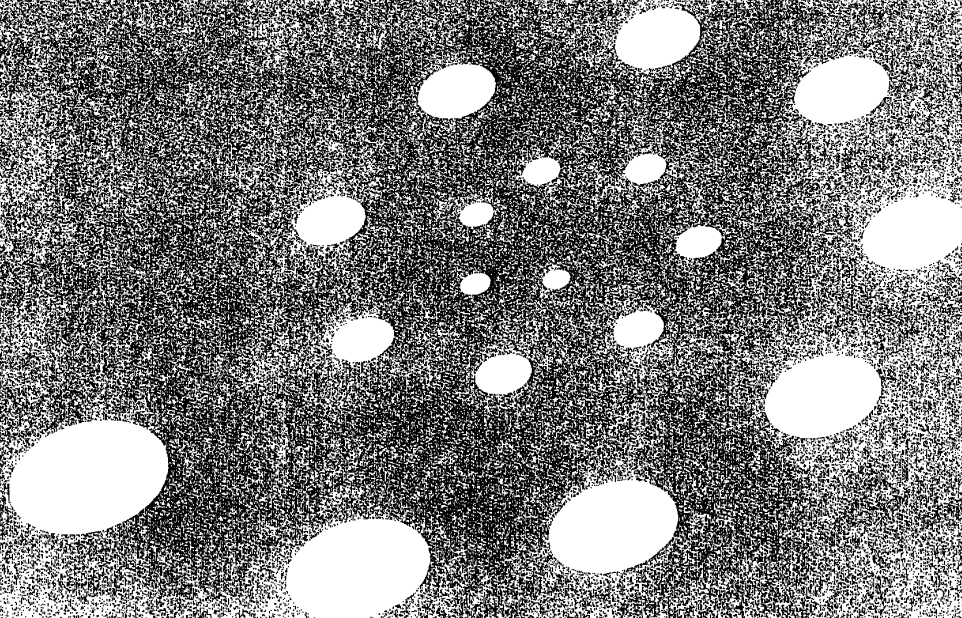
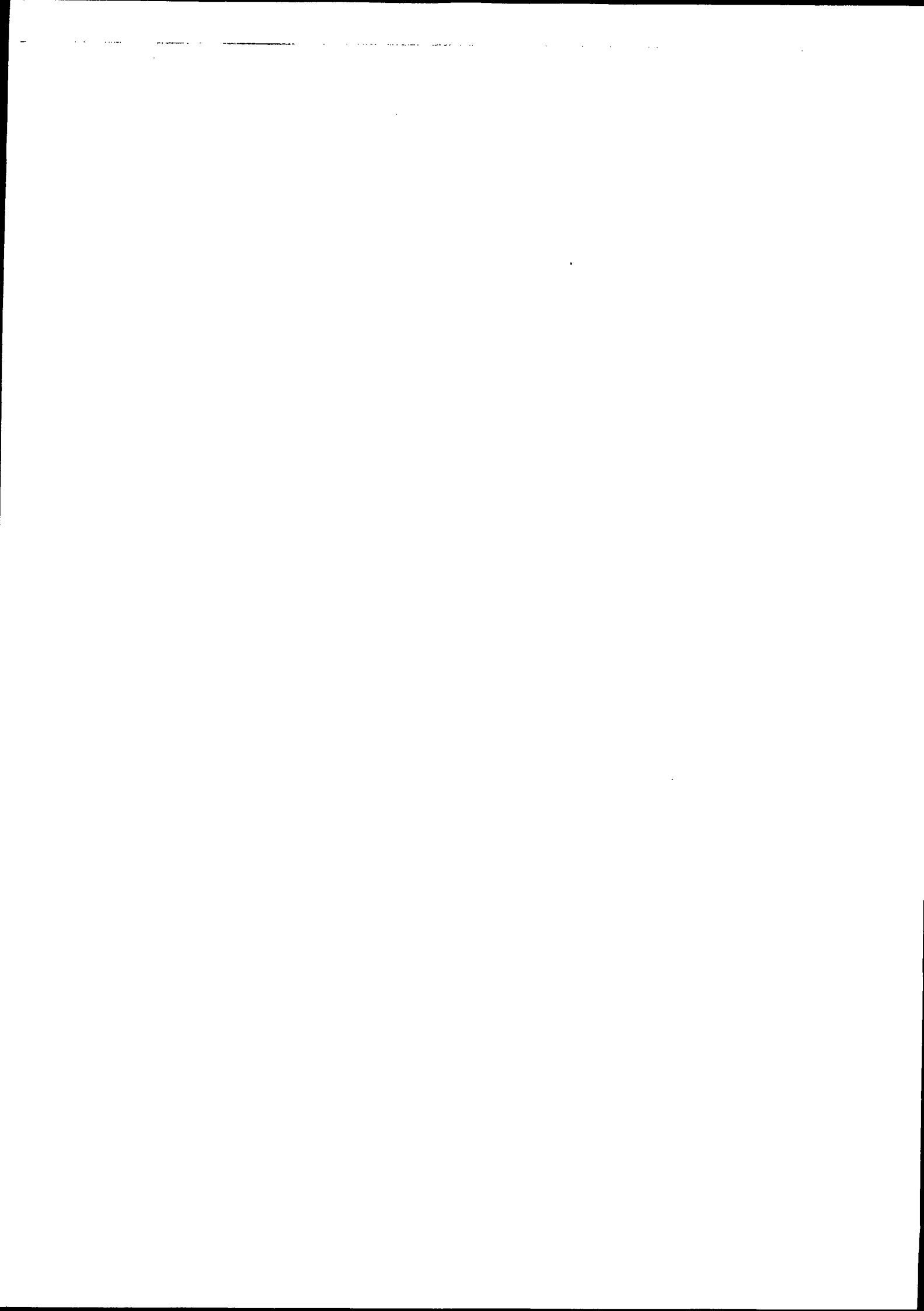


# Danske børn med cochlear implant

Undersøgelse af medvindsfaktorer for  
børnens høreelse, talesprog og livsel

Lone Percy-Smith

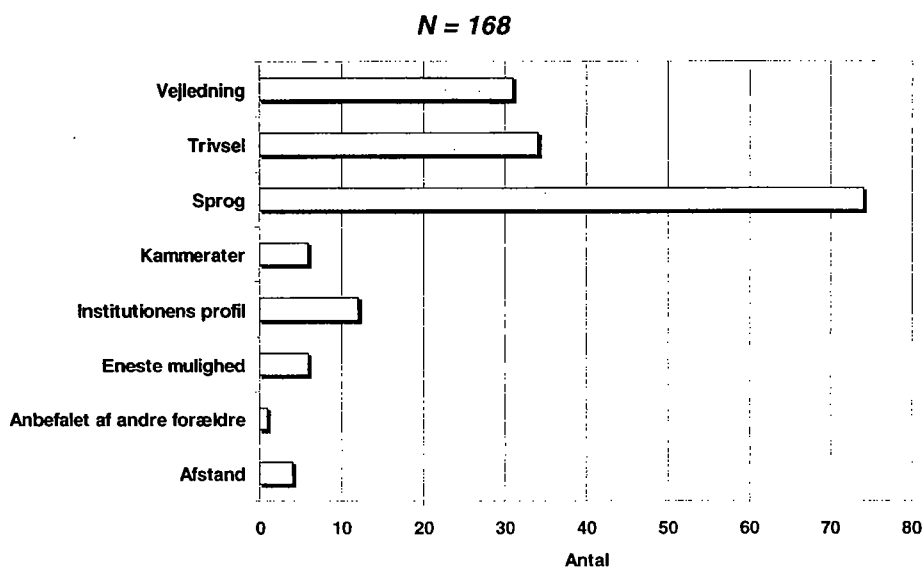




## Rettelsesark til "Danske børn med cochlear implant"

1. Figur 6.10 på side 20 viser fejlagtigt fordeling for institutionsplacering og ikke forældres bevæggrunde for valg af institution. Nedenfor angives den rette figur 6.10.

**Figur 6.10 Institutionsvalg**



2. Det totale antal børn i tabel 10.1, figur 10.13, tabel 10.2 og tabel 10.4 er 167 og ikke 168. I tabel 10.3 er det totale antal børn 166 og ikke 167.



# Danske børn med cochlear implant

- Undersøgelse af medvindsfaktorer for børnenes hørelse, talesprog og trivsel

Lone Percy-Smith  
København 2006

## **Danske børn med cochlear implant**

- Undersøgelse af medvindsfaktorer for børnenes hørelse, talesprog og trivsel

Lone Percy-Smith

© Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede - 2006

Uddrag, herunder figurer, tabeller, citater er tilladt med tydelig kildeangivelse.

Skrifter, der omtaler, anmelder, citerer eller henviser til nærværende publikation, bedes tilsendt.

Tryk: Frederiksberg Bogtrykkeri A/S

Layout: 4PLUS4

Rapporten er udgivet af:

Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede

Kongevejen 256 B

2830 Virum

Telefon 4511 4171

E-mail [vcddh@vcddh.dk](mailto:vcddh@vcddh.dk)

Website [www.vcddh.dk](http://www.vcddh.dk)

ISBN 87-90639-77-8

# Forord

Som indledning til denne omfattende rapport om de første 200 børn i Danmark opereret med et cochlear implantat vil jeg gerne sige tak til de mange mennesker, som har været med til at muliggøre dette store studie.

Tak til alle deltagere i referencegruppen, og en særlig tak til Anne Haven og Kirsten Fruensgaard for jeres store arbejde med testning og interviews af alle børn og forældre i Vestdanmark. Ligeledes særlig tak til Jesper Andersen for den store indsats med udvikling af databasen.

Tak til alle kollegaer på Videnscentret samt Øst- og Vestdansk CI-center for jeres deltagelse i faglige diskussioner samt jeres støtte og opmuntring.

Tak til Sonic Innovation og Advanced Bionics for økonomisk støtte til tryk af rapport.

Stor tak til Danaflex for økonomisk støtte, som gjorde det muligt at få data statistisk bearbejdet af en uvildig instans. Ydermere tak for produktion af DVD, som bidrager til en konstruktiv formidling af projektets resultater.

Den allerstørste tak skal gå til de mange forældre og børn, som har deltaget i undersøgelsen. Det har været en stor glæde og fornøjelse at møde jer alle. Uden jeres interesse og velvilje til at medvirke ville projektet ikke have været muligt at gennemføre.

Virum, juli 2006  
Lone Percy-Smith

# Indhold

<b>1</b>	<b>Resumé</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Summary</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Formål og baggrund</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Materiale</b>	<b>12</b>
4.1	Bruttomateriale	12
4.2	Bortfald	12
4.3	Nettomateriale	12
4.4	Baggrundsvariable	12
<b>5</b>	<b>Metode</b>	<b>13</b>
5.1	Definitioner	13
5.1.1	Aldersvariable	13
5.1.2	Hørealderskategorier	13
5.2	Dataindsamlingen	13
5.3	Dataindsamlingsredskaber	13
5.3.1	Auditiv og sproglige tests	13
5.3.1.1	De auditive tests	13
5.3.1.2	De kommunikative samt impressive og ekspressive sprogtests	13
5.3.1.3	Testprotokol	14
5.3.2	Trivselsundersøgelse	14
5.3.3	Dataindsamlingsredskaber og hørealderskategorier	14
5.4	Databearbejdning	15
<b>6</b>	<b>Populationens fordeling i forhold til baggrundsvariable</b>	<b>16</b>
6.1	Fordeling på køn	16
6.2	Fordeling på aldersvariable	16
6.2.1	Testalder	16
6.2.2	Hørealder	16
6.2.3	Operationsalder	17
6.3	Fordeling på implantationsøre	17
6.4	Fordeling på diagnose	18
6.5	Fordeling på CI-centre	18
6.6	Fordeling på implantatmodeller	18
6.7	Fordeling på processor typer	18
6.8	Fordeling på dynamikområde	18
6.9	Fordeling på institutionsplacering	18
6.10	Fordeling på institutionsvalg	19
6.11	Fordeling på sprogkode(r) i hjemmet	20
<b>7</b>	<b>Krydstabellering af baggrundsvariable</b>	<b>21</b>
7.1	Sprogkode vs. hørealder	21
7.2	Sprogkode i hjemmet v.s operationsalder	21
7.3	Sprogkode i hjemmet vs. institutionsplacering	21
7.4	CI-center vs. øvrige baggrundsvariable	22
7.5	Køn vs. øvrige baggrundsvariable	22
7.6	MAP/dynamikområde vs. øvrige baggrundsvariable	22



<b>8 Resultater: Auditive tests</b>	24
8.1 Ling-test	24
8.2 Capacity of Auditory Performance, CAP	24
8.3 CAP-forståelsesniveauer	25
8.3.1 CAP vs. køn, operationsøre og CI-center	25
8.3.2 CAP vs. hørealder	25
8.3.3 CAP vs. operationsalder	25
8.3.4 CAP vs. sprogkode i hjemmet	26
8.3.5 CAP vs. institutionsplacering	26
<b>9 Resultater: Kommunikative samt impressive og ekspressive sprogtests</b>	27
9.1 Tait Videoanalyse	27
9.1.1 Vokalisering	27
9.1.2 Tegn, mimik, gestus	27
9.1.3 No response	28
9.1.4 Autonomi Vocal	28
9.1.5 Non-looking-vocal-tur	28
9.1.5.1 Non-looking-vocal-tur vs. køn, implantationsøre og CI-center	29
9.1.5.2 Non-looking-vocal-tur vs. hørealder	29
9.1.5.3 Non-looking-vocal-tur vs. operationsalder	29
9.1.5.4 Non-looking-vocal-tur vs. sprogekoden i hjemmet	29
9.1.5.5 Non-looking-vocal-tur vs. institutionsplacering	30
9.2 Speech Intelligibility Rating, SIR	30
9.2.1 SIR vs. køn, implantationsøre og CI-center	31
9.2.2 SIR vs. hørealder	31
9.2.3 SIR vs. operationsalder	31
9.2.4 SIR vs. sprogkode i hjemmet	32
9.2.5 SIR vs. institutionsplacering	32
9.3 Reynell – impressiv sprogforståelse	32
9.3.1 Reynell vs. køn, implantationsøre og CI-center	33
9.3.2 Reynell vs. hørealder og operationsalder	34
9.3.3 Reynell vs. sprogkode i hjemmet	34
9.3.4 Reynell vs. institutionsplacering	34
9.4 Viborgmaterialet – Aktivt ordforråd	34
9.4.1 Viborgmaterialet vs. køn, implantationsøre og CI-center.	35
9.4.2 Viborgmaterialet vs. høre- og operationsalder	35
9.4.3 Viborgmaterialet vs. sprogkode i hjemmet	36
9.4.4 Viborgmaterialet vs. institutionsplacering	36
9.5 Sproglydstesten - fonologisk test	36
9.5.1 Sproglydstesten vs. køn, implantationsøre og CI-center	40
9.5.2 Sproglydstesten vs. høre- og operationsalder	40
9.5.3 Sproglydstesten vs. sprogkode hjemme	40
9.5.4 Sproglydstesten vs. institution	41
<b>10 Resultater: Vurdering af CI-børnenes generelle trivsel</b>	42
10.1 CI-børnenes trivsel	42
10.1.1 Generel trivsel vs. køn, implantationsøre og CI-center	47
10.1.2 Generel trivsel vs. hørealder og operationsalder	47
10.1.3 Generel trivsel vs. sprogkode i hjemmet	48
10.1.4 Generel trivsel vs. institutionsplacering	48
10.1.5 Venner	48

10.2	CI-børnenes trivsel vs. normalthørende børns trivsel	48
10.2.1	Trivsel i institution	49
10.2.2	Skolearbejde	50
10.2.3	Mobning	51
10.2.4	Selvfølelse	51
10.2.5	Højt trivselsniveau	52
<b>11</b>	<b>Indbyrdes sammenligning af testresultater</b>	<b>53</b>
11.1	Tait Videoanalyse vs. testresultater	53
11.1.1	Videoanalyse vs. generel trivselsindikator	53
11.1.2	Videoanalyse vs. Viborgmaterialet	53
11.1.3	Videoanalyse vs. Sproglydstesten	53
11.1.4	Videoanalyse vs. Reynell	54
11.1.5	Videoanalyse vs. Capacity of Auditory Performance, CAP	54
11.1.6	Videoanalyse vs. Speech Intelligibility Rating, SIR.	54
11.2	CAP vs. testresultater	55
11.2.1	CAP vs. Viborgmaterialet	55
11.2.2	CAP vs. Sproglydstesten	55
11.3	Reynell vs. testresultater	55
11.3.1	Reynell vs. Viborgmaterialet	55
11.3.2	Reynell vs. Sproglydstesten	56
11.3.3	Reynell vs. SIR	56
11.3.4	Reynell vs. CAP	56
11.4	SIR vs. testresultater	57
11.4.1	SIR vs. Viborgmaterialet	57
11.4.2	SIR vs. Sproglydstesten	57
11.5	Viborgmaterialet vs. Sproglydstesten	57
11.6	Generel trivsel vs. testresultater	58
11.6.1	Trivsel vs. Viborgmaterialet	58
11.6.2	Trivsel vs. Sproglydstesten	58
11.6.3	Trivsel vs. Reynell	58
11.6.4	Trivsel vs. CAP	59
11.6.5	Trivsel vs. SIR	59
<b>12</b>	<b>Opsummering af datafordeling</b>	<b>60</b>
<b>13</b>	<b>Statistisk bearbejdning af data</b>	<b>62</b>
13.1	Statistiske metoder	62
13.1.1	Signifikante sammenhænge mellem tests og trivselsvurderinger	63
13.1.2	Signifikante sammenhænge mellem test/trivselsresultater og baggrundsvariablene	63
13.1.3	Auditiv tests	65
13.1.4	Kommunikative og ekspressive/impressive sprogtests	65
13.1.4.1	Tait Videoanalyse	65
13.1.4.2	Reynell	66
13.1.4.3	Sproglydstesten	66
13.1.4.4	Viborgmaterialet	67
13.1.4.5	Speech Intelligibility Rating, SIR	68
13.1.5	Trivsel	68
<b>Bilag 1:</b>	<b>Brev til forældre</b>	<b>69</b>
<b>Bilag 2:</b>	<b>Anbefaling fra læger</b>	<b>71</b>
<b>Bilag 3:</b>	<b>Spørgeskema</b>	<b>72</b>
<b>Bilag 4:</b>	<b>Kvalitative kommentarer fra CI-børn og forældre</b>	<b>74</b>
	<b>Referencer</b>	<b>76</b>

# 1 Resumé

Det primære formål med nærværende studie har været at identificere hvilke faktorer, der har effekt på danske CI-børns auditive niveau, talesprogsniveau samt trivselsniveau.

I den eksplorative statistiske analyse påvises stærk effekt af faktoren "sprogkode i hjemmet" i forhold til CI-børnenes præstation i de strukturelle tests og ligeledes i forhold til forældrevurderinger af trivsel, auditivt niveau og taleforståelighed. For samtlige resultater ses klar forbedring af både den auditive funktion samt af det kommunikative og impressive/ekspressive talesprogsniveau samt trivselsniveau, såfremt der anvendes dansk i hjemmet frem for støttetegn og tegnsprog.

For nogle resultater (Tait Videoanalyse og SIR) blev der påvist signifikant effekt af hørealder, hvor jo højere hørealder jo bedre score i forhold til integration af den auditive sans i kommunikationen samt jo bedre score i forhold til taleforståelighed.

Der blev ligeledes påvist en signifikant effekt ved variabelen køn for nogle resultater (Reynell-testen, Sproglydstesten, trivsels-vurderingen), hvor piger klarer sig bedre end drenge i forhold til dansk talesprogsforståelse, udtale af danske talesprogslyde samt trivselsparametre som at være selvstændig, aktiv, ikke-ensom, rolig, glad og tryk.

Der blev fundet en effekt ved CI-center for dynamikområdet/MAP, hvor børn fra Vestdansk CI-center har et større dynamik område og for CAP-forståelsesniveauer, hvor børn fra Østdansk CI-center har en bedre score i forhold til det auditive niveau.

I forhold til CI-børnenes trivsel findes resultatet, at størstedelen af CI-børnene (107) trives godt. For de 61 børn, som placeres i gruppen med dårlig trivsel, ses det overordnede mønster, at de er sent opererede, scorer dårligt på de sproglige tests, har støttetegn og/eller tegnsprog i hjemmet og er placeret i en specialpædagogisk foranstaltning.

Når CI-populationen sammenholdes med en normalt-hørende population, ses det resultat, at CI-børn generelt er vurderet til, at trives bedre eller svarende til en normalthørende population. Der gælder samme mønster for de to populationer, at piger trives bedre end drenge i forhold til spørgsmål om mobning, selvfølelse og skolearbejde.

CI-børnenes auditive niveau blev afdækket med resultatet fra Ling-testen og CAP-vurderingen. 167 ud af 168 CI-børn hører alle fonemer henover hele talespektret og demonstrerer dermed et auditivt niveau med mulighed for perception af talelyde i hele talespektret. CAP-vurderingen af CI-børnenes auditive niveau viser ydermere, at 81% af CI-børnene scorer i den bedre ende af CAP-skalaen og som minimum forstår velkendte dagligdagssætninger uden mundaflysning.

Alle de kommunikative og impressive/ekspressive sprogtests (Tait Videoanalyse, Reynell-testen, Viborgmaterialet og Sproglydstesten) er positivt og signifikant korrelerede.

Forældrenes vurderinger af auditivt niveau og taleforståelighed påviser positive og signifikante sammenhænge mellem auditiv integration i kommunikationen, impressiv sprogforståelse, fonologi/udtale og ordforråd. Det er et markant resultat, at forældrevurderinger af auditivt niveau og taleforståelighed er positivt og signifikant korrelerede med de strukturelle tests. Det kan derfor konkluderes, at forældrevurderinger af deres barns auditive og sproglige niveau er en valid dataindsamlingskilde.

Tait Videoanalyse, CAP og SIR viser ikke positiv og signifikant korrelation med trivsel. Trivsel har derimod positiv og signifikant korrelation med Reynell-testen, Sproglydstesten og Viborgmaterialet. Der er altså sammenhæng mellem høj trivsel og højt sprogligt niveau i forhold til forståelse, fonologi/udtale og ordforråd. De stærke positive sammenhænge mellem testresultaterne og trivselsvurderingerne påviser konsistens i det observerede datasæt og de anvendte tests.

For visse resultater blev der ikke påvist signifikante effekter med baggrundsvariablene, og i denne sammenhæng er det afgørende at understrege, at dette ikke nødvendigvis er ensbetydende med, at der ikke er sammenhæng mellem testsresultaterne og de øvrige baggrundsvariable. I dette studie har sprogekoden i hjemmet imidlertid haft så stærk og positiv effekt, at det ikke har været muligt at påvise signifikans for visse af de andre variable. Såfremt sprogekoden i hjemmet blev elimineret fra datamaterialet ville den anden mest vigtige variabel i forhold til effekt på udbyttet kunne træde frem.

Den altovervejende konklusion for nærværende studie er, at forældrenes valg af sprogkode i hjemmet har afgørende og signifikant sammenhæng med børnenes høremæssige og sproglige niveau samt signifikant sammenhæng med børnenes trivsel. Dette resultat understreger vigtigheden af forældrenes bevidsthed om valg af sprogkode til deres CI-barn.

## 2 Summary

The main purpose of the present study is to identify which factors effect the outcome of Danish CI children's auditory level, speech/language level and the level of social well-being.

From the exploratory analysis a strong effect of the communication mode of the parents is derived. With a clear improvement of the auditory process and speech/language development for those children who were exposed to spoken Danish rather than children exposed to Danish with supportive signs or Danish with some degree of Sign Language. The statistical models suggest a clear benefit of talking Danish to the CI children, instead of using Sign Language.

A significant effect of hearing age with CI was observed for the test responses of the Tait Video Analysis and SIR, mainly by better performance for older hearing age children as regards to integrating the auditory sense in the communication and as regards to speech intelligibility.

A gender effect was found for some of the test responses (Reynell, phonological test, social well-being), with better performance by girls as regards to speech/language understanding, phonology and social well-being parameters such as being independent, active, not lonely, calm, happy and secure.

An effect related to the Danish CI centres was found for the dynamic range and a larger dynamic range was found for children from the west Danish CI centre. For the CAP test a better performance was found by children from the East Danish CI centre.

A positive result with regard to the social well-being of the CI children, is found in this study. 107 CI children out of a total of 168 are assessed by the parents to have a high level of social well-being. For the 61 children in this study who have been assessed to have a low level of social well-being the data show the following picture: the children are operated late, i.e. when they are older than 36 months; they show a poor performance in the speech and language tests; the communication

mode at home is Danish with sign support or Danish with some degree of Sign Language and the majority of the children (42) is placed in special educational settings, i.e. schools/kindergartens for the deaf.

When comparing the CI population to a large population of normally hearing children a positive result is found. The CI children are generally assessed to have a higher or equal level of social well-being as compared to normally hearing children. The same pattern is seen for the two populations as regards to questions such as self-esteem, bullying and the level of schoolwork. In both populations girls are reported to have a higher level of social well-being than boys.

The CI children in this study demonstrate an auditory level that enables them to hear speech sounds in the whole speech spectrum. 167 children out of a total of 168 children could discriminate all the Ling sounds. 81% of the CI children in the present study furthermore show an auditory level where as a minimum short sentences are heard and understood without lip-reading.

All of the communicative and speech/language tests such as Tait Video Analysis, Reynell test, vocabulary test and phonological test, are positively and significantly associated with each other.

