

# Stotteren en zelfcorrectie<sup>1</sup>

A. Postma

*Vakgroep Psychonomie, Universiteit Utrecht  
Nijmeegs Instituut voor Cognitie en Informatie, Universiteit Nijmegen*

In de recent ontwikkelde coverte correctie hypothese worden niet-vloeiendheden bij zowel normale sprekers als stotteraars gekenschetst als neveneffecten van interne correcties van fouten in de spraakprogrammering. Zelfcorrectie is een functie van de spraakmonitor die naast een auditief kanaal ook verondersteld wordt een intern kanaal te bezitten waarmee fouten opgespoord en hersteld kunnen worden reeds voor de daadwerkelijke articulatie ervan. Dit artikel omvat een bespreking van heersende opvattingen over deze spraakmonitor, en geeft een gedetailleerd beeld van hoe 'coverte' (= interne) correcties tot de diverse vormen van niet-vloeiendheid kunnen leiden. Verder wordt ingegaan op de vraag waarom stotteraars bijzonder veel niet-vloeiendheden produceren. Onder de coverte correctie hypothese zou dit samenhangen met een defect in de spraakprogrammering, in het bijzonder de fonologische encoding, welke tot veel interne fouten aanleiding geeft, en aldus frequente coverte reparatie nodig maakt. Het artikel sluit af met een overzicht van een aantal binnen dit theoretische kader uitgevoerde experimentele studies.

## Inleiding

Onze spraak is doorgaans verre van vloeiend zelfs al doen we nog zo ons best (luister maar eens naar het radiospelletje "zeg geen eh" van Peter van Bruggen). Pauzeren alleen al geschiedt gemiddeld om de ongeveer 5 woorden bij vertellen, en om de 7 tot 8 woorden in discussies (Goldman-Eisler, 1968). Een gebruikelijke manier om de vloeiendheid van een uiting te bepalen is het tellen van het aantal niet-vloeiendheden dat deze bevat. Niet-vloeiendheden zijn onderbrekingen in de voortgang van de spraak, zoals pauzes, eh-interjecties, herhalingen en verlengingen van klanken, en gespannen haperen op het begin van een woord (= blokkade). Sommige sprekers vertonen deze incidenten in zo grote mate (herhalingen op meer dan 1% van de woorden, Starkweather 1987, p. 121) dat hun

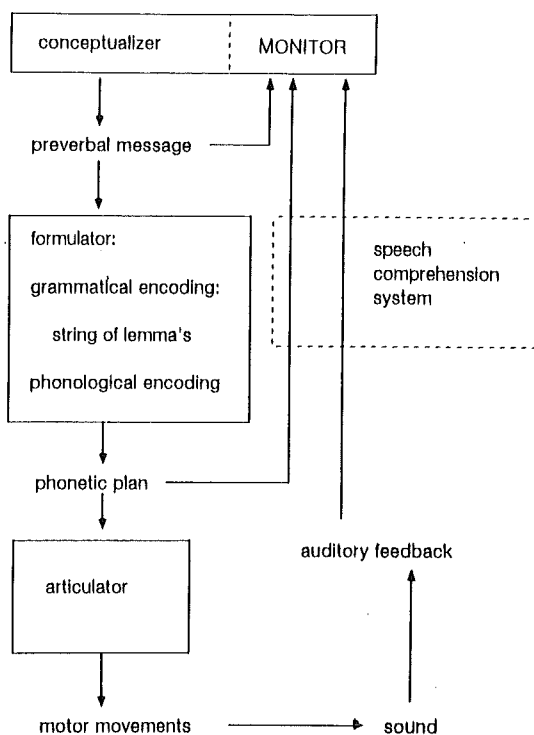


Fig. 1. Levelt's blauwdruk van de spreker (uit Postma & Kolk, in press).

orale communicatie structureel gestoord is. We spreken hier van stotteraars. Niet alleen onderscheiden stotteraars zich door verhoogde aantallen niet-vloeiendheden, ook wordt wel gesuggereerd dat ze vormen van niet-vloeiendheid produceren die men zelden of nooit bij normale sprekers aantreft. Dit zouden met name interrupties betreffen met verhoogde duur en spanning, en talrijke korte en snelle herhalingen (Janssen, 1985).

Centrale vragen die zich aandienen bij het fenomeen niet-vloeiendheid zijn (1) welke mechanismen liggen ten grondslag aan het ontstaan en de vorm van niet-vloeiendheden; (2) wat maakt iemand tot een stotteraar: wat is de reden voor de exceptionele niet-vloeiendheid. Recentelijk is aan de universiteit van Nijmegen de "coverte correctie hypothese" ontwikkeld door Herman Kolk, Dirk-Jan Povel, en mijzelf. In deze bijdrage wil ik dit verklaringkader schetsen. Als eerste aanzet daartoe begin ik met een korte bespreking van Levelt's model voor spraakproductie (Levelt, 1983, 1989), die de overkoepelende theoretische achtergrond voor onze meer toegespitste ideeën vormt. Hierna komt de coverte correctie hypothese zelf aan de orde, gevolgd door een bespreking van een aantal relevante experimentele studies. Algemene conclusies complementeren het geheel.

