

Inleiding 0

Psycholinguïstiek oftewel taalpsychologie bestudeert de mens als taalgebruiker. Gewoonlijk onderscheidt men tussen primair en secundair taalgebruik. Primair taalgebruik omdat het verstaan en produceren van uitingen in een natuurlijke taal. Tot secundair taalgebruik behoort het geven van oordelen over taaluitingen. De term '(taal)uiting' dient hier ruim genomen te worden. Het gaat hier om gesproken zowel als geschreven taaluitingen; en zowel om geïsoleerde als om met elkaar verbonden uitingen.

Ter verduidelijking van het verschil tussen primair en secundair taalgebruik trek ik een parallel met de psychologie van het kleuren-zien. Hier bestudeert men enerzijds de mechanismen van de kleurperceptie (een aspect van de werking van het oog), anderzijds ook oordelen over kleuren (bijv. gelijkenis tussen kleuren, het bij elkaar passen of 'vloeken' van kleuren).

In dit geschrift beperk ik me tot de 'algemene taalpsychologie'.

Ontwikkelingsaspecten (verwerving van de moedertaal) en toepassingen van de taalpsychologie (o.a. taalpathologie en vreemde-taalverwerving) komen niet aan de orde. Ook zal ik zo goed als niets kunnen zeggen over schriftelijk taalgebruik (lezen en schrijven). Het is niet zo eenvoudig aan te geven hoe primair zich tot secundair taalgebruik verhoudt. (Het analoge probleem doet zich trouwens ook voor bij het kleuren-zien.) Ik ga dit probleem hier liever uit de weg en zal alleen primair taalgebruik behandelen. Zie echter Levelt & Kempen (1976) en Kempen (1976).

De taalgebruiker in de mens 1

In de hiernavolgende paragrafen zal ik de term 'taalgebruiker' reserveren voor dat onderdeel van het cognitieve systeem van de mens dat hem in

staat stelt tot taalgebruik. De hoofdsystemen binnen de taalgebruiker zijn

- (a) de spraakherkenner,
- (b) de zinsontleder,
- (c) het conceptuele systeem,
- (d) de zinsgenerator,
- (e) de articulator, en
- (f) het lexicon.

Hun taken zijn voorlopig als volgt te omschrijven:

- (a) herkenning van gesproken taalklanken,
- (b) het ontleden van de structuur van zinnen,
- (c) de denkactiviteit die nodig is bij spreken en verstaan,
- (d) het construeren van zinnen en tekst,
- (e) uitspraak, en
- (f) het vinden van woorden bij gegeven betekenissen, en omgekeerd.

Paragrafen 2 t/m 7 bevatten de hoofdzaken van wat momenteel bekend is omtrent werking en samenwerking van deze zes hoofdsystemen. Ik zal hierbij vooral aandacht schenken aan theorie. Voor talrijke resultaten uit empirisch taalpsychologisch onderzoek zij verwezen naar het overzicht van Levelt & Kempen (1976).

Het conceptuele systeem 2

In het conceptueel systeem vindt de denkactiviteit plaats die vereist is voor allerlei menselijke handelingen – niet alleen taalgebruik maar ook waarnemen, probleem-oplossen, beslissen enz. Twee soorten informatie zijn hiertoe nodig: een bestand aan kennis, en middelen om met die kennis te opereren. Het zijn vooral de geheugen- en de denkpsychologie die proberen dit kennisbestand en deze denkoperaties in kaart te brengen. De theorie die sedert enkele jaren hier overheerst is die van de *conceptuele netwerken*.

Een netwerk bestaat uit draden en knopen. In een conceptueel netwerk zijn de draden gelabeld met relatietermen, de knopen met begripstermen. Zo neemt het minuscule stukje kennis dat walvissen tot de klasse der zoogdieren behoren, deze vorm aan: WALVIS o— IS EEN → o ZOOGDIER. De begrippen WALVIS en ZOOGDIER zijn hier verbonden via de relatie IS-EEN die geldt in de richting van de pijl. Een conceptueel netwerk is niet slechts een 'passief' kennisdepôt maar heeft ook een actieve zijde. Elke relatie- en begripsterm kan namelijk tevens de naam zijn van

een procedure (programma) die werkt met het conceptuele netwerk zelf of met andere informatie in het cognitieve systeem.

