

## Ontwikkeling en verval van lexicale organisatie

W.A. van Loon-Vervoorn en L.H. Elbers

*Vakgroep Psychonomie, Psychologisch Laboratorium  
Universiteit Utrecht*

In dit onderzoek zijn parallellen in de ontwikkeling en het verval van lexicale kennis nagegaan. Daartoe is kennis van gezonde kinderen en volwassenen aangaande taxonomische relaties (nevenschikkingen en bovenschikkingen) vergeleken met die van volwassenen met een linkszijdige rechtszijdige hersenbeschadiging. Deze vergelijking is gemaakt op basis van verschillende vormen van woordassociatie. De belangrijkste bevindingen wijzen erop dat beide hersenhelften betrokken zijn bij lexicale informatieverwerking. De rechter hersenhelft lijkt verantwoordelijk te zijn voor de meer automatische aspecten van betekenisactivering, zoals het beschikbaar maken en ook houden van het semantisch veld. Bij vrije associatie, een taak die deze automatische betekenisactivering reflecteert, reageren patiënten met een rechtszijdige hersenbeschadiging minder commonaal dan afatische en niet-afatische patiënten met linkszijdig hersenletsel. De linker hersenhelft daarentegen lijkt verantwoordelijk voor de meer strategisch gestuurde verwerking van lexicale informatie, zoals het zoeken in het semantisch veld. Dit blijkt uit gebonden associatie, waarbij de gegeven reactie een bepaalde relatie, bijvoorbeeld een nevenschikkende, moet hebben met het aangeboden woord. In dat geval reageren afasiepatiënten minder commonaal dan patiënten met een rechtszijdig hersenletsel. De vergelijking met de reactiepatronen van kinderen wijst er verder op dat bij afasie waarschijnlijk niet alleen de toegang tot lexicale kennis gestoord is, maar ook de kennis zelf.

### **Inleiding**

In dit artikel worden twee onderzoekslijnen met elkaar verbonden: onderzoek naar kennis van relaties tussen woorden in het lexicon bij patiënten met linkszijdig of rechtszijdig hersenletsel en onderzoek naar de ontwikkeling van deze lexicale relaties bij kinderen. Resultaten uit recent onderzoek bij patiënten zullen worden besproken in samenhang met die uit eerder verricht onderzoek bij kinderen tussen 4 en 6;8 jaar (Elbers, Van Loon-Vervoorn & Van Helden-Lankhaar,

1993b). In beide onderzoeklijnen worden lexicale relaties onderzocht met behulp van verschillende vormen van woordassociatie.

Uit onderzoek naar het herstelverloop van patiënten met taalstoornissen blijkt dat niet alleen afasiepatiënten woordvindingsproblemen hebben. Ook patiënten met linkszijdig- of rechtszijdig hersenletsel die volgens de Akense Afasietest (Graetz, De Bleser & Willmes, 1992) niet (meer) afatisch zijn, kunnen taalproblemen hebben, bijvoorbeeld met het benoemen van plaatjes (Van Loon-Vervoorn & Stumpel, 1994; Van Loon-Vervoorn, Stumpel & De Vries, 1995). Dat ook patiënten met rechtszijdig hersenletsel benoemingsproblemen kunnen hebben, wijst erop dat lexicale informatieverwerking niet alleen voorbehouden is aan de linker hersenhelft (Chiarello, 1988; Van Loon-Vervoorn, Elzinga-Plomp & Hennink, 1991). Het is daarom van belang de afzonderlijke bijdragen van beide hersenhelften voor wat betreft de lexicale informatieverwerking na te gaan.

### *Lexicale organisatie en lateralisatie*

Het meeste onderzoek naar woordkennis gaat uit van een netwerkorganisatie van het lexicon (Collins & Loftus, 1975). Binnen dit netwerk zijn semantisch gerelateerde woorden zodanig met elkaar verbonden dat activering van een bepaald woord leidt tot verhoogde toegankelijkheid van verwante woorden. Deze spreiding van activatie leidt tot een tijdelijke verhoging van het activatieniveau van een verzameling met het aangeboden woord gerelateerde woorden, het zogenaamde semantisch veld. Spreiding van activatie wordt doorgaans opgevat als een relatief automatisch proces, dat onafhankelijk van de verwachtingen van de individuele taalgebruiker met betrekking tot bijvoorbeeld relaties tussen woorden verloopt (Humphreys, 1985).

Volgens Chiarello (1988) is de rechter hersenhelft vooral betrokken bij *spreiding van activatie*, dat wil zeggen het automatisch beschikbaar maken en in stand houden van het semantisch veld waartoe een woord hoort. De linker hersenhelft daarentegen zou meer gericht zijn op *gecontroleerde selectie* van een aspect van dit veld, namelijk dat wat samenvalt met de verwachtingen van het individu. Steun voor de meer diffuse betekenisactivering van de rechter hersenhelft komt uit onderzoek met gezonde proefpersonen en met patiënten. Zo vond Chiarello (1988) bij automatische semantische priming, waarbij dus de proefpersoon vooraf geen notie heeft van de aard van de relatie tussen prime en target, een linker visueel veldvoordeel. Bij gecontroleerde semantische priming daarentegen, wanneer de proefpersoon wél een verwachting heeft aangaande de aard van de relatie tussen prime en target, vond zij een voordeel van het rechter visuele veld. Hieruit volgt volgens Chiarello dat de semantische informatieverwerking van de rechter hersenhelft (linker visuele veld) weinig selectief is, terwijl deze informatieverwerking in de linker hersenhelft toegespitst is op een bepaalde interpretatie en de andere mogelijke interpretaties onderdrukt.