### Levelt's blauwdruk voor de spreker

Levelt (1983, 1989, zie Figuur 1) schetst een blauwdruk voor de spreker, d.w.z. een globaal overzicht van de processen (en hun onderlinge ordening) die betrokken zijn bij de produktie van lopende spraak. Volgens deze schets, begint spreken met de zgn. conceptualisatie-fase: afbakening van de inhoud van een te produceren uiting. Conceptualisatie leidt tot een preverbale boodschap, een mentale representatie waarin de onderwerpen en betekenisinhouden voor een uiting vastgelegd zijn, maar de linguïstische vorm nog niet. In de volgende fase, de formulering, wordt dit laatste verzorgd. De eerste stap in de formulering is de grammaticale encodering: het kiezen van de juiste lemmata<sup>2</sup> bij de onderwerpen, en ordening en verdere uitwerking ervan (geslacht, casus, werkwoordtijd) in een syntactische structuur. Hierop volgt dan de fonologische encodering, waarbij zaken als klankpatronen, syllabificatie, tempo, beklemtoning en intonatie van de uiting ingevuld worden. Uiteindelijk levert de formulator een articulatorisch programma op: een specificatie van hoe een uiting te articuleren. Dit articulatorisch programma vormt de input voor de articulator, waar het vertaald wordt in de spraakmotorische bewegingen welke uiteindelijk resulteren in hoorbare spraak.

Een voor de coverte correctie hypothese belangrijke vierde component in Levelt's model is de spraakmonitor. Als spreker zijn we niet alleen bezig uitingen te plannen en vervolgens de bijbehorende programma's uit te voeren, we houden ook goed in de gaten of alles wel juist verloopt. Monitoring is een controlefunctie speciaal gericht op het onderscheppen van fouten tijdens de spraakproduktie. Het begrip "fout" duidt op onbedoelde, incidentele afwijkingen van de semantische en linguïstische intenties. We moeten hierbij denken aan afwijkingen in bedoelde betekenis, grammaticale onjuistheden, incorrecte woordkeuzes, en klankfouten (fonologische fouten). Voor het huidige betoog maak ik een duidelijk onderscheid tussen *fouten* (spraakfouten of versprekingen) enerzijds en *niet-vloeiendheden* anderzijds. Hiernaast valt nog een derde categorie van spraakincidenten te onderscheiden, de *zelfcorrecties*: een spreker stopt na een gemaakte verspreking of pragmatische fout ("appropriateness errors"), en herstelt zichzelf alvorens verder te gaan met de onderbroken uiting. Zelfcorrecties vormen het ultieme bewijs dat wij sprekers wel iets moeten bezitten als een monitor waarmee we onze eigen produkten evalueren.

### Auditieve, conceptuele, en interne monitoring

Levelt (1989) onderscheidt twee vormen van monitoring: conceptuele ("appropriateness") en perceptuele monitoring. Conceptuele monitoring vindt plaats in een heel vroeg stadium, tijdens de conceptualisatie-fase, en behelst het beoordelen van de geschiktheid van de geselecteerde onderwerpen en betekenissen in de preverbale boodschap. Perceptuele monitoring benut twee perceptuele kanalen: een auditief kanaal – we kunnen natuurlijk ons eigen spraak horen en zo een fout

gewaar worden – en een intern kanaal. Interne monitoring bestaat uit inspectie van het articulatorisch plan vlak voordat het daadwerkelijk ten uitvoer gebracht wordt.

Garnsey en Dell (1984) en Postma en Kolk (in press) bespreken een aantal duidelijke indicaties voor het bestaan van interne (en conceptuele) monitoring. Zo worden versprekingen soms zo snel gecorrigeerd dat de spreker al wel op de hoogte moet zijn geweest van de incorrectheid voor de eigenlijke articulatie ervan (Blackmer & Mitton, 1991; Levelt, 1989; Postma & Kolk, 1992b). Voorts brachten Baars en Motley (Baars, Motley, & MacKay, 1975; Motley, Camden, & Baars, 1982) proefpersonen door middel van een ingenieuze experimentele taak in een positie waarin ze gemakkelijk sexueel getinte versprekingen konden maken. Hoewel de proefpersonen uiteindelijk dergelijke beladen fouten meestal niet produceerden, vertoonden ze wel verhoogde GSRs (“galvanic skin responses”). De verhoogde GSR’s zouden aldus reacties op de dreigende, ontoelaatbare fouten en de interne herstellingen ervan zijn. Tot slot is er evidentie dat sprekers fouten kunnen registreren en corrigeren wanneer de auditieve monitor grotendeels is uitgeschakeld door aanbieding van luide witte ruis op een hoofdtelefoon (Lackner & Tuller, 1979; Postma & Kolk, 1992a, 1992b).

