

# Taal en Geheugen bij mensen met het syndroom van Down

Marleen in 't Veld<sup>1</sup>, Paul Eling<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Viataal, Nijmegen*, <sup>2</sup>*NICI, RU Nijmegen*

Weeks en Elliott (1992) veronderstellen dat bij mensen met het Syndroom van Down taalperceptie via de rechterhemisfeer verloopt, terwijl de taalproductie via de linkerhemisfeer gaat. Op basis van hun theorie zijn een aantal hypothesen geformuleerd over het begrijpen en naspreken van woorden en zinnen. Bij 13 personen met het Syndroom van Down (DS) en 14 personen met een verstandelijke handicap ten gevolge van een andere etiologie (NDS) werd taalbegrip en het direct en uitgesteld naspreken van woorden en zinnen onderzocht; daarbij werd ook het effect van visuele ondersteuning in de vorm van tekeningen geanalyseerd.

In de resultaten voor het begrijpen van taal bleken de twee groepen niet te verschillen. Mensen met DS bleken in vergelijking met NDS meer moeite te hebben met het direct naspreken van woorden en zinnen. Voor het uitgesteld naspreken werd alleen verschil gevonden voor het naspreken van woorden maar niet voor zinnen. Het aanbieden van visuele ondersteuning had voor beide groepen een positief effect op begrijpen, reproduceren en onthouden van informatie. Deze resultaten bevestigen de theorie van Weeks en Elliott niet.

## Introductie

Vanaf het begin van hun ontwikkeling zijn personen met het Syndroom van Down (DS) in taalvaardigheden beperkt in verhouding tot hun algemene ontwikkeling. De ontwikkeling van hun eerste communicatieve intenties zoals kijken, lachen, reiken en wijzen is wel vergelijkbaar met die van normaal begaafde kinderen maar dit gedrag wordt minder vergezeld door vocalisaties en woorden (Chapman, 1997). De ontwikkeling van spraakgeluiden, verdeelde aandacht (nodig voor een volwaardige interactie) en prelinguïstische communicatie (brabbelen, protoconversaties e.d.) is vertraagd (Fischer, 1987; Greenwald and Leonard, 1979; Smith & von Tetzher, 1986 geciteerd in Chapman, 1997). Rond de leeftijd van 2 jaar zou de expressieve taal significant meer achterblijven dan de receptieve taal. Communicatie-vaardigheden lopen achter

ten opzichte van sociale vaardigheden en ADL-activiteiten (Dykens et al, 1994). De ontwikkeling van lengte en complexiteit van zinnen verloopt langzamer dan bij kinderen met dezelfde mentale leeftijd en de structuur van de vrije spraak is significant eenvoudiger (Chapman, 1997). Verder hebben deze kinderen meer moeite met categoriseren: nieuwe woorden worden beter geleerd wanneer de verwijzer een goed prototype is van de categorie waar het concept toe behoort (Klein & Mervis, 1999). Bij adolescenten met DS is het lexicale taalbegrip (woordenschat/vocabulair) beter dan het syntactische taalbegrip (Chapman et al., 1991, 1998; Dykens et al., 1994). Vanaf schoolleeftijd tot adolescentie groeit de kloof tussen taalvaardigheden en non-verbale cognitie (Chapman 1997).

Naast taal lijkt ook het verbale geheugen slechter te functioneren. Mensen met DS kunnen net zo goed informatie ophalen uit hun korte termijn geheugen (KTG) als personen met een normale intelligentie maar met dezelfde mentale leeftijd (ML) en personen met een verstandelijke handicap ten gevolge van een andere etiologie (NDS). Wanneer de informatie echter in omgekeerde volgorde herhaald moet worden scoren ze veel slechter (Vicari, Carlesimo, & Caltagirone, 1995). Varnhagen, Das & Varnhagen (1987) vonden een specifieke uitval in het werkgeheugen. Volgens hen gebruiken mensen met DS de 'articulatory loop' niet goed.

Vele onderzoeken laten zien dat de DS-groep problemen heeft op tests voor het verbale lange termijn geheugen maar niet op tests voor het visueel geheugen (Wilson & Ivani-Chalian; 1995). Simon, Rappaport, & Agriesti (1995) vonden op het onderdeel gecuede reproductie dat DS kinderen even goed presteren als NDS kinderen als er een visuele hint wordt gegeven, maar niet wanneer er een verbale hint wordt gegeven. Bij DS kinderen verloopt het opslaan van informatie niet vlekkeloos en het is daardoor moeilijker informatie op te halen uit het geheugen (Varnhagen, Das en Varnhagen, 1987). Uitgaande van het feit dat herkenning makkelijker is en dat mensen met DS meer of sterker op het visuele vlak gericht zijn, zou een visuele cue extra steun kunnen geven bij het ophalen van informatie.

Verschillende onderzoekers hebben geprobeerd een verklaring te geven voor de communicatieve beperkingen bij mensen met DS. Lincoln et al. (1985) wezen op de vertraagde motorische reactietijden en Elliott et al. (1994) op een afwijkende cerebrale lateralisatie. Vanuit dichotische luisterstudies hadden zij aangetoond dat voor het waarnemen van spraakgeluiden mensen met DS een linkeroorvoordeel hebben, hetgeen suggereert dat verbale informatie eerst naar de rechter hemisfeer wordt gestuurd (interhemisferische transmissie). Zij concludeerden dat mensen met DS een gespiegelde lateralisatie voor taalperceptie hebben.

