

Niet-vloeiende spraak bij kinderen: planningsproblemen op verschillende niveaus¹

F.N.K. Wijnen

Rijksuniversiteit Utrecht

Dit onderzoek richt zich op de vraag of ontwikkelings-nietvloeiendheid verband houdt met de planning van uitingen op grammaticaal niveau, op fonetisch niveau, of beide. De eigenschappen van niet-vloeiendheden, in het bijzonder repetities, van twee 2-3 jaar oude jongens worden vergeleken. Bij beide kinderen neemt de niet-vloeiendheid eerst toe, en vervolgens weer af. Bij één van de kinderen is de toename van spraakstoringen mild, bij de ander excessief. Het ernstig niet-vloeiend sprekende kind produceert voornamelijk repetities van woorddelen. Het aantal onafgemaakte zinnen bij dit kind is relatief gering, en de meeste van zijn zelfcorrecties hebben betrekking op fouten op fonetisch niveau. Bij het andere kind zijn repetities van gehele woorden en woordreeksen, alsmede onafgemaakte zinnen meer frequent, en een relatief groot aantal zelfcorrecties heeft betrekking op de zinsbouw. Er wordt derhalve gesuggereerd dat de niet-vloeiendheid bij het kind met de sterk niet-vloeiende spraak voornamelijk met fonetische planning samenhangt, terwijl bij het licht niet-vloeiend sprekende kind grammaticale planning de belangrijkste factor is. De bevinding dat de frequentie van woorddeelrepetities primair door fonetische factoren, en die van woordrepetities primair door factoren op zinsniveau worden beïnvloed, ondersteunt deze interpretatie. Niettemin blijkt de frequentie van woorddeelrepetities op zinsinitiale locaties positief gecorreleerd met zinslengte, een grammaticale factor. Dit wordt verklaard door aan te nemen dat de planningsprocessen bij de zich ontwikkelende spreker nog niet geautomatiseerd zijn, en daardoor gevoelig zijn voor interferentie door simultane processen. Een verhoogde inspanning op het grammaticale planningsniveau kan dus de fonetische planning belemmeren.

Inleiding

Spreeken gaat niet altijd even makkelijk. Soms kost het moeite om de onderdelen van een mededeling adequaat te ordenen, soms is het moeilijk de juiste woorden te vinden, of te kiezen, bijvoorbeeld onder invloed van sociale factoren (niet

Correspondentieadres: Dr. F.N.K. Wijnen, R.U.U., Onderzoeksinstituut voor Taal en Spraak (OTS), Trans 10, 3512 JK Utrecht. e-mail: wijnen@let.ruu.nl; tel. (030)392070;

kwetsen!). Ook kan het gewoon niet meevallen een woord juist uit te spreken. Ongeacht de specifieke oorzaken of redenen begint de spreker met zo'n tijdelijk 'spreekprobleem' vrijwel altijd te *aarzelen*: er vallen pauzes, er worden klanken en woorden toegevoegd die niets met de boodschap te maken hebben (eh, even denken...), spraakklanken worden verlengd, woorden worden herhaald, er treden valse starts en zelfcorrecties op.

Bij kinderen – zich ontwikkelende sprekers – komen dergelijke aarzelingen of niet-vloeiendheden veel voor. Vaak is er ook sprake van een periode waarin de spraakvloeiendheid algeheel verslechtert. De schattingen lopen uiteen, maar het is niet onwaarschijnlijk dat 20% van alle mensen tijdens hun jeugd een periode doormaken waarin ze min of meer ernstige vloeiendheidsproblemen hebben (Damsté 1978). Doorgaans herstelt de spraakvloeiendheid zich spontaan, maar in sommige gevallen wordt het fundament van een blijvend probleem gelegd: naar schatting 75% van alle gevallen van chronisch stotteren ontstaat tussen het tweede en zevende levensjaar (Andrews & Harris 1964). De gedachte dringt zich op dat als incidentele niet-vloeiendheden bij volwassen sprekers het gevolg zijn van een tijdelijk en voorbijgaand spraakproductieprobleem, perioden van verhevigde niet-vloeiendheid bij kinderen – hier ontwikkelings-niet-vloeiendheid genoemd – het gevolg zijn van een wat persistenter probleem bij de voorbereiding van gesproken uitingen. Een vraag die zich dan voordoet is *waar* in het proces van de spraakplanning en -uitvoering het probleem gelocaliseerd is. Het cognitief mechanisme dat ten grondslag ligt aan de productie van spraak omvat meerdere deelprocessen die zorg dragen voor woordvinding, zinsbouw, fonetische programmering en articulatorische uitvoer. Net als bij volwassenen zouden niet-vloeiendheden bij kinderen met elk van deze processen te maken kunnen hebben.

Er is evidentie dat niet-vloeiendheid bij kinderen samenhangt met zinsbouwprocessen. Studies van uiteenlopende aard, zowel naturalistische als experimentele, laten zien dat het aantal niet-vloeiendheden bij kinderen, zowel normaal-sprekenden als stotteraars, fluctueert onder invloed van de grammaticale complexiteit en de lengte van zinnen. Naarmate zinnen langer zijn, of constructies bevatten die betrekkelijk complex zijn – en dus relatief laat geleerd worden – neemt het aantal niet-vloeiendheden in die zinnen, zowel de 'normale', zoals woordherhalingen, als 'niet-normale', zoals woorddeel-herhalingen en blokkades, toe (Haynes & Hood 1978, Pearl & Bernthal 1980, Colburn & Mysak 1982, Gordon et al. 1986, Bernstein-Ratner & Sih 1987, Gaines et al. 1991). Kinderen leren naarmate ze ouder worden steeds langere en complexere zinnen formuleren. Op grond van de genoemde resultaten is het dus verdedigbaar dat verhoogde niet-vloeiendheid met de grammaticale ontwikkeling samenhangt.

Een specifieke versie van deze 'grammaticale ontwikkelingshypothese' is voorgesteld in Wijnen (1990b). Perioden waarin de spraakvloeiendheid aanzienlijk slechter wordt vallen bij veel kinderen tussen het tweede en vierde levensjaar (Bjerkas 1980, Yairi 1982). In deze periode neemt de grammaticale competentie snel en ingrijpend toe. Kort na de tweede verjaardag gaan de meeste kinderen in korte zinnetsjes – twee of drie woorden – spreken. Aanvankelijk bestaan die

zinnen bijna uitsluitend uit inhoudswoorden; functiewoorden en grammaticale morfemen (vervoegingen, verbuigingen) ontbreken nog. Deze laten echter niet lang op zich wachten. Hun verschijning, en de daarmee samenhangende ontwikkeling van morfo-syntactische regels, zou gepaard gaan met een verandering in de architectuur van het spraakproductiemechanisme. Deze verandering kan niet alleen de – veelvuldig waargenomen – verslechtering van de spraakvloeiendheid verklaren, maar ook een door Wijnen geconstateerde, parallel met de frequentietoename optredende verandering in de verspreiding van niet-vloeiendheden over zinnen.