### Covert correctie en niet-vloeiendheid

Interne monitoring biedt de prettige mogelijkheid versprekingen snel te onderscheppen. Een vervelende fout blijft zo maar kort in de communicatie hangen en wordt rap hersteld. Voorts is het denkbaar dat de interceptie en correctie zo spoedig verlopen dat er helemaal geen enkel spoor van de verspreking naar buiten komt, d.w.z. hoorbaar wordt. We hebben dan te maken met een covert correctie (“covert”= Engels voor latent, bedekt. Ik laat deze term onvertaald omdat deze beter aansluit bij de originele engelse bewoording). Echter, hoewel covert correcties de hoorbare manifestatie van fouten voorkomen, kunnen ze wel andere waarneembare, versturende effecten hebben. Covert correctie hindert namelijk veelal de directe voortgang van de spraak in de vorm van een niet-vloeiendheid. Niet-vloeiendheden worden dus opgevat als onbedoelde neven-effecten van interne zelfcorrecties. Dit is een cruciale stelling in de covert correctie hypothese. Vergelijkbare noties zijn eerder naar vorengebracht door Hockett (1967), Levelt (1983), en MacKay (1976). Onderstaand voorbeeld van Hockett vormt een fraaie illustratie van het basale idee.

*(vb 1) You made so much noise you worke Cor? - wore? - w? - woke Corky up.*

*(Jij maakte zoveel lawaai dat je Corky wrekte - werk? - w? - wekte ).*

Dit is een voorbeeld van een fout met een daarop volgende overte correctie (overt = Engels voor manifest. Om eerder genoemde redenen zal het hier ook niet

vertaald worden ). Hockett redeneert nu dat als de spreker de fout eerder ontdekt had, het volgende had kunnen gebeuren.

(vb 2) .... *you w? - w? - w? - woke Corky up.*

De spreker stopt nu voordat de incorrecte klank uitgesproken is, en probeert deze intern te herstellen, hetgeen na een aantal pogingen ook lukt. Het effect van deze coverte correctie op de lopende spraak is in de vorm van een herhaling van de /w/ klank. Klankherhalingen vormen een van de meest opvallende niet-vloeiendheidscategorieën. Men zal zich gerealiseerd hebben dat de eigenlijke fout (de substitutie van /wr/ voor /w/) latent (covert) blijft. De stelling dat niet-vloeiendheden in feite reparatie-activiteiten reflecteren is dus niet op grond van het observeerbare gewettigd, maar is zeker verdedigbaar indien we een groot aantal overeenkomsten observeren tussen overte zelfcorrecties (vb 1) en niet-vloeiendheden (vb 2) (zie ook sectie Experimenteel Onderzoek en noot 3).

### Type coverte correctie en resulterende niet-vloeiendheid

Bij de ontwikkeling van de coverte correctie hypothese is altijd veel belang gehecht aan het kunnen verklaren van de verschillende vormen van niet-vloeiendheid. De taak die we ons stelden was de diverse typen van niet-vloeiendheden terug te leiden op een beperkt aantal reparatie-principes. Deze reparatie-principes moesten op hun beurt ontleend zijn aan overte zelfcorrectie-patronen. Tabel 1 vat de gekozen oplossingen samen.

Kenmerken van *overte* zelfcorrecties zijn o.a. het opnieuw beginnen van een uiting op een punt voor de lokatie van de fout; het feit dat dit terugspringen gerelateerd lijkt te zijn aan regels (het punt waarop weer opnieuw begonnen wordt valt bijna altijd samen met een of andere linguïstische grens) en type fout (bij syntactische fouten word verder teruggegaan dan bij fonologische fouten); en tot slot het gebruik van zgn. "editing terms": stereotype toevoegingen als "eh", "sorry", "ik bedoel", die de momenten tussen de interruptie en de eigenlijke correctie vullen. Editing terms dienen om de luisteraar te waarschuwen dat een fout gemaakt is, wat precies het incorrecte en wat het gecorrigeerde element is, en om de spreker de tijd te geven de correctie te formuleren zonder dat hij/zij te lang zwijgt en zo de spreekbeurt verliest.

Bovengenoemde kenmerken typeren ook de in Tabel 1 gepresenteerde *coverte* correctie activiteiten (zie middelste kolom).<sup>3</sup> Deze activiteiten vallen onder te verdelen in twee globale strategieën: herstarten en uitstellen. In de herstartstrategie wordt de spraak gestopt bij detectie van een interne fout, en wordt teruggesprongen naar een eerder punt van waaraf de articulatie weer opnieuw begint. Het punt van opnieuw beginnen hangt – net als in overte zelfcorrecties – af van het type fout: bij klankfouten wordt minder ver teruggegaan (tot begin onderbroken lettergreep) dan bij woordfouten (bv. tot begin van een zinsdeel). In

Tabel 1. Niet-vloeiendheden en de veronderstelde onderliggende interne fout en covert correctie (uit Postma &amp; Kolk, in press).

