

Het Taal- en Spraakproductiemodel van Levelt

Ben Maassen¹ en Roelien Bastiaanse²

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

²*Center for Behavioral and Cognitive Neurosciences, Rijksuniversiteit Groningen*

Een in de psycholinguïstiek en spraak-taalpathologie veel gebruikt model om het proces van taal- en spraakproductie weer te geven is het model van Levelt (1989). In een zeer lijvig boek zet de auteur dit model uiteen, en geeft hij een overzicht van onderzoek waarop het model is gebaseerd. Het model beschrijft de taalproductie van gezonde taalgebruikers en is grotendeels gebaseerd op uitingen en versprekingen van gezonde taalgebruikers. Het model is echter niet alleen binnen de psycholinguïstiek in zwang. Ook in de stem-, spraak- en taalpathologie wordt er vaak aan gerefereerd. In dit inleidende artikel zullen wij beknopt aangeven hoe het proces van taal- en spraakproductie door dit model wordt beschreven.

In de hierna volgende artikelen zal blijken dat elke discipline zo zijn eigen invulling aan de modulen en processen van het model geeft. Levelts theorie is zeer gedetailleerd en duidelijk gemotiveerd, maar voldoet niet altijd voor de klinische praktijk van en het wetenschappelijk onderzoek naar stem-, spraak- en taalpathologie. Zoals blijkt uit Figuur 1 beschrijft het model zeer uitvoerig het proces van *Formuleren*, maar komt het *Articuleren* er bekaaid vanaf. Nu is het wel zo, dat hetgeen in de spraak-taalpathologie gewoonlijk onder articulatie wordt gerekend voor een deel in het model wordt gedekt door het proces *Fonologisch coderen*. Blijft echter staan, dat met name stemstoornissen en de meer perifere articulatiestoornissen, met name dysartrie, en, afhankelijk van de opvatting daarover, ook stotteren, geen plaats vinden binnen het model.

In dit inleidende artikel zal eerst het proces van taalproductie worden beschreven. Daarna wordt ingegaan op de verschillende principes die aan dit proces ten grondslag liggen. Tot slot wordt kort aangegeven wat de relatie is tussen Levelts model en stoornissen in de taalproductie. Met deze beschrijving pogen wij een referentiekader te geven voor de overige artikelen van dit themanummer.

Het proces van taal- en spraakproductie volgens Levelt

In Figuur 1 is een Nederlandstalige bewerking van het taal- en spraakproductie-model van Levelt weergegeven. Het bestaat uit vier onderdelen: de conceptualisator, de formulator, het lexicon en de articulator. Bovendien is er een taalbegripscomponent in opgenomen, maar die wordt in Levelt (1989) nauwelijks nader uitgewerkt en is hier buiten beschouwing gelaten.

Als een spreker een boodschap wil uiten, treedt allereerst de *conceptualisator* in werking. Deze conceptualisator genereert een boodschap, waarbij mede een beroep gedaan wordt op de sprekers kennis van de wereld en van conversatie (een medestudent wordt anders aangesproken dan de hoogleraar), zijn encyclo-