Verder blijkt uit onderzoek bij patiënten met een beschadiging van de rechter hersenhelft dat er in vergelijking met een niet hersenbeschadigde controlegroep een geringere productiviteit is in het opnoemen van de leden van een semanti-

sche categorie, bijvoorbeeld het opnoemen van dieren (Joanette & Goulet, 1988; Van Voorst & Van Loon-Vervoorn, aangeboden). Kenmerkend voor het gedrag van deze patiënten is de relatief normale prestatie aan het begin van de taak. Dan worden vooral de sterk met de categorienaam geassocieerde leden, de prototypen, genoemd die via automatische betekenisactivering beschikbaar komen. Echter wanneer deze prototypen eenmaal zijn geproduceerd dan moet vervolgens uit de meer perifere delen van het semantisch veld worden geput. Hier loopt volgens Joanette & Goulet de prestatie van de patiënten met een beschadiging van de rechter hersenhelft in vergelijking met die van een gezonde controlegroep terug. Dit kan op twee manieren worden verklaard. Ten eerste kan door een gestoorde automatische spreiding van activatie de activering van perifere leden van de categorie zo zijn verzwakt dat deze niet meer beschikbaar zijn voor productie. Ten tweede kunnen er problemen zijn met het zoeken in het semantisch veld. De cognitieve processen die hierbij betrokken zijn, zijn minder automatisch dan die van spreidende activatie. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om het identificeren van subcategorieën, zoals 'vogels' en 'vissen' in de categorie 'dieren'. Uit genoemd onderzoek van Joanette & Goulet blijkt dat patiënten met rechtszijdig hersenletsel uit minder subcategorieën putten. Bovendien kiezen zij minder items uit de geactiveerde subcategorieën. Deze resultaten maken het niet mogelijk om een eenduidige uitspraak te doen aangaande de rol van de rechter hersenhelft bij de meer automatische dan wel de meer strategisch gecontroleerde aspecten van betekenisactivering. Daarvoor is woordassociatie geschikt.

### *Woordassociatie en lexicale organisatie*

Beide aspecten van betekenisactivering, het automatisch beschikbaar maken van het semantisch veld en de selectie daaruit op basis van een bepaalde signatuur, kunnen worden onderzocht met behulp van woordassociatie. Via vrije associatie kan de context-onafhankelijke, zelfstandige beschikbaarheid van relaties in het lexicon worden onderzocht. Men zou kunnen zeggen dat vrije woordassociatie de meer automatische processen van activatieverbreiding reflecteert. Via gebonden associatie kan de context-afhankelijke beschikbaarheid van relaties in het lexicon worden onderzocht. Gebonden associatie reflecteert derhalve de meer gecontroleerde, door de attentie gestuurde selectieprocessen. Uiteraard is in dit geval de aard van de gekozen context van groot belang voor de aard van de sturing. De gebonden associatietaken in het hier te rapporteren onderzoek zijn zo gekozen dat deze ook geschikt zijn voor kinderen. Er wordt gevraagd naar nevenschikkingen via de *contrast*-associatie ("Een HOND is *niet* een ...?") en naar bovenschikkingen via de *categorie*-associatie ("Een HOND is een *soort* ...?"). In vooronderzoek bij gezonde volwassenen is gebleken dat deze vormen van gebonden associatie inderdaad tot de genoemde reactie-types leiden (Van Loon-Vervoorn & Stumpel, 1994).

In het lexicon van gezonde volwassenen zijn taxonomische, dat wil zeggen nevenschikkende en bovenschikkende, relaties tussen woorden relatief sterk vertegenwoordigd (en wel speciaal de nevenschikkende, zie Aitchison 1987). In het mentale lexicon van kinderen is dit echter nog niet het geval. Kinderen reageren

in de vrije woordassociatie nog overwegend met woorden die episodisch gerelateerd zijn aan het stimuluswoord (hond-blaffen, hond-riem), in plaats van nevenschikkend (hond-kat) of bovenschikkend (hond-dier) (Nelson 1977, 1985; De Groot 1980). Het onderzoek uit de 'ontwikkelings'-lijn (Elbers, Van Loon-Vervoorn & Van Helden-Lankhaar 1993a/b) repliceert deze klassieke bevinding, en voegt daar aan toe dat de 'volwassen' nevenschikkende relaties wel al toegankelijk blijken te zijn voor kinderen indien hun associatieproces via de gebonden instructievormen van contrast- en categorie-associatie selectief gestuurd wordt. Met name in de contrast-associatie, (maar ook, zij het in mindere mate, in de categorie-associatie) produceren kinderen *dezelfde* nevenschikkende reacties die volwassenen in de *vrije* associatie plegen te produceren (voor illustratieve toelichting, zie verder). Dit suggereert dat de volwassen nevenschikkende relaties wel al aanwezig zijn in het kinderlexicon, maar nog niet 'sterk' genoeg zijn om via automatische activatieverbreiding beschikbaar te komen. Bovenschikkende reacties worden door kinderen nauwelijks geproduceerd, noch in de vrije, noch in de gebonden (categorie)-associatie. Dit suggereert dat bovenschikkende relaties in het kinderlexicon nog vrijwel niet aanwezig zijn.

