

Gedragwetenschappelijke analyse van de cognitieve mechanismen achter (gestoorde) taal en spraak

Ben Maassen¹ en Frank Wijnen²

¹ *Interdisciplinair Kinderneurologisch Centrum / Instituut Medische Psychologie, Academisch Ziekenhuis St. Radboud, Nijmegen*

² *Onderzoeksinstituut voor Taal en Spraak (OTS), Universiteit Utrecht*

Inleiding

Traditioneel zijn de spraakpathologie en de logopedie vooral geïnteresseerd op het spraakprodukt. Kijken we naar de tests die in de klinische praktijk worden ingezet voor het diagnostisch onderzoek van taal en spraak bij kinderen en volwassenen, dan zien we dat de testscore hoofdzakelijk wordt bepaald door *wat* de cliënt produceert, en in veel mindere mate door de *wijze waarop* dit produkt tot stand komt. Hoe groter het repertoire van de cliënt – dit kan zijn het repertoire van woorden, zinsconstructies, verbuigingen en vervoegingen, lettergrepen en spraakklanken – des te hoger is de behaalde testscore. Zo geeft de Peabody Picture Vocabulary Test (Manschot & Bonnema, 1974) een score voor de omvang van het vocabulaire, en het Utrechts Artikulatie Onderzoek (Peddemors-Boon, van der Meulen, & de Vries, 1977) een inventarisatie van spraakklanken die een kind beheerst voor de diverse posities in het woord of de lettergreep. Voor beide tests geldt dat de snelheid of het gemak waarmee de produktie tot stand komt, de variabiliteit bij herhaalde produktie, of de omstandigheden waaronder de items worden uitgelokt, niet meewegen bij het bepalen van de testscore. (Wel is in dit type tests de afname gestandaardiseerd, en worden voorwaarden gesteld aan de kwaliteit waaraan de produktie minimaal moet voldoen. Ook wegen klinische observaties mee in de diagnostische besluitvorming. In de testscore komen kwalitatieve oordelen echter niet tot uitdrukking.)

In de gedragwetenschappelijke benadering van taal en spraak, de psycholinguïstiek, is men vooral geïnteresseerd in *procesmodellen*; dat wil zeggen een beschrijving van de processen van informatieverwerking die aan de produktie en perceptie van taal en spraak ten grondslag liggen. De bijdrage van de psycholin-

guïstiek aan de taal-spraakpathologie ligt vooral op het gebied van *methoden*, die inzicht geven in de processen van taal- en spraakproductie en -perceptie. In geval van een stoornis zullen gedragswetenschappelijke methodieken antwoord geven op de vraag welk deelproces of welke deelprocessen niet adequaat functioneren.

In het inleidend hoofdstuk van dit themanummer wordt het taal- en spraakproductiemodel van Levelt (1989) beschreven, alsmede de in de afgelopen decennia ontwikkelde psycholinguïstische inzichten die ten grondslag liggen aan dit model. Dit artikel geeft een overzicht van experimentele methoden die werden ontwikkeld voor het onderzoek naar de processen die zijn betrokken bij de productie van taal en spraak. Tenslotte doen we een poging een brug te slaan van experimenteel psycholinguïstisch onderzoek naar de klinische praktijk.

I. Klassieke reactie-tijd experimenten

De psycholinguïstiek leunt van oudsher sterk op de in de experimentele psychologie ontwikkelde reactie-tijd meting: een proefpersoon krijgt een stimulus aangeboden (lichtje, toontje, woord, plaatje), en moet volgens een van te voren gegeven instructie een reactie geven (op knop drukken, niet op knop drukken, klassificeren, beschrijven). Deze onderzoeksmethode zullen wij demonsteren aan de hand van een voorbeeld (ontleend aan Levelt & Maassen, 1981). Stel, een proefpersoon krijgt de opdracht gebeurtenissen, die via een beeldscherm worden aangeboden, zo snel mogelijk te beschrijven. De gebeurtenissen bestaan uit het omhoog of omlaag bewegen van geometrische figuren zoals afgebeeld in Figuur 1. (De pijltjes stellen bewegingen van de figuren voor.)

Een mogelijke beschrijving van deze gebeurtenis zou kunnen luiden: “De ster gaat omlaag en de maan gaat omhoog”. Ter evaluatie van de respons wordt in de eerste plaats bepaald wat de proefpersoon zegt en of dit correct is; dit is mede afhankelijk van de instructie. Daarnaast wordt de reactietijd, ook wel latentietijd, gemeten: de tijd die verstrijkt tussen het verschijnen van de gebeurtenis op het beeldscherm en het begin van de respons van de proefpersoon. Dit experiment verschaft inzicht in de stappen van informatie-verwerking die de proefpersoon doorloopt om tot een beschrijving te komen. Een mogelijk model voor dit proces staat afgebeeld in Figuur 2.

Tijdens de *sensorische analyse* verwerkt de proefpersoon de binnenkomende visuele informatie; dit is een algemeen vóór stadium nodig voor het beschrijven van wat men om zich heen ziet, maar voor dit experiment verder van weinig belang. Het interessante gedeelte van het informatie-verwerkingsproces begint bij het stadium *object identificatie*: herkenning van wat de afbeelding voorstelt; geheugenprocessen spelen hierbij een rol. Het derde stadium, *formuleren*, omvat twee bewerkingen: het maken van een syntactisch frame m.b.v. grammaticale specificaties van de uit te spreken woorden (*lemma*), en het daarbij opzoeken van de klankvorm van de woorden (*lexeem*). Tenslotte wordt de reeks van lexemen uitgesproken (*articulatie*).

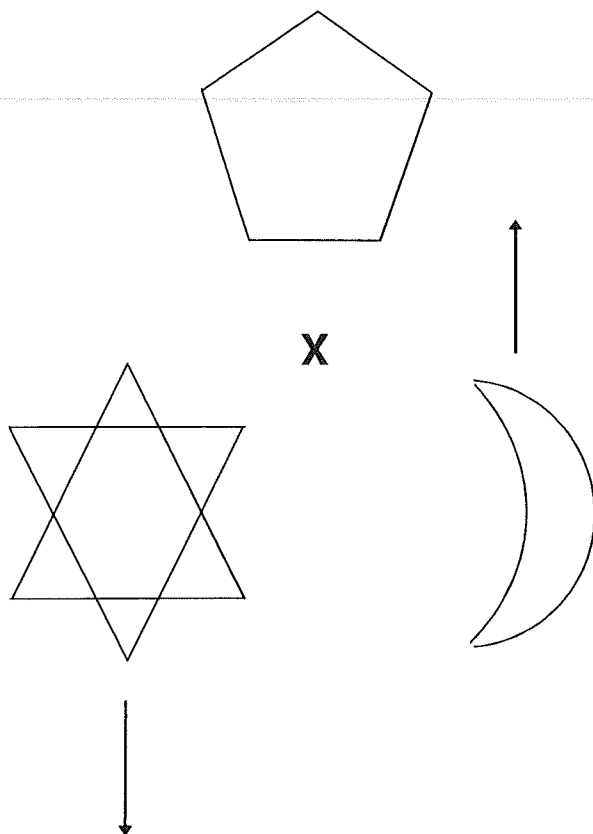


Fig. 1. Voorbeeld van een plaatje, dat proefpersonen zo snel mogelijk moesten beschrijven. De pijltjes stellen bewegingen voor, die in het experiment als een kort tekenfilmje (3 stapjes van elk 60 ms) werden aangeboden. De latentietijd werd gemeten vanaf het einde van de beweging.

Samengevat levert dit beschrijf-experiment drie resultaten op.