Uit andere, recente literatuur komt de suggestie naar voren dat met name ernstiger vormen van niet-vloeiendheid in verband staan met andere dan grammaticale planningsproblemen. Louko et al. (1991) laten zien dat kinderen die stotteren ten opzichte van hun normaal-sprekende leeftijdgenoten vaker een achterstand hebben in de fonologische ontwikkeling en vaker zeer ongewone fonologische-versimpelingsprocessen vertonen. Deze bevindingen suggereren dat bij zulke kinderen de voorbereiding en/of articulatorische realisatie van de fonetische structuur van uitingen de bron van het probleem vormt. Verder zijn er studies die er op wijzen dat ook bij volwassenen stotteren vooral te maken heeft met het realiseren van de klankvorm van uitingen, hetzij als gevolg van articulatorische programmerings- of uitvoerproblemen (Perkins et al. 1976, Peters & Hulstijn 1985), hetzij als gevolg van stoornissen in het proces waarbij fonologische informatie uit het mentale lexicon wordt opgehaald (Wingate 1989). In het licht van de (gedeeltelijke) uiterlijke overeenkomst tussen stotteren en 'normale' ontwikkelings-niet-vloeiendheid, en mogelijk zelfs de ontogenetische continuïteit tussen die twee, is het derhalve denkbaar dat, althans bij sommige kinderen, een verminderde vloeiendheid verband houdt met de ontwikkeling van fonetische planningsprocessen.

Ontwikkelings-niet-vloeiendheid zou dus een *heterogeen* verschijnsel kunnen zijn. Bij sommige kinderen zou het in verband kunnen staan met de ontwikkeling van planningsprocessen op het niveau van de zinsbouw (*grammaticale* planning), bij anderen vloeit het wellicht voort uit de ontwikkeling van processen die betrokken zijn bij de planning van de fonetische structuur van uitingen (*fonetische* planning). In het licht van de resultaten van Louko et al. (1991) is het daarbij voorstelbaar dat met name de ernstiger vormen van ontwikkelings-niet-vloeiendheid samenhangen met een wat problematische ontwikkeling van planningsprocessen op fonetisch niveau. Echter, de resultaten van de eerder aangehaalde onderzoeken geven aan dat ook bij kinderen met een ernstige niet-vloeiendheid, c.q. stotterende kinderen, grammaticale complexiteit en zinslengte een effect hebben op de mate van niet-vloeiendheid. Kennelijk kan de niet-vloeiendheid ook *binnen hetzelfde individu* heterogeen zijn, d.w.z. onder invloed staan van verschillende processen. Dit kan op twee manieren gestalte krijgen. (1) De moeilijkheden die voortvloeien uit de planning van lange, c.q. complexe zinnen leiden bij deze kinderen tot additionele interrupties en haperingen (*additieve* hypothese), of (2) de additionele druk op het productiesysteem die voortvloeit uit de planning van lange/complexe

zinnen interfereert met het functioneren van de 'fonetische' planning (*interferentie-hypothese*). Bij wijze van toelichting op met name de laatste hypothese ga ik iets dieper in op de ontwikkeling van het spraakproductiemechanisme.

Het volwassen spraakproductiemechanisme is gecompliceerder dan de hier gebezigde termen 'grammaticale- en fonetische planningsprocessen' doen vermoeden. Het systeem omvat in ieder geval drie logisch te onderscheiden hoofdcomponenten, die door Levelt (1989) de *Conceptualizator*, de *Formulator* en de *Articulator* genoemd worden. De *Conceptualizator* genereert de te communiceren boodschap, op grond van diverse informatie- en kennisbronnen. De *Formulator* transformeert deze niet-talige representatie in een volledig expliciete fonetische representatie van een zin. Dit proces verloopt in drie stappen: (1) het opzoeken van woordbetekenisrepresentaties; (2) het bouwen van een syntactische structuur (grammaticale encoding); (3) het bouwen van een fonetische structuur op basis van woordvormrepresentaties (fonologische encoding). De fonetische structuur die de output van de *Formulator* vormt, omvat alle informatie die de *Articulator* nodig heeft om instructies voor de aansturing van de organen die bij de spraakvorming betrokken zijn (motorprogramma) te genereren. Als ik in dit artikel spreek over 'grammaticale planning', dan doel ik ruwweg op de eerste twee stappen van het formuleer-proces. Mijn 'fonetische planning' slaat op de (zeer gecompliceerde) processen die door Levelt (1989) met de term 'fonologische encoding' aangeduid worden.

Een kenmerkende eigenschap van het spraakproductiesysteem van volwassenen is *modulariteit*: elk van de onderscheiden componenten vormt een zelfstandige, gespecialiseerde processor. Dat betekent dat de planningsprocessen binnen zo'n component volledig automatisch, reflexmatig verlopen, zo gauw de juiste input (d.i. output van de hogere component) is aangeboden. Dat impliceert dat ze geen bewuste aandacht of inspanning vergen, en ook niet bewust beïnvloed kunnen worden. De componenten van het systeem zijn *gesloten*, en er is dan ook in principe geen onderlinge interferentie, ondanks het feit dat ze tegelijk actief zijn.

In Wijnen (1990a) heb ik gesuggereerd dat, anders dan bij volwassenen, het spraakproductiesysteem bij het taallerende kind *open* is. Dat is noodzakelijk, aangezien de verwerving van nieuwe kennis, of dat nu syntactische, morfologische of fonologische is, gepaard gaat met de ontwikkeling en verandering van planningsroutines. Dat zou in een systeem van gesloten modules niet mogelijk zijn. Zo lang de modules nog open zijn, verlopen de planningsprocessen niet automatisch, en doen ze een beroep op (beperkte) centrale verwerkingscapaciteit. Dit maakt dat de spraakplanning bij taallerende kinderen gevoelig is voor interferentie, o.a. door andere, parallel of bijna parallel verlopende processen. Een verhoogde niet-vloeiendheid bij kinderen kan als een normaal ontwikkelingsverschijnsel gezien worden. Deze vloeit voort uit de ontwikkeling van planningsprocessen op verschillende niveaus, en het is mogelijk dat 'druk' op het ene proces het functioneren van een ander proces nadelig beïnvloedt (interferentie). Tegen deze achtergrond is zowel de additieve hypothese als de interferentie-hypothese over de wisselwerking van grammaticale en fonetische planning plausibel.

Het draait in dit onderzoek dus om de vraag of ontwikkelings-niet-vloeiendheid een 'heterogeen' verschijnsel is. De veronderstelling die op grond van de literatuur gedaan kan worden, is dat ontwikkelings-niet-vloeiendheid zowel met grammaticale als met fonetische planning kan samenhangen. Alhoewel het mogelijk is dat bij bepaalde kinderen het ene proces, en bij andere het andere proces de doorslag geeft, lijkt het niet uitgesloten dat binnen één individu zowel grammaticale als fonetische factoren een effect hebben op de niet-vloeiendheid. De vraag is daarbij of de grammaticale planning een additief effect heeft op de niet-vloeiendheid, of dat er interferentie met fonetische planning optreedt.

Deze onderzoeksvragen kunnen niet beantwoord worden zolang geen criterium voorhanden is om niet-vloeiendheden die het gevolg zijn van grammaticale planningsproblemen te onderscheiden van de niet-vloeiendheden die in verband staan met fonetische planning. Voor dit probleem zijn geen standaardoplossingen beschikbaar. Ik zal pogen een onderscheid te maken op grond van een 'hulphypothese', die ik ontleen aan Levelt's (1983) analyse van spontane zelfcorrecties bij volwassenen. Levelt vond dat sprekers bij produktieproblemen vermijden om het spreken midden in een woord te onderbreken, tenzij dat woord zelf een probleem vormt. Naar analogie hiervan veronderstel ik dat niet-vloeiendheden waarbij woorden onderbroken worden moeilijkheden reflecteren op het vlak van de preparatie van de fonetische vorm van woorden (fonetische planning). Niet-vloeiendheden waarbij woorden intact blijven, daarentegen, zouden wijzen op moeilijkheden bij de planning van een bepaald aspect van het te volgen zinsfragment (grammaticale planning). Een type niet-vloeiendheid waar de 'hulphypothese' met vrucht op getoetst kan worden is de *repetitie*. Repetities kunnen zowel delen van woorden (segmenten, syllaben) als gehele woorden betreffen. Beide typen repetities komen in ruime mate voor in de twee longitudinale spontane spraakcorpora die in dit onderzoek geanalyseerd worden.

