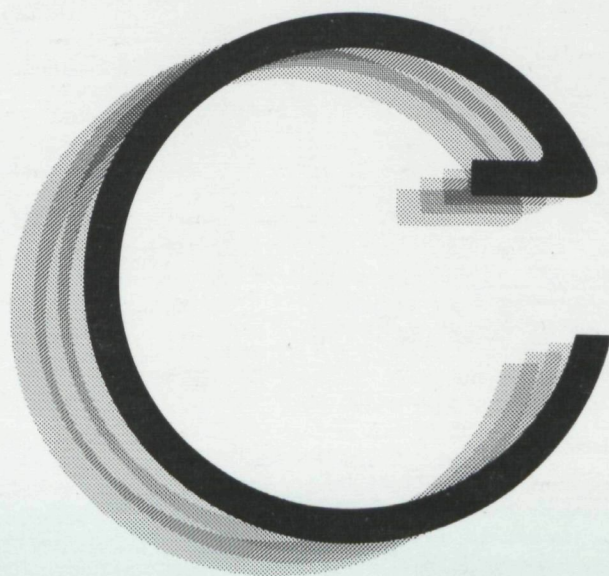


# VAN HOREN NEEGGEN



Najaarsvergadering van  
de Nederlandse Vereniging  
voor Audiologie

## VAN HOREN ZEGGEN

Jaargang 31 - nummer 2 - juni 1990

ISSN 0166-5677

### Administratie

Mw. M. Kloos  
postbus 430  
1740 AK Schagen  
tel. 02240-14896  
giro 221410 t.n.v. Adm. Van Horen Zeggen

Het tijdschrift verschijnt viermaal per jaar.  
Abonnementsprijs f 30,- per jaar, exclusief verzendkosten voor abonnees in het buitenland.  
Losse nummers: f 7,50.

Indien u vóór 1 december van de lopende jaargang uw abonnement niet hebt opgezegd, wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd.

### Eindredactie:

Mw. H.H.M. Boudens  
Dhr. B.G. Hofman  
Dhr. D. Kuyt

Redactieadres:  
Dhr. D. Kuyt  
Hoefbladhof 3  
2215 DV Voorhout  
tel. 02522-30053

### Redactie

Voor de sektor dovenonderwijs:

- Dhr. R. Aaten, Haren
- Mw. H.H.M. Boudens, Vlaardingen
- Dhr. B.G. Hofman, Amsterdam
- Dhr. A. Koele, Zoetermeer
- Dhr. P.Willemen, Rosmalen

Voor de sektor onderwijs aan slechthorende kinderen en kinderen met spraak-/taalmoeilijkheden

- Dhr. J.J. Groothand, Groningen
- Dhr. D. Kuyt, Voorhout
- Dhr. Th. Laceulle, Haarlem
- Dhr. J. Odolphi, Schagerbrug
- Dhr. R. Smits, Arnhem

Dagelijks bestuur Vereniging ter Bevordering van het Onderwijs aan Doven

- P.L. van Dijk, voorzitter  
Duindoorn 49, 2923 EC Krimpen a/d IJssel  
tel. 01807-18117
- L. v.d. Heiden, sekretaris  
Statenlaan 130, 9301 RP Roden  
tel. 05908-12335
- Y. van der Wal, penningmeester  
R. Vinkeleskade 16<sup>boven</sup>, 1071 SP Amsterdam  
tel. 020-764664  
giro 357425 t.n.v. penningmeester Vereniging ter Bevordering van het Onderwijs aan Doven in Nederland.

Dagelijks bestuur Nederlandse Vereniging tot Bevordering van het Onderwijs aan Slechthorende kinderen en kinderen met spraak-/taalmoeilijkheden

- R.S. van der Veen, voorzitter  
p/a "De Weerklank", Robijnstraat 100,  
2332 KV Leiden  
tel. 071-765149
- P.M. Houweling, sekretaris  
p/a P.J. Evertseschool - V.S.O.  
Malmöpad 60, 3067 PW Rotterdam  
tel. 010-4552318
- J.G. Kloos, penningmeester en ledenadministratie, p/a Burg. de Wildeschool  
Postbus 430, 1740 AK Schagen  
tel. 02240-14896  
giro 3554500 t.n.v. Penningmeester VeBOSS te Schagen.

## Inhoud

- blz.
33. Ten geleide
34. **A.E. Mills**  
De samenhang tussen gehoorproblemen en de ontwikkeling van een gesproken taal
43. **Jeanine M.I. Wessels en Angela D. Friederici**  
Taalverwerking bij jonge kinderen
51. **Jeanette M. van der Stelt**  
Moeder-kind communicatie met oog en oor
57. **Mw. Dr. L.H. Elbers**  
'Input' of 'intake'?  
Het belang van taalproductie voor taalperceptie
62. **Dr. Th.A.M. Crul**  
De spraakperceptie-spraakproductielink omgekeerd
70. **J.F.J. Dekelver**  
Diagnostie van 'Centraal auditieve taalstoornissen' op het audiologisch centrum "Hoensbroeck"
76. **Drs. L. Vermeulen-van Werde**  
Spraaktaalstoornissen en centraal auditieve verwerkingsproblemen: enkele praktijkervaringen

## Ten geleide

Op 27 november j.l. vond in Amsterdam de jaarlijkse vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Audiologie plaats. De redactie vond de inhoud van de lezingen zo belangrijk, dat besloten is alle lezingen in Van Horen Zeggen te publiceren.

In "De samenhang tussen gehoorproblemen en de ontwikkeling van een gesproken taal" van A.E. Mills wordt ingegaan op de invloed van gehoorproblemen op het verwervingsproces van een gesproken taal. Vervolgens wordt dit vergeleken met de verwerving van een gebarentaal.

In "Taalverwerking bij jonge kinderen" gaan J.M.J. Wessels en A.D. Friederici in op de principes en de mechanismen volgens welke de pasgeborene informatie organiseert.

In "Moeder - kind communicatie met oog en oor" van J.M. v.d. Stelt wordt ingegaan op de psychomotorische ontwikkelingen, geluidsproducties en optreden van ziektes bij schisis- en normale baby's in de eerste levensjaren.

Mevr. Dr. L.H. Elbers bespreekt in " 'Input' of 'intake'? : Het belang van taalproductie voor taalperceptie" de belangrijkheid van zelfgeproduceerde input zoals het brabbelen, m.n. voor auditief gehandicapte kinderen.

Dr. Th.A.M. Crul beschrijft in "De spraakperceptie-spraakproductielink omgekeerd" een niet alledaagse methode om afwijkingen in de auditieve verwerking van spraak aan te tonen. J.F.J. Dekelver bespreekt in "Diagnostiek van centraal auditieve stoornissen op het audiologisch centrum 'Hoensbroeck' " het onderzoek en de begeleiding van kinderen, adolescenten en volwassenen met 'taalverwerkingsproblemen'.

In "Spraaktaalstoornissen en centraal auditieve verwerkingsproblemen: enkele praktijkervaringen" geeft Drs. L. Vermeulen-van Werde boeiende ervaringen weer met spraaktaalgestoorde kinderen. Zeer uitgebreid beschrijft ze typerende kenmerken van deze kinderen.

Voor een belangrijk deel richten deze bijdragen zich op het zeer jonge - auditief gehandicapte - kind. Het belang van vroegtijdige onderkenning en adequate thuishulp, o.a. in de vorm van home-training wordt hierdoor sterk benadrukt.

De redactie.

# De samenhang tussen gehoorproblemen en de ontwikkeling van een gesproken taal \*

Najaarsvergadering Nederlandse Vereniging voor Audiologie,  
27 oktober 1989

A.E. Mills

## Inleiding

Het is al lang bekend dat er een samenhang bestaat tussen gehoorproblemen en de verwerving van een gesproken taal. In veel landen worden dove mensen doof-stom genoemd, waarbij de term *stom* niet alleen 'niet-sprekend' betekent, maar ook 'niet-intelligent'. Het doel van dit artikel is een beknopt overzicht te geven van onderzoeksresultaten die de invloed van gehoorproblemen op het verwervingsproces van een gesproken taal aantonen. Deze gegevens laten ook zien wat in dit proces nog onbekend is. Eerst worden de voorwaarden voor de verwerving van een gesproken taal besproken (paragraaf 1) en verder de receptieve belemmering die door een gehoorprobleem ontstaat (paragraaf 2). Tevens wordt de verwerving van een gesproken taal (paragraaf 3) met die van een gebarentaal (paragraaf 4) vergeleken. Bij de verwerving van een gebarentaal oefenen gehoorproblemen geen negatieve invloed uit.

## 1. Voorwaarden voor de ontwikkeling van een gesproken taal

### 1.1 Taalaanbod

Om een gesproken taal te kunnen leren moet taalaanbod in de betreffende taal aanwezig zijn. De gevallen van extreme deprivatie bewijzen, dat een minimaal taalaanbod een voorwaarde is voor taalverwerving (Skuse, 1988). Als er sprake is van meer dan een minimum aan taalaanbod, wordt het belangrijk na te gaan welke kwantitatieve en kwalitatieve eigenschappen van dit aanbod een optimale taalverwerving veroorzaken. Op dit punt wordt later dieper ingegaan.

### 1.2 Taalintake

De opname van het taalaanbod, ook wel intake genoemd, is ook een duidelijke voorwaarde voor taalverwerving. Deze kan belemmerd zijn door twee soorten problemen: verwerkingsproblemen en receptieve problemen. Van verwer-

kingsproblemen is onder andere sprake bij kinderen met een Down's syndroom, die over beperkte cognitieve vaardigheden beschikken (Rondal, 1988). Een gehoorprobleem resulteert in receptieve problemen, maar kan op secundair niveau ook verwerkingsproblemen veroorzaken.

## 2. Receptief probleem

Om de receptieve belemmering, die door een gehoorprobleem veroorzaakt is, goed te kunnen beschrijven, zijn de volgende aspecten belangrijk.

### 2.1 Aard van gehoorverlies

Een onderscheid wordt gemaakt tussen slechthorendheid en doofheid op basis van het gehoorverlies in dB in het beste oor: iemand met een verlies van 40-90 dB wordt als slechthorend gecategoriseerd; iemand met meer dan 90 dB als doof. Omdat het slechthoerende 'spectrum' vrij breed is, is het soms moeilijk resultaten van een groep proefpersonen met die van een andere te vergelijken. Een groep slechthoerende kinderen met een gemiddeld gehoorverlies van 50 dB is niet zonder meer te vergelijken met een groep met een gemiddeld gehoorverlies van 80 dB. Een andere categorie heeft wisselend geleidingsverlies, hetgeen op kan treden als gevolg van een middenoor-ontsteking (otitis media). Tijdens de ziekte is er een gehoorverlies dat gemiddeld 25 dB bedraagt. Het is belangrijk te weten of er op alle frequenties een zelfde gehoorverlies is, omdat wisselend verlies op verschillende frequenties kan leiden tot een systematisch niet opnemen van bepaalde taalspecifieke informatie.

\* Offprints van: Anne E. Mills, Algemene Taalwetenschap, Universiteit van Amsterdam, Spuistraat 210, 1012 VT Amsterdam.

Grote dank is uit te spreken aan Jane Coerts voor haar inhoudelijk commentaar en voor haar hulp een goede Nederlandse versie van mijn tekst te maken. Verdere dank gaat ook naar Truus van der Lem. Alle fouten die er nog instaan zijn natuurlijk voor mijn verantwoordelijkheid.

## 2.2 Leeftijd van gehoorverlies

Wisselend geleidingsverlies is meestal een probleem van de eerste levensjaren. Achteraf zijn de duur en de ernst van dit tijdelijke gehoorverlies vaak moeilijk te reconstrueren, omdat het gehoor in geval van otitis media niet systematisch wordt gemeten. Vaak wordt pas een uitgebreide gehoormeting gedaan als het kind herhaaldelijk met middenoorproblemen kampt.

Permanente gehoorverlies kan al bij de geboorte aanwezig zijn of op latere leeftijd optreden. In het laatste geval is niet alleen de leeftijd waarop het kind doof werd van belang, maar ook de taalontwikkelingsfase. Kinderen die een groot gehoorverlies hebben voordat de taalvererving afgerond is, worden 'pre-linguaal doof' genoemd (Tervoort e.a., 1987).

## 2.3 Oorzaak van het gehoorverlies

Verschillende aspecten, zoals erfelijkheid, rode hond tijdens de zwangerschap, hersenvliesontsteking, kunnen leiden tot gehoorverlies. Soms gaat gehoorverlies gepaard met andere problemen, zoals motorische problemen, slechtziendheid of emotionele problemen. Deze bijkomende problemen kunnen ook invloed op de taalontwikkeling hebben (Bishop 1988, Mills 1988, Mills & Tso 1990). Om de samenhang tussen gehoorverlies en de verwerving van een gesproken taal op te sporen, is het noodzakelijk kinderen zonder nevenproblemen te onderzoeken.

## 3. De verwerving van een gesproken taal

In het algemeen vermelden onderzoeksrapporten over de verwerving van een gesproken taal bij slechthorende en dove kinderen grote vertragingen op de meeste gebieden. De resultaten van onderzoek naar de taalvererving van kinderen met wisselende geleidingsverliezen geven een zeer wisselend beeld te zien. Klein en Rapin (1988) concluderen in hun overzicht, dat vooral op Engelstalige literatuur gebaseerd is, dat geen grote effecten te observeren zijn. Met meer globale taalmeetinstrumenten, zoals de Reynell-test, werden – onder andere in Nederland – wel negatieve effecten gevonden bij de taalexpressie (niet taalbegrip) van 2-4 jarige Nederlandstalige kinderen (Van Ierland e.a. 1987, Rach e.a. 1988). Deze effecten nemen echter in sterkte af bij 5-6 jarigen (Van Ierland e.a. 1987).

Om een gedetailleerd beeld van de verwerving bij deze drie groepen kinderen te geven, is het noodzakelijk om over de verschillende taalvaardigheden te rapporteren. De gegevens worden besproken op basis van de traditionele taalge-

bieden samen met de informatie over taalaanbod in de interactie met volwassenen en de secundaire taalvaardigheden op basis van schrift:

- fonologie: perceptie en productie
- morfologie en syntaxis
- semantiek
- pragmatiek (gespreksvaardigheid)
- taalaanbod en interactie
- lezen en schrijven.

## 3.1 Fonologie

In de pre-linguale fase wordt het brabbelen als voorwaarde beschouwd voor de verwerving van de spraakklanken. Volgens de continuïteitshypothese (Vihman e.a. 1985) veranderen de vorm van de brabbels in de loop van de tijd in meer taalachtige vormen (marginale brabbels worden canonische brabbels<sup>1</sup>) en de geproduceerde klanken ontwikkelen zich in de richting van de specifieke taal. Oller (1986) vond in zijn onderzoek dat dove kinderen wel brabbelen, maar de fase van canonisch brabbelen in hun eerste levensjaar niet bereiken. Stoel-Gammon en Otomo (1986) vonden in hun onderzoek met slechthorende kinderen (0;4-1;3) dat, in vergelijking met horende kinderen, hun brabbelsequenties minder werden en dat het aantal verschillende klanken ook minder werd. Voor dezelfde leeftijd vond Smith (1982) dat slechthorende kinderen meer velare klanken produceren, terwijl horende kinderen vanaf 0;9 meer dentale/alveolare klanken produceerden. Vanaf 1;3 produceerden de slechthorende kinderen meer labiale klanken. Omdat de articulatie van deze klanken van de lippen afgelezen kan worden, is dit gegeven te interpreteren als een sterke invloed van de visuele informatie vanaf 1;3 jaar.

Bij de verwerving van taalklanken vertonen kinderen met een wisselend geleidingsverlies geen duidelijk patroon. In de productie blijven deze kinderen op latere leeftijd (7;0) nauwelijks belemmeringen te hebben (Menyuk 1986). In de perceptie vindt Menyuk (1986) wel een verschil tussen kinderen met en zonder wisselende geleidingsverliezen, maar dit verschil is niet bij ieder kind in de proefgroep aantoonbaar en treedt slechts op op woordniveau. Op zinsniveau verdwijnen de perceptuele problemen. Andere onderzoekers vinden weer geen verschil (Hoffmann-Lawless 1981).

Bij slechthorende en dove kinderen is geen of een gereduceerde waarneming van de contras-

<sup>1</sup> Canonische brabbels worden o.a. door een klinker-medeklinker structuur gekenmerkt.

ten die voor een specifieke taal belangrijk zijn. Visuele informatie is belangrijk bij de verwerving van taalklanken, ook voor horende kinderen (Mills 1987, Dodd 1987b), maar slechts een deel (ca. 30%) van de ontbrekende akoestische informatie kan hierdoor aangevuld worden. Afhankelijk van de frequentie van de auditieve beperkingen ontbreken contrasten voor slechthorende kinderen; bij beperkingen in lagere frequenties zijn bijvoorbeeld de klanken /f/, /s/ en /g/ moeilijk. Iedere taal maakt op een verschillende manier gebruik van de potentiële set van klanken om contrasten te produceren; sommige Polynesische talen gebruiken slechts 20 fonemen, sommige Caucasische talen 70; de meeste Europese talen gebruiken er 30-40. In deze fonem-sets zijn ook verschillende aantallen van klanken die visueel distinctief zijn. Het taalklanksysteem in zijn kwantiteit en kwaliteit bepaalt dus het probleem voor het slechthorende kind.

Onderzoek toont in het algemeen aan, dat slechthorende kinderen (gehoorverlies: 63-98 dB, 7-14 jarige), op contrastniveau, de productie van klinkers beter verwerven dan die van medeklinkers. De verwerving van intonatie blijkt niet sterk belemmerd te zijn (Abberton e.a. 1986). Fonetische problemen blijven, ook met klinkers, aanwezig, voornamelijk in de tweede formant. Dit resultaat blijkt voor de meeste talen te gelden (z. Shukla 1989 voor bijvoorbeeld het Kannada).

Zowel slechthorende als dove kinderen hebben een vertraging op alle gebieden van de fonologie. Ook vertonen beide groepen dezelfde volgorde in hun verwerving (Dodd 1987a). Informatie over de verwervingsvolgorde van fonologische elementen moet natuurlijk voor elke taal beschikbaar zijn om vast te kunnen stellen of een kind een afwijkende fonologische ontwikkeling heeft. Voor het Engels is een relatief goede beschrijving beschikbaar (Ingram 1989, Grunwell 1985), maar voor vele talen ontbreekt deze nog. De beschrijving voor het Nederlands is in voorbereiding (Beers 1989).

Een vertraging in de verwerving van taalklanken op een leeftijd van 14 jaar kan betekenen, dat de verwerving nog steeds aan de gang is. Voor sommige doven en slechthorenden is het duidelijk, dat een volledige verwerving niet zal plaatsvinden. Onderzoek naar de verstaanbaarheid van dove en ernstig slechthorende schoolverlaters wijst uit, dat dit percentage relatief hoog is: tussen 48% en 64% van hun spraak wordt als 'moeilijk te verstaan' beoordeeld (Conrad 1979, Markides 1970).

met de ontwikkeling van de leesvaardigheid. Hanson e.a. (1984, 1987) beweren dat het fonologisch encoderen in een grote voorsprong bij de ontwikkeling van leesvaardigheid resulteert. Uit onderzoek blijkt ook, dat sommige prelinguaal dove kinderen en volwassenen in staat zijn een fonologisch encodeerproces voor het lezen te gebruiken (bv. Dodd 1987a). Deze vaardigheid varieert sterk, niet slechts ten gevolge van de ernst van de gehoorproblemen, maar blijkbaar ook ten gevolge van andere factoren, zoals bijvoorbeeld intelligentie. Sommige doven en slechthorenden ontwikkelen deze vaardigheid nauwelijks. Op dit punt komen wij bij de bespreking van lezen en schrijven terug.

### 3.2 Morfologie en syntaxis

Bij metingen van de taalvaardigheid van dove en slechthorende kinderen op deze gebieden staan verschillende methodologische problemen in de weg. Tot de zeventiger jaren werden de syntactische en morfologische vaardigheden van dove en slechthorende kinderen voornamelijk beoordeeld op basis van geschreven teksten van de kinderen. Zulke teksten kunnen geen compleet beeld van de taalvaardigheid leveren, omdat het niveau van de schrijfvaardigheid de teksten negatief kan beïnvloeden. Zo zullen de kinderen bijvoorbeeld structuren vermijden die zij moeilijk kunnen schrijven, zodat er een vertekend beeld ontstaat van hun feitelijke morfologische en syntactische vaardigheden (Quigley & Paul 1984). Aan de andere kant is de gesproken taal van doven en slechthorenden vaak moeilijk te verstaan. De oorzaak ligt deels in hun fonologische vaardigheid en men zou er dan ook rekening mee moeten houden, dat het niet voorkomen van bepaalde morfologische en syntactische structuren feitelijk veroorzaakt kan worden door problemen op het vlak van de fonologie. Ondanks deze onderzoeksbeperking hebben onderzoekers in de laatste twintig jaar meer aandacht besteed aan de analyse van gesproken taal van doven en slechthorenden, zodat het nu mogelijk is de twee bronnen van informatie met elkaar te vergelijken.

Kinderen met wisselende geleidingsverliezen blijken geen grote (permanente) problemen met de morfologie en de syntaxis op te lopen, maar de onderzoeksresultaten dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Jongere kinderen tot en met 4 jaar vertonen wel problemen in hun taalproductie. Een grootschalig onderzoek met Nederlandstalige kinderen (Rach e.a. 1988) toont lagere scores aan voor deze kinderen op de Reynell Language Development Scales (Reynell 1977)<sup>2</sup> bij taalproductie, maar

niet bij taalbegrip. De negatieve effecten zijn sterker wanneer de otitis media langer duurde.

Een linguïstisch gedetailleerder onderzoek, zij het met een kleinere groep proefpersonen<sup>3</sup> (Van Ierland e.a. 1987) laat zien dat bij vierjarigen een aantal syntactische en morfologische fouten sterk afwijkend is van die van kinderen die geen middenoorontsteking hadden gehad. De meest voorkomende fout is deletie, bv. hulpwerkwoorden zoals *kunnen*, *hebben*, of voorzetsels zoals *met*, *aan*, worden weggelaten. De complexiteitsmetingen van de gebruikte structuren laten zien, dat sommige kinderen een minimaliserend taalgebruik hebben: zij drukken zich in zeer eenvoudige structuren uit.

De zesjarige kinderen zijn statistisch niet meer afwijkend dan leeftijdsgenoten zonder gehoorproblemen wat betreft het aantal fouten op het gebied van syntaxis en morfologie, maar zij maken fouten die meer bij jongere kinderen horen, zoals bijvoorbeeld het weglaten van het hoofdwerkwoord of het gebruik van een verkeerde woordvolgorde. In hun complexiteit wijken zij niet af van kinderen die geen gehoorproblemen hebben gehad.

De resultaten uit Engelstalig onderzoek zijn ook niet eenduidig. Bishop & Edmundson (1986) vonden geen verschillen in prestaties tussen kinderen die wel of geen middenoorontsteking hadden gehad. Menyuk (1986) echter beschrijft wel een negatieve invloed bij zevenjarigen die meer dan twee keer otitis media hadden gehad. Deze kinderen vertoonden meer problemen met morfologische markeringsen en op het gebied van de complexiteit kenmerkten zij zich door een minimaliserend taalgebruik. Het onderzoek van Silva e.a. (1985) beschrijft globale verschillen tot de leeftijd van negen jaar, zowel in taalbegrip als in taalproductie (Reynell LDS), maar de duur van otitis media is niet vermeld. Het algemene beeld is, dat problemen in de productie in de vroegere taalverwervingsperiode wel optreden, maar dat sommige kinderen deze achterstand inhalen. Andere negatieve taalontwikkelingsfactoren bepalen wellicht mede of een langdurig taalprobleem optreedt.

De taalproductie van ernstig slechthorende en dove kinderen kan duidelijk als afwijkend worden beschreven: zij produceren veel morfologisch en syntactisch foute uitingen, hun zinsbouw wordt gekenmerkt als telegrafisch en stereotypisch. De mate van deze kenmerken correleert meestal met het dB-verlies en de leeftijd waarop de gehoorproblemen begonnen. Taalbegrip van morfologische markeringsen en syntactische structuren leveren bij deze kinderen ook problemen op. Op dit gebied is veel onderzoek gedaan.

De meest voorkomende afwijkende constructies worden hieronder besproken, vooral met betrekking tot het Nederlands. De resultaten uit onderzoek met Engelstalige kinderen hoeven niet altijd zonder meer te gelden voor anderstaligen.

Bol en Kuiken (1988) onderzochten de spontane taalproductie van een groep slechthorende (40-90 dB verlies), Nederlandstalige kinderen in de leeftijdsgroep van 3;9-jaar<sup>4</sup>. Zij vonden een lagere uitingenslengte dan bij horende kinderen (MLU<sup>5</sup>) en het niveau van 3;6-4;0 voor normaal horenden werd niet bereikt. Op morfologisch niveau bestond er tevens een lage productie van lidwoorden (*de*, *het*), functiewoorden (bv. *bij*, *er*), voornaamwoorden (bv. *hij*, *jullie*), koppelwerkwoorden (*is*) en hulpwerkwoorden (bv. *kan*, *heeft*). Bij de flectie van werkwoorden maakten de kinderen veel fouten, vooral in het enkelvoud: bv. *hij maak* in plaats van *hij maakt*, en met de onvoltooid verleden tijd. Meervoudsmorfologie in zelfstandige naamwoorden: bv. *mannen*, *trams*, was op het niveau van horende leeftijdsgenoten. Deze resultaten zijn te vergelijken met die van Bamford en Bench (1979) met betrekking tot Engelstalige kinderen. Een verschil treft men aan bij de markeringsen van de verleden tijd: Engelstalige kinderen hebben blijkbaar meer problemen met het voltooid deelwoord en minder problemen met de onvoltooid verleden tijd. Bol en Kuiken trachten dit te verklaren door het verschil in gebruiksfrequentie van deze twee vormen in de twee talen: het Engels maakt meer gebruik van de onvoltooid verleden tijd dan van het voltooid deelwoord, in het Nederlands is het omgekeerde het geval. Dit speelt zeker een rol. Een mogelijke tweede factor is het feit dat het voltooid deelwoord in het Nederlands gemarkeerd wordt door een prefix *ge-*, dat visueel is af te

<sup>2</sup> Deze versie is genormeerd voor Engelstalige kinderen. Een versie die voor Nederlandstalige kinderen genormeerd is, zou wellicht meer afwijkingen vertonen, omdat op bepaalde gebieden de verwerving van de morfologie en syntaxis sneller verloopt dan in het Engels.

<sup>3</sup> STAP = Spontane Taal Analyse Procedure (Van Ierland & Verbeek 1988).

<sup>4</sup> Zij gebruikten GRAMAT = Grammaticale Analyse van Taalontwikkelingsstoornissen (Bol & Kuiken 1988).

<sup>5</sup> MLU = Mean Length of Utterance. Nederlands: GUL = Gemiddelde Uitingenslengte.

lezen. Deze mogelijkheid kent het Engels niet. Een vergelijkbaar onderzoek met pre-linguaal dove kinderen bestaat niet voor het Nederlands. Resultaten uit Engelstalige studies met betrekking tot de verwerving van de morfologie en de syntaxis van een gesproken taal door dove kinderen, tonen aan dat pre-linguaal dove kinderen meer problemen op morfologisch niveau hebben dan slechthorende kinderen op vergelijkbare gebieden. Het is dus te verwachten dat dit ook geldt voor het Nederlands. Quigley e.a. (1976, 1977, 1984) berichten over problemen die voorkwamen in geschreven teksten van dove kinderen (10-18 jaar). Zij vinden vergelijkbare fouten als Bamford en Bench (1979), maar ook nog op latere leeftijd.

Hoe belangrijk het specifieke taalsysteem is, blijkt uit resultaten met het Italiaans (Taeschner e.a. 1988). In het Italiaans hebben pre-linguaal dove kinderen (11-15 jaar) meer problemen met de markering van het meervoud op het lidwoord dan op het zelfstandig naamwoord en gebruiken ze een regel die bij horende kinderen niet te vinden is. Taeschner e.a. argumenteren dat niet alle verschillen tussen horende en dove kinderen een kwestie van vertraging zijn. Niet alle gebieden van de morfologie zijn gelijkmatig negatief beïnvloed door gehoorproblemen. Een verklaring is misschien te vinden in een algemeen model van morfologische verwerving en verwerking, dat in verschillende groepen problemen veroorzaakt (Volterra & Batex 1990).

In de zinsbouw vertonen de slechthorende kinderen van Bol en Kuiken (1988) typische kenmerken, die ook genoemd worden in Engelstalig onderzoek. Het subject van de zin ontbrak vaker bij de slechthorende kinderen. Zij gebruikten zinnen met minder constituenten. De volgorde was vaak typerend voor die van jonge kinderen, nl. Object-Werkwoord (OV), bv. *Marcel boterham eten*. Ja-nee inversie-vragen kwamen slechts zelden voor; intonatie van SVO volgorde wordt het meest gebruikt: bv. *ik mag spelen?* in plaats van *mag ik spelen?* Deze latere verwerving zou veroorzaakt kunnen worden door de latere verwerving van de werkwoordsmorfologie, als deze twee verschijnselen samenhangen (Clahsen 1988).

Bol en Kuiken rapporteren ook weinig variatie in volgorde, er vindt overgebruik van de SVO-volgorde plaats. Een dergelijk stereotypisch zinspatroon komt in het Engels ook voor bij deze kinderen (Bamford en Bench, 1979). Voor het Nederlands is een overgebruik van SVO nog ernstiger dan in het Engels, omdat functies zoals topicalisatie in het Nederlands door verandering van volgorde geproduceerd moeten worden. Deze functies kunnen moeilijker door dove en

slechthorende kinderen gebruikt worden. Pre-linguaal dove kinderen hebben ook veel moeilijkheden met de syntactische structuren van een gesproken taal, zowel op begrips- als op productieniveau. Uit Engelstalig onderzoek (bv. Quigley e.a. 1977) blijken dove kinderen t/m 18 jaar en volwassen doven grote problemen te hebben met het begrijpen en produceren van een reeks structuren in geschreven teksten: passieve zinnen, relatieve bijzinnen en bijzinnen in het algemeen, nevenschikking, negatie, pronominalisering, vraagwoord-vragen, abstract gebruik van voorzetsels en elliptische zinnen<sup>6</sup>. Veel van deze structuren blijven voor dove volwassenen problematisch (Berent 1988).