1. Keuze van syntactisch frame: Er blijkt sprake van congruentie tussen linguïstische expressie en perceptuele configuratie. In 78% van de gevallen waarin beide figuren dezelfde richting uit bewogen, kozen de proefpersonen voor een naamwoord conjunctie (bijvoorbeeld, "Driehoek en cirkel gaan omhoog"); in slechts 22% voor het eveneens mogelijk alternatief zinsconjunctie (bijvoorbeeld "Driehoek gaat omhoog en cirkel gaat omhoog"). Meer in het algemeen beginnen sprekers datgene te verwoorden wat het belangrijkste is, of wat op dat moment de meeste aandacht heeft. Gaat het gesprek over terrorisme, dan ligt het voor de hand om te zeggen: "Een bomexplosie verstoorde de Olympische Spelen in Atlanta". Gaat het gesprek over de Olympische Spelen, dan ligt het meer voor

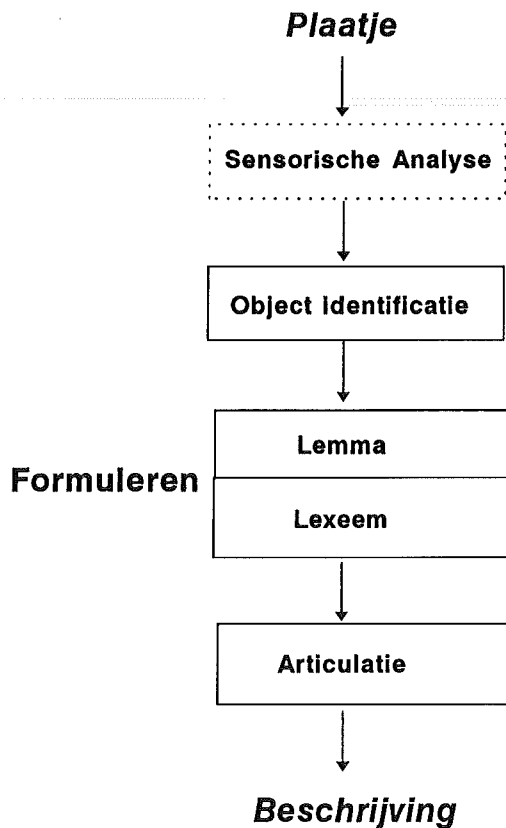


Fig. 2. Stadia in het proces van plaatjes-beschrijvingen; zie tekst voor toelichting.

de hand om te zeggen: “De Olympische Spelen in Atlanta werden opgeschrikt door een bomexplosie”. Er is alles voor te zeggen om te veronderstellen dat deze pragmatische variatie in een vroeg stadium, voorafgaand aan *Formuleren*, wordt bepaald.

2. De gemiddelde latentietijd voor naamwoord conjuncties, zoals “Driehoek en cirkel gaan omhoog”, is langer dan voor zinsconjuncties, ongeacht of deze zinsconjunctie een disjunctieve gebeurtenis beschrijft, zoals “Driehoek gaat omhoog en cirkel gaat omlaag”, of een conjunctieve, zoals “Driehoek gaat omhoog en cirkel gaat omhoog”. Zie Figuur 3.

De verklaring voor dit resultaat, waarin de kortere beschrijving (NC) een langere latentietijd heeft dan de langere beschrijving (ZC) kan worden gevonden in het principe van de incrementele productie, beschreven in het inleidend hoofdstuk, namelijk door ervan uit te gaan dat de spreker niet de hele zin vooruit

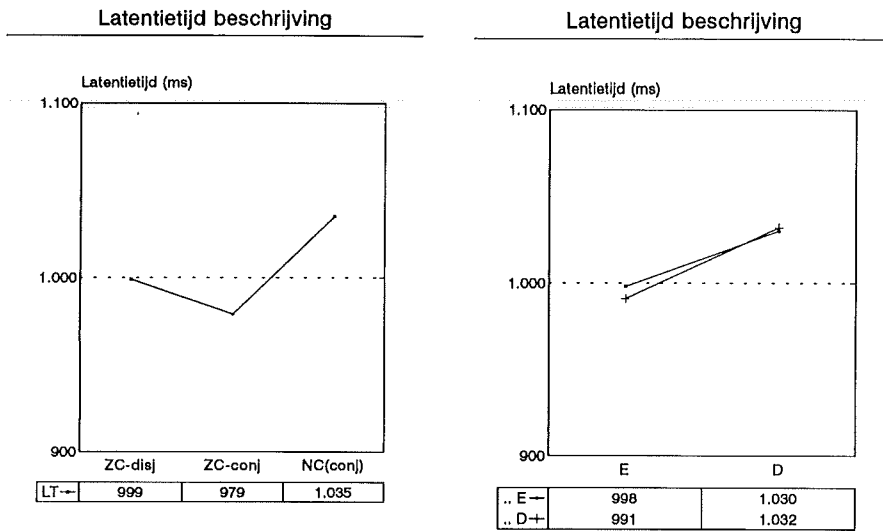


Fig. 3. Latentietijden van plaatjes-beschrijvingen.

Linker paneel: Zinsconjuncties (ZC: "X gaat omhoog en Y gaat omlaag") hebben een kortere latentietijd dan naamwoord conjuncties (NC: "X en Y gaan omhoog"), omdat in NC's de eerste deelzin meer lemma's bevat.

Rechter paneel: Beschrijvingen die met een gemakkelijke figuurnaam beginnen (E = "easy") hebben een kortere latentietijd dan beschrijvingen die met een moeilijke figuurnaam beginnen (D = "difficult"), ongeacht de moeilijkheid van de tweede figuurnaam (resp. ..E en ..D).

construeert voordat hij/zij met spreken begint, maar al begint te spreken als het eerste stuk van de zin klaar is. Het resultaat zou erop kunnen duiden dat de spreker in een vroeg stadium beslist welke van de twee syntactische vormen zal worden gebruikt, en pas begint met articuleren nadat de lemma's voor de eerste deelzin zijn opgehaald. Kennelijk is dit de balans die sprekers gevonden hebben tussen het ene uiterste: een zin in zijn geheel voorút plannen, met als nadelen lange spreekpauzes en zware geheugenbelasting, en het andere uiterste: gaan praten zodra het eerste woord van de uiting gereed is, met als nadeel een relatief grote kans op een vastlopende zin, een 'valse start'.

3. Een belangrijke factor die de latentietijd bepaalt, is de bekendheid met het éérste woord, niet het tweede (zie Figuur 3, rechter paneel). Komt dit omdat de betreffende figuur gemakkelijker wordt herkend? Dit werd nagegaan in een controle-experiment, waarin de proefpersonen op de 'ja'-knop moesten drukken als de aangeboden figuur de doelfiguur was (welke de doelfiguur was, werd verteld tijdens de instructie), en op de 'nee'-knop indien één van de andere figuren werd aangeboden. Deze procedure werd voor elk figuur afzonderlijk uitgevoerd. Uit de resultaten bleken de verschillen tussen figuren verwaarloosbaar (latentietij-

den varieerden van 499 tot 526 ms), hetgeen de conclusie rechtvaardigt dat alle figuren even gemakkelijk werden herkend.

— In een tweede controle-experiment kregen de proefpersonen steeds één figuur aangeboden, en moesten ze deze zo snel mogelijk benoemen. “Vijfhoek”, “vierkant” en “ruit” bleken veel hogere latentietijden op te leveren (765 – 770 ms) dan “driehoek”, “maan” en “cirkel” (655 – 710 ms).

Opvallend is nu, dat in het experiment met ZC's en NC's uitingen die beginnen met “vijfhoek”, “vierkant” of “ruit” gemiddeld 35 ms méér voorbereidings-tijd nodig hebben dan beschrijvingen die beginnen met “driehoek”, “maan” of “cirkel”. De moeilijkheid van de tweede figuurnaam doet niet ter zake. Uit resultaat 2 en 3 concludeerden Levelt en Maassen dat sprekers ervoor zorgen dat de lemma's van de eerste deelzin beschikbaar zijn voor men met de uiting begint, maar het lexeem van alleen het eerste woord. Op het verschil tussen lemma en lexeem komen we hieronder terug.

