

Kijk op klank

INAUGURELE REDE DOOR PROF. DR. PAULA FIKKERT



Radboud Universiteit Nijmegen



INAUGURELE REDE

PROF. DR. PAULA FIKKERT



Prof. Paula Fikkert doet in haar oratie *Kijk op klank* verslag van onderzoek naar de verwerving van het klanksysteem van een taal door kinderen. Centraal staan daarbij de vragen hoe kinderen woorden leren, hoe ze deze opslaan in hun mentale woordenboek, hoe de opslag van woorden verandert in de loop van de ont-

wikkeling, en hoe woorden kunnen veranderen in de loop van de geschiedenis. Deze vragen zijn essentieel voor het begrijpen van de vraag hoe kinderen er in slagen de uiterst complexe cognitieve taken – het spreken en verstaan van taal – leren beheersen.

In haar onderzoek combineert ze methoden uit de psychologie met inzichten uit de taalkunde; tevens combineert ze onderzoek naar taalperceptie en taalproductie. Dit levert interessante nieuwe inzichten op in zowel het taalverwervingsproces als de structuur van klanksystemen.

Paula Fikkert is sinds juni 2007 hoogleraar Eerste taalverwerving en fonologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Daarvoor deed ze onderzoek in het kader van de NWO vernieuwingsimpuls (de voorloper van het VENI, VIDI, VICI programma). In 1999 kwam ze als KNAW-akademieonderzoeker terug naar Nederland na vijf jaar aan de Universiteit van Konstanz in Duitsland te hebben gewerkt, waar ze onderzoek deed naar taalverandering in de geschiedenis van de Westgermaanse talen. Ze promoveerde in Leiden in 1994 cum laude op het proefschrift *On the acquisition of prosodic structure*. Ze studeerde eveneens cum laude af in de Nederlandse Taal en Letterkunde aan de Rijksuniversiteit Groningen.

KIJK OP KLANK

Ter nagedachtenis aan Gunn en Oddvar Aresvik

Kijk op klank

Rede in verkorte vorm uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar in Eerste taalverwerving en fonologie aan de Faculteit der Letteren van de Radboud Universiteit Nijmegen op vrijdag 18 april 2008

Door prof. dr. Paula Fikkert

Vormgeving en opmaak: Nies en Partners bno, Nijmegen
Fotografie omslag: Bert Beelen
Drukwerk: Thieme MediaCenter Nijmegen

ISBN 978-90-9022966-9

© Prof. dr. Paula Fikkert, Nijmegen, 2008

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt middels druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de copyrighthouder.

Mijnheer de rector magnificus,
zeer gewaardeerde toehoorders,

'Ik kom u een heelen eigenaardigen roman vertellen van een kleinen kleuter, die hier Keesje heet. Het is de geschiedenis van zijn drie eerste levensjaren, en alles is werkelijk precies zoo gebeurd, gelijk ik het vertellen ga. (...) Want zonder dat Keesje er iets van merkte, heeft moeder alles voor mij opgeschreven. En die schriften van Keesjes moeder heb ik nu omgewerkt tot een samenhangende geschiedenis. Dit verhaal is op zich zelf heel belangrijk, omdat je er uit leeren kunt: wat voor wonderlijke wezens kleine kinderen eigenlijk zijn, wat voor een geheimzinnige tooneelen daar afgespeeld worden in dat kleine hoofdje, wat voor ontdekkingen zij doen, de eene na de andere, en hoe mal tenslotte toch hun heele opvatting van de wereld is. (...) Welnu, ik heb hem dan ook geschreven, om jullie de Nederlandsche les plezieriger en toch niet minder nuttig te maken.'

Aldus schreef professor Van Ginneken, de eerste hoogleraar Nederlandse Taal en Letterkunde aan de in 1923 opgerichte Radboud Universiteit, die dit jaar haar 85e verjaardag viert, in het voorwoord van *De roman van een kleuter* uit 1917. Vandaag heb ik hetzelfde doel als Van Ginneken voor ogen met deze openbare les.¹

In de visie van Van Ginneken kon een baby nog niet veel, zoals blijkt uit de volgende twee citaten:



'Waarom kan een pasgeboren kind niet aanstonds van zichzelf praten?

Ten eerste: omdat het kind nog geen bewustzijn, nog geen verstand heeft, omdat het kind niet denkt en met bewustzijn ook niets voelt, en dus ook volstrekt niets te zeggen heeft.

Ten tweede: omdat het kind zich niet uiten kan, aangezien zijn spraakorgaan nog zoo slecht ontwikkeld is.' (p.3)

'In het derde halfjaar begint zich nu een groote omwenteling in het kinderlijke zieleleven te vertoonen; het kind begint iets te verstaan. Met het verstaan toch moet alle taal beginnen.' (p.15)

Tegenwoordig weten we beter.

DE SPRAAKPERCEPTIE VAN BABY'S IN HET EERSTE LEVEN(S)JAAR

Voordat kinderen hun eerste woorden spreken, hebben ze al veel geleerd over hun moedertaal. Want om überhaupt woorden te kunnen leren moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Ten eerste moet een kind in het continue spraaksignaal de individuele woorden vinden. Waar in Bernlefs² recente boekenweekgeschenk *De pianoman* de ouders van Thomas hun monosyllaben stuk voor stuk op tafel lieten vallen voor hun zoon, is de werkelijkheid anders: meestal spreken we in een onafgebroken stroom woorden en is het beslist niet eenvoudig om vast te stellen waar precies de woordgrenzen lopen. Dat u gesproken Nederlands waarneemt alsof er spaties tussen de woorden zitten, is omdat u de taal beheerst. U beschikt over een woordenboek in uw hoofd – het mentale lexicon – en u kunt het spraaksignaal relateren aan woorden in dat lexicon. U staat daar waarschijnlijk niet bij stil. Het is voor u tenslotte de normaalste zaak van de wereld. Toch levert u een heel bijzondere prestatie, die door geen automatische spraakherkenner geëvenaard wordt. Maar hoe zou het proces van spraakherkenning gaan als er in dat hoofd nog geen woordenboek zit? Dat is immers de situatie waarin baby's ter wereld komen.

Uit verschillende experimenten weten we inmiddels dat baby's ruim voor ze de eerste woorden uitspreken of zelfs maar begrijpen, al woordvormen destilleren uit het continue spraaksignaal.³ Ze maken daarbij onder andere gebruik van regelmatigheden in de input die ze horen en lijken daaruit af te leiden dat klankcombinaties die veel voorkomen waarschijnlijk bij elkaar horen en mogelijke woorden zijn.⁴

Voorts moeten kinderen leren welke spraakklanken er in de moedertaal gebruikt worden. Het onderzoek naar spraakperceptie bij baby's heeft een enorme sprong gemaakt sinds de baanbrekende studie van Eimas en collega's uit 1971,⁵ die aantoonde dat zelfs heel jonge baby's in staat zijn allerlei klanken die gebruikt worden in de talen van de wereld te onderscheiden. In deze studie maakten de onderzoekers gebruik van de HAS-methode (High Amplitude Sucking). Met deze methode wordt het zuiggedrag van baby's gemeten, terwijl die luisteren naar spraak. De baby's krijgen voortdurend dezelfde spraakklanken te horen, bijvoorbeeld /ba/. Aanvankelijk zijn baby's geïnteresseerd in deze spraak en gaan ze harder zuigen op een speen, die verbonden is aan een computer die de zuigbewegingen registreert, maar na een tijdje uitsluitend /ba/ te hebben gehoord, treedt gewenning op (*habituatie*), verslapt de aandacht en nemen de zuigkracht en zuigfrequentie af. Als vervolgens een nieuwe klank wordt aangeboden, bijvoorbeeld /da/, en de verandering wordt opgemerkt, dan zullen de zuigkracht en zuigfrequentie weer toenemen. Deze methode werkt goed bij baby's tot ongeveer 3 à 4 maanden. Uit dit soort onderzoek blijkt dat baby's geboren worden als universele luisteraars, als 'citizens of the world', oftewel wereldburgers, omdat ze alle contrasten die gebruikt worden in de talen van de wereld kunnen discrimineren. Dat is natuurlijk maar goed ook, want dat stelt hen in staat in principe iedere willekeurige taal te leren.

In de tweede helft van het eerste jaar leren baby's steeds taalspecifieker te luisteren: eerst luisteren ze naar *klinkers* op een taalspecifieke manier rond de leeftijd van zes maanden,⁶ terwijl *medeklinkers* pas taalspecifiek worden waargenomen rond de leeftijd van tien maanden. Rond die leeftijd discrimineren baby's vooral de contrasten die een rol spelen in hun moedertaal heel goed, terwijl contrasten die niet in de taal voorkomen niet meer onderscheiden worden.⁷ Zo verliezen Japanse baby's rond die leeftijd het vermogen /l/ en /r/ uit elkaar te houden.⁸ Met andere woorden, aan het eind van hun eerste jaar hebben kinderen een goed beeld van welke klanken in hun moedertaal voorkomen en welke frequent zijn.

Als baby's rond hun eerste verjaardag uitstekend in staat zijn woorden te ontdekken in het spraaksignaal en bovendien weten welke klanken er in hun taal voorkomen, dan lijken ze goed uitgerust om aan de opbouw van een mentaal lexicon te beginnen. Maar er zijn nog meer factoren die een rol spelen.