### *Te onderzoeken vragen*

De zojuist aangeduide bevindingen uit het ontwikkelingsonderzoek maken duidelijk dat afwijkend reageren in de vrije associatie nog niet hoeft te betekenen dat de 'normale' relaties in het lexicon *ontbreken*. Deze relaties kunnen toch aanwezig zijn in een verzwakte, slechts via strategisch zoeken aanspreekbare, vorm. Als het juist is dat de rechter hersenhelft betrokken is bij de automatische activering van een semantisch veld, dan kan worden voorspeld dat patiënten met rechtszijdig hersenletsel afwijkend gedrag vertonen bij vrije associatie. Indien echter hun gebonden associatie, die plaats vindt met behulp van de intacte linker hersenhelft, *niet* afwijkend is, dan kunnen we concluderen dat de lexicale relaties in het rechterbreinlexicon weliswaar verzwakt maar niet kwalitatief anders zijn dan in het gezonde lexicon. Patiënten met linkszijdig hersenletsel daarentegen moeten juist problemen hebben met gebonden associatie. Hun intacte rechter hersenhelft maakt op normale wijze het semantisch veld beschikbaar waaruit dan zonder strategisch zoeken woorden kunnen worden geactiveerd. Is dit strategisch zoeken wel vereist, zoals bij gebonden associatie, dan zouden patiënten met linkszijdig hersenletsel en afasie tekort moeten schieten. Beide zojuist geformuleerde verwachtingen gaan uit van een in essentie normaal lexicon, waarvan echter de *activering* op verschillende manieren verstoord kan zijn. Indien echter gevonden zou worden dat bij een bepaalde groep patiënten, bepaalde lexicale relaties noch in de vrije, noch in de gebonden associatie oproepbaar blijken, dan zou dit kunnen duiden op een stoornis in de lexicale *kennis* als zodanig, en niet zozeer op een stoornis in de wijze van lexicale activering. Deze vraagstellingen worden in dit artikel aan een nader onderzoek onderworpen. Daartoe worden eerst enige resultaten uit het ontwikkelings-onderzoek gepresenteerd. Vervolgens komen de resultaten uit het onderzoek met patiënten aan bod.

### Ontwikkeling van lexicale relaties

Zoals reeds is gezegd spelen in het volwassen mentale lexicon taxonomische relaties (nevenschikkingen en bovenschikkingen) een belangrijke rol. Zo is in geval van vroeg geleerde woorden ongeveer 30% van de reacties bij vrije associatie een nevenschikking van het stimuluswoord, bijvoorbeeld 'appel-peer', 'leeuw-tijger' en 'tafel-stoel'. Bij laat geleerde woorden daarentegen is een overeenkomstig percentage van de reacties bovenschikkend of synoniem aan het stimuluswoord, bijvoorbeeld 'wilg-boom' en 'arts-dokter' (Van Loon-Vervoorn, 1989). Omdat de hier te presenteren gegevens betrekking hebben op kinderen, zijn alleen de taxonomische relaties van vroeg geleerde stimuluswoorden van belang.

Het onderzoek uit de 'ontwikkelings'-lijn (Elbers, Van Loon-Vervoorn & Van Helden-Lankhaar, 1993b) is uitgevoerd met 96 kinderen uit groep 1 en 2 van de basisschool. Hun leeftijd varieerde van 4 tot 6;8 jaar met een gemiddelde van 5 jaar en 4 maanden. In dit onderzoek zijn drie associatietaken gebruikt en een benoemtaak. De eerste taak die aan een kind werd voorgelegd was vrije associatie, dan kwam de benoemtaak en tot slot werd één van de gebonden associatietaken afgenomen. Alleen de associatietaken zijn van belang voor de hier te bespreken onderzoeksgegevens. In totaal werden 30 zelfstandige naamwoorden gebruikt. Elk kind kreeg daarvan 15 woorden in de vrije associatie en de 15 overige woorden in óf de contrast-associatie óf de categorie-associatie. Per kind werden dus in de vrije associatie andere woorden gebruikt dan in de gebonden associatie. Per stimuluswoord zijn de gegevens betreffende vrije associatie derhalve gebaseerd op 48 kinderen, die van de beide gebonden associaties op 24 kinderen per stimuluswoord. Het gemiddeld aantal nevenschikkingen dat door de kinderen in de drie associatiecondities wordt gegeven is opgenomen in Tabel 1.