In het Nederlands is weinig onderzoek gedaan naar voor doven moeilijke structuren. Tervoort (1970) vond dat dove kinderen in Nederland eveneens problemen hadden met het begrijpen van passieve zinnen; ook dove volwassenen kunnen hier nog problemen mee hebben, vooral als het gaat om omkeerbare passieven en passieven zonder agens (Fortgens en De Jong 1986). Dove volwassenen hebben ook problemen met pronominalisering, negatie en abstract gebruik van voorzetsels. Verder onderzoek moet nauwkeuriger gegevens voor het Nederlands opleveren (z. De Jong in voorber.).

### 3.3 Semantiek

Op dit gebied is weinig onderzoek gedaan. Bij kinderen met wisselend gehoorverlies is geen verschil met leeftijdsgenoten zonder gehoorproblemen gevonden (Klein & Rapin 1988). Bij slechthorende en pre-linguaal dove kinderen is een duidelijke vertraging te zien. Skarakis en Prutting (1977) vonden semantische functies in de (pre)linguale communicaties van jonge kinderen (2-4 jaar) die in aantal en distributie vergelijkbaar waren met die van jongere horende kinderen.

<sup>6</sup> De volgende zinnen zijn voorbeelden van deze structuren in het Nederlands:

passief constructie: *Margreet wordt doos Els geholpen*;  
relatieve bijzin: *De studente die hier 's avonds werkt is ziek*;

andere bijzinnen: *Toen je weg was, zag ik je vriendin*. *Ik wil weten, wanneer de brief klaar ligt*;  
nevenschikking: *Hij heeft goede ideeën, maar werkt ze niet uit*;

negatie: *Jan wil het niet doen*;

pronominalisering: *Paul houdt van bloemen. Hij koopt ze regelmatig*;

vraagwoord-vraag: *Wie wil zij uitnodigen?*

abstract voorzetsel: *Het boek bestaat uit 6 delen*;

elliptische zin: *Wat wil je drinken? (Ik wil) koffie graag (drinken)*.



Jarvella en Lubinsky (1975) vonden in een Engelstalig onderzoek bij kinderen van 8 en 11 jaar een vertraging in de verwerving van termen zoals bijvoorbeeld *eerst* en *nadat*, die temporele relaties uitdrukken. In Nederlandstalig onderzoek wordt ook een grote vertraging in de verwerving van het lexicon aangetoond; hierbij is vooral het leeslexicon onderzocht (IJseldijk 1989).

Onderzoek naar het opbouw van het lexicon in de zin van de hiërarchische relaties tussen woorden (Anglin 1970) laat geen verschil zien tussen dove en horende scholieren (16-18 jaar) (Tweyney e.a. 1975). Een verschil werd slechts gevonden bij woorden die naar klanken verwezen.

### 3.4 Pragmatiek

Naar de ontwikkeling van pragmatische vaardigheden of gespreksvaardigheden is ook weinig onderzoek gedaan. Op grond van een onderzoek met 12 dove kinderen (2-5 jaar) beweren Curtiss e.a. (1979) dat deze kinderen hetzelfde scala van communicatieve intenties vertonen als horende leeftijdsgenoten. Dove kinderen zouden echter deze intenties slechts in beperkte mate verbaal kunnen vormgeven. Schirmer (1985) vindt een pragmatisch patroon bij dove kinderen van 3-5 jaar dat overeenkomt met het niveau van jongere horende kinderen. Volgens Schirmer past dit pragmatisch patroon bij het algemene gesproken taalniveau. De resultaten van Curtiss en Schirmer zijn in tegenspraak en er is dus meer onderzoek nodig om een duidelijker beeld te krijgen over pragmatische aspecten van taalgedrag van dove kinderen.

Onderzoek van Wood en Wood (1984) laat zien dat dove kinderen op de basisschool (5-11 jaar) nog steeds pragmatische problemen hebben. Met name het introduceren en uitbreiden van een topic is problematisch. In een vergelijkend onderzoek tussen kinderen met vroege gebarentaalverwerving en kinderen die oraal opgevoed waren, vond Preisler (1983) een breder patroon van communicatieve functies in de eerste groep: zij hadden vooral meer initiatieven en hun gesprekskeuzes waren beter aangepast aan de luisteraar. Wat de precieze invloed is van de talige omgeving van het dove kind moet blijken uit verder onderzoek.

Ook beurtwisselingsgedrag is nauwelijks onderzocht. Kinderen met een gehoorprobleem moeten veel informatie van lippen en mimiek van de gesprekspartner(s) aflezen; dat betekent dat zij als luisteraar hun blik tijdens het gesprek voortdurend op de spreker moeten richten. In veel culturen, o.a. in Nederland, geeft de luisteraar aan, dat zij/hij geïnteresseerd is in wat de spreker zegt door haar/hem aan te kijken. Als de luiste-

raar de beurt wil overnemen, geeft zij/hij dit aan door weg te kijken van de spreker. Deze niet-verbale communicatieve strategieën zijn voor dove kinderen moeilijker hanteerbaar. Hun luistergedrag kan ook door horenden verkeerd geïnterpreteerd worden. Over dit soort problemen hebben wij veel meer informatie nodig.

### 3.5 Taalaanbod en interactie

De rol van het taalaanbod en de communicatieve interactie tussen kind en volwassenen in het taalverwervingsproces is in de theoretische discussie over taalverwerving omstreden. Vanuit één invalshoek (Snow 1986) wordt beweerd, dat het taalaanbod en de talige interactie een belangrijke invloed hebben op de taalverwerving van het kind. Dat wil zeggen, dat het tempo waarin structuren en gespreksvaardigheden verworven worden, afhankelijk is van de kwaliteit en de kwantiteit van het taalaanbod en de talige interactie.

Uit onderzoek is gebleken, dat volwassenen hun taal aan een kind aanpassen. Men is het echter niet eens over de vraag of volwassenen dat doen op basis van het cognitieve niveau van het kind of op basis van het taalontwikkelingsniveau. Onderzoek naar interactie tussen horende ouders van dove kinderen<sup>7</sup> die hun kind de gesproken taal aanbieden<sup>8</sup>, laat zien dat zij minder taal aanbieden in vergelijking met het taalaanbod aan horende kinderen en dat dit taalaanbod ook minder complex is. Uit een vergelijking met horende kinderen op hetzelfde taalniveau blijkt, dat ouders hun taal eerder aanpassen aan het taalniveau van hun kind dan aan zijn cognitief niveau (Nienhuys e.a. 1985).

Ander onderzoek toont aan, dat de interactie niet slechts vertraagd is, maar ook anders verloopt, omdat de volwassenen moeilijkheden hebben om gemeenschappelijke aandacht te krijgen en vast te houden (Gregory & Mogford 1981, Mogford & Gregory 1982, Gregory & Barlow 1986).

<sup>7</sup> Gegevens uit de Verenigde Staten tonen aan, dat 90-95% van de dove kinderen horende ouders heeft. Precieze gegevens voor Nederland zijn niet beschikbaar.

<sup>8</sup> Horende ouders hebben de keuze of zij hun kind 'oraal' opvoeden, dat is in de gesproken taal, of met Totale Communicatie, dat is de gesproken taal ondersteund met gebaren (Van der Lem 1983, Pijfers 1983) of in de gebarentaal van hun land. De besproken onderzoeksresultaten zijn gebaseerd op ouders die 'oraal' opvoeden.

Typerend voor de vroege interactie is, dat de controle over het gesprek bij de volwassen partner ligt: hij/zij stelt veel vragen, manipuleert de beurt(en) enz. Horende ouders van dove en slechthorende kinderen blijven lang in dit controlerende patroon steken (Nienhuys e.a. 1985). Dit geldt overigens ook voor horende leerkrachten in de schoolsituatie (Wood & Wood 1984). Door een reductie van de controle vanuit de leerkrachten produceerden de dove kinderen langere uitingen en toonden ze meer initiatieven.

### 3.6 Lezen en schrijven

Naar deze eigenlijk secundaire taalvaardigheden is veel onderzoek gedaan, omdat zij uit educatief oogpunt zo belangrijk zijn. Bij kinderen met een wisselend geleidingsverlies blijken geen problemen met lezen en schrijven te zijn (Lous & Fiellau-Nikolaïsen 1984). Bij doven en ernstig slechthorenden zijn deze vaardigheden wel vaak sterk belemmerd, zoals in de paragraaf over syntaxis en morfologie al besproken is. Het begrijpend lezen is moeilijk voor dove kinderen (Van Lienden 1989) en blijft voor veel volwassen doven moeilijk (Fortgens en De Jong 1986).

Engelstalig onderzoek toont aan, dat de leesvaardigheid van dove schoolverlaters op het niveau van negenjarige horende kinderen blijft steken (Quigley & Kretschmer 1982, Conrad 1979).

Een groot discussiepunt met betrekking tot deze zaak is, welke taalvaardigheden voorwaarden zijn voor het leren lezen. Genoemd worden o.a. het fonologisch encoderen, een goede lexicale en syntactische ontwikkeling in de gesproken taal, een goede taalvaardigheid in het algemeen (gebarentaal of gesproken taal). Zowel onderzoek met horende als met dove kinderen heeft hierop nog geen antwoord kunnen geven. Verschillende opvattingen over het leerleesproces resulteren in verschillende methodes (vergl. Van Bekkum 1988, Pijfers 1989, Quadvlieg 1989, Schapers 1989).

Duidelijk is wel dat, in het algemeen, dove kinderen van dove ouders beter leren lezen dan dove kinderen van horende ouders (Treiman & Hirsch-Pasek 1983). De betere taalvaardigheid in een gebarentaal blijkt een duidelijke rol hierbij te spelen, hoewel het mogelijk is dat andere factoren, zoals emotionele zekerheid, ook meewerken. De leesresultaten met Deense dove kinderen van horende ouders, die vroeg de Deense Gebarentaal leren (Hansen 1990), ondersteunen de opvatting, dat een vroeg verworven taalvaardigheid, in welke taal dan ook, van groot belang is voor het leren lezen.

### 4. De verwerving van een gebarentaal.

Slechthorende en dove kinderen hebben enorme problemen met de verwerving van een gesproken taal. Veel doven en slechthorenden bereiken dan ook nooit de competentie van een horende volwassen spreker. Dove en slechthorende kinderen zijn echter niet fundamenteel taalgestoord. Hun taalverwervingsmechanismen zijn intact, behalve in die gevallen waar gehoorproblemen met andere, voor de taalverwerving negatieve, factoren gepaard gaan. Hun problemen met de verwerving van een gesproken taal berust op een 'toegangsprobleem' (Mills 1990).

Kinderen die een gebarentaal leren van hun ouders<sup>9</sup> in de natuurlijke thuis-situatie, hebben een taalontwikkeling die in haar kenmerken: fasen, verwervingssnelheid enz., vergelijkbaar is met het verwervingsverloop van een gesproken taal bij normaal horende kinderen<sup>10</sup>. In de volgende paragraaf wordt de verwerving van een gebarentaal met betrekking tot de verschillende taalgebieden en taalontwikkelingsfasen beknopt besproken. De meeste gegevens stammen uit onderzoek naar de Amerikaanse Gebarentaal (= ASL<sup>11</sup>) en zijn te vinden in een overzichtsartikel van Newport en Meier (1985). Daar waar gegevens over de verwerving van de Nederlandse Gebarentaal beschikbaar zijn, worden zij vermeld<sup>12</sup>.

Dove kinderen, die vanaf het begin een gebarentaalaanbod krijgen, produceren hun eerste gebaar op ongeveer dezelfde leeftijd als horende kinderen hun eerste woord: ongeveer aan het (verder zie blz. 41).

<sup>9</sup> Dove volwassenen die een gebarentaal als eerste taal gebruiken, of horende volwassenen die als kind de gebarentaal van hun dove ouders hebben verworven.

<sup>10</sup> De meeste kinderen die een gebarentaal verwerven, moeten ook een gesproken taal leren. In dit opzicht maakt hun verwerving van een gebarentaal deel uit van een tweetalig verwervingsproces. Dit aspect is van belang (Hoiting & Loncke 1990), maar wordt hier niet verder behandeld.

<sup>11</sup> ASL = American Sign Language.

NGT = Nederlandse Gebarentaal.

Deze afkortingen zullen verder in deze tekst gebruikt worden.

<sup>12</sup> Om de verwerving van een taal te beschrijven, is het noodzakelijk een breed inzicht in de structuur van het volwassen-taalsysteem te hebben. Sinds tien jaar wordt onderzoek gedaan naar de structuur en lexicon van de Nederlandse Gebarentaal, maar er zijn nog veel onbekende en onbeschreven aspecten (z. Schermer 1989 en Bos 1990b voor overzichten van de structuren van NGT).

eind van hun eerste levensjaar (NGT: Blankenstijn & Van der Bogaerde 1989). De eerste producties zijn ook één-gebaar-uitingen, net als in de fase van de één-woord-uitingen, bv. LAMP<sup>13</sup>, WEG. Na deze fase produceert het kind rond de tweede verjaardag de eerste combinaties van gebaren, bv. GEEL HAMER, KONIJN ETEN. Deze twee-gebaar-uitingen worden in de loop van de tijd door langere en complexere uitingen vervangen.

Zoals bij de verwerving van het klanksysteem of de fonologie van een gesproken taal hebben de vroege gebaar-uitingen ook een volgorde in de verwerving van de basis-componenten van gebaren (handvorm, handoriëntatie, beweging, locatie en niet-manuele component z. Schermer 1989). Ook vereenvoudiging van de structuur van de gebaren komt in deze vroege verwerfingsfase voor.

In een gesproken taal leert een kind een /b/ vóór een /j/; in een gebarentaal zijn sommige handvormen makkelijker dan andere, bv. een 5-hand (alle vingers gespreid) wordt vóór een B-hand (vier vingers samen en duim over palm) verworven (Deuchar 1984). Gebaren die op een locatie op het lichaam worden gemaakt, blijken vroeger verworven te worden dan gebaren vóór het lichaam. Gebaren met basis-componenten die nog niet verworven zijn, vervangt het kind door componenten die hij/zij wel kent, bv. het gebaar KONIJN, dat met een U-hand gearticuleerd dient te worden, wordt door het kind geproduceerd met de, eerder verworven, 1-hand.

Bij de verwerving van morfologische flecties vindt men vergelijkbare processen als in gesproken talen. Als eerste vormen van werkwoorden produceren horende kinderen ongelecteerde vormen, bv. *Mama eten*, en pas later de vormen met flectie, bv. *Mama eet*. In gebarentalen blijken kinderen ongelecteerde vormen ook eerder te produceren dan de gelecteerde vormen (Bellugi e.a. 1989).

Flecties op het werkwoord zijn vaak geassocieerd met het gebruik van woordvolgorde om relaties, zoals subject, object enz., aan te geven. In ASL en in de Italiaanse Gebarentaal is de volgorde van gebaren relatief flexibel, maar in de verwerfingsfase gebruiken kinderen een vaste volgorde tot zij de morfologische markering onder de knie hebben. In de Nederlandse Gebarentaal wordt onderzoek gedaan naar deze aspecten in het volwassensysteem (Bos 1990a); het verwerfingspatroon is tot nu toe onbekend.

Bij de syntaxis van gebarentalen spelen niet-annuele markeerders een belangrijke rol (Schermer 1989, Coerts 1990). Er is weinig onder-

zoek gedaan naar de verwerving van deze markeerders. In ASL zijn kinderen met de verwerving van zulke functies al in hun derde jaar bezig (Reilly, McIntire & Bellugi 1990).

Lexicale verwerving lijkt in een vergelijkbaar tempo te verlopen (Newport & Meier 1985). Weinig is bekend over de frequentie van gebaren en hun distributie in de vroege verwerving. Hoewel de eerste gebarenwoordenboeken voor NGT bestaan (KOMVA 1988, 1989, Timmerman & Mans 1990) is er nog veel onderzoek naar het volwassensysteem op dit gebied nodig. De ontwikkeling van gespreksvaardigheden blijkt ook vergelijkbaar te zijn met de ontwikkeling van deze vaardigheden in een gesproken taal. Sommige aspecten hiervan zijn typisch voor gebarentalen. Bijvoorbeeld in een conversatie moet de partner de gebaren kunnen zien om de boodschap te ontvangen. Om een conversatie te beginnen moet men dus de visuele aandacht van de partner krijgen. Kinderen moeten leren deze voorwaarde te respecteren en hun visuele aandacht regelmatig aan een partner aan te bieden, zodat hij/zij een beurt kan nemen. Kinderen die NGT verwerven, zijn hier in hun tweede jaar nog mee bezig (Mills & Coerts 1990). Volwassenen moeten in deze periode hun taalaanbod aanpassen om de visuele aandacht van hun kind te krijgen. Zij doen dit onder andere door hun gebaren-uitingen naar het blikveld van het kind te verplaatsen.

## 5. Conclusies

De bespreking van de verwerfingsverlopen bij een gesproken taal en bij een gebarentaal laat duidelijk zien, dat kinderen met gehoorproblemen slechts een taalhandicap in een gesproken taal hebben. De ernst van deze handicap is niet duidelijk voor kinderen met wisselende geleidingsverliezen, maar zij lijken wel een risicogroep te zijn, waarschijnlijk vooral wanneer het gehoorprobleem met een andere negatieve factor gepaard gaat.

Slechthorende en dove kinderen hebben ernstige problemen op alle gebieden van de gesproken taal. Hun gehoorproblemen betekenen echter geen belemmering voor de verwerving van een taal, mits echter deze taal in de visueel-ruimtelijke modaliteit is. De verwerving is natuurlijk alleen mogelijk als een bepaalde minimale taal aangeboden wordt. Dove kinderen van dove ouders kunnen een gebarentaal van hun ouders leren. Het taalaanbod aan dove kinderen van horende

<sup>13</sup>Naar de internationale conventie voor de transcriptie van gebarentalen worden de glossen voor gebaren in de gesproken taal in hoofdletters weergegeven.

ouders in Nederland is zeer uiteenlopend: sommige kinderen krijgen slechts gesproken taal aangeboden; weinigen krijgen vanaf het moment dat doofheid is vastgesteld een gebarentaalaanbod; voor de meerderheid bestaat het gebarentaalaanbod uit Nederlands ondersteund met gebaren<sup>14</sup>. Dit systeem wordt door de leerkrachten op de scholen ook steeds vaker gebruikt. Er is nog weinig bekend over hoe het taalverwervingsproces loopt als het taalaanbod hoofdzakelijk uit Nederlands met gebaren bestaat. De weinige onderzoeken op dit gebied laten zien, dat dove kinderen structuren uit de Nederlandse Gebarentaal kunnen verwerven op basis van dit taalaanbod, zij het met grote vertraging (Knoors 1989). Ervaringen in Nederland met Totale Communicatie<sup>15</sup> (TC), waarin vooral Nederlands ondersteund met gebaren wordt gebruikt, zijn positief. De communicatieve vaardigheden van de TC-kinderen kwamen sneller op gang dan die van de oraal opgevoede kinderen (Pijfers 1983). Ervaringen uit andere landen (Zweden, Denemarken en de Verenigde Staten) ondersteunen het idee, dat het nóg beter zou zijn om zoveel mogelijk gebarentaalstructuren in het taalaanbod in

te bouwen om de verwerving van de gebarentaal sneller op gang te brengen.

Zoals Commins (1981) reeds beweerde voor alle tweetalige kinderen, lijkt een goede, volledige ontwikkeling van de eerste taal (de gebarentaal), dé basis voor een succesvolle verwerving van de tweede taal: de gesproken taal.

<sup>14</sup> Onder Nederlands ondersteund met gebaren wordt een gebarensysteem verstaan, waarbij zoveel mogelijk simultaan gesproken en gebaard wordt. De structuur van het gesproken Nederlands wordt aangehouden (Bos 1990b).

<sup>15</sup> Totale Communicatie (TC) is de filosofie, dat alle communicatiemiddelen aangewend dienen te worden teneinde tot een zo optimaal mogelijke communicatie te komen met het dove kind. In de praktijk betekent dit vaak, dat Nederlands ondersteund met gebaren gebruikt wordt (Knoors & Schermer 1987).

Literatuurlijst op aanvraag verkrijgbaar bij de redactie.

## Buitenlandse tijdschriften

**René Smits, lid van de redactie**  
Hörgeschädigte Kinder (BRD)  
Nummer 2, 1989

Het thema van dit nummer is: 'Leben mit der Hörbehinderung'.

In een aantal artikeltjes wordt verteld over

- problemen/oplossingen van een slechthorende bij het spelen in een horend toneelgezelschap,
- beweging en therapie, therapie en dans, roeien met doofblinden,
- kamp van auditief gehandicapte kinderen in het regulier onderwijs,
- adviezen voor ouders van een leerling in het regulier onderwijs van zo'n ouder,
- werkgroep van ouders van mg-kinderen, die op zoek zijn naar opvang na de schoolperiode.

In een artikel over lezen wordt gezocht naar het combineren van enerzijds 'misbruik' van lezen voor artikulatie, groei woordenschat en anderzijds het genoeg dat eraan te beleven is.

Veel volwassen auditief gehandicapten bevinden zich in een vicieuze cirkel. Zij lezen niet omdat ze de taal niet genoeg beheersen en hun taalvaardigheid verbetert niet omdat ze niet lezen.

**Hörgeschädigte Kinder (BRD)**  
Nummer 3, 1989

Het thema van dit nummer is: 'Hörgeschädigte Kinder in Regelschulen'.

In het voorwoord schrijft A. Lowe dat steeds meer van deze kinderen onderwijs volgen op reguliere scholen en dat het verheugend is te zien dat de scholen voor speciaal onderwijs op deze ontwikkeling inspelen.

In een zestal artikelen wordt het thema verder uitgewerkt. Ouders vertellen hun ervaringen. Een ambulante begeleider legt zijn werkwijze uit. Ervaringen betreffende een soort symbiose worden beschreven.

Algemene conclusie zou kunnen zijn: integratie is niet eenvoudig.

Er moeten een aantal gunstige factoren aanwezig zijn zoals de onontbeerlijke inzet van de ouders, een goed gemotiveerde ontvangende leerkracht, extra hulp van een ambulante begeleider en vooral een juist ingestelde leerling.

Is dit het geval, dan is een opleiding op een reguliere school meer dan de moeite waard.

# Taalverwerking bij jonge kinderen \*

Een onderzoek naar de invloed van fonetische en fonotactische informatie op het spraakproces bij prelinguïstische kinderen

Jeanine M.I. Wessels, Max Planck Instituut Nijmegen

Angela D. Friederici, Institut für Psychologie en Institut für Weltraumwissenschaften Berlijn

## Samenvatting

Onderzoek in spraakperceptie bij jonge kinderen is voornamelijk gericht op discriminatie van spraakeenheden in isolatie. Het doel van dit project is echter het segmentatieproces nader te onderzoeken; volgens welke principes en mechanismen organiseert de pasgeborene de binnenkomende sensorisch-acoustische informatiestroom. Het hieronder beschreven deelonderzoek heeft betrekking op die perceptuele merktekens in de taal die een belangrijke rol in het segmentatieproces lijken te spelen en die het jonge prelinguïstische kind gebruikt om het spraaksignaal in linguïstisch relevante eenheden in te delen. Een aantal experimenten is uitgevoerd waarbij de invloed van fonetische en fonotactische informatie in twee talen, het Amerikaans-Engels en het Nederlands, werden onderzocht. Summiere bekendheid (familiarity) met beide talen bemoeilijkt het discriminatieproces.

## Inleiding

Tegen het einde van het eerste levensjaar beginnen kinderen met het spreken en begrijpen van taal. Dit betekent dat het kind al vóór die tijd in staat moet zijn, belangrijke gegevens uit het spraaksignaal te halen om tot een correcte classificatie van de spraakklanken te komen.

Dit onderzoek richt zich op het segmentatieproces van jonge, prelinguïstische kinderen. Welke principes of mechanismen gebruikt de pasgeborene om de binnenkomende, sensorisch-acoustische informatiestroom te analyseren en te organiseren?

Spraakperceptie-onderzoek bij prelinguïstische kinderen heeft zich de laatste twintig jaar vooral bezig gehouden met de discriminatie van spraakeenheden in isolatie, bijvoorbeeld contrasten tussen fonemen, klankclusters en bisyllaben (zie o.a. Jusczyk, 1977 en 1978, en Kuhl, 1983).

In de zeventiger jaren ontdekten Eimas en zijn collega's (Eimas e.az., 1971) dat zuigelingen

vanaf twee weken reeds in staat zijn spraakcontrasten te verwerken en te discrimineren. In dit onderzoek wordt voor het eerst aangetoond, dat prelinguïstische kinderen verschillen in spraakgeluiden kunnen discrimineren lang voordat ze in staat zijn taalgeluiden te produceren.

In dezelfde tijd leidt belangrijk werk van de Haskins onderzoeksgroep tot het inzicht dat spraak automatisch verwerkt wordt; de wijze waarop spraakgeluiden verwerkt worden hoeft niet aangeleerd te worden. De mens zou reeds in het bezit van sensorische mechanismen zijn die aan het spraakperceptieproces ten grondslag liggen.

De vraag rijst welke capaciteiten de pasgeborene bezit om een taal te verwerven en in hoeverre deze cognitieve vaardigheden aangeleerd of aangeboren zijn. Een tiental jaren geleden werden er ten aanzien van dit probleem nog extreme posities ingenomen, bekend onder de namen: **nativisme** en **behaviorisme**.

Aanhangers van het nativisme stelden zich op het standpunt, dat de mens met aangeboren vaardigheden (categorieën) ter wereld komt. Volgens behavioristen kan kennis zich uitsluitend ontwikkelen op grond van ervaringen. Ofschoon niemand heden ten dage nog een van deze standpunten vertegenwoordigt, blijft de vraag open naar het relatieve gewicht van aangeboren en verworven vaardigheden. Hoe eerder in de ontwikkeling aangetoond kan worden dat het jonge, prelinguïstische kind gebruik maakt van specifieke cognitieve vaardigheden, des te meer reden is er om aan te nemen dat aangeboren capaciteiten een primaire rol spelen in dit proces.

Naarmate deze vaardigheden later in de ontwikkeling tot uitdrukking komen, moet eerder ge-

\* Dit onderzoek wordt gefinancierd door de DFG, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Nr. AZ: 519/4-1 en ondersteund door het Max Planck Instituut. Onze dank gaat uit naar Aafke Deckers, Patty Graetz en Pienie Zwitserlood voor hun adviezen bij de totstandkoming van dit artikel. Tevens bedanken wij Pauline Draat en Petri Embregts voor hun medewerking bij het opstarten en de uitvoering van de beschreven experimenten.

Aanvragen voor herdrukken moeten gestuurd worden naar Jeanine Wessels, Max-Planck-Instituut für Psycholinguïstik, Wundtlaan 1, 6525 XD Nijmegen.

dacht worden aan verworven vaardigheden.

Een kritieke taak voor het kind dat zich een taal moet eigen maken, is een onderscheid aan te brengen tussen talige geluiden en andere geluiden die aanwezig zijn in de acoustische omgeving. Op dit moment is er weinig bekend over hoe het jonge kind de identiteit ontdekt van uitingen behorend tot eenzelfde taal ten opzichte van een andere taal. Een recentelijk onderzoek van Mehler en collega's (1988) toont aan dat vier dagen oude zuigelingen reeds in staat zijn uitingen behorend tot de moedertaal, te onderscheiden van een andere taal. Prosodische kenmerken in de moedertaal zouden hiervoor verantwoordelijk zijn (zie ook Kemler Nelson e.a., 1989, Fernald, 1981, Hirsch-Pasek e.a., 1987, en Jusczyk, in press).

Volgens de taalverwervingstheorie van Gleitman en Wanner (1982) leren kinderen de woordvormen van een taal allereerst op basis van hun acoustisch-fonetische kenmerken. Evidentie hiervoor vinden we o.a. bij Friederici (1983a), waar kinderen van vijf jaar oud voorkeur hebben voor die elementen in de taal die beklemtoond zijn, de betekenisdragende elementen in een taal.

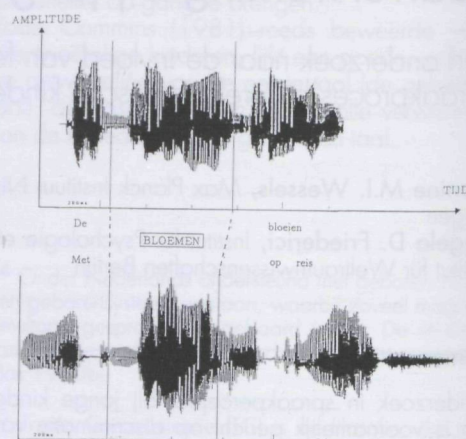
Ook in de taalproductie zien we, dat acoustisch-fonetische kenmerken, zoals klemtoon, als eerste door het kind actief gebruikt worden. Het beklemtoonde deel van een element wordt uitgesproken, bijvoorbeeld /fant/ voor /olifant/. Klemtoon, als acoustisch-fonetische parameter, zou een belangrijke rol kunnen spelen in het identificatieproces van linguïstische eenheden.

Veel onderzoeken van de laatste jaren hebben aangetoond, dat pasgeborenen in staat zijn, fonetische contrasten als stemhebbendheid, plaats en wijze van articulatie van consonanten, klinkerkwaliteit in geïsoleerd aangeboden lettergrepen etc. te onderscheiden. Ook onafhankelijk van spreker en intonatie kunnen geïsoleerde lettergrepen door een pasgeborene gecategoriseerd worden.