DE SPRAAKPRODUCTIE VAN BABY'S IN HET EERSTE LEVENJAAR

Voorafgaand aan de eerste woorden, produceren kinderen al enige tijd iets wat op spraak lijkt. Dat zijn eerst 'klinkerachtige' geluiden, die nog niet erg lijken op de klinkers van de moedertaal. Spoedig daarna begint het brabbelen pas goed en produceren baby's een grote verscheidenheid aan spraakklanken. Rond zes maanden beginnen baby's reeksen (zich herhalende) lettergrepen te produceren, zoals 'bababa' en 'dadada'. Pas rond 10 à 12 maanden worden de brabbels meer taalspecifiek en weerspiegelen ze de klanken in het taalaanbod dat ze horen.⁹ Dat is onder meer getest door akoestische kenmerken van brabbels te analyseren, maar ook door ouders te laten luisteren naar deze brabbels en te laten beslissen of de brabbelgeluiden afkomstig zijn uit de eigen taal of niet.

Het lijkt erop dat baby's in het eerste jaar niet alleen leren welke klanken in de moedertaal voorkomen, ze leren ze ook produceren. Op die manier leren baby's de relatie leggen tussen de perceptie van klanken (geproduceerd door anderen én door zichzelf) en de articulatorische routines die nodig zijn om die klanken te produceren. Recent onderzoek in het lab van Patricia Kuhl aan de Universiteit van Washington heeft aangetoond dat dit ook in het brein van baby's tussen de zes en twaalf maanden te zien is: bij het luisteren naar spraak (/pa/ en /ta/ lettergrepen, maar niet bij het luisteren naar andere geluiden) werd behalve het gebied van Wernicke, dat karakteristiek is voor de spraakperceptie, ook het gebied van Broca dat karakteristiek is voor de taalproductie, geactiveerd. Bij jongere kinderen is dat nog niet het geval.¹⁰ De relatie tussen spraakproductie en -perceptie staat momenteel sterk in de belangstelling na de ontdekking van spiegelneuronen, waarvan gedacht wordt dat ze een belangrijke rol spelen bij het verbinden van actie (spraakproductie), perceptie en taal.^{11,12}

Als kinderen de spraakklanken die relevant zijn voor de moedertaal kunnen herkennen en produceren, lijkt niets de opbouw van een lexicon meer in de weg te staan.

Toch lijkt ook dit nog niet voldoende. Om met Roman Jakobson,¹³ een andere pionier op het gebied van de eerste taalverwerving en fonologie en collega van Van Ginneken, te spreken:

'...the important factor for children who are learning their language is not the ability to produce or perceive a particular sound, but the distinctive linguistic value of the sounds in question.'

Kinderen moeten dus ook nog de klankstructuur van woorden ontdekken. Sinds het belangrijke werk van Jakobson weten we dat woorden zijn opgebouwd uit klanken, die op hun beurt weer bestaan uit kleinere eenheden: fonologische kenmerken. Deze kenmerken geven aan welke contrasten in een taal betekenisonderscheidend zijn. Het verschil tussen een /b/ en een /p/, dat wordt uitgedrukt door het kenmerk [stemhebbend], is in het Nederlands betekenisonderscheidend aan het woordbegin, maar bijvoorbeeld niet in het Fins. Kinderen moeten dus niet alleen weten welke klanken er in hun taal voorkomen, maar ook welke fonologische kenmerken van belang zijn voor de opbouw van woorden.

DE EERSTE GESPROKEN KINDERWOORDEN

De eerste woorden zijn vanzelfsprekend 'mama' en 'papa', dat hoeft ik geen ouder te vertellen. De eerder genoemde Roman Jakobson publiceerde in 1962 een artikel met de titel: 'Why mama and papa?', waarin hij betoogde dat dit universeel de eerste woorden zijn, omdat de /a/, als meest open klinker, maximaal contrasteert met de maximaal gesloten medeklinkers /p/ en /m/. In zijn visie speelde het principe van het maximale contrast een doorslaggevende rol bij de opbouw van het klanksysteem. Met het uitspreken van 'papa' of 'mama' is in feite het enige contrast dat het kind maakt het contrast tussen (optimale) klinkers en (optimale) medeklinkers. Het klanksysteem moet zich nog ontwikkelen.

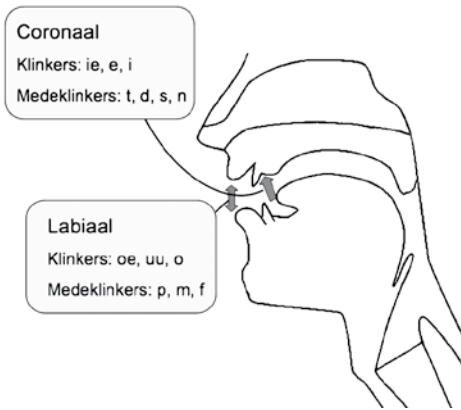
Als we daarom 'mama' en 'papa' buiten beschouwing laten en de eerste echte woorden van kinderen bekijken, dan valt onmiddellijk op dat deze in vergelijking tot de eerdere brabbels veel minder variatie vertonen. Samen met Claartje Levelt heb ik de vorm van de eerste woorden van de kinderen in het zogenaamde CLPF-corpus¹⁴ onderzocht. Deze database is onze schatkist aan kindertaaldata: ze bevat longitudinale data van twaalf kinderen die we een jaar lang om de week thuis bezochten om hun spontane taalgebruik vast te leggen. Hier ziet u de eerste woorden van een van de kinderen beginnend bij de leeftijd van één jaar en vier maanden.

(1) De eerste woorden van E.

	1;4	1;6	1;7
(a) Labiale kinderproducties			
POES	[poef] ¹⁵		[poes]
BROOD	[boop]		[boot]
BUIK	[buij]	[boop]	[buit]
SLOFFEN		[poffe]	
SCHOEN	[oeme]		[poene]
(b) Coronale kinderproducties			
BED	[det]		[bet]
PRIK	[dit]		

Wellicht ziet u hier niet direct enige structuur in. Maar laten we eens nauwkeuriger gaan kijken naar de articulatieplaats van de klanken waaruit deze kindervormen zijn opgebouwd. Klanken kunnen op diverse plaatsen in de mond gemaakt worden, zoals te zien is in (2):

(2) Articulatieplaatsen



Ik richt me hier vooral op de lipklanken of *labialen* en de tandklanken of *coronalen*.

Bij de articulatie van lipklanken of *labialen* spelen de lippen een belangrijke rol, zoals het geval is bij de medeklinkers /p, b, f, m/ en bij ronde klinkers zoals /oe, uu, o/. De tandklanken of *coronalen* worden gearticuleerd door de tong in de richting van de tandkas (*corona*) te brengen. Dat is het geval bij medeklinkers zoals /t, d, n/, maar ook bij klinkers zoals /i, e/. Het Nederlands kent ook keelklanken of *dorsalen*, zoals /k, g/, die achter in de mond gemaakt worden. Die

zal ik hier buiten beschouwing laten. Het is belangrijk om te onthouden dat *labialen* dus zowel klinkers als medeklinkers kunnen zijn. Hetzelfde geldt voor *coronalen*.

Als we nu nog eens die eerste woorden bekijken, dan valt op dat de meeste woorden uitsluitend uit 'lipklanken' bestaan (1a). Een kleine groep woorden is opgebouwd uit 'tandklanken' (1b). De 'keelklanken' ontbreken. Dat is niet zelden het geval in de vroege woordenschat. Met andere woorden, het lijkt er sterk op dat de eerste woorden slechts één articulatieplaats hebben: zowel de klinkers als de medeklinkers hebben

dezelfde articulatieplaats. Maar er valt meer over te zeggen. Als we inzoomen op hoe de woorden 'schoen' en 'prik' worden uitgesproken door dit kind, dan valt op dat de tandklanken 's' en 'n' niet goed worden uitgesproken, evenmin als de keelklanken 'ch' en 'k' en de lipklank 'p'. Wat wél goed gaat is de articulatieplaats van de klinker. In deze woorden lijken de medeklinkers de articulatieplaats over te nemen van de klinker. De medeklinker 'n' in het woord 'schoen' wordt dus een [m], vanwege de labiale 'oe' in het woord, terwijl de 'p' en 'k' in het woord 'prik' respectievelijk een [d] en een [t] worden, onder invloed van de coronale 'i'. Er lijkt dus een hoofdrol weggelegd voor de (beklemtoonde) klinker van het woord.

We hadden al eerder gezien dat de klinkers een voorttrekkersrol spelen bij de vroege spraakperceptie, waar klinkers immers eerder taalspecifiek worden waargenomen dan medeklinkers. En dat woorden minimaal een klinker moeten bevatten (denk aan 'ui' en 'ei'), dat weet zelfs de tijger Hobbes, die ZQFMGB niet als woord accepteert tijdens het spelletje Scrabble met Calvin:¹⁶



DE OPSLAG VAN WOORDEN IN HET MENTALE WOORDENBOEK

Een centrale vraag in mijn onderzoek is hoe kinderen woorden nu precies opslaan in hun mentale lexicon. Er zijn verschillende opties. Kinderen kunnen woorden opslaan precies zoals ze ze horen. Ze zetten als het ware de opnameknop van hun mentale MP3-speler aan. Dat ze de woorden niet zo uitspreken als ze ze opslaan, ligt dan misschien aan het feit dat ze de klanken eenvoudigweg nog niet kunnen uitspreken, of aan hun fonologische grammatica, die regels bevat om woorden te vereenvoudigen. Voor een woord als 'brood' zou het kind dan twee regels hebben: één die het initiële /br/-cluster vereenvoudigt tot [b], en één die de articulatieplaats van de laatste klank gelijkmaakt aan die van de eerste (*consonantharmonie*), en dus de [t] verandert in een [p], zodat het woord 'brood' wordt uitgesproken als [bop].¹⁷

Representaties kunnen ook meer abstract worden opgeslagen, waarbij wellicht niet alle details die worden waargenomen ook worden opgeslagen, maar alleen de belangrijkste kenmerken. In een alternatieve kijk op klankrepresentaties correspondeert dat wat

kinderen zeggen ook min of meer met wat ze hebben opgeslagen. Het is u wellicht al duidelijk dat ik voor de tweede visie pleit. Dat is een tamelijk controversieel standpunt.