The parents' assessments of their child's auditory level (CAP) and speech intelligibility (SIR) show significant, positive associations with the level of auditory integration in the communication, the level of language understanding, the level of phonology and the level of vocabulary. It can be concluded that parent reporting of auditory level and speech intelligibility has positive and significant association with the structured tests and this result points to the fact that parent reporting of their child's hearing and speech/language level is a valid way of gathering such data.

The Tait Video Analysis, CAP and SIR do not show significant, positive associations with the level of social well-being. Significant, positive association is, how-

ever, shown between the level of social well-being and the structured tests (the Reynell test, the phonological test and the vocabulary test). The results point to the fact that a high level of social well-being is significantly associated to a high level of speech/language understanding, a high level of correct phoneme production as well as a large vocabulary. The strong and positive associations between test results give consistency to the observed data and the applied test.

For some test responses, no significant effects of the co-variables were found but it is important to stress that this does not necessarily mean that there is no association between some of the test responses and the co-variables. In this study, however, communication mode at home has had such a strong effect on all responses that it has not been possible to reveal other significant effects. If communication mode at home were eliminated from the set of data, it might be possible to point to some other significant association between the co-variables and the responses.

The most important conclusion to be drawn from this study is that the parents' mode of communication has a strong and significant effect on the children's auditory level, speech and language level and the level of social well-being. This result stresses the importance of the need for parents to be conscious of their choice of communication.

### 3 Formål og baggrund

Cochlear implanterede børn udgør en stadig voksende børnegruppe. I 1993 blev det første døve barn i Danmark tilbudt ensidig operation med et cochlear implant (CI). I perioden fra 1993 til 2000 var antallet af operationer af døvfødte og døvblevne børn stigende, og fra 2000 er der ved de to pædiatriske CI-centre i Øst- og Vestdanmark sket en markant stigning i antallet af pædiatriske CI-operationer. I takt med at antallet af børn med CI (CI-børn) er steget, er behovet for videnskabelig dokumentation om denne forholdsvise nye børnegruppe ligeledes steget. Talrige internationale studier (Moog, 2002; Moog & Geers, 2003; Tait et al, 2001; Waltzman et al, 2002; Waltzman et al, 2003; Wie, 2005 m.fl.) har dokumenteret hørermæssige og talesproglige udviklingsmuligheder, som aldrig har været dokumenteret for døve børn før introduktionen af cochlear implant som behandlingstilbud til denne målgruppe.

Cochlear implant som behandlingstilbud til børn, der enten er født døve eller blevet døve, implicerer ud over forældrene flere fagpersoner. Medicinske audiologer, øre-næse-halskirurger, teknikere, audiologopæder/talehørepedagoger, pædagoger og lærere er alle samarbejdspartnere for forældrene ligesom de er indbyrdes samarbejdspartnere. CI udfordrer derfor forskellige faggrupper til tværfagligt samarbejde (Thoutenhoofd et al, 2005).

Der har indtil nu ikke foreligget dokumentation for, hvordan det går danske CI-børn auditivt, kommunikativt, talesprogligt samt trivselsmæssigt. Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede (vcddh) har fundet det relevant at gennemføre en landsdækkende undersøgelse af de første 200 børn i Danmark opereret med et CI. Undersøgelsens primære formål er at identificere, hvilke faktorer der har effekt på danske CI-børns auditive niveau, danske talesprogniveau samt trivselsniveau. For at opnå dette mål afdækkes ved hjælp af et fast defineret testbatteri CI-børnenes auditive niveau, danske talesprogniveau samt trivselsniveau.

Når døve, døvblevne og svært hørehæmmede børn i Danmark tilbydes operation med CI, er det som udgangspunkt med det formål, at CI-barnet udvikler en

hørelse, som giver barnet mulighed for at udvikle et fuldt talesprog (Østdansk og Vestdansk Center for CI, 2004). Udvikling af en høresans og et talesprog forventes ligeledes at øge livskvaliteten og den generelle trivsel for det enkelte barn og familien. Vcddh har fundet det relevant at undersøge, hvorvidt den danske population af CI-børn opnår disse mål samt undersøge og indkredse mulige forklaringer til, hvordan CI-børnene opnår disse mål. Der opstilles en række af faktorer/baggrundsvariable, og formålet er at undersøge, hvorvidt det er muligt at udpege en overordnet variabel som afgørende for børnenes udbytte af deres CI.

De anvendte baggrundsvariable i nærværende studie er udvalgt på baggrund af de variable, som i internationale studier er beskrevet til at have effekt på udbyttet af CI. Barnets alder ved operationen er beskrevet som en variabel med stor effekt på udbyttet (Harrison et al, 2001; Kral et al, 2002; Lenarz et al, 2004; Tait & Nikolopoulos, 2004; Waltzman et al, 2003). Den periode, barnet har anvendt CI, er ligeledes beskrevet som en vigtig variabel for udbyttet (Geers & Brenner, 2003; Geers, Brenner & Davidson, 2003). Den sproglige kode, som anvendes i hjemmet og institutionen, dokumenteres ydermere til at have effekt på udbyttet (Chute & Nevins, 2003; Geers & Brenner, 2003; Geers, Brenner & Davidson, 2003; Geers, Nicholas & Sedey, 2003; Archbold et al, 2000). Indstillingen af processoren er dokumenteret til at have effekt på udbyttet (Geers, Brenner & Davidson, 2003; Moore, 2003), og det er i litteraturen også beskrevet, at udbyttet kan være afhængigt af, hvilket øre der er implanteret (Springer & Deutsch, 1998). Barnets køn er beskrevet til at have effekt på udbyttet (Geers, Nicholas & Sedey, 2003; Tobey et al, 2003). Endelig er CI-børn ligeledes beskrevet til generelt at trives godt med deres CI (Wie, 2005).

Hensigten med at generere viden om de danske CI-børn via en systematisk dataindsamling og databehandling er at tilvejebringe et fælles videnskabeligt grundlag for at kvalificere og/eller udvikle den medicinske/tekniske behandling, re-/habiliteringen, de pædagogiske tilbud samt den vejledning/rådgivning af forældre til døve/cochlearimplanterede børn, som tilbydes i Danmark.

## 4 Materiale

Målet er at gennemføre en undersøgelse blandt hele populationen af cochlearimplanterede børn i Danmark.

### 4.1 Bruttomateriale

I august 2004, hvor dataindsamlingen påbegyndtes, var der i alt 198 børn med cochlear implant i alderen 0-18 år med en hørealder på minimum 6 måneder. Samtlige forældre til disse 198 børn modtog brev fra Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede (bilag 1). Brevet indeholdt information om projektet samt opfordring fra de to audiologiske overlæger fra Vest- og Østdansk CI-center til deltagelse i projektet (bilag 2). Brevene udgik fra de tre teststeder: Ålborgskolen, Vestdansk CI-center og Østdansk CI-center. Forældrene blev senere kontaktet telefonisk eller skriftligt med henblik på aftale af tidspunkt for testning og interview.

Af de 198 børn og forældre, som blev inviteret til at deltage i undersøgelsen, deltog 170 børn, hvilket giver en deltagelsesprocent på 86.

### 4.2 Bortfald

Af 198 mulige deltog 30 børn og deres familier ikke. To børn måtte udgå af undersøgelsen, da de på grund af andre vanskeligheder (kraftig synsnedsættelse) ikke kunne gennemføre testbatteriet. Af de resterende 28 børn, som ikke deltog, ses der ikke et generelt mønster. 11 familier ønskede ikke deltagelse, hvoraf de fem familier havde et barn med andre vanskeligheder udover høretabet. 17 familier udeblev på selve testdagen eller var ikke til at kontakte telefonisk i forhold til aftale om testdato. Af de 17 familier, som udeblev eller ikke var mulige at kontakte, havde 12 familier anden etnisk baggrund. De 28 børn udviste ikke noget fælles mønster i forhold til variablene køn, operationsalder og hørealder.

### 4.3 Nettomateriale

Undersøgelsesmaterialet er således baseret på 168 CI-børns testresultater og forældreinterviews. Af de 168 børn var 91 piger og 77 drenge. I nogle tilfælde deltog begge forældre ved testning af barnet samt interviewet.

I andre tilfælde deltog kun den ene forælder. Deltagelse af begge forældre var ikke defineret som et krav for deltagelse, men var udelukkende op til den enkelte familie. Af de 168 familier var der to familier, hvor forældrene enten var høreapparatbruger eller CI-bruger. I alle øvrige familier var forældrene normalthørende.

### 4.4 BaggrundsvARIABLE

Fra CI-børnenes audiologiske journal er hentet information om følgende variable: diagnose, hørealder med CI, operationsalder, alder på testdag, køn, implantationsøre(r), implantatmodel, processortype, MAP/indstilling i processor samt tilknytning til CI-center.

Fra forældreinterviews er hentet information om sprogkode(r) i hjemmet, institutionsplacering og institutionsvalg. Forældrene har afkrydset ud fra fast definerede svarkategorier (bilag 3).



# 5 Metode

Undersøgelsen af populationen af CI-børn i Danmark har tre fokusområder:

- CI-børnenes auditive niveau
- CI-børnenes dansksproglige niveau
- CI-børnenes trivsel.

Afdækningen, analysen og rapporten er lavet på baggrund af tests af CI-børnene, strukturerede (spørgeskemabaserede) interviews af CI-børnenes forældre samt data fra CI-børnenes audiologiske journal.

## 5.1 Definitioner

### 5.1.1 Aldersvariable

Populationen karakteriseres ved tre forskellige aldersvariable:

- Hørealders defineres som perioden fra switch-on til testdag
- Operationsalder defineres som den kronologiske alder på operationstidspunktet
- Testalder defineres som den kronologiske alder på testdagen

### 5.1.2 Hørealderskategorier

Populationen defineres i forhold til tre hørealderskategorier:

- Hørealders 6-23 mdr.
- Hørealders 24-36 mdr.
- Hørealders >36 mdr.

## 5.2 Dataindsamlingen

Dataindsamlingsperioden forløb fra august 2004 til februar 2005.

Testningerne af CI-børnene og de strukturerede forældreinterviews er gennemført på tre teststeder; Ålborgskolen, Vest- og Østdansk CI-center. Alle testninger er foretaget i et rum med almindelig dagligstueakustik.

Til hvert teststed har været knyttet én tester/interviewer. De tre testere/interviewere har talehørepædagogisk/audiologopædisk baggrund, erfaringer med sprogtestning af børn, kendskab til tegn/tegnprog, kendskab til og erfaring med CI-børn. Testerne/interviewerne har fulgt samme testprotokol, og alle tests er foregået

på dansk uden anvendelse af støttetegn. Om nødvendigt er forklaringer til testene gennemgået på dansk med støttetegn.

Én af testerne/interviewerne, cand. mag. i audiologopædi og projektleder Lone Percy-Smith har herefter scoret/opgjort og indtastet alle undersøgelsesdata i en database, som efterfølgende blev overdraget Center for Biostatistik, Københavns Universitet, der stod for statistisk bearbejdning af dataene og udarbejdelse af statistiske rapporter. Analysen af det statistiske materiale og udarbejdelse af nærværende rapport er herefter foretaget af Lone Percy-Smith.

## 5.3 Dataindsamlingsredskaber

De anvendte tests til afdækning af CI-børnenes auditive og dansksproglige niveau samt generelle trivsel er udvalgt på følgende præmisser:

1. International og/eller dansk standardisering
2. Internationalt anvendte tests og spørgeskemaer
3. Forældrespørgeskema vedrørende trivsel afprøvet på et stort datamateriale
4. Velafprøvet fonologisk test af hyppigt anvendte danske fonemer og fonemkonstellationer.

### 5.3.1 Auditive og sproglige tests

#### 5.3.1.1 De auditive tests

- Ling-test afdækker hørbarhed for talelyde i hele talespektret
- Capacity of Auditory Performance (CAP) afdækker auditiv funktion i hverdagssituationer ud fra forældrenes vurdering

#### 5.3.1.2 De kommunikative samt impressive og ekspresive sprogtests

- Tait Videoanalyse afdækker graden af auditiv integration i kommunikationen
- Reynell-test afdækker impressiv sprogforståelse
- Sproglydstest afdækker udtale af 90 hyppigt anvendte fonemer og fonemkonstellationer i det danske talesprog
- Viborgmaterialet afdækker aktivt ordforråd
- Speech Intelligibility Rating (SIR) afdækker taleforståelighed i hverdagssituationer ud fra forældrenes vurdering

### 5.3.1.3 Testprotokol

For at sikre et validt sammenligningsgrundlag har alle tre testere fulgt følgende testprotokol:

#### MAP:

- Print af MAP i processor anvendt på testdagen. Det anvendte MAP måtte ikke have været radikalt ændret inden for den sidste måned.

#### Ling-test:

- "m", "a", "u", "i", "sss", "sh"
- Uden mundaflæsning
- Børnene udpegede genstand, imiterede lydene eller udpegede evt. billede.

#### Videoanalyse:

- Indhold, dvs. legetøj, bøger, valgtes efter alder.
- Testeren sad ved siden af barnet, helst på implant-siden
- I testsituationen skulle tegn og pegninger undgås

#### Reynell-testen + Viborgmaterialet:

- Testedes på dansk, barnet blev forinden informeret om dette eventuelt med tegnstøtte

#### Sproglydstesten:

- Testedes på dansk
- Blev optaget på minidisks

### 5.3.2 Trivselsundersøgelse

Trivselsvurderingerne er baseret på Statens Institut for Folkesundheds undersøgelse af børn og børnefamiliers sundhed og velfærd (Nielsen et al, 2001). Forældrene vurderer barnets trivsel ud fra faste svarkategorier. Børnenes trivsel vurderes i forhold til:

- Barnets trivsel i institution eller skole
- Barnets selvfølelse

- Hvordan barnet klarer eventuelt skolearbejde
- Mobning
- Venner

Indsamling af trivselsdata gennemføres via strukturerede interviews. Spørgsmålene stilles efter rækkefølge på registreringsark (bilag 3). Der sættes kun ét kryds. Forældre og/eller større CI-børn har mulighed for kommentarer (bilag 4). De større børn har ligeledes deltaget i besvarelsen af trivselsspørgsmålene, men det er forældrenes vurdering, der har afgjort scoren. Denne metodefremgang er fulgt for at kunne sammenligne direkte med data fra undersøgelsen fra Statens Institut for Folkesundhed, som udelukkende er baseret på forældrevurderinger af deres barns trivsel.

### 5.3.3 Dataindsamlingsredskaber og hørealders-kategorier

Afhængigt af hørealdern har CI-børnene gennemgået forskellige testbatterier. Børnene med den længste hørealders har gennemgået flest sproglige tests. Hørealderskategorierne er defineret på baggrund af sprogtestens anvendelsesområde i forhold til en standardisering på normalthørende børn.

Af oversigten nederst på denne side ses hvilke tests og vurderinger, der er anvendt i de tre hørealderskategorier.

Sprogtestene scores ud fra barnets hørealders. Således er det også barnets hørealders, der anvendes, når trivselsundersøgelsens data sammenholdes med score fra sprogtests.

Hørealders 6-23 mdr.	Hørealders 24-36 mdr.	Hørealders >36 mdr.
Ling-test	Ling-test	Ling-test
Tait Videoanalyse	Reynell-testen	Viborgmaterialet
CAP	Tait Videoanalyse	Sproglydstesten
SIR	CAP	Tait Videoanalyse
MAP	SIR	Reynell-testen
Forældreinterview	MAP	CAP
	Forældreinterview	SIR
		MAP
		Forældreinterview

Til gengæld er det barnets kronologiske alder, som anvendes, når trivselsundersøgelsens data sammenholdes med data fra normalpopulationen.

#### **5.4 Databearbejdning**

Alle baggrundsvARIABLE, scoringer, afkrydsninger, MAPs og kommentarer er tastet ind i en Access-database udarbejdet specifikt til dette projekt. Data er derefter afleveret til videre statistisk opgørelse og bearbejdning til Center for Biostatistik, Københavns Universitet. Data er analyseret med det formål at afdække baggrundsvARIABLENES effekt på CI-børnenes udbytte i forhold til auditivt og dansksprogligt niveau samt generelle trivsel. BaggrundsvARIABLENE sammenlignes med hinanden for at afdække eventuelle sammenhænge mellem disse variable. Ligeledes sammenlignes testresultaterne indbyrdes for at afdække, hvorvidt der er signifikante sammenhænge mellem scorene fra de respektive tests og forældrevurderingerne.

For alle spørgsmål er der udarbejdet frekvenstabeller for at få overblik over, hvordan datamaterialet fordeler sig. For flere variable redefineredes diskret variable i form af kategoriseringer, og krydstabellering er foretaget til afdækning af parvise sammenhænge mellem baggrundsvARIABLENE og diskret variable fra de auditive og sproglige tests samt trivselsvurderingerne. Der er ydermere foretaget krydstabellering for testresultater og trivselsvurderinger indbyrdes. For dichotome diskret variable er anvendt Fisher Exact-test. For ordinale diskret variable er anvendt gammatest. Endelig er der anvendt Wilcoxon-test for kontinuerlige variable.

Der er foretaget statistiske analyser på niveau 5 %, dvs. over 5 % viser ikke signifikans og under 5 % viser signifikans. Der er endvidere beregnet gammakoefficienter med konfidensintervaller på niveau 95 %. Gammakoefficienter tæt på 1 indikerer høj grad af positiv sammenhæng, dvs. når én variabel øges, så øges den anden variabel også.

Der er foretaget multivariansanalyse i form af logistisk regressionsanalyse i SAS-software for at afdække, hvorvidt der kan peges på en særlig vigtig og afgørende variabel i forhold til CI-børns auditive, talesproglige og sociale niveau. For at afdække mulige sammenhænge mellem hvert enkelt testresultat og baggrundsvARIABLENE blev data bearbejdet ud fra forskellige lineære statistiske modeller. Bagudgående elimination blev anvendt for at beslutte den endelige model. Først sammenholdes alle variable og testresultater, og såfremt der ikke opnås signifikante sammenhænge fjernes/elimineres variabelen. Dette gentages til der sluttelig kun ses signifikante sammenhænge mellem variable i modellen. Derved foreligger der mulighed for at udpege en eller flere afgørende variable for udbyttet af CI. Ved regressionsanalysen påvises signifikante sammenhænge mellem test- og trivselsresultater og baggrundsvARIABLENE. For yderligere at beskrive disse sammenhænge anvendes eksplorativ analyse med estimering af oddsratio. Ved oddsratio-estimering kan man f.eks. belyse, hvad sandsynligheden er for at score højt i en given test, hvis barnet har en hørealders mellem 6-23 måneder frem for en hørealders over 36 måneder.

# 6 Populationens fordeling i forhold til baggrundsvariable

For hele populationen er følgende information fra de audiologiske journaler tilgængelig: køn, hørealder med CI, operationsalder, alder på testdag, implantationsøre, diagnose, CI-centertilknytning, implantatmodeller, processor typer samt MAP/dynamikområde.

Fra forældreinterviewene er følgende informationer tilgængelige: institutionsplacering, institutionsvalg og sprogkode(r) i hjemmet.

Det primære formål er at identificere disse baggrundsvariables effekt på CI-børnenes auditive og dansk-sproglige udbytte samt identificere en mulig effekt på CI-børnenes trivsel.

## 6.1 Fordeling på køn

Kønsfordelingen for de 168 børn med CI er nogenlunde ligelig fordelt mellem piger og drenge. 91 piger og 77 drenge.

## 6.2 Fordeling på aldersvariable

Som beskrevet i foregående kapitel er populationen karakteriseret ved tre forskellige aldersvariable: hørealder, operationsalder og testalder. I forbindelse med al-

dersvariablene er det vigtigt at understrege forskellen mellem hørealder og operationsalder. Der er ikke nødvendigvis en sammenhæng mellem lav operationsalder og lav hørealder. I nærværende population kan der være børn opereret under 18 måneder gamle med en hørealder på mere end tre år, og børn opereret 10 år gamle med en hørealder på under tre år. Dette er afgørende at holde sig i erindring ved læsning af rapporten.

### 6.2.1 Testalder

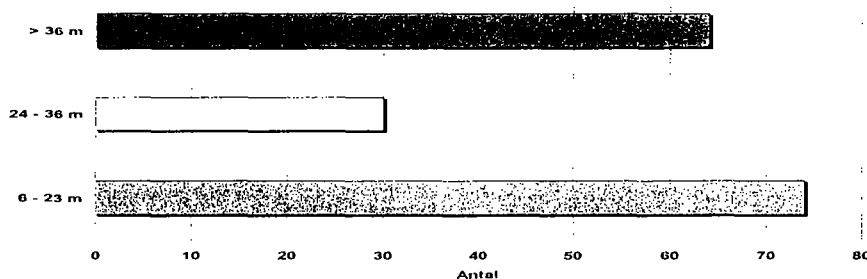
Testalder defineres som den kronologiske alder på testdagen. Denne variabel anvendes kun til beskrivelse af materialet, og vil ikke blive anvendt i en nærmere analyse af data. Den gennemsnitlige testalder er 7,0 år. Spredningen i populationens testalder er fra 1 år til 18 år.

### 6.2.2 Hørealder

Hørealder defineres som perioden fra switch-on til testdag. Populationen inddeles i tre hørealderskategorier:

- 6-23 måneder
- 24-36 måneder
- > 36 måneder

Figur 6.1 Hørealder



Bemærk at hørelder definerer hvilket testbatteri barnet gennemgår. Figur 6.1 viser fordeling af populationen ud fra de tre hørealderskategorier

74 børn (44 %) har en hørelder mellem 6-23 måneder, 30 børn (18 %) har en hørelder mellem 24-36 måneder og 64 børn (38 %) har en hørelder >36 måneder.

### 6.2.3 Operationsalder

Operationsalder defineres som den kronologiske alder på operationstidspunktet. Gennemsnitlig operationsalder er 4,0 år med en laveste operationsalder under et år og en højeste operationsalder på 17 år. Figur 6.2 viser fordelingen.

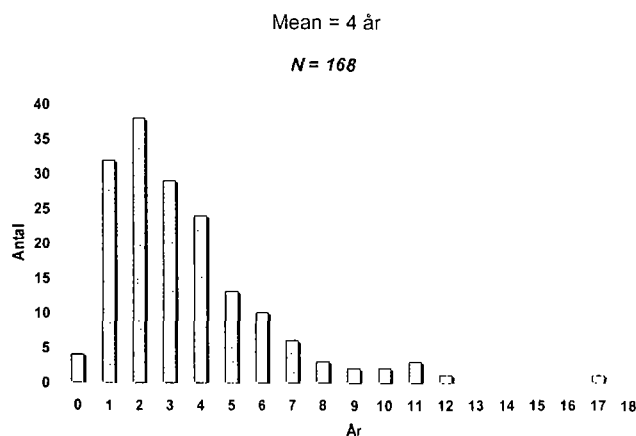
I forhold til videre analyse og for at vurdere en mulig effekt af operationsalderen på CI-børnenes testresulta-

ter og trivsel inddeles materialet i tre kategorier: <18 måneder, 18-36 måneder og >36 måneder. Figur 6.3 viser fordelingen af populationen i forhold til operationsalderskategorierne. Tal i parentes angiver antal børn i hver kategori.

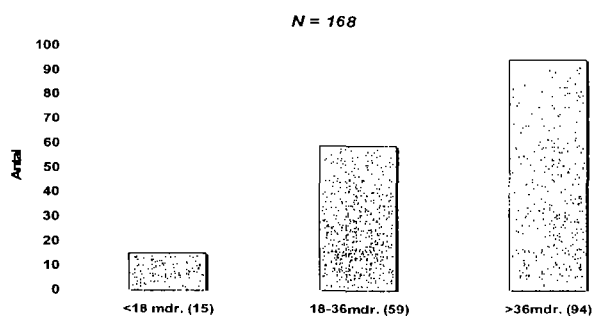
Kun 15 børn er opereret under 18 måneder. Majoriteten af CI-børnene (94) er opereret, da de var 36 måneder eller ældre.

### 6.3 Fordeling på implantationsøre

165 børn er unilateralt implanterede. Kun tre børn er bilateralt implanterede, hvorfor den mulige fordel ved at have to CI'er ikke kan belyses i nærværende studie. Majoriteten af CI-børnene (116) er implanteret på det højre øre. Ud fra en neurolingvistisk betragtning vælges i Danmark højre øre, såfremt der ikke er noget, der taler for operation af venstre øre.



Figur 6.2 Operationsalder



Figur 6.3 Operationsalderskategorier

## 6.4 Fordeling på diagnose

Knap 100 børn har diagnosen DLA congenita non specificata (medfødt døvhed uden kendt årsag). På grund af den høje forekomst af samme diagnose vil diagnose ikke blive anvendt som en baggrundsvARIABLE i den videre bearbejdning af data. Udover den audiologiske diagnose døvhed/svær hørenedsættelse er kun meget få børn diagnosticeret til at have yderligere handicaps. Ét barn har Downs syndrom og generelle indlæringsvanskeligheder. Ét barn har en hjerneskade på grund af meningitis. Ét barn har cerebral parese på grund af meningitis. Nogle børn kan ud over høretabet have generelle indlæringsvanskeligheder eller specifikke funktionsnedsættelser som dysfasi/dysleksi/dyspraksi/dysartri, men disse er ikke fremgået af den audiologiske journal.

Figur 6.4 er en oversigt over CI-børnenes diagnoser, således som den er angivet i den audiologiske journal.

