Brugervenligt webdesign*. 3 oplag. København: Ingeniøren|Bøger.
- Olofsson, Birgitta (1990):** *Leg for livet: Iagttagelser og forskning om 0-7 åriges leg*. København: Børn & Unge.
- Olsen, Michael & Kjelstrup, Gunvar (red.) (1981):** *Værk og læser: En antologi om receptionsforskning*. København: Borgen.
- Peirce, Charles Sanders (1994):** *Semiotik og pragmatisme*. København: Gyldendal.
- Piaget, Jean & Inhelder, Bärbel (2002):** *Barnets psykologi*. 3. udgave. København: Hans Reitzels Forlag A/S.
- Piaget, Jean (1971):** *Barnets psykiske udvikling*. 2. oplag. København: Hans Reitzels Forlag A/S.

Litteraturliste

- Piaget, Jean (1973):** *Intelligensens psykologi*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Shannon, Claude Elwood (1971):** *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana, London: University of Illinois Press.
- Skinner, B. F. (1957):** *Verbal Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts, Inc.
- Skinner, B. F. (1975):** *Om behaviorisme*. København: Det Schønbergske Forlag.
- Steffensen, Bo (2004):** *Medier og læring*. Vejle: Kroghs Forlag.
- Strömqvist, Sven (2004):** Børns tidlige sprogudvikling. I Louise Bjar & Caroline Liberg, *Børn udvikler deres sprog*. København: Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S.
- Sutherland, Peter (1992):** *Cognitive Development Today: Piaget and his Critics*. London: Mount Chapman Publishing Ltd.
- Thomsen, Pia (2002):** Børn skal have store byggeklodser: en undersøgelse af danske børns tilegnelse af konstruktioner. I: *Dansk audiologopædi*, årgang 38, nr. 4, s. 115-124.
- Tranekjær Rasmussen, Edgar (1956):** *Bevidsthed og erkendelse*. København: Munksgaard.
- van Vliet, Hans (1993):** *Software Engineering - Principles and Practice*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Vejleskov, Hans (1976):** Indledning: Oversigt over Piagets tanker om erkendelsens udvikling. I: Vejleskov, Hans (red.) (1976): *Den kognitive udvikling belyst ved Jean Piagets teorier og eksperimenter*. Særtryk af Dansk Pædagogisk Tidsskrift nr. 2-3 1969. 3. reviderede og udvidede udgave.
- Vejleskov, Hans (1976):** Sprog- og begrebsdannelse i førskolealderen. I: Vejleskov, Hans (red.) (1976): *Den kognitive udvikling belyst ved Jean Piagets teorier og eksperimenter*. Særtryk af Dansk Pædagogisk Tidsskrift nr. 2-3 1969. 3. reviderede og udvidede udgave.
- Vejleskov, Hans (1999):** *Tænkningens udvikling*. København: Dansk Psykologisk Forlag.
- Vestberg, Palle (2003):** *Undervisning af døve og hørehæmmede børn*. 4. udgave. Aalborg: Døveskolernes Materialecenter.

Litteraturliste

Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede (2002): *Cochlear Implant til børn: Information til forældre*. Virum: Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede.

Visby Snitker, Thomas (2001): *Brug brugerne – og skab mere brugervenlige web-sites*. København: Ingeniøren|Bøger.

Vygotsky, Lev Semenovich (1971): *Tænkning og sprog 1*. København: Hans Reitzels Forlag A/S.

Vygotsky, Lev Semenovich (1971): *Tænkning og sprog 2*. København: Hans Reitzels Forlag A/S.

Vygotsky, L. S. (1982): *Om barnets psykiske udvikling*. København: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck A/S.

Yoshinaga-Itano, Christine (2004): Sensitive Periods for Access to Language: The Remarkable Infant with Hearing Loss. I Erik Schmidt et al. (eds) (2004), *Brain, Hearing and Learning – 20th Danavox Symposium 2003*. Danmark: Holmens Center Tryk.

WWW

<http://kornet.nu/3xdesign.shtml> (18. oktober 2004)

<http://www.abhh.dk/programmer.htm> (12. december 2004)

<http://www.auh.dk/akh/afd/afd-h/dk/audiologisk/cochlearimplant.htm> (14. oktober 2004)

<http://www.auh.dk/akh/afd/afd%2Dh/dk/audiologisk/cochlearimplant.htm> (14. oktober 2004)

http://www.cochlear.com/product_index.asp (14. oktober 2004)

http://www.deaf-children.dk/ci/hvad_er_ci.htm (14. oktober 2004)

<http://www.laramera.se/indexSwe.htm> (12. december 2004)

<http://www.laramera.se/products.asp?lang=swe> (12. december 2004)

<http://www.madshermansen.dk/Forudsætning.htm>

Litteraturliste

<http://www.phonak.dk/index.cfm?dom=6&rub=303,329,841&art=0&Ing=5> (12. december 2004)

<http://www.phonak.dk/index.cfm?dom=6&rub=303,329&art=0&Ing=5> (12. december 2004)

http://www.rexton.dk/00_dk/50_om_oret/51_hoerfunktion/51_hoerfunktion1.jsp (14. oktober 2004)

<http://www.trafikken.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=5037> (12. december 2004)

<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html> (10. september 2004)

http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html (10. september 2004)

http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html (10. september 2004)

Andet materiale

Interview med talehørepædagog Birgit Vangsgaard, Bambi, Aalborgskolen, 26. august 2004. Vedlagt specialet som cd-rom. **FORTROLIGT**.

Interview med talehørepædagog Helle Aagaard Nielsen, Kvisten, Børnehuset Nyrup, 22. oktober 2004. Referat vedlagt specialet. **FORTROLIGT**

Powerpointpræsentation fra Jens F. Jensens forelæsning i Multimedierne Semiotik, Aalborg Universitet, 21. september 2001.