Zo kan IS-EEN de naam zijn van een procedure die controleert of het begrip dat staat bij de staart van de pijl wel alle eigenschappen heeft van het begrip aan de punt van de pijl (i.c. of walvissen wel alle eigenschappen van zoogdieren bezitten). Het begrip WALVIS zou kunnen verwijzen naar een procedure die, gegeven een waarnemingsbeeld, beslist of het waargenomen object een walvis is. Of een procedure die een voorstellingsbeeld van een walvis opbouwt. Bovengenoemd netwerkje kan dus enerzijds gezien worden als de weergave van een feit, een gegeven. Anderzijds is het ook leesbaar als een programma dat bij uitvoering aanleiding geeft tot 'denkactiviteit'. In deze dubbelfunctie belichaamt een conceptueel netwerk zowel het kennisbestand als de denk- en geheugenoperaties die daarop worden uitgevoerd (zie vooral Norman & Rumelhart, 1975).

Niet alle inhouden en activiteiten van het conceptuele systeem zijn van belang voor de taalpsychologie. Haar interesse gaat alleen uit naar de conceptuele processen die optreden in verband met het coderen van conceptuele informatie tot natuurlijke-taaluitingen ('spreken') en het decoderen van zulke uitingen ('verstaan'). Ik ga ervan uit dat het beginpunt van het taalproductieproces wordt gevormd door een conceptuele structuur (een stukje conceptueel netwerk): het kennisgeheel dat de spreker wil aanbrengen in het conceptueel systeem van de luisteraar. Hiermee is al gezegd dat het eindpunt van het taalverstaan óók een conceptuele structuur is. Momenteel hebben we, dankzij de linguïstiek, een vrij goed beeld van de structuur van natuurlijke-taaluitingen. Maar over conceptuele structuren, het andere eind van het codeerproces, kan niet veel met zekerheid gezegd worden.

Niettemin ontbreekt het de nieuwste taalpsychologische literatuur niet aan theoretische voorstellen over hoe conceptuele structuren die aan taaluitingen ten grondslag liggen, er uit zouden kunnen zien. Een vrij algemeen aanvaard uitgangspunt is dat er geen één-op-éénrelatie bestaat tussen concepten (begrippen) en lexemen (woorden). In een gegeven taal kan één en hetzelfde concept door meerdere lexemen worden aangeduid (synonymie), en omgekeerd (homonymie). Zelfs wordt vaak een conceptuele structuur die uit meerdere concepten bestaat, uitgedrukt door één enkel lexeme. Dit laatste wordt gewoonlijk aangeduid met de term *lexicale decompositie*. Men gaat uit van een (kleine) lijst 'primitieve' concepten en relatietermen. Gepoogd wordt dan de betekenissen van een zo groot mogelijke verzameling woorden terug te brengen tot telkens wisselende combinaties van primitieve elementen. Elke betekenis wordt

aldus weergegeven in de vorm van een stukje conceptueel netwerk opgebouwd uit primitieve elementen. Twee invloedrijke theorieën over lexicale decompositie zijn die van Schank (1973, 1975) en Miller (1972; Miller & Johnson-Laird, 1976).

Hoe kiest men primitieve elementen? Schank en Miller benaderen dit probleem op totaal verschillende wijzen. Miller vertrekt vanuit de waarnemingspsychologie. Hij geeft een opsomming van de stimulusdimensies die door de zintuigen kunnen worden waargenomen: helderheid, tint, grootte, luidheid, oorzakelijkheid, nabijheid enz. Deze vormen, tesamen met enkele logische en temporele begrippen, de lijst van primitieven. Schank benadert het probleem vanuit de denkpsychologie. Als we een zin horen en begrijpen maken we — vaak onbewust — kleine denkstapjes ('inferenties') die ons in staat stellen adequaat te reageren op het beluisterde. Bijv., werkwoorden van beweging zoals *gaan, komen, reizen, gooien, schoppen, brengen* geven allemaal aanleiding tot de inferentie dat de instantie die de beweging in gang zet, er een of andere bedoeling mee heeft het bewegende object op zijn plaats van bestemming te doen belanden. Dit prepareert op verdere zinnen die verhalen over de lotgevallen van het bewegende object op diens nieuwe locatie. Na de zin *Jan ging naar Amsterdam* zal de luisteraar gespitst zijn op zinnen over Jan's doen en laten in Amsterdam. Maar niet *alle* werkwoorden die een beweging uitdrukken geven tot deze inferentie aanleiding. Bij *eten* en *drinken* verplaatst het voedsel zich weliswaar van buiten het lichaam naar de maag, maar na de zin *Jan at een appel* zal de modale luisteraar zich niet afvragen wat er met die appel verder gebeurde! Schank neemt daarom in de conceptuele structuren behorende bij het eerste groepje werkwoorden het begrip PTRANS (physical transfer) op, terwijl INGEST figureert in het tweede groepje. De genoemde inferentie wordt dan gekoppeld (als een soort associatie) aan het element PTRANS. Dit zorgt er dan voor dat de inferentie inderdaad wordt uitgevoerd telkens als een zin met PTRANS binnenkomt.