In Tabel 1 is te zien dat kinderen veel meer nevenschikkingen geven in de contrast-associatie dan in de vrije associatie. Daarnaast is ook het aantal nevenschikkingen in de categorie-associatie hoger dan in de vrije associatie. Deze gegevens wijzen erop dat in het kinderlexicon naast episodische relaties, die vooral voorkomen in vrije associatie zoals in 'hond-riem', ook taxonomische relaties tussen woorden bestaan. De taxonomische relaties zijn echter nog zwak en komen nog niet automatisch beschikbaar bij vrije associatie. Taxonomische relaties kunnen wel worden aangesproken via gebonden associatie. Hierbij is

Tabel 1. Het voorkomen van nevenschikkingen bij kinderen van 4 tot 7 jaar bij vrije associatie (VA), contrast-associatie (ConA) en categorie-associatie (CatA).

|                 | VA  | ConA | CatA |
|-----------------|-----|------|------|
| nevenschikking  | 1.6 | 5.7  | 3.8  |
| aantal kinderen | 48  | 24   | 24   |

Tabel 2. De 'groei' van nevenschikkingen. De nevenschikkingen van syntagmatische (syn) en paradigmatische (par) kinderen en volwassenen (adult) in contrast (ConA) en vrije associatie (VA) zijn met hoofdletters weergegeven, (verdere toelichting zie tekst).

|        | vroege fase<br>VA-syn | late fase<br>ConA-syn | adult<br>VA-par    | ConA-par          | VA                |
|--------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| vlieg  | vliegen<br>vliegtuig  | MUG<br>WESP           | vliegtuig          | BIJ<br>WESP/MUG   | MUG<br>insekt     |
| zaag   | zagen                 | HAMER                 | hout<br>boom       | HAMER             | HAMER<br>hout     |
| auto   | rijden                | wiel<br>BROMMER       | wiel               | FIETS<br>stuur    | FIETS<br>rijden   |
| hond   | blaffen<br>riem       | POES                  | POES<br>riem       | KAT<br>POES       | KAT               |
| sneeuw | sneeuwpop<br>maken    | REGEN<br>gras         | REGEN              | REGEN<br>IJS      | wit<br>IJS        |
| mug    | prikken<br>VLIEG      | VLIEG<br>WESP         | VLIEG<br>steek/BIJ | WESP<br>VLIEG/BIJ | insekt<br>VLIEG   |
| vest   | aandoen<br>knopen     | TRUI<br>JAS           | TRUI<br>knoop      | TRUI<br>JAS       | warm<br>TRUI      |
| leeuw  | dierentuin            | TIJGER                | TIJGER             | TIJGER            | TIJGER            |
| stoel  | zitten                | TAFEL                 | TAFEL<br>KRUK/poot | TAFEL             | zitten<br>TAFEL   |
| hamer  | timmeren<br>slaan     | spijker<br>ZAAG       | spijker            | spijker<br>ZAAG   | spijker<br>BEITEL |

hoofdzakelijk sprake van het ophalen van nevenschikkingen, omdat de bovenschikkende relaties nog nauwelijks verworven zijn. Interessant is de aard van de gegeven nevenschikkingen. Gegevens hierover zijn opgenomen in Tabel 2 (gebaseerd op Elbers, Van Loon-Vervoorn & Van Helden-Lankhaar, 1993a).

In deze tabel worden gegevens van kinderen in een vroege fase van lexicale ontwikkeling vergeleken met die van kinderen in een latere fase van deze ontwikkeling. Vroeg en laat is gedefinieerd aan de hand van de verhouding tussen het aantal syntagmatische en paradigmatische reacties in de vrije associatie. Geeft een kind relatief nog veel syntagmatische associaties, dat wil zeggen reacties van een andere grammaticale woordsoort dan het stimuluswoord zoals in

'bed-slapen', dan zit het in een vroege fase van lexicale ontwikkeling. Geeft een kind daarentegen relatief minder syntagmatische associaties en derhalve meer paradigmatische associaties, dat wil zeggen reacties van dezelfde grammaticale woordsoort als het stimuluswoord bijvoorbeeld 'bed-deken', dan zit het in een latere fase van lexicale ontwikkeling<sup>1</sup>.

In Tabel 2 is te zien dat commonale nevenschikkingen uit de volwassen vrije associatie (laatste kolom) bij kinderen vrijwel altijd eerst verschijnen in de gebonden (contrast)-associatie en dan pas in de vrije associatie.

Dus de via contrast-associatie opgeroepen nevenschikkingen preluderen al op de commonale nevenschikkingen in het volwassen lexicon, zoals gereflecteerd in de volwassen *vrije* associatie. Als een nevenschikking echter in de vrije associatie van de kinderen voorkomt, dan is deze vrijwel altijd eerst in de contrast-associatie voorgekomen.