Ons onderzoek splitst zich toe op de vraag, hoe spraakeenheden **binnen** het spraakcontinuüm geïdentificeerd worden; het segmentatieproces. Hoe moeilijk deze opdracht is voor een prelinguïstisch kind om een continue acoustische geluidsstroom in discrete, linguïstische eenheden in te delen, wordt in figuur 1a en 1b weergegeven.

Het spraaksignaal kent weinig scherpe overgangen en is een proces dat zich in de tijd afspeelt. Woorden worden op verschillende manieren gerealiseerd; vergelijk het spraaksignaal **[bloemen]** in de zin /de bloemen bloeien/ met het element **[bloemen]** in de zin /met bloemen op reis/.

Figuur 1A: De / bloemen / bloeien



Figuur 1B: Met / bloemen / op reis

Figuur 1: Segmentatie in het auditieve domein; spraak-elementen in context.

De elementen/bloemen/die in verschillende contexten voorkomen, vertonen weinig tot geen overeenkomsten.

Deze woorden vertonen, acoustisch gezien, weinig overeenkomst. Toch hebben volwassen luisteraars weinig moeite om hetzelfde woord te herkennen. Hoe lost de jonge taalgebruiker dit probleem op? Welke aanwijzingen in het acoustische signaal worden door de pasgeborene gebruikt om tot een correcte segmentatie van spraakgeluiden te komen? Segmentatieprocessen spelen een kritieke rol in de postnatale ontwikkeling van cognitieve structuren. De wijze waarop dit proces zich ontwikkelt en hoe vroeg in de ontwikkeling dit proces zich ontvouwt, is het centrale thema van dit zes jaar durende onderzoeksproject.

## Experiment 1

In samenwerking met P. Jusczyk, Universiteit van Oregon (USA), zijn we begonnen met een experiment waarin de gevoeligheid voor fonetische en fonotactische verschillen tussen talen van kinderen van 6 en 9 maanden oud onderzocht wordt, te weten de Nederlandse versus de Amerikaanse-Engelse taal.

De leeftijdsgroepen van 6 en 9 maanden zijn wetenschappelijk gezien erg interessant, omdat men aanneemt dat juist tussen deze leeftijdsgroepen verschillen in ontwikkelingsverloop tot uitdrukking komen. De spraakperceptie-capaciteiten van kinderen in het eerste levensjaar ontwikkelen zich van een zeer algemeen naar een steeds specifiekere wordend proces. In het beginstadium van de ontwikkeling moet het perceptuele sys-

teem voldoende algemeen van aard zijn om het kind in de gelegenheid te stellen de geluidsstructuur van de natuurlijke talen te leren kennen. Het eindpunt van dit ontwikkelingsproces is, dat het individu in staat is op efficiënte wijze uitingen in de moedertaal te segmenteren en te herkennen.

Bij het experimenteel aanbieden van twee verschillende talen moet ervoor gezorgd worden, dat eenzelfde spreker de uitingen in beide talen produceert. Gekozen is voor een spreker met als moedertaal Nederlandse taal en die de Amerikaans-Engelse taal zeer goed beheerst. De woorden zijn opgenomen en gepresenteerd aan 6 en 9 maanden oude Amerikaanse en Nederlandse babies om te zien of ze de talen van elkaar kunnen onderscheiden.

## Methodes

### Proefpersonen

Per leeftijdsgroep deden vierentwintig proefpersonen mee. De gemiddelde leeftijd van de 6 maanden oude babies is voor de Nederlandse groep 6,5 en voor de Amerikaanse groep 6,0 maanden oud. De spreiding is respectievelijk 5,9 tot 6,8 maanden en 5,7 tot 7,0 maanden.

Voor de 9 maanden oude babies geldt een gemiddelde leeftijd van 9,4 (Nederlandse groep) en 9,0 maanden (Amerikaanse groep). De spreiding is respectievelijk 8,9 tot 10,0 en 8,7 tot 9,6 maanden.

Alle Nederlandse kinderen komen uit Nijmegen of omgeving en worden grootgebracht door ouders/verzorgers die de Nederlandse taal als moeder- en spreektaal hebben.

Verkoudheden tijdens de experimentele sessie als ook rusteloosheid, slaperigheid of vermoeidheid, huilen, ongeïnteresseerdheid, werden gerekend tot de uitvalsriteria. Hieronder vielen ook de hardware-problemen en enkele incidentele experimentele fouten.

De groep van 6 maanden oude Nederlandse babies kende een uitvalspercentage van 26%, de 9 maanden oude groep van 29%. De Amerikaanse kinderen komen uit Eugene (Oregon) en omgeving met Amerikaans-Engels sprekende ouders. Hierbij werd een 8% uitval geconstateerd bij 6 maanden en 14,2% bij de 9 maanden oude babies.

### Stimuli

#### 1. Materiaal-preparatie

De geselecteerde woorden zijn door een vrouwelijke stem in de Nederlandse en Engelse taal ingesproken. Met behulp van een VAX-750 computer werden de woorden vervolgens gedigitaliseerd met een samplingfrequentie van 10kHz en

zodanig gemanipuleerd dat er 16 woordenlijsten, met elk 15 woorden, voor beide talen ontstonden die in lengte met elkaar overeenstemmen: de gemiddelde lengte van de 16 Engelse woordenlijsten is 28,05 seconden versus 28,28 seconden voor de Nederlandse woordenlijsten. Er is een pauze tussen de woorden van 1250 ms. De woorden zijn zeer laag frequent en hebben 2 syllaben (10 items) of 3 syllaben (5 items of woorden).

#### 2. Materiaal-selectie

De woorden zijn geselecteerd op grond van fenomenen die uniek zijn voor de betreffende taal, bv. de /TH/ voor het Amerikaans-Engels en de /G/ voor het Nederlands. Naast fonetische restricties is ook gelet op fonotactische beperkingen binnen een taal, bv. het begincluster /KN/ voor het Nederlands versus de combinatie /DjU/ voor het Amerikaans-Engels.

In tabel 1 zien we een voorbeeld van een Nederlandse en Amerikaans-Engelse woordenlijst. De woordenlijsten werden gerandomiseerd aangeboden. De eerste 8 werden gebruikt als oefening, de daaropvolgende 12 woordenlijsten golden als test-items.

Tabel 1: Stimulijst Experiment 1

Exp. 1: Fonetische & Fonotactische Restricties		
	Nederlandse lijst	Engelse lijst
2 Syll. woorden	bestuur	value
	beleg	justice
	wrange	jiggle
	schrijlings	thermal
	nevel	tarry
	Aspect	ardent
	portie	nation
	abstract	chapter
3 Syll. woorden	verbond	mention
	algemeen	judicious
	wiegelen	enable
	stropmelen	fumigate
	obstructie	implosion
	pragmatisch	excapade

#### Hoofdwendtechniek

Deze methode is uitermate geschikt voor kinderen vanaf 4,5 maand tot ongeveer 10-11 maanden. Enerzijds zijn de nekspieren en het coördinatievermogen van het kind voldoende ontwikkeld voor een wisselende hoofdbeweging naar links of rechts, in de richting van een visueel attractief object. Aan de andere kant is de motoriek beperkt tot het zitten, waardoor de baby

voor de duur van 8 tot 10 minuten rustig op de schoot van de ouder blijft zitten.

Het kind, zittend op de schoot van de ouder, bevindt zich in het midden van een ruimte die aan drie kanten met hardboard panelen is afgeschermd (de achterzijde is vrij gelaten). In het middenpaneel is een groen licht bevestigd op ooghoogte van het kind. Een rood licht en luidspreker zijn bevestigd, tevens op ooghoogte, op de beide andere panelen, 78° links en rechts van het kind, kijkend naar het midden van het centrale paneel (zie figuur 2). →

Een videorecorder boven het centrale paneel registreert de hoofdbewegingen van het kind. De experimentator achter het centrale paneel volgt deze bewegingen via een monitor en bedient tegelijkertijd de hermac-pc, de computer die het experimentele programma bestuurt en zorgt voor automatische verwerking van de gegevens, te weten de richting van de hoofdbeweging en de tijd dat het kind in die richting kijkt, de oriëntatietijd.

### Procedure

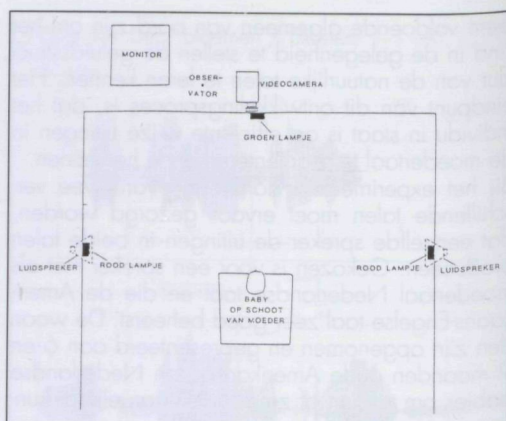
Elk kind hoort de woordenlijsten door een luidspreker aan de linker-, dan weer de rechterkant. De helft van de kinderen krijgt de Amerikaans-Engelse woordenlijsten links aangeboden en de Nederlandse aan de rechterkant; de andere helft krijgt de aanbiedingen andersom.

Voorkeuren worden gemeten door de duur van de hoofdbewegingen richting naar de twee luidsprekers te berekenen over een twaalftal test-aanbiedingen. De twaalf test-items worden voorafgegaan door 8 oefenwoordenlijsten om de babies kennis te laten maken met de positie van de twee verschillende stimuli-presentaties.

Elke aanbieding begint met het knipperen van het groene licht, zodat de aandacht van het kind naar het midden getrokken wordt. Als het kind zich keert naar het centrale lichtpunt, zorgt de experimentator ervoor dat het groene licht gedoofd wordt en dat één van de rode lichten onder de luidsprekers, rechts of links van het kind, aan gaat.

Op het moment dat het kind een hoofdbeweging in de richting van het rode licht maakt, start de aanbieding van de auditieve stimulus en begint een tijdmetre te lopen. Als het kind binnen de time-out van 2 seconden wegstijgt en weer terugkijkt, wordt deze tijd afgetrokken van de totale oriëntatietijd. Het acoustische signaal gaat ononderbroken door en wordt pas afgebroken als de time-out bereikt is.

De experimentator is naïef met betrekking tot welke taal aan welke zijde/kant aangeboden wordt. Zowel de experimentator als de ouder dragen koptelefoons, waarover afwisselend



Figuur 2 - Hoofdwendmethode

woorden in beide talen te horen zijn. Hierdoor wordt voorkomen dat zij de acoustische stimuli horen.

### Resultaten

De testgegevens van 24 kinderen per leeftijdsgroep en nationaliteit zijn geanalyseerd en met elkaar vergeleken.

Bij de 6 maanden oude babies zien we bij de Amerikaanse kinderen noch bij de Nederlandse kinderen een voorkeur in oriëntatietijd voor één van de talen. Een t-test voor ongecorrleerde gemiddelden toont een niet significant effect (zie tabel 2).

Bij de 9 maanden oude baby's zien we bij de Amerikaanse kinderen een significant effect ( $t(23) = 13.28, p < .001$ ). De gemiddelde oriëntatietijd voor de Amerikaans-Engels woordenlijsten is gemiddeld 3.65 sec. langer. Tevens zien we dat 22 van de 24 kinderen het Engels prefereren boven het Nederlands.

De Nederlandse kinderen van 9 maanden daarentegen tonen geen voorkeur voor de moedertaal-uitingen; de gemiddelde oriëntatietijd is 3.39 sec. en 3.46 sec. voor de Nederlandse versus de Engelse woordenlijsten (13 van de 24 kinderen tonen een voorkeur voor het Nederlands). (Zie figuren 3 en 4.)

### Discussie

De resultaten van de Amerikaanse groep ondersteunen de hypothese, dat vroege spraakperceptiemechanismen het product zijn van algemene processen van het menselijke auditieve systeem en zich ontwikkelen en verfijnen tot specifieke mechanismen, gevormd door de aard van de fonemische categorieën van de taal die geleerd wordt.



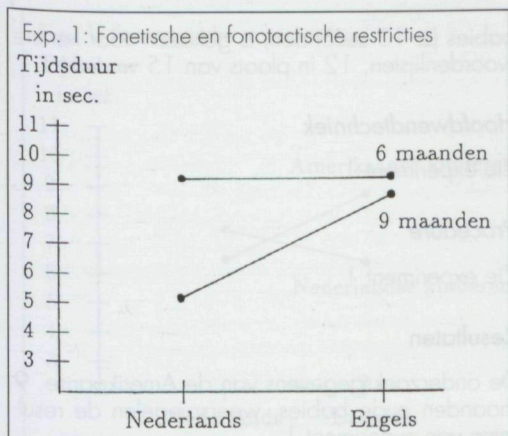
		Gemiddelde Oriëntatietijden		
		Nederlands	Engels	
Ned. kinderen:		4.67 sec.	4.53 sec.	( $t[23] = 0.11$ )
Am:	6 maanden oud	9.14 sec.	9.39 sec.	( $t[23] = 0.37$ )
Ned. kinderen:		3.39 sec.	3.46 sec.	( $t[23] = 0.13$ )
Am:	9 maanden oud	5.03 sec.	8.93 sec.	( $t[23] = 13.28$ )

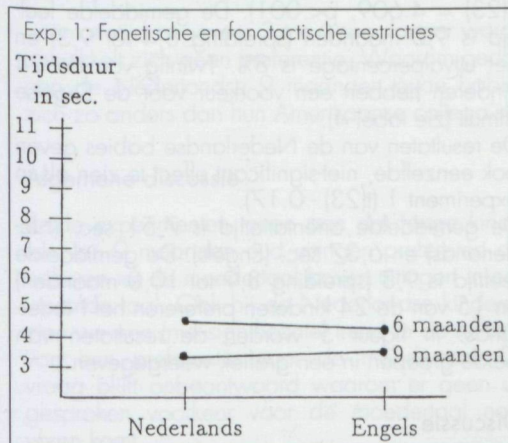
Ned. groep:	bij 6 mnd., 13 van 24 kinderen luisteren langer naar het Nederlands
Am. groep:	bij 6 mnd., 13 van 24 kinderen luisteren langer naar het Engels
Ned. groep:	bij 9 mnd., 13 van 24 kinderen luisteren langer naar het Nederlands
Am. groep:	bij 9 mnd., 13 van 24 kinderen luisteren langer naar het Engels

Tabel 2: Resultaten Experiment 1: Nederlands vs Engelse woorden

Hoe verklaren we echter de resultaten van de Nederlandse kinderen? Specialiseert het spraak-



Figuur 3: Resultaten Amerikaanse kinderen 6 en 9 maanden: Exp. 1



Figuur 4: Resultaten Nederlandse kinderen 6 en 9 maanden: Exp. 1

perceptiesysteem zich pas in een later stadium? Een aantal kinderen van 11 maanden is getest, maar ook op deze leeftijd werd geen voorkeur voor de moedertaal gevonden; een indicatie dat een verklaring niet moet worden gezocht in een vertraagd ontwikkelingsstadium. Meer voor de hand liggend is de mogelijkheid dat de fonetische en fonotactische contrasten wel waargenomen worden, maar niet leiden tot een preferentie. Alvorens deze mogelijkheid te onderzoeken, is gekeken in hoeverre procedurele verschillen tussen beide onderzoekscentra de oorzaak zijn van de gevonden afwijkende onderzoeksresultaten.

Opvallend zijn de beduidend langere oriëntatietijden van de Amerikaanse kinderen in vergelijking met de Nederlandse kinderen. De gemiddelde tijden zijn ongeveer 5 tot 6 sec. langer. Afwezigheid van preferenties kan het directe gevolg zijn van korte luistertijden. Door langer naar spraakstimuli te luisteren, kan een preferentie ontwikkeld worden. Een gemiddelde oriëntatietijd van 3,5 sec. zou simpelweg te kort kunnen zijn. De woorden in de lijsten duren ongeveer 700-900 ms. Dit betekent dat bij een gemiddelde oriëntatietijd van 3,5 sec. het kind slechts 2 sec. spraak te horen krijgt (oriëntatietijd minus 2 pauzes van 1250 ms).

Bij navraag bleek het verschil in oriëntatietijd voort te komen uit een door de experimentatoren gehanteerd beoordelingscriterium van een hoofdwenning. In Amerika werd reeds bij een linker- of rechter hoofdbeweging van 30° het spraaksignaal aangeboden, terwijl in Nijmegen het kind de volledige 78° draaibeweging moet maken. Belangrijker is echter het beslissingsmoment waarop het kind wegstijgt. In Nijmegen begint de time-out meter te lopen onmiddellijk nadat het kind wegstijgt van het licht. In Amerika

echter is het kind een beweging toegestaan van 43° rondom het lichtpunt. De time-out meter zal derhalve op een veel later moment starten, zodat het Amerikaanse kind per definitie langer de auditieve stimulus te horen krijgt.

Op grond van deze interpretatieverschillen is een tweede experiment uitgevoerd, waarbij het 30° hoofdbewegingscriterium ook bij de Nederlandse kinderen ingevoerd is.

## Experiment 2

Bij dit tweede experiment zijn alleen de fonotactische restricties gehandhaafd. De belangrijkste reden voor het weghalen van de fonetische verschillen tussen beide talen is gelegen in het feit, dat onderzoeken van de laatste jaren onomstotelijk hebben aangetoond dat jonge, prelinguïstische kinderen zonder problemen fonetische contrasten tussen talen en binnen een taal kunnen discrimineren. Weinig is echter bekend over fonotactische structuren, de toegestane opeenvolging van consonanten binnen een taal. In dit tweede experiment ligt het accent op de taalspecifieke fonotactische informatie en gekeken wordt of 9 maanden oude babies reeds gevoelig zijn voor deze taalspecifieke foneemclusters.

## Methode

### Proefpersonen

Vierentwintig proefpersonen van 9 maanden oud deden aan dit onderzoek mee. De gemiddelde leeftijd voor de Nederlandse groep kinderen is 9,3 (spreiding 8,9 tot 10,0 maanden). Alle Nederlandse kinderen komen uit Nijmegen of omgeving en komen uit Nederlands sprekende gezinnen (zie experiment 1). Het uitvalpercentage bedroeg 25%.

Voor de Amerikaanse groep kinderen is de gemiddelde leeftijd 9,0 maanden (spreiding 8,4 tot 9,3 maanden) met een uitvalpercentage van 8%.

### Stimuli

In dit experiment zijn alleen de woorden die voldoen aan fonotactische restricties gehandhaafd (zie tabel 3).

Deze restricties komen voor in aanvangspositie, bijv. /kn/ voor het Nederlands versus /dju/ voor het Amerikaans-Engels; middenpositie bijv. /kj/ vs. respectievelijk /tsj/ en eindpositie bijv. /fst/ vs. /sj/.

De gemiddelde lengte van de lijsten is voor het Nederlands 21,02 en voor het Engels 21,34 sec. Gezien de gemiddelde oriëntatietijd van de

Tabel 3: Stimulijst Experiment 2

Exp. 2: Fonotactische restricties		
	Nederlandse lijst	Engelse lijst
woord begin	knevel zwakke vlammend knots psalm	astounded cubic funest news buick
woord midden	kalmpjes vinkjes bekenning campagnes beknopt	pitches acute ademption conception option
woord einde	toekomst hulde angst akte jongst	snowed slave jaws hubbub smog

babies ( $\pm 10$  seconden) is gekozen voor kortere woordenlijsten; 12 in plaats van 15 woorden.

## Hoofdwendtechniek

Zie experiment 1.

## Procedure

Zie experiment 1.

## Resultaten

De onderzoeksgegevens van de Amerikaanse, 9 maanden oude babies, weerspiegelen de resultaten van experiment 1.

De gemiddelde oriëntatietijd is 8,93 sec. voor het Engels en 6,44 sec. voor het Nederlands ( $t(23) = 4.609, p < .001$ ). De gemiddelde leeftijd is 9,0 maanden (spreiding 8,4 tot 9,3) en het uitvalpercentage is 8%. Twintig van de 24 kinderen hebben een voorkeur voor de Engelse stimuli (zie tabel 4).

De resultaten van de Nederlandse babies geven ook eenzelfde, niet-significant effect te zien als in experiment 1 ( $t(23) = 0.17$ ).

De gemiddelde oriëntatietijd is 7,51 sec. (Nederlands) en 6,37 sec. (Engels). De gemiddelde leeftijd is 9,3 (spreiding 8,9 tot 10,0 maanden) en 15 van de 24 kinderen prefereren het Nederlands. In figuur 5 worden de resultaten van beide groepen in een grafiek weergegeven.

## Discussie

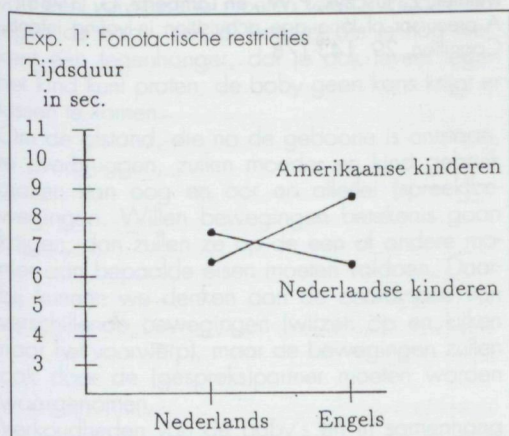
De resultaten van de Amerikaanse kinderen zijn in overeenstemming met de hypothese, dat de

		Gemiddelde Oriëntatietijden		
		Nederlands	Engels	
Ned. kinderen:		7.51 sec.	6.37 sec.	(t[23] = 0.18)
Am:	9 maanden oud	6.44 sec.	8.67 sec.	(t[23] = 4.61)
				p .001
Ned. groep: 15 van 24 kinderen luisteren langer naar het Nederlands				
Am. groep: 20 van 24 kinderen luisteren langer naar het Engels				

Tabel 4: Resultaten Experiment 2: Nederlands vs Engelse fonotactische verschillen

spraakperceptiecapaciteiten van pasgeborenen zich van globale naar taalspecifieke mechanismen ontwikkelen. De gegevens van de Nederlandse kinderen zijn hier echter mee in strijd. Ondanks de invoering van een ruimer beoordelingscriterium, waardoor de gemiddelde

blijkt dat pasgeborenen van 4 dagen oud reeds hun moedertaal van een onbekende taal onderscheiden. Ook blijkt dat er enige mate van 'familiarity', blootstelling aan een taal, moet zijn voordat discriminatie mogelijk is. Een korte periode van 4 dagen postnatale ervaring is reeds voldoende om met een taal bekend ('familiar') te raken. Franse kinderen discrimineren niet tussen de Engelse en Russische taal op basis van 'non-familiarity' met beide talen. Twee aspecten uit dit onderzoek zijn hierbij van belang. Ten eerste het 'familiarity'-aspect. Het is zeer voor de hand liggend dat het Nederlands voor Amerikaanse kinderen 'unfamiliar' is, terwijl de Engelse taal voor Nederlandse kinderen als 'familiar' beschouwd kan worden. Posthoc schriftelijke interviews met de Nederlandse ouders ondersteunen deze assumptie; gemiddeld wordt ongeveer 1,5 uur per dag naar Engelse radio of TV-programma's geluisterd. De bekendheid van de Engelse taal zou de oorzaak kunnen zijn dat er geen preferentie ontwikkeld wordt.



Figuur 5: Resultaten Engelse en Nederlandse kinderen 9 maanden

oriëntatietijd ongeveer 3 tot 4 sec. langer wordt, ontwikkelt zich geen preferentie. Waarom gedragen de Nederlandse 9 maanden oude babies zich zo anders dan hun Amerikaanse collega's?

### Algemene discussie

Beide experimenten tonen aan dat jonge kinderen van 9 maanden oud uitingen prefereren die behoren tot de moedertaal boven uitingen in een vreemde taal. Ook bij de Nederlandse kinderen zien we een (niets-significante) trend in de richting van een preferentie voor de moedertaal. De vraag blijft onbeantwoord waarom er geen uitgesproken voorkeur voor de moedertaal naar voren komt.

Het onderzoek van Mehler e.a. (1988) kan hierop indirect een antwoord geven. Uit zijn studie

Het tweede aspect kan, in samenhang met het 'familiarity' verschijnsel, eveneens een rol spelen. In Mehler's onderzoek vindt discriminatie plaats tussen talen die als 'stress-timed' en 'syllable-timed' gekarakteriseerd worden, met elkaar vergeleken. 'Stress-timed' talen (bv. Russisch, Engels, Nederlands) zijn talen waarbij de tijd tussen beklemtoonde syllabel ongeveer constant is, in tegenstelling tot 'syllable-timed' talen (bv. Frans, Italiaans), waarbij elke syllabe eenzelfde duur heeft. In onze experimenten behoren beide talen tot de 'stress-timed'-groep, waardoor discriminatie bemoeilijkt wordt. Dit geldt natuurlijk voor beide groepen kinderen. Maar bekendheid met de Engelse taal kan ervoor zorgen, dat op basis van een structureel kenmerk, zoals de factor 'stress-timed', uitingen gegroepeerd worden, in tegenstelling tot gediscrimineerd worden. Om deze hypothese te toetsen, wordt op dit moment een aantal experimenten in Eugene en Nijmegen uitgevoerd, waarbij de Franse en de Chinese

taal als variabelen ingevoerd zijn; met andere woorden, onderzocht wordt of 'stress'- versus 'syllable-timed'-talen, evenals 'tonal' versus 'non-tonal' talen, als belangrijke parameters bij de taalverwerking van prelinguïstische kinderen beschouwd moeten worden die groepen talen van elkaar onderscheiden.

### Literatuur

Eimas, P.D., Siqueland, E.R., Jusczyk, P.W., en Vigorito, J. (1971). Speech perception in infants. *Science*, 171, 303-306.

Fernald, A. (1981). Acoustic determinants of infants preference for 'motherese'. Doctoral dissertation, University of Oregon.

Friederici, A.D. (1983a). Children's sensitivity of function words during sentence comprehension. *Linguistics*, 21, 717-739.

Friederici, A.D. (1987). *Kognitive Strukturen des Sprachverstehens*. Berlin/Heidelberg: Springer.

Gleitman, L.R., en Wanner, E. (1982). Language acquisition: The state of art. In L.R. Gleitman en E. Wanner

(Eds.), *Language acquisition: The state of art* (pp. 3-48). Cambridge: Cambridge University Press.

Hirsch-Pasek, K., Kemler Nelson, D.G., Jusczyk, P.W., Wright Cassidy, K., Druss, B., en Kennedy, L. (1987). Clauses are perceptual units for young infants. *Cognition*, 26, 269-286.

Jusczyk, P.W. (1977). Perception of syllable stop consonants by 2-month old infants. *Perception and Psychophysics*, 21, 450-454.

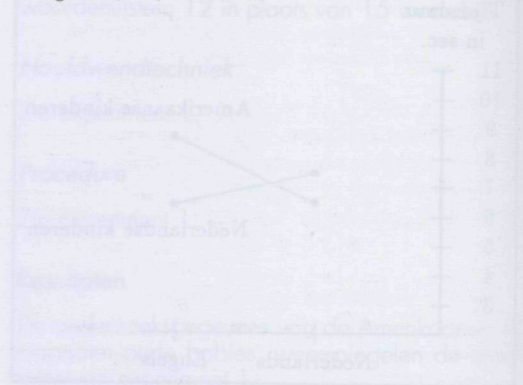
Jusczyk, P.W. (in press). Viewing the development of speech perception as an innately guided learning process. *Language and Speech*.

Jusczyk, P.W., en Thompson, E. (1978). Perception of a phonetic contrast in multisyllabic utterances by 2-month old infants. *Perception and Psychophysics*, 23, 105-109.

Kemler Nelson, D.G., Hirsch-Pasek, K., Jusczyk, P.W., en Wright Cassidy, K. (1989). How the prosodic cues in motherese might assist language learning. *Journal Child language*, 16, 55-68.

Kuhl, P.K. (1983). Perception of auditory equivalence classes for speech by infants. *Infant Behavior and Development*, 6, 263-285.

Mehler, J., Jusczyk, P.W., en Lambert, G. (1988). A precursor of language acquisition in young infants. *Cognition*, 29, 143-178.



# Moeder-kind communicatie met oog en oor

Jeannette M. van der Stelt,  
Instituut voor Fonetische Wetenschappen  
Universiteit van Amsterdam  
Herengracht 338  
1016 CG Amsterdam

## Inleiding

Met het doorknippen van de navelstreng ontstaat een fysieke scheiding tussen moeder en kind. Deze scheiding maakt het mogelijk het kind als individu te bestuderen. Maar normen voor de groei van baby's veronderstellen impliciet dat de moeders zich aan voedingsadviezen houden.

In de communicatie-ontwikkeling is dat niet anders. De baby spreekt niet vanzelf, maar zal het van een volwassene moeten leren. "Praat maar tegen de baby, ook al begrijpt die je nog niet" kent een tegenhanger, dat je ook teveel tegen het kind kunt praten, de baby geen kans krijgt er tussen te komen.

Om de afstand, die na de geboorte is ontstaan, te overbruggen, zullen moeder en kind gebruik maken van oog en oor en allerlei (spreek)bewegingen. Willen bewegingen betekenis gaan krijgen, dan zullen ze op de een of andere manier aan bepaalde eisen moeten voldoen. Daarbij kunnen we denken aan de coördinatie van verschillende bewegingen (wijzen op en kijken naar het voorwerp), maar de bewegingen zullen ook door de (gespreks)partner moeten worden waargenomen.

Verkoudheden van de baby's en in samenhang daarmee een wisselende gehoorsfunctie worden wel genoemd als verklaring voor een achterstand in de spraakontwikkeling. Anderzijds wordt gezegd dat na ziekte een baby een ontwikkelingsspurt doormaakt.

In deze bijdrage wordt nader ingegaan op psychomotorische ontwikkelingen, geluidsproducties en het optreden van ziektes bij schisis- en normale baby's in de eerste twee levensjaren.

## Onderzoek communicatie-ontwikkeling

In oktober 1984 zijn we gestart met een intensief onderzoek naar de (spraak)communicatie-ontwikkeling in de eerste twee levensjaren van normale en van schisiskinderen. (Een project gesubsidieerd door het Praeventiefonds met als mede-uitvoerder drs. K. Jansonijs-Schultheiss met name voor het gedeelte dat de schisiskinderen betreft.)