Waarom wordt de inferentie niet direkt gekoppeld aan elk van de werkwoorden in het eerste groepje? Dit alternatief zou inderdaad garanderen dat de inferentie wordt uitgevoerd iedere keer dat het nodig is, maar is minder efficiënt: bij elk werkwoord uit het groepje moet de inferentie voluit worden vermeld. Primitieven als PTRANS en INGEST ondervangen dit probleem van herhaalde vermelding. Algemeen gesteld: een primitief in Schank's theorie is niet meer en niet minder dan de naam van een procedure die een stel inferenties uitvoert. Elke primitief heeft een andere verzameling inferenties bij zich.

Lexicale decompositie, of dat nu gebeurt volgens Miller of Schank, maakt

deel uit van een meer complexe operatie die op een waargenomen taaluiting wordt uitgevoerd. Niet alleen de betekenissen van de afzonderlijke woorden moeten worden vastgesteld maar ook die van de zin als geheel. In feite is dit de taak van de zinsontleder (zie par. 5), maar nu reeds moet vermeld worden dat dit niet mogelijk blijkt op syntaktische basis alleen. Denkprocessen spelen hier een essentiële rol. Neem een zin als (1) waarin tweemaal het persoonlijk voornaamwoord *het* voorkomt. De

(1) Op dat tafeltje heb ik daarnet een autootje gezien, maar omdat het niet helemaal vlak stond is het er zeker afgerold.

lezer zal zonder moeite achterhalen dat het eerste *het* terugslaat op *tafeltje*, ofschoon *autootje* het laatst voorgekomen onzijdige zelfstandige naamwoord is. Ook zal hij aan het tweede *het* spontaan een andere antecedent toekennen dan aan het eerste. Het zijn conceptuele factoren — kennis omtrent gewoonten en hebbelikheden van autootjes en tafeltjes in dit voorbeeld — die dit onderdeel van het ontleedproces sturen.

Denkprocessen, met name allerlei vormen van inferentie, treden nog veel duidelijker aan het licht als het gaat om *tekst*begrip, d.w.z. het begrijpen van reeksen onderling samenhangende zinnen. Schank & Abelson (in druk) zijn de eersten geweest die systematisch hebben geprobeerd de conceptuele structuren in kaart te brengen die nodig zijn voor het begrijpen van tekst. Ze hebben zich hierbij beperkt tot het domein van het 'alledaagse leven'. Hieraan wordt niet alleen gerefereerd als we praten of schrijven over huis-, tuin- en keukenaangelegenheden, maar ook in allerlei typen verhalen. Ik kan hier niet ingaan op de door hen ontwikkelde theorie maar volsta met een voorbeeld.

(2) Jan ging uit eten in de stad. In de tram ontfutselde een zakkenroller hem zijn portefeuille. Toen Jan wilde afrekenen merkte hij dat hij niet kon betalen.

De coherentie van tekst (2) bestaat bij de gratie van een drietal *scripts*. Een script is een reeks van gebeurtenissen die zich op stereotype wijze voltrekt. In (2) wordt gerefereerd aan de scripts 'openbaar vervoer', 'restaurant', en 'zakkenrollen'. Voor de lezer die deze scripts goed kent komt alles netjes op zijn pootjes terecht. Hij weet bijvoorbeeld dat het afrekenen niet in de tram plaatsvindt, maar in een restaurant, nadat Jan gegeten heeft. Ook kan hij voorspellen dat Jan zich geneert, dat de ober of serveerster boos wordt enz. enz.