Daarentegen blijken ze op allerlei motorische aspecten de normale linkerhemisfeerdominantie te vertonen. Weeks en Elliott veronderstelden dat dit ook geldt voor de spraakmotoriek. De verwerking van spatiële informatie blijkt bij DS ook normaal georganiseerd te zijn en wel in de rechterhemisfeer (Weeks en Elliott, 1992). In de tem-

poraal kwab van mensen met DS zijn structurele afwijkingen gevonden (Wisniewsky, Kida, & Brown, 1996; Nadel, 1996). Weeks en Elliott veronderstellen nu dat de rechterhemisfeer de verwerking van verbale informatie daardoor gedeeltelijk zou hebben overgenomen, met name het taalbegrip. De spraakmotoriek localiseren zij evenwel in de linkerhemisfeer. Weeks en Elliott (1992) ontwikkelden een theorie : het 'biologisch dissociatiemodel' over een afwijkende cerebrale organisatie bij mensen met het syndroom van Down, waar een aantal beperkingen mee verklaard kunnen worden. Volgens het model van Weeks en Elliott geeft dit karakteristieke cognitieve beperkingen.

Een direct gevolg zou zijn dat mensen met DS bij het naspreken van gesproken taal slechter presteren door verlies van informatie door de interhemisferische transmissie dan ML en NDS. Marcell, Ridgeway, Sewell & Whelan (1995) bevestigen inderdaad dat mensen met DS zinnen minder correct en langzamer naspreken dan NDS. Lincoln, Courchesne, Kilman & Galambos (1985) vonden dat mensen met DS significant trager zijn in het oriënteren naar en categoriseren van auditieve informatie, het organiseren van een motorische reactie en het gebruik van het onmiddellijke auditieve geheugen. Het feit dat mensen met DS slechter scoren op expressieve taaltests (Chapman, Schwartz & Kay-Raining Bird, 1998; Marcell, Ridgeway, Sewell & Whelan, 1995) zou ook een gevolg kunnen zijn van deze interhemisferische overdracht.

De afwijkende representatie van taal kan wellicht ook gevolgen hebben voor het geheugen. Wanneer taal in de rechterhemisfeer wordt verwerkt en vervolgens voor opslag naar de linkerhemisfeer wordt overgebracht, kan er informatieverlies optreden als gevolg van deze interhemisferische transmissie. Het model van Weeks en Elliott lijkt daarmee een mogelijke verklaring voor de problemen met betrekking tot auditieve verwerking en geheugen.

Meer specifiek verwachten we, uitgaande van het model van Weeks en Elliott, in ons onderzoek het volgende:

Het zinsbegrip is bij mensen met DS slechter dan het woordbegrip in vergelijking tot NDS omdat de spraakperceptie in de rechterhemisfeer plaatsvindt waardoor geen gebruik kan worden gemaakt van de kennis van taalregels in de linkerhemisfeer.

- Door het transmissieverlies van informatie als gevolg van de dissociatie tussen rechter- en linkerhemisfeer is het naspreken voor woorden en zinnen bij DS slechter dan bij NDS (mensen met een andere oorzaak van verstandelijke handicap).
- Door de lateralisatie van het geheugen hebben mensen met DS moeite met specifieke verbale geheugentaken zoals het kortdurend vasthouden van fonologische informatie (in de articulatory loop). Het naspreken na 5 seconden is daardoor bij mensen met DS slechter dan bij NDS.
- Doordat de rechterhemisfeer sterk is op het gebied van visuele informatie en extra informatie nodig heeft ten gevolge van de verbale tekorten helpt visuele ondersteuning bij mensen met DS meer bij zinsbegrip, naspreken en geheugen dan bij NDS.

## **Methode Van Onderzoek**

### ***Proefpersonen***

Aan het onderzoek deden 13 personen met het syndroom van Down (DS; 7 mannen en 6 vrouwen) en 14 personen met een verstandelijke handicap ten gevolge van een andere etiologie (NDS; 7 mannen en 7 vrouwen) mee. De etiologie in de NDS-groep varieerde sterk en eenduidige diagnoses ontbraken soms in de status zodat deze groep niet beter gekarakteriseerd kan worden. Alle proefpersonen waren werkzaam in een van de Centra voor Dagactiviteiten van stichting Vizier in Eerde, Uden, Oss of Oeffelt. De gemiddelde leeftijd van de proefpersonen met DS was 25,75 jaar (range: 21,10 - 30,00 jaar. Binnen de NDS-groep was de gemiddelde leeftijd 26,29 ( 20,90 - 30,60); het verschil met de DS-groep was niet significant. De mentale leeftijd van de proefpersonen NDS was voorafgaand aan de testafname getracht te matchen met de proefpersonen met DS. Om een vergelijking op basis van intelligentie te kunnen maken is tevens een intelligentietest afgenomen: De Nederlandse vertaling van Raven's Coloured Progressive Matrices (CPM; van Bon, 1984). Het gemiddelde voor de DS-groep was 18.3 (range: 10-28) en voor de NDS-groep 16.6 (range: 10-23); dit verschil was niet significant. Proefpersonen werden via een brief op de hoogte gesteld en mondeling toestemming gevraagd om mee te doen aan het onderzoek. Leidinggevers en ouders of wettelijk vertegenwoordigers gaven via een schriftelijke bevestiging toestemming voor het verzamelen van gegevens en deelname aan het onderzoek.