Schisiskinderen zijn kinderen die geboren wor-

den met een lip-, kaak- en/of gehemelte-spleet. In het project werken we samen met de twee Amsterdamse academische ziekenhuizen en met schisissteams in Noord-Holland.

Bij schisiskinderen wordt een spraak-taal achterstand gesignaleerd, welke niet lijkt samen te hangen met de ernst van de organische afwijking. Zo kan de spraak van een kind met een brede dubbelzijdige spleet verstaanbaarder zijn dan de spraak van een kind met alléén een gehemelte-spleet.

Sinds een jaar of vijf worden bij schisiskinderen 'gehemelteplaatjes' aangemeten. Het plaatje, een van soepel plastic gemaakt gebitje zonder tanden, is eigenlijk een orthodontisch hulpmiddel om onder andere de kaakgroei te beïnvloeden. Vanuit logopedisch oogpunt heeft het plaatje tevens het effect dat de proporties in de mondholte normaler worden. Het ligt dan ook voor de hand te veronderstellen, dat de spreekmotoriek bij schisiskinderen door het plaatje gunstig kan worden beïnvloed. De invloed van het plaatje op de spraakontwikkeling van schisiskinderen is dan ook een van de vragen in het onderzoek.

Een kind leert echter spreken in interactie met een volwassene. Vandaar dat in ons onderzoek een groot deel 'directe observatie van de moeder-kind interactie' is opgenomen.

In de thuissituatie hebben we niet-gestructureerde spel- en voedingsmomenten op video vastgelegd met behulp van twee camera's en een beeldmixer. Bij heel jonge kinderen was de situatie meestal zo, dat moeder en kind tegenover elkaar zaten of dat het kind op de arm van de moeder zat. Later werd de situatie meer parallel, naast elkaar plaatjes kijken of met een voorwerp spelen. Wanneer het kind zich door de ruimte gaat voortbewegen, is toch geprobeerd moeder en kind zoveel mogelijk in beeld te houden.

## Dataverzameling

In ons onderzoek doen 6 normale en 12 schisiskinderen en hun ouders mee.

De video-opnamen zijn kort na de geboorte van de baby gestart, wanneer de moeder had aangegeven dat ze dat al wel kon hebben. Bij schi-

siskinderen lag dat moment wat later dan bij de normale baby's. Drie van de normale baby's zijn gedurende het eerste jaar om de 14 dagen en in het tweede jaar om de 4 weken met de video opgenomen. De andere 15 kinderen zijn gedurende de twee eerste levensjaren 4-wekelijks opgenomen. In totaal zijn er in de thuissituatie dus ongeveer 500 opnamen van 20 minuten gemaakt.

Behalve deze directe observaties zijn er andere gegevens verzameld, waarvan we het idee hadden, dat ze van belang waren bij het interpreteren van de resultaten van ons onderzoek.

Op medisch gebied hebben we bij de selectie van de moeder-kind paren criteria gesteld met betrekking tot zwangerschap en geboorteverloop. De kinderen in het onderzoek behoren niet tot een risicogroep, dus geen complicaties in de zwangerschap of bij de geboorte. De normale kinderen hebben 'niets', de schisiskinderen dus 'alleen een schisis'. Van deze kinderen is bijgehouden wanneer en hoe de operaties zijn verricht, alsmede de aanpassingen van het plaatje, wat ongeveer één keer per zes weken plaatsvond.

De kinderen werden driemaal door een kinderarts onderzocht (0, 12 en 24 maanden) en tweemaal door een keel-, neus- en oorarts op de leeftijden van 8 en 14 maanden. Dit alles naast de gebruikelijke bezoeken aan consultatiebureau en het schisisteam. Verder hebben de ouders ziektelijsten bijgehouden. De aard van de ziekte, de ernst, het begin en de duur ervan zijn hierop tot op de dag aangegeven. Het doorkomen van tanden is eveneens aangegeven.

Op psycho-sociaal vlak zijn er door de ouders vragenlijsten ingevuld met betrekking tot het temperament, de psycho-motorische ontwikkeling en nieuw-gehoorde geluiden van het kind. Er is gevraagd naar de opvoedingsstijl van de ouders, het verloop van de dagelijkse verzorging en voedingspatronen.

Rond de 12e en de 24e maand is het mentale gedeelte van de Bayley-test afgenomen.

Spraak-taal gegevens zijn verzameld door het uitwerken van de videobanden en door een articulatie-onderzoek in de 12e en de 24e maand, op video vastgelegd in een ziekenhuissituatie.

### Transcriptie van videobanden

We gaan ervan uit dat moeders een soort 'baby-school' hebben met een veelal onbewust 'schoolleerplan'. We zijn dan ook op zoek naar de systematiek (of juist het ontbreken ervan) in de ontwikkeling van de communicatie tussen moeder en kind. Hoe verschillend moeder-kind paren

ook zijn, het gaat er bij het leren spreken in ieder geval om, dat het kind leert bepaalde bewegingen te coördineren.

Bewegingen met het spreekapparaat, de ademhaling, het stemgeven en het articuleren, veroorzaken geluiden en mondbeelden, die door de gesprekspartner kunnen worden geïnterpreteerd. En dat doen moeders, terwijl ze daarbij ook gebruik maken van andere bewegingen van het kind, zoals veranderingen in de blikrichting en mimiekveranderingen.

De bewegingen die een mens kan maken, hebben we min of meer gegroepeerd naar bepaalde gebieden, kanalen in onze terminologie. Binnen één bepaald kanaal kunnen dan weer verschillende bewegingen voorkomen, welke met een code kunnen worden aangegeven.

Voor moeder en kind samen hebben we zo een 'gedragswoordenboek' opgesteld met ongeveer 200 codes, verdeeld over 16 kanalen. Het spraakproductie-kanaal heeft natuurlijk veel gewicht gekregen met ongeveer 50 verschillende codes voor moeder- en kinduitingen.

Behalve de aard van een beweging is natuurlijk in communicatie ook de timing van belang, met in ieder geval twee aspecten daarin. Zo is het moment waarop een beweging begint of eindigt belangrijk, maar ook de duur van de beweging zelf. Momenten waarop er 'niets' (zichtbaars) verandert, kunnen zelfs heel belangrijk zijn.

Onze transcriptie van een videoband resulteert in een soort notenbalk, waarbij per balk (= kanaal) wordt aangegeven welke beweging (code) op een bepaald moment inzet en hoe lang die beweging duurt.

In onderstaand overzicht zijn de kanalen voor moeder en kind weergegeven, alsmede een verzonden bewegingen-partituur. We zullen deze van boven naar onder (kanalen moeder en kind) en van links naar rechts (in de tijd) even doorlopen.

De moeder zegt (msspraak) 'neeee', ze heeft even naar iemand in de kamer gekeken (mvisueel: persoon) en kijkt dan vervolgens naar het gezicht (gankijken) en de handen (ledematen) van de baby en dan naar een voorwerp.

Haar mimiek (mmmimiek) is eerst neutraal, dan fronst ze, weer neutraal gevolgd door glimlachen.

Met haar hand (marm-hand) pakt ze iets.

Haar hoofd (mhoofd) maakt een beweging in het horizontale vlak (neee-beweging).

Ze blijft stil zitten (mlijf, geen code) en wordt door de baby gangerakt (mtactiel) en dat kan omdat moeder en baby binnen elkaars handbereik zijn (mnabijheid met daarin code 2).

De baby lacht hoorbaar (ksspraak, code voor

lachen) en kijkt daarbij (kvisueel) naar iemand in de kamer (persoon) nadat eerst naar het voorwerp is gekeken en naar het gezicht van de moeder (aankijken).

Als de baby lacht, is dat ook in de mimiek (kmimiek) te zien, want die verandert van neutraal naar glimlachen.

Het kind is bezig met twee handen (karm-hand) een voorwerp te manipuleren en laat dat vervolgens los.

Het kind beweegt het hoofd (khoofd) in het verticale vlak (ja-beweging), wijkt met het lichaam (klijf) even terug (i), buigt de benen (kbeenbewegingen), terwijl de moeder even de hand (en) van de baby aanraakt bij het pakken van het voorwerp (ktactiel: ledematen).

Een ervaren partituurlezer kan zich deze situatie van moeder en kind goed voorstellen. Verbieden en fronsen hebben op de baby het lach-effect, waarna de moeder zich ook niet meer 'goed kan houden'. Gelukkig laat de baby het gewraakte voorwerp wel los.

In ons onderzoek willen we in dergelijke notenbalken voor moeder-kind interactie patronen gaan herkennen, welke een bepaalde systematiek in de interactie weerspiegelen. Want 'nee'-zeggen en fronsen moet toch op den duur wat sneller gevolgd worden door loslaten!

Over het langdurige maken van de partituur wil ik kort zijn.

Uit de videoband van 20 minuten wordt een gedeelte van ongeveer 5 minuten met veel spraakuitingen geselecteerd. Van dat gedeelte worden de 16 kanalen en de daarin voorkomende codes getranscribeerd.

In ons onderzoek wordt gebruik gemaakt van een recorder met searchknop. Met behulp van een hardware-software pakket, dat in het kader van dit project werd ontwikkeld, is het mogelijk de tijdsaanduiding (welke als een streepjescode op de band staat) in de computer in te lezen, zodra een toets voor een bepaalde code wordt ingedrukt.

Het software-pakket 'herkent' alleen codes die in één bepaald kanaal gedefinieerd zijn, zodat de band 16 keer (voor ieder kanaal een keer) doorlopen moet worden. Dit heeft het voordeel, dat tijdens de analyse maar op een beperkte code-set gelet hoeft te worden, zelfde letters voor codes in verschillende kanalen gebruikt kunnen worden en timing van codes in afzonderlijke kanalen meer door de opname bepaald worden dan door degene die transcribeert. Bij een code kan commentaar staan of de spraakuiting kan uitgeschreven worden.

Doordat het beginmoment van de 16 losse kanalen precies vastgesteld wordt, kunnen de transcripties geordend worden naar oplopend tijdstip

voor de totale partituur. Het is ook mogelijk bijvoorbeeld alleen de spraakuitingen naast elkaar te leggen, om bijvoorbeeld de beurtwisselingen te analyseren.

## Verwerking

Aan deze transcripties zijn dus heel ingewikkelde vragen te stellen. Zoals bijvoorbeeld deze: als de moeder naar het gezicht van de baby kijkt, hoe lang duurt het dan totdat de baby ook naar het gezicht van de moeder kijkt en wanneer gaat de moeder dan wat zeggen en knikt ze daarbij met het hoofd? Of: als de baby naar iemand in de kamer kijkt, gaat de moeder dan ook naar die persoon kijken en wat zegt ze dan?

Systematiek hierin is belangrijk voor de ontwikkeling van communicatie.

Helaas zijn we nog niet zover, dat de computer het even voor ons doet. Het moet nog grotendeels handwerk zijn. Daarom is het verstandig de vragen simpeler te maken en toch een leuk antwoord te krijgen. En wat is simpeler dan tellen.

Een frequentieprogramma geeft al snel een overzicht van het aantal keer dat een code in de transcriptie van 5 minuten voorkomt, de totale duur van de code en ook hoeveel procent van de 5 minuten transcriptie de code aangegeven is.

Van alle transcripties is berekend hoeveel procent van de tijd de moeder naar het gezicht van het kind kijkt en idem dito voor het kind. Ook is bekend hoeveel procent van de tijd moeder en kind tijdens de vijf minuten geluid maken, hoe lang ze hun gezicht in de plooi houden, enzovoort, enzovoort.

## Resultaten

Voor baby's die moeten leren spreken, is het kijken naar de moeder heel belangrijk. Zeker de eerste levensmaanden doen ze het ook veel. In het begin kan je zeggen, dat ze kijken hoe de moeder het doet. Later in de ontwikkeling wordt dat vooral kijken of ze het wel doet en dat zien ze meestal in één oogopslag.

We mogen dus verwachten dat iedere keer als een baby weer iets nieuws leert over het spreken, er een 'afkijk'-periode is, gevolgd door een 'bekijk'-periode. De moeders moeten het hebben van de afkijkperioden voor hun instructies. Als de baby meer naar het gezicht kijkt, zal zij ook meer naar het gezicht van de baby kijken, terwijl ze toch al zo veel naar de baby kijkt.

Voor wat betreft het geluid maken, mogen we verwachten, dat als de baby veel geluid maakt, de moeder wat stiller zal zijn. Omgekeerd, als

de baby relatief wat stiller is, zal de moeder de conversatie invullen.

Een ideale spraaklessituatie doet zich dus voor op het moment dat de baby naar het gezicht van de moeder kijkt en ook nog vrij stil is. De moeder heeft haar kans schoon.

Voor vier moeder-kind paren zijn gemiddelde percentages berekend over de opnamen van twee jaar voor het kijken naar het gezicht van de gesprekspartner en het geluid maken (tabel 1).

Per opname is vervolgens aan te geven of er ten opzichte van de voorgaande opname méér of minder naar het gezicht wordt gekeken of méér of minder geluid wordt gemaakt. Hoe moeder en kind zich daarin ten opzichte van elkaar gedragen, is op de volgende wijze weergegeven.

### Visueel

Als het kind méér naar het gezicht van de moeder kijkt en de moeder kijkt méér naar het gezicht van het kind, is dit aangegeven met \*.

Als het kind minder naar het gezicht van de moeder kijkt en de moeder kijkt ook minder naar het gezicht van het kind (mogelijk beide gericht op voorwerpen), is dit aangegeven met x.

Als het kind méér naar het gezicht van de moeder kijkt en de moeder kijkt minder naar het gezicht van het kind, is dit aangegeven met /.

Als het kind minder naar het gezicht van de moeder kijkt en de moeder kijkt méér naar het gezicht van het kind, is dit aangegeven met ?.

Tabel 1. Gemiddelde percentages (zie tekst)

		visueel	geluid
paar 1	m	44%	42%
	k	12%	19%
paar 2	m	55%	20%
	k	17%	21%
paar 3	m	52%	33%
	k	13%	30%
paar 4	m	47%	28%
	k	17%	16%

Wat betreft het naar het gezicht kijken, zien we bij paar 3 een duidelijke systematiek. Als de een méér naar het gezicht kijkt, doet de ander het ook. Hetzelfde geldt wanneer er minder naar het gezicht wordt gekeken.

Slechts 4 keer wordt er van dit schema afgeweken. Bij paar 1 zien we eenzelfde systeem tot ongeveer de 10e maand. De paren 2 en 4 zijn veel wisselender in het visuele kanaal.

### Geluid maken

Als het kind ten opzichte van de voorgaande opname méér geluid maakt en de moeder maakt ten opzichte van de voorgaande opname minder geluid, is dat aangegeven met O.

Als het kind minder geluid maakt en de moeder maakt méér geluid ten opzichte van de voorgaande opname, is dat aangegeven met Q. Als het kind méér geluid maakt en de moeder maakt ook méér geluid, is dat aangegeven met x.

Tabel 2: Overzicht van het meer of minder naar het gezicht van de partner kijken in vergelijking met de voorgaande opname. Zie voor verklaring van de tekens de tekst.

paar 1	/	x	*	x	/	x	x	x	*	/	?	?	*	x	?	x	/	/	*	x	?	x	?
paar 2	?	x	/	x	*	x	?	/	x	*	x	?	x	x	/	*	/	/	*	x	?	x	*
paar 3		*	x	*	?	x	x	/		*	x	x	*	x	*	x	*	x	/	*	?	x	
paar 4			*	x	/	?	/	x	/	x	x	*	/	x	?	/	?	x	*	*	*	*	x
maand		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24										

Tabel 3: Overzicht van méér of minder geluid maken als de partner minder of méér geluid maakt. Zie voor de verklaring van de tekens de tekst.

paar 1	Q	x	Q	O	Q	O	x	Q	Q	O	Q	O	O	O	Q	O	Q	x	x	O	x	x
paar 2	Q	O	x	O	x	x	O	x	x	x	O	x	O		Q	x	O	x	O	x	x	x
paar 3		x	x	Q	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Q	x	x	O	Q	x	x	O	x
paar 4			Q	O		O	x	x	x	x	x	x	x	Q	x	O	Q	x	O	x	x	x
maand		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24									



Tabel 4: Overzicht van ideale spraaklessituaties voor 4 moeder-kind paren.  
Zie voor verklaring van de tekens de tekst.

paar 1	Q	Q	Q		Q								Q	x			
paar 2	Q	x			x								x	Q			
paar 3		x	Q		x								x	x			
paar 4			Q		x					Q			Q				
maand		2	4	6	8	10	x	12		14			16	18	20	22	24

Als het kind minder geluid maakt en de moeder maakt ook minder geluid, is dat aangegeven met x. (tabel 3)

Bij paar 1 is het duidelijk (tot de 18e maand), dat als de een geluid maakt de ander stiller is en omgekeerd. Hoewel deze moeder verreweg het meeste geluid maakt (gemiddeld 42% van de tijd), is ze blijkbaar erg attent op die momenten dat het kind het 'woord neemt'. Bij de andere paren lijkt het er meer op, dat als de een méér of minder geluid maakt de ander dat ook gaat doen. Met name bij paar 3 is dat patroon duidelijk.

### De ideale lessituatie

Als het kind ten opzichte van de voorgaande opname méér naar het gezicht van de moeder kijkt en minder geluid maakt en de moeder maakt méér geluid, is dit aangegeven met Q. Dit zijn de lessituaties die door de moeder benut zijn.

Als het kind ten opzichte van de voorgaande opname méér naar het gezicht van de moeder kijkt en minder geluid maakt en de moeder maakt ook minder geluid, is dit aangegeven met x. (tabel 4)

We zien bij paar 1 dat al vroeg in de ontwikkeling van de communicatie, wanneer de kinderen nog relatief veel naar het gezicht van de moeder kijken, de lessituaties volop zijn benut. Bij de paren 2 en 4 is het beeld wisselend, terwijl bij paar 3 de moeder systematisch stiller wordt.

Dat het kind in paar 1 als hoogste scoorde op de gemiddelde uitingslengte (de MLU, mean length of utterance) in een groep van 40 kinderen, waarvan een spraak-taalniveau is vastgesteld, zal niemand meer verbazen. Het kind uit paar 2 had de 16e plaats in de rangorde, terwijl kind 3 en 4, beiden met een schisis, op respectievelijk de 14e en de 40e plaats stonden.

Het lijkt erop, dat heel jonge kinderen al vroeg belangrijke aspecten van de spraakcommunicatie leren, al wordt er heel wat 'onzin' tegen ze gezegd.

Als het kind met oog en oor de afstand tot de moeder kan en wil overbruggen, door horen-zien-en-zwijgen, dan is het belangrijk dat die momenten ook benut worden.

### Ziekten en psycho-motoriek

Maar er kunnen natuurlijk redenen zijn waarom moeders de ideale spraaklessituaties niet benutten. Wanneer het kind wat hangerig is, kan het spelenderwijs nog afgeleid worden. Bij een echt ziek kind moet de moeder zich vooral met het ziekzijn bezig houden. Het kind 1 is 22 keer met een duur van in totaal 473 dagen hangerig dan wel min of meer ernstig ziek geweest. Kind 2 is 12 keer ziek geweest met een duur van 49 dagen. Kind 3 was 7 keer ziek met een duur van 176 dagen en kind 4 was 4 keer ziek met een duur van 21 dagen. In tabel 5 zijn alleen de ziekten weergegeven (!), die langer dan één dag duren en waarbij het kind flink koorts heeft gehad.

Een andere reden om de spraaklessen uit te stellen, kan zich voordoen wanneer het kind vooral met psycho-motorische aspecten bezig is en voor communicatie niet zo'n aandacht heeft. In de tabel zijn de pieken (cijfers geven aantal vorderingen aan) in de psycho-motorische ontwikkeling van de kinderen weergegeven, perioden dus waarin het kind bijvoorbeeld leert zitten, kruipen, speelgoed van de ene hand naar de andere hand overpakken, en dergelijke. Een moeder kan hierop natuurlijk haar commentaar geven, maar het is toch meer 'bekijk-jij-het-maar-moeder'.

Nagegaan is of moeders op de een of andere manier rekening houden met deze andere aspecten in de ontwikkeling van hun kind. In de tabel is met Q aangegeven wanneer de moeders méér geluid zijn gaan maken ten opzichte van de voorgaande opnames. Deze gegevens komen dus overeen met de geluidsstimulatie zoals weergegeven in tabel 3.

We zien dat op een totaal aantal van 19 ziekmeldingen en 19 pieken in de psycho-motoriek deze 5 keer samenvallen.

Van de in totaal 17 momenten van geluidstimulatie door de moeder vallen er 4 samen met pieken in de psycho-motoriek en ook 4 samen met momenten dat het kind ziek is.

Het lijkt erop dat ziekten en pieken in de psycho-motorische ontwikkeling elkaar inderdaad afwisselen en dat moeders bovendien hun spraaklessen

Tabel 5: Overzicht van ziekten, psycho-motorische vorderingen en geluidsstimulatie door de moeder in vier moeder-kind paren.

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
<b>kind 1</b>												
ziek			!		!		!	!	!	!	!	!
pm-piek	5	5	11	11		7	5					
m geluid	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		
<b>kind 5</b>												
ziek			!		!			!	!	!	!	!
pm-ziek		6		15	6							
m geluid	Q						Q					
<b>kind 3</b>												
ziek					!					!		
pm-piek	3	6	5	4	5		10					
m geluid		Q					Q		Q			
<b>kind 4</b>												
ziek							!					
pm-piek		9		8	5	10						
m geluid		Q						Q	Q			
maand	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24

sen aardig tussen het ziekzijn en de psycho-motoriek pieken van de baby weten in te wringen.

Nadere analyse van de micro-analytische ge-

vens zal meer inzicht kunnen geven over de kwaliteit van de moeder-kind interactie.

Deze simpele tellingen echter geven duidelijk aan, dat leren communiceren hard werken is.

# 'Input' of 'intake'?: Het belang van taalproductie voor taalperceptie

mw. dr. L.H. Elbers  
Onderzoeksinstituut voor Taal en Spraak  
Rijksuniversiteit Utrecht

## Inleiding: omgevings-input, zelfgeproduceerde input en intake

Om taal te kunnen verwerven heeft een kind taalaanbod (input) nodig. Het is dus belangrijk dat een kind veel en goede input krijgt. En mocht een kind ontoegankelijk zijn voor de input, bijvoorbeeld doordat het doof is, dan moeten we er voor zorgen dat zij of hij toch zo toegankelijk mogelijk wordt.

Bovenstaande opvatting is natuurlijk volkomen juist. Er is echter een klein probleem. Door op deze manier over 'input' te praten, lijkt het net of het begrip zelf volkomen ondubbelzinnig en eenduidig is. En dat is niet zo. Aan de notie 'input' zitten verschillende kanten. Daarvan wil ik hier tussen de volgende drie een onderscheid maken: *omgevings-input*, *zelfgeproduceerde input* en *intake*. Omgevings-input is de spraak die het kind uit de mond van anderen opvangt. Dit is meestal waar we het eerst aan denken als we het over 'input' hebben. De zelfgeproduceerde input daarentegen is de spraak die het kind uit haar eigen mond hoort. Normaliter noemen we dit de *output*, maar we dienen ons te bedenken dat een spreker vrijwel altijd tevens een luisteraar is, namelijk een luisteraar naar zichzelf. Output is dus tegelijk ook een soort input. Het derde aspect, de 'intake', is dat wat het kind uit de omgevings-input opneemt ten behoeve van de eigen output, i.e., ten behoeve van de zelfgeproduceerde input. Het is dus dat wat het kind uit de 'buiten-taal' selecteert voor eigen gebruik. Deze omschrijving geeft aan dat 'intake' veel te maken heeft met wat we 'spontane imitatie' plegen te noemen.

Wat brengt een kind ertoe om bepaalde delen van de omgevings-input spontaan te gaan imiteren? En waarom doet een kind dit ook zo vaak juist *niet*, terwijl we het wel zo graag zouden willen? De volgende anecdotische observatie (overgenomen uit Kuczaj 1982) kan als illustratie dienen bij deze laatste vraag.

Adult	Child
You like them?	I like these candy. I like they
Say 'them'	Yes. I like they
Say 'I like them'	Them
Good	I like them
Are they good?	I'm good. These candy good too
	Yes. I like they. You like they?

Uit dit voorbeeld blijkt dat het betreffende kind weliswaar in staat is tot 'afgedwongen' imitatie van het woordje 'them', maar nog niet tot spontane. Met andere woorden, 'them' behoort hier duidelijk niet tot de 'intake'. Toch zal het kind op een bepaald moment, en hoogstwaarschijnlijk spontaan, ertoe overgaan om zich wel aan dit aspect van de omgevings-input aan te passen. Waarom eerst niet en later wel? Dit is de kernvraag van dit stuk. In het volgende zal ik deze vraag althans gedeeltelijk proberen te beantwoorden, en wel door gegevens en argumenten aan te dragen voor de volgende stelling: *de zelfgeproduceerde input speelt een belangrijke rol in het bepalen van de intake*.

## Productie-strategieën en 'intake' in het derde levensjaar

Ik zal beginnen met een eigen onderzoek te bespreken (Elbers 1988, tevens opgenomen in Elbers 1989). Van mijn twee-jarig zoonnetje, Tim, had ik in een dagboek de ontwikkeling bijgehouden van zijn drie-woord zinnen.

Ik noteerde niet alleen iedere drie-woord zin die ik uit zijn mond opving, maar ook de onmiddellijk daaraan voorafgaande uiting van het kind (als die er geweest was). Bijvoorbeeld: als de drie-woord zin was 'Tim pap eten' en direct daarvoor had het kind 'Tim pap' gezegd, dan schreef ik op: Tim pap/Tim pap eten/. Op deze manier kon ik iets te weten komen over de strategieën die het kind gebruikte om drie-woord zinnen tot stand te laten komen in zijn taalproductie.

De eerste drie-woord zinnen bleken te ontstaan doordat het kind aan het begin van een reeds geproduceerde twee-woord zin een nieuw woord toevoegde, bijvoorbeeld: Hoed op/**Loekie** hoed op/. Deze strategie noem ik *schakelen aan het zinsbegin*. Dit gebeurde rond 2

jaar en 4 maanden. Ongeveer twee maanden later kwam er een nieuwe strategie bij. Het kind ging nu ook af en toe het eerste woord in een al geproduceerde drie-woord zin veranderen, zodat daardoor een nieuwe drie-woord zin ontstond, bijvoorbeeld: *Loekie schootje zitten/Tim schootje zitten/*. Deze strategie noem ik *variëren van het zinsbegin*. Met ongeveer twee en een half jaar beschikte het kind dus over twee strategieën om nieuwe drie-woord zinnen te maken op basis van eerdere zelf-geproduceerde zinnen: een woord toevoegen aan het begin van een eigen twee-woord zin, en het eerste woord van een drie-woord zin vervangen door een ander woord. Twee weken later kwam er een derde strategie bij, en wel *schakelen aan het zins einde*. Hierbij werd aan het eind van een eigen twee-woord zin een nieuw woord toegevoegd, bijvoorbeeld: *Thomas bad/Thomas bad in/*. En weer een paar weken later deed een vierde strategie zijn intrede, namelijk *variëren van het zins einde*. Hierbij werd in een al geproduceerde drie-woord zin het laatste woord veranderd, bijvoorbeeld: *Tim foto hebben/Tim foto kijken/*.

Tot op dit moment waren alle manipulaties die het kind op zijn eigen zinnen verrichtte, door hemzelf geïnitieerd. Het waren *eigen* toevoegingen en substituties en geen reacties op de onmiddellijke omgevings-input. Het interessante is nu dat een week nádat de laatste strategie verschenen was, het voor de eerste keer voorkwam dat het kind iets in zijn drie-woord zinnen ging veranderen *onder invloed van de omgevings-input*. Dit betekent dat er pas na ongeveer drie maanden van 'zelfwerkzaamheid' sprake begon te zijn van wat ik 'intake' heb genoemd, namelijk van het imitatief aanpassen van een al geproduceerde drie-woord zin aan een onmiddellijk voorafgaande ouder-uiting. De situatie waarin dit zich voor het eerst voerdeed was de volgende. Het kind heeft net een poepluier gehad en is verschoond. Korte tijd later kondigt hij aan dat het alweer mis is door middel van de volgende drie-woord zin: *Anderé poep (ge)daan/*. De moeder roept dan uit: 'heb je nu alwéér gepoept!'. Waarop het kind zegt: **Weer** poep daan/. We zien hier dat het eerste woord van een drie-woord zin ('andere') vervangen wordt door het uit de omgevings-input opgepikte woordje 'weer'. De strategie die het kind hierbij toepast is dit van 'variëren van het zinsbegin'. Maar deze strategie had hij al ruim een maand lang geoeffend, en wel op zijn zelf-geproduceerde input. Dit gegeven ondersteunt de stelling, dat het karakter van de intake in belangrijke mate bepaald wordt door wat het kind in zijn zelf-geproduceerde input al kan doen en ook al vaak gedaan heeft.

## Het begin van 'intake': ontwikkeling van de perceptie

Wanneer begint het proces van 'intake' eigenlijk? Vanaf welk moment begint er sprake te zijn van actieve en selectieve keuze uit de omgevings-input? Voor het beantwoorden van deze vraag maken we een sprong terug in de tijd, van het derde levensjaar (zie het bovenbesproken onderzoek) naar het eerste levensjaar.

Naar de ontwikkeling van de spraakperceptie bij baby's is inmiddels veel onderzoek verricht. Uit het merendeel van dit onderzoek blijkt dat baby's in principe 'alles' kunnen waarnemen. Hoe komt men tot deze conclusie? In het volgende zal ik een kort overzicht geven van de belangrijkste bevindingen. De meeste resultaten zijn verworven met behulp van de zogenaamde HAS-techniek. HAS staat voor 'High Amplitude Sucking'. Bij deze experimentele procedure stopt men de baby een speen in de mond en laat haar luisteren naar steeds hetzelfde klankpatroon, bijvoorbeeld de lettergreep 'ba'. De baby went hieraan, hetgeen zich uit in een regelmatig zuig-ritme. Dan brengt men onverwacht een verandering aan in de input, bijvoorbeeld 'pa' in plaats van 'ba'. De baby gaat nu harder zuigen. Dit wordt opgevat als een teken dat het kind het contrast tussen 'ba' en 'pa' heeft gediscrimineerd.