Methode

Proefpersonen

De hier gerapporteerde studie maakt deel uit van een project dat de samenhang tussen taalontwikkeling en spraakverstoringen als onderzoeksobject heeft. De data worden gevormd door longitudinale corpora van spontane spraak van twee jongens, T en H. Van beide kinderen werd over een periode van ongeveer negen maanden wekelijks gedurende in totaal één uur spraak opgenomen in alledaagse situaties; doorgaans was de moeder daarbij aanwezig. T werd geobserveerd tussen de leeftijden 2;3.22 (jaren; maanden.dagen) en 2;11.22; H tussen 2;4.11 en 3;1.24. Bij beide kinderen neemt de frequentie van niet-vloeiendheid tijdens de observatieperiode eerst – in verschillende mate – toe en vervolgens weer af. De kinderen zijn niet geselecteerd op dit fenomeen; op het moment dat de observaties begonnen, was er nog geen enkele aanwijzing omtrent de latere ontwikkeling. De proefpersonen kunnen beschouwd worden als willekeurige representan-

ten van de vrij grote groep 2- tot 3-jarige kinderen bij wie een dergelijke tijdelijke vloeiendheidsverslechtering optreedt.

Bij beide kinderen werd met behulp van een spontane taalanalyse-methode, *TARSP* (Verhulst-Schlichting 1987), de stand van de taalontwikkeling aan het begin van de observatieperiode (leeftijd: 2;4) bepaald. Daartoe werden de eerste 100 volledig interpreteerbare uitingen uit de eerste bandopnames geanalyseerd. *TARSP* verdeelt de taalontwikkeling tot ongeveer 4 jaar in 7 fasen. Fase 1 komt overeen met het één-woord-stadium; Fase 7 wordt gekenmerkt door het verschijnen van samengestelde zinnen die tot drie deelzinnen kunnen bevatten. T blijkt geplaatst te moeten worden in Fase 3. Dat betekent dat hij zinnen produceert die uit maximaal drie zinsdelen bestaan, zinsdelen nog niet expandeert tot woordgroepen, en slechts een zeer beperkte produktieve morfologie heeft. H, daarentegen, is al gevorderd tot het eind van Fase 4. Hij maakt zinnen die tot 4 zinsdelen kunnen bevatten, expandeert constituenten en gebruikt verbale en nominale inflecties. Gewoonlijk kost het een kind 5-6 maanden om van Fase 3 tot Fase 4 te vorderen. Bij H, zoals verderop zal blijken, is de niet-vloeiendheid veel ernstiger dan bij T. Het idee dat de mate van niet-vloeiendheid negatief gecorreleerd is met de snelheid van de taalontwikkeling (Nippold 1990) wordt door deze proefpersonen dus niet bevestigd.

Transcriptie en codering

De bandopnamen zijn door een getrainde luisteraar getranscribeerd, waarbij zowel de uitingen van het kind als die van de moeder volledig weergegeven werden. Waar dit ten behoeve van de beoordeling van spraakstoringsen en dergelijke noodzakelijk bleek, werden de kinderuitingen niet alleen orthografisch, maar ook fonetisch getranscribeerd. Alle aarzelingen, fouten, en niet-vloeiendheden die waargenomen werden in de kinderuitingen zijn door middel van eenduidige codes in de transcripties weergegeven. De coderingsmethode is ontleend aan de voorschriften van *ChILDES* (Child Language Data Exchange System, MacWhinney & Snow 1990), zodat de data in principe ook voor derden toegankelijk zijn.

De corpora zijn verdeeld in perioden van 4 tot 5 weken. Het materiaal dat binnen zo'n periode verzameld is wordt ten behoeve van de (statistische) analyses gecumuleerd. De perioden worden aangeduid met de leeftijd van de proefpersoon. Een periode aangeduid met bijvoorbeeld 2;4 omvat dus de data die verzameld zijn gedurende 4 of 5 weken rond de leeftijd 2 jaar en 4 maanden.

De volgende categorieën van niet-vloeiendheden werden onderscheiden: (1) blokkades; (2) woordonderbrekingen; (3) repetities (van klanken, syllaben, woorden of frasen); (4) zelf-correcties; (5) zinloze klankinserties; (6) afgebroken zinnen. Bij de repetities werd steeds het aantal iteraties vóór de definitieve en correcte produktie van het betreffende woord of de betreffende frase genoteerd. Iedere repetitie-sequentie, ongeacht het aantal iteraties, werd echter als één repetitie geteld.

De transcripties zijn gecontroleerd door een tweede beoordelaar, waarbij ge-

let werd op zowel de weergave van de inhoud van de uitingen, de fonetische transcripties, als de codering van spreekverstoreningen. Een steekproefsgewijze vergelijking van de initiële transcripties leert dat, wat betreft de repetities, de classificaties van de eerste en tweede transcribent in 85% van de gevallen overeen kwamen. De overblijvende discrepanties werden voor zover mogelijk in een derde luister-ronde opgelost. Wanneer er geen aanvaardbare oplossing mogelijk bleek voor de verschillen tussen de oordelen van de eerste en de tweede transcribent, werd het betreffende materiaal van verdere verwerking uitgesloten.

Resultaten

Frequentie van niet-vloeiendheid

De hier gerapporteerde analyses betreffen primair de *repetities*, omdat dit type niet-vloeiendheid voor het gestelde probleem het meest relevant is. Figuur 1 laat zien dat repetities (alle categorieën samengenomen) bij beide kinderen eerst toenemen en vervolgens weer afnemen in frequentie. Het verschil in omvang van dit verschijnsel is opmerkelijk. Op de leeftijd 2;4 produceert T gemiddeld 2.3 repetities per 100 woorden. De piek in de ontwikkeling valt bij T op de leeftijd 2;8. Dan produceert hij gemiddeld 4.4 repetities per 100 woorden. Vervolgens neemt de frequentie weer af tot ongeveer de waarde aan het begin van de observatieperiode. H spreekt op de leeftijd 2;4 met een gemiddelde van 3.8 repetities per 100 woorden al wat minder vloeiend dan T. De toename in de volgende maanden is bij H dramatisch. Op de leeftijd 2;7 worden bijna 25 repetities per 100 woorden geproduceerd. Let wel: dit is een gemiddelde over enkele weken; in sommige sessies was de frequentie aanzienlijk hoger. Het wekt geen verbazing dat H's moeder in die periode raad heeft gevraagd bij een logopedist, waarna overigens geen interventies hebben plaatsgevonden. De logopedist heeft geadviseerd de niet-vloeiendheid te negeren en alleen te reageren op de inhoud van H's uitingen. Het is duidelijk dat het probleem zich spontaan herstelt. Op de leeftijd 3;0 is de frequentie weer gedaald tot 5.3 repetities per 100 woorden.

Figuur 1 laat verder zien dat de frequentie van zelf-correcties achterblijft bij die van de repetities. Bij T loopt de ontwikkeling niettemin toch ongeveer parallel met die van de repetities. De hoogste waarde (1.37 per 100 woorden) wordt ook hier bij de leeftijd 2;8 gevonden. Bij H lijkt deze parallelie afwezig. In ieder geval is er geen duidelijke piek in de frequentie van zelf-correcties bij de leeftijd 2;7.