II. Priming en interferentie

De term ‘priming’ vindt zijn oorsprong in het geheugenonderzoek. Hij heeft (in die context) betrekking op het fenomeen dat het ophalen van informatie uit het geheugen vergemakkelijkt wordt door voorafgaande (of gelijktijdige) aanbieding van informatie die op de een of andere manier met het gezochte verband houdt. Van priming, en zijn tegenpool: interferentie, is in de psycholinguïstiek gebruik gemaakt om de processen te onderzoeken die betrokken zijn bij woordherkenning en bij het benoemen van objecten en plaatjes. De betreffende experimenten staan in de literatuur bekend onder de namen “lexicale beslissing” en “benoemtaken”.

Lexicale beslissing

De modale Nederlander heeft een woordenschat van enkele tienduizenden woorden. Opmerkelijk is de snelheid en de trefzekerheid waarmee mensen weten of een letter- of klankreeks een woord is of niet. TAFEL en WOLM, de “lexicale beslissing” (LB) of het wel of niet woorden zijn, dringt zich onmiddellijk op. Talloze psycholinguïstische experimenten zijn uitgevoerd volgens het paradigma van de lexicale beslissing met als doel de structuur van het mentale lexicon te onderzoeken (zie bijvoorbeeld Flores d'Arcais, Schreuder, & Glazenberg, 1985; Schreuder, Flores d'Arcais, & Glazenberg, 1984). Onderzoeksvragen zijn: Hoe verloopt het proces van woordherkenning? Welke factoren maken dat sommige woorden gemakkelijker worden herkend dan andere? Wat is de rol van de kontekst op woordherkenning?

In het klassieke lexicale beslissing-experiment krijgt de proefpersoon via een beeldscherm een reeks letters te zien, en moet zo snel mogelijk door het indrukken van de ‘ja’-knop of de ‘nee’-knop beslissen of de letterreeks een woord is of niet. Snelheid en het al dan niet correct zijn van de respons worden vastgelegd.

Een in de 70-er jaren gevonden, zeer robuust effect is dat woorden met een hoge frekwentie van voorkomen in de moedertaal sneller worden herkend dan laag-frekwente woorden. WASMACHINE herkennen we sneller dan ESOTERISCH. Het geheugen voor woordbetekenissen kan voorgesteld worden als een netwerk van knopen en connecties, waarin de knopen de betekenissen zijn en de connecties de relaties tussen die betekenissen instantiëren. Knopen zijn meer of minder *geactiveerd*. Naarmate er meer informatie op de woordknoop afkomt, wordt het activatie-niveau hoger. Overschrijdt nu dit activatie-niveau een bepaalde drempel dan is het woord 'herkend'. Hoog-frekwente woorden zouden volgens dit model een lagere activatie-drempel hebben dan laag-frekwente woorden, en daardoor gemakkelijker worden waargenomen. Ook het veelvuldig aangetoonde woord-repetitie effect kan met dit model worden verklaard. Dit effect houdt in dat een woord sneller wordt herkend, indien het korte tijd geleden (bijvoorbeeld enkele minuten) ook al was herkend. Men kan dit verklaren door uit te gaan van een tijdelijke drempelverlaging.

Welke informatie draagt nu bij aan het verhogen van het activatie-niveau? In de eerste plaats is dat natuurlijk de sensorische informatie: auditief als het gaat om herkenning van gesproken woorden, visueel als het gaat om herkenning van geschreven woorden. Daarnaast wordt activatie via de connecties van knoop naar knoop overgedragen. Wanneer twee woorden semantisch verwant zijn, zijn hun knopen verbonden door een 'goed geleidende' connectie, zodat stijging van activatie in de ene knoop leidt tot stijging in de andere. Priming ontstaat wanneer twee semantisch gerelateerde woorden kort na elkaar worden aangeboden. De knoop die correspondeert met het eerste woord, wordt geactiveerd en een deel van die activatie wordt doorgegeven aan de knoop die correspondeert met het tweede woord. Het woord HOND wordt dan dus sneller herkend indien het wordt voorafgegaan door KAT dan door BORD. Ook woorden die geassocieerd zijn met het doelwoord, of typische zinswendingen kunnen priming bewerkstelligen; bijv. in de zin: "Iedere avond om 11 uur maakte vader trouw een ommetje met de HOND".

In een serie ingenieuze experimenten, waaraan ook de hier gegeven voorbeelden zijn ontleend, hanteerde Zwitserlood (1989) de *Cross-modale Priming* techniek: geschreven doelwoorden in de visuele modaliteit werden gecombineerd met gesproken prime-zinnen in de auditieve modaliteit. Zwitserlood kon aantonen dat in het proces van woordverwerking tenminste twee fasen dienen te worden onderscheiden. De eerste fase van *lexicale toegang* wordt geheel gedreven door de sensorische informatie. Bij het horen van "kap.." worden meerdere woordknopen geactiveerd, niet alleen "kapelaan", "kapok", en "kapitulieren", maar ook de in het experiment gebruikte woord-kandidaten "kapitein", en "kapitaal". Proefpersonen kregen een neutrale zin te horen ("Ze treurden om het verlies van hun kap#.."), en op het moment van de # het woord SCHIP of GELD te zien. Gevraagd werd de lexicale beslissing of de visueel aangeboden letterreeks een bestaand woord was. (Uiteraard werd deze voorbeeld-zin en dit doelwoord gemengd met ongerelateerde zinnen en non-woorden.) Op moment # in het voor-

beeld blijken zowel SCHIP als GELD méér geactiveerd dan andere woorden, waaruit Zwitserlood concludeert dat beide woord-kandidaten “kapitein” en “kapitaal” op dat moment even actief zijn.

De tweede fase van woordverwerking bestaat uit *lexicale selectie*. In dit stadium wordt een definitieve keuze gemaakt tussen de woord-kandidaten, en in dit stadium blijkt ook andere dan sensorische informatie een rol te spelen. Gaat er van de kontekst een sterke suggestie uit ten gunste van één van beide woordkandidaten, (bijvoorbeeld “In bedrukte stemming stonden de mannen rond het graf. Ze treurden om het verlies van hun kap#..”), dan wordt op moment # SCHIP sneller herkend dan GELD.

Een toepassing in de spraak-taalpathologie wordt gevormd door het onderzoek van Hagoort (1990) bij afasiepatiënten met ernstige stoornissen in het taalbegrip (onderzocht werden zowel patiënten met een afasie van Wernicke als patiënten met een afasie van Broca), van wie lange tijd werd gedacht dat het mentale lexicon wat betreft structuur en inhoud door de hersenbeschadiging zou zijn aangetast. Hagoort toetste de alternatieve hypothese dat de snelle en automatische *toegang* tot de woordbetekenissen niet langer mogelijk is. Hij maakte daarbij gebruik van priming technieken en ambigue woorden. Een verrassend resultaat was, dat noch voor het verloren gaan van woordbetekenissen, noch voor een blokkade in de automatische toegang tot woordbetekenissen enige evidentie werd gevonden. Bij beide patiënten-groepen bleek bij zinnen als “Alvorens Jan zijn nieuwe auto kon ophalen, moest hij naar de BANK” evidentie voor activatie van beide betekenissen van BANK, hetgeen kon worden geïnterpreteerd als een normaal verlopend proces van lexicale toegang. Het probleem bij spraakverstaan werd veroorzaakt door een *vertraagde* lexicale integratie (patiënten met een afasie van Broca) of een *verstoorde* lexicale integratie (patiënten met een afasie van Wernicke)

Benoemtaken

Varianten van de *Cross-Modale Priming* (of -interferentie) techniek worden ook gebruikt in het onderzoek naar taalproductieprocessen. Psycholinguïsten hebben zich hierbij tot nog toe vooral geconcentreerd op de productie van (inhouds)woorden. Waar het bij dit onderzoek om draait is het volgende. Het is duidelijk (en Levelt's schets van het productieproces geeft dat ook aan) dat bij het produceren van woorden – globaal – twee typen van processen in het geding zijn: retrieval van semantische en syntactische eigenschappen (tezamen veelal aangeduid met de term *lemma*) en het oproepen van informatie over de woordvorm, *lexeem* (een onderdeel van *fonologisch coderen*). Observationele evidentie voor deze tweedeling betreft met name analyses van spontane versprekingen, waaruit blijkt dat verwisselingen en substituties van woorden andere (distributionele) eigenschappen hebben dan verwisselingen van spraakklanken (Garrett 1988), en verder het zogenaamde ‘tip-of-the-tongue’ fenomeen. Hierbij weet een spreker precies welke gedachte hij wil uitdrukken, maar slaagt hij er niet in de bijpassende woordvorm op te roepen. Wel weet de spreker in de meeste gevallen

met welke klank het woord begint, en/of hoeveel lettergrepen het woord bevat (Brown & McNeill 1966). Hierboven zagen we al experimentele evidentie voor de tweedeling *lemma – lexeem* (Levelt & Maassen, 1981).