Met de HAS-techniek is gevonden dat baby's (tot ongeveer 6 maanden) de meest uiteenlopende spraak-contrasten kunnen discrimineren, bijvoorbeeld 'stemhebbendheid' van medeklinkers ('ba' versus 'pa', zie Eimas, Siqueland, Jusczyk & Vigorito 1971), 'articulatie-plaats' ('pa' versus 'ka', zie Eimas 1974), 'articulatiwijze' ('pa' versus 'fa' representeert een verschil in articulatiwijze. Zie Eimas 1975 over het [r/l] onderscheid). Een en ander geldt ook voor exotische contrasten die in de moedertaal geen distinctieve, betekenisonderscheidende functie hebben. Zo speelt bijvoorbeeld in de Kikuyu taal stemhebbendheid of stemloosheid van medeklinkers geen rol. Toch reageren Kikuyu baby's op het verschil tussen 'ba' en 'pa' (Streeter 1976). Ook blijken Engelse baby's een bepaald exotisch Hindi-contrast te kunnen discrimineren, namelijk het verschil tussen een 'dentale /t/' en een 'retroflexe /t/' (Werker & Tees 1984). Dit contrast is in de Engelse taal echter van geen belang en Engelse volwassenen merken het dan ook niet op, of alleen met de grootste moeite. Dus wat dit betreft leveren baby's betere prestaties dan volwassenen. Verder blijken baby's ook gevoelig te zijn voor volgorde-verschillen tussen spraaksegmenten: 'pat' wordt onderscheiden van 'tap' (zie Jusczyk 1987). En ook klemtoon-verschillen worden op-

gemerkt ('bàda' versus 'badá', Jusczyk & Thompson 1978).

Uit het bovenstaande blijkt dat baby's verbazend veel spraakaspecten kunnen onderscheiden. Tegen het einde van het eerste levensjaar echter blijkt hier enige verandering in te gaan komen. Men heeft gevonden dat Amerikaanse 'oudere' baby's (van ongeveer 10/11 maanden) niet meer reageren op het eerder genoemde exotische contrast tussen retroflexe /t/ en dentale /t/. Het lijkt er dus op dat de perceptie tegen het eind van het eerste jaar selectief wordt en zich in gaat stellen op de omgevings-input (Werker & Tees 1984).

Hoe vindt deze omslag van vrijwel universele gevoeligheid voor spraakcontrasten naar meer selectieve gevoeligheid plaats? Speelt hier misschien de in dezelfde periode op gang komende spraakproductie een rol in?

### Het begin van 'intake': ontwikkeling van de productie

Al gedurende de eerste zes maanden maken baby's geluidjes. Ook zijn er in die geluidjes bepaalde ontwikkelingen te signaleren. De meest opvallende ontwikkeling vindt echter plaats rond 6/7 maanden en wordt door vrijwel iedereen moeiteloos herkend, omdat hij zo 'in het oor' springt. Dit is de overgang naar het zogenaamde *kanonieke brabbelen*. Deze overgang bestaat hieruit dat de baby, vrij plotseling, begint met het herhalen van haar eigen producties, welke typisch een lettergreep-achtige structuur (consonant gevolgd door klinker) hebben. Zo ontstaan (soms heel lange) reeksen kanonieke brabbels zoals 'dadada', 'bababa' en 'mama'. Volgens Oller & Eilers (1988) zijn alle normaal horende baby's, voordat ze 10 maanden oud zijn, met kanoniek brabbelen begonnen. Het door hen gehanteerde criterium is dat er op iedere tien geproduceerde brabbels tenminste twee kanonieke lettergrepen (consonant/klinker opeenvolgingen) voorkomen. Met dit criterium van .2 kanonieke lettergreep per brabbel hebben zij ook gekeken hoe het zit met het brabbelen van dove baby's. Dat blijkt niet best te zijn. Oller & Eilers vonden dat alle elf horende baby's die zij onderzochten met 10 maanden het .2 criterium hadden bereikt, maar dat nog géén van de zeven dove baby's (die allemaal al de nodige geluidsversterking en spraakstimulatie ontvingen) dit met 10 maanden haalde. Bij de dove baby's gebeurde het veel later, bij sommigen rond de 24 maanden pas. Er waren er ook die het criterium in de periode van het onderzoek in het geheel niet haalden.

Is het kwalijk dat dove baby's zoveel later pas

tot kanoniek brabbelen komen, als ze er al toe komen? Waarschijnlijk wel. Er zijn namelijk aanwijzingen dat dit type brabbelen het beginpunt markeert van het 'naar zichzelf gaan luisteren', dat wil zeggen, van het gericht gaan luisteren naar de zelf-geproduceerde input. Het is bijvoorbeeld gebleken, dat 'uitgestelde auditieve terugkoppeling' (Delayed Auditory Feedback) pas effect begint te krijgen op baby's wanneer deze in het stadium van het kanonieke brabbelen zijn aangeland (Belmore, Kewley-Port, Mobley & Goodman 1973). Onder 'uitgestelde auditieve terugkoppeling' verstaat men het via een koptelefoon met een zeker uitstel terughoren van de eigen spraak. Bij volwassenen en oudere kinderen leidt dergelijk uitstel er meestal toe, dat de taalproductie gaat 'haperen'. Klinkers worden op een uitgerekte, verlengde manier geproduceerd en er treden stotter-achtige verschijnselen op. Bij zeer jonge baby's worden deze fenomenen nog niet aangetroffen, maar wel bij baby's die met het kanonieke brabbelen een aanvang hebben gemaakt. Dit suggereert dat de overgang naar het kanonieke brabbelen er niet alleen een is in de ontwikkeling van de spraakproductie, maar ook in die van de spraakperceptie, en wel met name in die van de waarneming van de zelf-geproduceerde input.

Als we het onderzoek naar de ontwikkeling van de perceptie van de omgevings-input in aanmerking nemen (zie boven), kunnen we ons afvragen of de waarneming van de zelf-geproduceerde input eigenlijk wel zo belangrijk is. Baby's konden toch al zowat alle spraakcontrasten discrimineren? Dit bleek immers uit de HAS-experimenten? Wat zou het 'luisteren naar zichzelf' nog aan deze universele contrastgevoeligheid toe moeten voegen?

Wie zo redeneert dient echter te bedenken, dat het doorsnee HAS-experiment in hoge mate artificieel is. In alledaagse, natuurlijke situaties plegen baby's variabele spraakklanken in complexe samenstellingen te horen. In een HAS-experiment echter worden doorgaans eenvoudige en zeer repetitieve reeksen lettergrepen gebruikt. Het is heel goed denkbaar, dat jonge baby's alleen bij zo'n eenvoudige, repetitieve input contrasten kunnen opmerken, maar dat ze dat niet kunnen bij de variabele input van de natuurlijke spraak. Het interessante is nu echter, dat er toch een natuurlijke situatie bestaat die enigszins op een 'HAS-situatie' lijkt. Ik doel hierbij natuurlijk op het kanonieke brabbelen, met zijn eindeloze herhalingen van gelijksoortige syllaben. We zouden, met andere woorden, het kanonieke brabbelen op kunnen vatten als een soort HAS-experiment dat dóór de baby vóór de baby wordt opgezet. Door middel van dit brabbelen stelt het kind zich

zelf in staat om de perceptieve gevoeligheid voor spraakcontrasten, die het altijd al had, ook feitelijk te gaan gebruiken voor het actief analyseren van spraak. Deze gevoeligheid kan nu worden aangewend voor het onderzoek van de eigen, tamelijk beperkte, en hoogst repetitieve brabbels, die het kind bovendien 'naar believen' kan laten klinken (ten aanzien van de omgevingsinput heeft het kind deze macht natuurlijk niet).

Enige jaren geleden heb ik een onderzoek gedaan naar ontwikkelingsprocessen in het klanieke brabbelen (Elbers 1982, tevens opgenomen in Elbers 1989). Bepaalde bevindingen uit dit onderzoek suggereren, dat er in deze periode inderdaad zoiets als 'contrast-analyse' van de zelf-geproduceerde input plaats kan vinden. Het onderzoek in kwestie bestond uit een gedetailleerde longitudinale gevalstudie van de spraakproductie van een kind tussen 6 en 12 maanden. Relevant zijn de bevindingen ten aanzien van de ontwikkeling van het 'voor/achter' contrast. Spraakklanken kunnen vóór in de mond gevormd worden, zoals bijvoorbeeld /b/, /p/ en /m/, maar kunnen ook achter in de mond gevormd worden, zoals bijvoorbeeld /k/, /g/ (van het Engelse 'good') en /x/ (van het Nederlandse 'lach'). Medeklinkers als /t/, /d/, /n/ en /s/ worden meer in het midden van de mond gemaakt.

Tussen 6 en 9 maanden produceerde het onderzochte kind hoofdzakelijk enkelvoudige en/of repetitieve brabbels, waarbij binnen eenzelfde brabbel slechts één articulatieplaats aan bod kwam. Brabbels achter in de mond waren bijvoorbeeld: age, ax, ke, gaga, agage, egage, etc. Voorbeelden van brabbels vóór in de mond zijn: aba, be, awa, mababewebababa, bababebabamba, mamamama. In de eerste voorbeeldreeks komen alleen 'achter'-consonanten voor, in de tweede alleen 'voor'-consonanten. In deze periode is het achter/voor contrast dus wel in de productie van het kind aanwezig, maar op een heel impliciete manier. Niets wijst er nog op dat het kind iets met het contrast als zodanig doet of er enige notie van heeft. Het contrast is aanwezig omdat de observator het opmerkt, niet omdat het kind het zelf lijkt te manipuleren.

Tussen 9 en 11 maanden verandert deze situatie. Het kind produceert dan af en toe reeksen brabbels, waarbij in elke individuele brabbel beide articulatieplaatsen zijn verwerkt, en wel op een heel stereotype manier: bebebebebe, bebebebebek, bebekembekembek, etc. In deze brabbels lijkt het kind het voor/achter contrast actief te manipuleren door middel van het alterneren tussen articulatieplaatsen. In een n og weer latere fase, tussen 11 en 12 maanden, lijkt het voor/achter contrast zelfs op een nog ab-

stractere manier gerealiseerd te worden. In de productie van het kind komen dan brabbelreeksen voor als: gangwangeb, ewbaboemeke, bebaka, ewawemangax, megamegas, gagangboek, ebekax etc. In de brabbels van deze reeks zijn uitsluitend achter- en voor-contrasten te signalen. 'Midden'-klanken ontbreken (hoewel die in de overige producties van het kind natuurlijk wel voorkomen). Hoewel in iedere individuele brabbel van deze reeks het achter/voor contrast wordt gerealiseerd, net als in de vorige fase, gebeurt dit nu steeds op een andere manier; er is variatie in de volgorde en de articulatiwijze van de spraaksegmenten. Het lijkt nu wel of het kind onderzoekt wat hij allemaal kan veranderen bij gelijk houden van het contrast als zodanig.

De geschetste ontwikkelingsgang is er een die loopt vanaf het impliciet aanwezig zijn van het voor/achter contrast, over het stereotiep realiseren van dit contrast binnen individuele brabbels, naar het uiteindelijke onderzoeken van de 'grenzen' van het contrast via variatie van niet voor het contrast essentiële kenmerken. En dit alles gebeurt in de eigen output, met andere woorden, in en aan de zelf-geproduceerde input.

Bovenbeschreven bevindingen suggereren dat kinderen inderdaad hun zelf-geproduceerde input analytisch kunnen onderzoeken. Dit wil natuurlijk niet zeggen, dat zij in dezelfde tijd niets zouden registreren van de input uit de omgeving. Ook deze input kan immers bepaalde regelmatig terugkerende klankpatronen bevatten die in aanmerking zouden kunnen komen voor analyse. Het idee is echter, dat het onderzoek van de eigen brabbels, juist doordat het kind de productie daarvan zelf in de hand heeft, preciezer en vollediger kan zijn dan de analyse van de omgevingsinput (zie ook Vihman 1987, in press). Dit zou betekenen dat het kind de zelf-geproduceerde input in zekere zin 'beter' zal waarnemen dan de omgevingsinput, en dit, op zijn beurt, zal leiden tot de voorspelling dat dié onderdelen van de omgevingsinput nog relatief het beste zullen worden waargenomen die overeenkomsten vertonen met de zelf-geproduceerde input. In dat geval kunnen we verwachten, dat de intake van een baby (dat wat de baby uit de omgevingsinput selecteert voor spontane imitatie) zal lijken op het reeds bestaande eigen brabbelrepertoire.

Uit tal van onderzoeken is gebleken, dat de eerste woorden van jonge kinderen opvallend goed passen op hun veel-geoefende brabbelpatronen (zie o.a. Elbers & Ton 1985, Vihman, Macken, Miller, Simmons & Miller 1985, Vihman & Miller 1988). Bijvoorbeeld: de twee eerste woorden van het zojuist besproken kind waren 'appe' (als imitatie van 'hapje') en 'ate'

(als imitatie van 'auto'). Beide vormen waren in het kanonieke brabbelen al dikwijls geproduceerd voordat ze woorden werden. Het derde woord was 'pate' (als imitatie van 'paard' en/of "paardje'). In 'pate' worden aspecten van de twee eerdere woorden 'appe' en 'ate' gecombineerd. Dat het kind reeds over een combinatiestrategie beschikte is boven duidelijk geworden bij de bespreking van zijn 'bekebeke'-brabbels. Het vierde woord tenslotte was 'boech' als imitatie van 'poes'. In het woord 'boech' is het voor/achter contrast verwerkt waarvan boven de ontwikkeling in het brabbelen geschetst werd. Nog een ander voorbeeld: Vihman (1987) heeft de eerste woorden onderzocht van 4 kinderen. Zij laat zien dat van deze woorden 77% bestaat uit lettergrepen en segmenten die al eerder frequent gebrabbeld waren. Op zichzelf echter maken deze frequente componenten slechts 20% uit van de totale variëteit van de in het brabbelen geproduceerde spraakklanken. met andere woorden: intake wordt (althans mede-) bepalend door zelfgeproduceerde input, en wel vanaf het allereerste begin van de taalverwerving.

## Besluit

Tot besluit zal ik bovenstaand betoog kort samenvatten. Ik begon met te laten zien dat wat een tweejarige opneemt uit de omgevingsinput samenhangt met wat het kind daarvoor al met zijn zelfgeproduceerde input heeft gedaan. Vervolgens vroeg ik mij af wanneer dit proces van aandacht besteden aan de eigen input begint. Ik suggereerde dat het begint met de intrede van het kanonieke brabbelen. Baby's lijken vanaf dat moment echter naar zichzelf te gaan luisteren en lijken hun discriminatieve vermogens dan te gaan gebruiken voor het actief onderzoeken van hun zelfgeproduceerde input. Mede hierdoor zijn zij, rond hun eerste verjaardag, in staat tot *intake*, dat wil zeggen, tot het spontaan en selectief imiteren van bepaalde woorden uit de omgevingsinput. De conclusie mag luiden, dat zelfgeproduceerde input *belangrijk* is. Productie speelt niet alleen een rol in de ontwikkeling van de spraak-motoriek, maar kan ook van belang zijn voor de ontwikkeling van de spraak-perceptie. Ten aanzien van de begeleiding van dove kinderen moeten we hieraan de conclusie verbinden, dat we er niet alleen voor dienen te zorgen dat ze *anderen* zo goed mogelijk kunnen horen, maar vooral ook dat ze zo goed mogelijk naar *zichzelf* (blijven) luisteren. Onmiddellijk 'teruggave' van wat een doof of slechthorend kind niet gezegd heeft, kan in dit opzicht een stimulus en een ondersteuning betekenen voor het kind, ook, of misschien zelfs juist, wanneer het 'nog maar' een baby zonder woorden is. Ook

brabbeltjes hebben een functie en ook brabbeltjes kunnen door ouders/verzorgers geïmiteerd, herhaald, en teruggekoppeld worden!

## Literatuur

- Belmore, N.F., Kewley-Port, D., Mobley, R.L., & Goodman, V.E. (1973). The development of auditory feedback monitoring: delayed auditory feedback studies on the vocalizations of children aged 6 months to 19 months. *Journal of Speech and Hearing Research*, 16, 709-720.
- Eimas, P.D. (1974). Auditory and linguistic processing of cues for place of articulation by infants. *Perception & Psychophysics*, 16, 513-521.
- Eimas, P.D. (1975). Auditory and phonetic coding of the cues for speech: discrimination of the [r] distinction by young infants. *Perception & Psychophysics*, 18, 341-347.
- Eimas, P.D., Siqueland, E.R., Jusczyk, P.W., & Vigorito, J. (1971). Speech perception in infants. *Science*, 171, 303-306.
- Elbers, L. (1982). Operating principles in repetitive babbling: a cognitive continuity approach. *Cognition*, 12, 45-63.
- Elbers, L. (1988). How children actively create their own language development: a basic cycle of cognitive operations. In R. Söderbergh (ed.) *Children's Creative Communication*, Lund University Press, Lund.
- Elbers, L. (1989). The cognitive effort of developing a first language: studies on children's active contributions to language learning. *Dissertatie, Katholieke Universiteit Nijmegen*.
- Elbers, L. & Ton, J. (1985). Play pen monologues: the interplay of words and babbles in the first words period. *Journal of Child Language*, 12, 551-565.
- Jusczyk, P.W. (1987). Implications from infant speech studies on the unit of perception. In M.E.H. Schouten (ed.) *The Psychophysics of Speech Perception*. Martinus Nijhoff Publishers, Den Haag.
- Jusczyk, P.W. & Thompson, E.J. (1978). Perception of a phonetic contrast in multisyllabic utterances by two-month-old infants. *Perception & Psychophysics*, 23, 105-109.
- Kuczaj, S.A. (1982). On the nature of syntactic development. In S.A. Kuczaj (ed.) *Language Development*, Vol. 1: Syntax and Semantics, Lawrence Erlbaum, N.J.
- Oller, D.K. & Eilers, R.E. (1988). The role of audition in infant babbling. *Child Development*, 59, 441-449.
- Streeter, L.A. (1976). Language perception of 2-month-old infants show effects of both innate mechanisms and experience. *Nature (London)*, 259, 39-41.
- Vihman, M.M. (in press). Ontogeny of phonetic gestures: speech production. To appear in I.G. Mattingly & M. Studdert-Kennedy (eds.), *Modularity and the Motor Theory of Speech Perception*, Lawrence Erlbaum, N.J.
- Vihman, M.M. (1987). The interaction of production and perception in the transition to speech. Paper presented at the 12th Annual Boston University Conference on Language Development, October, 1987.
- Vihman, M.M., Macken, M.A., Miller, R., Simmons, H., & Miller, J. (1985). From babbling to speech: a reassessment of the continuity issue. *Language*, 61, 395-443.
- Vihman, M.M. & Miller, R. (1987). Words and babble at the threshold of language acquisition. In M.D. Smith & J.L. Locke (eds.), *The Emergent Lexicon*, Academic Press, New York.
- Werker, J.F. & Tees, R.C. (1984). Cross-language speech perception: evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development*, 7, 49-63.

# De spraakperceptie-spraakproductielink omgekeerd

Dr. Th.A.M. Crul  
Afdeling Kinderaudiologie (KNO)  
K.U. Nijmegen

## Verantwoording

Binnen het onderwijs aan spraakgestoorde kinderen bestaat de behoefte aan valide middelen om te kunnen bevestigen, dat een leerling auditief dysfunctioneert, zonder dat er sprake is van gehoorverlies. Vaak vermoedt men de aanwezigheid van problemen op centraal auditief niveau wel, maar blijken traditionele tests nauwelijks in staat om subtiele afwijkingen in de auditieve waarneming op te sporen. Uit het onderstaande artikel moge blijken dat, ten aanzien van kinderen met spraakmoeilijkheden, ook andere dan de gebruikelijke methoden bestaan om afwijkingen in de auditieve verwerking van spraak aan te tonen. De beschreven benadering is weliswaar niet alledaags en nog niet onmiddellijk toepasbaar, maar brengt wel met grotere nauwkeurigheid specifieke afwijkingen in de spraakwaarneming en in het mentale voorstelingsbeeld van spraak aan het licht.

## 1. Inleiding

De klassieke opvatting betreffende het verband tussen spraakperceptie en spraakproductie leert dat een goede spraakwaarneming een voorwaarde is om spraak adequaat te leren produceren. Aan het gehoor wordt, tenminste op jonge leeftijd, een primair sturende functie toegeschreven bij het leren spreken van de moedertaal (Eilers & Oller, 1983). Deze functie wordt minder belangrijk naarmate iemand zijn spraak leert beheersen en het spreken een normale vaardigheid wordt (Borden, 1980; MacNeilage, 1981). Toch zijn er omstandigheden dat ook op latere leeftijd de auditieve spraakfunctie weer min of meer nadrukkelijk te hulp wordt geroepen. Dit is bijvoorbeeld het geval als iemand zich bewust wordt dat hij een spreekfout heeft gemaakt, waardoor de mogelijkheid wordt geschapen om deze alsnog te herstellen. Ook bij latere zogenaamde secundair-linguïstische leerprocessen als het aanleren van het klankdroom van een vreemde taal, speelt het kritisch kunnen luisteren een rol, evenals bij het aanvankelijk leren lezen en spellen, wanneer een leerling te maken krijgt met het segmentatieprobleem en voldoende foneem-

bewustzijn moet hebben om spraakklanken uit een woord te koppelen aan overeenkomstige letters. De beoordeling van eigen spraakuitingen tijdens logopedische therapie is een activiteit waarbij vanzelfsprekend ook een sterk beroep wordt gedaan op de luistercapaciteiten en in het bijzonder de spraakwaarneming van de patiënt. Voor een spraaktherapeut is het daarom belangrijk te weten of iemand zijn eigen spreekfouten voldoende kan beoordelen.

## 2. Auditieve functietests in het self-monitoring onderzoek

Met het doel te onderzoeken of iemand de diverse spraakklanken in zijn moedertaal goed op het gehoor kon onderscheiden, werden vooral na de tweede wereldoorlog verschillende types van zgn. auditieve discriminatietests vervaardigd en toegepast. Hierin werden vooral zgn. minimale paren met elkaar vergeleken, dat wil zeggen woordparen die slechts in één spraakklank en voor wat betreft slechts in één onderscheidend kenmerk van elkaar verschillen (zie bv. Wepman, 1958; Pronovost & Dumbleton, 1953; Schieffelbusch & Lindsey, 1958; Crul & Peters, 1976). Later werden dergelijke tests in combinatie met een bestaande articulatie-test gebruikt om aan te tonen, dat er een functioneel en oorzakelijk verband kon bestaan tussen problemen in de auditieve foneemdiscriminatie en in de spraak voorkomende articulatiefouten (o.a. Aungst & Frick, 1964; Cohen & Diehl, 1963; Hutchinson, 1974; Monnin & Huntington, 1974; Spriesterbach & Curtis, 1964; Winitz, 1969). In ongeveer dezelfde tijd zocht men met behulp van dergelijke auditieve tests ook het mogelijke verband tussen problemen in de auditieve discriminatie en moeilijkheden bij het aanvankelijke lees- en spelproces (Blank, 1968; Bruinincks, 1969; Crul et al, 1972; Flower, 1965; Wepman, 1960). Deze onderzoeken gaven vaak wisselende en weinig bevredigende resultaten te zien. Hiervoor zijn duidelijke redenen aanwijsbaar. Een belangrijke tekortkoming van dit soort van onderzoek bleek bijv. dat het de toegepaste tests ontbrak aan voldoende specificiteit om een functioneel verband aan te kunnen tonen tussen auditieve foneemdiscriminatie en uitspraakproblemen. Zowel in de articulatie- als in de discriminatietest kwamen te weinig overeenkomstige probleemitems voor om direct aan elkaar gerelateerd te kunnen



worden (Locke, 1980 a en b). In later onderzoek bleek dat met akoestisch-fonetische meetmethoden betrouwbaarder het gezochte verband tussen auditieve waarneming en het spreken kan worden opgespoord. Men richt zich daarbij onmiddellijk op een problematische uitspraak van een spraakklank en op de wijze waarop deze wordt waargenomen en laat dus een te algemeen articulatie- en foneemdiscriminatie-onderzoek metaspecifieke testitems achterwege. Een nadeel van dit onderzoek is echter, dat het voornamelijk niet als een snelle screening in de klinische setting kan worden uitgevoerd. Twee voorbeelden van eerder gepubliceerd onderzoek om het verband tussen spraakperceptie en spraakproductie aan te tonen (Crul & Raaymakers, 1985; Raaymakers & Crul, 1988) worden hieronder in het kort behandeld. De resultaten geven aan, dat niet alleen de spraakwaarneming de spraakproductie beïnvloedt, maar dat in omgekeerde zin een consequent fout geproduceerde spraakklank de waarneming hiervan en het onderliggende auditieve voorstellingsbeeld ook negatief kan beïnvloeden.

### 3. De relatie tussen articulatie en spraakwaarneming bij een morfologische afwijking van de mond

S. was een achtjarig, audiometrisch normaal horend meisje met een lipspleet. Globaal leek ze geen problemen met spraakklankonderscheiding te hebben, blijktens haar normale resultaten met de ADIT. Een orfonetische analyse van haar spraak gaf aan, dat ze vrij consequent de bilabiale nasale medeklinker /m/ uitsprak in de plaats van de bilabiale plofklanken /p/ of /b/. Dat wil zeggen, dat een ander haar bilabiale plofklanken bijna altijd als /m/ waarnam. Deze klanksubstitutie betreft het onderscheidende kenmerk van de wijze van articulatie. Om de specifieke relatie tussen productie en perceptie wat betreft dit articulatieprobleem te kunnen onderzoeken, moest S. een groot aantal malen plaatjes met afbeelding van 'moes' en 'poes' benoemen. Deze spraakuitingen werden op band opgenomen en door twee onafhankelijke beoordelaars, zonder dat ze op de hoogte waren van de bijbehorende plaatjes, in fonetisch schrift omgezet. Het bleek dat deze beoordelaars met grote overeenkomst de meeste /p/'s als /m/ waarnamen. Deze spraakproducties waren het onderzoeksmateriaal bij de beantwoording van de volgende vragen.

#### 3.1 De productie van niet waarneembare foneemverschillen: intentie en productie

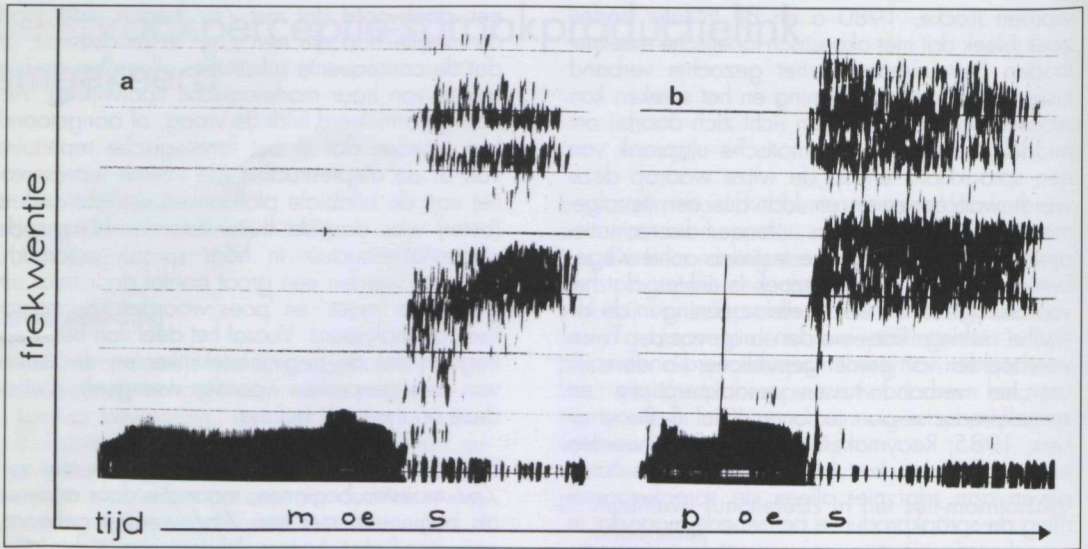
De eerste vraag luidt of S. bij het uitspreken van

een doelwoord dat met /p/ begon inderdaad de intentie had om een /m/ te produceren, of dat de consequente substituties alleen het gevolg waren van haar morfologische lipafwijking. Anders geformuleerd luidt de vraag, of aangetoond kon worden dat in het fonologische repertoire van S. de dieptestructuur (de interne representatie) van de bilabiale plofklanken wellicht anders (beter) was dan de buitenstaander, blijktens de oppervlaktestructuur in haar spraak waarnam. Hiervoor werden een groot aantal door haar uitgesproken 'moes'- en 'poes'-woorden spectrografisch geanalyseerd. Vooral het deel van het spectrogram dat de beginmedeklinker en de klinker van de uitgesproken woorden weergeeft, is voor deze analyse van belang.

Het blijkt dat de woorden die eigenlijk met een /p/ moesten beginnen, maar die door anderen als beginnend met een /m/ werden gehoord, een significant kortere akoestische tijdstructuur van de beginmedeklinker vertonen dan woorden die met /m/ moesten beginnen. Een duidelijk voorbeeld van dit spectrografische contrast toont figuur 1. Hieruit blijkt dus dat S. bij het proberen uit te spreken van een /p/ iets in de richting van een bilabiale plofklank heeft willen maken, zonder dat ze daartoe daadwerkelijk in staat was. Uit de akoestisch-fonetische analyse blijkt dus, dat S. een essentieel andere intentie had bij het produceren van een /p/ dan bij het uitspreken van de /m/. Deze intentie kwam echter bij de orfonetische beoordeling in de oppervlaktestructuur van haar spraak niet tot uiting. Dergelijke zgn. subfonemische verschillen, die voor een buitenstaander feitelijk niet of nauwelijks waarneembaar zijn, komen bij ontwikkelingsfonetisch onderzoek bij kleine kinderen en bij onderzoek naar afwijkende spraak regelmatig voor (Maxwell & Weismer, 1982). Ze wijzen op het feit, dat er wel een interne representatie van een foneemcontrast aanwezig kan zijn zonder dat dit zich in de productie van het contrast op adequate wijze manifesteert.