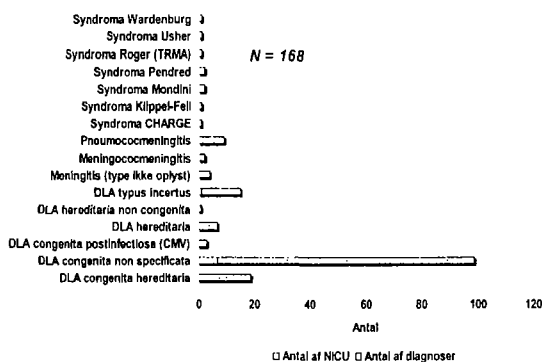
## 6.5 Fordeling på CI-centre

Alle CI-børn i undersøgelsen er opereret i Danmark på henholdsvis Vestdansk CI-center eller Østdansk CI-center. Populationen er fordelt næsten ligeligt på de to centre. 90 børn fra Øst og 78 børn fra Vest.

## 6.6 Fordeling på implantatmodeller

Alle børn er opereret med et Cochlear-produkt, derfor kan populationen beskrives som særdeles homogen i forhold til implantatprodukt. Figur 6.5 viser fordelingen af implantatmodeller.

Figur 6.4 Diagnoser



## 6.7 Fordeling på processorer

Flest børn anvender CI24M eller CI24R (CS) contour. I forhold til anvendelse af processorer ses, at flest børn anvender Esprit 3G eller den kropsbårne Sprint. Ni børn anvender Esprit 3G 22. De tre børn, som er bilateralt opereret, anvender alle Sprint. Figur 6.6 viser fordelingen.

## 6.8 Fordeling på dynamikområde

Information om indstilling af processor i forhold til dynamikområdet er tilgængelig for hele populationen. Dynamikområdet omregnes til dB på baggrund af forskellen mellem T-levels og C-levels samt Pulsewidth. Figur 6.7 viser distributionen.

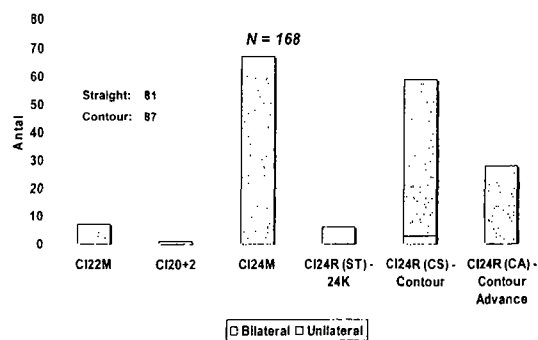
Det gennemsnitlige dynamikområde er 9.7 dB. 50 % af børnene har et dynamikområde mellem 8.3 og 11.5 dB. I den videre statistiske analyse anvendes en kontinuerlig version frem for en kategorisk, da der ikke er en egentlig standard for et godt/dårligt eller stort/lille dynamikområde.

## 6.9 Fordeling på institutionsplacering

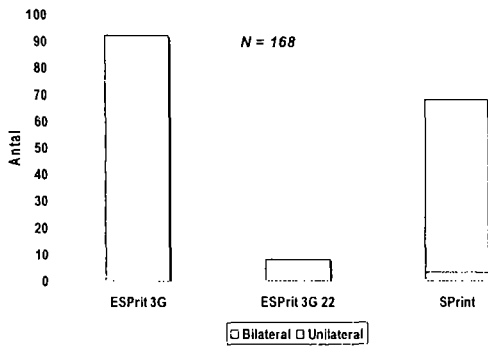
Information om institutionsplacering indhentes fra forældreinterview. Forældrene afkrydser ud fra 13 fast definerede institutionskategorier. Figur 6.8 viser fordeling af materialet i forhold til institutionsplacering.

På førskoleniveau ses, at flest CI-børn (45) er placeret i et alment pædagogisk tilbud (dagpleje, passes hjemme,

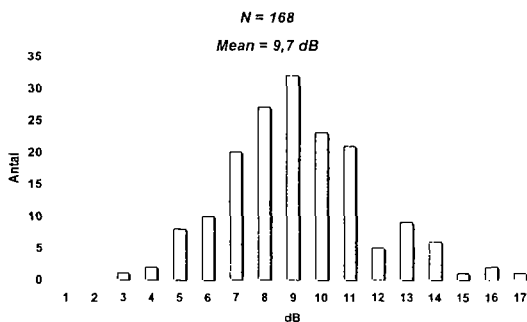
Figur 6.5 Implantatmodeller



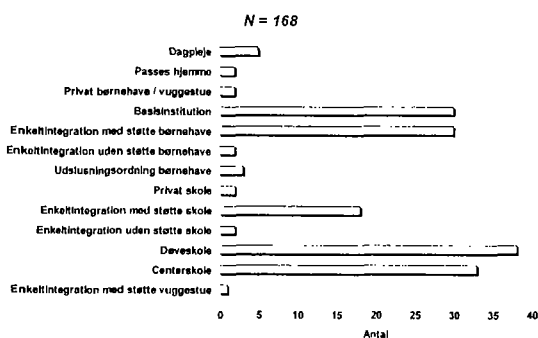
Figur 6.6 Processorer



Figur 6.7 Dynamikområde



Figur 6.8 Institutionsplacering



vuggestue, enkeltintegreret børnehave med/uden støtte eller udslusningsordning). På skoleniveau ses at flest CI-børn (71) er placeret i et specialpædagogisk tilbud (døveskole, centerskole). Majoriteten af CI-børn, som er enkeltintegreret på både førskole- og skoleniveau, har støtte i et eller andet omfang.

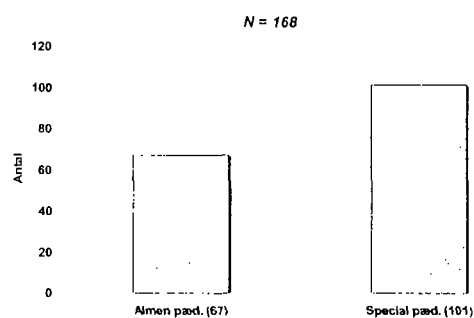
For at vurdere en mulig effekt af institutionsplaceringen i forhold til testresultater og trivsel inddeles populationen i to kategorier: 1. CI-børn placeret i et alment pædagogisk tilbud på førskole og skoleniveau (dagpleje, passes hjemme, privat børnehave/vuggestue, enkeltintegration med/uden støtte børnehave/vuggestue, udslusningsordning børnehave, enkeltintegration med/uden støtte skole eller privat skole). 2. CI-børn placeret i et specialpædagogisk tilbud på førskole og skoleniveau (basisinstitution, døveskole eller centerskole). Figur 6.9 viser fordelingen af populationen i forhold til de to institutionskategorier.

67 CI-børn (40 %) er placeret i et alment pædagogisk tilbud og 101 CI-børn (60 %) er placeret i et specialpædagogisk tilbud.

### 6.10 Fordeling på institutionsvalg

For at afdække forældrenes bevæggrunde for valget af institution, blev forældrene bedt om ud fra otte fast definerede kategorier at afkrydse begrundelsen for valg af institution til deres barn. Institutionsvalg vil ikke blive anvendt som en variabel i den nærmere analyse af data. Figur 6.10 viser fordelingen af materialet i forhold til institutionsvalg.

Figur 6.9 Institutionskategorier



Tabel 7.3. Sprogkode i hjemmet vs. institutionsplacering

Frequency Percent	Dansk	Støtte	Tegnsprog	Total
	Specialpæd.	11 6.59	60 35.93	30 17.96
Almenpæd.	39 23.35	26 15.57	1 0.60	66 39.52
Total	50 29.94	86 51.50	31 18.56	167 100.00

#### 7.4 CI-center vs. øvrige baggrundsvariable

Der ses ligelig fordeling mellem kønnene på de to CI-centre, og der ses ikke forskel på implantationsøre mellem centrene. Ser man på sprogkode i hjemmets fordeling mellem centrene ses, at 29 børn fra Øst får dansk mod 21 børn fra Vest. Præcis samme antal børn får dansk med støttetegn, 43 børn fra Øst og 43 børn Vest. 17 børn fra Øst får tegnsprog i et eller andet omfang i hjemmet mod 14 børn fra Vest. I forhold til operationsalder ses, at Østdansk CI-center har opereret 10 børn <18 måneder mod 5 børn fra Vestdansk CI-center. Øst har ligeledes flest børn i kategorien operation mellem 18-36 måneder, nemlig 34 børn fra Øst mod 25 børn fra Vest. Der ses ingen forskel i antal børn i operationsalderskategorien >36 måneder, 46 børn fra Øst og 48 børn fra Vest. Tabel 7.4 viser denne fordeling.

Tabel 7.4. CI-center vs. operationsalder

Frequency, Percent	<18mdr	18-36mdr	>36mdr	Total
	Øst	10 5.95	34 20.24	46 27.38
Vest	5 2.98	25 14.88	48 28.57	78 46.43
Total	15 8.93	59 35.12	94 55.95	168 100.00

Ses der på fordeling af børnene i forhold til de to institutionskategorier og landsdelene Øst- og Vestdanmark, er et ligeligt antal børn placeret i et alment pædagogisk tilbud henholdsvis 33 og 34 børn. Samme forholdsmæssige fordeling ses for CI-børn placeret i specialpædagogisk tilbud. Der ses således ikke forskel mellem landsdelene i forhold til institutionsplacering. Tabel 7.5 viser fordelingen.

Tabel 7.5. Institutionsplacering vs. CI-center

Frequency, Percent	Øst	Vest	Total
	Specialpæd	57 33.93	44 26.19
Almen-pæd	33 19.64	34 20.24	67 39.88
Total	90 53.57	78 46.43	168 100.00

#### 7.5 Køn vs. øvrige baggrundsvariable

Der ses ingen markant fordeling af data i forhold til køn og de øvrige baggrundsvariable operationsalder, hørealder, institution, sprogkode i hjemmet og implantationsøre.

#### 7.6 MAP/dynamikområde vs. øvrige baggrundsvariable

Formålet med at analysere CI-børnenes MAP er at afdekke, hvorvidt der er sammenhæng mellem indstilling af MAP i processoren, baggrundsvariablene og testresultaterne. Ser man på det gennemsnitlige dynamikområde i dB i forhold til baggrundsvariablene køn, implantationsøre, institutionsplacering, sprogkode i hjemmet og høre- og operationsalder, ses ingen markant fordeling af data. Der ses en lille forskel mellem Øst- og Vestdansk CI-center i forhold til dynamikområde, hvor Øst har et gennemsnit på 9.1 dB og Vest 10.3 dB. Tabel 7.6 viser fordelingen.



Tabel 7.6. Dynamikområde vs. CI-center

Østdansk CI-center				
Mean	Std Dev	N	Minimum	Maximum
9.1340500	2.0651473	90	4.1218791	16.2097569
Vestdansk CI-center				
Mean	Std Dev	N	Minimum	Maximum
10.2914759	2.7496362	78	3.7713826	17.8915272

## 8 Resultater: Auditive tests

I det følgende vil der være en gennemgang af resultaterne fra de auditive tests med fordeling af scoren sammenholdt med baggrundsvariablene.

### 8.1 Ling-test

Formålet med Ling-testen er at afdække, hvorvidt CI-børnene har hørbarhed for talelyde, der dækker hele talespektret. Alle CI-børn udførte Ling-testen. Der er positive svar fra alle børn på nær ét barn, dvs. 167 ud af 168 børn kunne diskriminere alle Ling-lydene. Resultatet fra Ling-testen demonstrerer, at CI-børnene i nærværende studie har hørbarhed for fonemer, der dækker hele talespektret. På grund af det entydige re-

sultat vil Ling-testen ikke blive anvendt i en videre statistisk analyse.

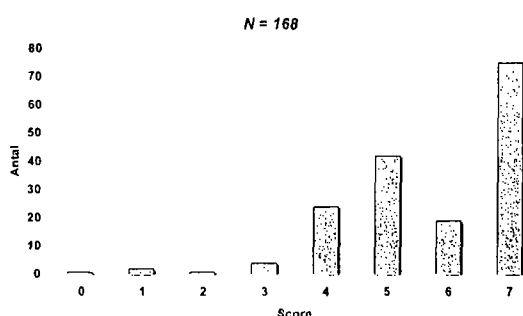
### 8.2 Capacity of Auditory Performance, CAP

Formålet med CAP-vurderingen er at afdække CI-børnenes auditive niveau ved hjælp af en international anerkendt vurderingsskala. CAP-vurderingen udfyldes af forældrene på en otte-punktsskala. CAP er udfyldt for hele populationen og for alle tre hørealderskategorier. Tabel 8.1 viser de forskellige niveauer i CAP. Figur 8.1 viser frekvensfordelingen for de otte auditive niveauer.

Tabel 8.1. CAP-niveauer

7	Kan tale i telefon med kendt person
6	Forstår samtale uden mundaflæsning
5	Forstår velkendte dagligdagssætninger uden mundaflæsning
4	Kan skelne mindst to forskellige sproglyde (f.eks.: [u:], [i:], [a:], [s], [t], [f], [m])
3	Genkender mindst fem forskellige lyde i omgivelserne (f.eks.: dørklokke, telefon)
2	Reagerer på talelyde (f.eks.: kommer når man kalder, kigger op under en aktivitet)
1	Reagerer på mindst fem forskellige lyde i omgivelserne
0	Ingen opmærksomhed over for lyde i omgivelser eller stemmer

Figur 8.1 CAP - Frekvensfordeling

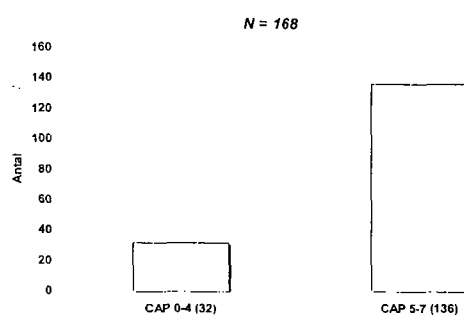


75 (45 %) af CI-børnene vurderes til at kunne høre på niveau 7, som svarer til at kunne tale i telefon med en kendt person. Generelt må det siges, at populationen i dette studie klarer sig i den bedre ende af CAP-skalaen.

### 8.3 CAP-forståelsesniveauer

For yderligere at kunne analysere data fra CAP-vurderingen defineres en indikatorvariabel i forhold til impressivt forståelsesniveau. De første fem niveauer (0-4) defineres som værende på et ikke-forståelsesniveau og de sidste tre niveauer (5, 6 og 7) defineres til at være på forståelsesniveau. Figur 8.2 viser fordelingen af data i forhold til denne kategorisering.

Figur 8.2 CAP - Forståelseskategorier



136 (81 %) af CI-børnene har et forståelsesniveau, hvor de som minimum forstår velkendte dagligdags-sætninger uden mundaflæsning. 32 (19 %) CI-børn scorer fra niveau 0 til 4.

#### 8.3.1 CAP vs. køn, operationsøre og CI-center

Af de 32 børn, som har et forståelsesniveau mellem niveau 0-4, ses en helt ligelig fordeling mellem drenge (16) og piger (16). Ser man på operationsøre, ses ligeledes ingen markant forskel. Af de 32 børn på niveau 0-4 er 18 børn opereret på højre øre, og 14 børn er opereret på venstre øre. Ser man på fordelingen af CAP-score i forhold til CI-center ses, at af de i alt 81 %, som scorer på niveau 5-7, er 46 % fra Øst og 35 % fra Vest. Tabel 8.2 viser denne fordeling.

Tabel 8.2. CAP vs. CI-center

Frequency, Percent	Øst	Vest	Total
	CAP 0-4	12 7.14	20 11.90
CAP 5-7	78 46.43	58 34.52	136 80.95
Total	90 53.57	78 46.43	168 100.00

#### 8.3.2 CAP vs. hørealders

Når hørealders sammenholdes med CAP-score ses, at 18 børn med hørealders mellem 6-23 måneder ligger på niveau 0-4. 7 børn med hørealders 24-36 måneder scorer på niveau 0-4 og 7 børn med hørealders >36 måneder ligger på niveau 0-4. I gruppen af højtscorerende børn (CAP 5-7) ses et ligeligt antal af børn i hørealders-kategorierne 1 og 3. Tabel 8.3 viser fordelingen.

Tabel 8.3. CAP vs. hørealders

Frequency Percent	6-23mdr	24-36mdr	> 36mdr	Total
	CAP 0-4	18 10.71	7 4.17	7 4.17
CAP 5-7	56 33.33	23 13.69	57 33.93	136 80.95
Total	74 44.05	30 17.86	64 38.10	168 100.00

#### 8.3.3 CAP vs. operationsalders

CAP-score i forhold til operationsalders viser en interessant fordeling. Alle børn (100 %) opereret under 18 måneder scorer på niveau 5-7. 50 børn opereret mellem 18-36 måneder scorer på niveau 5-7. 71 børn opereret efter 36 måneder scorer på niveau 5-7. Af fordelingen ses, at jo yngre operationsalders jo højere score på CAP, hvilket giver vigtig information om, at tidlig operation er en god indikator for den auditive udvikling. Tabel 8.4 viser denne fordeling.

Tabel 8.4. CAP vs. operationsalder

Frequency Percent	<18mdr	18-36 mdr	>36 mdr	Total
	CAP 0-4	0	9	23
	0.00	5.36	13.69	19.05
CAP 5-7	15	50	71	136
	8.93	29.76	42.26	80.95
Total	15	59	94	168
	8.93	35.12	55.95	100.00

Tabel 8.6. CAP vs. institution

Frequency Percent	CAP 0-4	CAP 5-7	Total
	Specialpæd.	27	74
	16.07	44.05	60.12
Almenpæd.	5	62	67
	2.98	36.90	39.88
Total	32	136	168
	19.05	80.95	100.00

### 8.3.4 CAP vs. sprogkode i hjemmet

I forhold til kommunikationsmåde i hjemmet ses, at alle børn, som udelukkende får dansk i hjemmet, alle scorer på niveau 5-7. 71 ud af 86 børn, som får støt-tegnet i hjemmet, scorer på niveau 5-7. 17 ud af 31 børn, hvor der er tilstedeværelse af tegnsprog i hjemmet, scorer på niveau 0-4. Fordelingen peger på, at børn med dansk i hjemmet scorer højest i CAP. Tabel 8.5 viser fordelingen.

Tabel 8.5. CAP vs. sprogkode i hjemmet

Frequency	dansk	støtte	tegnprog	Total
CAP 0-4	0	15	17	32
	0.00	8.98	10.18	19.16
CAP 5-7	50	71	14	135
	29.94	42.51	8.38	80.84
Total	50	86	31	167
	29.94	51.50	18.56	100.00

### 8.3.5 CAP vs. institutionsplacering

Krydstabellering mellem CAP-scoren og de to institutionskategorier viser, at for de 67 børn, som er placeret i et alment pædagogisk tilbud, scorer 62 på niveau 5-7. Mens der for CI-børn, som scorer lavt (niveau 0-4) ses, at 27 ud af 32 er placeret i et specialpædagogisk tilbud. Der ses således en markant fordeling af data, som påviser, at børn placeret i et alment pædagogisk tilbud scorer højest.

# 9 Resultater: Kommunikative samt impressive og ekspressive sprogtests

De kommunikative og sproglige tests af både impressiv og ekspressiv art er udført afhængigt af børnenes hørealdre:

- **Tait Videoanalyse:** Test til evaluering af graden af auditiv integration i den præverbale kommunikative adfærd. Udført for alle hørealdre, N = 167. Et barn ønskede ikke at blive videofilm.
- **Speech Intelligibility Rating, SIR:** Forældrevurderinger af barnets talefyldighed. Udført for alle børn, N = 168.
- **Reynell impressiv del:** Forståelse af dansk talesprog. Udført for børn med hørealdre >24 måneder, N= 94.
- **Sproglydstesten:** Fonologisk test af hyppigt anvendte fonemer og fonemkonstellationer i det danske talesprog. Udført for børn med hørealdre >36 måneder, N = 64.
- **Vibørgmaterialet:** Test af aktivt ordforråd. Udført for børn med hørealdre >36 måneder, N = 64.

Alle scoringer i forhold til standardisering er foretaget i forhold til barnets hørealdre og ikke i forhold til kronologisk alder. Dette er for at sikre, at barnet har haft en reel mulighed for at udvikle såvel perception og produktion af det danske talesprog.

## 9.1 Tait Videoanalyse

Formålet med Tait Videoanalyse er at afdække i hvor

høj grad CI-børnene har integreret den auditive sans fra CI, og i hvor høj grad den auditive sans anvendes kommunikativt. Tait Videoanalyse består af fem analyseparametre. De fem analyseparametre opgøres i procent og angiver graden af hver parameter i en given kommunikationssituation. De fem parametre er følgende:

1. Vokalisering
2. Tegn, mimik og gestus
3. Autonomi vocal
4. No Response
5. Non-looking-vocal-tur

### 9.1.1 Vokalisering

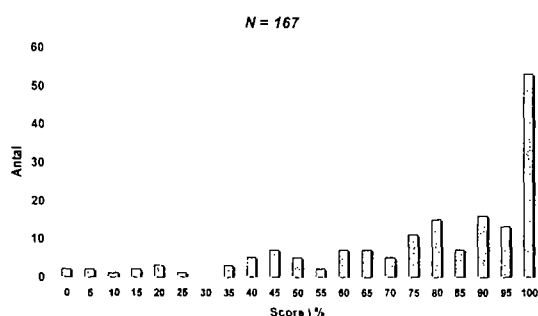
Vokalisering angiver, i hvilken grad barnet anvender stemme i kommunikationssituationen. Figur 9.1 viser fordelingen for populationen.

53 børn scorer maksimalt = 100 % og demonstrerer derved, at de anvender stemme i alle turtagninger i den givne kommunikationssituation. Majoriteten af børnene scorer over 50 %-niveauet.

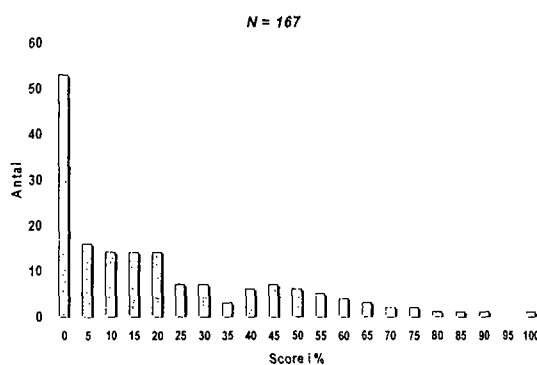
### 9.1.2 Tegn, mimik, gestus

Tegn, mimik, gestus angiver, i hvilken grad barnet udelukkende anvender tegn i kommunikationen. Tegn-ture opgøres ikke, såfremt der er tilstedeværelse af vokalisering. Figur 9.2 viser fordelingen af tegn-ture.

Figur 9.1 Vokalisering



Figur 9.2 Tegn, mimik og gestus



Majoriteten af børn scorer under 50 %-niveauet, hvilket stemmer overens med graden af vokal-ture.

### 9.1.3 No response

Analyseparameteren "No response" angiver, i hvilken grad barnet ikke reagerer i en turtagningsituation i den givne kommunikationssituation. Figur 9.3 viser fordelingen.

Alle børn scorer under 50 %-niveauet. Majoriteten af CI-børnene scorer 0 %, hvilket er et positivt udtryk for at CI-børnene reagerer og forstår turtagningsprincippet i en kommunikationssituation. Kun ét barn har en score på 30 % No Response.

### 9.1.4 Autonomi Vocal

Autonomi vocal angiver graden af barnets autonomi/initiativ i kommunikationen, og viser hvorvidt barnet kan tilføje noget nyt til kommunikationen. Figur 9.4 viser fordelingen.

Majoriteten af børnene scorer under 50 %-niveauet, hvilket vidner om, at CI-børnene i dette studie ikke er meget initiativrige i kommunikationen. Der er ikke et entydigt billede af, hvorfor CI-børnene ikke viser mere autonomi i kommunikationen, og da der ikke forefindes en normaliseret standard for Tait Videoanalyse, kan data ikke perspektiveres i forhold til en norm.

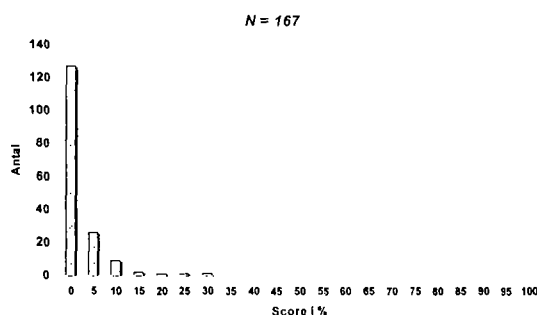
### 9.1.5 Non-looking-vocal-tur

Graden af non-looking-vocal-ture demonstrerer, hvorvidt den auditive sans fra CI'et er integreret i forhold til adækvat turtagning, når der udelukkende stimuleres med tale i en given kommunikationssituation. Non-looking-vocal-tur viser, hvorvidt barnet har behov for at støtte sig til visuelle stimuli i forhold til f.eks at mundaflæse den voksne i kommunikationen. Figur 9.5 viser fordelingen.

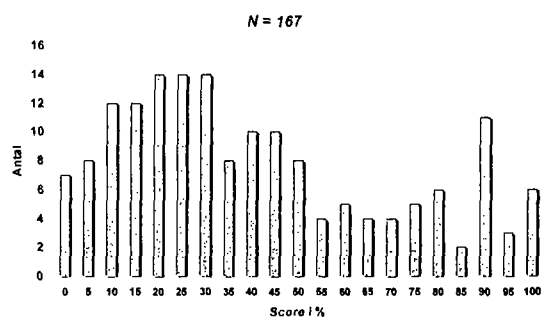
Majoriteten af CI-børnene scorer over 50 %-niveauet, og demonstrerer således en høj grad af auditiv orientering i forhold til en given kommunikationssituation. Forholdsmæssigt flest CI-børn (37) scorer maksimalt =100 %, og demonstrerer derved, at de er i stand til at anvende den auditive sans i kommunikationen i forhold til turtagning. Non-looking-vocal-tur vil blive anvendt i den videre statistiske analyse, da det er denne parameter i Tait Videoanalyse, som tydeligst viser graden af den auditive integration i kommunikationen. I den videre statistiske analyse defineres to kategorier ud fra 50 %-niveauet, dvs. score over eller under 50 % angivet som Under eller Over i tabellerne. Figur 9.6 viser fordelingen ud fra denne indikator. Tal i parentes angiver antal børn i hver kategori.