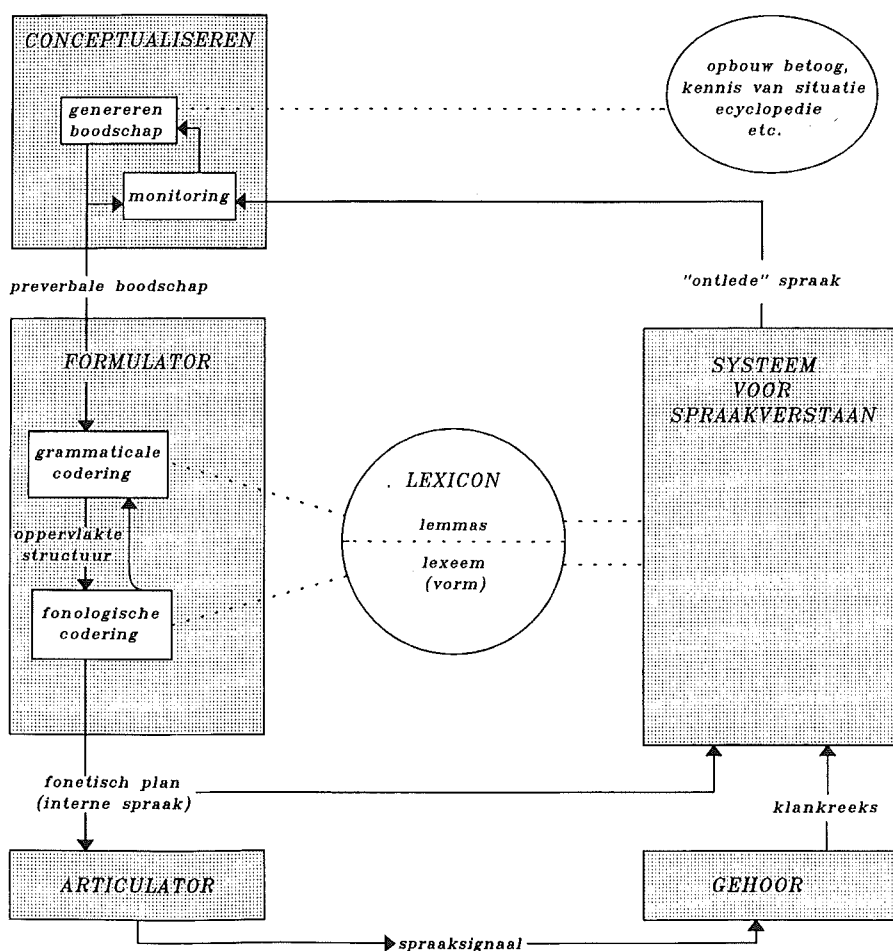


Fig. 1. Nederlandstalige bewerking van het taal- en spraakproductiemodel van Levelt (1989, p. 9). Uitleg zie tekst.

pedische kennis, zijn lange-termijngeheugen, etc. Bovendien controleert de spreker steeds zijn intenties, tot hij de gewenste vorm gevonden heeft. Het uiteindelijke resultaat van het conceptualiseren is de *preverbale boodschap*. Deze preverbale boodschap (bijvoorbeeld dat buiten de zon schijnt) wordt vervolgens naar de formulator gestuurd.

In de *formulator* vinden twee processen plaats. Allereerst het *grammaticaal coderen*. Om een boodschap grammaticaal te coderen, moet informatie uit het lexicon worden gehaald. De zogenaamde *lemma's* (dit zijn de woordbetekenissen, die onderscheiden worden van de woordvormen, de *lexemen*) activeren de grammaticale processen in de grammaticale codeerder. Een voorbeeld kan het een en ander verduidelijken. Stel dat iemand de intentie heeft een opmerking te maken dat zijn vriendin het weekend gaat zeilen en dat deze vriendin Marie nog niet eerder in de conversatie ter sprake is gekomen. De preverbale boodschap moet nu grammaticaal gecodeerd worden. De lemma's van *Marie*, *weekend* en *zeilen* worden geactiveerd. Het lemma *Marie* bevat de informatie dat het een vrouw is en het lemma *zeilen* bevat de informatie (naast informatie over de betekenis) dat het een werkwoord is dat één argument, een agens, bij zich moet hebben, die normaal gesproken in de zin de rol van onderwerp vervult. Deze lemma's zetten de syntactische procedures in werking; er wordt een zin gebouwd, waarin *Marie* als onderwerp op de eerste plaats komt, het werkwoord in de inchoatief vorm moet komen, omdat het de toekomstige tijd betreft (d.w.z. gaat + infinitief) en er komt een plaatsbepaling bij aan het einde. Het resultaat van de grammaticale codering ziet er dan volgens Levelt ongeveer als volgt uit:

<i>Marie</i>	<i>zeilen</i>	<i>weekend</i>
subject	inchoatiefvorm werkwoord teg.tijd, 3e persoon	bijwoordelijke bepaling

In het artikel over grammaticale codering zal blijken dat linguïsten een enigszins andere kijk hebben op het proces van grammaticale codering. Hier is de opvatting van Levelt weergegeven.

De volgende stap in het productieproces is dat deze syntactische 'oppervlaktestructuur' wordt ingevuld met fonologische woordvormen (de *lexemen*). Deze liggen opgeslagen in het woordvormengedeelte van het lexicon en worden geactiveerd door de lemma's. In het woordvormengedeelte van het lexicon liggen niet alleen de klankpatronen van de woorden opgeslagen, maar ook de klemtoonpatronen.

Omdat *Marie* een eigennaam is zal er geen lidwoord worden geactiveerd. Het lemma *zeilen* in combinatie met het gegeven in de oppervlaktestructuur dat het om een derde persoon enkelvoud tegenwoordige tijd in de inchoatiefvorm gaat zal de woordgroep 'gaat zeilen' oproepen. Het lemma *weekend* zal dankzij de tijdsaspecten die de conceptualisator meegegeven heeft, de woordgroep 'dit week-

end' oproepen. (Dat het niet 'deze weekend' wordt, komt doordat in het lexicon ligt opgeslagen dat *weekend* onzijdig is).