De standaardopinie is dat kinderen meer weten dan ze zeggen en dat hun perceptie vooruitloopt op hun productie. Bovendien hebben we gezien dat baby's al op de leeftijd van twaalf maanden uitstekend de taalspecifieke klanken waarnemen. Dus waarom zouden ze woorden anders opslaan dan dat ze ze horen? Daarnaast zijn er veel anekdotes bekend waarbij een kind geen onderscheid lijkt te maken tussen twee woorden in de productie, maar wel in de perceptie. Zo sprak de zoon van de beroemde taalkundige Neil Smith zowel 'mouse' als 'mouth' uit als [maus],¹⁸ terwijl hij foutloos de plaatjes kon aanwijzen als zijn vader de woorden benoemde. Dat wijst natuurlijk eenduidig op een betere perceptie dan productie. Toch hoeft dat niet te betekenen dat de opslag van de woorden altijd correct is, en zelfs niet dat de perceptie altijd voorloopt op de productie.

Zelfs als twaalf maanden oude kinderen alle klankcontrasten in hun eigen taal goed kunnen discrimineren, wil dat nog niet zeggen dat ze die klankcontrasten ook allemaal opslaan in het mentale lexicon en gebruiken voor woordherkenning. Bij woordherkenning gaat het erom dat waargenomen kenmerken gebruikt worden om woorden terug te vinden die liggen opgeslagen in het mentale lexicon. Woordherkenning kunnen we bij kinderen pas testen als ze ook woorden in hun hoofd hebben. Voor discriminatie van klanken is dat niet nodig. Het is daarom zaak discriminatie van klanken te onderscheiden van woordherkenning. Hoe meer details van een woord er liggen opgeslagen, hoe complexer het wordt om de waargenomen spraak te vergelijken met de opgeslagen informatie. Zeker gezien het feit dat het kinderlexicon aanvankelijk nog maar zo klein is, zou het veel efficiënter kunnen zijn om woorden niet zo gedetailleerd op te slaan, maar bijvoorbeeld alleen de fonologisch relevante kenmerken te gebruiken.

Onze analyse van vormeigenschappen van woorden in het vroege lexicon lijkt daarop te wijzen. We zagen dat aanvankelijk vooral de articulatieplaats van de klinker van belang is. Dat roept een aantal vragen op. Zouden de fonologische kenmerken van klinkers ook een hoofdrol spelen in de vroege woordherkenning? Wat is eigenlijk precies de relatie tussen woordherkenning en woordproductie? Die vraag is tot nu toe zelden onderzocht! Woordherkenning en woordproductie zijn doorgaans afzonderlijk van elkaar bestudeerd. Wat woordherkenning en woordproductie verbindt, zijn de klankrepresentaties in het mentale lexicon. Deze representaties liggen aan de basis van woordherkenning en ook van de articulatorische bewegingen die we moeten maken om het woord uit te spreken.

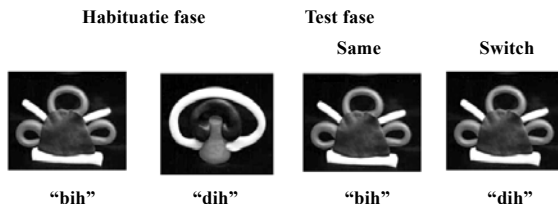
De klankrepresentaties van een taal zijn onlosmakelijk verbonden met de fonologie van die taal. De fonologie of klankleer is het onderdeel van de taalwetenschap dat de kleinste samenstellende onderdelen van de menselijke taal beschrijft en bestudeert: de fonologische kenmerken, die gebruikt worden in de representaties van woorden.¹⁹ Om te begrijpen hoe de klankrepresentaties van woorden in het mentale lexicon wor-

den opgebouwd tijdens de verwerving van de moedertaal is het van groot belang woordherkenning en woordproductie bij kinderen in onderlinge samenhang te bestuderen. Het bestuderen van deze samenhang in eerste taalverwerving zie ik als een belangrijke invulling van mijn leeropdracht. In het vervolg van deze les bespreek ik een aantal experimenten die aannemelijk maken dat er een directe samenhang is tussen woordherkenning en woordproductie.

VROEGE WOORDHERKENNING

In het lab van Janet Werker van de University of British Columbia in Vancouver is een serie experimenten uitgevoerd die mij meteen intrigeerde.²⁰ Doorgaans wijst onderzoek naar (taal)perceptie bij baby's namelijk uit dat ze allerlei zaken al veel eerder kunnen dan we voor mogelijk gehouden hadden. Zo niet in de studie van Werker en collega's. Zij bedachten een woordleerexperiment voor jonge woordleerders, dat bekend staat als de 'switch-procedure'. Ze lieten veertien maanden oude kinderen voortdurend de twee objecten in (3) zien, die ze respectievelijk 'bih' en 'dih' noemden (exp. 1).

(3) De switch-procedure van Stager & Werker (1997)



Aanvankelijk keken kinderen geïnteresseerd naar het scherm (4a). Het aanbieden en benoemen van deze woorden ging net zo lang door totdat er gewenning optrad (habituatiefase), de aandacht afnam (4b), en de kijktijd naar de plaatjes tenminste 65 procent minder was dan aan het begin van de habituatiefase. Op dat moment werd de switch-conditie aangeboden, waarbij het 'bih'-object verscheen dat nu 'dih' genoemd werd (of omgekeerd). De verwachting was dat kinderen het verschil tussen 'b' en 'd' zouden horen – het is immers een contrast dat een rol speelt in het Engels – en dat ze langer zouden kijken naar de switch-conditie dan naar de same-conditie, omdat dit een nieuwe, onverwachte situatie is (4c). Met andere woorden, op basis van het kijkgedrag werd bepaald of kinderen een minimale verandering in de initiële klank kunnen waarnemen.

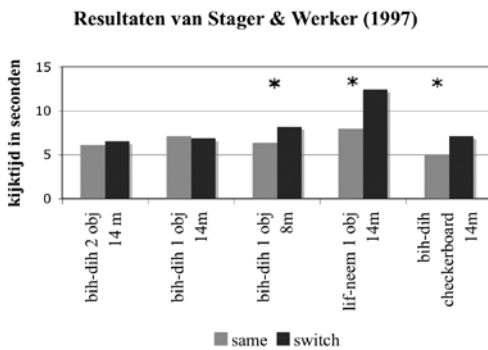
(4) Habituatie in de switch-procedure



(a) Aanvankelijk kijken/luisteren kinderen vol aandacht; (b) na een tijdje treedt gewenning op en neemt de kijktijd af (*habituatie*); (c) als een nieuwe stimulus wordt aangeboden én herkend, zal de aandacht weer toenemen (*dishabituatie*).

Tegen de verwachting in leken de veertien maanden oude baby's het verschil niet op te merken! Als mogelijke verklaring stelden Stager en Werker dat de woordleertaak wellicht te moeilijk was voor kinderen van veertien maanden, die tenslotte nieuwkomers zijn op het gebied van woordleren. Ze vereenvoudigden de taak door slechts één woord-objectpaar aan te bieden, maar ook bij deze vereenvoudigde woordleertaak faalden de veertien maanden oude kinderen (exp. 2), terwijl de acht maanden oude kinderen 'bih' en 'dih' wel uit elkaar hielden (exp. 3). Om de taak nog meer te vereenvoudigen boden de onderzoekers dezelfde objecten aan met woorden die weinig op elkaar lijken, zoals 'neem' en 'lif'. In dit experiment lieten de veertien maanden oude kinderen zich niet om de tuin leiden: ze reageerden onmiddellijk door langer te kijken naar de onverwachte switch-conditie (exp. 4). Kortom, kinderen van veertien maanden zijn wel in staat woorden te leren met dit switch-paradigma. Ten slotte herhaalden ze experiment 2,

waar de kinderen 'bih' of 'dih' hoorden, maar nu kregen ze geen object te zien, maar een schaakbordpatroon (exp. 5). In deze conditie is de taak eerder een pure discriminatietaak dan een woordleertaak, omdat het schaakbordpatroon niet zo gemakkelijk als object wordt herkend, maar eerder als achtergrond fungeert. In deze conditie hadden de veertien maanden oude Canadese baby's geen enkele moeite om 'bih' van 'dih' te onderscheiden. De resultaten zijn samengevat in Figuur 1.