51 CI-børn scorer under 50 % og 116 scorer over 50 %.

Figur 9.3 No response



Figur 9.4 Autonomi vocal



**9.1.5.1 Non-looking-vocal-tur vs. køn, implantations-  
øre og CI-center**

Når score-fordelingen sammenholdes med børnenes køn, ses ingen forskel mellem drenge og piger. 26 piger og 25 drenge scorer under 50 %-niveauet. Der ses heller ingen nævneværdige forskelle i forhold til implantationsøre og CI-center.

**9.1.5.2 Non-looking-vocal-tur vs. hørealders**

Ser man på hørealders vs. non-looking-vocal-tur ses, at jo højere hørealders jo større tendens til at præstere over 50 %-niveauet. Det ses, at i gruppen af højtscorerende børn er 55 ud af 116 børn med en hørealders over 36 måneder. Tabel 9.1 viser denne fordeling.

Tabel 9.1 Non-looking-vocal-tur vs. hørealders

Frequency Percent	Under	Over	Total
	6-23 mdr	36 21.56	38 22.75
24-36 mdr	7 4.19	23 13.77	30 17.96
>36 mdr	8 4.79	55 32.93	63 37.72
Total	51 30.54	116 69.46	167 100.00

**9.1.5.3 Non-looking-vocal-tur vs. operationsalders**

Ser man på baggrundsvariablen "Operationsalders" vs score på non-looking-vocal-tur ses, at jo ældre man er på operationstidspunktet jo større tendens til at score under 50 %-niveauet. Ser man på børnene opereret under 18 måneder, ses, at 11 ud af 15 scorer over 50 %-niveauet. Det ses igen, at børn opereret tidligt har gode vilkår for auditiv udvikling. Tabel 9.2 viser denne fordeling.

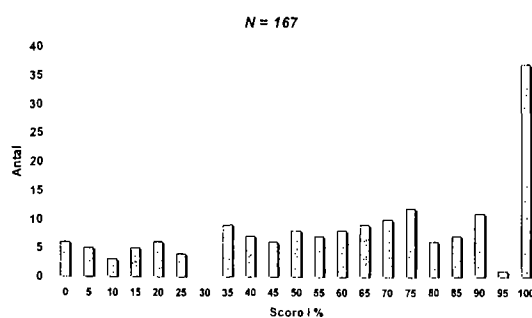
Tabel 9.2. Non-looking-vocal-tur vs. operationsalders

Frequency Percent	Under	Over	Total
	<18 mdr	4 2.40	11 6.59
18-36 mdr	17 10.18	42 25.15	59 35.33
> 36 mdr	30 17.96	63 37.72	93 55.69
Total	51 30.54	116 69.46	167 100.00

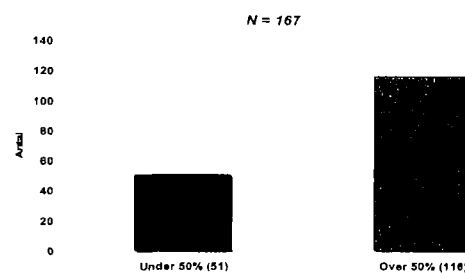
**9.1.5.4 Non-looking-vocal-tur vs. sprogekoden i hjemmet**

Når non-looking-vocal-tur sammenholdes med sprogekoden i hjemmet ses, at langt de fleste børn (47), som

Figur 9.5 Non-looking-vocal-tur



Figur 9.6 Non-looking-vocal-tur – 50 %-indikator



udelukkende får dansk i hjemmet, scorer over 50 %-niveauet, hvorimod flest børn (21), som får tegnsprog i et eller andet omfang, scorer under 50 % niveauet. Tabel 9.3 viser denne fordeling.

Tabel 9.3. Sprogkode i hjemmet vs. non-looking-vocal-tur

Frequency Percent	Under	Over	Total
Tegnsprog	21 12.65	9 5.42	30 18.07
Støttetegn	27 16.27	59 35.54	86 51.81
Dansk	3 1.81	47 28.31	50 30.12
Total	51 30.72	115 69.28	166 100.00

#### 9.1.5.5 Non-looking-vocal-tur vs. institutionsplacering

Ved krydstabellering mellem høj score på videoanalysen og institutionsplaceringen ses, at for CI-børn, som scorer under 50 %, er 40 ud af 51 placeret i en specialpædagogisk foranstaltning. For børn, som er placeret i en almen pædagogisk foranstaltning, scorer 56 ud af 67 over 50 %, og det ses, at forholdsmæssigt flest børn, som er placeret i et alment pædagogisk tilbud, scorer højt.

Tabel 9.4. Non-looking-vocal-tur vs. institutionsplacering

Frequency Percent	Under	Over	Total
Specialpæd.	40 23.95	60 35.93	100 59.88
Almenpæd.	11 6.59	56 33.53	67 40.12
Total	51 30.54	116 69.46	167 100.00

## 9.2 Speech Intelligibility Rating, SIR

Formålet med SIR-vurderingen er at afdække eventuelle sammenhænge mellem CI-børnenes talefyldighed i forhold til baggrundsvariablene og de øvrige testresultater. SIR er udfyldt af forældrene for hele populationen. SIR giver en vurdering af barnets ekspressive sammenhængende tale på en fempunktsskala. Tabel 9.5 viser de fem niveauer.

Flest af CI-børnene (51) scorer maksimalt på niveau 5, og 17 børn scorer minimalt på niveau 1. Figur 9.7 angiver frekvensfordelingen for de fem niveauer. Tal i parentes angiver antal af børn placeret på det pågældende niveau.

Som med CAP-testen redefineres en ny indikatorvariabel i forhold til, om barnets ekspressive tale er forstå-

Tabel 9.5. SIR-niveauer

5	Sammenhængende tale kan forstås af alle, der lytter til barnet, i alle dagligdags situationer.
4	Sammenhængende tale kan forstås af en lytter, der har erfaring med at lytte til døvpræget tale.
3	Sammenhængende tale kan forstås af en lytter, som koncentrerer sig, mundaflæser barnet og ved, hvad der tales om.
2	Sammenhængende tale er uforståelig. Man kan begynde at forstå enkelte ord, når man ved, hvad der tales om, og når man kan mundaflæse barnet.
1	Barnets primære kommunikation kan være tegnsprog. Gestus og kropssprog. Barnet anvender også lyd.



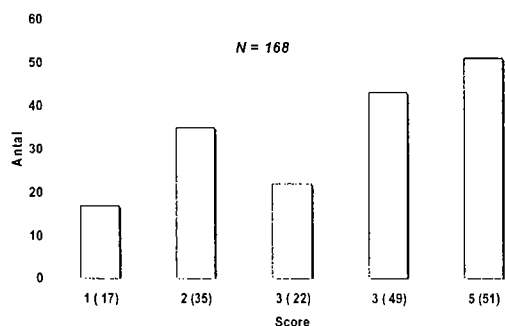
elig eller ej. SIR-niveauerne 3, 4, og 5 defineres som forståelig tale og SIR-niveauerne 1 og 2 som ikke-forståelig tale. Figur 9.8 viser denne kategorisering.

116 børn (69 %) vurderes til som minimum at kunne forstås af en lytter, som koncentrerer sig, mundaflæser barnet, og ved hvad der tales om. 52 børn (31 %) har enten tegnsprog som primær kommunikationsform eller har begyndende produktion af forståelige ord. Denne indikatorvariabel anvendes i den videre statistiske analyse.

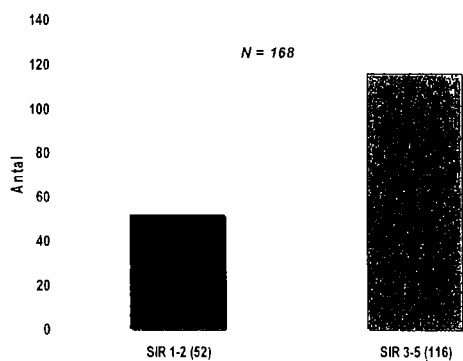
### 9.2.1 SIR vs. køn, implantationsøre og CI-center

Forholdsmæssigt vurderes flest piger til at score på et taleforståeligt niveau ud fra SIR-testen, 67 piger mod 49 drenge. Der ses ingen markant fordeling af data

Figur 9.7 SIR - Frekvensfordeling for fem niveauer



Figur 9.8 SIR - Taleforståelseskategorier



mellem SIR-testen og implantationsøre. Ser man på fordelingen mellem de to CI-centre ses, at et ligeligt antal børn klarer sig på et ikke-forståeligt niveau, nemlig 26 børn fra henholdsvis Øst og Vest.

### 9.2.2 SIR vs. hørealdre

Krydstabellering mellem hørealdre og SIR viser, at jo længere tid barnet har hørt med CI (hørealdre >36 mdr.) jo mere forståelig og tydelig vurderes talen at være. Tabel 9.6 viser denne fordeling.

Tabel 9.6 SIR vs. hørealdre

Frequency Percent	6-23	24-36	>36	Total
	SIR 1-2	37 22.02	9 5.36	
SIR 3-5	37 22.02	21 12.50	58 34.52	116 69.05
Total	74 44.05	30 17.86	64 38.10	168 100.00

### 9.2.3 SIR vs. operationsalder

Ved krydstabellering af operationsalder vs. SIR ses ikke så tydelig en fordeling som CAP vs. operationsalder. Dog scorer 9 ud af 15 børn opereret <18 måneder på niveau 3, 4 eller 5, og flest børn (26) opereret >36 måneder gamle scorer på niveau 1 og 2. Tabel 9.7 viser fordelingen

Tabel 9.7. SIR vs. operationsalder

Frequency Percent	<18	18-36	>36	Total
	SIR 1-2	6 3.57	20 11.90	
SIR 3-5	9 5.36	39 23.21	68 40.48	116 69.05
Total	15 8.93	59 35.12	94 55.95	168 100.00

### 9.2.4 SIR vs. sprogkode i hjemmet

Ser man på fordelingen af populationens score på SIR i forhold til sprogkode i hjemmet, ses igen en tydelig fordeling i forhold til, at de børn, som får dansk i hjemmet, scorer på niveau 3, 4 eller 5 i SIR-testen, og flest børn (18), som får tegnsprog i et eller andet omfang i hjemmet, scorer på niveau 1 og 2. 29 børn, som får støttetegn, scorer på niveau 1-2. Børn, som får dansk talesprog i hjemmet, vurderes til at tale tydeligere end børn, hvor der er støttetegn eller tegnsprog. Tabel 9.8 viser fordelingen.

Tabel 9.8. SIR vs. sprogkode i hjemmet

Frequency Percent	Dansk	Støtte	Tegnsprog	Total
	SIR 1-2	5 2.99	29 17.37	18 10.78
SIR 3-5	45 26.95	57 34.13	13 7.78	115 68.86
Total	50 29.94	86 51.50	31 18.56	167 100.00

### 9.2.5 SIR vs. institutionsplacering

Krydstabellering mellem SIR-scoren og institutionsplaceringen viser, at for 67 CI-børn, som er placeret i et alment pædagogisk tilbud, gælder det, at 50 af dem

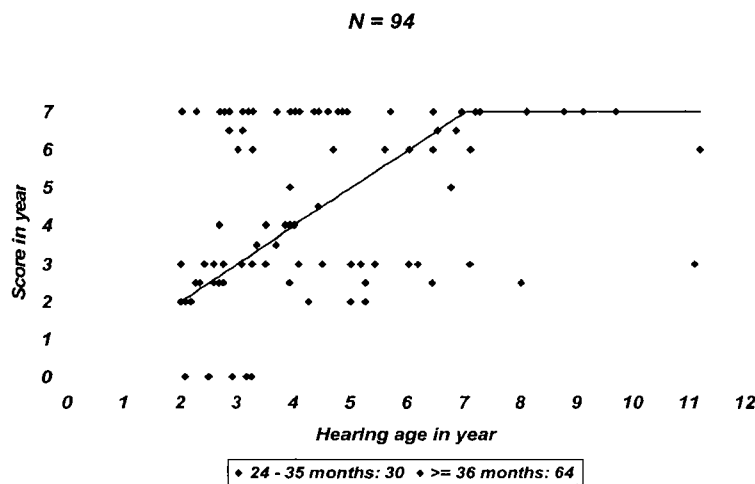
scorer på niveau 3-5. For børn placeret i et specialpædagogisk tilbud gælder, at 35 ud af 101 scorer lavt på niveau 1-2. Forholdsmæssigt flest børn i almene pædagogiske tilbud vurderes til at have en forståelig tale.

Tabel 9.9 SIR vs. institutionsplacering

Frequency Percent	SIR 1-2	SIR 3-5	Total
	Special	35 20.83	66 39.29
Almen	17 10.12	50 29.76	67 39.88
Total	52 30.95	116 69.05	168 100.00

### 9.3 Reynell – impressiv sprogforståelse

Reynell er en test til fastlæggelse af barnets impressive sprogforståelse. Reynell-testen er udført for børn med en hørealder større end 24 måneder, dvs. 94 børn. Scoren for Reynell sammenholdes med standardiseringen fra normalthørende børn, som fastlægges fra 2 år. Aldersnormen sammenlignes med CI-børnenes hørealder. Den maksimale score for Reynell-testen er 7 år. Figur 9.9 viser denne fordeling.



Figur 9.9 Reynell – Frekvensfordeling

Linien viser standarden for normalhørende børns sprogforståelsesniveau. Således ses f.eks., at to CI-børn med hørealder på seks år scorer på et tre-årigt barns forståelsesniveau. For videre statistisk analyse defineres en diskret version i form af to kategorier i forhold til, om børnene placeres under eller over normscoren. Figur 9.10 viser fordelingen for populationen i forhold til denne kategorisering.

Populationen deler sig i to grupper. 45 børn (48 %) placeres i gruppen under og 49 børn (52 %) placeres i gruppen over normen.

### 9.3.1 Reynell vs. køn, implantationsøre og CI-center

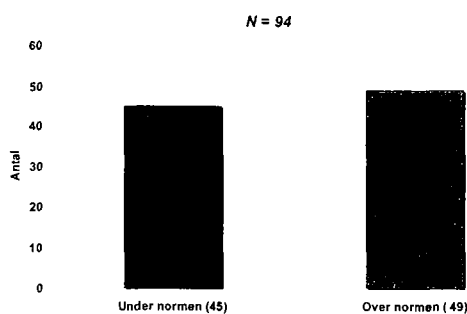
Ser man på fordelingen af pigers og drenges score i forhold til normen ses, at flest piger scorer i kategorien over normen, 32 piger mod 17 drenge. 28 drenge scorer under normen mod 17 piger. Tabel 9.10 viser fordelingen.

Tabel 9.10. Reynell vs. køn

Frequency Percent			
	Piger	Drenge	Total
Under	17	28	45
	34.04	29.79	47.87
Over	32	17	49
	34.04	18.09	52.13
Total	49	45	94
	52.13	47.87	100.00

Der ses ingen forskelle mellem implantationsøre og Reynell-scoren. Ser man på krydstabellering mellem Reynell-score og CI-centre ses, at flere CI-børn i Øst-danmark (28) end i Vestdanmark (21) scorer over normen. Ligeledes ses, at 27 CI-børn fra Vest ligger under normen mod 18 CI-børn fra Øst. Tabel 9.11 viser denne fordeling.

Figur 9.10 Reynell - Diskret version



Tabel 9.11. Reynell vs. CI-center

Frequency Percent			
	Øst	Vest	Total
Under	18	27	45
	19.15	28.72	47.87
Over	28	21	49
	29.79	22.34	52.13
Total	46	48	94
	48.94	51.06	100.00

### 9.3.2 Reynell vs. hørealders og operationsalder

Hørealderskategorien 6-23 måneder er ikke indbefattet i frekvensberegningen, da Reynell-testens standardisering starter ved 2 år. Der ses ingen tydelige fordelinger af data i forhold til placering over eller under normen i forhold til hørealderskategorierne 2 og 3. 14 børn af i alt 30 med hørealders 24-36 måneder placerer sig under normen, og 31 børn af i alt 64 med hørealders >36 måneder placerer sig ligeledes under normen. Populationen deler sig næsten ligeligt i forhold til normen uagtet hørealders. Ser man på frekvensfordelingen for Reynell-score i forhold til operationsalder ses, at alle børn opereret <18 måneder scorer over normen, og det ses, at flest børn opereret >36 måneder scorer under normen. For børn opereret mellem 18 og 36 måneder er fordelingen stort set ligelig. Fordelingen peger på, at jo tidligere børnene opereres med CI jo bedre ses deres impressive sprogforståelsesniveau at være. Tabel 9.12 viser fordelingen.

Tabel 9.12. Reynell vs. operationsalder

Frequency Percent	<18 mdr	18-36 mdr	>36 mdr	Total
	Under	0	15	30
	0.00	15.96	31.91	47.87
Over	7	18	24	49
	7.45	19.15	25.53	52.13
Total	7	33	54	94
	7.45	35.11	57.45	100.00

### 9.3.3 Reynell vs. sprogkode i hjemmet

Når Reynell-scoren i forhold til under eller over normen sammenholdes med sprogkode i hjemmet, ses en tydelig fordeling af data i forhold til, at CI-børn, som får dansk hjemme, scorer over normen og CI-børn, som får støttetegn og tegnsprog i et eller andet omfang, scorer under normen. Der ses således en sammenhæng mellem, at de børn som får dansk hjemme, scorer højt i forhold til impressiv sprogforståelse. Tabel 9.13 viser fordelingen.

Tabel 9.13. Reynell vs. sprogkode i hjemmet

Frequency Percent	Dansk	Støtte	Tegnsprog	Total
	Under	3	28	14
	3.19	29.79	14.89	47.87
Over	31	17	1	49
	32.98	18.09	1.06	52.13
Total	34	45	15	94
	36.17	47.87	15.96	100.00

### 9.3.4 Reynell vs. institutionsplacering

Ved krydstabellering mellem Reynell-scoren og institutionsplaceringen ses, at for de i alt 49 børn, som scorer over normen, er 31 placeret i et alment pædagogisk tilbud. Tilsvarende ses, at for de i alt 45 børn, som scorer under normen, er 38 placeret i et specialpædagogisk tilbud. Der ses således en markant fordeling af data i forhold til impressiv sprogforståelse og institutionsplaceringen, hvor de fleste børn, som scorer over normen, er placeret i et alment pædagogisk tilbud.

Tabel 9.14. Reynell vs. institutionsplacering

Frequency Percent	Under	Over	Total
	Special	38	18
	40.43	19.15	59.57
Almen	7	31	38
	7.45	32.98	40.43
Total	45	49	94
	47.87	52.13	100.00

## 9.4 Viborgmaterialet - Aktivt ordforråd

Viborgmaterialet er en test for aktivt ordforråd med en dansk standardisering. Den er udført for CI-børn med en hørealders på mindst 36 måneder. Som ved de øvrige tests med en aldersnormsvurdering er scoren beregnet ud fra barnets hørealders sammenholdt med aldersnormen. Scoren for Viborgmaterialet inddeles i tre kategorier: 1 = nederste 25 %, 2 = midterste 50 %, 3 = øverste 25 %. Figur 9.11 viser fordelingen.

Det ses af figur 9.11, at 23 CI-børn (36 %) scorer blandt de nederste 25 %, fem CI-børn (8 %) scorer blandt de midterste 50 % og 36 CI-børn (56 %) scorer blandt de øverste 25 %. Generelt kan populationen beskrives som bestående af to grupper, en god og en dårlig gruppe i forhold til at have et ordforråd svarende til hørealders. Det er markant, at så få børn placerer sig i den midterste gruppe.

#### 9.4.1 Viborgmaterialet vs. køn, implantationsøre og CI-center.

Når ordforrådsscoren sammenholdes med CI-børnes køn ses, at markant flest piger klarer sig bedst og placerer sig i gruppe 3 blandt de øverste 25 %. Tabel 9.15 viser fordelingen.

Tabel 9.15. Viborgmaterialet vs. køn

Frequency Percent	Piger	Drenge	Total
Neder.25%	8 12.50	15 23.44	23 35.94
Midter.50%	3 4.69	2 3.13	5 7.81
Øver. 25%	23 35.94	13 20.31	36 56.25
Total	34 53.13	30 46.88	64 100.00

Der ses ingen forskel på ordforrådsscoren i forhold til implantationsøre. Ser man derimod på scoren mellem de to CI-centre ses, at flest børn (18) fra Vest placeres blandt de nederste 25 % mod fem børn fra Øst. Tabel 9.16 viser fordelingen.

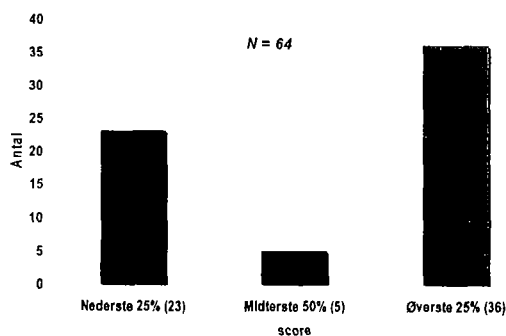
Tabel 9.16. Viborgmaterialet vs. CI-centre

Frequency Percent	Øst	Vest	Total
Neder.25%	5 7.81	18 28.13	23 35.94
Midter.50%	3 4.69	2 3.13	5 7.81
Øver. 25%	20 31.25	16 25.00	36 56.25
Total	28 43.75	36 56.25	64 100.00

#### 9.4.2 Viborgmaterialet vs. høre- og operationsalder

På grund af standardiseringen for Viborgmaterialet, som starter ved tre år, er der ikke data for CI-børn med hørealders under 36 måneder. I forhold til operationsalder ses, at ingen børn opereret under 18 måneder scorer blandt de nederste 25 %. 11 børn opereret fra 18 -36 måneder og 12 børn opereret over 36 måneder placeres blandt de nederste 25 %. Dette viser en tydelig fordeling af data i forhold til lav operationsalder og god sproglig udvikling med hensyn til ordforråd. Tabel 9.17 viser fordelingen.

Figur 9.11 Viborgmaterialet - Ordforrådsscore



Tabel 9.17 Viborgmaterialet vs. operationsalder

Frequency Percent	<18 mdr	18-36mdr	>36 mdr	Total
Neder.25%	0	11	12	23
	0.00	17.19	18.75	35.94
Midter.50%	1	0	4	5
	1.56	0.00	6.25	7.81
Øver. 25%	3	13	20	36
	4.69	20.31	31.25	56.25
Total	4	24	36	64
	6.25	37.50	56.25	100.00

#### 9.4.3 Viborgmaterialet vs. sprogkode i hjemmet

Ser man på fordelingen af ordforrådsscore i forhold til hvilken sprogkode, der anvendes i hjemmet, ses, at langt de fleste af de børn (21), som får dansk hjemme, placerer sig blandt de øverste 25 %. Ingen af de børn, som får tegnsprog i et eller andet omfang hjemme, scorer blandt de øverste 25 %. Otte ud af ni børn med tegnsprog hjemme placeres blandt de nederste 25 %. Fordelingen af børn, som får støttetegn, er nogenlunde ligelig, 14 børn blandt de nederste 25 % og 15 børn blandt de øverste 25 %. Tabel 9.18 viser fordelingen.

Tabel 9.18. Viborgmaterialet vs. sprogkode i hjemmet

Frequency Percent	Dansk	Støtte	Tegnsprog	Total
Neder. 25%	1	14	8	23
	1.56	21.88	12.50	35.94
Midter.50%	2	2	1	5
	3.13	3.13	1.56	7.81
Øver. 25%	21	15	0	36
	32.81	23.44	0.00	56.25
Total	24	31	9	64
	37.50	48.44	14.06	100.00

#### 9.4.4 Viborgmaterialet vs. institutionsplacering

Krydstabellering mellem ordforråd og institutionsplaceringen påviser, at for de 25 børn, som er placeret i et alment pædagogisk tilbud, scorer 20 af dem blandt de øverste 25 %. Modsvarende ses, at for de 39 børn som er placeret i et specialpædagogisk tilbud, scorer 19 af dem blandt de nederste 25 %. Der ses således en markant fordeling af data mellem scoren fra Viborgmaterialet og institutionsplaceringen. Tabel 9.19 viser fordelingen.