## Verval van lexicale relaties

### *Inleiding*

Het nieuw te rapporteren onderzoek werd uitgevoerd in het kader van een onderzoek naar herstelverloop bij verworven taalstoornissen, waaronder afasie. Dit onderzoek naar het herstel van taalstoornissen is een gemeenschappelijk project van de Universiteit Utrecht (vakgroep Psychonomie), de Hogeschool Utrecht (afdeling logopedie) en het Revalidatiecentrum De Hoogstraat, dat eveneens in Utrecht is gevestigd. In dit onderzoek wordt de Akense Afasietest (AAT) gebruikt als standaardbatterij om afasie te meten (Graetz, et al., 1992). Om een zo genuanceerd mogelijk beeld te krijgen van zowel de woordvindingsproblemen van de onderzochte patiënten als van het herstelverloop van deze problemen is ook de Boston Benoemingstaak (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1978) afgenomen die voor het Nederlands is genormeerd door Van Loon-Vervoorn & Stumpel (1994), alsmede een aantal woordassociatietaken. Woordassociatie is een goede aanvulling op benoemtaken, omdat daarmee ook kennis van abstracte woorden kan worden onderzocht. Bovendien kan met woordassociatie de netwerkorganisatie van het lexicon worden onderzocht (Van Loon-Vervoorn 1989, 1993).

Doel van het onderzoek was na te gaan of patiënten een met de kinderen vergelijkbare wijze van reageren vertonen of dat zij wellicht een tussenpositie innemen tussen kinderen en gezonde volwassenen. Aldus kan meer licht worden geworpen op de in de algemene inleiding geformuleerde vraagstellingen ten aanzien van de relatieve bijdrage van beide hersenhelften aan lexicale verwerkingsprocessen en lexicale kennisopslag. De vergelijking tussen patiënten en kinderen is gebaseerd op zes vroeg geleerde stimuluswoorden die zowel in het kinderonderzoek als in het onderzoek met volwassenen zijn gebruikt. Het betreft de zelfstandige naamwoorden "appel, auto, hamer, leeuw, stoel en vest".

### **Methode**

De hier te presenteren gegevens hebben betrekking op 30 afasiepatiënten, 30 patiënten met cerebrale beschadiging zonder afasie (15 met linkszijdig en 15 met rechtszijdig letsel) en 30 gezonde volwassenen. De laatste groep is wat betreft leeftijd, geslacht en opleiding vergelijkbaar met de patiënten. De gemiddelde leeftijd van de afasiepatiënten is 53.2 jaar, die van de niet-afatische patiënten 50.5 jaar en van de controlegroep 48.7 jaar. Alle patiënten zijn getest met de AAT of de SAN-test (Deelman, Liebrand, Koning-Haanstra & Van den Burg, 1981) om vast te stellen of er sprake is van afasie. Van de 30 afasiepatiënten zijn er 11, zes vrouwen en vijf mannen, onderzocht met de SAN-test. De Ernst-score van deze groep varieert van 63 tot 91. De overige 19 afasiepatiënten, zeven vrouwen en 12 mannen, zijn getest met de AAT. Volgens de individuele profielanalyse hebben negen patiënten een amnestisch afasie, vijf een afasie van Broca, drie een afasie van Wernicke en twee een globale afasie.

Deze 90 proefpersonen zijn onderzocht met de drie beschreven associatietaaken. Als stimuluswoorden zijn 26 concrete zelfstandige naamwoorden gebruikt, waarvan er 15 vroeg geleerd zijn (appel, auto, bed; boom, duim, eend, hamer, jongen, klok, leeuw, spinazie, stoel, vest, vlinder en water) en 11 laat (adder, ark, beitel, dolk, koren, kuip, mok, pastoor, ree, woestijn, zwijn)<sup>2</sup>.

De drie taken zijn voor zover mogelijk tijdens drie verschillende zittingen afgenomen. De volgorde was eerst de vrije associatie en daarna in willekeurige volgorde óf eerst de contrast-associatie óf eerst de categorie-associatie. De instructies, die werden toegelicht aan de hand van twee voorbeeldwoorden (koffie en pen), luiden als volgt.

*Vrije associatie.* “We gaan een lijst woorden doen. Ik zeg telkens een woord en U moet een ander woord zeggen. Als ik een woord zeg moet U proberen het eerste woord te zeggen waaraan U dan denkt. Alles is goed als het maar het eerste woord is wat U te binnen schiet. We doen een voorbeeld. Ik zeg ‘koffie’. Aan welk woord denkt U?” De proefleider parafraseert de reactie van de patient als volgt. Bijvoorbeeld de patient reageert met ‘thee’. In dat geval kan worden gezegd: “Dat is goed ‘thee’. Er zijn meer woorden goed. U had ook ‘lekker’ of ‘suiker’ kunnen zeggen. Alle andere woorden zijn goed als het maar het eerste woord is waaraan U denkt. We doen nog een voorbeeld. Ik zeg ‘pen’ en U denkt aan ...?” Tijdens het uitvoeren van de taak kan het soms nodig zijn delen van de instructie te herhalen.

*Contrast-associatie.* “We gaan de lijst woorden (die we de vorige keer hebben gedaan) nog een keer doen. U zegt nu niet waar U het eerst aan denkt. Nee, U moet proberen met één woord aan te geven wat iets niet is. We doen een voorbeeld. Een ‘pen’ is niet een ...?” Als de patient niet reageert, kan geholpen worden door een voorbeeld te geven, bijvoorbeeld ‘potlood’ of ‘gum’. Daarna komt het volgende voorbeeld. “We doen nog een voorbeeld. ‘Koffie’ is geen ...?” Bij de voorbeelden moet erop worden toegezien dat de patient een nevenschikking geeft. Tijdens het uitvoeren van de taak kan het soms nodig zijn delen van de instructie te herhalen.