Figuur 1. De resultaten van Stager & Werker (1997)

Uit deze studie kunnen we concluderen dat (a) kinderen nog steeds het verschil tussen 'bih' en 'dih' kunnen horen en (b) dat ze niet alle details gebruiken voor woordherkenning. De studie is later nog eens herhaald met 'bin' en 'din', om uit te sluiten dat de

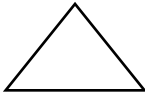
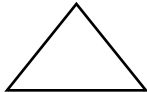
resultaten veroorzaakt worden door het feit dat kinderen weten dat ‘bih’ en ‘dih’ geen mogelijke woorden zijn in het Engels.²¹ Net als in het Nederlands zijn er geen woorden die uitsluitend bestaan uit een medeklinker gevolgd door een korte klinker.²² Maar ook ‘bin’ en ‘din’ werden niet onderscheiden in deze woordleertaak.

LEXICALE REPRESENTATIES IN WOORDHERKENNING EN WOORDPRODUCTIE

Als we deze resultaten nu eens koppelen aan de productiedata van de Nederlandse kinderen die we zojuist in (1) besproken hebben. Stel nu dat ‘bin’ een woord zou zijn in het Nederlands dat tot de vroege woordenschat van Nederlandse kinderen zou behoren. De kans is groot dat kinderen het zouden uitspreken als [din], net zoals ze [det] zeggen voor ‘bed’. Als hun representatie van plaatskenmerken van het hele woord wordt bepaald door die van de klinker, dan verwachten we dat ‘bin’ en ‘din’ dezelfde representatie hebben en dat kinderen het verschil tussen ‘bin’ en ‘din’ niet zullen opmerken in een woordherkenningstaak. Overigens zouden we hetzelfde verwachten voor ‘bon’ en ‘don’ (‘don’ zou worden uitgesproken als [pom]), tenzij de ‘tandklanken’, de *coronalen*, fundamenteel anders worden gerepresenteerd dan de ‘lipklanken’, de *labialen*.

Er is reden om aan te nemen dat dat laatste het geval is. Jakobson beweerde in zijn *Kindersprache, Afasie und Lautgesetze*²³ reeds dat na het onderscheid tussen orale en nasale klanken (in ‘papa’ en ‘mama’), het eerste contrast dat kinderen verwerven (en dat ook in alle talen van de wereld een rol speelt) het contrast is tussen lipklanken en niet-lipklanken. De lipklanken krijgen een distinctief kenmerk [labiaal], terwijl de overige klanken nog geen nadere specificatie krijgen. Je zou kunnen zeggen dat die klanken nog even ongespecificeerd zijn. De vroegste woorden in (1a) zouden dan allemaal gespecificeerd zijn als [labiaal] zoals schematisch in (5a) is weergegeven, en die in (1b) zouden ongespecificeerd zijn, zoals is aangegeven met het symbool ‘Ø’ in (5b).²⁴

(5) De representatie van articulatieplaatskenmerken in de eerste woorden

	Woord		Woord
			
	[labiaal]		Ø
POES	[puf]	BED	[dɛt]
SCHOEN	[umə]	PRIK	[drt]
BON/DON	[bɔm]	BIN/DIN	[dɪn]
a. Labiale woorden		b. Coronale woorden	

Als de representaties in (5), die gebaseerd zijn op onze analyse van de vroege productie-data, de structuur van de vroege woorden in het mentale lexicon van kinderen weer-geven, dan verwachten we dat ze ook voor woordherkenning gebruikt worden. Tijdens het proces van woordherkenning wordt het waargenomen signaal vergeleken met de opgeslagen informatie in het mentale lexicon. Leren we kinderen nu een woord als ‘din’ of ‘bin’ in de habituatiefase, dan zullen ze een woordrepresentatie opbouwen en opslaan in hun mentale lexicon, die ongespecificeerd is voor articulatieplaats (5b). Horen ze nu het woord ‘bin’ in het spraaksignaal (*perceptie*), dan horen ze een labiale ‘b’ gevolgd door een coronale ‘i’ in het spraaksignaal (labiaal coronaal(bin)). Als het waargenomen kenmerk [labiaal] wordt vergeleken met de in het mentale lexicon opgeslagen items, dan kan die informatie in principe overeenkomen (*match*-conditie), strijdig zijn (*mismatch*-conditie), of geen van beide (geen *mismatch*-conditie). Dat laatste kan voorkomen als in de lexicale representatie bijvoorbeeld de articulatieplaats ongespecificeerd is, zoals bij de woorden in (5b). In dat geval kan het waargenomen kenmerk [labiaal] nooit een mismatch zijn met de representaties van ‘bin’ of ‘din’.

(6) *Matchingprocedure voor woordherkenning*

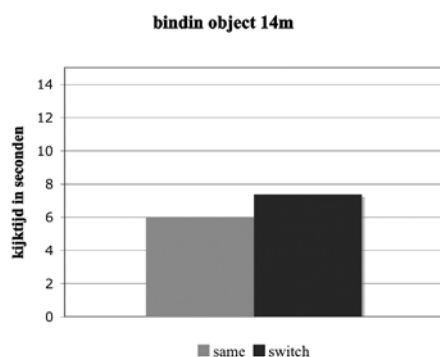
Habituatie	Woordrepresentatie	Perceptie ²⁵	Matchingprocedure
din/bin	∅	coronaal coronaal _(din)	geen mismatch
din/bin	∅	labiaal coronaal _(bin)	geen mismatch

Dit leidt tot de voorspelling dat kinderen het verschil tussen ‘bin’ en ‘din’ niet zullen opmerken in een woordherkenningstaak, omdat zowel ‘bin’ als ‘din’ mogelijke woordkandidaten zijn. In een discriminatietaak daarentegen kunnen ze ‘bin’ en ‘din’ wel onderscheiden, omdat in die taak alleen de waargenomen kenmerken in de perceptie worden vergeleken. De perceptie van ‘bin’ en ‘din’ is wel verschillend. Voor woorden met een labiale klinker, zoals ‘bon’ en ‘don’, is de situatie anders: deze woorden hebben een labiale specificatie voor articulatieplaats in het lexicon. Als kinderen nu in het spraaksignaal een coronaal horen, dan is dat een mismatch met het opgeslagen item, terwijl een labiaal in het spraaksignaal een match oplevert. Hier voorspellen we dat kinderen de twee woordvormen wel goed uit elkaar houden, ook in de woordherkenningstaak.

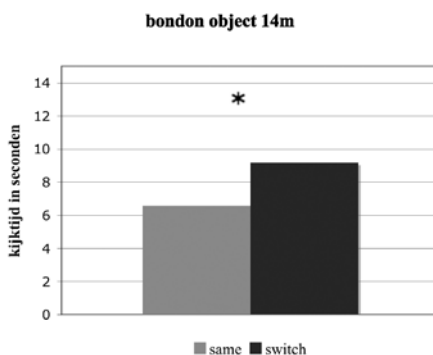
(7) *Matchingprocedure voor woordherkenning*

Habituatie	Woordrepresentatie	Perceptie	Matchingprocedure
don/bon	[labiaal]	coronaal labiaal _(don)	mismatch
don/bon	[labiaal]	labiaal labiaal _(bon)	match

We hebben deze voorspellingen getest door in het Baby Research Center in Nijmegen veertien maanden oude kinderen te testen met de switch-procedure. Het eerste experiment is een replicatie van Stager en Werker. We testten 'bin' versus 'din' en zoals u kunt zien, kijken de Nederlandse kinderen evenmin langer naar de switch-conditie als de Canadese (Figuur 2). Voor experiment 2, waar 'bon' en 'don' getest zijn, zien we een heel ander beeld: hier luisteren de kinderen significant langer naar de switch-conditie (Figuur 3).

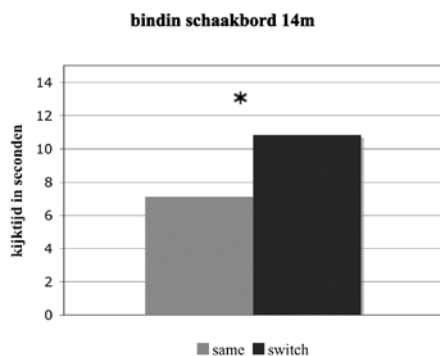


Figuur 2. Experiment 1



Figuur 3. Experiment 2

Dat is precies volgens onze verwachting. Om ons ervan te verzekeren dat het resultaat in experiment 1 niet toe te schrijven is aan de kwaliteit van de geluidsbestanden, hebben we het experiment ook uitgevoerd met een schaakbordpatroon, waarbij de geluidsbestanden gelijkgehouden zijn aan die in experiment 1. In de schaakbordconditie (exp. 3), kijken de Nederlandse kinderen, net als de Canadese, significant langer naar de switch-conditie, zoals te zien is in Figuur 4. Ze hóren het verschil tussen 'bin' en 'din' dus wel, maar ze gebruiken het niet in de woordleertaak.