Tabel 9.19. Institution vs. Viborgmaterialet

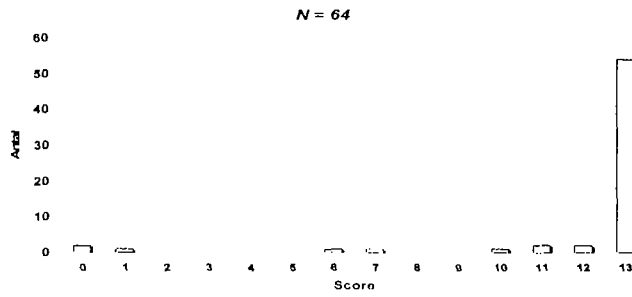
Frequency Percent	Neder. 25%	Midter.50%	Øver. 25%	Total
Special	19	4	16	39
	29.69	6.25	25.00	60.94
Almen	4	1	20	25
	6.25	1.56	31.25	39.06
Total	23	5	36	64
	35.94	7.81	56.25	100.00

#### 9.5 Sproglydstesten - fonologisk test

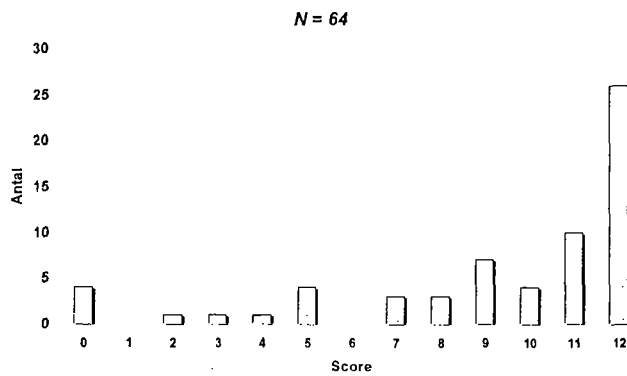
Sproglydstesten er en fonologisk test af hyppigt anvendte fonemer og fonemkonstellationer i det danske talesprog. Der testes for i alt 90 forskellige fonemer og fonemkonstellationer i det danske talesprog, og der scores kun for antal af korrekt udtalte fonemer og fonemkonstellationer. Testen udføres på børn med en hørealder på mindst 36 måneder. Der scores antal af korrekt udtale af otte forskellige fonemgrupper: vokaler (V), konsonant + vokal (CV), vokal + konsonant (VC), konsonant + konsonant + vokal (CCV), s + konsonant (SC), s + konsonant + konsonant (SCC), vokal + konsonant + konsonant (VCC) og Finaler/endelser. De næste otte figurer viser fordelingen af scoren for de otte fonemgrupper.

Det ses af figur 9.12, at stort set alle CI-børnene kan udtale vokalerne korrekt. CV og VC (figur 9.13 og 9.14) viser ligeledes en høj gennemsnitlig score. Finale fonemkonstellationer (figur 9.19) ser heller ikke ud til at volde store fonologiske vanskeligheder for CI-børnene. Fonemkonstellationer med dobbelt konsonant

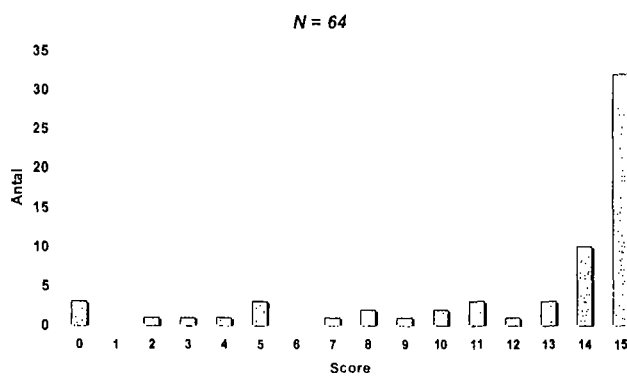
Figur 9.12 Vokaler (V). Mean: 12.06



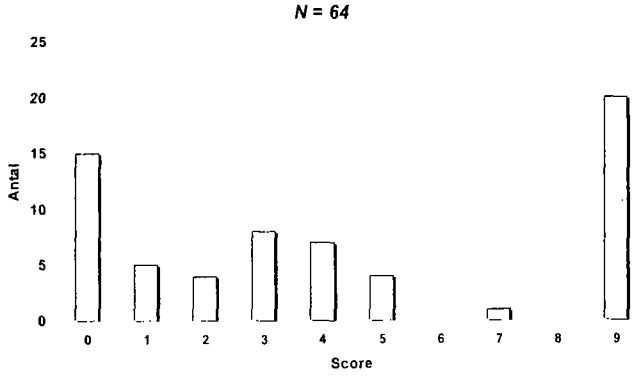
Figur 9.13 Konsonant (C) + vokal (V).  
Mean: 12.19



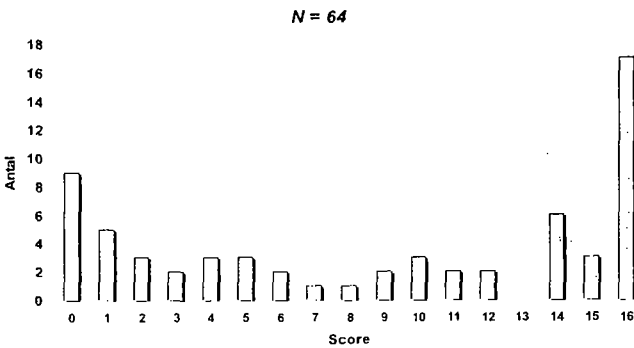
Figur 9.14 Vokal (V) + konsonant (C).  
Mean: 9.36



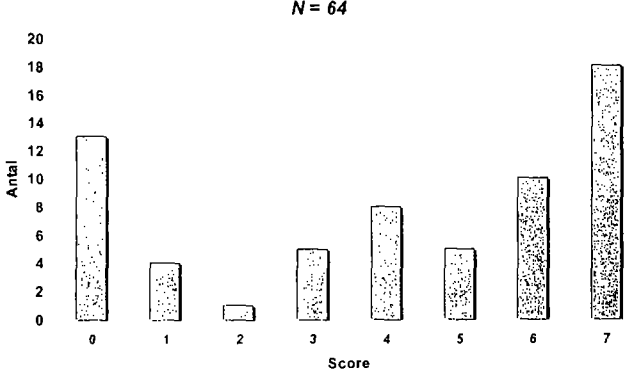
Figur 9.15 Konsonant (C) + konsonant (C) + vokal (V). Mean: 8.84



Figur 9.16 S + konsonant (C). Mean: 4.12

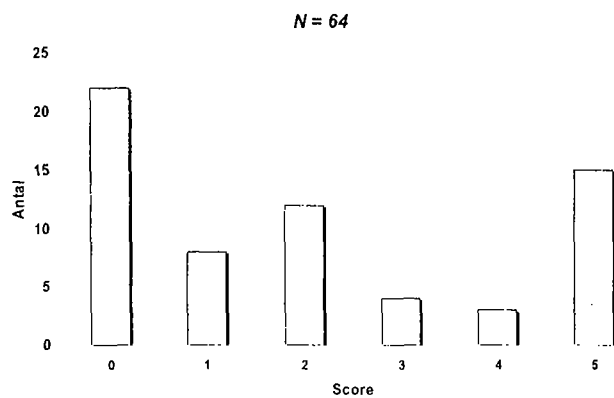


Figur 9.17 S + konsonant (C) + konsonant (C). Mean: 2.05

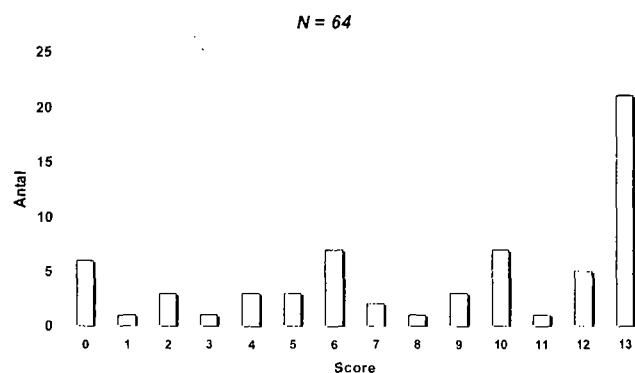




Figur 9.18 Vokal (V) + konsonant (C) +  
konsonant (C). Mean: 4.25



Figur 9.19 Finaler. Mean: 8.47



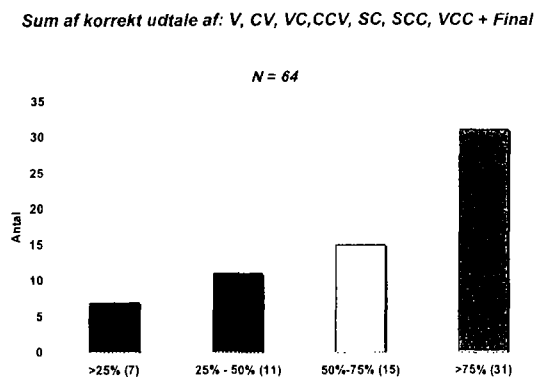
er vanskeligere at udtale, og en vanskelig konstellation er ligeledes SCC, f.eks. "strømper". Hvis man ser på summen af korrekt udtalte fonemkonstellationer for alle otte grupper, opnås en gennemsnitlig score på 61 ud af 90 mulige.

For videre statistisk analyse defineres en kategorisk version som summen af korrekt udtale af de 90 mulige fonemer og fonemkonstellationer. Der defineres fire grupper: 1 = mindre end 25 % korrekt udtale, 2 = mel-

lem 25 % og 50 % korrekt udtale, 3 = mellem 50 % og 75 % korrekt, 4 = 75 % eller mere end 75 % korrekt udtale. Figur 9.20 viser fordelingen ud fra denne definition.

Det ses, at 31 børn (48 %) har en korrekt udtale af 75 % eller mere af de i alt 90 fonemer og fonemkonstellationer, som testes i Sproglydstesten. Syv børn (11 %) har en taleproduktion, hvor mindre end 25 % er korrekt udtalt.

Figur 9.20 Sproglydstesten - Kategorisering



### 9.5.1 Sproglydstesten vs. køn, implantationsøre og CI-center

Der ses ingen markante forskelle på antallet af korrekt producerede fonemer i forhold til implantationsøre og CI-centre. Ser man på fordelingen af score i forhold til børnenes køn placerer flest piger (20) sig i kategorien 75 % eller mere end 75 % korrekt udtale, hvorimod 11 drenge scorer i denne kategori. Tabel 9.20 viser fordelingen.

Tabel 9.20. Sproglydstesten vs. køn

Frequency Percent			Total
	Piger	Drenge	
<25%	2	5	7
	3.13	7.81	10.94
25%-50%	4	7	11
	6.25	10.94	17.19
50%-75%	8	7	15
	12.50	10.94	23.44
75%	20	11	31
	31.25	17.19	48.44
Total	34	30	64
	53.13	46.88	100.00

### 9.5.2 Sproglydstesten vs. høre- og operationsalder

Der er ikke børn i hørealderskategoriene 1 og 2, da scoringen af Sproglydstesten kun er foretaget for børn med en hørealder >36 måneder. Ser man på fordelingen af score i forhold til operationsalderen ses, at jo højere operationsalder, jo mere spredt er scoren på de fire kategorier. Tabel 9.21 viser fordelingen.

Tabel 9.21. Sproglydstesten vs. operationsalder

Frequency Percent				Total
	<18mdr	18-36mdr	>36mdr	
<25%	0	2	5	7
	0.00	3.13	7.81	10.94
25%-50%	1	2	8	11
	1.56	3.13	12.50	17.19
50%-75%	0	8	7	15
	0.00	12.50	10.94	23.44
>75%	3	12	16	31
	4.69	18.75	25.00	48.44
Total	4	24	36	64
	6.25	37.50	56.25	100.00

### 9.5.3 Sproglydstesten vs. sprogkode hjemme

Som ved flere andre testresultater ses igen, at de børn, som får dansk udelukkende i hjemmet, scorer i den bedre ende. Dette gør sig også gældende for scoren for Sproglydstesten. Ingen børn med dansk udelukkende hjemme scorer under 25 % korrekt, og ingen børn, hvor der er tegnsprog i et eller andet omfang i hjemmet, scorer mere end 75 % korrekt. Fordelingen for børn, som får tegnstøtte i et eller andet omfang hjemme, er nogenlunde ligelig mellem de fire scoringskategorier. Som ved de øvrige sprogtests ses tydelig fordeling af data mellem CI-børnenes udtale og den sprogkode, som anvendes hjemme, hvor de børn som får dansk i hjemmet, har den bedste udtale. Tabel 9.22 viser fordelingen.

Tabel 9.22. Sproglydstesten vs. sprogkode i hjemmet

Frequency				
Percent	Dansk	Tegnstøtte	Tegnsprog	Total
<25%	0	4	3	7
	0.00	6.25	4.69	10.94
25%-50%	1	7	3	11
	1.56	10.94	4.69	17.19
50%-75%	3	9	3	15
	4.69	14.06	4.69	23.44
>75%	20	11	0	31
	31.25	17.19	0.00	48.44
Total	24	31	9	64
	37.50	48.44	14.06	100.00

#### 9.5.4 Sproglydstesten vs. institution

Krydstabellering mellem graden af korrekt udtale og institutionsplaceringen viser, at de i alt 25 børn, som er placeret i et alment pædagogisk tilbud, scorer 19 børn mere end 75 % korrekt. For de i alt 39 børn, som er placeret i et specialpædagogisk tilbud, er scoren fordelt henover de fire scoringskategorier for Sproglydstesten. Seks børn scorer under 25 % korrekt, 10 børn scorer mellem 25-50 % korrekt, 11 børn scorer mellem 50-75 % korrekt og 12 børn scorer mere end 75 % korrekt. Det ses således, at forholdsmæssigt flest børn, som er placeret i alment pædagogisk tilbud, har en bedre udtale af danske fonemer og fonemkonstellationer. Tabel 9.23 viser fordelingen.

Tabel 9.23. Institution vs. sproglyd

Frequency					
Percent	<25%	25%-50%	50%-75%	>75%	Total
Special	6	10	11	12	39
	9.38	15.63	17.19	18.75	60.94
Almen	1	1	4	19	25
	1.56	1.56	6.25	29.69	39.06
Total	7	11	15	31	64
	10.94	17.19	23.44	48.44	100.00

negative kategori, hvorimod kun tre børn opereret <18 måneder placeres her. Tabel 10.2 viser fordelingen.

Tabel 10.2. Generel trivsel vs. operationsalder

Frequency Percent	<18mdr	18-36mdr	>36mdr	Total
	Under 36	3 1.79	23 13.69	35 20.83
Over 36	12 7.14	36 21.43	59 35.12	107 63.69
Total	15 8.93	59 35.12	94 55.95	168 100.00

### 10.1.3 Generel trivsel vs. sprogkode i hjemmet

Når positivt eller negativt trivselsniveau belyses ud fra baggrundsvariablen sprogkode i hjemmet ses, at de fleste børn (41 ud af 50), som får dansk hjemme placeres i den positive kategori, hvorimod mere end halvdelen af de børn (19 ud af 31), som får tegnsprog hjemme, placeres i den negative kategori. For børn, som får støttetegn hjemme, scorer 32 ud af 86 negativt på trivsel. Opsamlende må siges, at andelen af børn, hvor sprogkoden i hjemmet er dansk, har bedst trivsel.

Tabel 10.3 viser fordelingen.

Tabel 10.3. Generel trivsel vs. sprogkode i hjemmet

Frequency Percent	Dansk	Støtte	Tegnsprog	Total
	Under 36	9 5.39	32 19.16	19 11.38
Over 36	41 24.55	54 32.34	12 7.19	107 64.07
Total	50 29.94	86 51.50	31 18.56	167 100.00

### 10.1.4 Generel trivsel vs. institutionsplacering

Krydstabellering mellem CI-børnenes trivsel og institutionsplaceringen viser, at for de i alt 67 børn, som er i et alment pædagogisk tilbud, trives 48 børn på et højt

niveau. For de i alt 101 børn, som er placeret i et specialpædagogisk tilbud, trives 42 børn på et lavt niveau. Det ses således, at forholdsmæssigt flest CI-børn placeret i et specialpædagogisk miljø trives på et lavt niveau ifølge den trivselsindikator, som er defineret af Statens Institut for Folkesundhed. Tabel 10.4 viser fordelingen.

Tabel 10.4. Institution vs. trivsel

Frequency Percent	under 36	over 36	Total
	Special	42 25.00	59 35.12
Almen	19 11.31	48 28.57	67 39.88
Total	61 36.31	107 63.69	168 100.00

### 10.1.5 Venner

Forældrene blev bedt om at angive, hvor mange henholdsvis normalthørende og hørehæmmede/døve venner CI-børnene har. De faste svarkategorier gik fra ingen, en eller to, til tre eller flere. Data er opgjort i procenter for henholdsvis piger, drenge og hele populationen (alle). Figur 10.14 og figur 10.15 viser fordelingen. Det ses, at piger generelt har flere venner end drenge, og at der for hele gruppen er 11 % af CI-børnene, som ingen normalthørende venner har. 30 % har en eller to venner, og 58 % har tre eller flere normalt hørende venner. CI-pigerne har flere hørehæmmede/døve venner end CI-drengene, og generelt har CI-populationen flere normalthørende venner end døve/hørehæmmede venner.

### 10.2 CI-børnenes trivsel vs. normalt hørende børns trivsel

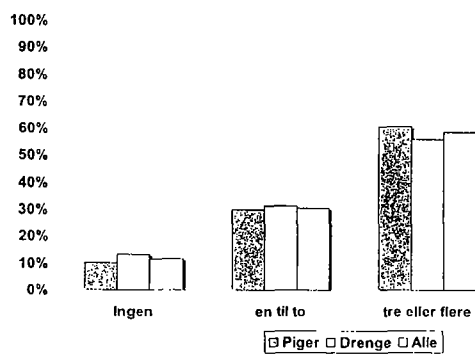
For yderligere perspektivering af data på CI-børnenes generelle trivsel sammenlignes disse med data på en større gruppe af normalthørende børn. Data på de normalthørende børns trivsel er hentet fra Statens Institut for Folkesundheds landsdækkende undersøgelse af børn og børnefamiliers velfærd (Nielsen et al, 2001). I denne sammenligning skal det bemærkes, at CI-børnenes kronologiske alder anvendes og ikke hørealdere.

Data angives for piger, drenge og alle. I det følgende vil aspekter ved trivsel vedr. institution, skolearbejde, mobning, selvfølelse og højt trivselsniveau blive gennemgået.

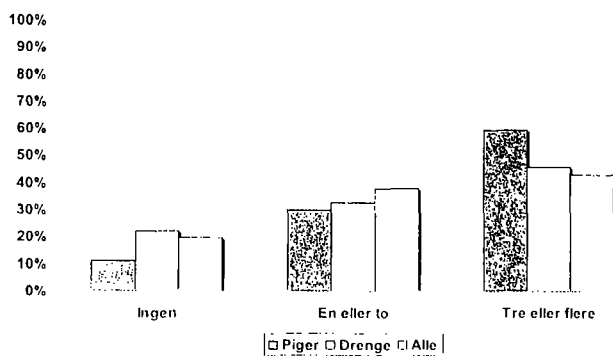
### 10.2.1 Trivsel i institution

På en firepunktsskala er forældrene blevet bedt om at vurdere børnenes trivsel i institutionen/skolen. I alt trives både CI-piger og CI-drenge meget godt i institutionen og generelt på et højere niveau end de nor-

Figur 10.14 Normalthørende venner



Figur 10.15 Døve/hørehæmmede venner



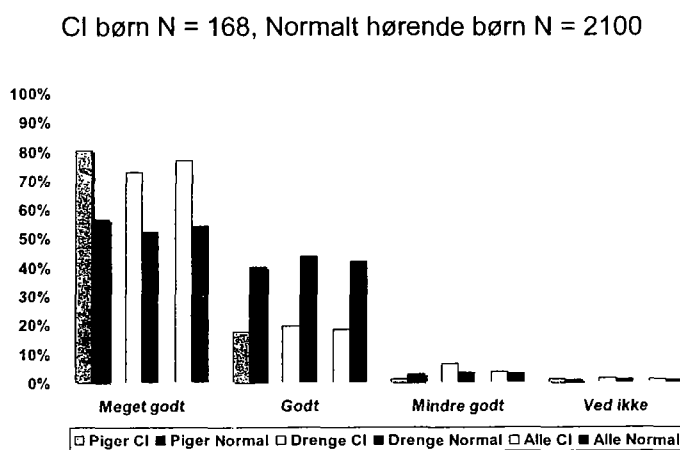
malthørende børn. Procentfordelingen for kategorierne "mindre godt" og "ved ikke" er næsten identiske for de to grupper. Generelt er det interessant, at piger trives bedre end drenge i både CI-populationen og normalpopulationen, og at fordelingen er ens for begge populationer. Figur 10.16 viser fordelingen.

### 10.2.2 Skolearbejde

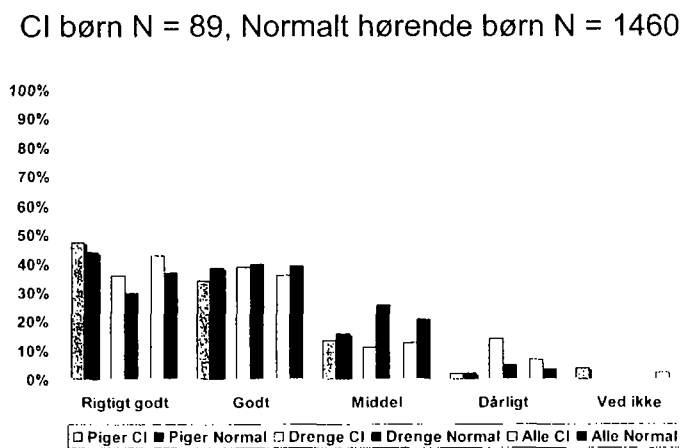
For CI-børnene er der i alt 89 besvarelser på spørgsmålet om, hvordan barnet klarer skolearbejdet. Når der

ses på, hvordan disse 89 CI-børn klarer skolearbejdet i forhold til en stor gruppe normalthørende børn (1460), er det interessant igen at konstatere, at piger klarer sig bedre end drenge, og at dette er et mønster, som gælder for begge populationer. I sammenligning med normalthørende børn vurderes flere CI-børn (47 %) at klare skolearbejdet "rigtigt godt" mod 44 % for de normalthørende børn. Flere CI-børn vurderes imidlertid også til at klare skolearbejdet dårligt 7 % mod 4 % for de normalthørende. Figur 10.17 viser fordelingen.

Figur 10.16 Trivsel i institution/skole



Figur 10.17 Skolearbejde



### 10.2.3 Mobning

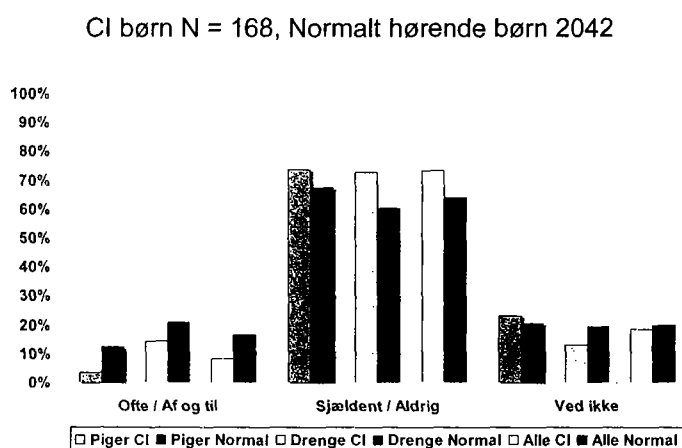
På spørgsmålet om barnet mobber andre eller selv bliver mobbet, ses igen samme mønstre mellem CI-populationen og den normalthørende population. Generelt ses, at piger mobber andre børn mindre end drenge, og at piger også bliver mobbet mindre. Generelt ser CI-børnene ud til at mobbe mindre og blive mobbet mindre end gruppen af normalthørende børn. Et næsten ligeligt antal forældre i de to grupper ved ikke, om deres børn mobber andre eller selv bliver

mobbet. Fordelingen for de to grupper fremgår af figur 10.18 og 10.19.

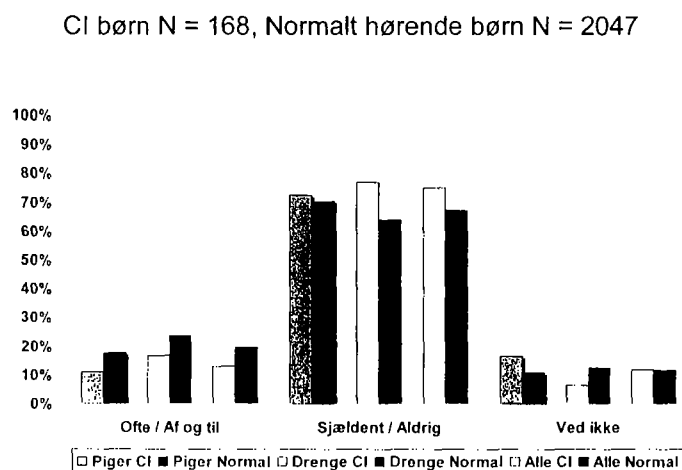
### 10.2.4 Selvfølelse

I sammenligning med normalthørende børns selvfølelse i forhold til parametrene selvstændig, aktiv, ikke ensom, rolig, glad og tryk ses også her, at CI-børn har samme mønster i besvarelserne som normalthørende børn. Pigerne i begge grupper har højere procentscore end drengene. Når der ses på alle børn i begge grupper,

Figur 10.18 Mobber andre



Figur 10.19 Bliver mobbet



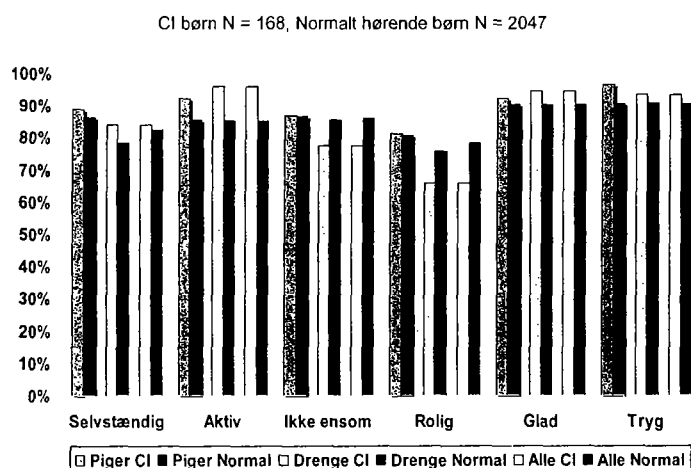
scorer CI-børnene lavere på parameteren "ikke ensom" og på parameteren "rolig", men på alle de andre spørgsmål om selvfølelse scorer CI-børn højere end normalt hørende børn. Figur 10.20 viser fordelingen.