Het is van het grootste belang voor de taalpsychologie en voor de cogni-

tieve psychologie in het algemeen, dat inzicht wordt verkregen in de kennisstructuren die het conceptueel systeem bevolken en dat experimentele methoden worden bedacht om kennistheorieën te toetsen.

Het lexikon 3

Het mentale lexikon bevat voor elk lexeem dat tot iemands woordenschat behoort verschillende soorten informatie:

- (a) fonologische informatie die specificeert hoe het lexeem wordt uitgesproken.
- (b) syntaktische informatie over woordsoort, over verbuiging of vervoeging, over de syntaktische omgeving die het lexeem eist als het in een zin wordt ingepast,
- (c) betekenisinformatie, d.w.z. een verwijzing naar een conceptuele structuur,
- (d) spellingsinformatie (als de persoon lezen kan).

We moeten aannemen dat vaste uitdrukkingen en zegswijzen afzonderlijke lemmata vormen. Ook is er experimentele evidentie die suggereert dat homonymen (zoals *blik*) een afzonderlijk lemma bezitten voor elk van hun betekenissen (d.w.z. het lexikon kent twee trefwoorden *blik* met elk één betekenis, en niet: één *blik* met twee betekenissen).

Het is momenteel allerm minst duidelijk hoe de taalgebruiker het klaarspeelt om in de overstelpende hoeveelheden informatie die het lexikon wel moet bevatten, snel op te zoeken wat hij nodig heeft. Een treffend voorbeeld is dat men in minder dan een seconde kan beslissen of een geschreven letterreeks al dan niet behoort tot de (honderdduizenden!) woorden van de taal. Er moet sprake zijn van een uiterst efficiënte combinatie van opslagstructuur en opzoekmethode (vgl. Forster, 1976). Een vanouds bekend aspekt van deze efficiëntie is het woordfrekwentieëffekt: veelvoorkomende woorden zijn gemakkelijker opzoekbaar dan zeldzame. Het 'logogen'-model van Morton (1970) geeft een precieze theoretische verantwoording van deze en andere observaties over visuele en auditieve woordherkenning.

De eerste stap in het proces van taalverstaan is spraakherkenning, d.w.z. het onderkennen van fonologische eenheden in het akoestische spraaksignaal. Welke fonologische eenheden dit zijn valt moeilijk te zeggen, maar drie mogelijkheden liggen voor de hand: distinktieve kenmerken, fonemen en syllaben.

Bij de huidige stand van het onderzoek kan hieruit nog geen definitieve keus gemaakt worden. Misschien is zo'n keus echter niet nodig: de spraakherkenner zou de drie typen eenheden door elkaar kunnen gebruiken, afhankelijk van de kontekst.

De moeilijkheid in het spraakherkenningsonderzoek is dat fonetici er niet in geslaagd zijn eenvoudige verbanden vast te stellen tussen fonologische eenheden enerzijds en fysische kenmerken van het spraaksignaal anderzijds. De enige groep eenheden waarvoor dit redelijk lukt zijn de klinkers, een stel fonemen dus. Een klinker is in het spraaksignaal te herkennen aan twee formanten die in het geluidsspektrum op vaste frequentiegebieden liggen. Ondanks variaties in spreker (man of vrouw bijv.), kontekst (voorafgaande en volgende fonemen) en spreekmodus (bijv. normaal spreken vs. zingen) blijven die gebieden betrekkelijk constant. De /s/, kenbaar aan sterke hoogfrequentie ruis, is vrijwel de enige medeklinker die rechtstreeks in het akoestisch signaal terug te vinden is.

Naarstig speurwerk naar direkt met fonologische eenheden corresponderende kenmerken van spraaksignalen heeft relatief weinig resultaten opgeleverd. Dit heeft bij veel onderzoekers de mening doen postvatten dat de spraakherkenner op eigen kracht niet zo erg ver komt en steun nodig heeft van andere onderdelen van de taalgebruiker.