Figuur 4. Experiment 3

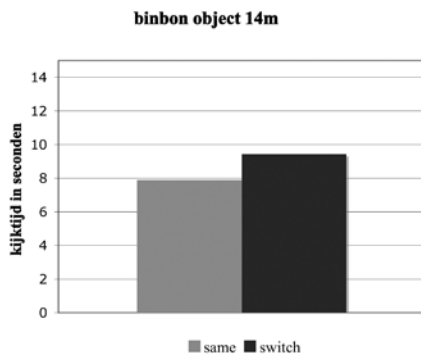
Nu zult u misschien denken dat de verschillen tussen 'bin'-'din' en 'bon'-'don' ook wel veel op elkaar lijken en dat ze wellicht in een woordleertaak gemakkelijk met elkaar verward worden. De in (5) voorgestelde representaties maken echter nog sterkere en heel specifieke voorspellingen: namelijk dat kinderen ook het verschil tussen 'bin' en 'bon' niet zullen horen als ze gehabitueerd worden

op 'bin', maar wél als ze gehabitudeerd worden op 'bon'. Dat zit namelijk zo. Als kinderen gehabitudeerd worden op 'bin', een woord met een coronale klinker, dan zal dat woord in eerste instantie geen specificatie van de articulatieplaats krijgen. En als de articulatieplaats niet gespecificeerd is in het lexicon, kan er ook geen mismatch plaatsvinden, ook niet als er een labiale klinker gehoord wordt zoals in 'bon'. Maar omgekeerd, als het kind op basis van de habituatie met 'bon' een representatie met een labiaal heeft opgebouwd en opgeslagen, dan zal het horen van een coronale vocaal in het signaal een mismatch opleveren. Schematisch is dit weergegeven in (8).

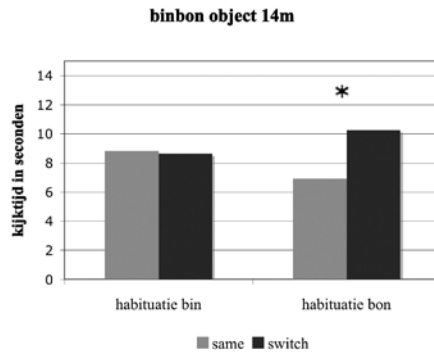
(8) *Matchingprocedure voor woordherkenning*

Habituatie	Woordrepresentatie	Perceptie	Matchingprocedure
bin	∅	labiaal coronaal (bin)	geen mismatch
		labiaal labiaal (bon)	geen mismatch
bon	[labiaal]	labiaal coronaal (bin)	mismatch
		labiaal labiaal (bon)	match

Ook dit hebben we getest bij veertien maanden oude Nederlandse kinderen. Als we de kijktijden naar de same- en switch-conditie vergelijken, dan zijn er geen significante verschillen (Figuur 5). In het algemeen kijken kinderen niet significant langer in de switch-conditie dan in de same-conditie, maar er is een significante interactie met de habituatie-conditie in de voorspelde richting (Figuur 6): kinderen kijken significant langer naar de switch-conditie als ze gehabitudeerd zijn met 'bon'.



Figuur 5. Experiment 4



Figuur 6. Experiment 4, uitgesplitst naar habituatie

Het lijkt er dus sterk op dat kinderen anders naar hun taal luisteren als ze woorden moeten herkennen, dan wanneer ze dezelfde woorden moeten discrimineren. Nu is de productieve woordenschat van de gemiddelde veertien maanden oude baby niet bijzon-

der groot. Deze bestaat uit slechts een handvol vormen. Er is dus ook geen dwingende noodzaak de representaties meer specifiek te maken. Maar met de groei van het mentale woordenboek is er meer informatie nodig om de verschillende woorden te onderscheiden. Van alle kinderen die aan onze experimenten in het babylab hebben meegedaan hebben we ook de zogenaamde CDI-scores (Communicative Development Inventory) verzameld. Die scores zijn gebaseerd op woordenlijsten die ouders invullen en waarop ze aangeven welke woorden ze denken dat hun kinderen kennen, en welke de kinderen ook zelf produceren. Dit geeft een redelijke inschatting van de omvang van het perceptieve en productieve lexicon.

Een voor de hand liggende gedachte is dat kinderen die een grote woordenschat hebben, wellicht ook beter presteren in de switch-procedure, omdat zij woorden gerepresenteerd zullen hebben met meer detail. Het blijkt echter keer op keer lastig aan te tonen dat kinderen met een grotere woordenschat het beter doen op de switch-experimenten. Werker en collega's vonden zo'n correlatie in één van hun studies,²⁶ maar wij hebben geen correlatie kunnen aantonen tussen het gedrag op de perceptietaak en de grootte van het lexicon. Wel hebben we post hoc gevonden dat er een significant verschil is tussen het kijkgedrag van kinderen die in hun productieve woordenschat zowel woorden hebben die met een labiale medeklinker beginnen (zoals 'bin') als woorden die met een 'coronale' medeklinker beginnen (zoals 'din') in vergelijking met kinderen die dat contrast niet hadden in hun productieve woordenschat.²⁷ De hypothese is dat deze kinderen reeds verder zijn in hun fonologische ontwikkeling, wat zich echter niet onmiddellijk laat aflezen uit vocabulairegrootte, maar wel uit de aanwezige contrasten in hun eigen productie.

ONTWIKKELING IN WOORDREPRESENTATIES

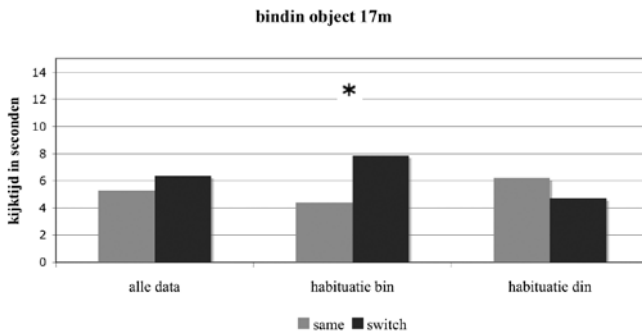
Laten we nog eens naar onze eerdere productiedata in (1) kijken. De eerste woorden kenmerken zich door het gebrek aan variatie in articulatieplaats, maar dat blijft niet zo. Op de leeftijd van één jaar en zeven maanden (1;7) worden de eerste woorden geproduceerd die variatie laten zien in articulatieplaats. Dit zijn stevast woorden die met lipklanken beginnen en met tandklanken eindigen. Dat is niet alleen zo in het Nederlands, maar in heel veel talen.²⁸ Nu volstaat het niet meer om slechts de articulatieplaats van de klinker te benutten. De medeklinkers krijgen hun eigen markering. Opvallend is ook dat woorden die met een lipklank beginnen zelden meer met de verkeerde articulatieplaats worden uitgesproken. Uitspraken zoals [det] voor 'bed' behoren tot het verleden. Dat geldt niet voor alle articulatieplaatsen. Woorden zoals 'snoep' of 'soep' klinken nog dikwijls als [fup], maar het woord 'poes' gaat niet langer verkeerd. Het lijkt erop dat coronalen (zoals 's') nog wel af en toe als labialen (zoals 'f') worden uitgesproken (vooral aan het woordbegin), maar het omgekeerde komt zelden voor. Kortom, er lijkt nog steeds een asymmetrie te bestaan tussen labiale en coronale klanken. Als dat zo is, voorspellen we wederom een asymmetrie in perceptie, zoals te zien valt in (9).

Daar geven we alleen de articulatieplaats aan van de eerste medeklinker, die nu gespecificeerd is in het geval van 'bin', maar nog steeds niet voor de 'd' van 'din':

(9) *Matchingprocedure voor woordherkenning*

Habituatie	Woordrepresentatie	Perceptie	Matchingprocedure
din	∅	labiaal (bin)	geen mismatch
		coronaal (din)	geen mismatch
bin	[labiaal]	labiaal (bin)	match
		coronaal (din)	mismatch

De voorspelling is dat kinderen die gehabitueerd worden op 'din' nog steeds geen verschil in kijkgedrag laten zien tussen de same- en switch-conditie, maar dat kinderen die gehabitueerd zijn op 'bin' dat wél doen. We hebben dit getest met de u inmiddels vertrouwde switch-procedure bij zeventien maanden oude kinderen, die we met ofwel 'bin', ofwel 'din' habitueerden. De resultaten staan in Figuur 7.



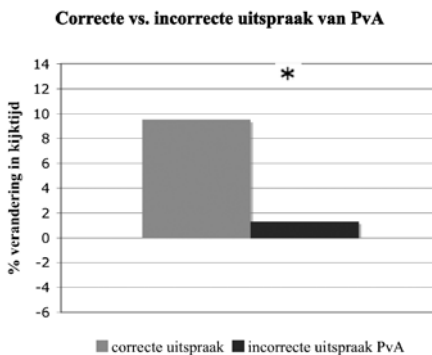
Figuur 7. Experiment 5

Alleen kinderen die gehabitueerd zijn op 'bin' kijken significant langer naar de switch-conditie, conform de voorspelling.

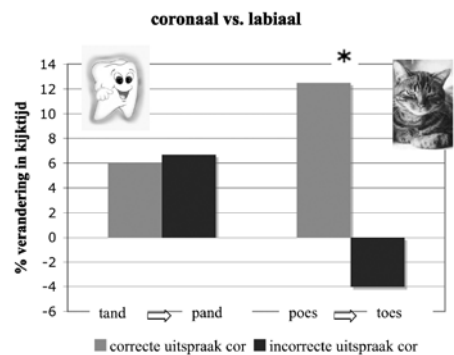
In haar vorig jaar verdedigde proefschrift heeft Suzanne van der Feest²⁹ laten zien dat hetzelfde effect blijft bestaan als we de woordherkenning testen bij 20 en 24 maanden oude kinderen, waarbij geen nieuwe (pas geleerde) woorden worden gebruikt, maar woorden die de kinderen goed kennen, zoals 'poes' en 'tand'. Hiervoor is gebruikgemaakt van een andere experimentele methode: het zogenaamde 'split screen preferential looking paradigm'. In dit experiment krijgen kinderen telkens twee plaatjes op een groot scherm te zien, bijvoorbeeld een poes en een pop. Kinderen horen vervolgens zinnen zoals: 'Kijk naar de poes! Mooi, hè?'. Meestal worden de woorden correct aan-

geboden, maar soms worden ze verkeerd uitgesproken, bijvoorbeeld als 'toes'.³⁰ Eerdere onderzoeken die van deze methode gebruikt hebben gemaakt toonden aan dat kinderen heel goed in staat zijn de goede en foute uitspraak uit elkaar te houden: kinderen kijken over het algemeen sneller en langer naar het goede plaatje als het woord correct wordt uitgesproken dan wanneer het incorrect wordt uitgesproken. Er is echter nooit eerder naar de invloed van fonologische asymmetrieën op de woordherkenning gekeken.