### 10.2.5 Højt trivselsniveau

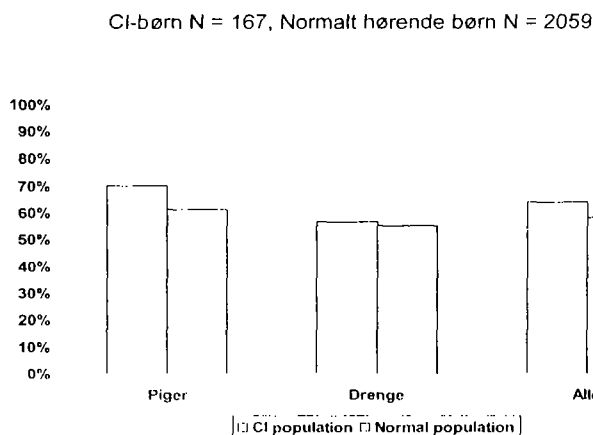
Som gennemgået ovenfor angives en score for et højt eller lavt trivselsniveau, defineret som en score over eller under 36 ud fra spørgsmålene om barnets selvfø-

lelse. Når CI-børnene med højt trivselsniveau sammenlignes med normalthørende børn med højt trivselsniveau, ses samme mønster, at pigerne i begge grupper scorer procentvis højere end drenge. CI-drenge og normalthørende drenge scorer næsten identisk, 56,6 % og 55,3 %. Generelt har flere CI-børn (64 %) et højere trivselsniveau end normalthørende børn (58 %). Figur 10.21 viser fordelingen.

Figur 10.20 Selvfølelse



Figur 10.21 Højt trivselsniveau





# 11 Indbyrdes sammenligning af testresultater

I det følgende vil testresultater af både de auditive og sproglige tests blive sammenholdt i krydstabeller for at afdække fordelingen. Alle de tidligere definerede indikatorvariable vil blive anvendt. De auditive og sproglige testresultater vil ligeledes blive sammenholdt med trivselsindikatoren.

## 11.1 Tait Videoanalyse vs. testresultater

Videoanalysecoren på non-looking-vocal-tur over eller under 50 % niveauet blev defineret som indikator for god eller dårlig auditiv integration.

### 11.1.1 Videoanalyse vs. generel trivselsindikator

Når scoren fra parameteren non-looking-vocal-tur i videoanalysen sammenholdes med indikatoren for godt eller dårligt trivselsniveau ses, at flest børn (76), som har en høj score på videoanalysen, ligeledes har en høj score på trivsel. Der ses derfor en markant fordeling af data i forhold til generel god trivsel og en etableret auditiv integration fra CI målt ved videoanalysecoren non-looking-vocal-tur. Tabel 11.1 viser fordelingen.

Tabel 11.1. Videoanalyse vs. generel trivselsindikator  
Videoanalyse Trivsel

Frequency Percent	Under 36	Over 36	Total
Under 50%	20	31	51
	11.98	18.56	30.54
Over 50%	40	76	116
	23.95	45.51	69.46
Total	60	107	167
	35.93	64.07	100.00

### 11.1.2 Videoanalyse vs. Viborgmaterialet

Viborgmaterialet tester for aktivt ordforråd, og scoren angives i tre kvartiler: 1 = nederste 25 %, 2 = midterste

50 % og 3 = øverste 25 %. Kun børn med hørealders højere end 36 måneder har gennemgået testen, derfor er N = 63. Når scorefordelingen sammenholdes med scoren for videoanalysen ses, at alle børn, som scorer blandt de midterste 50 % og øverste 25 %, ligeledes scorer over 50 %-niveauet på videoanalysen. Otte børn, som scorer blandt de nederste 25 % på ordforrådstesten, scorer ligeledes under 50 %-niveauet på videoanalysen. Tabel 11.2 viser fordelingen.

Tabel 11.2. Videoanalyse vs. Viborgmaterialet  
Video Ordforråd

Frequency Percent	neder. 25%	midter 50%	øver 25%	Total
Under 50%	8	0	0	8
	12.70	0.00	0.00	12.70
Over 50%	14	5	36	55
	22.22	7.94	57.14	87.30
Total	22	5	36	63
	34.92	7.94	57.14	100.00

### 11.1.3 Videoanalyse vs. Sproglydstesten

Vurderingen af CI-børnenes fonologi/udtale blev testet ved hjælp af Sproglydstesten. I lighed med Viborgmaterialet er det kun børn med hørealders højere end 36 måneder, som har gennemgået testen, derfor er N = 63. Der blev testet for i alt 90 forskellige fonemer og fonemkonstellationer, og der blev defineret fire grupper korresponderende med antallet af korrekt udtalte fonemer/fonemkonstellationer. De fire grupper er følgende: 1 = dårligere end 25 %, 2 = mellem 25 % og 50 %, 3 = mellem 50 % og 75 %, 4 = mere end 75 % korrekt. Når der sammenholdes mellem videoanalyseindikatoren ses det tydelige mønster, at samtlige CI-børn som scorer mere end 75 % korrekt på Sproglydstesten, ligeledes scorer over 50 %-niveauet på videoanalysen. Flest børn (5), som scorer under 25 % kor-

rekt scorer også under 50 %-niveauet på videoanalysen. Der ses endvidere, at jo bedre fonologi jo større tendens til at score over 50 %-niveauet. Der ses således en markant fordeling af data i forhold til god auditiv integration og god fonologi, når disse variable belyses ved hjælp af Tait Videoanalyse og Sproglydstesten. Tabel 11.3 viser fordelingen

Tabel 11.3. Videoanalyse vs. sproglydstesten  
Videoanalyse Sproglyd

Col Pct	<25%	25-50%	50-75%	>75%	Total
Under 50%	5	2	1	0	8
	7.94	3.17	1.59	0.00	12.70
Over 50%	2	9	13	31	55
	3.17	14.29	20.63	49.21	87.30
Total	7	11	14	31	63
	11.11	17.46	22.22	49.21	100.00

#### 11.1.4 Videoanalyse vs. Reynell

Vurderingen af CI-børnenes impressive talesprogsforståelse blev foretaget med Reynell-testen. Kun børn med en hørealders fra 24 måneder gennemførte Reynell-testen, derfor er N = 94. Scoringen er opgjort i forhold til en standardisering for normalthørende børn. Der blev defineret en diskret version i forhold til, om CI-børnenes score lå under eller over normen. Når denne diskrete version sammenholdes med videoanalysen ses, at flest børn (51 %), som scorer over normen, også scorer over 50 %-niveauet på videoanalysen. Kun ét barn, som scorer over normen på Reynell-testen, scorer under 50 %-niveauet på videoanalysen. Flest CI-børn (14), som scorer under normen på Reynell, scorer også under 50 %-niveauet på videoanalysen. Tabel 11.4 viser fordelingen.

Tabel 11.4. Videoanalyse vs. Reynell-testen

Frequency Percent	Under norm	Over norm	Total
	Under 50%	14	1
	15.05	1.08	16.13
Over 50%	30	48	78
	32.26	51.61	83.87
Total	44	49	93
	47.31	52.69	100.00

#### 11.1.5 Videoanalyse vs. Capacity of Auditory Performance, CAP

Vurderingen af barnets auditive niveau ud fra de otte punkter i CAP-testen blev udfyldt af forældre. CAP-indikatoren blev defineret som to impressive forståelsesniveauer, hvor 0-4 defineres som ikke-forståelsesniveau, og 5, 6 og 7 defineres som forståelsesniveau. Når de to indikatorer for videoanalyse og CAP sammenlignes ses, at majoriteten af CI-børn (107), som har høj score på videoanalyse også har høj score på CAP. Samtidig ses også, at flest af de CI-børn (23), som scorer på et ikke-forståelsesniveau på CAP, også scorer under 50 %-niveauet på videoanalysen. Tabel 11.5 viser fordelingen.

Tabel 11.5. Videoanalyse vs. CAP  
Videoanalyse CAP

Frequency Percent	0-4	5-7	Total
	Under 50%	23	28
	13.77	16.77	30.54
Over 50%	9	107	116
	5.39	64.07	69.46
Total	32	135	167
	19.16	80.84	100.00

#### 11.1.6 Videoanalyse vs. Speech Intelligibility Rating, SIR

Vurderingen af CI-børnenes ekspressive sammenhængende tale blev vurderet af forældrene på en fempunktsskala. Der blev defineret en indikatorvariabel

ud fra vurderingen, om talen er forståelig eller ej. SIR-niveauerne 1-2 definerer en ikke-forståelig tale, og 3, 4 og 5 definerer en forståelig tale. Når denne indikator sammenlignes med videoanalyseindikatoren ses igen, at CI-børn (99), som scorer højt på SIR, også scorer højt på videoanalysen. Ligeledes ses, at CI-børn (35), som scorer lavt på SIR, også scorer lavt på videoanalysen. Tabel 11.6 viser fordelingen.

Tabel 11.6. Videoanalyse vs. SIR

Frequency Percent	SIR 1-2	SIR 3-5	Total
Under 50%	35	16	51
	20.96	9.58	30.54
Over 50%	17	99	116
	10.18	59.28	69.46
Total	52	115	167
	31.14	68.86	100.00

## 11.2 CAP vs. testresultater

CAP-indikatoren for impressivt sprogforståelsesniveau vil blive anvendt i sammenligning med de øvrige testresultater, dvs. CAP 0-4 og CAP 5-7.

### 11.2.1 CAP vs. Viborgmaterialet

Ved sammenligning mellem CAP-indikatoren og scoren fra Viborgmaterialet ses igen, at høj score på ordforråd giver en score blandt de øverste 25 % på CAP. Alle børn med en score blandt de midterste 50 % og øverste 25 % har også en score blandt CAP 5-7. Syv børn, som scorer blandt de nederste 25 %, scorer på et ikke-forståelsesniveau på CAP. Tabel 11.7 viser fordelingen.

Tabel 11.7. CAP vs. Viborgmaterialet

CAP	Ordforråd			Total
	Neder.25%	Midter.50%	Øver.25%	
Frequency Percent				
CAP 0-4	7	0	0	7
	10.94	0.00	0.00	10.94
CAP 5-7	16	5	36	57
	25.00	7.81	56.25	89.06
Total	23	5	36	64
	35.94	7.81	56.25	100.00

### 11.2.2 CAP vs. Sproglydstesten

Krydstabellering mellem CAP-scoren og scoren fra Sproglydstesten viser, at CI-børn, som scorer blandt 50-75 % og >75 % korrekt, også scores til at have et forståelsesniveau fra 5-7 på CAP-scoren. Kun børn, som scorer <25 % og 25-50 % korrekt, placeres blandt den laveste score på CAP. Der ses således en markant fordeling af data mellem impressivt sprogforståelsesniveau og korrekt udtale. Tabel 11.8 viser fordelingen.

Tabel 11.8. CAP vs. Sproglydstesten

CAP	Sproglydstesten				Total
	<25%	25%-50%	50%-75%	>75%	
Frequency Percent					
CAP 0-4	4	3	0	0	7
	6.25	4.69	0.00	0.00	10.94
CAP 5-7	3	8	15	31	57
	4.69	12.50	23.44	48.44	89.06
Total	7	11	15	31	64
	10.94	17.19	23.44	48.44	100.00

## 11.3 Reynell vs. testresultater

Reynell-indikatoren for under eller over normen anvendes i sammenligningen med de øvrige testresultater.

### 11.3.1 Reynell vs. Viborgmaterialet

Krydstabellering mellem scoren på impressiv sprogforståelse og niveauet af ordforråd viser, at 45 % af de CI-børn, som scorer blandt de øverste 25 % i ordforrådstesten, også scorer over normen i Reynell-testen.

For de børn, som scorer blandt de nederste 25 %, har 31 % af dem også en score under normen på Reynell-testen. Fire ud af 5 børn, som scorer blandt de midterste 50 %, scorer under normen på Reynell-testen. Der ses således igen et mønster for, at de højt-scoringe børn i den ene sprogttest også er højtscoringe i den anden. Tabel 11.9 viser fordelingen.

Tabel 11.9. Reynell-testen vs. Viborgmaterialet  
Reynell Ordforråd

Frequency Percent	Neder.25%	Midter.50%	Øver.25%	Total
	Under	20 31.25	4 6.25	7 10.94
Over	3 4.69	1 1.56	29 45.31	33 51.56
Total	23 35.94	5 7.81	36 56.25	64 100.00

### 11.3.2 Reynell vs. Sproglydstesten

Krydstabellering mellem impressiv sprogforståelse og niveauet af korrekt udtale af danske fonemer og fonemkonstellationer viser, at flest CI-børn, som scorer >75 % i Sproglydstesten, også scorer over normen i Reynell-testen. Ligeledes ses, at CI-børn, som scorer <25 %, alle scorer under normen i Reynell-testen. Generelt ses, at forholdsmæssigt flest CI-børn, som scorer i kategorierne fra <25 % til 50-75 %, placeres under normen i Reynell-testen. Tabel 11.10 viser fordelingen.

Tabel 11.10. Reynell-testen vs. Sproglydstesten  
Reynell sproglyd

Frequency Percent	<25%	25%-50%	50%-75%	>75%	Total
	Under	7 10.94	9 14.06	11 17.19	4 6.25
Over	0 0.00	2 3.13	4 6.25	27 42.19	33 51.56
Total	7 10.94	11 17.19	15 23.44	31 48.44	64 100.00

### 11.3.3 Reynell vs. SIR

Når impressiv sprogforståelse sammenlignes med barnets taleforståelighed i forhold til forældrenes vurdering, ses samme mønster som for Sproglydstesten. Begge dataindsamlingsformer, en forældrevurderingskala og en struktureret test, viser en markant fordeling af data i forhold til graden af CI-børnenes taleforståelighed og børnenes impressive sprogforståelsesniveau. 52 % af de børn, som scorer højt i SIR-vurderingen (3-5) scorer også over normen i Reynell. Alle børn (15), som scorer på et ikke-forståelighedsniveau i SIR, scorer også under normen i Reynell. Tabel 11.11 viser fordelingen.

Tabel 11.11. Reynell vs. SIR  
Reynell SIR

Frequency Percent	SIR 1-2	SIR 3-5	Total
	Under	15 15.96	30 31.91
Over	0 0.00	49 52.13	49 52.13
Total	15 15.96	79 84.04	94 100.00

### 11.3.4 Reynell vs. CAP

Krydstabellering mellem impressiv sprogforståelse som vist i Reynell-testen og forståelsesniveauerne som vist i CAP viser, at flest af de CI-børn, som scorer højt på CAP-forståelsesniveau, også scorer over normen i Reynell. Ligeledes ses, at alle børn, som scorer lavt på CAP-forståelsesniveau, scorer under normen i Reynell. Tabel 11.12 viser fordelingen.

Tabel 11.12. Reynell-testen vs. CAP

Reynell		CAP		
Frequency				
Percent	CAP 0-4	CAP 5-7	Total	
Under	14	31	45	
	14.89	32.98	47.87	
Over	0	49	49	
	0.00	52.13	52.13	
Total	14	80	94	
	14.89	85.11	100.00	

### 11.4 SIR vs. testresultater

SIR-indikatoren for barnets talforståelighed anvendes i sammenligning med de øvrige testresultater. SIR 1-2 indikerer et ikke-taleforståeligt niveau, og SIR 3-5 indikerer et forståeligt talniveau.

#### 11.4.1 SIR vs. Viborgmaterialet

Krydstabellering mellem taleforståelighed ved SIR-vurderingen og ordforrådsniveau målt ved Viborgmaterialet viser, at i alt scorer 91 % af CI-børnene på SIR-niveau 3-5. Kun seks børn scorer på SIR-niveau 1-2, og de børn scorer også blandt de nederste 25 % i ordforrådstesten. Tabel 11.13 viser fordelingen.

Tabel 11.13. SIR vs. ordforråd

SIR		Ordforråd		
Frequency				
Percent	Neder.25%	Midter.50%	Øver.25%	Total
SIR 1-2	6	0	0	6
	9.38	0.00	0.00	9.38
SIR 3-5	17	5	36	58
	26.56	7.81	56.25	90.63
Total	23	5	36	64
	35.94	7.81	56.25	100.00

### 11.4.2 SIR vs. Sproglydstesten

Krydstabellering mellem taleforståelighed målt ved forældrevurdering og fonologi/udtale målt i en struktureret test afdækker fordelingen mellem SIR-vurderingen og Sproglydstesten. De to tests afdækker begge fonologiske aspekter ved taleproduktion, men der afdækkes for henholdsvis produktion af sammenhængende tale og produktion af enkeltord. Det er imidlertid interessant at se, hvordan data fra de to tests fordeles. Det ses, at alle børn, som af forældrene vurderes til at score højt på SIR, også scorer blandt de to øverste kategorier i Sproglydstesten med mere end 50-75 % og > 75 % korrekt udtale. Tilsvarende ses, at fire børn der vurderes til at score lavt på SIR, også scorer mindre end 25 % korrekt i Sproglydstesten. Ni børn, der scorer mellem 25-50 % korrekt i Sproglydstesten, scorer højt på SIR. Generelt må siges, at forældrenes vurdering af børnenes produktive taleforståelighed er samstemmende med scoringen i Sproglydstesten, når der ses på børn, som scorer 50 % eller mere korrekt. Tabel 11.14 viser fordelingen.

Tabel 11.14. SIR vs. Sproglydstesten

SIR		Sproglyd			
Frequency					
Percent	<25%	25%-50%	50%-75%	>75%	Total
SIR 1-2	4	2	0	0	6
	6.25	3.13	0.00	0.00	9.38
SIR 3-5	3	9	15	31	58
	4.69	14.06	23.44	48.44	90.63
Total	7	11	15	31	64
	10.94	17.19	23.44	48.44	100.00

### 11.5 Viborgmaterialet vs. Sproglydstesten

Krydstabellering mellem ordforråd og fonologi viser, at flest CI-børn (94 %), som har mere end 75 % korrekt udtale, også har en score blandt de øverste 25 % på ordforrådstesten (Viborgmaterialet). Alle CI-børn (syv), som scorer under 25 % korrekt udtale, scorer også blandt de nederste 25 % i ordforrådstesten. Det er markant, at for de to scoringskategorier 25 % - 50 % og 50 % - 75 % korrekt udtale har henholdsvis otte og

syv børn et ordforråd blandt de nederste 25 %. Der ses således også her en markant fordeling af data mellem ordforråd og fonologi i forhold til, at god score fra den ene test også giver god score i den anden test. Tabel 11.15 viser fordelingen.

**Tabel 11.15. Viborgmaterialet vs. Sproglydstesten**  
Ordforråd Sproglydstesten

Col Pct	<25%	25-50%	50-75%	>75%	Total
Neder 25%	7 100.00	8 72.73	7 46.67	1 3.23	23
Midter 50%	0 0.00	2 18.18	2 13.33	1 3.23	5
Øver 25%	0 0.00	1 9.09	6 40.00	29 93.55	36
Total	7	11	15	31	64

### 11.6 Generel trivsel vs. testresultater

Generel trivsel defineres på baggrund af forældrenes besvarelser om barnets selvfølelse. Der blev defineret en indikator for god og dårlig trivsel i forhold til en score over eller under 36. Denne indikator anvendes i sammenligning med de auditive og sproglige testresultater.

#### 11.6.1 Trivsel vs. Viborgmaterialet

Krydstabellering mellem trivselsindikatoren og ordforråd viser, at flest børn (28), som har et ordforråd blandt de øverste 25 %, ligeledes har god trivsel. Flest børn (17) som scorer blandt de nederste 25 % i ordforråd, har dårlig trivsel. Der ses således en markant fordeling af data i forhold til at afdække scoren mellem trivsel og ordforråd. Tabel 11.16 viser fordelingen.

**Tabel 11.16. Trivsel vs. Viborgmaterialet**

Trivsel	Ordforråd			
Col Pct	neder 25%	midter 50%	over 25%	Total
Under 36	17 73.91	1 20.00	8 22.22	26
Over 36	6 26.09	4 80.00	28 77.78	38
Total	23	5	36	64

#### 11.6.2 Trivsel vs. Sproglydstesten

Krydstabellering mellem trivsel og fonologi/udtale viser igen, at flest børn, som scorer mere end 75 % korrekt i Sproglydstesten, ligeledes vurderes til at have god trivsel. Blandt børn, som scorer under 25 % korrekt i Sproglydstesten, ses, at fem børn har dårlig trivsel. Data viser således et næsten identisk mønster i forhold til fordeling af data mellem trivsel vs. ordforråd og trivsel vs. fonologi. Tabel 11.17 viser fordelingen.

**Tabel 11.17. Trivsel vs. Sproglydstesten**

Trivsel	Sproglydstesten				
Col Pct	< 25%	>25-50%	50-75%	>75%	Total
Under 36	5 71.43	9 81.82	4 26.67	8 25.81	26
Over 36	2 28.57	2 18.18	11 73.33	23 74.19	38
Total	7	11	15	31	64

#### 11.6.3 Trivsel vs. Reynell

Krydstabellering mellem trivsel og sprogforståelse viser, at 38 børn ud af 49, som scorer over normen i Reynell, også vurderes til at have god trivsel. For børn, som scorer under normen, gælder, at 25 børn ud af 45 trives dårligt. Generelt må siges, at der ses det mønster, at god score i den ene test også giver god score i den anden test. Tabel 11.18 viser fordelingen.

Tabel 11.18. Trivsel vs. Reynell-testen

Trivsel Reynell

Frequency			Total
	Under norm	Over norm	
Percent			
Under 36	25	11	36
	26.60	11.70	38.30
Over 36	20	38	58
	21.28	40.43	61.70
Total	45	49	94
	47.87	52.13	100.00

#### 11.6.4 Trivsel vs. CAP

Når trivselsvurderingerne perspektiveres i forhold til CAP-resultaterne ses, at de højt scorende børn i CAP også har god trivsel, dvs. 54 % af de højt scorende børn har også høj trivsel. For børn, som scorer lavt i CAP (niveau 0-4) ses, at et ligeligt antal børn (16) vurderes til at have dårlig eller god trivsel. 45 af de højt scorende børn vurderes til at have et dårligt trivselsniveau. Tabel 11.19 viser fordelingen.

Tabel 11.19. Trivsel vs. CAP

Trivsel CAP

Frequency			Total
	CAP 0-4	CAP 5-7	
Percent			
Under 36	16	45	61
	9.52	26.79	36.31
Over 36	16	91	107
	9.52	54.17	63.69
Total	32	136	168
	19.05	80.95	100.00

#### 11.6.5 Trivsel vs. SIR

Krydstabellering mellem trivselsvurderingerne og barnets ekspressive taleforståelighed viser, at 75 ud af 116 børn som scorer højt i SIR også scorer højt i trivsel. For de 52 børn, som scorer lavt på SIR-vurderingen, har 20 børn dårlig trivsel og 32 børn god trivsel. Det ses således, at i alt scorer flest børn højt i både trivsel

og ekspressiv taleforståelighed, men data for de øvrige krydstabelleringer er jævnt fordelt. Tabel 11.20 viser fordelingen.

Tabel 11.20. Trivsel vs. SIR

Trivsel SIR

Frequency			Total
	SIR 1-2	SIR 3-5	
Percent			
Under 36	20	41	61
	11.90	24.40	36.31
Over 36	32	75	107
	19.05	44.64	63.69
Total	52	116	168
	30.95	69.05	100.00

## 12 Opsummering af datafordeling

Opsummerende kan siges, at de indbyrdes krydstabelleringer af baggrundsvariable viser følgende: For baggrundsvariablen implantationsøre ses der ingen markant fordeling af data. Der ses ej heller tydelig fordeling af data mellem køn og de øvrige baggrundsvariable. Baggrundsvariablen CI-center viser forskelle mellem de to CI-centre i forhold til operationsalder, hvor Østdansk CI-center har opereret flest børn under 18 måneder. For baggrundsvariablen hørealders ses en markant fordeling af data i forhold til forældrenes valg af sprogkode, hvor flest børn med en hørealders på mere end 36 måneder får dansk. Operationsalder vs. sprogkode i hjemmet viser, at flest børn opereret under 18 måneder får dansk i hjemmet. For MAP/dynamikområdet ses en forskel mellem CI-centre, hvor det ses, at dynamikområdet er størst i Vestdanmark. For de to baggrundsvariable sprogkode i hjemmet og institutionsplacering, ses at for de børn, hvor sprogekoden i hjemmet er dansk, er forholdsmæssigt flest børn placeret i et alment pædagogisk tilbud. Når sprogekoden er støttetegn ses, at forholdsmæssigt flest børn er placeret i et specialpædagogisk tilbud, og endelig ses, at for børn, hvor sprogekoden er tegnsprog, er alle børn på nær ét barn placeret i et specialpædagogisk tilbud.

Krydstabellering af baggrundsvariablene og testresultaterne viser ingen markant fordeling af data i forhold til implantationsøre. For CAP-forståelseskategorier vs. hørealders ses, at jo højere hørealders jo bedre score. Operationsalder peger på, at jo yngre jo bedre score på CAP-forståelsesniveauer. Sprogkode i hjemmet viser, at CI-børn med dansk i hjemmet klarer sig bedst i CAP-vurderingen og institutionsplaceringen peger på, at CI-børn i et alment pædagogisk miljø scorer højest i CAP.