Een belangrijke vraag is in hoeverre de activering van lemma-informatie en van woordvorm-informatie autonome processen zijn (zonder wederzijdse beïnvloeding). Eén van de manieren om daarop een antwoord te krijgen is te kijken naar de ordening in de tijd van de planningscomponenten. Wanneer lemma-activatie en fonologische codering in de tijd overlappen is er een gereede kans dat ze elkaar beïnvloeden. Is er daarentegen sprake van een duidelijke sequentiëring (eerst lemma, dan woordvorm), dan pleit dat meer voor onafhankelijkheid.

Een goed voorbeeld van een experimentele studie over dit probleem is het onderzoek van Schriefers, Meyer en Levelt (1990). In hun experimenten omvatte iedere trial de aanbieding van een plaatje van een bekend, alledaags object, en het uitspreken door de proefpersoon van de naam van dat object. In een aantal trials werd een tweede, auditieve stimulus aangeboden, een gesproken woord. Dit wordt de *interferentiestimulus* genoemd. Twee variabelen werden gemanipuleerd. De eerste betrof de verwantschap tussen de interferentiestimulus en de naam van het afgebeelde object. Er waren drie condities: geen verwantschap, semantische verwantschap en fonologische verwantschap. Bijvoorbeeld, een van de plaatjes verbeeldde een krokodil, de daarbij gebruikte niet-verwante (neutrale) interferentiestimulus was het woord *muur*, de semantisch verwante was *nijlpaard*, en de fonologisch verwante *krokus*. De tweede onafhankelijke variabele was het moment van aanbieding van de interferentiestimulus, gemeten ten opzichte van de aanvang van de presentatie van het te benoemen plaatje (*Stimulus Onset Asynchrony*). Dat moment kon variëren tussen enkele tienden van seconden *voordat* het plaatje verscheen tot enkele tienden van seconden *na* het verschijnen van het plaatje.

Gemeten werd de tijd die verstreek tussen aanbieding van een plaatje en het begin van de gesproken respons (benoemingslatentie). De gedachtengang achter het experiment is als volgt: als presentatie van een semantisch verwante interferentiestimulus op tijdstip # (t.o.v. de *onset* van het plaatje) een effect heeft op de benoemingslatentie (in vergelijking tot de conditie met een neutrale interferentiestimulus), dan geeft dat aan dat op dat tijdstip in de voorbereiding van de benoemrespons lemma-informatie actief was. Mutatis mutandis hangt een eventueel effect van een fonologisch verwante interferentiestimulus samen met fonologische coderingsprocessen. Hier vanuitgaande valt dus na te gaan of lemma-activering en fonologische codering al of niet overlappen.

De resultaten van het experiment van Schriefers et al. staan weergegeven in Figuur 4. Semantisch verwante interferentiestimuli die vlak voor of tegelijk met het plaatje werden aangeboden leidden tot een verlenging van de benoemingslatentie. Presentatie 150 ms na het plaatje had geen effect. De fonologisch verwante interferentiestimuli hadden daarentegen *geen* effect bij vroege aanbieding. Wanneer ze echter 150 ms na het plaatje werden gepresenteerd leidden ze tot een aanzienlijke verkorting van de latentie. Deze bevindingen zijn in overeenstem-

Benoemingslatenties Verschilscores

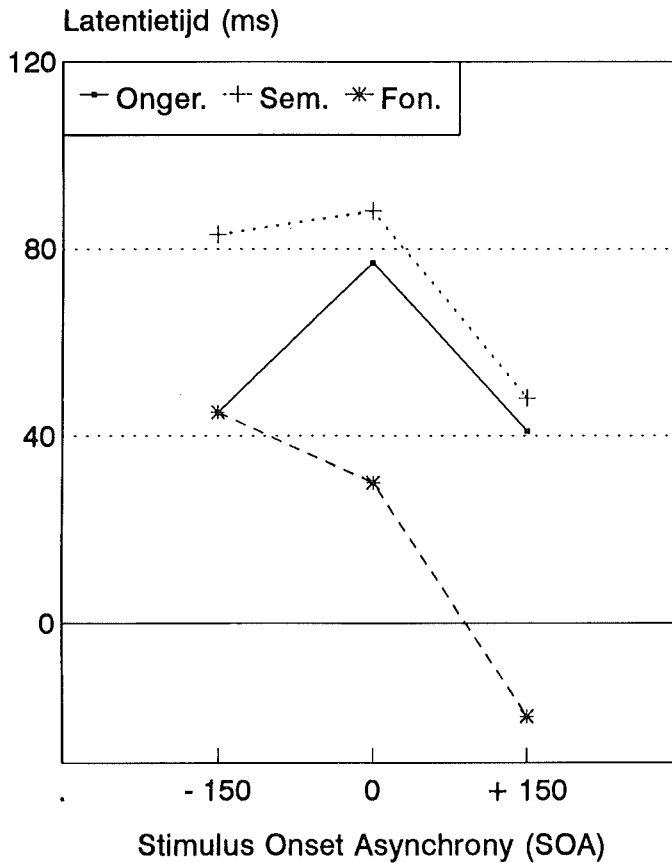


Fig. 4. Toe- of afname in benoemingslatentie in functie van stimulus-onset-asynchrony (SOA) en relatie tussen doelwoord en interferentie-stimulus (vergeleken met de de conditie waarin géén interferentie-stimulus wordt aangeboden).

Onger.: ongerelateerd (bijv. KROKODIL – MUUR); Sem.: semantisch gerelateerd (bijv. KROKODIL – NIJLPAARD); Fon.: fonologisch gerelateerd (bijv. KROKODIL – KROKUS).

Uit: Schriefers, Meyer, en Levelt (1991)

ming met een model van taalproductie waarin lemma-retrieval (semantisch) en fonologische codering separate, opeenvolgende processtappen zijn.

Behalve over de relatie tussen de verschillende componenten van het taalproductiemechanisme willen psycholinguïsten ook meer te weten komen over de

aard en het tijdsverloop van de processen *binnen* elk van die componenten. Meyer stelde in het kader van haar promotieonderzoek (Meyer 1988, 1991) de vraag wat er zich afspeelt bij het programmeren van woordvormen. Zij was vooral geïnteresseerd in het verloop in de tijd van de activering (programmering) van de fonologische bouwstenen van gesproken woorden —segmenten ('fonemen') en syllaben. Zij heeft daartoe een experimentele techniek ontwikkeld die *impliciete fonologische priming* gedoopt is.

De basis van die techniek is de klassieke 'paired associate' taak. De proefpersonen krijgen via een computerbeeldscherm woorden gepresenteerd waarop ze zo snel als mogelijk moeten reageren door het uitspreken van een ander woord. Bij ieder stimuluswoord hoort een vast responswoord. De stimulus-repons-associaties hebben de proefpersonen voorafgaande aan de eigenlijke meting uit het hoofd geleerd. Dat is geen moeilijke opgave, omdat enerzijds het aantal verschillende paren gering is, en anderzijds de paren met opzet zijn samengesteld uit sterk geassocieerde woorden (van het kaliber *man-vrouw*, *hond-kat*). De afhankelijke variabele is de spreeklatentie, dat wil zeggen de tijd die verstrijkt tussen het begin van de aanbieding van de visuele stimulus en de start van de articulatie van het responswoord.