De *inclusiecriteria* van het onderzoek waren als volgt:

- Alle proefpersonen hadden onderwijs voor 'zeer moeilijk lerenden' (zml) gevolgd en waren werkzaam in centra voor dagactiviteiten waardoor een overeenkomstige woordenschat kan worden verwacht.
- De proefpersonen waren rechtshandig in verband met een eventuele andere hersenorganisatie bij linkshandigen.
- Volgens Chapman, Schwartz en Raining-Bird (1991) is woordbegrip afhankelijk van leeftijd en onderwijs. Er was daarom gekozen voor een beperkte groep in de leeftijd tussen de twintig en dertig jaar. Op deze leeftijd is het belangrijkste deel van de taalontwikkeling en het taalonderwijs afgerond en is de kans op de ziekte van Alzheimer nog relatief klein.
- Op basis van beschikbare testgegevens (Terman-Merill, Son, WISC-R en sociale redzaamheid schaal voor zwakzinnigen) werden mensen met DS geselecteerd met een minimale mentale leeftijd van 4 jaar. De grammaticale regels gebruikt in dit onderzoek worden namelijk beheerst door kinderen met een mentale leeftijd van minimaal 4 jaar.

De *exclusiecriteria* van het onderzoek waren als volgt:

- Slechthorende proefpersonen die niet in staat waren de afbeeldingen voldoende waar te nemen mochten niet deelnemen aan het onderzoek. Wanneer het gehoorverlies aan het beste oor een gemiddelde Fletcher Index had groter dan dertig

decibel, kon de proefpersoon niet deelnemen aan het onderzoek. Er mocht geen sprake zijn van middenoorproblematiek. Bij mensen met DS in de dagcentra kwamen opvallend veel hoorproblemen en een aantal visusbeperkingen voor, waardoor zij niet konden deelnemen aan het onderzoek.

- Wanneer er sprake was van dementie, depressie, epilepsie of gedragsproblemen welke het onderzoek beïnvloedden, kon ook geen deelname plaatsvinden.

De gegevens over deze aspecten werden verkregen uit dossieronderzoek en door navraag te plegen bij begeleiders.

Personen met DS hebben vaak een vergrote tong op, waardoor de kans op interdentale of addentaliteit groter is. Voor onze vraagstellingen is het van belang om fouten ten gevolge van dit soort structurele articulatiestoornissen buiten de analyse te houden. Door de Articulatietest volgens methode Hodson & Paden (Draaisma & van de Wijer-Muris, 2000) af te nemen was het mogelijk deze fouten in kaart te brengen en hiervoor te corrigeren in de uiteindelijke analyse. Daarom werden, bij het onderdeel naspreken, niet de structurele articulatiefouten gemeten maar alleen de toevallige articulatiefouten.. Aan het begin van de testafname werd de proefpersoon gevraagd steeds een afbeelding te benoemen. Wanneer dit niet het juiste woord was, stimuleerde de proefleider de proefpersoon het juiste woord te zeggen door bijvoorbeeld een zin af te laten maken met het bedoelde woord. Indien het correcte woord dan nog niet gesproken werd, sprak de proefleider het woord uit waarbij de proefpersoon werd verzocht het woord na te spreken. De proefleider schreef letterlijk op wat de proefpersoon gezegd had en analyseerde na de testafname de articulatie.

### ***Procedure***

De uitvoering van het onderzoek vond plaats volgens een incompleet gecounterbalanced between-subjects design. De proefpersonen werden onderverdeeld in vier groepen. Op basis van dossiergegevens werden koppels van DS en NDS-mensen gemaakt zodanig dat de groepen overeen kwamen wat betreft het niveau van functioneren. Elk koppel werd at random in groep I of II geplaatst.

De tests werden afgenomen in een rustige en geluidsarme ruimte van de dagvoorziening waar de cliënt verbleef om hem of haar zo min mogelijk uit zijn dagelijkse ritme te brengen.

Alle proefpersonen kregen alle testonderdelen aangeboden maar ze werden in twee verschillende volgordes aangeboden. De helft van de DS-groep en de helft van de NDS-groep kregen in de eerste van de twee sessies het onderdeel zinsbegrip met visuele ondersteuning en het onderdeel naspreken zonder visuele ondersteuning aangeboden. Tijdens de tweede sessie, drie weken later, werd het zinsbegrip zonder en het naspreken met visuele ondersteuning aangeboden. Voor de andere helft van de DS- en NDS-groep was dit precies andersom. De volgorde, eerst zinsbegrip en daarna naspreken, van testafname bleef gedurende elke sessie dus hetzelfde.

Het onderzoeksmateriaal bestond uit verschillende sets van taaltaken die ingaan op de dimensie: begrip versus productie, nagaan in hoeverre woord- en zinsproductie van elkaar verschillen en nagaan in hoeverre invloed uitgaat van visueel ondersteunen al dan niet.

### **1. Woordbegrip met visuele ondersteuning**

Voor het woordbegrip werd de Peabody Picture Vocabulary Test (Lloyd & Dunn, 1959) gebruikt. Groep I werd onderzocht met de oneven items en groep II met de even items van deze test. Op elke pagina stonden 4 afbeeldingen waarvan 1 de juiste is. Bij de PPVT was een woord fonologisch verwant, één semantisch verwant en een die geen één aspect verwant had met het doelwoord. Uit de even items waren voor groep I, op basis van moeilijkheidsgraad, woorden geselecteerd voor het naspreken. Voor groep II werden deze uit de oneven items geselecteerd. Dit onderdeel werd als volgt afgenomen: De onderzoeker sprak een woord uit waarna de proefpersoon uit vier tekeningen de correcte bijbehorende tekening koos. Het aanwijzen van de correcte afbeelding gaf een punt. Er konden maximaal vijftig punten gescoord worden.