Als de asymmetrie tussen labiale en coronale klanken stevig verankerd is in de manier waarop fonologische representaties liggen opgeslagen in het mentale lexicon, dan verwachten we dat kinderen het verschil tussen 'poes' en 'toes' wél zullen opmerken (een waargenomen coronale 't' is immers een mismatch met de opgeslagen labiale 'p'), maar dat tussen 'tand' en 'pand' niet (de 't' van tand is ongespecificeerd voor articulatieplaats, en een waargenomen 'p' kan daarom daarmee geen mismatch vormen). Figuur 8 laat het algemene verschil zien tussen de kijktijd naar de plaatjes bij een correcte uitspraak versus die waarbij de articulatieplaats is gewijzigd. Net als bij eerder onderzoek kijken ook hier de kinderen langer naar de plaatjes als ze correct worden benoemd. Als we echter gaan kijken naar het verschil in kijktijd tussen de labiale en de coronale woorden, dan zien we wederom de ons inmiddels vertrouwde asymmetrie: kinderen kijken even lang naar het plaatje van de tand als ze 'tand' horen versus 'pand', terwijl ze de incorrecte uitspraak 'toes' voor 'poes' niet accepteren: ze kijken veel minder lang naar het plaatje van de poes, zoals Figuur 9 laat zien.



Figuur 8. Experiment 6: correct vs. incorrect uitgesproken woorden

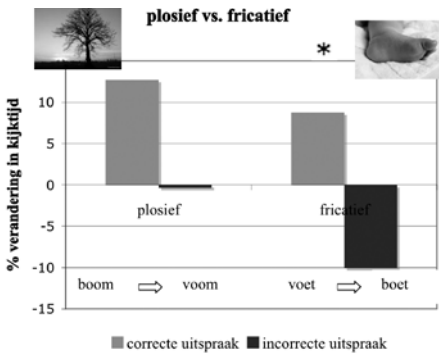


Figuur 9. Experiment 6: coronaal- vs. labiaal-initiële woorden

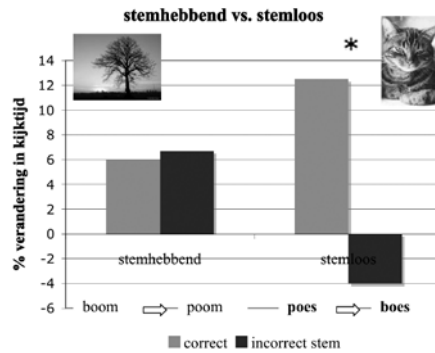
Op basis van de serie onderzoeken die ik hier heb besproken kunnen we concluderen dat voor woordherkenning niet alle details die worden waargenomen in het spraaksignaal gebruikt worden voor de opslag van woorden in het mentale lexicon. Er is niets

mis met de waarneming van kinderen: ze horen de relevante details, gebruiken deze ook in de matchingprocedure tijdens het woordherkenningsproces, maar ze slaan niet alle details op in hun lexicon. Alleen de kenmerken die fonologisch relevant zijn worden opgeslagen, en de opslag wordt tot een minimum beperkt, aanvankelijk zelfs tot slechts de plaatskenmerken van de beklemtoonde klinker. Zodra het productieve lexicon van kinderen (voldoende) woorden bevat die contrasteren in de articulatieplaats van de initiële medeklinker, zal dit leiden tot nadere specificatie van klanken in woorden. Minimale paren zijn daarvoor niet nodig: het gaat om klankcontrasten, niet om woordcontrasten.

Ik heb me tot nu toe beperkt tot de articulatieplaatskenmerken, maar we hebben soortgelijke asymmetrieën ook gevonden voor articulatiwijze en stemgeving. We hebben dat zowel getest met de switch-methode,³¹ als met de ‘preferential looking’-methode met bekende woorden, zoals Figuur 10 en Figuur 11 laten zien.



Figuur 10. plosief vs. fricatief



Figuur 11. stemhebbend vs. stemloos

De aangetroffen asymmetrieën in woordherkenning corresponderen stevast met productiepatronen in vroege taalvererving. Kinderen produceren aanvankelijk geen contrast tussen de plosief ‘b’ in ‘boom’ en de fricatief ‘v’ in ‘voet’, noch tussen de stemhebbende en stemloze medeklinkers van respectievelijk ‘boom’ en ‘poes’: in hun eerste woorden worden deze klanken allemaal geproduceerd als een stemloze plosief. In de loop van de taalontwikkeling verschijnen verschillende contrasten geheel volgens de algemene gemarkeerdheidsprincipes die Jakobson de ‘laws of irreversible solidarity’ noemde, oftewel implicatieve universalia. Als een taal fricatieven heeft, dan zijn er ook plosieven; als een taal stemhebbende medeklinkers heeft, dan ook stemloze. Kortom, er lijkt een sterke relatie te zijn tussen fonologische principes en eerste taalvererving.

TOT SLOT

Hier heb ik voornamelijk melding gemaakt van experimenten die de fonologische basis van ons taalvermogen benadrukken. U zult misschien denken dat dat niet meer dan logisch is: de studie van de structuur van taal is tenslotte het domein van taalkundigen. Het merkwaardige van de studie van eerste taalverwerving is echter dat het traditioneel in twee gescheiden disciplines bestudeerd wordt. De taalproductie van kinderen wordt vooral door taalkundigen bestudeerd, terwijl de taalperceptie het domein is van de (taal)psychologen. Deze scheiding is deels terug te voeren op een verschil in onderzoeksmethoden. De studie van kindertaalproductie is doorgaans gebaseerd op observaties van taalgebruik door kinderen, dikwijls longitudinaal. Aanvankelijk waren dat voornamelijk dagboekstudies van één of enkele kinderen, zoals in 'De roman van een kleuter'. Ook Jakobsons *Kindersprache* was gebaseerd op de in zijn tijd beschikbare dagboekstudies. Tegenwoordig wordt liever gebruikgemaakt van meer objectieve opnamen van taalgebruik, zoals gedaan is voor het aanleggen van het CLPF-corpus.

Voor de bestudering van taalperceptie bij kinderen worden methoden uit de psychologie gebruikt. Dit zijn doorgaans ingenieuze experimenten, omdat we het luistergedrag alleen indirect kunnen afleiden uit bijvoorbeeld het kijkgedrag van baby's en kinderen. De resultaten zijn gebaseerd op het gedrag van een representatieve groep kinderen. Perceptie en productie zouden veel meer in samenhang moeten worden bestudeerd. Door zowel de productiedata te beschouwen als het kijkgedrag van baby's en kinderen in perceptie te bestuderen, krijgen we een veelzijdiger beeld op de verwerving van klanken en klankstructuur en de rol ervan in het mentale lexicon. Daar valt nog veel aan te ontdekken en ik hoop hieraan samen met mijn promovendi en studenten een steentje bij te dragen.

Hoewel de meeste kinderen uitsluitend gesproken taal leren, zijn er ook kinderen die gebarentaal als moedertaal leren. Ook deze kinderen moeten fonologische representaties opbouwen en opslaan in hun mentale lexicon, om ze te kunnen gebruiken in de herkenning en productie van gebaren. Wat de invloed is van de modaliteit op de verwerving van de structuur van representaties in het mentale lexicon is nog een onontgonnen terrein. Het is een van de fascinerende vragen waarmee ik me hier in Nijmegen ga bezighouden.

WOORDEN VAN DANK

Aan het slot van deze rede wil ik traditiegetrouw enkele woorden van dank uitspreken.

Allereerst wil ik het College van Bestuur en het bestuur van de Faculteit der Letteren oprecht danken voor het in mij gestelde vertrouwen.

Ik ben de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek, de Koninklijke Nederlandse Akademie voor Wetenschappen en de Deutsche Forschungsgemeinschaft buitengewoon dankbaar voor de diverse onderzoekssubsidies die ik in de loop der jaren heb mogen ontvangen, die me als OIO, postdoc, Akademieonderzoeker en Vernieuwingsimpuls-laureaat van de straat hielden en me later ook in staat stelden zelf jonge onderzoekers op te leiden, die op hun beurt mij ook weer veel geleerd hebben. Een aantal van deze onderzoekers is al genoemd tijdens de presentatie van het onderzoek in het Baby Research Center, maar het onderzoek naar de taalverandering is onvermeld gebleven, en daarmee ook het onderzoek van Nieke Roos. Ik dank hen allen.

Veel dank ben ik verschuldigd aan alle kinderen en hun ouders die een bijdrage hebben geleverd aan het onderzoek door naar het Baby Research Center te komen, aan alle medewerkers in het lab die de experimenten hebben uitgevoerd, en aan de gemeente Nijmegen voor het verlenen van medewerking bij het werven van profpersonen.