De cruciale manipulatie heeft betrekking op de vormgelijkenis tussen de responswoorden. De woord-paren zijn verdeeld in groepjes van drie tot vijf paren. In een deel van die groepjes hebben de responswoorden een fonologische overeenkomst. Ze beginnen bijvoorbeeld allemaal met de zelfde consonant, zoals hieronder weergegeven:

<i>Stimulus</i>	<i>Respons</i>
pond	kilo
insekt	kever
toren	koepel
prins	koning
rivier	kade

In andere groepjes zijn de responswoorden juist zo veel mogelijk verschillend:

<i>Stimulus</i>	<i>Respons</i>
melk	boter
prins	koning
bloem	lotus
stand	pose
bank	sofa

Groepjes van het eerste type noemen we *homogeen*, die van het tweede type *heterogeen*. De homogene en heterogene groepjes worden samengesteld door het op de juiste manier rangschikken van associaat-paren uit een en de zelfde 'pool'. Een belangrijk voordeel hiervan is dat ieder responswoord zowel in een hetero-

geen groepje als in een homogeen groepje voorkomt, en dat zodoende eventuele gemeten verschillen tussen de homogene en heterogene groepjes niet aan externe, woordgebonden variabelen toegeschreven kan worden.

Wat is het doel van de vergelijking tussen *homogene* en *heterogene* condities? De veronderstelling is dat een fonologische overeenkomst tussen de responswoorden binnen een groepje in principe het fonologisch codeerproces vergemakkelijkt. In termen van activatiespreiding: de knopen in het netwerk die corresponderen met de fonologische elementen die de responswoorden gemeen hebben krijgen een hogere activatie dan de overige, en kunnen daardoor sneller geselecteerd worden voor het spraakplan. We gebruiken hier met opzet de restrictie 'in principe', omdat het nu juist de vraag was in Meyer's onderzoek of, en zo ja welke, beperkingen er gelden op het facilitatiemechanisme. Meyer heeft in haar experimenten met name de locatie (voor, midden, achter) en de omvang (één foneem, twee, een hele syllabe) van de vormovereenkomsten in de homogene condities gevarieerd. Het bleek dat de spreeklatentie in de homogene condities korter is dan in de heterogene. Bovendien neemt het verschil tussen de homogene en heterogene condities toe naarmate de overeenkomst tussen de responswoorden uitgebreider is. Er is echter een belangrijke restrictie: het voordeel van de homogene conditie ontstaat alleen als de vormovereenkomst betrekking heeft op een aangesloten reeks fonemen, waarvan noodzakelijk het woordbegin deel moet uitmaken. Dus als alle responswoorden beginnen met dezelfde consonant dan is de gemiddelde reactietijd korter dan wanneer de responswoorden allemaal een verschillende beginconsonant hebben. Is ook het tweede foneem voor alle responswoorden identiek, dan wordt de reactietijd nog iets korter, enzovoorts. Maar als bijvoorbeeld alleen het tweede foneem overeenkomt, dan vindt er geen facilitatie plaats. Meyer concludeert op grond van dit patroon dat de fonologische vorm van woorden strikt van voor naar achter wordt opgebouwd.

De fonologische priming techniek is gebruikt door Wijnen en Boers (1994) om de veronderstelling te toetsen dat stotteren samenhangt met een afwijking in de fonologische codering. Ze hadden daarin twee soorten *homogene* condities: een waarin de groepjes responswoorden dezelfde beginconsonant hadden (dus allemaal /b/ of allemaal /k/, etc. de *C-conditie*), en een waarin ze een gemeenschappelijke begin-syllabe hadden (de *CV-conditie*). Men kan zich afvragen of de taak wel geschikt is voor stotterende sprekers. De proefpersonen moeten immers een snelle, foutloze gesproken reactie geven op een visuele stimulus. Met name reacties waarin haperingen of her-starts voorkomen zijn onbruikbaar. Opmerkelijk was dat de proefpersonen daar globaal gesproken minder moeite mee hadden dan men zou verwachten. Het percentage onbruikbare reacties van de stotterende proefpersonen was niet extreem veel hoger dan dat van de niet-stotteraars (25% vs. 17%). Dit niet ongunstige resultaat wordt vermoedelijk verklaard door het enorme aantal herhalingen van alle responswoorden (25 verschillende responsewoorden op 750 trials = 30 herhalingen per woord).

Wijnen en Boers constateerden dat de niet-stotteraars hetzelfde patroon vertoonden als de proefpersonen van Meyer (1988). In de C-conditie, was de gemid-

delde reactietijd 52 ms. lager dan in de heterogene conditie, en bij de CV-conditie nam dit verschil toe tot 81 ms. Bij de stotterende sprekers was het verschil tussen de CV-conditie en de C-conditie groter dan bij de niet-stotteraars, en dat was voor een belangrijk deel het gevolg van het nagenoeg ontbreken van een facilitatie-effect in de C-conditie. Met andere woorden, priming met alleen een begin-consonant (de *C-conditie*) ‘helpt’ de stotteraars niet, terwijl dat bij niet-stotteraars al een behoorlijke facilitatie oplevert. CV-priming, daarentegen, werkt bij stotteraars (bijna) net zo goed als bij niet-stotteraars. Wijnen en Boers achten dit voldoende grond om te concluderen dat fonologische codering bij stotteraars verschilt van die bij niet-stotterende sprekers. Minder duidelijk is waar dat verschil in bestaat. De resultaten lijken consistent met de veronderstelling dat er een vertraging is in de activering van segmenten, die vooral betrekking heeft op klemtoondragende vocalen (zie Wingate 1988). Bij stotteraars legt priming van de beginconsonant niet genoeg gewicht in de schaal om de moeilijkheden bij het activeren van de vocaal te compenseren. Wanneer de vocaal echter *ook* geprimed wordt, dan wordt gecompenseerd voor het activeringsprobleem bij dit segment.

III. Zelfcorrecties en monitoring

Uit het feit dat sprekers geregeld zichzelf onderbreken en corrigeren blijkt dat de output van het taalproductie-mechanisme onder voortdurende ‘kwaliteits-controle’ staat. Het onderdeel van het systeem dat voor deze taak verantwoordelijk is wordt in Levelt’s model (zie Inleiding) de *monitor* genoemd. Wat de monitor precies doet, en aan welke principes hij onderhevig is, is het onderwerp van een inmiddels klassieke studie van Levelt (1983). Levelt’s beschrijving is gebaseerd op gedetailleerde analyses van de inhoud en vorm van spontane zelfcorrecties. Een voorbeeld is: “. . . paren van senten .. uh .. van zinnen” (door een tweetalige spreker, die waarschijnlijk “sentences” in gedachten had). Zelfcorrecties treden op bij twee typen van onvolkomenheden: onduidelijkheden of omissies in de uitgedrukte boodschap, bijvoorbeeld wanneer een te weinig specifiek woord wordt gebruikt, en bij fouten in de vorm van de uiting, zoals foutieve woordkeus, overtredingen van de grammaticale regels of fonologische substituties (‘versprekingen’). Ongeacht het te corrigeren element zijn er in een zelfcorrectie altijd drie componenten te onderscheiden: (1) de interruptie van de lopende spraak; (2) de herstart; en (3) de editing-fase, d.w.z. de periode tussen interruptie en herstart, waarin de eigenlijke reparatie vermoedelijk plaatsvindt. Levelt heeft ontdekt dat elk van deze fasen aan bepaalde wetmatigheden gehoorzaamt. Zo is er een specifieke relatie tussen de plaats van interruptie en het type fout; de tussenwerpsels die worden geuit in de editing fase (‘editing terms’: “. . . uh ..” in ons voorbeeld) zeggen iets over de aard van het planningsprobleem, en de plaats waar de uiting hernomen wordt (merk op dat in ons voorbeeld het woord “van” wordt herhaald), kan voorspeld worden op grond van een welgevormdheidsregel, die de luisteraar in staat stelt de juiste zin te reconstrueren.