### **2. Begrijpen van zinnen (met en zonder visuele ondersteuning)**

De zinnen zijn voor een deel zelfgeconstrueerd en voor een deel gebaseerd op de Taaltest voor Kinderen testonderdeel syntactische en semantische aspecten van de grammatica (TvK; van Bon, 1982). De afbeeldingen (visuele ondersteuning) waren alle afkomstig uit de TvK. De te beoordelen zinnen waren door een man en vrouw op een cassetteband ingesproken. Tot de testset behoorde een antwoordkaart waarop een afbeelding van een man en vrouw te zien zijn (van Bon, 1982), deze kon als responsiecategorie worden gebruikt naast 'benoemen'. De proefpersoon kreeg de testinstructie per band te horen. De opdracht was te luisteren naar een aantal zinnen, door een man of vrouw op band uitgesproken en deze te beoordelen op: 'goed' of 'fout'. Na de instructie controleerde de proefleider of de proefpersoon de instructie goed begrepen had door de instructie nog een keer te herhalen en drie items te oefenen. De oefenitems werden zowel wanneer ze goed als fout waren, expliciet uitgelegd aan de proefpersoon. Na de oefenitems werd bij de testitems geen uitleg meer gegeven.

Er waren tien zinnen met grammaticale en tien met semantische fouten in de testset opgenomen.. Soms maakte de man een fout in een zin en sprak de vrouw de zin goed uit en soms sprak de man de zin correct uit en maakte de vrouw een fout. Per item werd er één fout gemaakt, door de man of door de vrouw. Het was de bedoeling dat de proefpersoon aangaf wie de zin correct had uitgesproken, de man of de vrouw.

Er waren 2 varianten voor dit onderdeel: een maal met en een maal zonder visuele ondersteuning van de aangeboden zinnen met behulp van plaatjesmateriaal dat de inhoud van de zin weergaf. De instructie was in voor beide condities steeds hetzelfde.

De maximaal te behalen score op dit onderdeel was 20 (10 semantische en 10 grammaticale).

### 3. Naspreken woorden (met en zonder visuele ondersteuning)

Voor dit onderdeel werden in totaal tien woorden geselecteerd; vijf woorden voor het direct naspreken en vijf woorden voor het uitgesteld naspreken. Van deze tien woorden waren acht woorden (met afbeeldingen) afkomstig uit de (oude) P.P.V.T. en twee woorden (met afbeeldingen) afkomstig uit een articulatietest. De moeilijkheidsgraad van de reeksen woorden tijdens het direct en uitgesteld naspreken kwam zoveel mogelijk overeen. De moeilijkheidsgraad werd vastgesteld op basis van de volgende criteria:

- aantal lettergrepen van het woord,
- de moeilijkheidsgraad van de gebruikte klanken (= bij welke ontwikkelingsleeftijd er relatief geen fouten meer worden gemaakt), het aantal medeklinkerverbindingen en de moeilijkheidsgraad daarvan (idem argumentatie klanken; zie ook Stes, 1981).
- bekendheid van een bepaald woord. Deze werd bepaald met behulp van het oplopende itemnummer in de PPVT; woorden worden steeds abstracter en onbekender. Twee woorden waren niet afkomstig uit de PPVT en alleen gebaseerd op de eerst twee kenmerken; lengte en moeilijkheidsgraad.

Twee reeksen woorden voor respectievelijk direct en uitgesteld naspreken (achter het woord staat het itemnummer van de PPVT vermeld):

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| 1. Clown (7)      | sleutel (8)   |
| 2. Kangoeroe (29) | ongeluk (30)  |
| 3. Aanrecht (57)  | trechter (62) |
| 4. Folklore (95)  | amfibie (100) |
| 5. Politieagent   | mondharmonica |

Bij het onderdeel naspreken kreeg de proefpersoon de instructie op cassette te horen, waarna de proefleider controleerde of deze begrepen was door de instructie nogmaals te herhalen en twee items te oefenen. De proefpersoon werd gevraagd de proefleider direct na te spreken (bij onderdeel 2. direct naspreken) of na een toon (blokfluit, 1 sec) 5 seconden na de zin op de cassette bij onderdeel 3. uitgesteld naspreken. Wanneer tijdens de eerste sessie de proefpersoon de woorden met visuele ondersteuning (afbeeldingen) kreeg aangeboden was de tweede sessie zonder visuele ondersteuning. Voor de proefpersoon waarbij de eerste sessie zonder visuele ondersteuning was, gold dat de tweede sessie met visuele ondersteuning werd afgenomen.

De score van de woorden werd samengesteld op basis van twee kenmerken:

- Het *aantal* syllabes: voor het correct *aantal* syllabes (ongeacht of die syllabes juist waren) werd per woord een punt gescoord. Een of meerdere syllabes minder gaf score nul.

- De *herkenbaarheid* van het woord: Wanneer meer dan de helft van de klanken aanwezig waren in een woord werd een punt gescoord. De helft of minder gaf score nul.

Bij analyse van de data van de Articulatietest volgens Hodson en Paden bleek dat enkele clienten bepaalde klanken (bv de [r]) niet konden maken; deze werden dan bij dit onderdeel niet als fout meegeteld in de puntentelling.