*Categorie-associatie.* "We gaan de lijst woorden (die we de vorige keer gedaan hebben) nog een keer doen. U zegt nu niet waar U het eerst aan denkt. Nee, U moet proberen met één woord aan te geven om wat voor soort het gaat. We doen een voorbeeld. 'Koffie' is een soort ...?" Levert dit problemen op dan wordt de volgende uitbreiding gegeven. "Koffie is net als 'thee' een soort ...?" Daarna het volgende voorbeeld geven met eventueel dezelfde uitbreiding. "Een pen is een soort ...?" Tijdens het uitvoeren van de taak kan het soms nodig zijn delen van de instructie te herhalen.

Per stimuluswoord wordt de reactie van de patient genoteerd. Komt er binnen 20 seconden na aanbieding geen reactie dan wordt doorgedaan met het volgende woord en wordt een 'geen reactie' genoteerd.

Van de zes woorden die ook in het kinderonderzoek voorkwamen zijn voor de scoring de volgende reacties als bovenschikkingen gescoord. Bij 'appel' *fruit* of *vrucht*, bij 'auto' *voertuig* of *vervoermiddel*, bij 'hamer' (*timmer*)*gereedschap*, bij 'leeuw' (*roof*)*dier*, bij 'stoel' *meubel(stuk)* of *zetel* en bij 'vest' *kleding(stuk)* of *kleren*. Hier is ook bij het scoren van de nevenschikkingen rekening mee gehouden. Een nevenschikking van 'appel' valt onder 'fruit' of 'vrucht'. Bij leeuw zijn alleen roofdieren als nevenschikking gescoord, daarnaast zijn wild dier en dier ook als bovenschikking gescoord.

### Resultaten en discussie

Tabel 3 laat het aantal nevenschikkende reacties op de zes woorden, die het kinderonderzoek en het onderzoek met patiënten gemeenschappelijk hebben, zien in de drie associatie-instructies. De gegevens van de vijf groepen zijn zodanig herberekend dat de maximale score 30 bedraagt. De getallen zijn daardoor direct vergelijkbaar.

Toetsing van de verschillen tussen de vier volwassen groepen, in een tweeweg variantie-analyse, levert een hoofdeffect op van instructie ( $F=26.80$ ,  $p<.001$ ) en van groep ( $F=4.13$ ,  $p<.01$ ). Ook de interactie tussen instructie en groep is significant ( $F=11.30$ ,  $p<.001$ ). Voor het punt dat hier aan de orde is, is vooral de interactie interessant. Als we die nader bekijken dan ontstaat het volgende beeld.

Tabel 3. Het aantal nevenschikkingen in de drie associatiecondities voor kinderen, gezonde volwassenen (Controle), patiënten met linkszijdig en rechtszijdig hersenletsel zonder afasie (LH en RH), en afasiepatiënten (Afasie).

|      | Kinderen | Controle |      |      |      |
|------|----------|----------|------|------|------|
| VA   | 4.8      | 13.0     | 13.7 | 6.0  | 11.0 |
| ConA | 15.4     | 27.0     | 26.7 | 24.7 | 18.8 |
| CatA | 12.5     | 1.5      | 1.7  | 1.3  | 5.5  |

(maximumscore is 30)

Ten eerste geven patiënten met een beschadiging van de rechter hersenhelft, echter zonder afasie, minder nevenschikkingen in de vrije associatie dan beide groepen met linker hersenhelftbeschadiging (met en zonder afasie). In de contrast-associatie is het aantal nevenschikkende associaties dat de groep patiënten met rechter hersenhelftleetsel geeft, evenwel gelijk aan dat van de gezonde controlegroep. Ten tweede geven afasiepatiënten evenveel nevenschikkingen als de gezonde controlegroep in de vrije associatie, maar in de contrast-associatie is dit aantal lager. Ten derde geven afasiepatiënten meer nevenschikkingen in de categorie-associatie.

Op grond van deze gegevens kan worden geconcludeerd dat in het beschadigd rechterbreinlexicon de taxonomische relaties (nevenschikkingen) verzwakt zijn, daar deze in mindere mate beschikbaar komen in de vrije associatie. Deze kennis kan wel onder controle (contrast-associatie) worden aangesproken. In het beschadigd linkerbreinlexicon (afasie) daarentegen hebben kennelijk de taxonomische relaties (nevenschikkingen) een normale sterkte en komen automatisch beschikbaar in de vrije associatie. Toch lijkt er bij afasie iets aan de hand te zijn met de taxonomische relaties. Enerzijds produceren afatici minder nevenschikkingen dan de overige volwassenen in de contrast-associatie. Anderzijds produceren zij meer nevenschikkingen dan de overige volwassenen in de categorieassociatie. Dit suggereert dat afatici nevenschikkende en bovenschikkende relaties niet adequaat kunnen onderscheiden. Dit zou aan twee dingen kunnen liggen. Ten eerste aan een gestoorde kennis van het onderscheid tussen verschillende taxonomische relaties (bovenschikkingen en nevenschikkingen). Een tweede mogelijkheid is het gestoord zijn van de controleprocessen zelf. Welke van beide mogelijkheden het meest plausible is, komt aan de orde nadat ook de gegevens van de andere onderzochte taxonomische relatie, de bovenschikkende relatie, zijn besproken.