Ik heb een goed onderkomen gevonden bij de afdeling Nederlandse Taal en Cultuur. Het voelt goed om deel uit te maken van een uitstekend team neerlandici van divers plumage. Behalve mijn lieve en leuke collega's van de afdeling draagt ook de inspirerende aanwezigheid van studenten bij aan mijn werkvreugde. Het belang van goed onderwijs en goed opgeleide neerlandici kan mijns inziens niet genoeg benadrukt worden.

Ik prijs me gelukkig mijn onderzoek hier in Nijmegen te kunnen verrichten. Nijmegen is een smeltkroes van wetenschappelijke tradities: op deze kleine campus bevindt zich een aantal zeer succesvolle onderzoeksinstituten, zoals het CLS (Centre for Language Studies van de Radboud Universiteit), het MPI (Max Planck Instituut für Psycholinguïstik), het NICI (Nijmegen Institute for Cognition and Information) van de Radboud Universiteit, die ook nog regelmatig samenwerken, zoals in het Baby Research Center. Het is een groot voorrecht om met onderzoekers uit al deze vooraanstaande instituten te mogen samenwerken. Een inspirerender onderzoeksomgeving kan ik me nauwelijks voorstellen.

Onderzoek wordt doorgaans gevoed door vruchtbare discussies met naaste collega's in binnen- en buitenland. Ik dank mijn collega's aan de Universiteit van Konstanz, de Universiteit van Tromsø, de Universiteit van Lissabon en de Universiteit van Saõ Paolo voor de fijne samenwerking. Een paar personen wil ik hier in het bijzonder noemen.

Zeer geleerde Levelt, beste Claartje. Karakteristiek voor onze hechte samenwerking is misschien wel onze allereerste gemeenschappelijke lezing die plaatsvond in Boedapest,

toen we ons publiek verrasten door midden in een zin van spreker te wisselen. Vanaf dat moment waren we in het taalverwervingsonderzoek al onlosmakelijk aan elkaar verbonden. De CLPF-database, en het feit dat er bijna voortdurend een Fikkert & Levelt (to appear) is, versterken dat gevoel. En wat mij betreft mag dat nog heel lang zo blijven. Aan de samenwerking met jou hecht ik grote waarde.

Hooggeleerde Kager, beste René. Helaas is het onderzoeksprogramma dat ik met jou heb opgezet en geleid succesvol afgerond. 'Onze meiden' (Suzanne van der Feest, Annemarie Kerkhoff en Tania Zamuner) zijn inmiddels zelfstandige onderzoekers die elk in een nieuw onderzoeksproject terecht zijn gekomen. Ik kijk met groot genoegen terug naar de vele boeiende discussies die we hebben gevoerd.

Hooggeleerde Boves, beste Lou. Het onderzoeksprogramma dat wij hebben geschreven, is onlangs door NWO gehonoreerd, en moet nog van start gaan. Ik verheug me op onze samenwerking in een team met jonge onderzoekers.

In mijn academische loopbaan heb ik me door twee vrouwen in het bijzonder laten inspireren.

Hooggeleerde Cutler, beste Anne,

Tot ik in Nijmegen kwam, had ik me vooral beziggehouden met taalproductie. Mijn kennismaking met jou bracht hier spoedig verandering in mede door je aanstekelijke enthousiasme voor onderzoek naar het menselijk taalbegrip. Ik ben je buitengewoon erkentelijk dat je de deuren van het door jou met geld van jouw Spinozaprijs opgerichte babylab wijd voor mijn onderzoekers en mij openzette. Het heeft voor mij een hele nieuwe wereld geopend en ik zal er beslist mijn best voor doen om jouw babylab zijn glans te laten behouden.

Hooggeleerde Lahiri, beste Aditi,

Mijn eerste kennismaking met jou was ook hier in Nijmegen, zo'n twintig jaar geleden. Ik had toen nog niet kunnen vermoeden hoe groot de invloed zou zijn die je op mijn academische carrière zou hebben. Je hebt me ongeveer alle hoeken van de taalwetenschap laten zien, want in jouw visie hangen ze allemaal met elkaar samen. De duizelingwekkende snelheid waarmee jij verbanden ziet tussen alles, de tomeloze energie die je steekt in je onderzoek en onderzoeksgroep en de vanzelfsprekendheid waarmee je het anderen zelf laat ontdekken... Ik heb daar enorme bewondering voor en ben je dankbaar dat ik zo veel van je heb mogen leren. Het doet me veel plezier dat we elkaar nu twintig jaar later wederom in Nijmegen treffen, nu allebei als hoogleraar.

Dat deze twee rolmodellen topwetenschappers én vrouw zijn, is bijzonder in Nederland, gegeven de nog steeds onevenredige verdeling van de seksen in de wetenschap. Het belang van goede rolmodellen kan wat mij betreft niet overschat worden en ik hoop zelf een goed rolmodel te zijn voor mijn studenten.

Twee andere vrouwen van buitengewoon belang in mijn leven zijn mijn dochters Hilde en Myrthe. De enige keren dat ik jullie na school opwachtte, was om jullie mee te nemen naar colleges, waar jullie dan proefpersonen mochten spelen. Gelukkig deden jullie dat met plezier, wat ook blijkt uit het feit dat jij, Hilde, vorige jaar uit eigen vrije wil je hele klas mee hebt genomen naar het MPI voor een experiment en een bezoek aan het Babylab. Myrthe, hoewel ik vaak mopper dat je te veel televisie kijkt, ben ik blij dat je altijd bereid bent de non-woorden die ik voor mijn experimenten heb bedacht, te controleren: jij kent tenslotte de namen van alle beroemdheden op de kindertelevisie. Maar zonder gekheid, jullie zijn vandaag misschien een beetje trots op mij, maar ik ben apetrots op en dolgelukkig met jullie.

Zonder de steun van mijn ouders had ik me niet als internationaal wetenschapper kunnen ontpoppen, al was het alleen al omdat ze altijd met grote liefde de zorg voor mijn gezin op zich namen als ik weer eens op pad ging naar deze of gene conferentie of werkbezoek. Dat jullie in goede gezondheid hier op de eerste rij zitten, vind ik fantastisch.

Lieve Rune, het valt me zwaar mijn dank aan jou in woorden uit te drukken. Was ik Noorse geweest, dan had ik gezegd 'Det kunne ha vært verre'. Ik houd het bij het oude spreekwoord 'spreken is zilver, zwijgen...'

Ik heb gezegd.

NOTEN

- 1 Ik bedank Walter Haeseryn, Letticia Hustinx en Jos Joosten voor hun commentaar op een eerdere versie van deze rede.
- 2 Het boekenweekgeschenk van 2008 opent als volgt:
 ‘De eerste drie jaar van zijn leven sprak Thomas Boender geen woord. Zijn vader Jelle en zijn moeder Tjitske zeiden alleen het hoognodige tegen elkaar. Monosyllaben die tussen hun strakke lippen op de glimmend gepolitoerde eetkamertafel ploften, daar even bleven liggen om vervolgens in de opnieuw ingetreden stilte op te gaan.’ Bernlef (2008:5).
- 3 E.g. Jusczyk & Aslin (1995), Safran et al. (1996), Jusczyk et al. (1999), Johnson & Jusczyk (2001), Johnson et al. (2000).
- 4 Uiteraard is herkenning van woordvormen slechts één van de stappen in het woordleerproces. Kinderen moeten vervolgens de woordvorm nog leren koppelen aan een betekenis en deze combinatie opslaan in het mentale lexicon. Pas als het woord ligt opgeslagen in het mentale lexicon kan het herkend worden.
- 5 Eimas et al. (1971); voor overzichtsartikelen zie bijvoorbeeld Kuhl (2004) of Curtin & Werker (2007).
- 6 Kuhl et al. (1992)
- 7 Werker & Tees (1984).
- 8 Tsushima et al. (1994).
- 9 Boysson-Bardies et al. (1989, 1992).
- 10 Imada et al (2006).
- 11 Zie o.a. artikelen in Arbib (2006).
- 12 Soms lijkt het alsof baby's nauwelijks brabbelen. In Eerste indrukken: *De memoires van een driejarige* laat K. Schippers de hoofdpersoon het volgende vertellen: ‘Ik had verzuimd in mijn eentje te brabbelen om zonder dat iemand het wist de juiste greep op klinkers, medeklinkers en adempauzes te krijgen. Door al mijn besognes was ik de belangrijke fase die aan het eerste woord vooraf gaat vergeten: de oefening’. Meestal oefenen baby's toch hun spraakorganen wel, hetzij als ze alleen in bed liggen, of in alle stilte (*inner-speech*). Ook bij K. Schippers' hoofdpersoon verschijnt het eerste woord: 'boeh' voor 'boek'.
- 13 Jakobson (1941/1968:32).
- 14 Zie Levelt (1994), Fikkert (1994). De database is beschikbaar via Childes, binnenkort met geluidsbestanden.
- 15 In de tekst heb ik in orthografisch schrift en tussen [] de woordvormen weergegeven, zoals ze zijn uitgesproken door het kind. In fonetisch schrift weergegeven zien de vormen er als volgt uit:

	1;4	1;6	1;7
POES	[puf]		[pus]
BROOD	[bop]		[bot]
BUIK	[bœyp]	[bop]	[bœyt]
SLOFFEN		[pɔfə]	
SCHOEN	[umə]		[punə]
BED	[dɛt]		[bet]
PRIK	[dɪt]		