De punten van de twee kenmerken werden bij elkaar opgeteld. Hierdoor was de maximale score per woord twee. In totaal konden er voor onderdeel 2 (direct naspreken) en onderdeel 3 (uitgesteld naspreken) elk tien punten worden behaald.

#### 4. Naspreken van zinnen

Voor dit onderdeel werden de grammaticale en semantisch correcte zinnen van het onderdeel zinsbegrip gebruikt. Er waren vier condities: direct naspreken met/zonder visuele ondersteuning en uitgesteld naspreken met/zonder visuele ondersteuning. Elke conditie bestond uit een set van vijf zinnen met respectievelijk 3, 4, 5, 6 en 7 woorden.

De afbeeldingen waren gelijksoortig aan die van het onderdeel zinsbegrip en afkomstig uit de TvK. De proefpersoon beoordeelde op basis van de zin of deze correct was. De tekeningen zelf gaven geen informatie over de juistheid van de zin. De tekeningen behorend bij deze onderdelen waren afzonderlijk per pagina in een testboekje afgebeeld.

De score voor het naspreken van zinnen werd bepaald volgens dezelfde criteria als bij het naspreken van woorden:

- Voor elk nagesproken woord van de zinnen met het correct *aantal* syllaben werd een punt gegeven.
- De *herkenbaarheid*: elk herkenbaar woord was goed voor een punt

De behaalde punten op alle woorden van alle zinnen werden bij elkaar opgeteld. (max. 50). Verder werd maximaal één punt per zin afgetrokken voor :

- woorden die geen vervanging van een ander woord vormden maar gerekend moeste worden als: toegevoegde woorden
- Voor veranderingen van woorden/roepen woorden in de volgorde van de oorspronkelijke zin werd maximaal een punt per zin afgetrokken.

#### *Statistische analyse*

Om na te gaan in welke mate deze twee groepen of de verschillende onderzoekscondities van elkaar verschilden zijn ANOVA's uitgevoerd.



**Resultaten**

***Het begrijpen van woorden en zinnen***

Tabel 1 laat zien dat mensen met DS op alle onderdelen en in alle condities gemiddeld lager scoorden dan de personen zonder DS Dit verschil is echter niet significant. Bij het beoordelen van de scores voor de twee groepen op woordbegrip versus totaalscores zinsbegrip scoorden DS-groep verhoudingsgewijs niet significant lager op zinsbegrip dan op woordbegrip in vergelijking met de groep NDS. Bij het beoordelen van Grammaticale of Semantische fouten waren er geen significante verschillen tussen de DS en NDS-groepen.

Om te bepalen of visuele ondersteuning het begrijpen of beoordelen van zinnen, met grammaticale/semantische fouten, sterker zou verbeteren bij mensen met DS, is een Groep (DS – NDS) x Conditie (Grammaticaal en Semantisch zinsbegrip ) x Ondersteuning (zonder en met visuele ondersteuning) ANOVA gedaan met herhaalde meting op de laatste twee factoren.

Zowel de DS-groep als de NDS-groep konden zinnen beter beoordelen wanneer er visuele ondersteuning werd aangeboden, maar dat verschil was niet significant. Ook op alle onderdelen van zinsbegrip scoorden mensen met DS gemiddeld lager dan mensen zonder DS, maar ook dit was niet significant. (zie tabel 1). De hypothese dat visuele ondersteuning bij de DS-groep voor extra verbetering van de score zou zorgen werd niet bevestigd.

Tabel 1. Gemiddelde score bij woordbegrip en zinsbegrip met en zonder visuele ondersteuning onderverdeeld in grammaticaal en semantisch zinsbegrip voor DS en NDS

Onderdeel	Woordbegrip	Zinsbegrip			
		Grammaticale fouten		Semantisch fouten	
		Zonder visuele ondersteuning	Met visuele ondersteuning	Zonder visuele ondersteuning	Met visuele ondersteuning
<b>Groep</b>	Met visuele ondersteuning				
<b>DS</b>	34,08	5,62	6,34	6,92	7,31
<b>NDS</b>	35,86	7,43	7,50	8,14	8,22

***Woorden naspreken***

In tabel 2 staan de gegevens over het woorden naspreken. . Er was een Groep (DS – NDS) x Conditie (Direct en Uitgesteld) x Ondersteuning (Met en Zonder visuele ondersteuning) anova gedaan, met herhaalde meting op de laatste twee factoren. De DS-groep is slechter in het naspreken van woorden dan de NDS-groep,  $F[1,25] = 6,67$   $p < 0,1$ . In tabel 2 is te zien dat personen met Down op alle onderdelen gemiddeld lager scoorden.

Tabel 2. Gemiddelde score bij het naspreken van woorden met en zonder visuele ondersteuning voor DS en NDS

Onderdeel	Naspreken woorden zonder visuele ondersteuning		Naspreken woorden met visuele ondersteuning	
	direct naspreken	uitgesteld naspreken	direct naspreken	uitgesteld naspreken
<b>Groep</b>				
<b>DS</b>	8,54	5,77	8,46	6,38
<b>NDS</b>	8,93	7,57	9,29	8,57

Het effect van uitgesteld naspreken op de resultaten is nagegaan, daarbij bleek dat zowel personen van DS en NDS groepsignificant meer moeite hadden met het uitgesteld naspreken, ( $F[1,25] = 37,23$   $p < 0,1$ ). Daarbij leek dit voor personen met DS nog moeilijker dan voor mensen zonder DS, maar de interactie Groep X Conditie was niet significant,  $F[1,25] = 5,99$   $p < 0,1$ . Visuele ondersteuning hielp,  $F[1,25] = 6,28$   $p < 0,1$ , maar dit gold voor allebei de groepen, en niet, zoals verwacht, relatief meer voor proefpersonen met DS.