Het aantal bovenschikkende reacties op bovengenoemde zes stimuluswoorden is opgenomen in Tabel 4.

Het aantal bovenschikkingen is gering in de vrije associatie. Vroeg geleerde woorden hebben nu eenmaal een geringe valentie voor bovenschikkingen, in

Tabel 4. Het aantal bovenschikkende reacties in de vrije associatie en in categorie-associatie voor kinderen, gezonde volwassenen (Controle), patiënten met linkszijdig en rechtszijdig hersenletsel zonder afasie (LH en RH), en afasiepatiënten (Afasie).

|      | Kinderen | Controle | LH   | RH   | Afasie |
|------|----------|----------|------|------|--------|
| VA   | 1.3      | 2.1      | 2.3  | 1.3  | 0.7    |
| CatA | 2.5      | 25.4     | 18.6 | 19.0 | 6.2    |

(maximumscore is 30)

tegenstelling tot laat geleerde woorden (Van Loon-Vervoorn, 1989). Hierdoor is geen twee-wegvariantie-analyse mogelijk over de totale gegevens.

—Er is daarom een  $\chi^2$ -toets uitgevoerd over de gegevens van de vrije associatie ( $\chi^2=10.9$ ,  $p<.05$ ). De patiënten met een linker hersenhelftbeschadiging zonder afasie reageren in de vrije associatie overeenkomstig de gezonde controlegroep. Afasiepatiënten daarentegen geven maar weinig bovenschikkingen in de vrije associatie. Ook bij de patiënten met rechter hersenhelftletsel lijkt dit aantal verlaagd.

Daarnaast is een één-weg variantie-analyse uitgevoerd voor de categorie-associatie. Het hoofdeffect is significant ( $F=9.94$ ,  $p<.001$ ). Post-hoc (Scheffé) zijn de verschillen tussen de linker- en rechter hersenhelftbeschadiging zonder afasie enerzijds en de gezonde controlegroep anderzijds niet significant. Het verschil tussen de afasiepatiënten en de patiënten zonder afasie daarentegen is wel significant ( $F=12.40$ ,  $p<.001$ ).

Opvallend is dus dat de afasiepatiënten het bij de bovenschikkende relatie niet alleen laten afweten onder controle, zoals dat bij de nevenschikkingen het geval is. Zij laten het ook afweten op het meer automatisch niveau namelijk de vrije associatie, wat bij nevenschikkingen niet het geval is. Dit suggereert dat er bij afatici mogelijk op kennisniveau een stoornis is, en wel speciaal wat betreft de bovenschikkende, taxonomische relatie. Immers bovenschikkingen komen bij afatici noch automatisch (vrije associatie), noch onder controle (categorie-associatie) beschikbaar en worden onder controle relatief vaak vervangen door nevenschikkingen (Tabel 3).

## Conclusie

Als we hersenbeschadigde patiënten vergelijken met gezonde mensen, zowel kinderen als volwassenen, dan lijken patiënten met rechtszijdig hersenletsel een normale volwassen organisatie van het mentale lexicon te hebben in velden van bovenschikkingen en nevenschikkingen. De automatische beschikbaarheid van deze relaties (vrije associatie) is echter verzwakt tot op het niveau van de kinderen, bij wie deze relaties ook wel aanwezig zijn maar nog niet op volwassen sterkte.

Afasiepatiënten daarentegen vertonen min of meer het tegenovergestelde beeld. Bij hen komt de lexicale *kennis* (organisatie) meer overeen met die van kinderen, namelijk wel nevenschikkende relaties maar geen bovenschikkende relaties. Bij kinderen is de kennis van bovenschikkende relaties er *nog niet*, bij de afatici lijkt die er *niet* meer te zijn. De automatische beschikbaarheid van de nevenschikkende relaties is bij afatici op het niveau van de normale volwassenen. Bij hen is er echter, in tegenstelling tot de patiënten met een rechter hersenhelftletsel, *wel* sprake van een stoornis in de controle over deze kennis, gezien de geringere beschikbaarheid van nevenschikkingen in de contrast-associatie.

## Noten

1. Het onderscheid tussen syntagmatisch en paradigmatisch valt voor een deel samen met het onderscheid tussen episodisch en taxonomisch. Syntagmatische associaties zoals 'bed-slapen' en 'appel-lekker' zijn vrijwel altijd episodisch. Paradigmatische associaties daarentegen kunnen zowel episodisch als taxonomisch zijn. Bijvoorbeeld 'hond-riem' is een voorbeeld van een episodische relatie, terwijl bij 'hond-kat' sprake is van een taxonomische relatie.
2. Vroeg geleerd houdt in dat een woord geleerd is aan het begin van de kleuterschool of daarvoor. Een woord is laat geleerd als het aan het einde van de basisschool geleerd is of daarna (Van Loon-Vervoorn, 1989 hoofdstuk 3).