De spraakherkenner zal bij eerste analyse van het spraaksignaal slechts gedeelten kunnen thuisbrengen. Omtrent de identiteit van de niet-herkende passages kunnen de zinsontleder en het conceptuele systeem wellicht nadere informatie verschaffen: de herkende stukken lijken op woorden van het lexikon, suggereren een bepaald syntaktisch schema met bijbehorende funktiewoordjes en morfemen, of het conceptuele systeem van de luisteraar — die vele conceptualisaties met de spreker deelt — voorspelt woorden met een bepaalde conceptuele inhoud. Gewapend met deze informatie kan de spraakherkenner in tweede instantie veel gericht te werk gaan en een deel van de open plekken invullen. Dit is een uiterst belangrijk aspekt van de architectuur van de taalgebruiker: de diverse deelsystemen zijn niet in serie achter elkaar geschakeld (spraakherkenner-

zinsontleder-conceptueel systeem enz.) maar ze werken in wederzijdse afhankelijkheid. Hierdoor zijn ze in staat elkaars onvolkomenheden aan te vullen en fouten te herstellen. Voor een uitvoerig overzicht van de hedendaagse theorie en data met betrekking tot spraakherkenning raadplegen men Nooteboom & Cohen (1976).

De zinsontleder 5

De zinsontleder heeft tot taak de conceptuele structuur die aan een binnenkomende taaluiting ten grondslag ligt, te ontdekken. Hij doet dit uitgaande van de resultaten van de spraakherkenner en bijgestaan door conceptueel systeem en lexikon.

De door de spraakherkenner geïdentificeerde reeks van fonologische eenheden moet zo goed mogelijk worden gesegmenteerd in woorden. Het lexikon is hierbij behulpzaam. Via het lexikon kan de zinsontleder tevens de grammatische woordsoort en de betekenis van de herkende woorden achterhalen. Nu kunnen twee processen van zinsontleding op gang komen: syntaktisch gestuurde en conceptueel gestuurde ontleding. Syntaktisch gestuurde ontleding poogt (delen van) een zinsdiagram te construeren dat de syntaktische structuur van de zin weergeeft. Behalve van de syntaktische informatie die het lexikon verschaft (zie par. 3), wordt hierbij uitsluitend gebruik gemaakt van kenmerken van de waargenomen zin zelf. Al in 1909 heeft de duitse linguïst Paul deze kenmerken gegroepeerd tot zeven 'syntaktische middelen'.

Hier volgt zijn lijstje in een soms wat gemoderniseerde terminologie.

- (a) Bijeenplaatsing van woorden (*gele bloemen in blauwe vazen* versus *blauwe bloemen in gele vazen*).
- (b) Woordvolgorde (*helemaal niet* versus *niet helemaal*).
- (c) Accentuering (*een zwart boek* versus *een zwartboek*).
- (d) Intonatie (*Jan slaapt* versus *Jan slaapt?*)
- (e) Pauze (*Hij verlangde eerst/ het kind te zien* versus *Hij verlangde/ eerst het kind te zien; niet drie- maar tweedelingen* versus *niet drie maar twee delingen*).
- (f) Funktiewoorden (*Ik heb Jan z'n boeken teruggegeven* versus *Ik heb aan Jan z'n boeken teruggegeven*).
- (g) Inflectie (verbuigingen, vervoegingen; bijv. *leuk gedichten lezen* versus *leuke gedichten lezen; vaders moeder* versus *moeders vader* versus *moeder van vader* enz.).

Hiermee heb ik de ingrediënten van syntaktisch gestuurde ontleding opge-

somd, maar nog niets gezegd over de manier waarop ze binnen de menselijke taalgebruiker zijn samengevoegd tot een procedure die daadwerkelijk de structuur van zinnen blootlegt. Een psychologisch plausible manier om syntaktische ontledingsprocedures te bouwen wordt geboden door de zg. overgangsnetworken. Kempen (1976) geeft een uitvoerige beschrijving van dit formalisme.

Conceptueel gestuurde ontleding – een andere methode van zinsontleding – koerst op twee soorten van conceptuele informatie: betekenissen van herkende woorden, en verwachtingen m.b.t. de conceptuele inhoud van de zin. De laatste kunnen door de luisteraar worden afgeleid uit de context.