Repetitie-typen

In de rest van dit verslag beperk ik me tot een analyse van twee segmenten uit de totale observatieperiode, namelijk de eerste maand, rond de leeftijd 2;4, en een periode van ongeveer één maand waarin de niet-vloeiendheid, i.c. de repetitiefrequentie, het hoogst is. Bij T valt die periode, zoals uit Figuur 1 blijkt, rond 2;8, bij H rond 2;7.

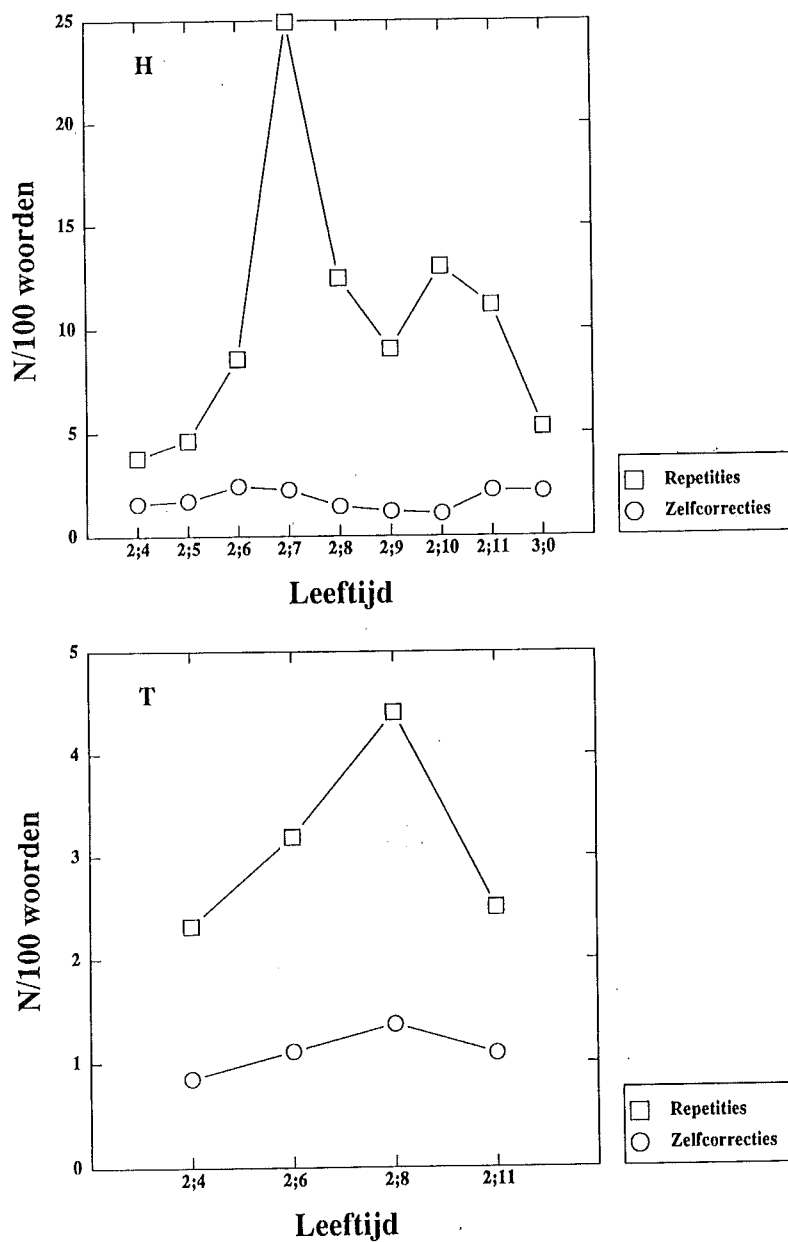


Fig. 1. De frequentie van repetities (alle categorieën samen) en zelfcorrecties, beide uitgedrukt in aantallen per 100 woorden, als functie van de leeftijd (jaren; maanden).

Tabel 1 toont de aantallen repetities, onderverdeeld op grond van de omvang van het gerepeteerde spraaksegment. Er is onderscheid gemaakt tussen *woord-string*repetities (voorbeelden 1-4), *woord*repetities (voorbeelden 5-8) en *woorddeel*repetities, dat wil zeggen repetities van initiële klanken of syllaben (voorbeelden 9-12).

- (1) en dit... en dit stukje van de bus (H 2;4.14)
- (2) dat moet... dat moet ik even uit (H 2;7.14)
- (3) dit is... dit is rookworst (T 2;4.8)
- (4) jij even eh... jij even chocola kopen? (T 2;8.5)
- (5) deze ... deze... is voor die (H 2;4.18)
- (6) we moet... moet nog wachten (H 2;7.14)
- (7) en... en... en... en wioletjes (T 2;4.3)
- (8) dat 's de de de... de... broodje van Thomas (T 2;4.16)
- (9) zometeen gaat ie [II]... liggen (H 2;4.16)
- (10) zo heel klein [ε]... en heel dik (H 2;7.30)
- (11) [Ay]... uitjes (T 2;4.26)
- (12) beetje [wat]... water (T 2;8.26)

Wanneer de twee perioden samengenomen worden, blijkt T verhoudingsgewijs veel meer woord- en woord-stringrepetities te produceren dan H. Bij H treffen we meer woord-deelrepetities aan. Dit distributionele verschil is statistisch significant ($\chi^2 = 41.98$, $df = 2$, $p < .001$). Het is overigens opvallend dat de verdeling van repetitie-typen niet constant is over de verschillende leeftijden. Bij T is een

Tabel 1. De verdeling van repetitie-typen bij T en H. WST = woord-string repetities; WRD = woord-repetities; W-D = woord-deel-repetities; OVR = overige (w.o. niet interpreteerbare) repetities. Percentages tussen haakjes.

Corpus	WST	WRD	W-D	OVR	Totaal
T 2;4	3 (5.1)	17 (28.8)	38 (64.4)	1 (1.7)	59 (100)
T 2;8	14 (11.6)	61 (50.4)	46 (38)	- (-)	121 (100)
T Totaal	17 (9.4)	78 (43.3)	84 (46.7)	1 (0.6)	180 (100)
H 2;4	7 (9.3)	41 (54.7)	27 (36)	- (-)	75 (100)
H 2;7	5 (1.1)	91 (20.2)	338 (74.9)	17 (3.8)	451 (100)
H Totaal	12 (2.3)	132 (25.1)	365 (69.4)	17 (3.2)	526 (100)

verschuiving van woord-deel- naar woord- en woord-stringrepetities te zien. Bij H, daarentegen, is een tegengestelde ontwikkeling waarneembaar. In de vroege periode zijn woordrepetities predominant, en in de late woorddeelrepetities. Het patroon gesignaleerd bij H komt dus wel, en dat bij T komt niet overeen met de 'klassieke' observatie dat de herhaalde elementen in de loop van de ontwikkeling van de niet-vloeiendheid steeds kleiner worden (Starkweather 1987).

Het verschil tussen H en T met betrekking tot de proporties van woord- en woord-deelrepetities zou, in het licht van de 'hulphypothese', kunnen wijzen op een verschil in achtergrond van de niet-vloeiendheid bij beide kinderen. Het is echter nog niet duidelijk in hoeverre de hulphypothese valide is. De hierna te bespreken analyses hebben op die vraag betrekking.

Als het waar is dat woordrepetities (en woord-stringrepetities, maar die laat ik hier buiten beschouwing) verband houden met grammaticale planning, en woord-deelrepetities met fonetische planning dan kunnen over de *verspreiding* van deze repetities in zinnen de volgende predicties gedaan worden.