### *Naspreken zinnen*

Bij het naspreken van zinnen is eenzelfde analyse gedaan; Groep (DS – NDS) x Conditie (Direct en Uitgesteld) x Ondersteuning (Met en Zonder visuele ondersteuning) met herhaalde meting op de laatste twee factoren. Er was een significant verschil in het naspreken van zinnen tussen de DS en NDS-groep,  $F[1,25] = 10,01$   $p < 0,1$ : Personen met DS scoorden gemiddeld op alle onderdelen lager is (zie tabel 3). Bovendien bleek dat zowel mensen met en zonder DS significant meer moeite hadden met het uitgesteld naspreken van zinnen, ( $F[1,25] = 4,83$   $p < 0,1$ ). Opnieuw bleek dit effect bij beide groepen in gelijke mate op te treden. Tenslotte bleek er geen effect van visuele ondersteuning.

Tabel 3. Gemiddelde score bij het naspreken van zinnen met en zonder visuele ondersteuning voor DS en NDS

Onderdeel	Naspreken zinnen zonder visuele ondersteuning		Naspreken zinnen met visuele ondersteuning	
	direct naspreken	uitgesteld naspreken	direct naspreken	uitgesteld naspreken
<b>Groep</b>				
<b>DS</b>	30,62	31,38	34,15	31,31
<b>NDS</b>	42,86	41,07	43,29	41,86

## Discussie

De DS-groep bleek niet significant slechter te zijn dan de NDS-groep in het begrijpen van zinnen ten opzichte van het begrijpen van woorden. Aan de andere kant bleek uit de resultaten dat het vermogen tot het naspreken van woorden en zinnen duidelijk minder goed is bij de DS-groep in vergelijking met de NDS-groep. Uitgesteld naspreken was zowel voor de DS-groep als voor de NDS-groep moeilijk. Echter alleen bij het naspreken van woorden was dit significant moeilijker voor de DS-groep ten opzichte van de NDS-groep. Dit betekent dat de vraagstelling of mensen met DS meer moeite hebben met het uitgesteld naspreken alleen bevestigd wordt voor het naspreken van woorden.

Deze resultaten suggereren dat het onderscheid in functioneren tussen de DS en de NDS-groep in feite alleen bestaat in het verschil bij het uitgesteld naspreken van woorden. Onze scoringsprocedure kan hierbij een rol gespeeld hebben. Wanneer een proefpersoon een woord vergat, werd het gehele item fout gerekend, ook al werd een semantisch verwant woord gebruikt. Een zin is een kort verhaaltje waarvan de essentie makkelijker is te onthouden dan een op zichzelf staand woord. Bij het reproduceren van een zin is de kans groter op het goed naspreken van een aantal woorden, ook al zijn sommige woorden vervangen door semantisch verwante woorden, omdat de essentie van de zin niet vergeten is.

Bij het begrijpen van zinnen en met name bij het naspreken van woorden werd een aantal keer de maximale score (10 punten) behaald. Bij verschillende onderdelen scoorden vier proefpersonen op een enkele fout na, alles goed. Eén proefpersoon had zelfs op twee foutjes na alle testonderdelen goed. Het kan zijn dat de tests daarmee te weinig differentieerden. Bij het naspreken van woorden en zinnen leek dit uiteindelijk mee te vallen: hier werd de vraagstelling bevestigd. De gemiddelde score bleek inderdaad bij zowel het naspreken van woorden als zinnen significant lager bij DS dan bij NDS. Ook bij het uitgesteld naspreken van woorden scoorden mensen met DS significant lager ten opzichte van mensen zonder DS, ondanks het feit dat bij het naspreken van woorden het beperkte aantal testitems en de geringe moeilijkheidsdifferentiatie zeker een beperking was.

Speciale aandacht gaat uit naar de vergelijking met/zonder visuele ondersteuning. We veronderstelden dat het zien van de inhoud van gesproken taal in de vorm van een afbeelding de reproductie en het begrip zou vereenvoudigen, met name voor DS mensen. Bij het naspreken van zinnen maakte het niet uit of deze met of zonder visuele ondersteuning werden aangeboden. Bij het naspreken van woorden en bij het begrijpen van zinnen scoorden beide groepen wel significant beter bij visuele ondersteuning. Dit gold echter voor de DS en NDS-groep in gelijke mate, waardoor de vraagstelling niet bevestigd wordt. Dit onderzoek bevestigt derhalve niet dat mensen met DS meer profijt hebben van extra visuele informatie. Er werden ook nog enige interessante observaties gedaan inzake de visuele ondersteuning. Het was soms zo

dat juist deze extra visuele informatie beperkend werkte. Dit gold met name voor het naspreken van woorden en zinnen. Over het algemeen ondersteunden de afbeeldingen, maar ze leken bij moeilijke items ook te domineren boven de auditieve informatie. Zo werd bij het onderdeel naspreken, het item 'folklore' bij de afname met visuele ondersteuning vaak nagesproken als 'indiaan' omdat deze afgebeeld was op het plaatje.

Het uitblijven van een extra voordeel voor de DS-groep zou een gevolg kunnen zijn van het feit dat in dit onderzoek de visuele vaardigheden niet op zichzelf werden onderzocht maar in combinatie met auditief begrip en geheugen, terwijl de visuele ondersteuning bij het begrijpen van zinnen geen extra informatie bood naast de auditieve informatie.