Door de conceptuele structuren behorend bij de lexemen die in de binnenkomende taaluiting zijn herkend met elkaar te combineren, is vaak een onbetwistbare beslissing mogelijk over de inhoud van die uiting. Bijv. als gesproken wordt over *Jan, een bal, en gooien*, dan kan het conceptuele systeem uitrekenen dat Jan de gooier moet zijn omdat ballen nu eenmaal geen handen hebben. Zelfs woordreeksen die niet lijken op een zin kunnen zo begrepen worden, bijv. *stormen-bomen-voetgangers-doden*. De syntaktische ontledingmethode zou hier geen raad mee weten omdat van minstens twee woorden de woordsoort niet vaststaat en eenduidige syntaktische middelen vrijwel ontbreken.

Conceptueel gestuurde ontleding kan bovendien profiteren van de in par. 2 geschetste inferentieprocessen. Wanneer bijv. over iemand verteld is dat hij moe is zal de *verwachting* ontstaan dat hij gaat zoeken naar een rustplaats. Als gevolg van dit denkstapje zal de luisteraar het woord *bank* in *Daar zag hij een bank* opvatten als een zitmeubel en niet als een financiële instelling. Een computermodel voor zinsontleding dat kapitaliseert op conceptueel gestuurde ontleding en syntaktisch gestuurde ontleding tot een minimum beperkt, werd ontwikkeld door Riesbeck (1975).

Hoe verdelen de twee geschetste ontledingmethoden het werk tijdens taalverstaan? Vaak treft men de veronderstelling aan dat éérs de syntaktische structuur van de waargenomen zin uitputtend wordt geanalyseerd en dat vervolgens het resultaat van deze analyse (een zinsdiagram) wordt onderworpen aan een conceptuele analyse. Zulk een strikte serie-schakeling van syntaktische en conceptuele ontleding is onhoudbaar om de eenvoudige reden dat volledige syntaktische ontleding zelden mogelijk is zonder hulp van het conceptuele systeem (vgl. het *bank*-voorbeeld). Sterker nog. Uit voorbeelden als *stormen-bomen-etc.* blijkt dat een compleet syntaktisch zinsdiagram helemaal geen noodzakelijke tussenstap is op de weg van woordenreeks naar conceptuele interpretatie. De oplossing lijkt te liggen in de aanname van parallelie: de twee ontledingsme-

thoden werken min of meer gelijktijdig. Het einddoel waar ze gezamenlijk naar toe werken is een conceptuele structuur. Aan een syntaktisch zinsdiagram wordt gebouwd ter ondersteuning en eventueel ter correctie van de conceptuele analyse, maar het zal lang niet altijd zijn voltooiing vinden. Voor een uitvoerige bespreking van de experimentele literatuur die tot deze stellingname aanleiding geeft, zie Levelt (in druk).

De zinsgenerator 6

Conceptuele structuren uitdrukken in natuurlijke-taaluitingen in het werk van de zinsgenerator. Zinsgeneratie of zinsproductie kan men het beste opvatten als een tweetrapsproces. De eerste trap noem ik de conceptualisator. Hij kiest het *thema*, de stof waarover gesproken gaat worden, en bewerkt dit op zodanige wijze dat het voor de luisteraars 'te verteren' is, d.w.z. begrijpelijk, interessant, niet te redundant enz. Thema's zijn conceptuele structuren die vrij omvangrijk kunnen worden; bijv. de informatie die uit het conceptuele systeem wordt opgehaald ten antwoord op vragen als *Wat heb je gisteravond gedaan?* of *Hoe zit in Nijmegen de psychologiestudie in elkaar?* Thema's verteerbaar maken omvat onder meer de volgende activiteiten. De informatie in het thema moet worden afgestemd op de kennis van de luisteraar. Wat bij de luisteraar bekend mag worden voorondersteld kan gevoeglijk worden geschrapt. Omgekeerd kan de informatie in het thema te beknopt zijn, zodat juist invulling van details nodig is. Voorts wordt de thema-informatie opgedeeld in 'boodschappen', elk in één zin uitdrukbaar, die dan in volgorde worden gerangschikt.