Het is voor psycholinguïsten duidelijk dat Levelt's waarnemingen fundamentele beperkingen opleggen aan een theorie over de werking van de monitor. Niettemin is er nog veel speelruimte. Een belangrijke vraag is over welke informatiekanalen de monitor kan beschikken. Het is duidelijk dat de monitor 'luistert' naar wat de spreker zegt; dit blijkt uit het voorkomen van zelfcorrecties *na* het produceren van een evidente fout (bijv. een fonologische verspreking). Daarnaast zijn er ook 'snelle' zelfcorrecties waarbij de spraak geïnterrumped wordt voordat het – kennelijk foute – element in zijn geheel is uitgesproken. Levelt argumenteert dat er nóg snellere zelfcorrecties zijn, namelijk die we gewoon zijn aan te duiden met de term 'aarzeling' of 'pauze'. Hierbij horen we een interruptie, een herneming van de uiting (soms vanaf een punt voorafgaand aan het interruptiepunt), en eventueel een 'editing-term' zoals *nee* of *ehh*. Een fout wordt daarbij echter niet geobserveerd. Levelt en andere psycholinguïsten hebben aanemelijk gemaakt dat er in zo'n geval een fout ontdekt (en gecorrigeerd) wordt vóórdat deze wordt uitgesproken (Postma & Kolk, 1993).

De monitor krijgt dus ook informatie 'van binnen uit', maar wat voor informatie is dat? Volgens Levelt kan de monitor het 'fonetische plan' inspecteren, via de gewone route van het taalbegripssysteem. Andere onderzoekers menen dat de monitor ook toegang heeft tot de representaties die eerder in het planningsproces gevormd worden, zoals de output van de syntactische codeer-module. Het blijkt zeer lastig te zijn om duidelijke empirische evidentie tegen het ene en voor het andere standpunt te vinden (zie Postma & Kolk 1993 voor een overzicht).

Tot nog toe zijn de experimentele methoden die psychologen gebruiken om op vragen als de bovenstaande antwoord te krijgen in grote lijnen beperkt gebleven tot de aanpak van Levelt: het *uitlokken* van versprekingen, eventueel onder verschillende condities, en het *analyseren* van hun kenmerken (maar zie Blackmer & Mitton, 1991, voor een alternatief, nl. temporele analyse m.b.v. bandopnames). Hier wordt dus geprobeerd de aard van de mentale processen op te helderen aan de hand van eigenschappen van het resulterend gedrag. Het is in deze 'klassieke' benadering van groot belang een spreektaak te bedenken die de kans op het maken van fouten en de bijbehorende correcties maximaliseert. De door Levelt (1983) gebruikte taak is daarvan een elegant voorbeeld. De proefpersonen moesten beschrijvingen geven van afbeeldingen van configuraties van door middel van lijnstukken verbonden gekleurde cirkels. Dit geeft aanleiding tot allerlei, met name lexicale, fouten (zoals verwisselingen van richtingsaanduidingen en kleurnamen). Een ander voorbeeld is de taak die door Van Wijk en Kempen (1987) werd bedacht. Hierbij werd aan proefpersonen gevraagd zo accuraat mogelijk, volgens een voorgeschreven stramien plaatjes op een beeldscherm te beschrijven. In sommige gevallen veranderden de experimentatoren op strategische momenten (gedefinieerd in termen van de structuur van de uiting) tijdens de beschrijving ineens iets aan het plaatje. De spreker werd op die manier gedwongen zijn uiting te herzien. Analyses van de samenhang tussen de aard en het moment van de verandering in het plaatje (in functioneel opzicht gelijk aan een fout in het spraakplan) en de vormeigenschappen van de correctie stelden de

onderzoekers in staat een aantal van Levelt's observaties te verifiëren en daaraan enkele nieuwe toe te voegen.

Een andere benadering is gekozen door Postma, Kolk en Povel (1990), die geïnteresseerd waren in de samenhang tussen spreekfouten, zelfcorrecties en niet-vloeiendheden. Zij lieten hun proefpersonen herhaaldelijk onder tijdsdruk korte zinnestukjes hardop uitspreken. Twee typen zinnen werden gebruikt: (1) 'tongue twisters' (bijv. *de koetsier poetst de postkoets met poets*); en (2) 'normale', d.w.z. in fonologisch of articulatorisch opzicht niet bijzonder lastige zinnen. De helft van de proefpersonen werd geïnstrueerd zo accuraat mogelijk te spreken, de andere helft niet. De tijdsdruk en het gebruik van tongue twisters waren bedoeld om de waarschijnlijkheid van het maken van (met name fonologische) fouten te maximaliseren. De accuratesse-instructie diende om invloed uit te oefenen op het door de monitor gehanteerde 'kwaliteitscriterium', en daarmee dus op de frequentie van zelf-correcties. Het belangrijkste resultaat was dat wanneer proefpersonen gevraagd werd zeer accuraat te zijn, een aanzienlijk geringer aantal spreekfouten optrad dan wanneer die instructie achterwege bleef, terwijl de frequenties van zelf-correcties en niet-vloeiendheden nagenoeg gelijk bleven. De bevinding dat niet-vloeiendheden net zo reageren als zelf-correcties op de accuratesse-instructie geeft steun aan de veronderstelling dat beide manifestaties zijn van hetzelfde proces.

Verder experimenteel onderzoek naar de monitor heeft een groot belang voor een beter begrip van spraakpathologieën, omdat het sterke vermoeden bestaat dat waarneembare symptomen niet *direct* de verstoring in het planningsysteem reflecteren, maar veeleer het resultaat zijn van een samenspel tussen het planningsproces dat op een of andere wijze disfunctioneert, en de monitor, die de daardoor ontstane fouten in het spraakplan opmerkt en correcties initieert. Deze gedachtingang valt te zien als een generalisatie van Kolk's *adaptatie*hypothese over agrammatisme (Kolk & van Grunsven, 1985). Kolk verdedigt de opvatting dat de typische 'telegramstijl'-uitingen van afatici niet het gevolg zijn van de door de laesie veroorzaakte disfunctie van het planningsproces, maar het resultaat van pogingen van de getroffenene om zulke 'stremmingen' in het produktiesysteem te omzeilen.

Een soortgelijke redenering vormt de basis voor de *covert repair* hypothese over stotteren (Kolk, 1991; Postma 1991). We hebben gezien dat er zelf-correcties bestaan waarbij geen waarneembare fout optreedt, maar alleen een interruptie en een herstart van het articuleren. Kolk en Postma vatten de haperingen en (sub-)syllabische repetities op als de interrupties en herstarts die horen bij zelf-correcties. Op grond van het adagium "geen zelfcorrectie zonder fout" veronderstellen zij derhalve dat stottermomenten in feite niets anders zijn dan veelvuldige en herhaalde pogingen tot reparatie van fouten in het spraakplan.

Ondersteuning voor deze hypothese wordt onder meer verschaft door de resultaten van een replicatie van het bovenbeschreven experiment met een groep stotterende sprekers. Bij deze proefpersonen was, zoals te verwachten is, het aantal zelf-correcties en niet-vloeiendheden veel hoger, maar opmerkelijk ge-

noeg leidde de instructie tot accuraatheid tot het zelfde effect. Dit betekent dat typische 'stotter-onvloeiendheden' op dezelfde manier door deze variabele worden beïnvloed als (overte) zelf-correcties en 'gewone' onvloeiendheden. Dit is een belangrijke ondersteuning voor de cruciale assumptie dat deze drie typen van spraakverstoringen familie zijn.