Een andere verklaring volgt uit de conclusie van Varnhagen, Das en Varnhagen (1987) dat mensen met DS moeite hebben met de opslag van informatie. De mogelijkheid bestaat dat hierdoor extra visuele informatie geen goede cue vormt voor het ophalen van auditieve herinneringen. Dit zou mogelijk de semantische fouten kunnen verklaren zoals de fout 'bloemen' i.p.v. 'planten'. De proefpersoon benoemt wat hij ziet op de afbeelding en niet wat hij gehoord heeft.

In het huidige onderzoek valt het op dat de DS-groep op alle testonderdelen lager scoorden dan de NDS-groep. De gemiddelde intelligentie van de groep met DS was zeker niet lager dan die van de NDS. Daarbij moet aangetekend worden dat de intelligentie is gemeten met een niet-verbale visuele test, die daarmee een beroep doet op één van de sterke vaardigheden van personen met DS. Daardoor is het niveau van de DS mensen wellicht iets overschat.

Specifieke kenmerken van individuele proefpersonen hebben ook invloed gehad op de resultaten: gebrek aan concentratie leidde er toe dat de opdracht soms niet goed werd verstaan. Soms was duidelijk te zien dat een proefpersoon was afgeleid door het materiaal, zijn omgeving of gewoon even afwezig is. Opdrachten moesten vaak tweemaal herhaald worden en bij het onderdeel woordbegrip was dit zelfs 2 tot 4 maal. Het is mogelijk dat de proefpersoon tijdens dit onderdeel meer gespannen was omdat het als eerste werd afgenomen. Mogelijk speelt dit ook een rol bij de bevinding dat woorden moeilijker te vast te houden waren in het geheugen. Het persevereren dat werd waargenomen kan te maken hebben met het feit dat de informatieverwerking bij mensen met een verstandelijke beperking trager verloopt. Bij een van de proefpersonen was de trage informatieverwerking zelfs zo opvallend, dat de meeste scores niet meegenomen werden in de analyse. De vertraagde reacties werden waarschijnlijk ook nog versterkt door de nieuwe situatie waarin de proefpersoon wat onwennig en erg verlegen overkwam.

Samenvattend ondersteunen deze resultaten alleen het idee dat de DS-groep slechter presteert bij het direct (woorden en zinnen) en uitgesteld (alleen woorden) naspreken. De theorie van Weeks en Elliott kan op grond van de gevonden resultaten niet voldoende bevestigd worden. Meer onderzoek naar deze vraagstukken met meer gedifferentieerde testitems is gewenst.

## Summary

Weeks en Elliott (1992) assume that in individuals with Down Syndrome language perception occurs in the right hemisphere, while speech is produced by the left hemisphere. On the basis of their theory a number of hypotheses have been formulated concerning comprehension and repetition of words and sentences. In 13 individuals with Down Syndrome (DS) and 14 individuals with a mental handicap due to a different aetiology (NDS) language comprehension and immediate and delayed reproduction of words and sentences was investigated; also the effect of visual support in the form of drawings was examined.

The two groups did not differ with respect to language understanding. Individuals with DS had more difficulty repeating words and sentences in comparison to individuals with NDS. In the delayed repetition only a significant difference was found for words. Visual support had a positive effect on comprehension, reproduction and remembering of information for both groups. These results do not support the theory of Weeks and Elliott.

## Referenties

- Baddeley, A. (1990). *Human Memory: theory and practice*. U.K. Hove: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Bon, W.H.J. van (1982). *TvK, Taaltests voor kinderen*, Swets & Zeitlinger, Lisse.
- Bon, W.H.J. van (1984) Raven's coloured progressive matrices : Nederlandse normen en enige andere uitkomsten van onderzoek (CPM) Lisse : Swets & Zeitlinger.
- Buma, J. (jaar onbekend). Dysphatische ontwikkeling bij kinderen met Down syndroom. *Down + UP*, 40, 19-23.
- Caltagirone, C., Nocentini, U. & Vicari, S. (1990). Cognitive functions in adult Down's Syndrome. *International journal of neuroscience* 54, 221-230.
- Carlesimo, A., Marotta, L., & Vicari, S. (1996). Long term memory in mental retardation: evidence for a specific impairment in subjects with Down's Syndrome. *Neuropsychologia*, 35, 71-79.
- Chapman, R.S. (1997). Language development in children and adolescent with Down syndrome. *Mental retardation and developmental disabilities*, 3, 307-312.
- Chapman, R.S., Schwartz, S.E., & Kay-Raining Bird, W. (1991). Language Skills of Children and adolescents with Down Syndrome: I. Comprehension. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 1106-1120.
- Chapman, R.S., Schwartz, S.E., & Kay-Raining Bird, W. (1998). Language Skills of Children and adolescents with Down Syndrome: II. Production deficits. *Journal of Speech and Hearing Research*, 41, 861-873.
- Coelho, M.B. & Kloosterhuis, G. (1989). *Zakwoordenboeken der Geneeskunde* ( 23<sup>e</sup> ed) Arnhem: Elsevier- Koninklijke PBNA.
- Coyle, J.T., Oster-Granite, M.L. & Gearhart J.D. (1986). The Neurobiologic Consequences of Down Syndrome. *Brain Research Bulletin*, 16, 773-787.