- (1) Bij de *laatste* woorden van zinnen treden *geen* woord-repetities op, maar *wel* woorddeelrepetities.
- (2) De kans op een woordrepetitie bij het eerste woord van een zin is afhankelijk van de totale lengte van de zin; dit geldt *niet* voor woorddeelrepetities.
- (3) Woordrepetities komen relatief vaak voor bij functiewoorden; woord-deelrepetities zijn ongevoelig voor het onderscheid functiewoord-inhoudswoord.

Voorspelling (1) berust op het gegeven dat aan het einde van zinnen geen grammaticale planning meer plaatsvindt (tenzij voor een eventuele volgende zin, maar sequenties van meerdere zinnen komen in het bestudeerde materiaal niet of nauwelijks voor). Fonetische planning (van het laatste woord) gebeurt natuurlijk nog wel.

Voorspelling (2) gaat uit van de gedachte dat terwijl de eerste woorden van een zin uitgesproken worden, de planning van het vervolg nog in volle gang is (Boomer 1965). De totale lengte van een zin heeft naar alle waarschijnlijkheid iets te maken met de hoeveelheid planningsactiviteit: de voorbereiding van korte zinnen is minder moeilijk dan die van lange zinnen. De kans is dus bij lange zinnen groter dan bij korte zinnen dat de planning nog niet voltooid is wanneer het eerste woord uitgesproken wordt, wat gereflecteerd moet worden in de frequentie van 'grammaticale' niet-vloeiendheden.

Voorspelling (3) gaat er van uit dat grammaticale factoren, zoals het onderscheid tussen woordklassen, alleen op grammaticaal planningsniveau een effect kunnen hebben. Bij fonetische planning zijn de grammaticale eigenschappen niet langer beschikbaar (Garrett 1975).

Tabel 2 laat zien dat woordrepetities bij de laatste woorden van zinnen niet geheel absent zijn, maar wel aanzienlijk minder optreden dan woord*deel*repetities. De waargenomen verdelingen voor H Totaal en T Totaal wijken significant af van de verwachting dat beide typen repetities dezelfde relatieve frequenties heb-

Tabel 2. Woord- (WRD) en woord-deel-repetities (W-D) op de laatste woorden van zinnen (*ja's* en *nee's*, interjecties en vaste uitdrukkingen uitgezonderd). Percentages tussen haakjes.

Corpus	N(woorden)	WRD	W-D	Totaal
T 2;4	1245	4 (16.7)	20 (83.3)	24(100)
T 2;8	1072	4 (19)	17 (81)	21(100)
T Totaal	2317	8 (17.8)	37 (82.2)	45(100)
H 2;4	744	2 (12.5)	14 (87.5)	16(100)
H 2;7	681	12 (11.5)	92 (88.5)	104(100)
H Totaal	1425	14 (11.7)	106 (88.3)	120(100)

ben als in de totale corpora (zie Tabel 1) (kans op de waargenomen of een extremere verdeling is kleiner dan .001, binomiale test).

Om voorspelling (2) te toetsen zijn de corpora van de twee proefpersonen verdeeld in cohorten bestaande uit zinnen van gelijke lengte (in woorden). Vaste uitdrukkingen, (gedeeltelijk) ongeïnterpreteerde zinnen, *ja's* en *nee's* en dergelijke zijn buiten beschouwing gelaten. In elk van die cohorten is het aantal zinnen geteld waarbij op het *eerste* woord hetzij een woordrepetitie, hetzij een woorddeelrepetitie voorkwam. Deze waarden zijn, uitgedrukt als percentage van het aantal zinnen per cohort, uitgezet in Figuur 2, als functie van de zinslengte. De curves wekken de indruk dat de percentages zinnen met een initiële repetitie toenemen met de lengte van de zin. De Spearman rang-correlatie (r_s) tussen zinslengte en percentage woordrepetities bedraagt bij H 0.83 en bij T 0.8. Maar ook de percentages zinsinitiële woorddeelrepetities zijn positief gecorreleerd met de zinslengte (H: $r_s = 0.89$; T: $r_s = 0.6$). Beide bij H geconstateerde waarden van r_s wijken significant af van nul ($p = .05$). Bij T zijn ze niet significant, wat mogelijk ten dele toegeschreven kan worden aan het geringe aantal datapunten.

Om voorspelling (3) te kunnen toetsen zijn alle woorden in de corpora syntactisch geklassificeerd. Naamwoorden, werkwoorden en adjectieven werden beschouwd als inhoudswoorden; lidwoorden, preposities, pronomina, conjuncties en (niet-adjectivische) adverbia als functiewoorden. Tabel 3 laat zien dat bij beide proefpersonen woordrepetities vaker voorkomen bij functiewoorden dan bij inhoudswoorden. Bij de woorddeelrepetities zijn de verschillen klein. Om te bepalen of een van beide repetitie-typen een 'preferentie' heeft voor een bepaalde woordklasse, zijn de proporties inhoudswoorden en functiewoorden die getroffen zijn door woord-, dan wel woorddeelrepetities vergeleken met de proporties inhouds- en functiewoorden in de volledige corpora. Het blijkt dat in de set woorden die getroffen worden door een woordrepetitie verhoudingsgewijs significant meer functiewoorden voorkomen dan in de totale corpora (H 2;4: $\chi^2 = 9.45$, $df = 1$, $p < .01$; H 2;7: $\chi^2 = 21.88$, $df = 1$, $p < .001$; T 2;4: $\chi^2 = 16.55$, $df = 1$, $p < .001$; T 2;8: $\chi^2 = 45.74$, $df = 1$, $p < .001$). De verhouding tussen inhoudswoorden