Nu deze woordvormen zijn opgeroepen moet de zin fonologisch gecodeerd worden. Tijdens dit proces worden de juiste fonemen op de juiste plaatsen ingevuld en worden de fonologische regels van het Nederlands toegepast. Dat heeft ondermeer tot gevolg dat de /d/ van 'dit' assimileert tot /t/, omdat 'gaat' op een /t/ eindigt. Men zegt niet Marie.gaat.dit.weekend.zeilen maar iets als marie-gaatitwiekentseile, waarbij ook bij het woord 'weekend' de regel wordt toegepast dat de stemhebbende /d/ op het eind van het woord veranderd wordt in de stemloze /t/. Tot nu toe is er nog geen klank gesproken. De fonologische codeerder zet een proces in gang, waarbij de verantwoordelijke hersendelen de articulatie gaan plannen. De output van de fonologische codering noemen we dan ook het *fonetische plan*. Dit fonetische plan stuurt uiteindelijk de *articulator* aan, zodat de zin wordt uitgesproken.

Monitoring

Tijdens de verschillende stadia van dit proces treedt er regelmatig controle op. In de psychologie wordt dit wel *monitoring* genoemd: men kan als het ware zijn eigen output controleren. Dit gebeurt al tijdens het conceptualiseren. Iedereen kent de ervaring van het halverwege herformuleren van een uiting, of van het zichzelf corrigeren, zoals in: "Van daaruit ga je linksaf .. nee .. rechtsaf naar ...". In dit voorbeeld van een *zelfcorrectie* was óf in de preverbale boodschap, óf tijdens de lemma-selectie een fout opgetreden, die door de spreker zelf vroegtijdig werd ontdekt en hersteld. Ook kan de spreker het fonetisch plan controleren, zoals in "... een blikkere .. uh .. dikkere plak koek." De feedback die op dit niveau plaatsvindt, wordt ook wel *inner speech* (innerlijke spraak) genoemd, omdat er al sprake is van in fonemen gesegmenteerde spraak. Dit is het stemmetje dat men 'hoort' als men voor zichzelf leest. Tot slot kan men zijn eigen taalproductie controleren nadat die uitgesproken is. Men kan zichzelf immers horen praten, zoals men ook anderen verstaat. Men dient zich echter te realiseren dat de controle via *auditieve feedback* uitermate traag is. Indien we als schatting voor de snelst mogelijke reactietijd 150 tot 200 ms nemen (gebaseerd op de simpele reactietijd: druk op een knop zodra een toontje klinkt), dan zouden zelfcorrecties uitsluitend gebaseerd op auditieve feedback pas meerdere woorden ná het optreden van de fout kunnen plaatsvinden. Er zijn echter talloze voorbeelden van correcties in het foutieve woord, of onmiddellijk ná het foutieve woord. Zelfs wordt geargumenteed dat er *covert repairs* (verborgen zelfcorrecties) bestaan: fouten die worden gecorrigeerd voordat ze worden uitgesproken. Het enige dat de luisteraar daarvan merkt is een korte aarzeling bij de spreker. In het hoofdstuk over gedragswetenschappelijke methoden wordt uitvoerig ingegaan op covert repairs als mogelijke verklaring voor stotteren.

Uit zuinigheidsoverwegingen stelt Levelt als hypothese dat monitoring wordt uitgevoerd door hetzelfde taalbegripssysteem, waarmee we ook de spraak van

anderen analyseren. Het argument is dat monitoring dermate overeenkomt met het decoderen van spraak en taal, dat één systeem beide zou moeten kunnen bedienen. Daarnaast, en gedeeltelijk als consequentie van dit standpunt, wordt er in het model van uitgegaan, dat de spreker uitsluitend de output van processen kan monitoren, niet de gang van zaken binnen het proces zelf. De argumenten zijn vooralsnog met name wetenschapsfilosofisch; empirische, psycholinguïstische evidentie is uitermate schaars.

Na deze beschrijving van het taalproductieproces is het zinvol enige uitgangspunten te bespreken waarop het model van Levelt is gebaseerd. Er zijn drie belangrijke principes: *modulaire opbouw*, *tweeledige organisatie van het lexicon* en *incrementele productie*. Deze drie principes worden in de volgende paragraaf besproken.