Internal error	Covert repair	Disfluency
	<i>Restart Strategy:</i>	
Semantic/syntactic error	Restart phrase	[1] Phrase repetition
Lexical error	Restart previous word	[2] Word repetition
Phonemic error	Restart interrupted syllable from beginning	[3] Blocking
Phonemic error	Restart interrupted syllable from beginning	[4] Prolongation
Phonemic error	Restart interrupted syllable from beginning	[5] (Sub) syllabic repetition
	<i>Postponement Strategy:</i>	
Semantic/syntactic/lexical error	Hold execution, reformulate	[6] Silent pause (>200 msec.)
Phonemic error	Prolong current sound until proper continuation found	[7] Prolongation of syllable noninitial sounds (drawls)
Phonemic error	Hold execution next sound until proper continuation found	[8] Blocking in the midst of a syllable (broken words)

Note. Most of the above covert repairs may be marked with an editing term. Silent pauses would then change into filled pauses or sound interjections.

de uitstel-strategie wordt niet teruggesprongen maar wordt simpelweg de uitvoering van het articulatorisch plan opgeschort. Gedurende dit uitstel vindt de correctie van het nog uit te voeren deel van een uiting plaats. Zowel de herstart- als de uitstel-strategie kan gecombineerd worden met editing terms. Dit laatste kan tot samengestelde niet-vloeiendheden leiden – bv. repetitie met eh-interjectie – en verandert stille pauzes in gevulde pauzes of klankinterjecties.

Voor het hierop aansluitende betoog over stotteren is het goed even speciaal stil te staan bij de verklaring voor blokkades, prolongaties, en (sub)syllabische herhalingen. Zoals te zien in Tabel 1, is een aanname voor deze niet-vloeiendheidscategorieën dat ze samenhangen met fouten in de fonologische encoding (zie ook Wijnen, 1992). Bij detectie van een interne fonologische fout wordt de articulatie gestopt en opnieuw gestart vanaf het begin van de onderbroken syllabe. Welk van de drie genoemde incidenten we nu observeren zal aldus afhangen van hoever deze syllabe reeds uitgesproken was op moment van interruptie. Zijn een of meer klanken al volledig geproduceerd dan resulteert een repetitie van een enkele - initiele - klank dan wel van een groter deel van de lettergreep. Moet er

evenwel nog begonnen worden met de eerste klank van de lettergreep of is deze nog niet volledig gearticuleerd dan kan terugspringen naar het begin van de lettergreep leiden tot een blokkade of een klankverlenging (dit laatste alleen indien het om een verlengbare klank gaat).<sup>4</sup>

## Stotteren

Hoe vergaat het de covert correctie hypothese bij stotteraars? Een belangrijke assumptie die wij voor deze groep gemaakt hebben is dat stotteren en normale niet-vloeiendheid voortvloeien uit dezelfde mechanismen. Ofwel, bovengeschetst betoog wordt geacht van toepassing te zijn op zowel stotteraars als normale sprekers. We hebben hierin Zimmerman's advies (Zimmerman, 1980) gevolgd dat een dergelijke aanname allerlei problemen vermijdt bij het formuleren van betrouwbare criteria om stotteraars van normale sprekers, en stotteren van normale niet-vloeiendheid te onderscheiden (cf. Borden 1990; Perkins, Kent, & Curlee, 1991; Starkweather, 1987, pp. 119-127), en bovendien zuiniger is. Ook vertonen stotteraars vaak veel "accesory symptoms": deze kunnen de schijn wekken van kwalitatieve verschillen. De kerngedragingen zouden echter heel goed dezelfde kunnen zijn als in normale sprekers.

Het primaire verschil tussen stotteraars en normale sprekers is aldus gezocht in de kwantiteit. Waarom produceren stotteraars veel meer niet-vloeiendheden? Kolk (1991) heeft hiertoe een fonologische encodingsstoornis gepostuleerd: een vertraagd ophalen van fonemische elementen voor invoeging in het articulatorisch programma leidt tot een overvloed aan interne programmeerfouten. Aannemende dat de monitoringsprocessen van stotteraars normaal functioneren, zal dit hoge aantal afwijkingen in het articulatorisch programma aanleiding geven tot een frequent ingrijpen van de interne monitor, met als gevolg verhoogde niet-vloeiendheid. Omdat het hier om fonologische fouten gaat, zullen volgens het eerder geschetste schema bij Tabel 1 vooral veel subsyllabische repetities, prolongaties en blokkades te verwachten zijn. Dit zijn inderdaad ook de bekendste stottersymptomen (Johnson, 1961; Starkweather, 1987, pp. 119-121; Wingate, 1964). Verder is het van belang dat de door Kolk veronderstelde programmeerstoornis gevoelig is voor het gehanteerde spreektempo. Het is een bekend gegeven dat de fonologische encoding verstoord raakt bij hogere tempo's (Dell, 1986). Te snel spreken leidt dus tot veel programmeerfouten en kan zo – indien we de redenering doortrekken – ook grotere niet-vloeiendheid veroorzaken. Spreek-snelheid is inderdaad een belangrijke bepalende factor voor de vloeiendheid van stotteraars. Waar anderen veelal de nadruk leggen op grotere belasting van de spraakmotorische coordinatie bij toenemende snelheid, wordt hier dus duidelijk het belang onderstreept van de eveneens verhoogde druk op het linguïstische systeem.