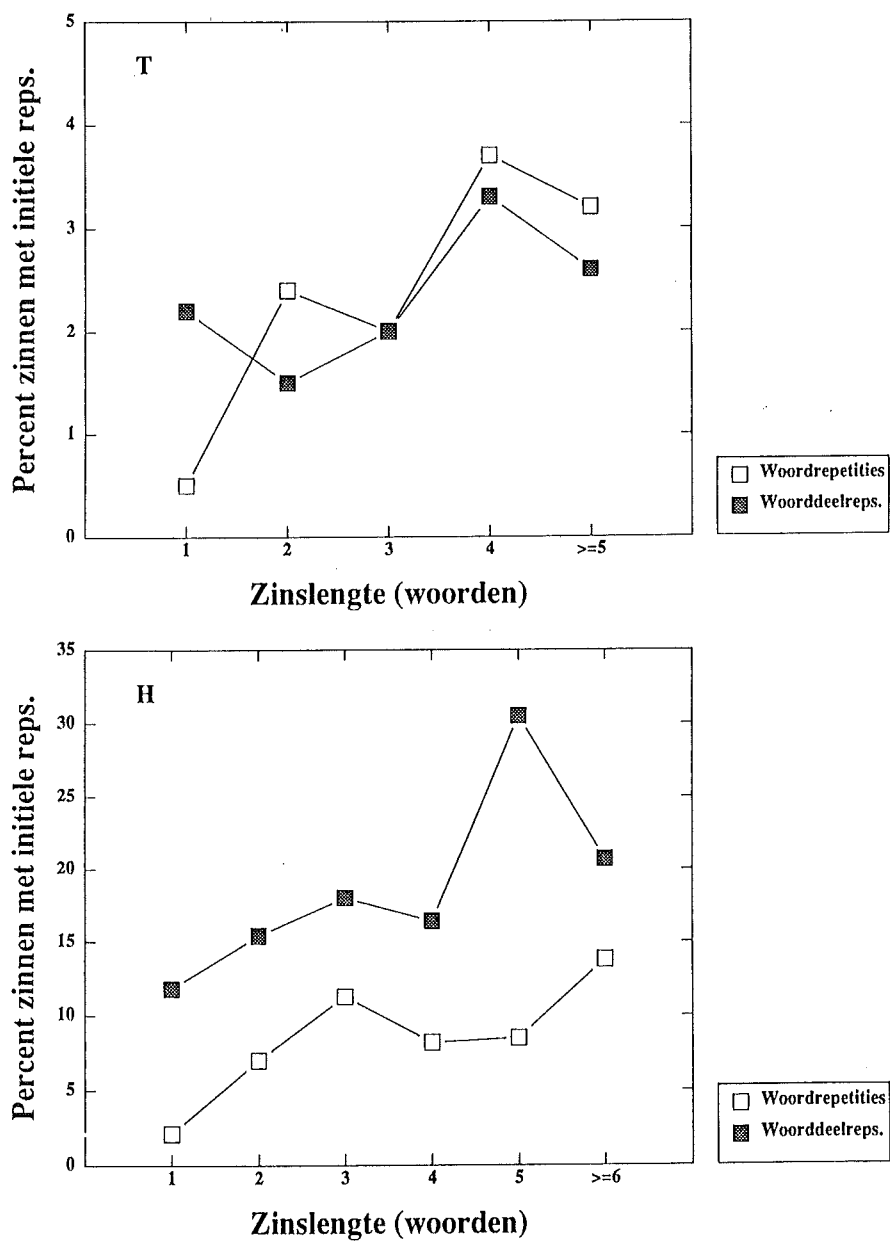


Fig. 2. De percentages woord- en woorddeelrepetities aan het begin van zinnen als functie van de zinslengte (uitgedrukt in woorden).

Tabel 3. De verdeling van repetitie-typen over woordklassen. Percentages tussen haakjes.

	Rep.-type	Inhoudswoord	Functiewoord	Totaal
T 2;4	woord	5(29.4)	12(70.6)	17(100)
	woord-deel	31(81.6)	7(18.4)	38(100)
	Tot. corpus	1669(73.4)	606(26.6)	2275(100)
T 2;8	woord	8(13.1)	53(86.9)	61(100)
	woord-deel	19(45.2)	23(54.8)	42(100)
	Tot. corpus	1629(56.6)	1250(43.4)	2879(100)
H 2;4	woord	10(24.4)	31(75.6)	41(100)
	woord-deel	15(60)	10(40)	25(100)
	Tot. corpus	805(48.7)	849(51.3)	1654(100)
H 2;7	woord	22(24.7)	67(75.3)	89(100)
	woord-deel	161(49.1)	167(50.9)	328(100)
	Tot. corpus	848(50.1)	843(49.9)	1691(100)

en functiewoorden in de set getroffen door woorddeelrepetities verschilt niet significant van de verhouding in de volledige corpora.

Er is mogelijk een bezwaar tegen de laatste analyse. Inhoudswoorden zijn, naar verwachting, gemiddeld genomen langer dan functiewoorden. Het distributieve verschil tussen woord- en woorddeelrepetities ten aanzien van de woordsoorten zou dus ook met een met de woordsoort verweven woordlengte-effect kunnen samenhangen. In Tabel 4 zijn de proporties woorden van verschillende lengte (een vs. meerdere syllaben) in willekeurige steekproeven van woord- en woorddeelrepetities weergegeven. Het blijkt dat lange woorden (> 1 syllabe) meer voorkomen in de steekproef bestaande uit woord-deelrepetities, dan in de steekproef bestaande uit woordrepetities (T: $\chi^2 = 11.66$, $df = 1$, $p < .01$; H: $\chi^2 =$

Tabel 4. De aantallen korte en lange woorden in willekeurig uit de corpora getrokken steekproeven van woord- en woorddeelrepetities. Percentages tussen haakjes.

	Korte woorden (1 syllabe)	Lange woorden (> 1 syll.)	Totaal
<i>Corpus T</i>			
Woord-deelreps.	34 (56.7)	26 (43.3)	60 (100)
Woordrepetities	51 (85)	9 (15)	60 (100)
<i>Corpus H</i>			
Woord-deelreps.	43 (71.7)	17 (28.3)	60 (100)
Woordrepetities	55 (91.7)	5 (8.3)	60 (100)

8.01, $df = 1$, $p < .01$). Er is dus inderdaad een effect van woordlengte op repetitietype, dat mogelijk een rol speelt bij het effect van de woordsoort.

Afgebroken zinnen en zelfcorrecties

De resultaten tot zover geven aan dat er een verschil is tussen de corpora van T en H met betrekking tot de proporties woord- en woord-deelrepetities. Ik heb verondersteld dat woordrepetities met grammaticale planning verbonden zijn, en woord-deelrepetities met fonetische planning. De evidentie voor die zogenoemde hulp-hypothese is niet eenduidig. In deze sectie probeer ik op een andere, meer indirecte manier evidentie te vinden voor de gedachte dat de niet-vloeiendheid bij T en H een verschillende achtergrond heeft, door te kijken naar twee andere soorten van niet-vloeiendheden, nl. *afgebroken zinnen* en *zelfcorrecties*.

Afgebroken zinnen zijn te herkennen op grond van prosodische, syntactische en semantische discontinuïteiten. De laatste twee eigenschappen worden geïllustreerd in de voorbeelden (13-19).

- (13) mm... weet ik... (H 2;4.16)
- (14) dit is... [f]... (H 2;4.18)
- (15) [ε]... en [tα]... (H 2;7.7)
- (16) en de boeken... boeken... (H 2;7.14)
- (17) raceauto [α]... andere... (T 2;4.3)
- (18) ik moet eh... ik moet naar... (T 2;8.17)
- (19) zo moet de... (T 2;8.17).

Het lijkt niet implausibel dat deze voorvallen – althans voor een deel – het gevolg zijn van falende planningsprocessen op grammaticaal niveau. Als de hypothese betreffende het verschil tussen woord- en woorddeelrepetities juist is, verwachten we dus dat afgebroken zinnen bij T frequenter zijn dan bij H. Deze verwachting wordt bevestigd door de gegevens in Tabel 5. De twee corpora verschillen significant met betrekking tot de verhoudingen tussen afgebroken en volledige zinnen. ($\chi^2 = 17.58$, $df = 1$, $p < .001$).

Tabel 5. Afgebroken zinnen (AZ) en volledig interpreteerbare, niet-afgebroken zinnen met een lengte ≥ 1 woord (NZ); *ja*'s en *nee*'s, interjecties en vaste uitdrukkingen uitgezonderd. Percentages tussen haakjes.

Corpus	AZ	NZ	Totaal
T 2;4	24(1.9)	1249(98.1)	1273(100)
T 2;8	127(10.6)	1076(89.4)	1203(100)
T Totaal	151(6.1)	2325(93.9)	2476(100)
H 2;4	17(2.2)	749(97.8)	766(100)
H 2;7	29(4)	687(96)	716(100)
H Totaal	46(3.1)	1436(96.9)	1482(100)

Zelfcorrecties worden gekenmerkt door een interruptie van de lopende uiting, en, na een eventuele stille of gevulde pauze, een herneming van deze uiting, waarbij deze gedeeltelijk gewijzigd is. Het gewijzigde element duiden we aan met de term *reparandum*. Zelfcorrecties zijn mogelijk doordat de spreker zijn eigen luisteraar is. Het proces van waarnemen van de zelf-gegenereerde spraak wordt *monitoring* genoemd (Levelt 1983, 1989). Op grond van de aard van het reparandum kunnen zelfcorrecties gekarakteriseerd worden als *fonologisch*, (fouten in de klankvorm, voorbeelden 20-23), *lexicaal* (verkeerd woord, voorbeelden 24-27), of *syntactisch* (zinsbouwfouten, voorbeelden 28-31).