Uitgangspunten van het model van Levelt

Modulaire opbouw

Het eerste fundamentele, psycholinguïstische inzicht waarop Levelts model is gebaseerd, is dat het productieproces kan worden opgedeeld in *modules*. Modules zijn zelfstandig opererende, specialistische stadia in de informatieverwerking. Met ‘specialistisch’ wordt uitgedrukt dat elke module uitsluitend in staat is tot één bepaald soort bewerking, bijvoorbeeld het bouwen van een grammaticaal zinsframe, of het selecteren van spraakklanken bij woorden. Daarbij geldt dat een module uitsluitend reageert op één bepaald type invoer (bijvoorbeeld lexemen) en steeds één bepaald type uitvoer produceert (bijvoorbeeld reeksen van spraakklanken). Tevens geldt dat modules hiërarchisch geordend zijn, dat wil zeggen dat de uitvoer van de ene module de invoer is voor de ‘daaronder’ gearangschikte module. Dit laatste, het hiërarchisch éénrichtingsverkeer, is overigens een empirische kwestie. Zo is het zinvol om zich af te vragen of er ook een informatiestroom ‘van beneden naar boven’ mogelijk is. Een voorbeeld van dit laatste zou zijn dat de klankvorm (lexeem) van woorden mede van invloed is op de woordvolgorde (syntactisch frame met lemma’s).

Opbouw van het lexicon

Het tweede fundamentele, psycholinguïstische inzicht waarop Levelts model is gebaseerd, is dat eerst lemma’s worden geselecteerd en daarna lexemen. De eerste formulering van dit inzicht, waarover destijds heftig dispuut werd gevoerd, luidde dat een *functioneel niveau* voorafgaat aan een *positioneel niveau* (Garrett, 1980). Als evidentie hiervoor golden en gelden prachtige versprekingen: “Take de freezes out of the steaker” (Levelt, 1989, p. 325), of “I am in the read for mooding”, waarin de verwisselde elementen grammaticaal en fonetisch keurig worden opgenomen in hun nieuwe omgeving. In de formulering van Levelt is dit thans een algemeen aanvaard onderdeel van het model.

Incrementele verwerking

Het derde fundamentele, psycholinguïstische inzicht waarop Levelts model is gebaseerd, is het principe van de *incrementele productie* (Kempen & Hoenkamp, 1987). Dat wil zeggen: een uiting wordt niet volledig gepland voordat de spreker begint met het articuleren ervan. In de meeste gevallen is het zo dat de spreker vast begint te articuleren en tijdens het spreken het vervolg van de uiting voorbereidt. Een productievoorbeeld is moeilijk schriftelijk weer te geven, maar de pendant van incrementele productie in de spraakwaarneming, te weten het fenomeen dat de luisteraar (of lezer) niet het einde van de uiting afwacht voordat met interpreteren wordt begonnen, maar onmiddellijk aan de slag gaat, kan worden geïllustreerd met de zin: "Alleen de leiding van de school moest nog besproken worden, de rest van de wijk was al van water voorzien." Het ambigue woord *leiding* zet de meeste lezers op het verkeerde been. Voor de spraak- en taalpathologie is interessant dat incrementele productie eisen stelt aan snelheid van informatieverwerking en aan geheugencapaciteit.

Gestoorde taalproductie

Bij gezonde taalgebruikers verloopt het taalproductieproces automatisch en ongemerkt. Zoals boven aangegeven laat een spreker af en toe een steekje vallen en verspreekt hij zich. Levelts model is gebaseerd op de taalproductie van gezonde taalgebruikers. Mensen met een stoornis in de taal- en/of spraakproductie onderkennen op een of meerdere plaatsen problemen. De taalproductieproblemen van afasiepatiënten en kinderen met een gestoorde taalontwikkeling liggen in de formulator en/of in het lexicon en/of in de wisselwerking tussen deze twee modules. De problemen van kinderen en volwassenen met een spraakdyspraxie worden gesitueerd in de fonetische planning. De meer perifere neurologische articulatiestoornissen, met name dysartrie, en anatomisch of fysiologisch bepaalde stoornissen, zoals schizis en stemstoornissen, vinden geen plaats binnen het model.

Het gedrag van mensen met een stoornis ergens in dit proces geeft ons enerzijds de mogelijkheid de eigenschappen van bepaalde modules en de werking van bepaalde processen te bestuderen en noopt ons anderzijds om sommige modules en processen anders voor te stellen dan Levelt doet. Omgekeerd kan een proces-analytische denkwijze de spraak-taalpatholoog op het spoor zetten van het al dan niet dysfunctioneren van specifieke deelprocessen. De vinger leggen op dat deelproces of die deelprocessen, die verantwoordelijk zijn voor de taal- en spraakproblemen, is diagnostisch een geweldige uitdaging. Tevens geeft inzicht in het productieproces richtlijnen voor therapie.

Literatuur

- Garrett, M.F. (1980). Levels of procesing in sentence production. In B. Butterworth (Ed.), *Language production: Vol. 1. speech and talk*. London: Academic Press.
- Kempen, G., & Hoenkamp, E. (1987). An incremental procedural grammar for sentence formulation. *Cognitive Science*, *11*, 201–258.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: The MIT Press.