## Experimenteel onderzoek

Onderzoek dat wij hebben opgezet om de coverte correctie hypothese te toetsen heeft zich op drie vragen gericht: (1) in hoeverre klopt het globale idee dat niet-vloeiendheid samenhangt met correctiemechanismen (2) is er evidentie voor een fonologische encodingsstoornis in stotteraars (3) hoe staat het met de monitoringsvaardigheden van stotteraars.

In een reeks experimenten die betrekking hadden op vraag (1) werd gepoogd de instelling van sprekers t.a.v. de nauwkeurigheid van hun spraak te beïnvloeden. Een spreektaak bestaande uit het vier maal opzeggen van een gegeven stimuluszin werd getest in twee condities. In de nauwkeurige conditie werden proefpersonen uitvoerig geïnstrueerd en getraind om zeer goed op de kwaliteit van hun spraak te letten. Ook werd na elke zin die viermaal herhaald was, feedback op het beeldscherm van de computer gepresenteerd (berustend op het perceptuele oordeel van een ervaren proefleider) over de behaalde nauwkeurigheid. In de onnauwkeurige conditie werd juist benadrukt dat kwaliteit totaal niet belangrijk was. Ook werd er geen nauwkeurighedsfeedback gegeven. Door vrij hoge tijdsdruk te gebruiken, alsmede tongbrekerzinnen, waren we verzekerd van hoge aantallen versprekingen, niet-vloeiendheden, en zelfcorrecties. Van belang was nu welke effecten de nauwkeurighedsmanipulaties op deze incidenten zouden hebben. Gevonden werd dat nauwkeurighedsdruk het aantal versprekingen aanzienlijk verlaagde, terwijl de frequenties van zelfcorrecties en niet-vloeiendheden gelijk bleven. Nu moeten zelfcorrecties altijd uitgezet worden tegen het aantal fouten wat gemaakt is – je kunt nu eenmaal niet meer corrigeren dan het aantal fouten dat je maakt – en dus is er sprake van een percentuele stijging in zelfcorrectie. Op gelijke wijze stijgen niet-vloeiendheden relatief in verhouding tot het aantal spraakfouten indien een spreker meer op kwaliteit moet letten. Al met al, is dit redelijk in overeenstemming met het veronderstelde verband tussen niet-vloeiendheid en correctiestrategieën. De neiging tot herstellen – zowel overt als intern – wordt sterker als men hogere criteria aan de te bereiken spreeknauwkeurigheid stelt. Genoemde bevindingen werden gedaan bij normale sprekers (Postma, Kolk, & Povel, 1990a; Postma & Kolk, 1990, 1992b) en bij stotteraars (Postma & Kolk, 1990). In een andere studie bleek voorts dat maskering van de eigen spraak door witte ruis bij normale sprekers zowel zelfcorrecties als niet-vloeiendheden verlaagde, terwijl de versprekingen juist een hele lichte, niet significante stijging vertoonden (Postma & Kolk, 1992b). Ruismaskering is een reeds lang bekende vloeiendheidsverhoger bij stotteraars (Cherry & Sayers, 1956), maar over de manier waarop het precies effectief is verschillen de meningen. Sommigen veronderstellen dat ruis een defect in de auditieve feedback, dat rechtstreeks gekoppeld is aan stotteren, tijdelijk uitschakelt en zo de vloeiendheid verhoogt. Anderen zoeken het in de distractieve werking van ruis, en weer anderen argumenteren dat een aantal spraakmotorische veranderingen plaatsvindt, zoals tempovertraging en intonatieverandering, die de spraakproductie versimpelen, en aldus de vloeiendheid bevorderen. Hoewel geen van deze alternatieven



compleet uitgesloten kon worden in het desbetreffende experiment, lijken de resultaten toch zeer goed aan te sluiten bij een correctie-verklaring: ruis vermindert niet alleen de beschikbare informatie uit het auditieve kanaal maar haalt ook de grondigheid waarmee de monitor de spraak inspecteert omlaag, en reduceert zo zowel de overte als de interne correctie. Dit laatste zou dan gereflecteerd worden door een grotere vloeiendheid.