- (20) eh... Sufan... Susan (H 2;4.16)
 (21) met [ki]... drie boeken (H 2;7.7)
 (22) ook [nip]... ook niet in bad (T 2;8.2)
 (23) gaai die... gaat ie draai (T 2;8.17)
 (24) van eh... van van van... bij... bij boot (H 2;4.21)
 (25) dit... die... die boeken voor de vrachtauto (H 2;7.14)
 (26) kan niet voor de... een huis (T 2;8.5)
 (27) in... op op op schip (T 2;8.17)
 (28) ho(nd)... de hond slaapt (H 2;7.7)
 (29) eh... is... dat is zeehond (H 2;7.30)
 (30) ik wil hijs... ik wil een hijskraan hebben (T 2;8.6)
 (31) zij lig... blijft liggen (T 2;8.17)

Het lijkt niet onredelijk te veronderstellen dat wanneer niet-vloeiendheid veroorzaakt wordt door één bepaald type planningsprobleem, het aantal *fouten* dat hieruit voortvloeit en doordringt in de overte spraak, alwaar ze door de spreker zelf waargenomen en gecorrigeerd kunnen worden, relatief groot is. Tabel 6 toont de aantallen zelfcorrecties op elk van de drie genoemde niveaus. Het is duidelijk dat de distributie van reparanda, cq. wijzigingen verschilt tussen de proefpersonen. ($\chi^2 = 21.69$, $df = 2$, $p < .001$; de categorie 'overige' buiten beschouwing gelaten). Het verschil concentreert zich in de categorieën van fonolo-

Tabel 6. Zelfcorrecties op fonologisch niveau (FON), lexicaal niveau (LEX) en syntactisch niveau (SYN), en overige zelfcorrecties (OVR). Percentages tussen haakjes.

Corpus	FON	LEX	SYN	OVR	Totaal
T 2;4	12 (54.5)	5 (22.7)	4 (18.2)	1 (4.5)	22 (100)
T 2;8	16 (30.2)	16 (30.2)	17 (32.1)	4 (7.5)	53 (100)
T Totaal	28 (37.3)	21 (28)	21 (28)	5 (6.7)	75 (100)
H 2;4	20 (80)	5 (20)	- (-)	- (-)	25 (100)
H 2;7	35 (68.6)	9 (17.6)	4 (7.8)	3 (5.9)	51 (100)
H Totaal	55 (72.4)	14 (18.4)	4 (5.3)	3 (3.9)	76 (100)

gische en syntactische correcties. H heeft verhoudingsgewijs ongeveer twee maal zoveel fonologische correcties als T, terwijl T ongeveer 9 maal zoveel syntactische correcties produceert als H. Deze uitkomst ondersteunt de gedachte dat de planningsproblemen bij T en H op verschillende niveaus gelocaliseerd zijn.

Discussie

De hier gepresenteerde resultaten laten zien dat er niet alleen een verschil is tussen de proefpersonen wat betreft de kwantiteit van de niet-vloeiendheid, maar ook wat betreft de kwaliteit. Bij T zien we voornamelijk woord- en woord-string-repetities. H, daarentegen, vertoont hoofdzakelijk woorddeelrepetities. Er werd aangenomen dat woorden niet onderbroken zullen worden als ze zelf geen planningsprobleem zijn, en op grond daarvan zijn woorddeelrepetities in verband gebracht met fonetische planning, en woordrepetities met grammaticale planning. In het licht van deze hypothese zou de niet-vloeiendheid bij T primair met grammaticale planningsprocessen in verband staan, terwijl die bij H meer met fonetische planning te maken heeft.

De evidentie voor de hypothese ten aanzien van het verschil in achtergrond tussen woord- en woord-deelrepetities is evenwel niet eenduidig. De bevinding dat woordrepetities aan het eind van zinnen veel minder voorkomen dan op grond van toeval verwacht wordt, is in overeenstemming met de veronderstelling dat ze grammaticale planning reflecteren. Verder blijkt niet alleen de frequentie van woordrepetities, maar ook die van woord-deelrepetities op het zinsbegin positief te correleren met de lengte van de zin, en dat lijkt in tegenspraak met de veronderstelling dat woord-deelrepetities in verband staan met fonetische planning. Tenslotte werd gevonden dat woordrepetities vaker dan op grond van toeval verwacht wordt functiewoorden treffen, wat erop wijst dat woordrepetities verband houden met grammaticale planning. Het is echter niet uitgesloten dat dit effect samenhangt met een systematisch verschil in woordlengte tussen functiewoorden en inhoudswoorden. Inhoudswoorden zijn gemiddeld langer dan functiewoorden, en er is geconstateerd dat lange woorden vaker door woorddeel- dan door woordrepetities getroffen worden. Aan de andere kant kan dit verschijnsel ook als ondersteuning voor de hier voorgestelde hypothese gezien worden. Net zoals lange *zinnen* meer grammaticale planningsinspanning vereisen dan korte zinnen, zullen lange *woorden* meer fonetische planningsinspanning vereisen dan korte. We verwachten dus ook meer met fonetische planning samenhangende niet-vloeiendheden, i.c. woorddeelrepetities, bij lange woorden dan bij korte woorden. Het is evenwel duidelijk dat de interacties tussen de effecten van woordlengte, woordsoort en plaats in de zin op de frequentie van verschillende typen repetities nog eens nader geanalyseerd moeten worden.

In weerwil van deze wat moeilijk te interpreteren resultaten zijn er niettemin toch aanwijzingen dat de niet-vloeiendheid bij elk van de twee kinderen een andere achtergrond heeft. De observatie dat bij H de meeste zelfcorrecties de

realisatie van de klankvorm van woorden betreffen, en dat afgebroken zinnen betrekkelijk infrequent zijn, terwijl bij T syntactische zelfcorrecties en afgebroken zinnen relatief vaak voorkomen, geeft steun aan de gedachte dat de problemen bij H meer met fonetische planning, en die bij T meer met grammaticale planning te maken hebben.

Het is niet irreëel om de twee proefpersonen in dit onderzoek als willekeurige representanten te beschouwen van de groep kinderen die een periode van verhoogde niet-vloeiendheid doormaakt tussen het 2e en 4e jaar. Bij één van beide proefpersonen in dit onderzoek lijkt de niet-vloeiendheid primair gerelateerd aan grammaticale planningsprocessen, terwijl bij de ander een verband met fonetische planning meer op de voorgrond treedt. De vraag of niet-vloeiendheid bij kinderen zowel door grammaticale als fonetische factoren veroorzaakt kan worden lijkt op grond van deze resultaten dus bevestigend beantwoord te kunnen worden. De omstandigheid dat juist bij het kind met de hevigste niet-vloeiendheid voornamelijk de fonetische planning in het geding lijkt, is interessant in het licht van het door Louko et al. (1991) gevonden verband tussen stotteren, dat gekenmerkt wordt door met name woord-deelrepetities en dergelijke, en fonologische ontwikkelingsproblemen. Wellicht zijn de ernstiger vormen van ontwikkelings-niet-vloeiendheid bij kinderen, inclusief stotteren, verbonden met een ontwikkelingsprobleem op het vlak van de planning van de fonetische structuur van uitingen. Het is daarbij natuurlijk wel de vraag wat de aard van dat probleem is. Bovendien zouden we willen weten op welke van de deelprocessen die hier samengenomen zijn onder de paraplu-term 'fonetische planning' zo'n probleem betrekking heeft. Aan de andere kant gaat het te ver om te concluderen dat de mildere vormen van ontwikkelings-niet-vloeiendheid altijd met grammaticale ontwikkeling samenhangen. Wel geven de hier gepresenteerde resultaten aanleiding om aan te nemen dat de achtergrond van een niet-vloeiendheidsprobleem bij kinderen gedetermineerd kan worden door de onderscheiden niet-vloeiendheden te inventariseren en te tellen.