Krydstabellering mellem Tait Videoanalyse og hørealders viser, at jo højere hørealders jo bedre score for auditiv integration. For operationsalder ses, at jo yngre ved operationen jo flere børn har et højt niveau af auditiv integration som vist ved videoanalysen. Der ses endvi-

dere markant fordeling af data for sprogkode i hjemmet, hvor de børn, som får dansk hjemme, scorer højt på videoanalysen. Ligeledes ses, at de børn, som er i en almen pædagogisk foranstaltning, scorer højt på videoanalysen.

SIR-vurderingerne af taleforståelighed viser samme mønster i forhold til hørealders (dvs. jo højere hørealders jo bedre taleforståelighed), operationsalder (dvs. jo yngre jo bedre taleforståelighed), sprogkode (dvs. dansk i hjemmet jo bedre taleforståelighed) samt institutionsplacering, hvor det ses, at forholdsmæssigt flest CI-børn i alment pædagogiske tilbud har bedre ekspressiv taleforståelighed.

For impressiv sprogforståelse (Reynell-testen) ses, at piger klarer sig bedst. Det ses også, at flest børn fra Østdanmark klarer sig bedst. Testresultaterne peger endvidere på, at jo yngre ved operationen jo bedre impressiv sprogforståelse. I forhold til sprogkode i hjemmet ses, at flest CI-børn, som får dansk i hjemmet, scorer alderssvarende eller bedre i forhold til impressiv talesprogforståelse. Institutionsplacering peger på, at CI-børn i alment pædagogiske tilbud scorer forholdsmæssigt bedre på Reynell-testen end CI-børn i specialpædagogiske tilbud.

Viborgmaterialet for test af aktivt ordforråd påviser, at piger klarer sig bedst, og at forholdsmæssigt flest børn i Østdanmark scorer bedst. Krydstabellering mellem operationsalder, sprogkode i hjemmet og institutionsplaceringen viser samme markante datafordeling som ved de øvrige tests.

Sproglydstesten peger på, at piger klarer sig bedre end drenge. Operationsalder viser, at jo yngre jo bedre udtale. Sprogekoden viser som ved de øvrige tests, at børn med dansk i hjemmet har højere niveau af korrekt udtale, og ligeledes viser institutionsplaceringen, at graden af korrekt udtale er højest for CI-børn i almene pædagogiske foranstaltninger.



Opsummerende om trivsel kan siges, at piger klarer sig bedst og jo yngre ved operationen jo bedre trivsel. Sprogkode i hjemmet peger på, at de børn, som får dansk, trives bedst, og endelig ses det mønster, at forholdsmæssigt flest CI-børn i et alment pædagogisk miljø trives bedst.

For de indbyrdes sammenligninger af testresultaterne ses konsistente datafordelinger mellem alle tests og trivselsvurderingerne. Det overordnede mønster er, at god score på den ene test også giver god score på den anden test.

# 13 Statistisk bearbejdning af data

Ovenfor er alle data fra baggrundsvariablene, testresultaterne og trivselsvurderingerne beskrevet i form af frekvenstabeller og krydstabeller. For baggrundsvariablene operationsalder, sprogkode i hjemmet og institutionsplacering blev der redefineret diskret variable til anvendelse i en videre statistisk bearbejdning. For testresultaterne defineredes ligeledes diskret variable. Dette gælder for resultater fra Tait Videoanalyse, Reynell-testen, Sproglydstesten, CAP og SIR. Viborgmaterialet anvender som udgangspunkt en tredelt kategoriell inddeling. Trivselsresultatet fra spørgsmål om børnenes selvfølelse anvender en todelt kategoriell inddeling defineret af Statens Institut for Folkesundhed. Tabel 13.1, 13.2 og 13.3 viser de baggrundsvariable samt de definerede test- og trivselsvariable som i det

følgende vil blive vurderet i forhold til en statistisk analyse.

## 13.1 Statistiske metoder

Som beskrevet i metodeafsnittet anvendes forskellige statistiske metoder afhængigt af typen af svarkategorier. For dichotome diskret variable anvendes Fisher Exact Test, for ordinale diskret variable anvendes gammatest og for kontinuerlige variable anvendes Wilcoxon. Når data vurderes i forhold til, om der er signifikant sammenhæng mellem to variable, er det på niveau 5 % og med et konfidensinterval på 95 %. I det følgende vil korrelationer mellem de forskellige tests og vurderinger blive gennemgået, og dernæst vil resultatet af den logistiske regressionsanalyse blive gennemgået.

Tabel 13.1. Baggrundsvariable til statistisk analyse

Baggrundsvariable	Antal definerede variable	Kategorier	Missing values
Hørealder	3	6-23 m / 24-36 m / > 36 m	Ingen
Operationsalder	3	<18m / 18-36m / > 36m	Ingen
Implantationsøre	2	Venstre / højre	3 bilaterale
Institutionsplacering	2	Specialpædagogisk / almen pædagogisk	Ingen
Sprogkode i hjemmet	3	Dansk / støttetegn / tegnsprog	1
CI-center	2	Vest / Øst	Ingen
Køn	2	Piger / drenge	Ingen
MAP/dynamikområde	Kontinuerlig	Min:3.77; max 17.89	Ingen

Tabel 13.2 Udvalgte testresultater til statistisk analyse

Tests	Type	Kategorier	Missing values
CAP	Kategoriell (2)	Forståelsesniveauer: 0-4 og 5-7	1
Tait Videoanalyse	Kategoriell (2)	Score under 50 % / score over 50 %	1
Reynell	Kategoriell (2)	Score under normen / score over normen	Ingen
Sproglydstesten	Kategoriell (4)	<25 % / 25 %-50 % / 50 %-75 % / >75 %	Ingen
Viborgmaterialet	Kategoriell (3)	Nederste 25 % / midterste 25 % / øverste 25 %	Ingen
SIR	Kategoriell (2)	Forståelighedsniveauer: 1-2; 3-5	Ingen

Tabel 13.3 Udvalgt trivselsvurdering til statistisk analyse

Tests	Type	Kategorier	Missing values
Forældrevurderinger af barnets selvfølelse	Kategoriell (2)	Score under 36 / score over 36	Ingen

### 13.1.1 Signifikante sammenhænge mellem tests og trivselsvurderinger

Tabel 13.4 angiver de signifikante sammenhænge mellem test- og trivselsvariablene. Positiv sammenhæng indikerer, at CI-børn, som scorer højt i den ene test også scorer højt i den anden. Negativ sammenhæng indikerer tilsvarende, at CI-børn, som scorer højt i en test, vil score lavt i en anden test.

Når man ser på data i tabel 13.4 er det muligt at konkludere, at alle de kommunikative og impressive/ekspressive sprogtests (Tait Videoanalyse, Reynell-testen, Viborgmaterialet, Sproglydstesten) er positivt og signifikant korrelerede med hinanden. Når der ses på forældrenes vurderinger af auditivt niveau (CAP) og taleforståelighed (SIR), ses positive og signifikante sammenhænge mellem Tait Videoanalyse, Reynell-testen, Sproglydstesten, Viborgmaterialet samt CAP og SIR med hinanden. Det er et markant resultat at forældrevurderinger af auditivt niveau og taleforståelighed er positivt og signifikant korrelerede med de strukturelle tests, og dette resultat vidner om at forældrerapportering er en valid dataindsamlingskilde. Tait Videoanalyse, CAP og SIR viser ikke positiv og signifikant korrelation med trivsel. Trivsel har derimod positiv og signifikant korrelation med Reynell-testen, Sproglydstesten og Viborgmaterialet. Der er altså signifikant sammenhæng mellem høj trivsel og højt sprogligt niveau i forhold til forståelse, fonologi/udtale og ordforråd.

For yderligere at analysere de signifikante sammenhænge mellem de ordinale tests- og vurderingskategorier præsenteres gammakoefficienter og konfidensintervaller i nedenstående tabel. Gammakoefficienter er et mål for, om to ordinale variable stiger og falder i den samme retning. En gammakoefficient tæt på 1 mellem to variable viser høj grad af positiv sammenhæng mellem de givne variable, dvs. variabelen Y øges, når variabelen X øges.

Det ses i tabellen, at alle gammakoefficienterne er høje, dvs. tæt på eller lig med 1.0000, hvilket indikerer en stærk positiv sammenhæng mellem variablene. Der ses særlig stærk sammenhæng mellem Viborgmaterialet og Tait Videoanalyse, CAP, SIR og Sproglydstesten. Det kan derfor konkluderes, at aktivt ordforråd har signifikant og positiv sammenhæng med kommunikationen, forståelsesniveauer i CAP, ekspressiv taleforståelighed og fonologien/udtalen. Der ses lidt lavere gammakoefficienter for trivsel og de sproglige variable, idet konfidensintervallerne er større, men det skal understreges, at der stadig konstateres positiv og signifikant sammenhæng mellem trivsel og de kommunikative og impressive/ekspressive sprogtests.

### 13.1.2 Signifikante sammenhænge mellem test/trivselsresultater og baggrundsvariablene

For at undersøge mulige sammenhænge mellem hver enkelt test- og trivselsresultat og baggrundsvariablene er forskellige typer af statistiske modeller til afdækning

Tabel 13.4. Signifikante og positive sammenhænge mellem test- og trivselsvariable

Test	SIR	Trivsel	CAP	Viborg	Sproglyd	Reynell	Video
Video	Positiv	-	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	x
	<.0001	-	<.0001	0.0006	0.0008	<.0001	x
Reynell	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	x	
	<.0001	0.0014	<.0001	<.0001	<.0001	x	
Sproglyd	Positiv	Positiv	Positiv	Positiv	x		
	0.0048	0.0010	0.0018	<.0001	x		
Viborg	Positiv	Positiv	Positiv	x			
	0.0053	<.0001	0.0020	x			
CAP	Positiv	-	x				
	<.0001		x				
Trivsel	-	x					
	-	x					

Tabel 13.5. Positiv sammenhæng

Resultater og vurderinger	Gamma	95 % konfidensinterval
Videoanalyse – SIR	0.8544	0.7486 – 0.9602
Videoanalyse – CAP	0.8142	0.6666 – 0.9618
Videoanalyse – Viborg	1.0000	1.0000 – 1.0000
Videoanalyse – Sproglydstest	0.9248	0.8109 – 1.0000
Videoanalyse – Reynell	0.9145	0.7444 – 1.0000
Reynell – SIR	1.0000	1.0000 – 1.0000
Reynell – Trivsel	0.6239	0.3515 – 0.8964
Reynell – CAP	0.8142	0.6666 – 0.9618
Reynell – Viborg	0.8942	0.7714 – 1.0000
Reynell – Sproglydstesten	0.8921	0.7749 – 1.0000
Sproglydstesten – SIR	0.9623	0.9005 – 1.0000
Sproglydstesten – Trivsel	0.5792	0.2935 – 0.8650
Sproglydstesten – CAP	0.9504	0.8789 – 1.0000
Sproglydstesten – Viborg	0.9155	0.8325 – 0.9985
Viborg – SIR	1.0000	1.0000 – 1.0000
Viborg – Trivsel	0.7386	0.5066 – 0.9706
Viborg – CAP	1.0000	1.0000 – 1.0000
CAP – SIR	0.8966	0.7999 – 0.9932

Tabel 13.6. Signifikante p-værdier (niveau 5 %) for baggrundsvariable vs. tests- og trivselsresultater

Test	Hørealder	Operationsalder	Institutionsplacering	Sprogkode i hjemmet	CI-center	Køn	MAP	Øre
CAP	-	-	-	0.0007	0.0275	-	-	-
Video	0.0006	-	-	<.0001	-	-	0.0478	-
Reynell	-	-	-	<.0001	-	0.0065	-	-
Sproglyd	-	-	-	<.0001	-	0.0242	-	-
Viborg	-	-	-	0.0004	-	-	-	-
SIR	0.0001	-	-	0.0009	-	-	0.0162	-
Trivsel	-	-	-	0.0006	-	0.0476	-	-

af dette blevet anvendt. Der er foretaget lineær logistisk regressionsanalyse for alle resultater for at undersøge og beskrive sammenhænge mellem test/trivselsresultaterne og baggrundsvariablene. Bagudgående elimination blev anvendt til at vælge den endelige model. Dette indebærer, at man først sammenholder alle variable og testresultater, og såfremt der ikke opnås signifikante sammenhænge fjernes/elimineres variabelen. Dette gentages indtil, der kun ses signifikante sammenhænge mellem variablene i modellen. Tabel 13.6 viser en oversigt over de mulige sammenhænge og med angivelse af de sammenhænge, hvor der opnås signifikans på niveau 5 %, dvs. p-værdi <0.05.

Tabellen viser, at baggrundsvariablen sprogkode i hjemmet har konsistent og signifikant sammenhæng med alle testresultater og med trivselsvurderingen. Det

er derfor muligt at konkludere, at sprogkode i hjemmet har sammenhæng med det auditive niveau, den auditive integration i kommunikationen, talesprogsforståelsen, ordforrådet, fonologien/udtalen og trivslen. Hørealder viser signifikant sammenhæng med resultatet fra Tait Videoanalyse og SIR. Der ses endvidere signifikante sammenhænge mellem CI-center og resultatet fra CAP. Baggrundsvariablen køn viser sammenhæng med resultatet fra Reynell-testen og Sproglydstesten samt trivselsvurderingen. Endelig ses der sammenhæng mellem MAP/dynamikområdet og resultatet fra Tait Videoanalyse og SIR.

I det følgende vil der være en gennemgang af den videre eksplorative analyse, som har til formål at undersøge de signifikante sammenhænge mellem hver enkelt test/trivselsresultat og baggrundsvariablene nærmere.

### 13.1.3 Auditive tests

Der blev anvendt to forskellige tests til afdækning af CI-børnenes auditive funktion. Ling-testen gav det overbevisende resultat, at 167 ud af 168 CI-børn kunne skelne alle seks testede fonemer i hele talespektret. Dette resultat er så entydigt og gør det muligt at konkludere, at CI-børn opnår hørbarhed i hele talespektret. Derfor anvendes dette resultat ikke i den videre analyse.

Capacity of Auditory Performance, CAP blev defineret som en dichotom variabel afhængigt af, om barnet som minimum var i stand til at forstå velkendte dagligdagssætninger uden mundaflæsning. Den logistiske regressionsanalyse påviser to signifikante effekter for scoren på CAP:

- CI-center (Chi-square: 4.86; p-værdi: 0.0275)
- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 14.65; p-værdi: 0.0007).

For yderligere at kunne beskrive disse signifikante sammenhænge foretages oddsratio-estimat for CAP-testen. Dette er et forsøg på at forklare sandsynligheden for at score højt på CAP (niveau 5-7) i forhold til, om sprogekoden i hjemmet er dansk vs. tegnsprog og støttetegn samt støttetegn vs. tegnsprog. På grund af dataenes karakter (quasi-complete separation) giver oddsratio-estimatet for CAP-scoren imidlertid ikke mere information om dette. Data for CAP-scoren fordeles sig med 136 (81 %) børn, som scorer højt, altså en næsten total score i den høje ende, dvs. quasi-complete separation. Det kan blot konstateres, at børn, som får dansk i hjemmet, scorer højest på CAP-vurderingen. I forhold til CI-center ses, at børn fra Østdansk CI-center scorer højere på CAP end børn fra Vestdansk CI-center med en oddsratio på 2.84 og et 95% konfidensinterval på (1.123 – 7.184). Det vil sige, at sandsynligheden for, at CI-børn fra Østdanmark scorer

højere på CAP, er 2.84 gange større end sandsynligheden for børn fra Vestdanmark.

### 13.1.4 Kommunikative og ekspressive/impressive sprogtests

Testbatteriet til afdækning CI-børnenes kommunikative niveau og ekspressive/impressive talesprogsniveau består af følgende tests: Tait Videoanalyse, SIR, Reynell-testen, Viborgmaterialet og Sproglydstesten. Alle testresultater er kategoriske variable og lineær logistisk regressionsanalyse er anvendt til at beskrive og undersøge sammenhængen med baggrundsvariablene.

#### 13.1.4.1 Tait Videoanalyse

Resultatet af Tait Videoanalyse opgøres som en dichotom variabel, som indikerer, om barnets score på parameteren non-looking-vocal-tur er lig med eller højere end 50 %. Bagudgående elimination anvendes til at fjerne de variable, hvor der ikke påvises signifikant sammenhæng. Tilbage er to signifikante effekter:

- Hørelder (Chi-square: 14.38; p-værdi: 0.0006)
- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 23.20; p-værdi: <.0001).

Tabel 13.7 angiver oddsratio-estimer for Tait Videoanalyse.

Tabellen skal forstås på følgende måde: sandsynligheden for, at et barn, som får dansk i hjemmet, scorer højere end 50 % på videoanalysen, er 31.6 gange højere end for et barn, som får tegnsprog i hjemmet. Af tabellen kan det konkluderes, at sprogkode i hjemmet har den største effekt på, hvordan børnene scorer, og det ses, at børn som får dansk, har større sandsynlighed for at score over 50 % end børn, som får støttetegn og tegnsprog. Børn, som får støttetegn, har 5 gange større sandsynlighed for at score mere end 50 % på videoanalysen end børn, som får tegnsprog. Baggrundsvariablen hørelder viser, at børn med en høre-

Tabel 13.7. Oddsratio-estimer for Tait Videoanalyse

Baggrundsvariabel	Effekt	Estimat	95 % konfidensinterval
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. tegnsprog	31.64	(7.418-135.019)
Sprogkode i hjemmet	Støttetegn vs. tegnsprog	5.11	(1.955-13.363)
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. støttetegn	6.19	(1.7065-22.4621)
Hørelder	>36mdr vs. 6-23mdr	0.16	(0.064-0.441)
Hørelder	24-36 mdr. vs. 6-23 mdr.	0.31	(0.1038-0.9323)

alder større end 36 måneder har 0.16 gange større sandsynlighed for at score over 50 %-niveauet i videoanalysen og børn med en hørealders mellem 24-36 måneder har 0.31 større sandsynlighed for at score over 50% niveauet i videoanalysen. Der er ingen signifikant sammenhæng mellem hørealderskategoriene 24-36 måneder vs. >36 måneder.

#### 13.1.4.2 Reynell

Scoren for Reynell-testen blev defineret som en dichotom variabel over eller under normen. Der er kun observationer for børn med en hørealders større end 24 måneder, derfor er N = 94. En logistisk regressionsmodel anvendes overfor data, og der påvises to effekter:

- Køn (Chi-square: 7.39; p-værdi: 0.0065)
- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 23.32; p-værdi >.0001).

Tabel 13.8 viser oddsratio-estimatet for de to signifikante effekter.

Som før påvist har sprogkode i hjemmet den største effekt. Børn, som får dansk i hjemmet, har markant bedre impressiv talesprogsforståelse end børn, som får støttetegn eller tegnsprog, dvs. børn med dansk har 167.9 gange højere sandsynlighed for at score over normen sammenlignet med børn, som får tegnsprog. Børn, som får dansk, har ligeledes 25.9 gange højere sandsynlighed for at score over normen sammenlignet med børn, som får støttetegn. Børn med støttetegn har 6.4 gange højere sandsynlighed for at score over normen end børn med tegnsprog. Piger har 5.6 gange højere sandsynlighed for at klare sig bedre end drenge i Reynell-testen.

Tabel 13.8. Oddsratio-estimer for Reynell-testen

Baggrundsvariabel	Effekt	Estimat	95 % konfidensinterval
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. tegnsprog	167.90	(14.2071-1985.4)
Sprogkode i hjemmet	Støttetegn vs. tegnsprog	6.46	(0.7309-57.1876)
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. støttetegn	25.97	(5.7893-116.6)
Køn	Pige vs. dreng	5.60	(1.618-19.421)

Tabel 13.9. Oddsratio-estimer for sproglydstesten

Baggrundsvariabel	Effekt	Estimat	95% konfidensinterval
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. tegnsprog	58.85	(9.747-355.393)
Sprogkode i hjemmet	Støttetegn vs. tegnsprog	4.54	(1.088-19.014)
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. støttetegn	12.93	(3.3698-49.6759)
Køn	Pige vs. dreng	3.37	(1.172-9.724)

#### 13.1.4.3 Sproglydstesten

Resultaterne fra Sproglydstesten opgøres i en ordinal variabel med fire kategorier: mellem 0-25 % korrekt, 25-50 % korrekt, 50-75 % korrekt og mellem 75-100 % korrekt. Testen blev kun udført for CI-børn med en hørealders højere end 36 måneder, og derfor er N = 64. For at undersøge mulige sammenhænge med baggrundsvariablene blev der anvendt en proportionel oddsmodel, som håndterer ordinale responsvariable. Denne analyse påviser to signifikante effekter:

- Køn (Chi-square: 5.0805; p-værdi: 0.0242)
- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 21.2818; p-værdi: <.0001).

Oddsratio-estimatet for piger vs. drenge er 3.37, derfor har piger 3.37 højere sandsynlighed for at klare sig bedre end drenge i Sproglydstesten. Oddsratio-estimatet for børn med dansk vs. børn med tegnsprog er 58.8, og derfor har børn, hvor der er dansk i hjemmet, 58.8 gange højere sandsynlighed for at have en bedre fonologi/udtale end børn, hvor der er tegnsprog i hjemmet. Støttetegn vs. tegnsprog har et oddsratio-estimat på 4.5, og påviser at børn med støttetegn har 4.5 gange højere sandsynlighed for at klare sig bedre i Sproglydstesten end børn med tegnsprog i hjemmet. Endelig viser dansk vs. støttetegn et oddsratio-estimat på 12.9, som påviser, at børn med dansk hjemme har 12.9 gange højere sandsynlighed for at have en korrekt udtale end børn med støttetegn i hjemmet.

Tabel 13.9 viser oddsratio-estimer samt konfidensintervaller.

For yderligere at kunne beskrive data i forhold til de forskellige kombinationer af baggrundsvariable bereg-

nes oddsratio-estimer for køn og sprogkode. Tabel 13.10 viser fordelingen for de drenge og piger, som får enten dansk, støttetegn eller tegnsprog i hjemmet.

Tabellen skal læses horisontalt. Den største effekt ses ved sprogekoden, hvor det ses, at for både drenge og piger er der bedst score i Sproglydstesten, når de får dansk i hjemmet sammenlignet med de drenge og piger, som får henholdsvis støttetegn og tegnsprog i hjemmet. Det ses også, at for både piger og drenge er der bedre odds for at score godt i Sproglydstesten, hvis de får støttetegn frem for tegnsprog i hjemmet. Drenge, som får tegnsprog i hjemmet, har de dårligste odds (0.0477) for at score >75 % vs. <75 % korrekt i Sproglydstesten. Det ses i tabellen, at piger har bedre odds end drenge for at klare sig godt i Sproglydstesten.

#### 13.1.4.4 Viborgmaterialet

Til test af CI-børnenes aktive ordforråd anvendtes Viborgmaterialet, hvor scoren inddeles i tre kategorier; nederste 25 %, midterste 50 %, øverste 25 %. Testen blev kun udført for CI-børn med en hørealders større end 36 måneder, og derfor er N = 64. For at undersøge mulige sammenhænge med baggrundsvariablene blev der anvendt en proportionel oddsmodel, som håndterer ordinale responsvariable. Denne analyse påviser en signifikant effekt:

Tabel 13.10. Oddsratio-estimer for køn/sprogkode vs. Sproglydstesten

Køn	Sprogkode i hjemmet	>75 % vs. <75 %	>50 % vs. < 50 %	>25 % vs. <25 %
Pige	Dansk	9.48	46.70	207.88
Pige	Støttetegn	0.73	3.60	16.06
Pige	Tegnsprog	0.16	0.79	3.53
Dreng	Dansk	2.80	13.83	61.58
Dreng	Støttetegn	0.21	1.06	4.75
Dreng	Tegnsprog	0.05	0.23	1.04

Tabel 13.11. Oddsratio-estimer for Viborgmaterialet

Baggrundsvariabel	Effekt	Estimat	95 % konfidensinterval
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. tegnsprog	104.10	(8.6253-1256.9)
Sprogkode i hjemmet	Støttetegn vs. tegnsprog	12.79	(1.3446-121.8)
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. støttetegn	8.13	(1.9817-33.3986)

Tabel 13.12. Oddsratio-estimer for øverste vs. midterste/nederste og midterste/øverste vs. nederste

Sprogkode	Øverste vs. midterste/nederste	Midterste/øverste vs. nederste
Dansk	7.30	12.06
Støttetegn	0.89	1.48
Tegnsprog	0.07	0.11

- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 15.4249; p-værdi: 0.0004).

Resultatet af oddsratio-estimatet vises i tabel 13.11:

I tabellen ses, at børn, som får dansk, har 104 gange bedre odds for at score godt i ordforrådstesten end børn, som får tegnsprog i hjemmet. Børn, som får støttetegn, har 12.7 gange bedre odds for at score godt end børn, som får tegnsprog og endelig ses, at børn, som får dansk frem for støttetegn, har otte gange bedre odds for at score højt i ordforrådstesten.

For yderligere at kunne beskrive data fra ordforrådstesten i forhold til baggrundsvariablen "Sprogkode" beregnes oddsratio-estimer for at kunne score blandt henholdsvis øverste vs. midterste/nederste og midterste/øverste vs. nederste i forhold til om sprogekoden er dansk, støttetegn eller tegnsprog i hjemmet.

I tabel 13.12 ses, at CI-børn, som får dansk hjemme har syv gange højere sandsynlighed for at score blandt de øverste 25 % i ordforrådstesten. Sandsynligheden for at score blandt de øverste 25 % er 0.8 gange, hvis barnet får støttetegn i hjemmet og endelig ses, at børn,

som får tegnsprog i hjemmet, kun har 0.07 sandsynlighed for at score blandt de øverste 25 %. Samme mønster ses for scoren for midterste/øverste vs. nederste, at børn, som får dansk, har højere sandsynlighed for at have et stort aktivt ordforråd end børn, som får støttetegn og tegnsprog. Ligeledes ses, at børn, som får støttetegn, har højere sandsynlighed for et stort aktivt ordforråd end børn, som får tegnsprog.