Een experiment gericht op het veronderstelde fonologische coderingsprobleem (vraag 2) had als doel te demonstreren dat stotteraars reeds bij stille, interne spraak (d.w.z. zonder articulatiebewegingen en geluid) verschillen van normale sprekers (Postma, Kolk, & Povel, 1990b). Een taak werd afgenomen bij stotteraars en normale sprekers die bestond uit het vijf keer opzeggen van een gegeven zin in maximaal tempo. Aan het eind van elke herhaling diende op een knop gedrukt te worden, welke was verbonden met een microcomputer. Zo kon de tijd benodigd voor het produceren van de gegeven zin geregistreerd worden. Een aantal verschillende spreekcondities werd getest, waarvan de stille conditie speciaal interessant is. Stotteraars bleken onder deze conditie aanzienlijk langzamer dan normale sprekers, gemiddeld ca. 360 msec. per zin. Men kan argumenteren dat stille spraak wel spraakprogrammering vereist, maar niet het volgende stadium, dat van de motorische uitvoering of articulatie. Bovendien zal, omdat de zin gegeven was, de programmering niet zo zeer grammaticale encoding omvatten, maar vooral fonologische planning. De vertraagde produktietijden vormen een indicatie dat de fonologische encoding inderdaad verstoord kan zijn bij stotteraars.

Tot slot werd, om de spraakmonitor aan een nadere inspectie te onderwerpen (vraag 3), een experiment (Postma & Kolk, 1992a) opgezet vanuit de volgende gedachte: stotteraars zijn zeer niet-vloeiend, en volgens de coverte correctie hypothese ontstaan niet-vloeiendheden t.g.v. een monitor die fouten intern ontdekt en poogt te corrigeren voordat ze tot hoorbare afwijkingen in de spraakoutput hebben geleid. Wil nu de hypothese zoals geschetst, van toepassing zijn op stotteraars dan is een eerste vereiste dat hun spraakmonitor adequaat functioneert. Om te onderzoeken of dit inderdaad zo is, werden stotteraars en normale sprekers gevraagd een reeks van vier lettergrepen op een redelijk tempo op te zeggen, en dit telkens opnieuw, gedurende 30 seconden. Doordat de lettergrepen sterk op elkaar leken, vielen fouten moeilijk te vermijden. Als bijkomstige tweede taak kregen de proefpersonen de opdracht om bij elke fout die ze maakten zo snel mogelijk een knop in te drukken. Alle spraak werd opgenomen, en ook de knopindrukken werden geregistreerd. Zo konden achteraf percentages van ontdekte fouten en gemiddelde detectiesnelheden bepaald worden. Als belangrijkste resultaat werd gevonden dat stotteraars niet verschilden van normale sprekers op deze maten, zowel in een conditie waarin ze op normale wijze de lettergreepatronen produceerden als in een conditie waarbij ze gelijktijdig witte ruis hoorden via een hoofdtelefoon. In een derde conditie waarbij de proefpersonen zelf niet hoefden te spreken maar een bandopname van vergelijkbare reeksen van lettergrepen (welke eveneens fouten bevatte op onvoorspelbare posities) beluisterden,

waren stotteraars wel enigszins slechter. Al met al kan uit deze resultaten geconcludeerd worden dat monitoring van de eigen spraak door stotteraars normaal functioneert, conform de coverte correctie hypothese. Zelfs wanneer alleen de interne monitor beschikbaar is, zoals onder ruis, doen stotteraars het nog even goed. Een studie van Van de Velde (1992) toonde eveneens aan dat stotteraars niet afwijken in het on-line beoordelen van de kwaliteit van eigen geproduceerde twee lettergrepige uitingen. Zoals echter de derde conditie met het beluisteren van de bandopname aangeeft, kan er wel iets mis zijn met de monitoring van andermans spraak. Dit zou op een auditief monitoring defect kunnen duiden, ware het niet dat een dergelijke mankement zich dan ook in de normale spraakconditie had moeten uiten. Een alternatief kan zijn dat stotteraars heel goed hun eigen spraak monitoren maar criteria versoepelen wanneer ze uitingen van anderen op correctheid moeten beoordelen.

### Conclusies

De coverte correctie hypothese kenschetst niet-vloeiendheden als onbedoelde neveneffecten van coverte correcties van articulatorische programmas. Coverte correcties worden geïnitieerd door een zogenaamde monitor waarvan de interne en conceptuele monitoringkanalen sprekers de mogelijkheid bieden hun spraak te controleren voorafgaand aan de eigenlijke articulatie ervan. Stotteraars zouden sterk onvloeiend spreken niet omdat hun monitor anders werkt, maar omdat de spraakprogrammering gestoord is. Door het laatste ontstaan tal van interne fouten welke op hun beurt tot een groot aantal coverte zelfcorrecties leiden.