De tweede trap is de formulator. Hij krijgt de conceptuele structuren (boodschappen) van de conceptualisator één voor één binnen en zet ze om in taaluitingen. Aan het formuleerproces kan men twee aspecten onderscheiden: lexicalisatie, het opzoeken van lexemen die geschikte uitdrukkingsmiddelen zijn voor de concepten in de boodschap, en zinsbouw, het in zinsverband plaatsen van die lexemen. Ook hier geldt het principe van afstemming op de luisteraar: gebruik niet teveel woorden en constructies die de luisteraar onbekend zijn.

Tot hier toe heb ik niet meer gedaan dan een taakomschrijving geven van de zinsgenerator. *Hoe* hij zijn taak uitvoert – daarover valt niet veel met zekerheid te zeggen. De taalpsychologie heeft opvallend weinig aandacht geschonken aan zinsproductie. Elders (Kempen, in druk) heb ik een formulatormodel ontwikkeld dat rekening houdt met de empirische gege-

vens die over zinsproductie bekend zijn. Hiertoe behoren onder meer:

- gegevens over aarzelpauzes en over de wijze waarop deze afhankelijk zijn van syntaktische, lexicale en conceptuele factoren;
- het feit dat spreken vaak een aanvang neemt nog voordat het conceptualisatieproces voltooid is;
- bepaalde typen versprekingen zoals het verwisselen van woorden;
- het feit dat in ruime mate gebruik wordt gemaakt van uitdrukkingen en zegswijzen die uit meerdere woorden bestaan;
- experimentele resultaten over woordvolgorde-preferenties.

Hoewel nog niet experimenteel getoetst, is dit model enig in zijn soort, d.w.z. er zijn momenteel geen andere modellen van vergelijkbare gedetailleerdheid die expliciet streven naar psychologische plausibiliteit. Voor het conceptualisatieproces is geen enkel model beschikbaar.

De articulator 7

Het uitspreken van de woordreeksen die de zinsgeneraor heeft samengesteld, verloopt via een uiterst ingewikkeld proces waarvan ik slechts enkele aspecten wil belichten die betrekking hebben op de *sturing* van de articulatieorganen. Povel (1974) besteedt hieraan veel aandacht, vooral met het oog op de wijze waarop men leert articuleren, mét of zónder gerichte training.

Empirische gegevens maken het, aldus Povel, waarschijnlijk dat het foneem de eenheid van spraakproductie is, d.w.z. dat fonemen de elementen zijn die de articulatoren achtereenvolgens trachten te realiseren. Een duidelijke aanwijzing hiervoor geven *versprekingen*. Uitspraakfouten die voortkomen uit kortstondige 'onachtzaamheid' van de articulator, bestaan in grote meerderheid uit misplaatsing van een foneem, veel minder vaak van een lettergreep of een distinktief kenmerk. Bijv. *prodruktie* i.p.v. *produktie*. (Legio voorbeelden van versprekingen in het Nederlands zijn te vinden in de studie van Cohen, 1965.) Vervolgens trekt Povel een zeer illustratieve analogie tussen articuleren en fluitspelen: zowel mond als fluit produceren hun diverse geluiden door de resonantiekenmerken van een holte te variëren. Op bijv. een blokfluit gebeurt dit door met de vingers de gaten open en dicht te maken, bij het spreken door de stand van de articulatieorganen te veranderen.

Hoe stuurt de spreker zijn spraakmotoriek ter realisatie van een gewenste fonemenreeks? In beginsel zou de articulator voor elk te realiseren foneem een vast neutraal commando kunnen doorseinen naar de spraak-

musculatuur. In de fluitanalogie vertaald: elke toon wordt gemaakt met behulp van een vaste beweging met de vingers. Dit zou juist zijn als de speler elke toon zou maken vanuit een vaste uitgangspositie van zijn vingers. Maar dit is evident niet het geval: om bijv. van f naar g te gaan maakt de blokfluit een andere vingerbeweging dan wanneer hij een g speelt na een a. Dit brengt ons bij een tweede mogelijk stuurprincipe. Bij elk foneem hoort een vaste doelpositie van de articulatieorganen, en de neutrale commando's nodig om deze positie te bereiken zijn verschillend voor elke uitgangspositie (voorafgaand foneem). De werkelijkheid is echter iets ingewikkelder want uit fonetisch onderzoek blijkt dat één en hetzelfde foneem kan worden geproduceerd met behulp van meerdere configuraties der articulatieorganen (McNeilage, 1970), net zoals op een blokfluit één noot vaak met meer dan één configuratie van open en gesloten gaten gemaakt kan worden. Dit betekent dat de perceptuele invariantie van het foneem niet verklaard kan worden vanuit articulatorische invariantie. Omdat ook in de geproduceerde klanken zulk een invariantie niet te vinden blijkt, moet geconcludeerd worden dat het foneem een nogal abstrakte entiteit is. Talrijke gegevens over spraakproductie zijn te vinden in Nooteboom & Cohen (1976).