IV. Neuropsychologisch en orthopedagogisch onderzoek

Het psycholinguïstisch onderzoek van taal en spraak is herkenbaar voortgekomen uit de experimentele psychologie en funktieleer: Door manipulatie van deelprocessen wordt het informatie-verwerkingsproces uiteengerafeld. Een geheel andere gedragswetenschappelijke invalshoek is die van de orthopedagogiek en de neuropsychologie. De orthopedagogiek is in taal-spraakpathologie geïnteresseerd geraakt via het bestuderen van leerstoornissen bij kinderen, met name leesen spellingsproblemen (dyslexie). Stoornissen in de secundaire taalvaardigheden blijken in veel gevallen hun oorsprong te vinden in stoornissen in de primaire vaardigheden spreken en spraakverstaan. De neuropsychologie heeft van oudsher grote belangstelling voor taal en spraak als één van de belangrijkste cognitieve functies van de mens (zie, o.a., Luria, 1982). De aanpak vertoont belangrijke overeenkomsten met die van de klinische linguïstiek. De neuropsychologie van het kind is een nog jong vakgebied, dat aansluiting tracht te vinden bij deze traditie.

De bijdrage die deze beide gedragswetenschappen kunnen leveren aan diagnostiek, behandeling en wetenschappelijk onderzoek van taal- en spraakstoornissen, bestaat uit het in kaart brengen van wat wel wordt genoemd de "cognitieve architectuur" van patiënten. Taal en spraak zijn relatief autonome cognitieve functies, hetgeen onder meer blijkt uit het feit dat bij veel kinderen de taal-spraak ontwikkeling geen gelijke tred houdt met de algehele cognitieve ontwikkeling, getuige de discussies over de begrippen "primaire" en "secundaire taalstoornissen" (zie o.a. Schlichting en Smeets, 1992). Aan de andere kant dient men zich bij het diagnostisch onderzoek van taal- en spraakfuncties terdege rekenschap te geven van cognitieve en persoonlijkheidsfactoren, alsmede meer perifere functies als auditieve waarneming en motoriek.

Een geschikt werkmodel voor de integratie van taal- en spraakpathologie enerzijds en neuropsychologie en orthopedagogiek anderzijds is verwoord door Bishop (1992). Zij stelt aan de orde welke hypothesen dienen te worden onderzocht indien er bij een kind het vermoeden bestaat van een specifieke taalstoornis ("specific language impairment (SLI)"), gedefinieerd als een niet op normale wijze tot stand komende taalontwikkeling, zonder dat dit kan worden verklaard vanuit een mentale of lichamelijke handicap, gehoorverlies, emotionele stoornis of deprivatie (zie ook de Jong, 1994).

De eerste drie te onderzoeken hypothesen (stoornis in taalproductie, in auditieve waarneming of in linguïstische verwerkingsprocesses) vallen binnen het

domein van de taal-spraakpathologie; hypothese 4 t/m 6 zijn typisch orthodidactisch / neuropsychologisch van aard.

Volgens *hypothese 4: "Zwakke symbolische representatie"*, moet SLI worden gezien binnen de kontekst van Piagetiaanse symbool-ontwikkeling. Taalachterstand bij kinderen met SLI zou een onderliggende zwakte in het omgaan met symbolische representaties weerspiegelen, hetgeen empirisch zou worden ondersteund door de observatie dat kinderen met SLI minder symbolisch spel en rollenspel aangaan dan zich normaal ontwikkelende leeftijdgenoten. Experimentele evidentie is niet zozeer schaars, maar in de meeste gevallen wel voor meerdere interpretaties vatbaar. Bishop refereert naar onderzoek van Kamhi en medewerkers, die vonden dat kinderen met SLI zwakker presteerden dan controle-kinderen in een cross-modale matching taak, waarin het kind eerst een plastic figuurtje tactiel krijgt aangeboden, en vervolgens in een rij van een 15-tal visuele afbeeldingen het tactiel aangeboden figuurtje moet aanwijzen. De prestatie op deze taak bleek sterk gecorreleerd met scores op de PPVT.

Volgens *hypothese 5: "Leerproces"*, ligt de oorzaak van SLI niet in een zwakte van mentale representaties of cognitieve operaties, d.w.z. niet in de *leerinhoud*, maar in een probleem dat te maken heeft met het *leerproces*. Een zich normaal ontwikkelend kind leert woordbetekenissen en grammatica niet via expliciete instructie, maar indirect: grammaticale regels en concepten worden afgeleid uit ervaringen en het taalaanbod. Bishop geeft als voorbeeld het leren van de betekenis van het woord "meubel". Het woord is niet te definiëren op basis van fysische karakteristieken, toch leren de meeste kinderen dat *meubel* verwijst naar stoelen, tafels, bedden, etc. In een serie experimenten vonden Kamhi en medewerkers met enige moeite evidentie voor de hypothese dat kinderen met SLI moeite hebben met concept-formatie en het toetsen van hypothesen. De leertaak ging als volgt. Kinderen moesten kiezen uit bijvoorbeeld een rode cirkel links en een blauw vierkant rechts. Koos het kind de linker, rode cirkel, dan volgde een beloning: "Ja, dat is korrekt." Met behulp van de daarop volgende trials kan het kind toetsen welke hypothese korrekt is: moet het de linker figuur kiezen, de rode figuur, of de cirkel? Het aantal trials dat het kind nodig heeft om hier achter te komen, is een maat voor het leerproces. Uit de resultaten bleek dat kinderen met SLI en op nonverbale intelligentie gematchte controle-kinderen even slecht leerden. De taak was voor beide groepen te moeilijk. Werd nu echter vóór de serie test-trials een viertal voorbeelden gegeven, d.w.z. keuze uit twee figuren plus feedback over welke moest worden gekozen, dan bleken zich normaal ontwikkelende kinderen hiervan veel meer profijt te hebben dan kinderen met SLI.

Hypothese 6: "Verminderde capaciteit", veronderstelt een verminderde informatieverwerkingscapaciteit als oorzaak van SLI. De aanleiding tot deze hypothese was, dat pogingen om aan te tonen dat aan SLI specifieke tekorten ten grondslag liggen in het omgaan met verbale informatie, zoals verbaal kortetermijn geheugen, zonder succes bleven. Kinderen met SLI bleken telkenmale op een breed scala van taken slechter te presteren dan normaal sprekende kinderen.

Deze resultaten leidden tot de veronderstelling dat kinderen met SLI lijden aan integratiezwakte.

In een onderzoek uit 1975 nam Tallal (zie Bishop, 1992) de Token Test af, en varieerde daarbij het aantal woorden in de opdracht en de grammaticale complexiteit. Veel woorden: "Wijs het kleine, witte vierkant en de grote, rode cirkel aan". Grammaticaal complex: "Als er een zwarte cirkel is, wijs dan de rode driehoek aan". Tegengesteld aan de verwachting hadden kinderen met SLI meer moeite met de veel woorden conditie, dan met de grammaticaal-complexe conditie.

Neem de zin: "De sprinter, die de baan, die de toeschouwers, die juichten, goed konden overzien, te hard vond, won de race." De moeilijkheid bij het verwerken van deze zin ligt niet in de grammaticale constructie; de structuur is eenvoudig: "De X, die Y, Z". Het probleem bij deze zin is echter de diepe inbedding van deelzinnen, zodat de verwerking ervan pas kan plaatsvinden nadat alle informatie binnen is. Er kunnen geen deelzinnen definitief worden geïnterpreteerd omdat er telkens voordat de deelzin voltooid is, een nieuwe wordt gestart. Dezelfde informatie kan op veel verteerbaarder wijze als volgt worden geformuleerd: "De sprinter, die de baan te hard vond, won de race. De toeschouwers, die juichten, konden de baan goed overzien." Uit het feit dat kinderen met SLI het laatste type zinnen goed begrijpen, blijkt dat ze geen moeite hebben met de grammaticale structuur op zich. Problemen ontstaan met name bij de diep ingebedde zinnen, die een veel sterker beroep doen op het korte-termijn geheugen en de informatieverwerkingscapaciteit.