Vooralsnog bevindt de coverte correctie hypothese zich in een ontwikkelingsstadium. Verdergaande toetsing in experimentele en alledaagse spreek-situaties is gewenst. Als sterk punt van het gepresenteerde verklaringskader beschouw ik dat het aansluit bij bestaande psycholinguïstische theorievorming.<sup>5</sup> De invloed van linguïstische formulatie-processen op de uiteindelijke spraakoutput – in het bijzonder het tijdsverloop en de selectiemechanismen bij het ophalen van elementen in de grammaticale en fonologische encoding – is recentelijk nog eens onderstreept (zie speciale aflevering *Cognition*, 42, 1992). Ook binnen de stotterliteratuur bestaat de nodige aandacht voor psycholinguïstische factoren (oa. Bosshardt, 1990; Koopmans, Slis, & Rietveld, 1991; Perkins et al., 1991; St. Louis, 1979; Wall, Starkweather, & Cairns, 1981; Wells, 1979; Wingate, 1988). Een ander m.i. sterk punt van de coverte correctie hypothese ligt in het combineren van zowel een fouten- als een monitorcomponent bij de verklaring voor niet-vloeiendheden. Verschijnselen als b.v. stotteren op de verkeerde klank – indien de coverte correctie net iets te laat is – en het synchroon voorkomen van stotterproblemen met andersoortige spraakproductiedefecten<sup>6</sup> kunnen hiermee goed beredeneerd worden. Wat dit laatste betreft, kan de coverte correctie hypothese nieuwe inzichten opleveren in de problemen van jonge kinderen die zowel stotte-

ren als ook gestoord zijn in de fonologische vormgeving van hun uitingen (cf. Kolk, Conture, Postma, en Louko, 1991). Dergelijke gevallen blijken vaker voor te komen dan tot voor kort gedacht werd (Louko, Edwards, & Conture, 1990; St. Louis, 1991).

## Noten

1. Voor dit manuscript heb ik rijkelijk geput uit eerder werk: m.n. Postma (1991) en Postma & Kolk (in press).
2. Een lemma is een abstracte referentie in het mentale lexicon die wel de betekenis en verdere kenmerken als grammaticale klasse van een woord specificceert maar niet de morfologie en het concrete klankpatroon (cf. Levelt, 1989).
3. Daarnaast zijn correctie-kenmerken als interruptie, terugspringen en herstarten, en editing terms natuurlijk ook direct waarneembaar in de uiterlijke verschijningsvorm van sommige niet-vloeïendheden.
4. Het is ook mogelijk om blokkades en prolongaties dan wel gedeeltelijk dan wel volledig toe te schrijven aan de uitstelstrategie (zie ook Kolk, 1991).
5. Met psycholinguïstisch bedoel ik voor de huidige doeleinden alles wat binnen Levelt's formulator valt.
6. Kolk (1990) heeft in dit licht de mogelijkheid besproken dat er een relatie bestaat tussen stotteren en broddelen, gelijk de oude theorie van Weis (1964). Een stotteraar en een broddelaar zouden dezelfde fonologische encodingsstoornis hebben, waarbij de eerste zich zelf wel poogt te corrigeren terwijl de tweede fouten ongehinderd (en waarschijnlijk ook ongemerkt) laat passeren.

## Summary

The recently developed covert repair hypothesis describes disfluencies as the side-effects of internal corrections of speech programming errors. Self-correction is a function of the speech monitor, which is supposed to have at its disposal in addition to an auditory channel an internal channel allowing for detection and correction of errors before their actual articulation. This paper discusses some influential views on speech monitoring, and sketches in detail how covert repairs can lead to the observed array of disfluency types. Furthermore, the question is addressed why stutterers produce so many disfluencies. Under the covert repair hypothesis this is assumed to depend upon a defect of speech programming, in particular phonological encoding, which causes many internal errors, and thus necessitates frequent covert repair. The article concludes with reviewing a number of experiments conducted within this theoretical frame.

## Literatuur

- Baars, B.J., Motley, M.T., & MacKay, D. G. (1975). Output editing for lexical status in artificially elicited slips of the tongue. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *14*, 382-391.
- Blackmer, E.R., & Mitton, J.L. (1991). Theories of monitoring and the timing of repairs in spontaneous speech. *Cognition*, *39*, 173-194.
- Borden, G.J. (1990). Subtyping adult stutterers for research purposes. In J. A. Cooper