#### 3.2 Perceptie van zelfgeproduceerde spraak

Nu uit de akoestisch-fonetische analyse blijkt dat S. bij het substitueren van een /m/ voor een /p/ in feite een andere intentie heeft gehad, is de vraag of ze haar eigen intentie kon terugherkennen, wanneer ze achteraf met haar zelfgeproduceerde spraakuitingen werd geconfronteerd. Om deze vraag te beantwoorden werden uit haar op de band opgenomen producties van de woorden 'poes' en 'moes' zes woorden geselecteerd en in een willekeurige volgorde op een luisterband gezet. Drie doelwoorden 'moes' begonnen volgens de eerder uitgevoerde orfonetische

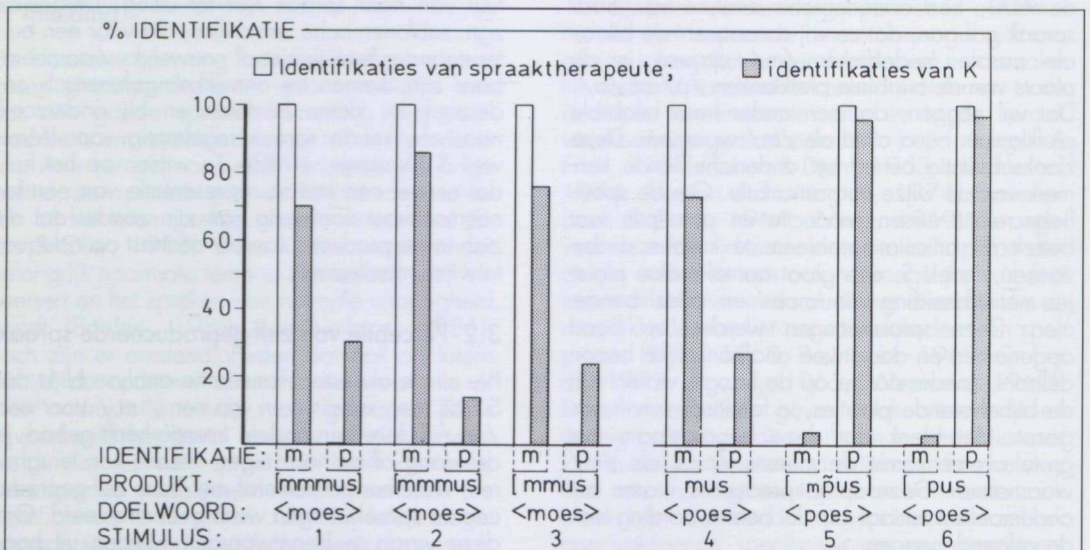


Figuur 1. Spectrografische voorstelling van twee door S. uitgesproken doelwoorden 'moes' en 'poes', die beide door anderen als 'moes' worden waargenomen. Desondanks toont het spectrogram van het doelwoord 'poes' een beginmedeklinker-part met kortere tijdsduur dan bij het woord 'moes'.

beoordeling correct met een duidelijke /m/. Van de drie doelwoorden 'poes' begon er een met een /m/, een met een twijfelachtige /p/ met een /m/-aspect, en een was correct uitgesproken met een duidelijk herkenbare /p/ aan het begin. S. beoordeelde deze zes door haar zelf uitgesproken woorden totdat per woord 100

identificaties waren verzameld. Hetzelfde deed de spraaktherapeute van S.

De resultaten van deze luistertest staan in figuur 2. Onder in de figuur staat bij de producties die S. volgens de onafhankelijke beoordelaars leverde bij de drie doelwoorden 'moes' en 'poes',



Figuur 2. Donkere balken: Beoordelingen in percentages door S. van haar eigen producties van de doelwoorden 'moes' (1 t/m 3) en 'poes' (4 t/m 6). Lichte balken: Identificaties van dezelfde door S. geproduceerde woorden door haar spraaktherapeute. Onder de balken is aangegeven met welke beginklank een woord door S. en de therapeute werd geïdentificeerd. Bij 'product' staan in fonetisch schrift de beoordelingen van twee onafhankelijke beoordelaars.

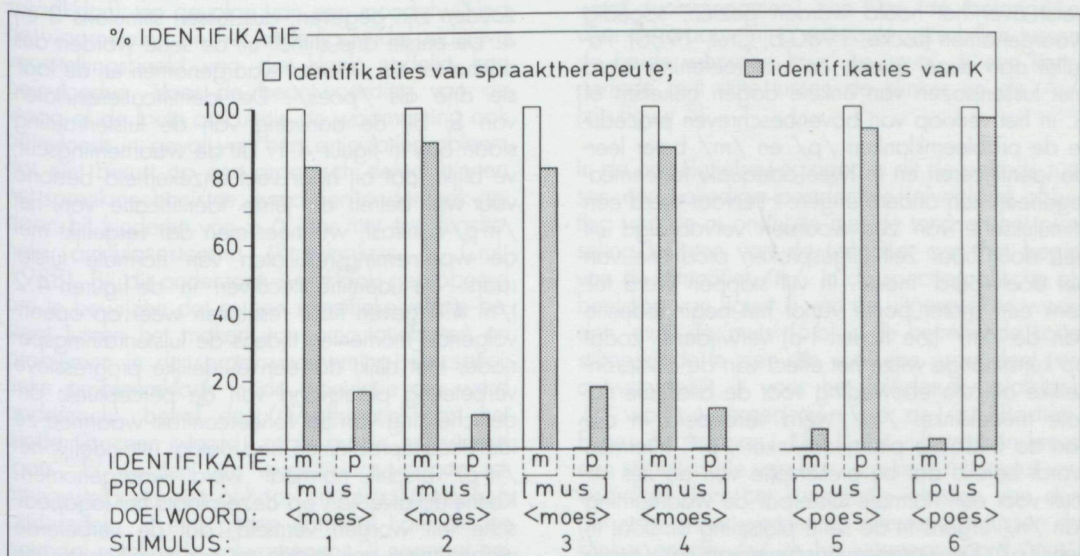
hoe vaak zij deze beginnend met een /m/ of een /p/ waarnam (donkere balk). Ook de luisterresultaten van de spraaktherapeute worden op deze wijze aangegeven (lichte balk). De spraaktherapeute nam evenmin als de twee beoordelaars de intentie van S. waar en beoordeelde de uitgesproken woorden volkomen overeenkomstig deze twee onafhankelijke beoordelaars. S. zelf bleek significante problemen te hebben bij het achteraf beoordelen van haar eigen producties. Het valt op dat met name de woorden die met een /m/ moesten beginnen en die door haar juist altijd correct werden uitgesproken, op ambivalente wijze werden geïdentificeerd. De waarneming van haar eigen /m/ blijkt labiel, waarschijnlijk omdat haar producties van deze spraakklank zowel konden staan voor een /m/ als voor een /p/. De verkeerdt uitgesproken woorden die met een /p/ moesten beginnen (stimuli 4 en 5) blijken ook tot verwarring te leiden en door S. niet altijd te worden teruggehoord zoals zij ze had uitgesproken of zoals zij ze had bedoeld. Er kan dus worden vastgesteld, dat zij bij het terughoren van haar eigen spraak een labiele interne klankvoorstelling had van hetzelfde fonologische contrast waarmee ze ook uitspraakproblemen bleek te hebben. Bovendien kon ze bij de beoordeling van haar eigen spraak achteraf niet voldoende de eigenlijke intentie achterhalen waarmee ze de woorden oorspronkelijk had uitgesproken. De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk in het feit dat iemand die zijn eigen spraak achteraf beoordeelt pas betrekkelijk lange tijd na beëindiging

van de spraakactiviteit afgaat op louter het auditieve eindproduct (= de oppervlaktestructuur). Bij de beoordeling zijn dus niet alle aspecten van het spreekproces integraal betrokken, inclusief de intentie, de diverse terugkoppelingenbronnen tijdens de motorische uitvoering en het akoestische eindproduct (Wolfe & Beckey Irwin, 1973; Locke & Kutz, 1975).

### 3.3 De waarneming van door andere geproduceerde spraak

Nu geconstateerd is dat S. een labiele fonologische representatie had van een spraakcontrast dat ze zelf niet goed kon uitspreken, geldt de vraag of dit alleen opgaat voor haar eigen spraakuitingen of ook, in meer algemene zin, als ze de betreffende spraakklanken van een andere spreker hoorde.

De resultaten van een luistertoets, waarbij nu de doelwoorden 'moes' (1 t/m 4) en 'poes' (5 en 6) door de spraaktherapeute van S. werden uitgesproken, staat in figuur 3. Zoals verwacht kon worden identificeerde de spraaktherapeute haar eigen spraak geheel correct. Daarentegen bleek S. ook in andermans spraak moeite te hebben met de perceptuele onderscheiding van het spraakcontrast waarmee ze zelf articulatieproblemen had, ofschoon wel in mindere mate dan bij de beoordeling van haar eigen spraak. Het lijkt er dus op, dat haar labiele waarneming van het /m-p/ spraakcontrast gebaseerd was op een algemene inconsistente fonologische representatie.

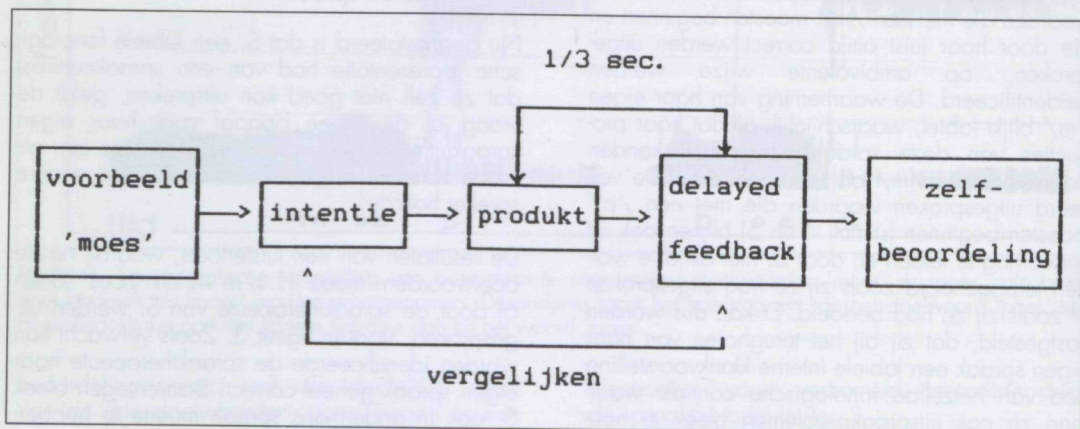


Figuur 3. Donkere balken: Beoordelingen in percentages door S. van de doelwoorden 'moes' (1 t/m 4) en 'poes' (5 en 6), uitgesproken door haar logopediste. Lichte balken: Identificatie van de logopediste van haar eigen producties.

### 3.4 De onmiddellijke zelfbeoordeling: vergelijken van diepte- en oppervlaktestructuur

Omdat S. bij het terugluisteren naar haar weinig adequaat geproduceerde /m-p/-contrast niet in staat was om de correcte intentie die aan haar producties ten grondslag lag te achterhalen, rees de vraag of er een methode bestond om intentie en eindproduct van deze spraakklanken zo dicht bij elkaar te brengen, dat zij hierover een inte-

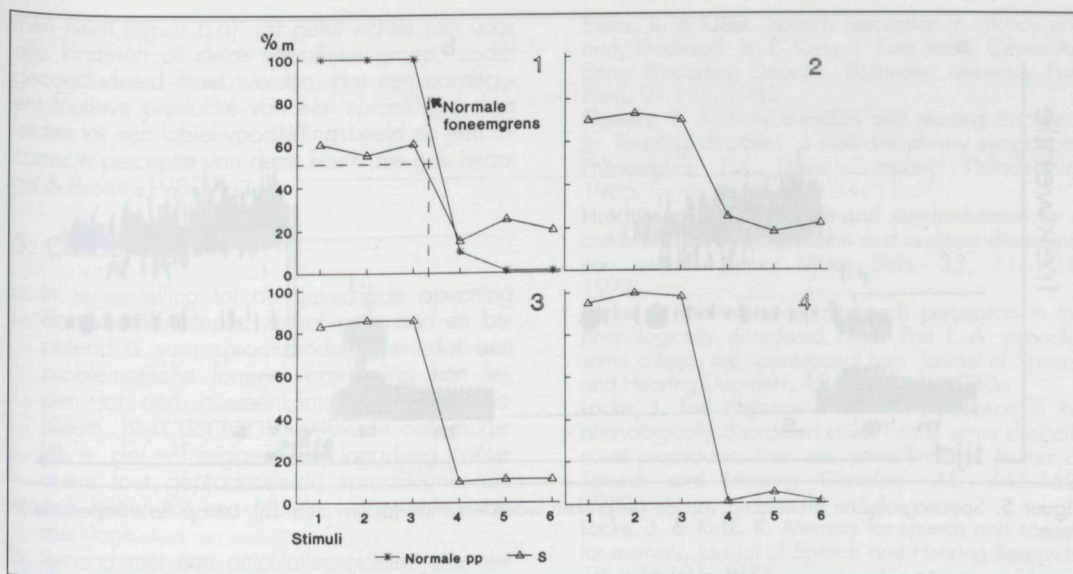
graal oordeel zou kunnen geven. Gekozen werd voor een procedure waarbij ze de voorgesproken woorden 'moes' of 'poes' moest naspreken, waarna ze haar eigen productie met behulp van een opname en direct daaropvolgende weergavetechniek onmiddellijk terughoorde. Vervolgens moest zij beoordelen of haar producties overeenkwamen met het gegeven voorbeeld. Schematisch ziet deze taak er als volgt uit:



Deze methode, waarbij een kind frequent kleine fonologische verschillen tussen een extern model en de eigen producties moet leren onderscheiden en waarbij de interne representatie van de te beoordelen spraakklanken een belangrijke rol speelt, heeft gewoonlijk een snel en effectief resultaat. Meestal worden kleine distincties, die eerst over het hoofd worden gezien, spoedig waargenomen (Locke, 1980 b; Crul, 1980). Parallel aan deze spreek- en luisteroefening werd met tussenpozen van enkele dagen bekeken of S. in het verloop van bovenbeschreven procedure de probleemklanken /p/ en /m/ beter leerde identificeren en in twee adequate foneemcategorieën kon onderbrengen. Hiervoor werd een stimulusserie van zes woorden vervaardigd uit een door haar zelf uitgesproken productie van het doelwoord 'moes'. In vijf stappen werd telkens een groter portie vanaf het begingedeelte van de /m/ (zie figuur 1-a) verwijderd, zodat op kunstmatige wijze het effect van de oorspronkelijke articulatiebeweging voor de bilabiale nasale medeklinker /m/ werd veranderd in die van de bilabiale plosfmedeklinker /p/. Hiermee wordt bereikt dat bij presentatie van de zes stimuli voor een normale luisteraar de waarneming van /n/ ergens in de serie plotseling omslaat in een /p/. De waarnemingscurve van het /m-p/-contrast, gebaseerd op een groot aantal identificaties van de zes stimuli in willekeurige volgorde

door normale luisteraars, staat uitgedrukt als het procentuele aantal /m/-identificaties in figuur 4.1.

De zogenaamde foneemgrens tussen /m/ en /p/ ligt op de plaats binnen de serie waar de helft (50%) van de identificaties als /m/ of /p/ zouden zijn gegeven, dus tussen stimulans 3 en 4. De eerste drie stimuli uit de serie worden dus normaliter als /moes/ waargenomen en de laatste drie als /poes/. De identificatieresultaten van S. bij de aanvang van de luistertraining staan ook in figuur 4.1. Uit de waarnemingscurve blijkt, dat bij haar veel onzekerheid bestond voor wat betreft de juiste identificatie van het /m-p/-contrast, wanneer men dat vergelijkt met de waarnemingsresultaten van normale luisteraars. De identificatiecurven in de figuren 4.2 t/m 4.4 geven haar resultaten weer op opeenvolgende momenten tijdens de luistertrainingsperiode. Het blijkt dat een duidelijke progressieve verbetering plaatsvond van de perceptuele onderscheiding van het foneercontrast waarmee ze identificatieproblemen had, totdat uiteindelijk het /m-p/-verschil normaal werd waargenomen. Kortheidshalve kan op deze plaats het logopedische feit worden vermeld, dat de verbeterde waarneming ook leidde tot een significante verbetering van de articulatie van de /p/, zodat nu ook een ander haar producties hiervan in de



**Figuur 4.** Identificatiecurve van het kunstmatig vervaardigde foneemcontrast /m-p/ in de woorden 'moes-poes'. De zes stimuli met progressief verkorte /m/-porties staan op de X-as; de identificatiescore van /m/ staat in percentages op de Y-as. In 4.1 is de curve van normale luisteraars weergegeven naast de curve van S. bij de aanvang van de luistertraining. In 4.2 t/m 4.4 staan de progressief verbeterde waarnemingscurven van S. in het verloop van de luistertraining.

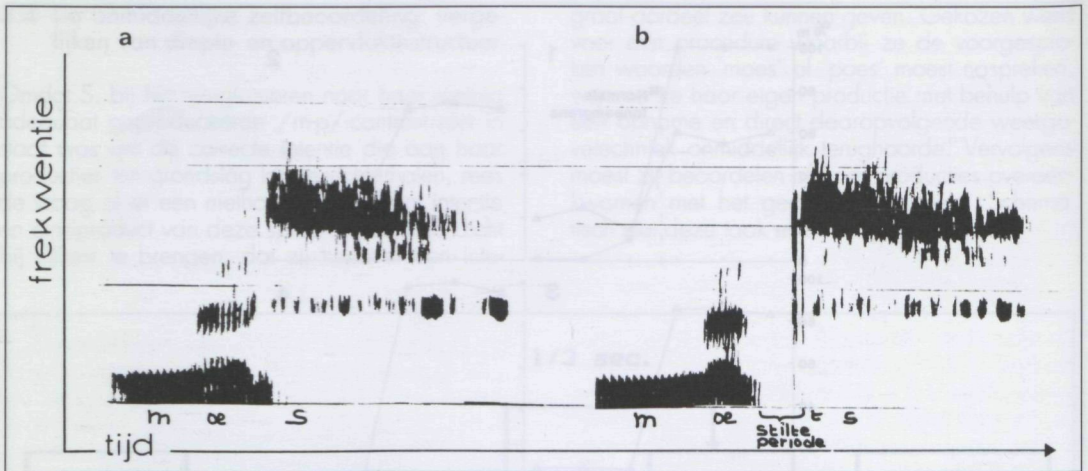
meeste gevallen kon thuisbrengen als een bilabiale plofklank.

#### 4. Articulatie en spraakwaarneming bij een functionele articulatiestoornis

Uit het bovenstaande is gebleken, dat een consequente foutieve uitspraak van een bepaalde spraakklank ten gevolge van een mondafwijking de waarneming en het onderliggende auditieve voorstellingsbeeld van die klank nadelig kan beïnvloeden. Voor de beantwoording van de vraag of de foute articulatie de waarneming ook beïnvloedt in geval van een articulatieprobleem dat niet berust op een organisch defect binnen het spreekmechanisme, werd een onderzoek gedaan bij kinderen van  $\pm 6$  jaar met een functionele articulatiestoornis (Raaymakers & Crul, 1988). Bij dit onderzoek werd ook geprobeerd om te bewijzen dat er een specifieke relatie bestaat tussen het maken van articulatiefouten en problemen in de spraakwaarneming. De specifieke probleemklank in de articulatie die werd onderzocht, betrof de /ts/-affricatief aan het einde van een woord, zoals bv. in het woord 'pats'. Er werden vier vergelijkingsgroepen samengesteld via een gehoor- en spraakanalytisch onderzoek: 1) een groep normaal horende en normaal sprekende volwassenen; 2) normaal horende 6-jarige kinderen zonder articulatieproblemen; 3) een groep normaal horende 6-jarige kin-

deren met andere articulatieproblemen dan de /ts/-affricatief aan het einde van een woord, en tenslotte als specifieke onderzoeksgroep; 4) normaal horende 6-jarige kinderen met articulatieproblemen, waaronder speciaal de /ts/-affricatief aan het eind van een woord. Ook hier werd een stimulusserie vervaardigd om voor elke groep te onderzoeken hoe deze /ts/-affricatief werd waargenomen. Een van de belangrijke voor de waarneming relevante verschillen tussen de beide woorden 'mus' en 'muts', is een korte periode met stilte tussen de klinker en de /s/ (zie figuur 5).

In de articulatiebewegingen is dit de periode tussen een volledige postdentale (alveolare) afsluiting van de m ondholte met de tong en het plotseling loslaten van de tongpunt aan het begin van de affricatief /ts/. In de spectrografische afbeelding van figuur 5 van de uitgesproken woorden 'mus' en 'muts' (5-b) is de betreffende korte stilteperiode te zien die voor een groot deel verantwoordelijk is voor het feit dat een plofklank /t/ wordt waargenomen voor de /s/ (Bastian, Eimas & Liberman, 1961). In vijf stappen werd een stimulusserie van het /mus-muts/-contrast vervaardigd door het kunstmatig inlassen van een per stap groter wordende stilteperiode tussen de klinker en de /s/ in het uitgangswoord 'mus'. De resulterende zes stimuli werden op een luisterband gezet en in willekeurige volgorde aan de

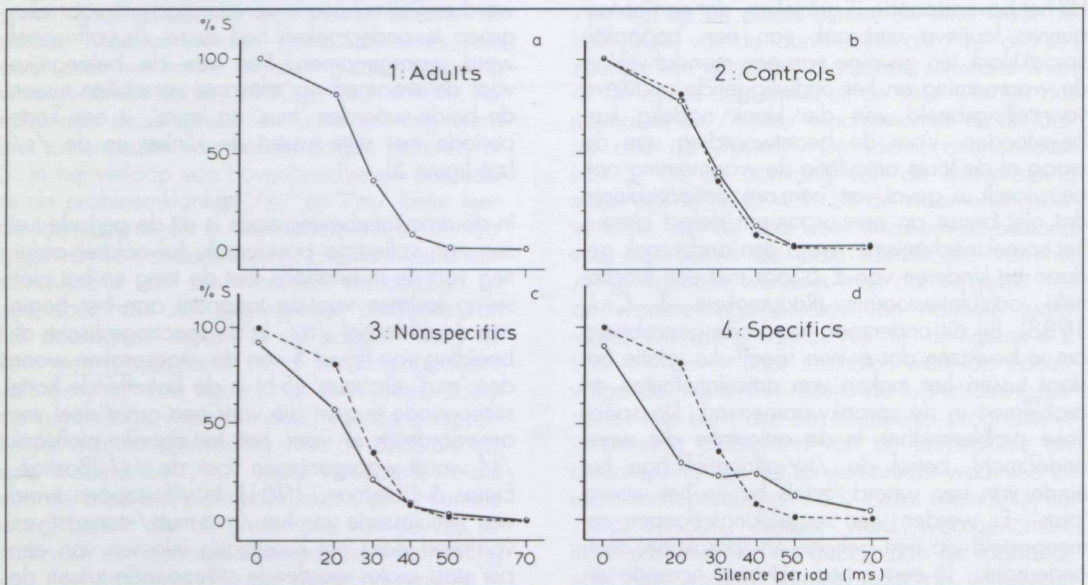


Figuur 5. Spectrografische afbeelding van de gesproken woorden 'mus' (a) en 'muts' (b). Let op de stilteperiode in 'muts'.

proefpersonen in de vier verschillende groepen aangeboden.

In figuur 6a staan de resultaten van de groep volwassenen die de serie van zes stimuli verdeelden in een categorie 'mus' (stimulus 1 en 2) en een categorie 'muts' (stimulus 4 t/m 6). De derde stimulus werd ambivalent waargenomen, dus niet uniform als 'mus' of 'muts'. De identificatiecurve van de volwassenen is als normcurve verder bij de resultaten van de andere drie groepen ter vergelijking meegerepresenteerd. Een ver-

gelijkende analyse van deze waarnemingscurve (Raaymakers & Crul, 1988) geeft aan, dat normaal horende 6-jarige kinderen zonder articulatieprobleem de stimulusserie op dezelfde wijze identificeerden als de volwassenen (zie figuur 6b). Een kleine afwijking ten opzichte van de resultaten van de volwassenen toont de groep met kinderen die andere articulatieproblemen hebben dan met de /ts/-productie (figuur 6c). Van belang is vooral, dat er een labiele waarneming van het /s/-contrast valt te constateren bij de groep kinderen die hiermee ook productieproble-



Figuur 6. Identificatiecurven van de stimulusserie 'mus-muts'. Ongebroken lijnen tonen de gemiddelde curve per groep. Ter vergelijking wordt de curve van de volwassenen bij iedere andere groep eveneens gegeven. De stilteperiode is in milliseconden op de X-as geplot, de identificatiescore van /s/ staat in percentages op de Y-as.

men heeft (figuur 6-d). Dit geldt echter niet voor alle kinderen uit deze specifieke groep, zodat geconcludeerd moet worden, dat een consequent foutieve productie van een spraakklank kan leiden tot een labiel voorstellingsbeeld en een incorrecte perceptie van deze klank (zie ook Strange & Broen, 1980).

## 5. Conclusies

- a. In tegenstelling tot de gevestigde opvatting dat spraakperceptie vooraf gaat aan en bepalend is voor spraakproductie en dat een problematische foneemwaarneming kan leiden tot een overeenkomstig articulatieprobleem, blijkt dat het omgekeerde ook mogelijk is, dat wil zeggen: een langdurig consequent fout geproduceerde spraakklank kan ook leiden tot een labiele waarneming van die klank.
- b. Iemand met een articulatieprobleem die niet goed in staat is om de eigen spraak(fouten) te beoordelen, heeft baat bij een luistertraining waarbij de eigen spraakuitingen onmiddellijk na het uitspreken (d.w.z. binnen de korte geheugenspan van intentie en productie) ter zelfbeoordeling wordt aangeboden.

## Literatuur

- Aungst, L. en Frick, J.** Auditory discrimination ability and consistency of articulation of /r/. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 29, 76-86, 1964.
- Bastian, J., Eimas, P. & Liberman, A.** Identification and discrimination of a phoneme contrast induced by silent interval (A). *J Acoustical Society of America*, 33, 842, 1961.
- Blank, M.** Cognitive processes in auditory discrimination in normal and retarded readers. *J Child Development*, 39, 1091-1101, 1968.
- Borden, G.J.** Use of feedback in established and developing speech. In: *Speech and Language: Advances in Basic Research*, N.J. Lass (ed.), vol. 3, New York, Academic Press, 1980.
- Bruininks, R.** Auditory and visual perceptual skills related to the reading performance of disadvantaged boys. *Perceptual Motor Skills*, 29, 179-186, 1969.
- Cohen, J. en Diehl, F.** Relation of speech-sound discrimination ability to articulation-type speech defects. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 28, 187-190, 1963.
- Crul, Th.** Auditory training of the voicing distinction: a study of categorical speech perception in hearing impaired children. Doct. Dissert, KU Nijmegen, 1980.
- Crul, Th. & Peters, H.** Auditieve discriminatie test. ADIT-handleiding, Swets & Zeitlinger, 1976.
- Crul, Th., Peters, H. & den Hartog, C.** Auditieve foneemdiscriminatie en leesvaardigheid. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 5, 129-137, 1972.
- Crul, Th. & Raaymakers, E.** Selfmonitoring van spraak: intentie, productie en beoordeling. *Logopedie en Foniatrie*, 57, 67-74, 1985.

**Eilers, R. & Oller.** Speech perception in infancy and early childhood. In: E. Lasky, J. Katz (eds.), *Central Auditory Processing Disorder*. Baltimore: University Park Press, 91-115, 1983.

**Flowers, R.** Auditory disorders and reading disorders. In: *Reading disorders, a multi-disciplinary symposium*. Philadelphia, F.A. Davis Company, Philadelphia, 1965.

**Hutchinson, B.B.** Rationale and standardization for a combined speech articulation and auditory discrimination test. *Perceptual Motor Skills*, 33, 715-721, 1971.

**Locke, J.** The inference of speech perception in the phonologically disordered child. Part I: A rationale, some criteria, the conventional tests. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45, 431-444, 1980a.

**Locke, J.** The inference of speech perception in the phonologically disordered child. Part II: some clinically novel procedures, their use, some findings. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45, 445-468, 1980b.

**Locke, J. & Kutz, K.** Memory for speech and speech for memory. *Journal of Speech and Hearing Research*, 18, 176-191, 1975.

**MacNeilage, P.** Feedback in speech production: an ecological perspective. In: T. Myers, J. Laver, J. Anderson (eds.), *The cognitive representation of speech*. Amsterdam: North Holland Publishing Company, 1981.

**Maxwell, E. & Weismer, G.** The contribution of phonological, acoustic and perceptual technics to the characterization of a misarticulating child's voice contrast for stops. *Applied Psycholinguistics*, 3, 29-43, 1982.

**Monnin, L.M. & Huntington, D.A.** Relationship of articulatory defects to speechsound indentification. *Journal of Speech and Hearing Research*, 17, 352-366, 1974.

**Pronovost, W. & Dumbleton, C.** A picture-type speech sound discrimination test. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 258-266, 1953.

**Raaymakers, E. & Crul, T.** Perception and production of the finla /s/ -contrast in Dutch by misarticulating children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 262-270, 1988.

**Schiefelbusch, R. & Lindsey, M.** A new test of sound discrimination. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 23, 153-159, 1958.

**Spriesterbach, D.C. & Curtis, J.** Misarticulation and discrimination of speech sounds. In: *Articulation testing and treatment*. (E. McDonald [ed.]), Stanwix House Inc. Pittsburgh, 1964.