- Cranenburgh van, B. (1987). *Inleiding in de toegepaste neurowetenschappen; Herstel na hersenletsels* (2e, druk). Lochem – Gent: De tijdstroom.
- Draaisma, Y. & Wijers-Muris, I., van de. (2000). *Cursus Hodson & Paden*, cursusmateriaal en reader.
- Dijkstra, T., & Kempen, G. 1984. *Taal in uitvoering: inleiding tot de psycholinguïstiek* (5nd ed). Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Dykens, E.M. , Hodapp, R.M. & Evans, D.W. (1994). Profiles and Development of adaptive behavior in children with DS. *American journal on mental retardation*, 98, 580-587.
- Elliott, D., & Weeks, D.J. (1990). Cerebral specialization and the control of oral and limb movement for individuals with Down's syndrome. *Journal of motor behavior* 22, 6-18.
- Fishler & Koch (1991). Mental development in Down Syndrome Mosaicism. *American Journal on Mental Retardation*, 96-3, 345-351.
- Frangou, S., Aylward, E., Warren, A., Sharma, T., Barta P., & Pearlson G. (1997). Small Planum Temporale Volume in Down's Syndrome, A volumetric MRI study. *American journal of Psychiatry*, 154:10, 1424-1429.
- Gedye, A. & Russell, J.E. (1995). Common concerns in DS: initial signs and steps to take. *The Habilitative Mental Healthcare Newsletter*, 14,31-33.
- Haxby, J.V. (1989). Neuropsychological evaluation of adults with Down's syndrome: patterns of selective impairment in non-demented old adults. *Journal of mental deficiency research* 33, 193-210.
- Graaf, de E. (jaar onbekend). Taal bij Downsyndroom: de zienswijze van dit moment. *Down + UP*, 40, 19-23.
- Jernigan, T.L., Bellugi, U., Sowell, E., Doherty S., & Hesselink J.R. (1993). Cerebral Morphologic Distinctions Between Williams en Down Syndromes. *Archives Neurology*, 50, 186-191.
- Kall, R. (1992). General Slowing of Information-Processing by persons with mental retardation. *American journal on mental retardation* 97, 3, 333-341.
- Kernan, K.T. (1990). Comprehension of syntactically indicated sequence by Down's syndrome and other mentally retarded adults. *Journal of mental deficiency research* 34, 169-178.
- Kay-Raining Bird, E., & Chapman, R.S. (1994). Sequential Recall in individuals with Down syndrome. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1369-1380.
- Klein, B.P. & Mervis, C.B. (1999). Contrasting patterns of cognitive abilities of 9- and 10-year-old with Williams syndrome or Down syndrome. *Developmental neuropsychology*, 16(2), 177-196.
- Kolb, B. & Whishaw, I. (1990) *Fundamentals of Human Neuropsychology* (3th ed.) (463-501, 440-462, 525-567) USA: W. H. Freeman and Company,
- Laws, G. (1998). The use of nonword repetition as a Test of phonological memory in children with Down syndrome. *Child Psychology and Psychiatry*, 39, 8 1119-1130.
- Lincoln, A.J., Courchesne, E., Kilman, B., & Galambos R. (1985). Neuropsychological correlates of Information-Processing by Children with Down syndrome. *Journal of mental deficiency research* 89, 674-676.
- Lloyd, M., Dunn, Ph.D. (1959). *Series of plates for the Peabody Picture Vocabulary Test*. American Guidance Service, Minnesota .
- Manschot, W. & Bonnema, Jth. (1974). *Handleiding bij de Nederlandse normering van de PPVT*. Swets & Zeitlinger, Amsterdam.

- Marcell, M.M., Ridgeway, M.M., Sewell, D., & Whelan, M. (1995). Sentence imitation by adolescents and young adults with Down's syndrome and intellectual disabilities. *Journal of intellectual disability research* 39, 215-232.
- Raven, J.C. (1984). *Raven's Coloured Progressive matrices*; Sets A, Ab, B. H.K. Lewis & Co, Ltd London.
- Raz, Torres, Briggs, Spencer, Thornton, Loken, Gunning, McQuain, Driesen & Acker (1995). Selective neuroanatomic abnormalities in Down's Syndrome their cognitive correlates: evidence from MRI morphometry. *Neurology*, 45, 356-366.
- Schaerlaekens, A.M. & Gillis, S. (1987). *De taalverwerving van het kind*. Groningen: Wolters-Noordhof.
- Simon, E.W. Rappaport, D.A., & Agriesti M. (1995). Memory performance in adults with Down syndrome. *Australia and New Zealand journal of developmental disabilities*, 20, 113-125.
- Stes, R. (1981). *Articulatiestoornissen Deel 1: Functionele articulatiestoornissen* (dyslalia). Acco, Leuven
- Varnhagen, C.K., Das, J.P., & Varnhagen, S. (1987). Auditory and visual memory span: cognitive processing by TMR individuals with Down syndrome and other etiologies. *American journal of mental deficiency* 91, 532-537.
- Vicari, S., Carlesimo, A., & Caltagirone, C (1995). Shortterm memory in persons with intellectual disabilities and Down's syndrome. *Journal of intellectual disability research*, 39, 532-537.
- Weeks, D.J. & Elliott, D. (1992). Atypical cerebral dominance in Down's syndrome. *British journal of psychiatry*, 157, 444-446.
- Wilson, B.A., & Ivani-Chalian, R. (1995). Performance of adults with DS on the children's Version of the Rivermead behavioural memory test: a brief report. *British journal of Clinical Psychology*, 34, 85-88.