- (Ed.), *Research needs in stuttering: roadblocks and future directions*. ASHA Reports 18.
- Bosshardt, H.-G. (1990). Subvocalization and reading rate differences between stuttering and nonstuttering children and adults. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33, 776-785.
- Cherry, C., & Sayers, B. (1956). Experiments on the total inhibition of stammering by external control and some clinical results. *Journal of Psychosomatic Research*, 1, 233-246.
- Dell, G.S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93, 283-321.
- Garnsey, S.M., & Dell, G.S. (1984). Some neurolinguistic implications of prearticulatory editing in production. *Brain and Language*, 23, 64-73.
- Goldman-Eisler, F. (1968). *Psycholinguistics: Experiments in spontaneous speech*. New York: Academic Press.
- Hockett, C.F. (1967). Where the tongue slips, there slip I. In *To Honor Roman Jakobson*, Vol. II (*Janua Linguarum*, 32) (pp. 910-936). The Hague: Mouton.
- Janssen, P. (1985). *Gedragstherapie bij stotteren*. Utrecht/Antwerpen: Bohn, Scheltema, en Holkema.
- Johnson, W. (1961). Measurements of oral reading and speaking rate and disfluency of adult male and female stutterers and nonstutterers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 7, 1-20.
- Kolk, H.H.J. (1990). Stuttering as corrective adaptation. NICI Tech. Rep. NO. 90-06. University of Nijmegen.
- Kolk, H.H.J. (1991). Is stuttering a symptom of adaptation or of impairment? In H.F.M. Peters, W. Hulstijn, and C.W. Starkweather (Eds.), *Speech motor control and stuttering*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Kolk, H.H.J., Conture, E.G., Postma, A., & Louko, L.J. (1991). The covert repair hypothesis and childhood stuttering. Paper presented at the annual convention of the American Speech, Language, and Hearing Association, Atlanta.
- Koopmans, M., Slis, I., & Rietveld, T. (1991). The influence of word positions and word type on the incidence of stuttering. In H.F.M. Peters, W. Hulstijn, and C.W. Starkweather (Eds.), *Speech motor control and stuttering*. Elsevier Science Publishers B.V.
- Lackner, J.R. and Tuller, B.H. (1979). Role of efference monitoring in the detection of self-produced speech errors. In W.E. Cooper & E.C.T. Walker (Eds.), *Sentence processing: psycholinguistic studies presented to Merrill Garret*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Levelt, W.J.M. (1983). Monitoring and self-repair in speech. *Cognition*, 14, 41-104.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: from Intention to Articulation*. Cambridge, MA: M.I.T. Press.
- Louko, L.J., Edwards, M.L., & Conture, E.G. (1990). Phonological characteristics of young stutterers and their normally fluent peers: preliminary observations. *Journal of Fluency Disorders*, 15, 191-210.
- MacKay, D.G. (1976). On the retrieval and lexical structure of verbs. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 3, 169-182.
- Motley, M.T., Camden, C.T., & Baars, B.J. (1982). Covert formulation and editing of anomalies in speech production: evidence from experimentally elicited slips of the tongue. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 578-594.
- Perkins, W.H., Kent, R.D., & Curlee, R.F. (1991). A theory of neuropsycholinguistic function in stuttering. *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 734-752.
- Postma, A. (1991). Stuttering and self-correction. Proefschrift, NICI, Universiteit Nijmegen.

- Postma, A., & Kolk, H.H.J. (1990). Speech errors, disfluencies, and self-repairs in stutterers in two accuracy conditions. *Journal of Fluency Disorders*, 15, 291-3030.
- Postma, A., & Kolk, H.H.J. (1992a). Error monitoring in stutterers: Evidence against auditory feedback defect theories. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 1024-1032.
- Postma, A., & Kolk, H.H.J. (1992b). The effects of noise masking and required accuracy on speech errors, disfluencies, and self-repairs. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 537-544.
- Postma, A., & Kolk, H.H.J. (in press). The covert repair hypothesis: prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies. *Journal of Speech and Hearing Research*.
- Postma, A., Kolk, H.H.J., & Povel, D.J. (1990a). On the relation among speech errors, disfluencies, and self-repairs. *Language and Speech*, 33(1), 19-29.
- Postma, A., Kolk, H.H.J., & Povel D.J. (1990b). Speech planning and execution in stutterers. *Journal of Fluency Disorders*, 15, 49-59.
- Starkweather, C.W. (1987). *Fluency and stuttering*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- St. Louis, K.O. (1979). Linguistic and motor aspects of stuttering. *Speech and Language*, 1, 89-210.
- St. Louis, K.O. (1991). The stuttering /articulation disorders connection. In H.F.M Peters, W. Hulstijn, & C.W. Starkweather (Eds.), *Speech motor control and stuttering*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Van de Velde, E. (1992). Phonological encoding in stutterers and nonstutterers. Doctoraal scriptie, Vakgroep Taal en Spraak, Universiteit Nijmegen.
- Wall, M.J., Starkweather, C.W., & Cairns, H.S. (1981). Syntactic influences on stuttering in young child stutterers. *Journal of Fluency Disorders*, 6, 283-298.
- Wells, G.B. (1979). Effect of sentence structure on stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, 4, 123-129.
- Weiss, D.A. (1964). *Cluttering*. Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall Inc.
- Wijnen, F.N.K. (1992). Niet-vloeiende spraak bij kinderen: planningsproblemen op verschillende niveaus. *Stem-, spraak-, en Taalpathologie*, 1, 23-41.
- Wingate, M.E. (1964). A standard definition of stuttering. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 29, 484-489.
- Wingate, M.E. (1988). *The structure of stuttering*. New York: Springer.
- Zimmerman, G. (1980). Stuttering: A disorder of movement. *Journal of Speech and Hearing Research*, 23, 122-136.