Op de vraag of zowel grammaticale als fonetische factoren bij een individu tegelijk van invloed kunnen zijn op de spraakvloeiendheid, kan een antwoord gegeven worden aan de hand van een ogenschijnlijk problematisch resultaat van dit onderzoek. Ik doel hier op de samenhang tussen zinslengte en percentage zinsinitiële woorddeelrepetities. Overigens zij er op gewezen dat ook andere onderzoekers, zoals Gaines e.a. (1991), interacties vinden tussen grammaticale factoren en woord-deelrepetities. Ogenschijnlijk doet deze bevinding af aan de veronderstelling dat woord-deelrepetities voortvloeien uit fonetische planningsprocessen. Echter, hierbij wordt impliciet verondersteld dat de grammaticale factoren *direct* tot de toename van woord-deelrepetities leiden. Het probleem is echter opgelost als we veronderstellen dat de invloed niet *direct* maar *indirect* verloopt. De toenemende inspanning die gepaard gaat met de voorbereiding van langere zinnen werkt nadelig op het functioneren van de fonetische planning, met als gevolg dat het aantal 'fonetische' niet-vloeiendheden toeneemt. Voorwaarde voor deze interferentie is dat de planningsprocessen op fonetisch niveau (nog)

niet geautomatiseerd, reflexmatig verlopen, wat, zoals eerder betoogd, bij het taallerend kind het geval is. Zowel fonetische als grammaticale planningsprocessen zijn nog volop in ontwikkeling en doen derhalve een relatief zwaar beroep op de beperkte verwerkingscapaciteit van het cognitief systeem. Iets anders geformuleerd: de *capacity* van het systeem is – omdat het nog niet ‘uitontwikkeld’ en geautomatiseerd is – gering, en de *demands* zijn dan gauw te hoog (Starkweather 1987). Het spraakproductieproces hapert dan, en wel op verschillende niveaus.

Noten

1. Dit onderzoek werd gesteund door de stichting PSYCHON, die gesubsidieerd wordt door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). De geanalyseerde spraaksamples werden op consciëntieuze wijze verzameld door Joke van Marle en Loekie Elbers. Inge Boers en Herma Veenhof-Haan hebben grote delen van het transcriptie- en coderingswerk voor hun rekening genomen. Ik dank hen allen hartelijk. Verder ben ik Herman Peters en twee anonieme reviewers erkentelijk voor hun hulp bij het vormgeven van dit artikel.

Summary

This study addresses the question whether developmental disfluency is related to utterance planning at the grammatical level, the phonetic level, or both. The properties of disfluencies, particularly repetitions, of two 2-3 year old boys are compared. In both children, disfluency shows an increase and a subsequent decline. In one of the children, the increase of disfluency is mild, in the other it is excessive. The repetitions in the excessively disfluent child predominantly involve word parts. The number of sentence incompletions is relatively small, and most of his self-repairs are phonetically motivated. In the other child, word- and word-string repetitions as well as sentence incompletions are more frequent, and a relatively large number of self-repairs involve syntactic alterations. It is suggested that disfluency is related to phonetic planning processes in the excessively disfluent child, and to grammatical planning in the mildly disfluent child. This interpretation is corroborated by findings that suggest that the frequency of word repetitions is primarily affected by grammatical variables, whereas word part repetitions are primarily affected by phonetic factors. Nevertheless, the frequency of word part repetitions at sentence-initial loci appears to be positively correlated with sentence length, a grammatical factor. This is accounted for by the conjecture that utterance planning processes in the developing speaker are not yet automatized, and therefore highly susceptible to interference from simultaneous processes. Thus, an increased effort at the grammatical level may hamper proper functioning at the phonetic level.

Literatuur

- Andrews, G., & Harris, M. (1964). *The syndrome of stuttering*. London: Heinemann Medical Books Ltd.
- Bernstein-Ratner, N. & Sih, C.C. (1987). Effects of gradual increases in sentence length and complexity on children's disfluency. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 278-287.

- Bjerkan, B. (1980). Word fragmentations and repetitions in the spontaneous speech of 2-6 year old children. *Journal of Fluency Disorders*, 5, 137-148.
- Boomer, D.S. (1965). Hesitation and grammatical encoding. *Language and Speech*, 15, 103-113.
- Colburn, N. & Mysak, E. (1982). Developmental disfluency and emerging grammar II. Co-occurrence of disfluency with specified semantic-syntactic structures. *Journal of Speech and Hearing Research*, 25, 421-427.
- Damsté, P.H. (1978). *Stotteren. Een studie van onwillekeurig en willekeurig gedrag*. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema.
- Garrett, M.F. (1975). The analysis of sentence production. in G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation Vol. 9*. New York: Academic Press.
- Gaines, N.D., Runyan, C.M. & Meyers, S.C. (1991). A comparison of young stutterers fluent vs stuttered utterances on measures of length and complexity. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 37-42.
- Gordon, P.A., Luper, H.L. & Peterson, H.A. (1986). The effects of syntactic complexity on the occurrence of disfluencies in 5 year old children. *Journal of Fluency Disorders*, 11, 151-164.
- Haynes, W.O. & Hood, S.B. (1978). Disfluency changes in children as a function of the systematic modification of linguistic complexity. *Journal of Communication Disorders*, 11, 79-93.
- 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 (Mass.): Bradford Books/MIT Press.
- Louko, L.J., Edwards, M.L. & Conture, E.G. (1991). Phonological characteristics of young stutterers and their normally fluent peers: preliminary observations. *Journal of Fluency Disorders*, 15, 191-210.
- MacWhinney, B. & Snow, C. (1990). The Child Language Data Exchange System: an update. *Journal of Child Language*, 17, 457-472.
- Nippold, M.A. (1990). Concomitant speech and language disorders in stuttering children: a critique of the literature. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 51-60.
- Pearl, S.Z. & Bernthal, J.E. (1980). The effect of grammatical complexity upon disfluency behavior of nonstuttering preschool children. *Journal of Fluency Disorders*, 5, 55-68.
- Perkins, W., Rudas, J., Johnson, L. & Bell, J. (1976). Stuttering: discoordination of phonation with articulation and respiration. *Journal of Speech and Hearing Research*, 19, 509-522.
- Peters, H.F.M. & W. Hulstijn (1985). Programmering van spraakuitingen bij stotteraars. *Logopedie en Foniatrie*, 57, 226-231.
- Starkweather, C.W. (1987). *Fluency and stuttering*. Englewood Cliffs (N.J.): Prentice Hall.
- Verhulst-Schlichting, L. (1987). *TARSP. Taalontwikkelingsschaal van Nederlandse kinderen van 1-4 jaar*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Wijnen, F. (1990a). *On the development of language production mechanisms*. Academisch proefschrift, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Wijnen, F. (1990b). The development of sentence planning. *Journal of Child Language*, 17, 651-675.
- Wingate, M. (1989). *The structure of stuttering*. New York: Springer.
- Yairi, E. (1982). Longitudinal studies of disfluencies in two-year-old children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 24, 490-495.