Slotopmerking 8

De taalpsychologische literatuur bevat talloze onderzoeken die zijn geïnspireerd op de strukturalistische taalkunde, met name de transformationeel-generatieve grammatica. In deze schets van de psycholinguïstiek heb ik daar nauwelijks naar verwezen. Minstens twee redenen heb ik hiervoor. Ten eerste, de transformationeel-generatieve grammatica is als psychologisch procesmodel weinig bruikbaar gebleken, althans minder dan men oorspronkelijk verwachtte. Ten tweede, de taalkunde heeft aan conceptuele factoren in het taalgebruik niet zoveel aandacht geschonken als nu taalpsychologisch wenselijk blijkt. (Deze stellingen heb ik elders beargumenteerd: Kempen, 1976.) Ik hoop niet dat taalkundigen hieruit de conclusie trekken dat de taalpsychologie hiermede voor hen overbodig en oninteressant geworden is. De interactie tussen taalkunde en psychologie moet doorgaan.

Psychologisch Laboratorium
Katholieke Universiteit Nijmegen

- * Deze tekst is een beknopte samenvatting van Deel I van mijn boekje *De taalgebruiker in de mens* dat werd uitgegeven te Groningen: Tjeenk Willink, 1976.

Literatuur

- Cohen, A. (1965), 'Versprekingen als verklappers van het proces van spreken en verstaan'. *Forum der Letteren*, 7, 175-186.
- Forster, K.I. & Bednall, E.S. (1976), 'Terminating and exhaustive search in lexical access'. *Memory & Cognition*, 4, 53-61.
- Kempen, G. (1976), *De taalgebruiker in de mens*. Groningen: Tjeenk Willink.
- Kempen, G., 'Sentence construction by a psychologically plausible formulator'. In: Smith, P. & Campbell, R. (eds.), *Proceedings of the Psychology of Language Conference*, Stirling. New York: Plenum Press (in druk).
- Levelt, W., 'A review of sentence perception'. In: Levelt, W. (ed.) *Studies in sentence perception*. New York: Wiley (in voorbereiding).
- Levelt, W. & Kempen, G. (1976), 'Taal'. In: Michon, J., Eijkman, E. & de Klerk, L. (eds.), *Handboek der Psychonomie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.
- McNeillage, P., 'Motor control of serial ordering of speech'. *Psychological Review*, 1970, 77, 182-196.
- Miller, G. (1972), 'English verbs of motion: a case study in semantics and lexical memory'. In: Melton, A. & Martin, E. (eds.) *Coding processes in human memory*. Washington, D.C.: Winston.
- Miller, G. & Johnson-Laird, P. (1976), *Language and Perception*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Morton, J. (1970), 'A functional model for memory'. In: Norman, D. (ed.), *Models of human memory*. New York: Academic Press.
- Nooteboom, S. & Cohen, A. (1976), *Spreken en Verstaan. Een inleiding tot de experimentele fonetiek*. Assen: Van Gorcum.
- Norman, D. & Rumelhart, D. (1975), *Explorations in cognition*. San Francisco: Freeman.
- Paul, H. (1909⁴), *Prinzipien der Sprachgeschichte*. Tübingen: Niemeyer.
- Povel, D. (1974), *Articulation correction of the deaf*. Dissertatie Nijmegen.
- Riesbeck, C. (1975), 'Conceptual analysis'. In: Schank (1975).
- Schank, R. (1973), 'Conceptual dependency: a theory of natural language understanding'. *Cognitive Psychology*, 3, 552-631.
- Schank, R. (ed.) (1975), *Conceptual information processing*. Amsterdam:

North Holland.

Schank, R. & Abelson, R., .*Scripts, plans, goals and understanding*.
Hillsdale, N.J.: Erlbaum (in voorbereiding).