Een ander probleem met informatieverwerking kan worden gedemonstreerd met het volgende voorbeeld: "Jan liep op het strand. Hij trapte in het glas. Hij moest naar het ziekenhuis". We leiden hieruit onmiddellijk af, dat Jan kennelijk zijn voet heeft verwond; dat staat er echter niet. Uit experimenten van Weismer (zie Bishop, 1992) bleek dat kinderen met taalontwikkelingsachterstand meer moeite hebben om vragen over dit soort verhaaltjes te beantwoorden dan zich normaal ontwikkelende kinderen. Dit was echter niet alleen het geval indien de verhaaltjes verbaal werden aangeboden, maar ook indien ze werden aangeboden in de vorm van beeldverhalen.

Samengevat blijken kinderen met taalachterstand moeite te hebben met het verwerken van veel informatie tegelijkertijd, en hebben ze meer tijd nodig om informatie te integreren. Dit is een krachtige veronderstelling voor de verklaring van een breed scala van ontwikkelingsproblemen. Het is daarmee echter tevens een zwakke, want weinig specifieke veronderstelling. Het wordt vrij gemakkelijk om – zeker achteraf – een ontwikkelingsprobleem te verklaren vanuit een beperkte informatie-verwerkingscapaciteit. Er is behoefte aan meer specifieke verklaringen, zoals bijvoorbeeld de hypothese van Baddeley, die een model op basis van het werkgeheugen voorstelt (Gathercole & Baddeley, 1990), of aandachtsmoedellen, op grond waarvan onderzoek met dubbeltaken wordt verricht.

Besluit

Waaruit bestaat nu de bijdrage die de gedragswetenschappen kunnen leveren aan de taal- en spraakpathologie? Ons inziens zijn dat een tweetal fundamentele zaken.

In de eerste plaats leveren de gedragswetenschappen een gedifferentieerd *model* voor normaal en pathologisch taal- en spraak-gedrag. Het vereist een zekere omschakeling voor een klinisch werkzame logopedist of taal-spraakpatholoog om niet alleen te denken in diagnostische categorieën en syndromen, die zijn gebaseerd op ervaring met ziektebeelden, maar ook te denken in termen van specifieke funktiestoornissen. Welke van beide benaderingen in een bepaald geval de voorkeur verdient, hangt sterk af van de probleemstelling. Analyse van de stoornis in termen van funktiestoornissen kan in de meeste gevallen richting geven aan het klinisch handelen.

In de tweede plaats leveren de gedragswetenschappen de diagnostische technieken om funktiestoornissen op te sporen, en in sommige gevallen ook behandeltechnieken. Van diagnostische technieken hebben we hierboven meerdere voorbeelden gezien. Mogelijk komen daardoor ook “funktionele” overeenkomsten tussen op het eerste gezicht verschillende stoornissen boven water, of blijken verschillende stoornissen op enigerlei wijze varianten van elkaar. Zijn er bijvoorbeeld funktionele overeenkomsten tussen *conductie-afasie*, met zijn veelvuldige, maar doorgaans onsuccesvolle pogingen tot reparatie van gecompliceerde fonologische fouten, *stotteren*, i.e. veelvuldige fouten die in een vroeg stadium worden gecorrigeerd, en *dyspraxie*, i.e. veelvuldige fouten in het spraakplan, die kennelijk niet worden gedetecteerd? In deze drie syndromen speelt de interactie tussen planning en monitoring een belangrijke rol.

Duidelijk is dat voor het klinisch toepasbaar maken van gedragswetenschappelijke technieken deze nog verder moeten worden geschikt gemaakt voor diverse patiëntengroepen, en dat normeringsonderzoek nog dient plaats te vinden (zie bijv. Edwards & Lahey, 1993). Een interessante uitdaging voor interdisciplinaire samenwerking.

Literatuur

- Bishop, D.V.M. (1992). The underlying nature of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 3-66.
- Blackmer, E.R., & Mitton, J.L. (1991). Theories of monitoring and the timing of repairs in spontaneous speech. *Cognition*, 39, 173-194.
- Brown, R., & McNeill D. (1966). The “tip of the tongue” phenomenon. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 325-337.
- Edwards, J., & Lahey, M. (1993). Auditory lexical decisions in children and adults: An examination of response factors. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 996-1003.
- Flores d’Arcais, G.B., R. Schreuder, & G. Glazenborg (1985). Semantic activation during recognition of referential words. *Psychological Research*, 49, 153-159.

- Garrett, M.F. (1988). Processes in language production. In F.J. Newmeyer (Ed.), *Linguistics: The Cambridge survey. Vol. III Biological and psychological aspects of language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gathercole, S., & Baddeley, A. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29, 336-360.
- de Jong, J. (1994). Specifieke taalstoornissen bij kinderen. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 3, 201-226.
- Hagoort, P. (1990). *Tracking the time course of language understanding in aphasia*. Dissertatie Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Kolk, H. (1991). Is stuttering a symptom of adaptation or of impairment? In H.F.M. Peters, W. Hulstijn, & C.W. Starkweather (Eds.), *Speech motor control and stuttering*. Amsterdam: Elsevier/Excerpta Medica.
- Kolk, H., & van Grunsven, M. (1985). Agrammatism as a variable phenomenon. *Cognitive Neuropsychology*, 2, 347-384.
- Levelt, W.J.M. (1983). Monitoring and self-repair in speech. *Cognition*, 14, 41-104.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Levelt, W. J. M., & Maassen, B. (1981). Lexical search and order of mention in sentence production. In W. Klein & W.J.M. Levelt (Eds.), *Crossing the boundaries in linguistics* (pp. 221-252). Dordrecht, Holland: D. Reidel.
- Luria, A. R. (1982). *Language and cognition*. New York: John Wiley & Sons.
- Manschot, W., & Bonnema, J. Th. (1974). *Handleiding bij de experimentele Nederlandse normering van de Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT)*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Meyer, A. (1988). *Phonological encoding in language production*. Dissertatie Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Meyer, A. (1991). The time course of phonological encoding in language production: Phonological encoding inside a syllable. *Journal of Memory and Language*, 30, 69-89.
- Peddemors-Boon, M., van der Meulen, S.J., & de Vries, A.K. (1977). *Utrechts Artikulatie Onderzoek (UAO)*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Postma, A. (1991). *Stuttering and self-correction*. Proefschrift, K.U.N. (NICI Tech. Report nr. 91-04).
- Postma, A., & H. Kolk (1993). The covert repair hypothesis: Prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 472-487.
- Postma, A., Kolk, H., & Povel, D.J. (1990). On the relation among speech errors, disfluencies, and self-repairs. *Language and Speech*, 33, 19-29.
- Schlichting, L., & Smeets, K. (1992). Taalontwikkeling en taaltherapie bij kinderen met een verstandelijke handicap. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 1, 204-215.
- Schreuder, R., Flores d'Arcais, G.B., & Glazenborg, G. (1984). Effects of perceptual and conceptual similarity in semantic priming. *Psychological Research*, 45, 339-354.
- Schriefers, H., Meyer, A., & Levelt, W.J.M. (1991). Exploring the time course of lexical access in language production: Picture-word interference studies. *Journal of Memory and Language*, 29, 86-102.
- van Wijk, C., & Kempen, G. (1987). A dual system for producing self-repairs in spontaneous speech: Evidence from experimentally elicited corrections. *Cognitive Psychology*, 19, 403-440.
- Wijnen, F., & I. Boers (1994). Phonological priming effects in stutterers. *Journal of Fluency Disorders*, 19, 1-20.
- Wingate, M.E. (1988). *The structure of stuttering*. New York: Springer.

Zwitserslood, C.M.E. (1989). *Words and sentences: The effects of sentential-semantic context on spoken-word recognition*. Dissertatie Katholieke Universiteit Nijmegen.