**Strange, W. & Broen, P.** Perception and production of approximant consonants by three-year-olds: a first study. In: B.H. Yeni-Komshian, J.F. Kavanagh & C.A. Ferguson (eds.), *Child Phonology: Volume 2 Perception* (pp. 117-154), New York: Academic Press, 1980.

**Wepman, J.** Auditory discrimination test. Manual. Chicago, Language Research Associates, 1958.

**Wepman, J.** Auditory discrimination, speech and reading. *Elementary School Journal*, 60, 325-333, 1960.

Dit onderzoek werd uitgevoerd in het kader van het door het Nederlands Praeventiefonds gesubsidieerde project nr. 28-884 over de 'selfmonitoring van spraak' en ten dele uitgevoerd op de Martinus van Beekschool en het Instituut De Wylerbergh te Nijmegen.

# Diagnostiek van 'Centraal auditieve taalstoornissen' op het audiologisch centrum "Hoensbroeck"

J.F.J. Dekelver

## 1. Inleiding

De laatste jaren hebben de werkzaamheden van het Audiologisch Centrum "Hoensbroeck" zich terdege uitgebreid. Een van deze werkzaamheden is het onderzoek en de begeleiding van kinderen, adolescenten en volwassenen met 'taalverwervingsproblemen' en dit zowel in mondelinge als in schriftelijke vorm.

Binnen deze groep kunnen we een duidelijk onderscheid maken tussen enerzijds spraak- en taalverwervingsproblemen ten gevolge van gehoorstoornissen en anderzijds deze waarbij geen perifere gehoorproblemen aan de orde zijn geweest en waarbij ook geen directe verklaring, laat staan, oorzaak gevonden kan worden.

Hoe komt deze groep terecht bij het Audiologisch Centrum? Deze groep heeft op school vaak moeite met het leerproces en met name de taalvakken, het lezen en het schrijven. De moeilijkheden vuiten zich voornamelijk op het gebied van de luisterhouding, het opvolgen van opdrachten, het onthouden en gebruiken van auditieve informatie. Een aantal gedragsaspecten van het kind wijzen vaak in de richting van een slecht gehoor: het kind is ongedurig, vlug afgeleid, geeft geen aandacht, vertoont een zwakke concentratie. Het kind vertoont een aantal auditieve problemen, die een negatieve invloed uitoefenen op het leerproces.

Deze kinderen hebben blijkbaar moeite met de centrale verwerking van auditief aangeboden informatie, een centraal auditief verwerkingsprobleem.

## 2. Centraal Auditieve Verwerking

Wat verstaan we nu onder centraal auditieve verwerking? Eenvoudig gezegd: wat we doen met wat we horen. Een akoestisch signaal wordt opgevangen door het perifeer gehoormechanisme. Dit signaal gaat door een netwerk van neurale systemen van de cochlea nuclei van de hersenstam en wordt geprojecteerd in verschillende zones van de cortex. Dit signaal wordt ontvangen, geïnterpreteerd en gebruikt.

## 3. Taal

70 Gesproken taal kan beschouwd worden als een

opeenvolging van verschillende akoestische signalen. Om tot taal te komen dient het kind een hele weg af te leggen.

Wij spreken daarom ook bewust van taal-'verwerving' in plaats van taal-'ontwikkeling', om aan te geven dat deze taal niet 'zomaar komt', maar wel degelijk een 'actief gebeuren' is.

### 3.1 De taalverwerving

Als we de taalverwerving globaal bekijken, kunnen er een aantal perioden en fasen onderscheiden worden. In de prelinguale periode speelt de brabbeltaal van het kind een belangrijke rol. Deze brabbeltaal leidt tot het eerste woordje, dat de vroeg-linguale periode inleidt. Van één woord komen meer woorden, die in de differentiatiefase alle mogelijke vormen kunnen aannemen. Rond de leeftijd van 9 jaar heeft het kind deze taal op een zodanige manier verworven, dat het ook vormelijk correct kan spreken.

In deze taal kunnen we verschillende niveaus onderscheiden, die het kind uiteindelijk feilloos moet kunnen hanteren.

Zo onderscheiden we in elke taal:

- het fonologisch aspect: het klank-systeem;
- het semantisch aspect: woorden met hun specifieke betekenis;
- het syntactisch aspect: zinnen met eigen zinsbouwregels;
- het morfologisch aspect: de vormveranderingen van woorden binnen een zin;
- en het pragmatisch aspect: het handelen door middel van taal.

De verwerving van deze taalaspecten, klanken, betekenissen, zinnen, woordvormen en context, verlopen met een interne chronologie, m.a.w. de verwerving verloopt via een bepaalde systematiek, en dit stap voor stap, afhankelijk van een zich verder ontwikkelend centraal zenuwstelsel.

Het leren beheersen van de taal door het kind is een specifiek en langdurig proces, waarin rijping, leren en experimenteren, activiteit en interesse van het kind een rol spelen, naast die van het aanbod en het bijsturen vanuit de omgeving.

Een normale taalverwerving is slechts mogelijk indien er aan een hele reeks voorwaarden bij het kind en zijn omgeving voldaan is.

Factoren bij het kind:

- een goed functionerend zenuwstelsel;



- een goed gehoor;
- voldoende aandacht en concentratie;
- een goed bewegingsapparaat;
- goede spraakorganen;
- een normale begaafdheid;
- een evenwichtige persoonlijkheidsstructuur.

Factoren bij de omgeving:

- voldoende stimulatie;
- geen bijzondere problemen binnen het gezin, de familie of de school/werk-situatie.

Zonder stimulatie vanuit de omgeving zal het kind nooit tot taal komen. Het kind moet dit leren in een sprekende omgeving. Het moet de taal 'horen'.

Taal en taalverwerving is voor een belangrijk gedeelte een auditief gebeuren.

Vooraf de eerste vier voorwaarden zijn in dit kader van belang. De kritische perioden in de taalverwerving schijnen parallel te lopen met bepaalde neurologische rijpingsprocessen van het auditieve systeem.

De taalverwerving kan gezien worden als een groeiend aantal verbindingen in het centraal zenuwstelsel en is afhankelijk van de rijping en de onderlinge samenwerking van functioneel gespecialiseerde neuronen. De verscheidenheid en de complexiteit van zo'n interneuraal groeipatroon zou een eerste vereiste zijn voor zowel de taal als de cognitieve ontwikkeling.

Deze rijping ligt biochemisch en structureel vast. Wat het structurele aspect betreft, komt dit sterk overeen met een progressieve ontwikkeling in de informatieverwerkingscapaciteit. En hier spelen wij als volwassene goed op in. Het is trouwens opvallend hoe gemakkelijk wij, als volwassenen, onze volgroeide taal sterk vereenvoudigen als we tegen een kind spreken. Wij voelen intuïtief aan dat het kind onze gecompliceerde zinnen te 'moeilijk' vindt; het kan er zo weinig mee doen. Het kind kan de voor hem relevante informatie er niet uithalen.

Het is m.a.w. teveel ineens.

In de eerste levensjaren bouwt het kind langzaam een taal op, die sterk lijkt op die van de volwassene. Het kind heeft ook steeds minder moeite om al die boodschappen te begrijpen, m.a.w. te verwerken.

### 3.2 Specifieke stoornis in de taalverwerving

Bij een bepaalde groep van kinderen verloopt deze zaak echter niet volgens het boekje. Ondanks een volledig normale medische en psychologische voorgeschiedenis komt deze taalverwerving bij een aantal kinderen wat later dan verwacht. Woorden worden vaker vervormd,

zinnestelsels komen wat moeizamer tot uiting. Deze problemen lossen zich in de tijd wel op, maar steeds komen ze weer tevoorschijn in een volgende fase van de ontwikkeling. Op zich lijkt dit niet erg abnormaal, maar ook in de peuter- en kleuterperiode hebben deze kinderen vaak moeite met het onthouden en nazeggen van rijmpjes, hebben ze problemen om de namen van de kinderen van de klas te onthouden, problemen om kleuren te benoemen. Ze vertellen wat onsamenhangend en in aaneenschakeling. De woordvolgorde is niet zoals het hoort en tijdens het spreken moeten ze soms wel eens zoeken naar het gepaste woord.

Bij een gegeven opdracht komt het vaak voor dat onderdelen hieruit vergeten worden, of dat er een totaal andere reactie komt dan verwacht. Aangeboden informatie blijft slechts gedurende korte tijd hangen en wordt ook slecht herinnerd. Kinderen moeten luisteren naar taal, moeten deze taal opnemen, verwerken, interpreteren en gebruiken. Het taal-lernen is een auditief gebeuren. Ook in de schoolsituatie, en vooral in de eerste jaren, komt de nadruk vooral te liggen op verbale instructies. Het 'leren' impliceert processen van auditieve informatie.

En hier zou het ergens mis lopen. De verwerking op centraal niveau van auditief aangeboden informatie loopt niet zoals het hoort.

## 4. Onderzoek naar Centraal Auditieve Taalstoornissen

Met boven beschreven voorgeschiedenis worden deze kinderen aangemeld bij het Audiologisch Centrum.

De initiële verwijzing van deze kinderen ligt meestal bij de leerkracht, de schoolbegeleidingsdiensten of de ouders. Ondanks een toch vermoedelijk normaal gehoor vertoont dit kind problemen met een aantal auditieve vaardigheden, noodzakelijk voor een normaal functioneren in de groep.

Een gegronde reden voor nader onderzoek.

### 4.1 Algemeen

Het verloop van het onderzoek naar mogelijke centraal auditieve taalproblemen op het Audiologisch Centrum "Hoensbroeck" ziet er schematisch als volgt uit:

- eerst wordt een uitgebreide anamnese afgenomen, waarin gepeild wordt naar medische voorgeschiedenis, ontwikkelingsgegevens van het kind, familiale anamnese en het functioneren in de school- of werksituatie;
- daarop volgt een uitgebreid audiologisch onderzoek;
- een logopedisch onderzoek;

- een ortho-didactisch onderzoek;
- eventueel een (neuro-)psychologisch onderzoek.

Na deze onderzoeken wordt contact opgenomen met de school of de werksituatie om relevante gegevens in te winnen.

Dan volgt teamoverleg, waarin de verschillende onderzoeksgegevens met elkaar in verband gebracht worden. Op basis hiervan wordt een individueel begeleidingsplan opgesteld en worden adviezen geformuleerd, die dan besproken worden met de ouders, de leerkracht en andere betrokkenen. Na een aantal maanden vindt steeds een herhalingsonderzoek plaats.

Dit is een multi-disciplinair gebeuren, waarin de verschillende disciplines van het Audiologisch Centrum een eigen belangrijke inbreng hebben in het totaalbeeld van het onderzochte kind.

In het verloop van dit verhaal zullen we het meestal hebben over kinderen, maar het is duidelijk dat de aangehaalde problematiek ook bij adolescenten en volwassenen voorkomt.

## 4.2 Diagnostiek

### 4.2.1 Anamnese

Een belangrijke plaats in het onderzoeksgebeuren wordt ingenomen door de anamnese. Uit gesprekken met de ouders en de kinderen blijkt dat deze laatsten op school moeite hebben om iets duidelijk en overzichtelijk uit te leggen. De toehoorder heeft na het verhaal vaak nog even tijd nodig om voor zichzelf even op een rij te zetten wat er nu precies gezegd is. Verhaalopbouw, zinsstructuur, woordvolgorde, woordvinding, uitspraak, dit alles vertoont langs de een of andere kant afwijkingen.

In het schriftelijk taalgebruik komen gelijkaardige problemen naar voren. Het lezen verloopt met een vrij hoog tempo en met een groot aantal fouten. Of het lezen verloopt daarentegen extra langzaam, waarbij opvalt hoe vaak het kind een beroep doet op inwendig spellen en dit om zekerheid en houvast te hebben.

In het schrijven komen fouten voor tegen spellingsregels en vooral deze die betrekking hebben op de open-gesloten lettergrepen, samengestelde woorden en werkwoordsvormen. Ook de chronologische opbouw van de zinnen is niet goed. Vaak zie je dat midden in een zin gestopt wordt en begonnen wordt met een totaal andere zin. Het verloop van het verhaal wordt daardoor onlogisch. Bij een dictee worden woorden vervangen door synoniemen, wordt het stemhebbend-stemloos onderscheid vaak verwaarloosd

of worden de meest eigenaardige fouten gemaakt.

Deze kinderen hebben moeite om een zin van een x aantal woorden te onthouden tijdens het opschrijven ervan. Op een vraag van de leerkracht zie je deze kinderen weleens een totaal verschillend antwoord geven of duurt het even vooraleer het kind reageert. Het is snel afgeleid in de klas, het kan zich moeilijk gedurende een langere tijd concentreren op de leerkracht en zijn aandacht zakt snel weg.

Jammer genoeg worden deze kinderen weleens versleten voor dom en lui. Ze luisteren niet, weten niet wat er gevraagd is, kunnen niet mee met de rest van de groep. En opvallend genoeg zijn het vaak kinderen die zichzelf ontzettend inspinnen om een taak tot een goed einde te brengen, maar het lukt hen niet! De interesse in de taalvakken op school daalt sterk.

Deze kinderen raken gedemotiveerd door een discrepantie tussen de mogelijkheden van dit kind en de actuele leerprestaties.

Deze kinderen vertonen, wat wij noemen, een centraal auditief taalprobleem.

### Onderzoek

Op welke manier kunnen deze problemen nu aan het licht komen? Welke diagnostische instrumenten kunnen we hanteren om tot een dergelijke conclusie te komen?

Om de centraal auditieve taalverwerking te beoordelen moeten we tests gebruiken, waarvan de resultaten een weerspiegeling zijn van perceptuele problemen die het kind vertoont in de schoolsituatie.

Omwille van de verscheidenheid aan functies die het auditieve systeem moet opbrengen in een leersituatie, is er meer dan één test nodig. De aard van de test moet gekozen worden in functie van de problemen die het kind vertoont.

Dit kan zijn:

- een auditief aandachtsprobleem in lawaai;
- problemen met woordherkenning;
- problemen met snel variërende spraak;
- een auditief sequentie-probleem;
- een slechte woordvindingsvaardigheid;
- zwak geheugen, en ga zo maar door.

### 4.2.2 Het audiologisch onderzoek

Het auditologisch onderzoek is in de eerste plaats bedoeld om mogelijke gehoorstoornissen uit te sluiten. Elk kind wordt onderzocht met de gangbare audiometrische tests: tonaal-liminaire audiometrie, impedantie-meting, reflex-meting en spraakaudiometrie.

Om in de klas goed te functioneren moet het kind een normaal gehoor hebben. De verbale instructies in de klas worden gegeven in aanwezigheid van achtergrondlawaai. Het kind moet de gegeven instructie identificeren en storende bijgeluiden negeren. Dit proces vereist bepaalde neurologische en aanverwante acties van de hersenstam en de cortex. We komen hier terecht bij de selectieve aandacht, de auditieve figuur-achtergrond-waarneming, of 'horen wat hij wil/ moet horen'.

Voor het beoordelen van de spraakwaarneming in aanwezigheid van achtergrondlawaai maken wij gebruik van de spraak-in-ruis test volgens Plomp. Bij deze test maakt men gebruik van zinnen die aangeboden worden in aanwezigheid van ruis. De signaal-ruisverhouding wordt berekend en vergeleken met de norm. Normale luisteraars hebben een signaal-ruis verhouding van  $-8\text{dB} \pm 2$ . Dit betekent dat een zin, aangeboden in ruis die 8 dB harder is in intensiteit dan de zin, nog goed gereproduceerd kan worden. De zin wordt dus goed waargenomen.

De testresultaten werden genormeerd op een volwassen proefgroep. In principe kan deze test afgenomen worden bij kinderen vanaf 11 jaar.

Waarom is deze leeftijdsgrens zo belangrijk? Wanneer een kind naar school gaat moet het andere strategieën leren gebruiken dan deze die het in een thuissituatie toepast. Het kind moet leren hoe en naar wat het moet luisteren. Het kind moet zijn aandacht richten op datgene wat de leerkracht zegt en ook datgene onthouden. Het kind moet leren herkennen wat het al weet en nog niet weet (het meta-linguïstisch bewustzijn). De meeste kinderen leren dit spontaan en dit wordt voldoende gekend op 11 à 12-jarige leeftijd, zodat hun scores vergelijkbaar zijn met die van volwassenen.

Voor jonge kinderen onder de 9 jaar blijkt deze test echter minder geschikt. De zinnen zijn wat te lang, waardoor de invloed van het geheugen een te grote rol gaat spelen. Ook de pauze tussen de zinnen is te kort, zodat het kind te weinig tijd heeft om de aangeboden zin te verwerken en te reproduceren.

Een ander belangrijk aspect is dat de linguïstische vaardigheid bij deze jonge kinderen een vrij grote spreiding kent, waardoor de testresultaten een vrij grote variatie vertonen rondom een gemiddelde. Hierdoor wordt het moeilijk om eenduidig conclusies te trekken.

Verder spelen de strategieën die het kind gebruikt in het omgaan met dergelijk materiaal een grote rol. Gedurende de schoolloopbaan ontwikkelt het kind geheugenstrategieën en cognitieve processen die gebruikt worden bij het opnemen,

verwerken en terug oproepen van informatie. Hierin treft men een grote verscheidenheid aan bij jonge kinderen. Tot de leeftijd van 11 jaar neemt men heel duidelijk een rijpingsaspect waar.

Of dit beter kunnen weerstaan aan stoorgeluiden te danken is aan een betere aandachtscontrole of aan een simultane ontwikkeling van meer gesofisticeerde geheugen- en oproepstrategieën is niet helemaal duidelijk. Verder onderzoek naar de mogelijkheden op dit terrein zijn lopende.

Of deze test een zuivere centraal auditieve verwerkingstest is, blijft een open vraag. Bij een S/R-verhouding van 0 tot  $-10\text{dB}$  gaat een deel van de akoestische informatie verloren en wordt het een auditieve herkenningstaak, met gebruik van cognitieve en linguïstische functies. Bij een S/R-verhouding van bijvoorbeeld  $+9\text{dB}$  moet het kind de auditieve figuur en achtergrond duidelijk scheiden, zonder dat hij in dit geval linguïstische segmenten moet toevoegen die door de ruis gemaskeerd zijn.

Bij het herkennen van spraak spelen associatieve functies een belangrijke rol. Het binnenkomende signaal wordt vergeleken met in het geheugen opgeslagen materiaal en op die manier wordt de meest waarschijnlijke oplossing gekozen.

Op te merken in dit verband is, dat de meeste tests voor auditieve aandacht taalstimuli gebruiken in aanwezigheid van omgevingslawaai of competitieve sprekers. Er zijn echter ook kinderen die problemen hebben om zich te concentreren op auditieve taken als er visuele, tactiele of kinesthetische afleiders aanwezig zijn. Dit valt echter buiten de opzet van dit verhaal. Hier moet echter wel degelijk rekening mee gehouden worden bij de interpretatie van de resultaten.

De verbale instructies in de klas verlopen met een bepaalde snelheid. Hierdoor kunnen vervormingen optreden in het spraaksignaal. Ieder van ons heeft een bepaalde weerstand tegen vervorming. Belangrijk is het om na te gaan hoe het kind met taal-leerproblemen omgaat met dergelijk vervormd materiaal.

De snelheid waarmee een kind deze snel wijzigende akoestische signalen correct kan identificeren, hangt samen met de mate waarin het signaal verwerkt wordt. Wij zijn nog bezig met de mogelijkheden van een aantal tests te onderzoeken, die in het kader van de diagnostiek van centraal auditieve taalstoornissen bruikbaar zijn.

Een van deze tests is de snel-alternerende spraaktest van Bocca en Calero. Hierbij wordt een gesproken tekst afwisselend aan het linker en aan het rechter oor aangeboden, zodat elk oor steeds de helft van de totale informatie krijgt. De gebruikte zinnen zijn nonsens-zinnen om de

redundantie te verminderen. Op deze manier wordt de informatie verstoord en moeilijker om te verwerken.

Een andere gebruikte test is de dichotische discriminatietest van Feldmann, waarbij het kind aan elk oor tegelijk een verschillend woord aangeboden krijgt die beide gereproduceerd moeten worden.

Normale personen kunnen hun aandacht zo richten dat ze of de linker zijde of de rechter zijde of beide kanten kunnen verstaan, zonder dat er interferentie optreedt. Beide informaties kunnen dus geschieden verwerkt worden en dit door aanwezigheid van schakelmechanismen in de gehoorbanen, die geregeld worden door de efferente en afferente banen.

De auditieve input van deze tests is niet rechtstreeks te meten. We moeten daarom afleidingen maken over de perceptie door gedragsobservaties. Hoe gaat dit kind met dit materiaal in deze situatie om. De scores op deze tests zijn belangrijk ter vergelijking met de normen.

Langs de andere kant is het even zo belangrijk om een idee te krijgen over de reactietijd, de snelheid waarmee het kind de informatie verwerkt. Tevens kan nagegaan worden hoe vertrouwd het kind is met dergelijk materiaal.

Bij de uiteindelijke interpretatie van de gedragsaspecten van het kind moet men zich ervan bewust zijn dat er geen scherpe afbakening bestaat tussen perceptuele, linguïstische en cognitieve processen. Resultaten van tests zijn nooit afhankelijk van één enkele component.

Men moet er ook rekening mee houden dat de aandacht van het kind in zich een gelimiteerd en beperkt gebeuren is. De inspanning van het kind heeft hier een invloed op, doch ook deze is weer gelimiteerd en beperkt. En ook emoties hebben een sterke invloed op bepaalde cognitieve processen en in dit geval zowel op de te leveren inspanning als op de aandacht voor binnenkomende auditieve stimuli en op de verwerking, het vasthouden en het terug oproepen van informatie.

Hieruit mag blijken, dat de diagnostiek van de centraal auditieve verwerking van aangeboden informatie een multi-disciplinair gebeuren is. Een aantal auditieve vaardigheden, gemeten met audiometrische, logopedische, ortho-didactische en psychologische tests, zijn een *conditio sine qua non* voor het auditief begrijpen en het daaropvolgend leren beheersen van de taal in de kinderjaren.

Of deze gemeten auditieve vaardigheden 'voorwaarden' zijn, in plaats van correlaten van de ontwikkeling, is niet geheel duidelijk. Wel wordt verondersteld dat deze auditieve mogelijkheden

en de receptieve mondelinge taalvaardigheid, die zich ontwikkelen in de vroege kinderjaren, als basis dienen voor het begrijpen van de mondeling gegeven klas-instructies en om te leren lezen en schrijven.

#### 4.2.3 Het logopedisch onderzoek

Uit het logopedisch onderzoek moet blijken in welke mate de taalvererving een invloed heeft op de verwerking van auditief aangeboden informatie. Een onderzoek naar de basis van de taal, het lexicon, geeft inzicht in de manier waarop de woorden opgeslagen zijn. Het blijkt nu dat kinderen wel een voldoende grote woordenschat hebben, doch dat de woordopslagplaats verward en ongeordend is. Een woordenschattest waarin de contextuele kenmerken in overvloed aanwezig zijn, zal het kind nog goed aankunnen. Wanneer echter naar de betekenis van een woord gevraagd wordt, of het kind moet kiezen tussen een aantal mogelijke oplossingen, komt dit probleem duidelijk naar voren.

Ook in het spontaan vertellen moeten deze kinderen vaak zoeken naar het gepaste woord. Bij het snel oproepen van woorden uit hun geheugen zie je dat ze slechts een beperkt aantal woorden kunnen oproepen en deze begrippen verwijzen dan nog vaak naar concrete objecten die op dat moment aanwezig zijn.

Ook wordt nagegaan hoe makkelijk kinderen zinnen met betekenisrelaties kunnen verwerken en in welke mate kinderen de verschillende zinsstructuren actief beheersen.

Tijdens het onderzoek wordt een indruk opgedaan over de articulatie-vaardigheid.

Dit is in de eerste plaats belangrijk om te weten of de 'engrammen' die het kind in zijn geheugen heeft zitten van de verschillende klanken, overeenkomen met de standaard-klanken.

In de tweede plaats heeft het spraakbewegingsbeeld een duidelijke invloed op het schrijfbewegingsbeeld. Taal wordt niet ogenblikkelijk gepresenteerd en opgevangen. De 'bits' van de informatie komen snel, maar doorheen de tijd. Deze 'bits' moeten in de juiste volgorde opgeslagen worden voor een juiste encoding. Deze mogelijkheid om informatie uit het hoofd te onthouden en dit in de juiste volgorde, blijkt erg belangrijk te zijn voor verschillende schoolse taken. Lezen, schrijven, opvolgen van opdrachten, woorden en zinnen analyseren en synthetiseren vereisen elk een bepaalde sequentiëringvaardigheid.

#### 4.2.4 Het ortho-didactisch onderzoek

In het ortho-didactisch onderzoek wordt een ana-

lyse gemaakt van de lees- en schrijfpredaties van het kind.

Bij zeer jonge kinderen wordt nagegaan of zowel de algemene als de specifieke leesvoorwaarden aanwezig zijn.

Bij oudere kinderen onderzoeken we de technische leesvaardigheid. Er gebeurt een analyse van de fouten en er wordt gezocht naar de leesstrategie die het kind gebruikt (top-down, radend, van boven af of bottom-up, spellend, van onder af).

Verder wordt onderzoek gedaan naar het begrijpend lezen. Hierbij valt op, dat deze in vergelijking met het mondelinge tekstbegrip vaak beter is. Dit komt omdat de informatie blijvend aanwezig is, het kind kan er op terugvallen.

In het schrijven komt het al of niet beheersen van spellingsregels op de voorgrond. Ook een foutenanalyse geeft inzicht waar de grootste problemen liggen tegen hoor-woorden (jan), tegen regel-woorden (ballen), tegen inprent-woorden (koud).

#### 4.2.5 Het psychologisch onderzoek

Het psychologisch onderzoek dient in de eerste plaats om de intellectuele mogelijkheden van het kind in kaart te brengen.

Uit het intelligentie-profiel komen de sterke en minder sterke kanten naar voren, die eventueel gebruikt kunnen gaan worden bij de remediering. Een vaak aangehaald verschijnsel is de discrepantie tussen de verbale en performale intelligentie; in het nadeel van het verbale gedeelte.

Een interessant gegeven is de vaak voorkomende gelijke verbale intelligentie bij zowel normale als slechte lezers met significante verschillen in hun performale intelligentie. Een mogelijke verklaring hiervoor kan gezocht worden in het feit, dat kinderen met gelijkaardige auditieve verwerkingsmoeilijkheden beter compenseren door een beroep te doen op hun betere performale intelligentiemogelijkheden. Maar goed, elke interpretatie van resultaten dient met de grootste omzichtigheid te gebeuren.

Onderzoek naar het auditief geheugen neemt een belangrijke plaats in in het CAT-onderzoek. Enerzijds hebben we het geheugen voor semantisch materiaal, en met name losse woorden en zinnen. Anderzijds hebben we het geheugen voor cijfermatige materiaal. De vraag hierbij is in hoeverre dit werkelijk zinvol is.

In het onderzoek wordt ook gekeken naar de strategieën die het kind toepast. Strategieën met betrekking tot het opnemen, opslaan en terug oproepen van auditief aangeboden informatie. Welke hulpmiddelen, memo-technische middeltjes hanteert het kind?

In het psychologisch onderzoek wordt verder ook gekeken naar eventuele concentratieproblemen en storende gedragsaspecten van het kind.

#### 5. Algemeen besluit

Tot zover het onderzoek naar centraal auditieve taalstoornissen op het Audiologisch Centrum te Hoensbroek. Het Audiologisch Centrum richt zich dus specifiek op de diagnostiek, het geven van concrete adviezen en begeleiding van de hulpverleners.

Zoals uit het overzicht van het onderzoeksverloop blijkt, volgt na de diagnostische fase een teambespreking, waarin een begeleidingsplan en adviezen worden geformuleerd.

Wij streven ernaar de behandeling van deze taalproblemen op school te laten plaatsvinden. Op deze manier wordt het kind na schooltijd niet verder overbelast en komt het ook minder in een uitzonderingspositie te staan.

Tot op heden lukt dit vrij aardig en in overleg met de ouders en de leerkracht. In bepaalde gevallen is extra begeleiding door een vrij gevestigde logopediste in de periferie aangewezen.

Tijdens de begeleiding kunnen de betrokkenen bij eventuele moeilijkheden steeds terugvallen op het Audiologisch Centrum. Na het herhalingsonderzoek kan de begeleiding of afgebouwd of bijgestuurd worden.

Een aantal aangehaalde onderzoeken in deze tekst zullen eind april 1990 afgerond zijn. De verkregen resultaten zullen dan uitwijzen of deze tests inderdaad bruikbaar zijn voor onderzoek naar deze taalproblemen.

Verder willen we ook nog vermelden, dat de aangehaalde onderzochte vaardigheden in de verschillende onderzoeken niet volledig zijn. Gezien de complexiteit van de centraal auditieve taalproblemen is immers een procesmatige aanpak nodig, waardoor vaak een iets andere richting gekozen moet worden.

#### Correspondentie-adres:

Audiologisch Centrum "Hoensbroek"  
Zandbergsweg 111  
6432 CC HOENSBROEK  
Tel. 045 - 239 680

# Spraaktaalstoornissen en centraal auditieve verwerkingsproblemen: enkele praktijkervaringen

Drs. L. Vermeulen-van Werde  
psychologe-logopediste

## Een casus

Jos is nu ruim 4 jaar. Hij is het jongste zoonje uit een gezin met twee kinderen en bezoekt de basisschool. Peter is 7 en zit eveneens op de basisschool. Peter is een vlotte jongen en ontwikkelt zich goed. Jos daarentegen baart de ouders nogal wat zorgen. De zwangerschap is goed verlopen, maar bij de geboorte hebben zich wat complicaties voorgedaan en de artsen hebben gezegd, dat er sprake was van zuurstoftekort. Jos ontwikkelt zich volgens de ouders duidelijk minder goed dan Peter. Rond anderhalf jaar gaat hij lopen en de eerste woordjes verschijnen pas wanneer hij drie jaar is. De ouders maken zich zorgen, omdat de spraakontwikkeling niet echt op gang wil komen, maar de huisarts stelt hen iedere keer gerust door te zeggen, dat dat heus wel zal komen. Jos praat nu wel, maar hij zegt spontaan zeer weinig en hij is voor buitenstaanders moeilijk te verstaan. Jos heeft regelmatig oorontsteking. Hij is vaak verkouden en vertoont open-mondgedrag.