#### 13.1.4.5 *Speech Intelligibility Rating, SIR*

SIR-scoren blev defineret som en dichotom variabel afhængigt af, om barnets ekspressive tale er forståelig eller ej. SIR-scoren er baseret på forældrenes vurderinger. Logistisk regressionsanalyse viser to signifikante effekter:

- Hørealders (Chi-square: 18.2226; p-værdi: 0.0001)
- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 13.9574; p-værdi: 0.0009).

Som for de øvrige signifikante sammenhænge beregnes oddsratio-estimer. Tabel 13.13 viser fordelingen.

I tabellen ses, at CI-børn, som får dansk hjemme, har en mere forståelig tale end børn, som får støttetegn og tegnsprog hjemme. Børn, som får dansk, har 10.5 højere sandsynlighed for at score højt i SIR end børn, som får tegnsprog, og ligeledes har de 3.9 gange højere sandsynlighed for god score end børn, som får støttetegn. Børn, som får støttetegn har 2.6 gange højere sandsynlighed for god score end børn, som får tegnsprog. Estimer for hørealders viser, at børn med høre-

alders mellem 6-23 måneder og mellem 24-36 måneder er sværere at forstå i forhold til børn, som har en hørealders over 36 måneder.

#### 13.1.5 *Trivsel*

I forhold til trivsel anvendtes en dichotom variabel, hvor god vs. dårlig trivsel blev defineret som over eller under en score på 36. Forældrene vurderede børnenes trivsel ud fra seks spørgsmål om barnets selvfølelse (selvstændig, aktiv, ikke-ensom, rolig, glad, tryk). Ved anvendelse af logistisk regressionsanalyse med bagudgående elimination påvistes to signifikante effekter:

- Køn (Chi-square: 3.9229; p-værdi: 0.0476)
- Sprogkode i hjemmet (Chi-square: 14.9803; p-værdi: 0.0006).

For yderligere at kunne beskrive de signifikante effekter på CI-børnenes trivsel beregnes oddsratio-estimer. Tabel 13.14 viser fordelingen.

Som for de øvrige testresultater ses, at sprogkoden i hjemmet har den største effekt. CI-børn, som får dansk, har henholdsvis 7.6 og 2.5 gange højere sandsynlighed for at trives godt sammenlignet med børn, som får tegnsprog og støttetegn. Børn, som får støttetegn har tre gange højere sandsynlighed for at trives godt sammenlignet med børn, som får tegnsprog. Piger har 1.9 gange højere sandsynlighed for at trives godt sammenlignet med drenge.

Tabel 13.13. Oddsratio-estimer for SIR

Baggrundsvarel	Effekt	Estimat	95 % konfidensinterval
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. tegnsprog	10.50	(3.056-36.088)
Sprogkode i hjemmet	Støttetegn vs. tegnsprog	2.67	(1.064-6.700)
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. støttetegn	3.93	(1.3397-11.5435)
Hørealders	6-23mdr. vs. >36mdr.	0.11	(0.042-0.312)
Hørealders	24 - 36 mdr. vs. >36 mdr.	0.24	(0.072-0.802)

Tabel 13.14. Oddsratio-estimer for trivsel

Baggrundsvarel	Effekt	Estimat	95% konfidensinterval
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. tegnsprog	7.64	(2.7233-21.4548)
Sprogkode i hjemmet	Støttetegn vs. tegnsprog	3.01	(1.2799-7.1134)
Sprogkode i hjemmet	Dansk vs. støttetegn	2.53	(1.0754-5.9678)
Køn	Pige vs. dreng	1.98	(1.0072-3.9291)



# Bilag 1:

## Brev til forældre

Kære

Jeg henvender mig til Jer for at anmode Jer om at deltage i Videnscentrets landsdækkende undersøgelse vedrørende cochlear implanterede børn.

Dette forår starter Videnscentret en to-årig undersøgelse, der skal dokumentere cochlearimplanterede børns auditive og dansksproglige standpunkt. Undersøgelsen omfatter alle cochlearimplanterede børn (0-18 år) i Danmark, som har haft deres CI i mindst seks måneder.

Det er Videnscentrets erfaring, at der efterspørges dokumentation af cochlearimplanterede børns udvikling inden for en lang række kompetenceområder. Da en undersøgelse, der kommer rundt om alle kompetenceområder, ville være yderst omfattende, har Videnscentret i den første danske, landsdækkende undersøgelse af CI-børn valgt at fokusere på børnenes auditive og dansksproglige standpunkt.

Videnscentret har ansat Lone Percy-Smith, uddannet audiologopæd og deltidsansat på Hørepædagogisk Afsnit på Københavns Amts Sygehus i Gentofte, til at stå for undersøgelsen og opsamlingen af resultaterne. Desuden tester Lone Percy-Smith børnene, der bor i det østlige Danmark. Børn og forældre i det vestlige Danmark vil møde Anne Haven som er talehørepædagog på Vestdansk center for CI eller Kirsten Fruensgård, som er talehørepædagog på Ålborgskolen.

Efter en pilotundersøgelse i forsommeren, vil testningen af børnene begynde efter sommerferien. Undersøgelsen vil foregå inden for en forholdsvis kort periode, og hvert barn vil blive præsenteret for en række sproglige test. Desuden vil der være et interview med forældrene. Dette indebærer, at barnet samt en eller begge forældre skal møde op på enten Østdansk center, Vestdansk center eller Ålborgskolen. Testen og interview vil sammenlagt tage mellem 2 og 4 timer.

På Videnscentrets hjemmeside ([www.vcddh.dk](http://www.vcddh.dk)) vil man kunne følge med i undersøgelsens overordnede forløb. Her vil man også kunne se, hvem der sidder i projektets referencegruppe og hvem der ellers bliver tilknyttet projektet.

Jeg håber meget, I har tid og lyst til at medvirke i denne første landsdækkende undersøgelse af CI-børn i Danmark. I vil blive kontaktet af én af de tre projektmedarbejdere med en forespørgsel om Jeres tilsagn til at medvirke i undersøgelsen. Såfremt I siger ja til at deltage, vil I kunne træffe aftale om tidspunkt for testning af Jeres barn. Har I brug for yderligere oplysninger om undersøgelsen er I meget velkomne til at kontakte Lone Percy-Smith, Mette Gudman eller undertegnede. Vi træffes telefonisk på 45114171 eller elektronisk på [vcddh@vcddh.dk](mailto:vcddh@vcddh.dk).

Med venlig hilsen

Jette Kjeldsen  
Centerleder

## **Lidt om Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede:**

### **Formål og målgruppe**

Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede indsamler, bearbejder og formidler viden på døve- og høreområdet.

Det overordnede sigte med videncentrets arbejde er at styrke udvekslingen af viden og erfaringer på tværs af sektorer, faggrupper og regioner for herved at være med til at sikre kvaliteten i lokale og regionale tilbud til døvblevne, døve og hørehæmmede.

Videnscentret indsamler og bearbejder viden fra forskningsmiljøer, udviklingsprojekter, faglige netværk og litteratur på døve- og høreområdet.

Denne viden stilles til rådighed for forvaltninger, institutioner, uddannelsessteder, arbejdspladser, døve- og hørefagligt personale, brugerorganisationer samt døvblevne, døve og hørehæmmede.

Alle er velkomne til at henvende sig til Videnscentret om information, men der ydes ikke rådgivning i enkeltsager vedrørende personlige forhold.

### **Aktiviteter**

- Følge forskning og metodeudvikling i Danmark og i udlandet
- Besvare henvendelser
- Netværkssamarbejde med institutioner, organisationer og nøglepersoner inden for døve- og høreområdet
- Projektledelse, konsulentarbejde eller sekretariatsbistand i forbindelse med forsøgsprojekter og undersøgelser
- Følge udgivelser af ny faglitteratur og indsamle til eget bibliotek
- Udarbejde og distribuere informationsmaterialer

# **Bilag 2:**

## **Anbefaling fra læger**

### **Anbefaling af deltagelse i projekt om cochlearimplanterede børns auditive og dansksproglige niveau samt generelle trivsel**

Som specialeansvarlige overlæger i audiologi ved henholdsvis vest- og øst dansk center for CI giver vi vores faglige opbakning og fulde støtte til ovennævnte projekt for samtlige CI børn i Danmark.

Fra medicinsk audiologisk side finder vi undersøgelsen yderst relevant, og vi anbefaler varmt, at I og Jeres cochlearimplanterede barn deltager i undersøgelsen.

Med venlig hilsen

Overlæge Randi Wetke, Audiologisk afdeling, Århus kommune hospital, Vestdansk Center for CI  
Overlæge Jørgen Hedegaard, Audiologisk afdeling, Gentofte amtssygehus, Østdansk Center for CI

# Bilag 3:

## Spørgeskema

### Dokumentation af CI børns auditive og dansksproglige niveau samt generelle trivsel

Test dato \_\_\_\_\_

#### IDENTIFIKATION

Barnets navn

Personnummer

#### SPØRGSMÅL TIL FORÆLDRE

Sprogkode(r) i hjemmet

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Dansk udelukkende                                   | <input type="checkbox"/> Dansk med støttetegn                        |
| <input type="checkbox"/> Skiftevis dansk udelukkende og dansk med støttetegn | <input type="checkbox"/> Skiftevis dansk med støttetegn og tegnsprog |
| <input type="checkbox"/> Skiftevis dansk udelukkende og tegnsprog            | <input type="checkbox"/> Tegnsprog                                   |
- Andet sprog, hvilket

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Andet sprog udelukkende   | <input type="checkbox"/> Andet sprog med støttetegn                        |
| <input type="checkbox"/> Skiftevis andet sprog udelukkende og andet sprog med støttetegn | <input type="checkbox"/> Skiftevis andet sprog med støttetegn og tegnsprog |
| <input type="checkbox"/> Skiftevis andet sprog udelukkende og tegnsprog                  | <input type="checkbox"/> Andet tegnsprog                                   |

Institutionsplacering

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Dagpleje                               | <input type="checkbox"/> Passes hjemme                           | <input type="checkbox"/> Enkeltintegration uden støtte vuggestue |
| <input type="checkbox"/> Privat børnehave / vuggestue           | <input type="checkbox"/> Basisinstitution                        |  |
| <input type="checkbox"/> Enkeltintegration med støtte børnehave | <input type="checkbox"/> Enkeltintegration uden støtte børnehave | <input type="checkbox"/> Udslusningsordning børnehave            |
| <input type="checkbox"/> Privat skole                           | <input type="checkbox"/> Enkeltintegration med støtte skole      | <input type="checkbox"/> Enkeltintegration uden støtte skole     |
| <input type="checkbox"/> Udslusningsordning skole               | <input type="checkbox"/> Døveskole                               | <input type="checkbox"/> Centerskole                             |

Hvorfor har I valgt denne institutionsplacering? (Sæt eet X ud for det som har størst betydning)

- |  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sprog                 | <input type="checkbox"/> Vejledning                  | <input type="checkbox"/> Afstand    |
| <input type="checkbox"/> Trivsel               | <input type="checkbox"/> Anbefalet af andre forældre | <input type="checkbox"/> Kammerater |
| <input type="checkbox"/> Institutionens profil |  |                                     |
| <input type="checkbox"/> Anden årsag, hvilken  |  |                                     |

#### VURDERING AF BARNETS AUDITIVE UDVIKLINGSTRIN (CAP)

- 7 Kan tale i telefon med kendt person.
- 6 Forstår samtale uden mundaflæsning.
- 5 Forstår velkendte dagligdagssætninger uden mundaflæsning.
- 4 Kan skelne mindst to forskellige sproglyde (f. eks.: [u:], [i:], [a:], [s], [t], [f], [m]).
- 3 Genkender mindst fem forskellige lyde i omgivelserne (f.eks.: dørklokke, telefon).
- 2 Reagerer på talelyde (f.eks.: kommer når man kalder, kigger op under en aktivitet, når en voksen siger noget).
- 1 Reagerer på mindst fem forskellige lyde i omgivelserne.
- 0 Ingen opmærksomhed over for lyde i omgivelser eller stemmer.

**VURDERING AF HVOR FORSTÅELIG BARNETS TALE ER (SIR)**

- 5 Sammenhængende tale kan forstås af alle der lytter til barnet, i alle dagligdags situationer.
- 4 Sammenhængende tale kan forstås af en lytter, der har erfaring med at lytte til døvepræget tale.
- 3 Sammenhængende tale kan forstås af en lytter, som koncentrerer sig, mundaflæser barnet og ved, hvad der tales om.
- 2 Sammenhængende tale er uforståelig. Man kan begynde at forstå enkelte ord, når man ved hvad der tales om, og når man kan mundaflæse barnet.
- 1 Barnets primære kommunikation kan være tegnsprog. Gestus og kropssprog. Barnet anvender også lyd.

Hvordan trives barnet -

- |                    |                                     |                               |                                      |                                   |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| - der hjemme?      | <input type="checkbox"/> Meget godt | <input type="checkbox"/> Godt | <input type="checkbox"/> Mindre godt | <input type="checkbox"/> Ved ikke |
| - i institutionen? | <input type="checkbox"/> Meget godt | <input type="checkbox"/> Godt | <input type="checkbox"/> Mindre godt | <input type="checkbox"/> Ved ikke |

Har barnet hørende kammerater?			Har barnet døve / hørehæmmede kammerater?						
<input type="checkbox"/> Ingen	<input type="checkbox"/> En eller to	<input type="checkbox"/> Tre eller flere	<input type="checkbox"/> Ingen	<input type="checkbox"/> En eller to	<input type="checkbox"/> Tre eller flere				
Har barnet mobbet andre?			Bliver barnet mobbet?						
<input type="checkbox"/> Ofte	<input type="checkbox"/> Af og til	<input type="checkbox"/> Sjældent	<input type="checkbox"/> Aldrig	<input type="checkbox"/> Ved ikke	<input type="checkbox"/> Ofte	<input type="checkbox"/> Af og til	<input type="checkbox"/> Sjældent	<input type="checkbox"/> Aldrig	<input type="checkbox"/> Ved ikke

På en skala fra 1-7 sættes O om tallet dér hvor barnet placerer sig?

Uselvstændig							Selvstændig
1	2	3	4	5	6	7	
Passiv							Aktiv
1	2	3	4	5	6	7	
Ensom							Ikke ensom
1	2	3	4	5	6	7	
Urolig							Rolig og stabil
1	2	3	4	5	6	7	
Nedtrykt og trist							Glad
1	2	3	4	5	6	7	
Ængstelig							Tryk
1	2	3	4	5	6	7	

Hvordan synes du, at barnet klarer skolearbejdet?

- |                                       |                                      |                               |                                 |                                       |                                  |                                   |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ikke aktuelt | <input type="checkbox"/> Rigtig godt | <input type="checkbox"/> Godt | <input type="checkbox"/> Middel | <input type="checkbox"/> Under middel | <input type="checkbox"/> Dårligt | <input type="checkbox"/> Ved ikke |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|

Kommentarer

---



---



---



---

## Bilag 4:

# Kvalitative kommentarer fra CI-børn og forældre

I det følgende er børnenes og forældrenes kommentarer på spørgeskemaet gengivet i en ikke-redigeret stand.

### 4.1 Forældrenes kommentarer

- Har problemer med lavt selvværd og tilhørsfølelse
- God trivsel. P.g.a manglende talesprog placeret i døveskole. Prøver at lægge tegnene hjemme
- Mangler legekammerater i området men er ikke direkte ensom
- Hun har en kombination af døveskole og centerskole - går i skole på døveskole og fritidshjem blandt hørende.
- Orlov utroligt godt for sprogudviklingen.
- Savner vejledning i forhold til den sproglige udvikling
- CI hjælper meget trods den sproglige udvikling ikke er på et højt stadie. Hvis han ikke har CI på bliver han hurtigt koblet fra og har utroligt svært ved at følge med i hvad der sker omkring ham. Han vil altid selv gerne have CI på.
- CI har gjort læseindlæring nemmere og engelsk også meget nemmere
- Går i døveskole men kommer i hørende idrætsklub og lokal musikskole og profiterer meget af dette.
- Har andre handicaps. Døvhed er ikke det primære handicap
- Rigtig god døveskole, godt socialt samvær. Meget gode lærere.
- Der var ikke andre muligheder end en døveskole.
- Svært ved lydene i dansk
- Læsning er svært
- Vi er meget glade for at vi har valgt at enkeltintegrere ham. Var aldrig i tvivl om at han skulle opereres
- Har flere CI-opererede kammerater end døve/hørehæmmede.
- Ville gerne at vores datter kunne deltage i børnehørekurser for enkeltintegrerede hørehæmmede børn
- CI er et mirakel
- Har valgt institution fordi der er andre børn med CI.
- Vi savner AVT-ekspertise fra det danske system
- Kun positivt at sige om CI
- Trives godt med CI. Vil meget gerne tale og sige det samme som os. Ønsker selv at bruge det.
- Efter skift fra basisinstitution til centerskole er koncentrationen og sproget blevet meget bedre
- Kan ikke klare sig i alm. hørende miljø, hvor der er støj. Der er ikke andre muligheder end en døveskole
- Det er meget positivt at der nu bliver lavet en landsundersøgelse af CI børn
- Skal kun være 1 år i basisinstitution
- Er glad og tilpas, en meget aktiv dreng, fagligt er han fuldt på højde med klassekammeraterne.
- Opfatter ikke vores barn som handicappet efter CI operation
- Institutionen er valgt fordi der er andre børn med CI. Det giver mulighed for kombinationen specialundervisning i et normalt hørende miljø/alm. børnehaveliv
- CI er en stor ting for alle i familien. Bedre kommunikation. Mindre støjniveau.
- Har haft ustabil forløb og svært ved accept af CI. Nu fuldtidsbruger og har stor glæde af CI og lyd.
- Ønsker enkeltintegration med støtte fremfor basisinstitution.
- Manglende motivation til at benytte CI. Vi kunne ikke få det på ham
- Vi kunne tænke os en talepædagog på døveskolen. Vi ville også gerne have forældreundervisning om CI.
- Bruger støttetegn meget lidt!
- CI er bare godt!
- Vi føler os godt hjulpet fra »systemet«. Både fra audiologisk afd og fra døveskolen. Det kan være svært med det kommunale tovtrækkeri.
- Hører alt men har svært ved udtalen
- Min dreng er glad for CI men synes selv at han er døv, derfor går han på døveskolen
- Tvivl om processor er indstillet korrekt

- Opereret som ældre barn og den pædagogiske opfølgning har været alt for dårlig ja nærmest ikke til stede. Der mangler oplysninger til forældre samt et samlet undervisningstilbud som også giver støtte og vejledning til forældre.
- Det ville være godt med psykologisk bistand når man får at vide at ens barn er døv. CI går rigtig godt.
- På badeanstalt tror de andre, at jeg er den døve og ikke min datter, hun snakker helt normalt uden CI og bruger ikke tegn. Jeg bruger nogle enkelte tegn, når hun står under bruseren.

#### **4.2 Børnenes kommentarer**

- Behøver ikke bruge mine øjne så meget!
- Vil gerne møde ham der har opfundet CI, jeg er så glad for mit CI og syntes det var "skod" at være døv.
- Bliver drillet af de døve som ikke har CI. De tvinger mig til at tage CI af, ellers må jeg ikke være med.
- Hvordan kan det være at CI kan sidde fast på mit hoved og ikke på de andre børns nede i gården?
- Tænker ikke på at jeg har CI på
- CI er mit øre!
- CI er grimt og stort, men jeg vil ikke af med det.
- Når jeg bliver stor, så kan jeg høre uden CI.
- Jeg er ikke døv.
- Jeg går på døveskole og har aldrig lært at tale, men jeg vil meget gerne lære at tale for jeg kan høre alt.

# Referencer

- Archbold, S. M., Lutman, M. E., Gregory, S., O'Neil, C. & Nikolopoulos, T. P. (2002): Parents and their Deaf Child: Their Perceptions Three Years after Cochlear Implantation. *Deafness and Education International*, 4(1) London Whurr publishers ltd.: 12-40.
- Archbold, S. M., Nikolopoulos, T. P., O'Donoghue, G. M., Lutman, M. E. & Gregory, S. (2000): Approach to Communication, Speech Perception and Intelligibility after Paediatric Cochlear Implantation. *British Journal of Audiology*. 34 (4): 257-264.
- Bruer, J. T. (2001): A Critical and Sensitive Period Primer. In Bailey, D. B. Jr, Bruer, J. T., Symons, F. J., Lichtman, J. W.: Critical Thinking about Critical Periods. Baltimore, Paul H. Brookes Publishing Co.
- Chute, P. & Nevins, M.E. (2003): Educational Challenges for Children with Cochlear Implants. *Topics in Language Disorders*, Vol. 23 (1) 57-67.
- Geers, A. E & Brenner, C. (2003): Background and Educational Characteristics of Prelingually Deaf Children implanted by Five Years of Age. *Ear & Hearing*. 24 (1 Suppl), 2-14.
- Geers, A. E., Brenner, C. & Davidson, L. (2003): Factors associated with Development of Speech Perception Skills in Children Implanted by Age Five. *Ear & Hearing*. 24 (1 Suppl), 24-35.
- Geers, A. E, Nicholas, J. G & Sedey, A. L. (2003): Language Skills of Children with Early Cochlear Implantation. *Ear & Hearing*. 24 (1 Suppl), 46-58.
- Harrison, R. V, Panesar, J., El-Hakim, H., Abdoell, M., Mount, R. J., Papsin, B. (2001): The Effects of Age of Cochlear Implantation on Speech Perception Outcomes in Prelingually Deaf Children. *Scandinavian Audiology Suppl*. 30 (53):73-78.
- Kishon-Rabin, L., Taitelbaum-Swead, R., Ezrati-Vinacour, R., Hildesheimer, M. (2005): Prelexical Vocalization in Normal Hearing and Hearing-Impaired Infants Before and After Cochlear Implantation and Its Relation to Early Auditory Skills. *Ear & Hearing*. 26(4) Suppl.: 17S-29S.
- Kluwin, T. S. & Stewart, D. A. (2000): Cochlear Implants for Younger Children: A Preliminary Description of the Parental Decision Process and Outcomes. *American Annals of the Deaf*. Volume 145, 1, 26-32.
- Kral, A., Hartmann, R., Tillein, J., Heid, S., Klinke, R. (2002): Hearing after Congenital Deafness: Central Auditory System Plasticity and Sensory Deprivation. *Cerebral Cortex*. 12. 797-807.
- Lenarz, T., Bertram, B., Lesinski-Schiedat, A. (2004): Cochlear Implantation in Children under the Age of One. *Abstract 040 at the 7th European Symposium-Paediatric Cochlear Implantation*
- Moog, J. S. (2002): Changing Expectation for Children with Cochlear Implants. *Annals of Otolology Rhinology & Laryngology, Suppl*. 189:138-142
- Moog, J. S. & Geers, A. E (2003): Epilogue: Major Findings, Conclusions and Implications for Deaf Education. *Ear and Hearing*; 24 (1 Suppl): 121-5.
- Moore, B. C.(2003): Coding of Sound in the Auditory System and its Relevance to Signal Processing and Coding in Cochlear Implants. *Otology & Neurotology*. 24 (2):243-254.
- Nielsen, A., Pedersen C. R., Madsen, M. (2001): Børn og børnefamiliers sundhed og velfærd i Danmark – og udviklingen siden 1984. Statens Institut for Folkesundhed.
- Nikolopoulos, T. P., Donoghue, G. M., Archbold, S. (2004): Development of Spoken Language Grammar following Cochlear Implantation in Prelingually Deaf Children. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 130 (5): 629-633
- Springer, S. P & Deutsch, G. (1998): Left Brain, Right Brain, Perspective from Cognitive Neuroscience. New York: WH. Freeman and Company, Work Publishers.
- Tait, M., Lutman, M. E., Nikolopoulos, T. P. (2001): Communication development in young deaf children: review of the video analysis method. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*; 61:105-12.
- Tait, M. & Nikolopoulos, T. P (2004). Auditory Processing: A Comparison of Children Implanted under 2 with those Implanted between 2 and 3. *Abstract at the 7th European Symposium – Paediatric Cochlear Implantation*.
- Thoutenhoofd, E., Archbold, A., Nikolopoulos, T., Gregory, S., Lutman, M. (2005): Paediatric Cochlear Implantation: Evaluating Outcomes. London: Whurr.
- Tobey, E. A, Geers, A. E., Brenner, C., Altuna, D., Gabbert, G. (2003): Factors associated with Development of Speech Production Skills in Children Implanted by Age Five. *Ear and Hearing* 2003;24 (1 Suppl):36-45.
- Waltzman S. B., Cohen, N. L., Green, J., Roland, J. T. jr. (2002): Long-term Effects of Cochlear Implants in Children. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 126 (5): 505-511.
- Waltzman S. B., Robbins, A. M., Green, J., Cohen, N. L. (2003): Second Oral Language Capabilities in Children with Cochlear Implants. *Otology & Neurotology*. 24 (5): 757-763.
- Wie, O. B. (2005): Kan døve bli hørende? Avhandling for graden Ph.D. Institutt for specialpedagogikk. Det Utdanningsvitenskapelige fakultet. Universitet i Oslo.
- Østdansk og Vestdansk Center for CI (2004): Retningslinier for behandling med cochlear implant i Danmark. Århus. Vestdansk center for cochlear implantation hos børn.:11:16.