## Summary

In this study, parallels between development and breakdown of lexical knowledge were examined. For that purpose, the knowledge of taxonomic relationships (coordinate and superordinate relations between words) which healthy children and adults have, is compared with that of adults with cerebral brain damage either to the right or to the left hemisphere. This comparison is based on the responses produced in several types of word association tasks. The main results suggest that both hemispheres are involved in lexical information processing. The right hemisphere seems to be responsible for the more automatic aspects of meaning activation, such as the activation and the maintenance of the semantic field. In free association, a task which reflects these more automatic aspects of meaning activation, patients with damage to the right hemisphere react less common than do aphasics and non-aphasics with damage to the left hemisphere. In contrast to this the left hemisphere seems to be responsible for the more strategic processing of lexical information, such as searching the semantic field for a particular type of word. This shows up in controlled association, which asks for a response that holds a specific relationship, for instance a coordinate relationships, to the stimulus word. In that case aphasic patients react less common than do patients with damage to the right hemisphere. The comparison of the response patterns of children with those of the aphasics further suggests that in aphasia there is not only a disorder of lexical access but also of lexical knowledge.

## Literatuur

- Aitchison, J. (1987). *Words in the mind*. Oxford: Basil Blackwell.
- Chiarello, C. (1988). Semantic priming in the intact brain: Separate roles for the right and the left hemisphere? In C. Chiarello (Ed.), *Right hemisphere contributions to lexical semantics*. Berlin: Springer Verlag, (pp. 59-69).
- Collins, A.M., & Loftus, E.F. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, (pp. 407-428).
- Deelman, B.G., Liebrand, W.B.G., Koning-Haanstra, M., & Van den Burg, W. (1981). *SAN test, een afasietest voor auditief taalbegrip en mondeling taalgebruik*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Elbers, L., Van Loon-Vervoorn, A., & Van Helden-Lankhaar, M. (1993a). *The principle of contrastive usage and the development of implicit and explicit lexical organization*. Paper presented at the Sixth International Congress for the Study of Child Language. Trieste, July 1993.

- Elbers, L., Van Loon-Vervoorn, A., & Van Helden-Lankhaar, M. (1993). 'Contrastive usage' and the development of lexical organization and innovative labeling. In M. Verrips & F. Wijnen (Eds.), *The acquisition of Dutch. Amsterdam Series in Child Language Development*, Universiteit van Amsterdam, rapportnummer 60, 1993.
- Graetz, P., De Bleser, R. & Willmes, K. (1992). *Akense Afasietest*, Nederlandse versie. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Groot, A.M.B. de (1980). *Mondelinge woordassociatienormen voor 460 zelfstandige naamwoorden*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Humphreys, G.W. (1985). Attention, automaticity, and autonomy in visual word processing. In D. Besner, & T.G. Waller Mackinnon (Eds.), *Reading research: advances in theory and practice* (Volume 5, pp. 253-310). Orlando: Academic.
- Joanette, Y., & Goulet, P. (1988). Word-naming in right-brain-damaged subjects. In C. Chiarello (Ed.), *Right hemisphere contributions to lexical semantics*. Berlin: Springer Verlag, (pp. 59-69).
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1978). *The Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea & Febiger. In Nederland uitgegeven door Swets & Zeitlinger (Lisse).
- Loon-Vervoorn, W.A. van (1989). *Eigenschappen van basiswoorden*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Loon-Vervoorn, A. van (1993). Development and breakdown of lexical knowledge. In M-T Claes, J. Chapelle (Eds.). *Proceedings of the First International Congress: Memory and Memorization in Acquiring and Learning Languages*. Brussel: C.L.L. Louvain-la-Neuve.
- Loon-Vervoorn, W.A. van, Elzinga-Plomp, A., & Hennink, J. (1991). Effortful and automatic activation of imagery: evidence from right brain damage. In: R.H. Logie & M. Denis (Eds.), *Mental Images in Human Cognition*. Amsterdam: Elsevier.
- Loon-Vervoorn, W.A. van, & Stumpel, H.J. (1994). *De Boston Benoemingstaak, een test voor woordvinding bij afasie*. Intern Rapport van de Vakgroep Psychonomie Universiteit Utrecht. Tweede druk januari 1995.
- Loon-Vervoorn, W.A. van, Stumpel, H.J., & De Vries, L.A. (1995). Benoemingsproblemen bij links- en rechtszijdig hersenletsel, de Boston benoemingstest als instrument voor diagnose en herstel. *Logopedie en Foniatrie* (pp. 35-42).
- Nelson, K. (1977). The syntagmatic-paradigmatic shift revisited: a review of research and theory. *Psychological Bulletin*, 84, 1, 93-116.
- Nelson, K. (1985). *Making sense: the acquisition of shared meaning*. San Diego: Academic Press.
- Voorst, A.J.P. van, & Loon-Vervoorn, W.A. van (aangeboden aan het *Tijdschrift voor Psychiatrie*), Geheugenophaalprocessen en 'verbal fluency' bij schizofrenie en patiënten met cerebraal hersenletsel.