Ook gaat hij niet graag naar school. Hij is op de speelplaats veel alleen en heeft ook thuis in de buurt bijna geen vriendjes. Het liefst speelt hij in zijn eentje binnen en beschermt hij zich letterlijk achter moeder. De leerkracht op school vertelt, dat Jos er vaak niet bij lijkt te zijn. Bij luisterspeltjes valt hij buiten de boot, als je iets tegen hem wil zeggen, moet je eerst krachtig zijn naam noemen. Bij een klasgesprek heeft hij geen eigen inbreng en moet je de woorden als het ware uit zijn mond trekken. Wel lijkt Jos alles goed te begrijpen.

De school heeft een gesprek met de ouders. Opnieuw wordt de huisarts geraadpleegd en via de KNO-arts wordt Jos in Eindhoven aangemeld bij school De Horst.

Audiologisch onderzoek aldaar wijst uit:

- vrijwel normale toondrempel;
- stapediareflexen afwezig;
- spraakaudiogram moeilijk na te gaan vanwege enorme spraakproblemen. Met vroegkindelijke woordjes nagegaan, is de hellingshoek van de spraakverstaanscurve kleiner dan die van de referentiecurve;
- verhoogde signaal-in-ruisdrempel;

- weksignaal nodig;
- auditief geheugen omvat niet meer dan twee à drie eenheden;
- geheugen voor ritmische patronen zwak.

De psychologe vermeldt in haar rapport:

- nonverbaal IQ (gemeten met de SON 2 1/2 - 7, Sniijders-Oomen Nonverbale Test) gemiddeld, abstractie beneden eigen subtestgemiddelde;
- enkele verbale WPPSI-onderdelen (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence) zijn zeer zwak;
- Reynell taalbegripsgedeelte 1 jaar beneden leeftijdsniveau;
- receptieve woordenschat gemeten met de Peabody Picture Vocabulary Test, Nederlandse normering, ongeveer 1 jaar beneden leeftijdsniveau.
- ADIT-A zwak (Auditieve Discriminatie Test);
- LDT (Leidse Diagnostische Test): auditief-verbale onderdelen zeer zwak.;
- visueel geheugen simultaan van de Hiskey Nebraska Test of Learning Aptitude op leeftijd;
- visueel geheugen successief van de Hiskey zwak.

De logopediste:

- ernstige articulatieproblemen: inconsequente vervangingen van klanken, veel klankomisies, reductie medeklinkerverbindingen, interdentaliteit;
- mondmotoriek zwak, dysdiadochokinese;
- mondademhaling;
- infantiel slik- en kauwgedrag;
- op basis van zijn spontane uitingen wordt het expressieve taalniveau van Jos geschat op ongeveer twee jaar beneden zijn kalenderleeftijd.

Jos wordt toegelaten tot De Horst, school voor kinderen met hoor-, spraak- en taalmoeilijkheden.

Drs. L. Vermeulen-van Werde heeft 8 jaar op de Horst en de Beemden gewerkt, scholen voor kinderen met hoor-, spraak- en taalmoeilijkheden te Eindhoven. Nu is zij werkzaam op het Diagnostisch Centrum van Instituut voor Doven te Sint-Michielsgestel.

## Begripsafbakening

"Wanneer er in de opbouw van het spraak- en taalsysteem stoornissen optreden", zegt Goorhuis-Brouwer (1983), "dan noemt men stoornissen op klankniveau spraakstoornissen en stoornissen op woord- en zinsniveau - tekstniveau zo u wilt - taalstoornissen."

Als er in de praktijk gesproken wordt over 'spraaktaalstoornissen', dan kan dit een zeer verscheiden beeld opleveren, in die zin, dat er verschillende combinaties kunnen optreden van verschillende symptomen. Zeer grof gesteld kunnen ernstige articulatieproblemen voorkomen samen met, maar ook vrijwel zonder taalproblemen. Ook kunnen taalproblemen zonder articulatiestoornissen aanwezig zijn. De taalproblemen op zich kunnen van receptieve en/of expressieve aard zijn.

Op de scholen voor kinderen met spraaktaalstoornissen komt het hele arsenaal in al zijn variaties voor. Het meest echter zien we kinderen waarbij zowel moeilijkheden op het gebied van de taal, als op gebied van het spreken aanwezig zijn. Daarom spreken we binnen dit bestek over 'spraaktaalstoornissen'.

## Oorzaken

Gedrag is een functie van het centrale zenuwstelsel. Ook spraak en taal zijn functies van het centrale zenuwstelsel. Indien we niet te maken hebben met ernstige emotionele verwaarlozing of omgevingsdeprivatie, dan kunnen we, denk ik, zeggen dat spraaktaalstoornissen te wijten zijn aan een dysfunctie van het centrale zenuwstelsel. Deze dysfuncties kunnen zich bevinden binnen het gebied van de centraal auditieve verwerking, maar er kan volgens verschillende onderzoekers ook sprake zijn van een cognitief/linguïstisch tekort.

Eigenlijk zijn we in de praktijk niet zozeer geïnteresseerd in waar de oorzaak van de spraaktaalstoornis precies ligt, meer willen we de abnormaliteiten van het taalgedrag van het kind in allerlei situaties nagaan en de problemen binnen allerlei functies kennen, die met dat taalgedrag zouden kunnen samenhangen of het zouden kunnen beïnvloeden. Bovendien kennen we graag de sterke kanten binnen het leerprofiel van het kind. Op deze manier komen we te weten waar we aan zouden kunnen werken en via welke weg we dat zouden kunnen doen.

## Een oriënterend onderzoek in Eindhoven

Net als allerlei andere functies zijn in de vroege ontwikkeling van het kind hoor- en spraaktaalontwikkeling gekoppeld (Nijokiktijen 1987, Keith,

in Roeser, 1988). In 1984 heeft dhr. Simkens van het Instituut St. Marie in Eindhoven een oriënterend onderzoek gedaan naar deze relatie. Hij heeft daarbij 59 kinderen van de basisschool (4 tot en met 7 jaar) op een aantal audiologische testen vergeleken met 24 kinderen van De Horst. Het onderzoek bestond, naast een anamnese en een subjectieve beoordeling van de spraak, uit:

- toonaudiogram;
- tympanometrie;
- contralaterale stapediuserflexmeting;
- auditieve discriminatie (ADIT-A van Crul en Peters);
- spraakafzien (vroegkinderlijke woordjes, event. PB-lijst);
- auditief geheugen (test van Spencer);
- ritme (puur auditief, ritmepatronen).

Qua leeftijd verschilden de onderzoeksgroepen niet van elkaar.

Significante verschillen tussen de onderzoeksgroepen waren er wat betreft:

1. toonaudiogram: de gemiddelde toondrempel was bij spraaktaalgestoorde kinderen (sg) iets ongunstiger (ongeveer 6 dB) dan bij de controlegroep (cg);
2. stapediuserflex: bij sg treden geen of sterk verlate contralaterale reflexen op;
3. auditieve discriminatie: sg scoren lager dan cg;
4. spraakafzien: sg maken op jonge leeftijd meer gebruik van spraakafzien dan cg;
5. auditief geheugen en ritme gecombineerd: sg scoren lager dan cg.

Uit de anamnese blijkt sg vaker middenoorontstekingen te hebben dan cg. Simkens vermeldt verder uit ervaring te weten, dat bij spraaktaalgestoorde kinderen ook bronlocalisatie, signaal/ruisverhouding en binaurale fusie afwijkend zijn. Ook is de onaangenaamheidsdrempel vaak verlaagd.

## Centraal auditieve verwerking als oorzaak

Hoewel er in Nederland ook aardig aan de weg getimmerd wordt, denk ik toch wel te mogen zeggen, dat de buitenlandse literatuur op het gebied van taal- en leerstoornissen gerelateerd aan auditieve verwerkingsproblemen meer lijkt te bieden. Dit ondanks alle bezwaren, die men terecht kan hebben tegen het rijke aantal meetmethoden dat men daar gebruikt; er worden namelijk talige stimuli gebruikt, en dit bij spraaktaalgestoorde kinderen? Binnen het Nederlandstalig gebied is het arsenaal van onderzoeksmethoden om centraal auditieve verwerking na te gaan, zeer gering.

Onderzoekers op het gebied van de centraal auditieve verwerking zijn van mening, dat auditieve

perceptie opgedeeld kan worden in deelvaardigheden, die ieder afzonderlijk gemeten en ook getraind kunnen worden, en dat er een hiërarchie is in die deelvaardigheden met processen van eenvoudig naar complex volgens welke weg ook de behandeling zal moeten volgen (Kirk 1968, Lasky 1983, Butler 1980).

Tallal en haar medewerkers doen reeds lange tijd onderzoek naar de auditieve verwerking van spraak bij spraaktaalgestoorde kinderen. Zij zijn van mening, dat basale temporele en spectrale verwerkingsstoornissen een cruciale rol spelen bij spraaktaalgestoorde kinderen (Tallal, 1978, Stark, 1985). Spraaktaalgestoorde kinderen hebben grote problemen met de discriminatie van consonanten, zeggen zij. Reden daarvan is het niet aankunnen van de snelle frequentiewisselingen bij consonanten (spectrale eigenschappen), met name ploffers. Zo zouden deze kinderen volgens Tallal en medewerkers ook slechter presteren op het bepalen van de temporele sequentie van snel gepresenteerde auditieve nonverbale stimuli (tonen).

Spraaktaalgestoorde kinderen zouden er niet toe in staat zijn om snel wisselende akoestische informatie te verwerken, onafhankelijk van het feit of deze informatie nu verbaal of nonverbaal is.

Andere onderzoekers hebben bewezen aangevoerd voor stoornissen in andere deelaspecten van de auditieve verwerking bij spraaktaalgestoorde:

- problemen met verwerken van gefilterde spraak (Keith, 1981);
- problemen met auditief geheugen (Butler, 1980);
- problemen met verwerking van spraak in achtergrondlawaai, de signaal-in-ruisdrempel is verhoogd (Cherry en Kroger, 1983).

Zoals reeds eerder gesteld, hebben deze kinderen ook problemen in het waarnemen en reproduceren van auditief aangeboden ritmische patronen. Via deze verstoorde ritmewaarneming komen we bij een andere groep onderzoekers, zoals bijvoorbeeld Cromer (1978) en ook Rees (1981), die van mening zijn, dat er bij kinderen met spraaktaalproblemen sprake is van een linguïstisch, cognitieve stoornis. Cromer is van mening, dat deze kinderen de hiërarchische organisatie van zinnen niet aankunnen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan zinnen die een relatieve verhouding aangeven: Piet is groter dan Kees. Wie is het grootste? Maar ook bijvoorbeeld een aantal adjectieven achter elkaar zouden zij niet kunnen verwerken: het grote, zware boek. Het hele kleine zwarte varkentje.

ning, dat er in veel gevallen sprake is van een combinatie van centraal auditieve verwerkingsproblematiek en linguïstisch/cognitieve problemen. Een combinatie van beide theorieën lijkt dan ook meer voor de hand liggend.

Tot die conclusie kwamen ook Bernstein en Stark, die in 1985 in *The Journal of Speech and Hearing Disorders* rapporteerden over een longitudinaal onderzoek, dat ze gedaan hadden bij kinderen met spraaktaalproblemen. Het eerste meetmoment en het tweede lagen 4 jaar uit elkaar. Er waren verschillende leeftijdsgroepen in het onderzoek betrokken. Wel viel alles binnen basisschoolleeftijd, ook bij het tweede meetmoment. Op basis van de resultaten van het eerste meetmoment meende men te moeten concluderen, dat er sprake was van een leeftijdseffect, d.w.z. dat met het toenemen van de leeftijd de auditieve perceptie (discriminatie, sequencing, rate processing, serial memory voor gesynthetiseerde ba- en da-stimuli) verbeterde. Dit leeftidseffect kon men bevestigen naar aanleiding van de resultaten van het tweede meetmoment. Zij concludeerden, hoewel met veel reserves i.v.m. verwachte plafondeffecten, dat kinderen met spraaktaalgestoorde boven de leeftijd van 8 jaar geen moeilijkheden meer hadden met de eerder gebruikte auditieve taken. Wel vielen deze kinderen nog duidelijk binnen de categorie spraaktaalgestoorde.

Bernstein en Stark vermeldden, dat het zeer waarschijnlijk is, dat complexe interacties tussen perceptuele en cognitief/linguïstische processen een rol spelen bij spraaktaalgestoorde en dat deze ingewikkelde interacties eerst blootgelegd dienen te worden alvorens we de etiologie en de ontwikkeling bij spraaktaalgestoorde zullen kunnen begrijpen.

Ik heb reeds gezegd, dat de ervaringen in Eindhoven het toelaten tot een soortgelijke uitspraak te komen. Ook daar wordt opgemerkt, dat er bij jonge kinderen tot een jaar of zeven à acht zeker sprake is van auditieve verwerkingsproblemen, voorzover dat taalvrij te meten is. Men ziet dat kinderen tot die tijd vaak een positieve ontwikkeling doormaken op het auditieve vlak en dat veel (dus niet 'alle') van de problemen, zoals de audioloog die meet, verdwijnen. Zo zie je bijvoorbeeld stapediuserflexen verschijnen na verloop van tijd. Mogelijk is hier sprake geweest van een achterstand in ontwikkeling of een rijpingachterstand van het auditief systeem. Echter als kinderen na die tijd nog kampen met spraaktaalproblemen, en dat doen de meesten, dan mogen we ook een linguïstisch/cognitieve stoornis veronderstellen.

Interactie tussen auditieve en linguïstisch/



cognitieve problemen zien we bijvoorbeeld terug in het persistentere zwakke (verbaal)auditiële geheugen van deze kinderen, in hun problemen bij het leren lezen en later bij het begrijpend lezen en naar mijn mening ook in de moeilijkheden bij het waarnemen en reproduceren van ritmische patronen.

## Kenmerken

Wat zijn zoal kenmerken van de groep kinderen, waarover we nu praten? In de casusbeschrijving, waarmee ik gestart ben, staan er al vele genoemd.

- Veel kinderen hebben een toondrempelaudiogram dat binnen normale grenzen valt.
- Wel hebben ze vaak een geschiedenis achter zich of hebben ze nog te kampen met wisselende hoorverliezen t.g.v. middenoorontstekingen.
- Bij deze kinderen zien we nogal eens een sterke gelaatgerichtheid.
- Vaak is er een korte aandachtsspanne. De kinderen zijn snel moe, de taakjes die we hun voorleggen mogen niet te lang duren en er moet veel afwisseling zijn.
- Ze zijn snel afgeleid door auditieve, maar ook door visuele stimuli (denk aan een vlieg in de klas, iemand die langs het raam loopt). Ze reageren op alles, ook op irrelevante stimuli. Daardoor zijn ze vaak erg beweeglijk en worden ze ten onrechte nog weleens als hyperactief betiteld.
- Sommigen daarentegen zijn weer zeer rustig.
- Vaak zie je een inconsistent reageren op auditieve stimuli: soms wel, soms niet, soms goed, soms niet goed.
- De jonge kinderen moeten vaak eerst wat we noemen gewekt worden alvorens je hun auditieve aandacht krijgt. We zeggen wel dat ze een weksignaal nodig hebben.
- We zien problemen met de auditieve localisatie, ze weten niet waar een geluid vandaan komt, of het dichtbij of veraf is.
- Ze hebben soms angst voor harde geluiden, slaan de handjes voor de oren wanneer er een vliegtuig overvliegt, of wanneer moeder thuis stofzuigt.
- Ze zeggen vaak 'hè?', of vragen om herhaling.
- Ze hebben een slechte waarneming, productie en reproductie van ritmepatronen, in de volksmond een slecht ritmegevoel genoemd. Kunnen niet klappen of lopen op de maat van muziek.
- Ze hebben een slecht geheugen (STM en LTM) voor taal, opdrachten kunnen ze niet onthouden, versjes en liedjes leren ze moeizaam, hoewel deze - door ritme en melodie

ondersteunde - taal toch vaak sneller beklift dan de zinnestelsels uit de normale omgangstaal.

- Vrijwel alle kinderen vertonen in hun jonge jaren flinke articulatieproblemen, inconsequente vervangingen, omissies e.d.
- Ze hebben nogal eens een slechte mondmotoriek, vertonen dysdiadochokinese, of zelfs een dyspraxie, d.w.z. motorische planningsproblemen.
- Ze praten spontaan weinig; in korte zinnen; hebben een kleine woordenschat. Dit kan natuurlijk een milieukwestie zijn, maar is des te vaker een geheugenprobleem. Of nieuwe woorden/begrippen worden slecht onthouden of ze kunnen ze niet oproepen op het juiste moment; dan is er sprake van
- Woordvindingsmoeilijkheden, ze beginnen een zin, kunnen het woord niet vinden, vergeten de zin waar ze mee bezig waren en beginnen opnieuw of, in een ander geval, kiezen een soortgelijk woord of een omschrijving. Ze praten met veel pauzes, 'eh' en dergelijke, gebruiken stopwoordjes, 'hoe heet het ook alweer'.
- Ze laten onbeklemdoende stukken van een woord weg, kleine woordjes uit een zin, zoals de lidwoorden, voorzetsels e.d. Een kind van een jaar of vijf dat bv. zegt:  
ik boek zien = ik heb het boek gezien;  
effling wees = ik ben naar de Efteling geweest;  
Kees ziek wees = Kees is ziek geweest.
- Gebruiken alleen inhoudswoorden (zelfstandige naamwoorden, werkwoorden, bijvoeglijke naamwoorden), en nauwelijks functiewoorden zoals voorzetsels, lidwoorden e.d.
- Raken tijdens het praten de gedachtengang of het onderwerp kwijt. Dit zie je vooral bij oudere taalgestoorde kinderen.
- Verwarren de volgorde van woorden in zin of klanken in een woord, bv. ampelpoes (appelmoes), boordje kaas (broodje kaas), voorbleed (voorbeeld).
- Problemen met tellen, leren van het alfabet, eigen adres, telefoonnummer.
- Reageren niet adequaat op vragen en opdrachten.
- Ze hebben een trage receptie, verwerking.
- Ze snappen talige grapjes niet, ook oudere kinderen. Ze kunnen niet flexibel omgaan met taal in het algemeen.
- Ze krijgen problemen met leren lezen en spellen, en later met het begrijpend lezen.
- Vrijwel altijd vermeldt de anamnese, dat ze laat zijn gaan spreken (3 jaar en ouder), soms zelfs praten ze nauwelijks wanneer ze al een jaar of vier zijn.
- Ze hebben problemen met abstractie in het algemeen, ook wanneer je dit met plaatjes na

gaat. Dit geldt ook voor coderingstaken. Bij de WISC-R vind je per formaal heel vaak een zwakke score op de subtesten Substitutie en Plaatjes Ordenen, terwijl de andere performante taken op of boven leeftijdsniveau liggen. Dit merken we in de praktijk overigens ook bij dove taalgestoorde kinderen en ook bij taalgestoorde moeilijklerende kinderen.

Al deze problemen vind je in allerlei combinaties terug bij de populatie van spraaktaalgestoorde scholen. Vaak blijft het daar niet bij en krijg je door de communicatieproblematiek als reactie ernstige gedrags- en/of emotionele problemen. Sommige kinderen reageren met zich terug te trekken, worden verlegen, faalangstig en hebben een negatief zelfbeeld. Anderen daarentegen vervallen tot clownesk gedrag of zijn snel driftig, boos, worden agressief.

Het voorkomen van taalproblemen in de familie is bij deze kinderen niet ongewoon: leesproblemen, stotteren, laat gaan spraken, krijgen we vaak als antwoord wanneer we hiernaar vragen.

## Behandeling

Op de scholen voor slechthorende en spraaktaalgestoorde kinderen in Eindhoven gaan we bij de behandeling van deze kinderen uit van het gesprek. Van Ginniken noemt dit de meest volle vorm van de taal. We volgen daarbij de principes van de reflecterende moedertaalmethode van Van Uden. Het gesprek, waarbij we bekende technieken zoals modelling, expansie en correctie - Van Uden zou spreken van vangmethode en dubbelrol - kunnen toepassen, biedt ons een scala van mogelijkheden om met taal en aanverwante gebieden bezig te zijn. Vocabulairuitbreiding via betekenisvelden, om opslag en oproepen te vergemakkelijken, passen binnen het projectmatig onderwijs, waar het gesprek deel van uitmaakt. De taal wordt aanvankelijk in praatballonnen schriftelijk vastgelegd ter ondersteuning van het zwakke taalgeheugen. De gespreksmappen die zo ontstaan, kunnen gebruikt worden om taal te herhalen, auditieve oefeningen mee te doen, ritmische en andere spreekoefeningen.

Af en toe komen ook kinderen met een auditieve agnosie terecht op de spraaktaalgestoorde scholen. In Eindhoven hebben we gemerkt, dat met de orale gespreksmethode weinig resultaten te behalen zijn. De kinderen worden verwezen naar het Instituut voor Doven te Sint Michielsgestel, afdeling Eikenheuvel. Hoe uitzichtloos de situatie bij deze kinderen vaak ook lijkt, toch kunnen we door het intensief gebruik van vingerspelling,

schriftelijke taal en voorzover mogelijk spreken, deze kinderen de mogelijkheid bieden om, zij het beperkt, toch een bepaalde mate van taalverwerving te bereiken.

## Literatuur

- Bernstein, L.E., Stark, R.E. (1985). Speech perception development in language-impaired children: a 4-year follow-up study. *J. Speech Hear Dis*, 50, 21-30.
- Butler, K. (1980). Language processing and disorders of retrieval. In: Proceedings of the 18th International Congress of Logopedics and Phoniatrics. Washington D.C.
- Cherry, R., Kroger, B. (1983). Selective auditory attention abilities of learning disabled and normal achieving children. *J. Learning Dis*, 3 no. 4, 202-205.
- Cromer, R.F. (1978). The basis of childhood dysphasia: a linguistic approach. In: Wyke M.A. (ed.), *Developmental dysphasia*. London, Academic Press.
- Goorhuis-Brouwer, S.M. (1980). Indeling van spraaktaalstoornissen uitgaande van de taalproductie. In: *Vroegtijdige opsporing van kinderen met spraaktaalstoornissen: Verslag van een Symposium* gehouden in de Aula van de Vrije Universiteit te Amsterdam op 10 maart 1979. Lisse, Swets en Zeitlinger.
- Keith, R.W., Farrer, S. (1981). Filtered word testing in the assessment of children with central auditory disorders. *Ear and Hearing*, 12, 267-269.
- Keith, R.W. (1981). Tests of Central Auditory function. In: Roeser, R.J., and Downs, M.P. *Auditory Disorders in School Children*. New York, Thieme Medical Publishers, Inc.
- Kirk, S., McCarthy, J., Kirk, W. (1968). *Illinois Test of Psycholinguistic Abilities*. Urbana, University of Illinois Press.
- Lasky, E., Katz, J. (1983). *Central Auditory Processing Disorders*. Baltimore, University Park Press.
- Njiokiktjen (1987). *Gedragsneurologie van het kind*. Vol. 1. Amsterdam, Suyi Publicaties.
- Rees, N.S. (1981). Saying more than we know: is auditory processing disorder a meaningful concept? In: R.W. Keith, *Central auditory and language disorders in children*. Houston, Texas, College-Hill Press.
- Simkens, H. (1985). Het auditief functioneren van kinderen met spraak- en taalmoeilijkheden. *Van Horen Zeggen*, 26, 1.
- Stark, R., Tallal, P., Mellits, E. (1985). Expressive language and perceptual and motor abilities in language impaired children. *Human Comm Canada*, 9, 17-22.
- Tallal, P., Piercy, M. (1978). Defects of auditory perception in children with developmental dysphasia. In: M.A. Wyke (ed.), *Developmental dysphasia*. London, Academic Press.

## INSTITUTEN en SCHOLEN voor slechthorende kinderen en kinderen met spraak-/taalmoeilijkheden

3814 TL	Amersfoort	Prof. Groenschool	Kortenaerstraat 10	033-720938
1062 CZ	Amsterdam	Prof. H. Burgerschool	J. Jongkindstraat 6	020-158547
1067 EZ	Amsterdam	Alex. G. Bellschool	Aalbersestraat 57	020-131133
1062 BK	Amsterdam	Alex. Roozendaalschool	Jan Tooropstraat 13	020-153340
1062 BK	Amsterdam	Mgr. Hermusschool	Jan Tooropstraat 11	020-179696
6814 CR	Arnhem	Dr. P.C.M. Bosschool	Brantsenstraat 1	085-423293
6821 LK	Arnhem	V.S.O. De Stijgbeugel	Hommelseweg 403	085-454497
6573 DP	Beek/Ubbergen	Mgr. Terwindschool	De Geest 29	08895-41790
4812 GE	Breda	De Spreekhoorn	Dirk Hartogstraat 10	076-132352
4812 GG	Breda	Dependance de Spreekhoorn	Jacob Edelstraat 19	076-212352
9207 BK	Drachten	De Skelp	Wetterwille 70	05120-14974
5629 CH	Eindhoven	Instituut Sint-Marie	Castiliëlaan 8	040-413515
5629 CC	Eindhoven	School 'De Horst'	Toledolaan 3	040-429402
5629 CC	Eindhoven	School 'De Beemden'	Toledolaan 1	040-424255
5629 CC	Eindhoven	V.S.O. 'Ekkersbeek'	Toledolaan 5	040-423355
7522 AN	Enschede	Prof. dr. H.C. Huizingschool	Maatmanweg 15	053-333767
7522 AN	Enschede	V.S.O. school Het Maatman	Maatmanweg 17	053-335382
4461 DS	Goes	De Kring	Tiendendreef 5-7	01100-13407
2531 PV	's-Gravenhage	Cor Emousschool	Twickelstraat 5	070-948994
6561 KE	Groesbeek	Mgr. Terwindschool	Nijmeegsebaan 21a	
6561 KE	Groesbeek	De Wylberg	Nijmeegsebaan 21	08895-42547
9721 XB	Groningen	Dr. J. de Graafschoon-V.S.O.	Ina Boudierplantsoen 9	050-255190
0737 HK	Groningen	Tine Marcusschool	Jaladaheerd 163	050-418476
2015 KN	Haarlem	Prof. van Gilseschool	Daslookweg 2	023-246150
6432 CC	Hoensbroek	Mgr. Hanssenschool	Zandbergseweg 115	045-219850
2332 KV	Leiden	De Weerklank	Robijnstraat 100	071-765149
2324 VN	Leiden	V.S.O. De Weerklank	Obrechtstraat 4	071-761990
6531 PL	Nijmegen	Martinus van Beekschool	Ijsbeerstraat 31	080-559584
6531 RR	Nijmegen	V.S.O. Martinus van Beek	Nijlpaardstraat 4	080-567765
6533 BL	Nijmegen	Huize Mart. van Beek-internaat	Akkerlaan 44	080-551217
3011 CN	Rotterdam	L.W. Hildernisschool	Pierre Baylestraat 2	010-4135651
3078 PE	Rotterdam	Dr. F. Hogewindschool	Kraayeveldstraat 2	010-4821088
3067 PV	Rotterdam	P.J. Evertseschool-V.S.O.	Malmöpad 60	010-4552318
3076 EB	Rotterdam	S. Jonkerenschool	Guido Gezelleweg 12	010-4329377
2287 EE	Rijswijk	De Voorde	Bazuinlaan 2a	070-943042
1740 AK	Schagen	Burg. de Wildeschool	Meerkoet 25, P.B. 430	02240-14896
1741 MC	Schagen	Openb. Scholengem. Hendrik Mol	Hoep 28	02240-14071
3523 CL	Utrecht	Het Rotsoord SO/VS)	Rotsoord 36	030-510041
3563 VJ	Utrecht	Bertha Mullerschool 1	Santa Gruzdreef 30	030-612404
3554 GJ	Utrecht	Bertha Mullerschool 2	Pr. Margrietstraat 124	030-442882
3563 ET	Utrecht	Bertha Mullerschool V.S.O.	Fazendadreef 3	030-621227
8012 VA	Zwolle	Enkschool	Enkstraat 69	038-212959

## INSTITUUT en SCHOLEN voor dove kinderen

1062 CJ	Amsterdam	J.C. Ammanschool	J. Sluyterstraat 9	020-178617
1064 BX	Amsterdam	Dependance J.C.A.-school	Herman de Manstraat 1	020-132801
9752 AC	Haren (Gr.)	Kon. Inst. voor Doven H.D. Guyot	Rijksstraatweg 63	
		Kantoren		050-343941
		Guyotschool S.O.		050-343711
		Guyotschool V.S.O.		050-343622
9721 WD	Groningen	Internaten Groningen	Bordewijklaan 117a	050-270840
3031 BA	Rotterdam	Rudolf Mees Instituut	Ammanplein 2-4	010-4132280
3067 XG	Rotterdam	Dependance R.M.I.	Cornelis Danckertstr. 32	010-4552417
5271 GD	Sint-Michiëlsgestel	Katholiek Instituut voor Doven	Theerestraat 42	04105-88111
5263 EE	Vught	Eikenheuvel, afd. van het I.V.D.	Helvoirtseweg 189	04105-88111
5261 LB	Vught	De Wingerd, afd. van het I.V.D.	Laagstraat 1	04105-88111
			Teletax	04105-12157
2275 TH	Voorburg	Chr. Inst. voor doven 'Effatha'	Effathalaan 31	070-992021
2716 KS	Zoetermeer	Chr. Inst. voor doven 'Effatha', V.S.O. en L.B.O.	Zalkerbos 330	079-511151

**Vriendelijk verzoek:** Geef wijzigingen van adressen en telefoonnummers van scholen en instituten direct door aan de eindredactie.