- 16 In: *Scientific Progress goes 'boink'*, A Calvin and Hobbes collection by Bill Watterson (1991:76).
- 17 Doorgaans presenteren handboeken over de verwerving van de fonologie lijsten van processen die typerend zijn voor kindertaal. Clusterreductie en consonantharmonie zijn twee processen in standaard voorkomen in die lijsten (Ingram, 1974). Een uitermate gedegen werk dat gebaseerd is op dit soort regels in de kinderfonologie is dat van Neil Smith (1973). Zie Fikkert (2000, 2007) voor een uitgebreide bespreking van regelgestuurde modellen van taalverwerving.
- 18 Smith (1973).
- 19 In feite is dit een omschrijving van de segmentele fonologie. De prosodische fonologie onderzoekt de structuur van klanken in grotere verbanden: van lettergreepstructuur tot zinsintonatie.
- 20 Stager & Werker (1997). Op de laatste ICIS-Conferentie in maart 2008 was dit misschien wel de meest besproken experimentenreeks. Tien jaar na dato is men nog steeds zoekende naar een goede verklaring voor de resultaten ervan.
- 21 Pater et al. (2004).
- 22 Het Nederlands heeft alleen enkele uitroepen bestaande uit een medeklinker gevolgd door een korte klinker, zoals in 'goh', 'hè', etc.
- 23 Jakobson (1941/1968). Jakobsons werk werd pas echt invloedrijk na de Engelse vertaling in 1968.
- 24 Uiteraard spelen ook andere kenmerken een rol, maar we beperken ons hier uitsluitend tot de representatie van plaats van articulatie (PvA). Zie Fikkert & Levelt (in druk).
- 25 Met perceptie wordt hier bedoeld de waarneming van kenmerken in het spraaksignaal. Hier worden uitsluitend de plaatskenmerken van de eerste medeklinker en klinker vermeld. Onderzoek van Zamuner (2006) heeft aangetoond dat contrasten in finale positie later worden waargenomen dan in initiële positie. Ook kenmerken van wijze van articulatie en stemgeving worden hier buiten beschouwing gelaten.
- 26 Werker et al. (2002).
- 27 Fikkert, Levelt & Zamuner (2008).
- 28 MacNeilage & Davis (2000).
- 29 Van der Feest (2007).
- 30 Deze methode is ontwikkeld en succesvol toegepast in Swingley & Aslin (2000), en in diverse andere studies.
- 31 Zie Fikkert, van der Feest & Altvater-Mackensen (2008) en Altvater-Mackensen & Fikkert (2008).

LITERATUURVERWIJZINGEN

- Altvater-Mackensen, N. & P. Fikkert (2008). 'Positional asymmetries? The acquisition of manner of articulation features in Dutch'. Presentation at the TIN, Utrecht.
- Arbib, M.A. (ed.) (2006). *Action to language via the mirror neuron system*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bernlef (2008). *De pianoman*. Amsterdam: Querido.
- Boysson-Bardies, B. de, P. Halle, L. Sagart & C. Durand (1989). 'A crosslinguistic investigation of vowel formants in babbling'. *Journal of Child Language*, 16, 1-18.
- Boysson-Bardies, B. de, M.M. Vihman, L. Roug-Hellichius, C. Durand, I. Landberg & F. Arao (1992). 'Material evidence of infant selection from the target language: A cross-linguistic phonetic study. In: C. Ferguson, L. Menn & C. Stoel-Gammon (eds.), *Phonological Development: Models, Research, Implications*. Timonium: York Press. 369-391.
- Curtin, S. & J.F. Werker (2007). 'The perceptual foundations of phonological development'. In: M.G. Gaskell (ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics*. Oxford: Oxford University Press. 579-599.
- Eimas, P.D, E.R. Siqueland, P.M. Jusczyk & J. Vigorito (1971). 'Speech perception in infants'. *Science*, 171, 303-306.
- Feest, S.V.H., van der (2007). *Building a phonological lexicon. The acquisition of the Dutch voicing contrast in perception and production*. Proefschrift Radboud Universiteit Nijmegen. Utrecht: Prince Productions BV.
- Fikkert, P. (1994). *On the acquisition of prosodic structure*. Proefschrift Universiteit van Leiden. Den Haag: Holland Academic Graphics.
- Fikkert, P. (2000). 'Acquisition of phonology'. In: L. Cheng & R. Sybesma (eds.), *The first Glot International state-of-the-article book. The latest in linguistics*. Berlin: Mouton. 221-250.
- Fikkert, P. (2007). 'Acquiring phonology'. In: P. de Lacy (ed.), *Handbook of phonological theory*. Cambridge, MA: Cambridge University Press. 537-554.
- Fikkert, P., S. van der Feest, N. Altvater-Mackensen (2008). 'Perception of the stop-fricative contrast in early word learning'. Presentation at ICIS 2008, Vancouver.
- Fikkert, P. & C.C. Levelt (in druk). 'How does place fall into place? The lexicon and emergent constraints in the developing phonological grammar'. Te verschijnen in: P. Avery, B. Elan Dresher & K. Rice (eds.), *Contrast in phonology: Perception and acquisition*. Berlin: Mouton. 219-256.
- Fikkert, P., C.C. Levelt & T.S. Zamuner (2008). 'Perception through production?' Ms. Radboud University of Nijmegen & Leiden University.
- Ginneken, J. van (1917). *De roman van een kleuter*. Leergang der Nederlandsche taal. Nijmegen: L.C.G. Malmberg.
- Imada, T, Y. Zhang, M. Cheour, S. Taulu, A. Ahonen & P.K. Kuhl (2006). 'Infant speech perception activates Broca's area: a developmental magnetoencephalography study'. *Neuroreport*, 17(10), 957-962.
- Ingram, D. (1974). 'Phonological rules in young children'. *Journal of Child Language*, 1, 49-64.
- Jakobson, R. (1941/1968). *Child language, Aphasia and Phonological Universals*. Berlin: Mouton.
- Jakobson, R. (1962). 'Why 'mama' and 'papa'?' In: R. Jakobson. *Selected writings, Vol. I: Phonological studies*. The Hague: Mouton. 538-545.
- Johnson, E.K., P.W. Jusczyk, A. Cutler & D.G. Norris (2003). 'Lexical viability constraints on speech segmentation by infants'. *Cognitive Psychology*, 46 (1), 65-97.

- Johnson, E.K. & P.W. Jusczyk (2001). 'Word segmentation by 8-month-olds: When speech cues count more than statistics'. *Journal of Memory & Language*, 44, 548-567.
- Jusczyk, P.W. & R.N. Aslin (1995). 'Infants' detection of the sound patterns of words in fluent speech'. *Cognitive Psychology*, 29, 1-23.
- Jusczyk, P.W., D.M. Houston & M. Newsome (1999). 'The beginnings of word segmentation in English-learning infants'. *Cognitive Psychology*, 39, 159-207.
- Kuhl, P.K. (2004). 'Early language acquisition: Cracking the speech code'. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 831-843.
- Kuhl, P.K., K. A. Williams, F. Lacerda, K.N. Stevens, & B. Lindblom (1992). 'Linguistic experience alters phonetic perception in infants by 6 months of age'. *Science*, 255, 606-608.
- Levelt, C.C. (1994). *On the acquisition of place*. Proefschrift Universiteit van Leiden. Den Haag: Holland Academic Graphics.
- MacNeilage, P.F. & B.L. Davis (2000). 'Origin of the internal structure of word forms'. *Science*, 288, 527-531.
- Pater, J., C.L. Stager & J.F. Werker (2004). 'The perceptual acquisition of phonological contrast'. *Language*, 80, 384-402.
- Safran, J.R., R.N. Aslin & E.L. Newport (1996). 'Statistical learning by 8-month-old infants'. *Science*, 274, 1926-28.
- Schippers, K. (1979). *Eerste indrukken. De memoires van een driejarige*. Amsterdam: Querido.
- Smith, N.V. (1973). *The acquisition of phonology: A case study*. London: Cambridge University Press.
- Stager, C.L. & J.F. Werker (1997). 'Infants listen for more phonetic detail in speech perception than in word learning tasks'. *Nature*, 388, 381-382.
- Swingle, D. & Aslin, R.N. (2000). 'Spoken word recognition and lexical representation in very young children'. *Cognition*, 76, 147-166.
- Tsushima, T., Takizawa, O., Sasaki, M., Shiraki, S., Nishi, K., Kohno, M., Menyuk, P. & Best, C. (1994). 'Discrimination of English /r-l/ and /w-y/ by Japanese infants at 6-12 months: language-specific developmental changes in speech perception abilities'. In: *ICSLP-1994*, 1695-1698.
- Watterson, B. (1991). *Scientific progress goes 'boink'*. A Calvin and Hobbes collection. Kansas City: Andrews & McMeel.
- Werker, J.F. & R.C. Tees (1984). 'Cross-language speech perception: Evidence for perceptual reorganization during the first year of life'. *Infant Behavior and Development*, 7, 49-63.
- Werker, J.F., C. Fennell, K. Corcoran & C.L. Stager (2002). 'Age and vocabulary size influences on the phonological representation of newly learned words in infants aged 14 to 20 months'. *Infancy*, 3, 1-30.
- Zamuner, T.S. (2006). 'Sensitivity to word-final phonotactics in 9- to 16-month-old infants'. *Infancy*, 10, 77-95.

