

De baby in je hoofd: luisteren naar eigen en andermans taal

*Rede ter gelegenheid van de 78e dies natalis van
de Katholieke Universiteit Nijmegen*

Anne Cutler



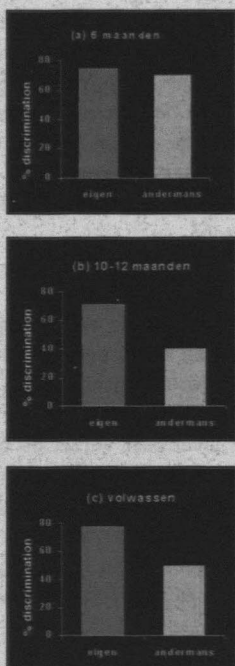
NIJMEGEN UNIVERSITY PRESS

Voor de meesten van u is mijn taal, het Engels, niet uw eerste taal. Niettemin komt u waarschijnlijk vaak gesproken Engels tegen, luistert u dus regelmatig naar andermans taal. In deze rede zal ik het over enkele verschillen hebben die optreden bij het luisteren naar uw eigen taal en naar andermans taal. En ik zal ook de rol toelichten die in dit proces gespeeld wordt door de baby in je hoofd.

De baby

De baby in kwestie heeft een leeftijd van tien à twaalf maanden en heeft net een van de interessantste perioden in de ontwikkeling van de eigen taalvaardigheden achter de rug. In de tweede helft van het eerste levensjaar verzet de baby namelijk een hoop werk op het gebied van spraakperceptie ook al wordt dit tot stand gebracht tijdens een periode waarin het kind maar wat ligt te trappelen, omdat het door gebrek aan de nodige motorische vaardigheden niet in staat is om iets avontuurlijkers te ondernemen.

Met zes maanden kunnen baby's in een experiment leren op spraakcontrasten te reageren. Ze horen een reeks gesproken stimuli zoals *ta ta ta*; op een gegeven moment verandert de reeks in *da da da*, en als de baby dan reageert door zich in een bepaalde richting te draaien, komt er een beloning in de vorm van bijvoorbeeld een leuke pop die op een trommel slaat. Met zes maanden kan een baby deze taak net zo goed leren uitvoeren met contrasten in een vreemde taal - contrasten die niet voorkomen in de eigen taal - als met de contrasten die wel voorkomen in de spraakomgeving, dat wil zeggen in de taal van de ouders. Dat ziet u in de bovenste grafiek van figuur 1.



Figuur 1 Percentage discriminerende responses voor spraakcontrasten uit de eigen taal en uit een vreemde taal (a) op een leeftijd van 6 maanden; (b) op een leeftijd van 10 tot 12 maanden; (c) bij volwassenen. (Resultaten van Werker & Lalonde, 1988.)

Met tien maanden kan dat echter niet meer. Tien maanden oud kunnen baby's niet meer betrouwbaar leren zo'n onderscheid te maken in een vreemde taal, hoewel ze er in de eigen taal nog steeds in slagen (figuur 1 b). Baby's van tien maanden lijken in dit opzicht precies op volwassen luisteraars (figuur 1 c), die ook alleen maar met de contrasten van de eigen taal uit de voeten kunnen en niet meer dan

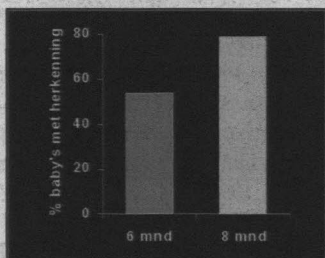
50% kans op succes vertonen met anderstalige contrasten (Werker & Lalonde, 1988. Overigens hebben volwassenen geen beloning met trommelende poppen nodig, maar zijn zij bereid om gewoon braaf op een knop te drukken als de spraak verandert.)

Baby's van tien maanden kennen niet alleen de contrasten die nodig zijn om onderscheid te maken tussen spraakklanken van de eigen taal, maar zijn ook vertrouwd met de waarschijnlijkheid waarmee bepaalde combinaties van spraakklanken in die taal optreden. Dit is onderzocht in experimenten waarin een voorkeur gemeten wordt: in het geval dat baby's een onderscheid tussen twee stimuli kunnen maken, geven ze dan aan één van de twee de voorkeur, bijvoorbeeld door langer naar één van de twee te luisteren? Op een leeftijd van negen maanden maar nog niet op een leeftijd van zes maanden geven baby's de voorkeur aan spraak opgebouwd uit combinaties van spraakklanken die vaak in de moedertaal voorkomen boven spraak bestaande uit combinaties die niet vaak voorkomen (Jusczyk, Luce & Charles-Luce, 1994).

In dezelfde periode - de tweede helft van het eerste levensjaar - leren baby's ook woorden te herkennen in continue spraak. Dit is handig, want in die periode is een overgrote meerderheid van de woorden die de baby hoort, ingebed in uitingen van meer dan een woord. Woorden die geïsoleerd aangeboden worden, vormen minder dan 10% van het totale spraakaanbod (Van de Weijer, 1999).

Dat baby's in staat zijn een woord, dat ze eenmaal gehoord hebben uit een continue context te halen, blijkt uit experimenten waarin baby's eerst een aan-

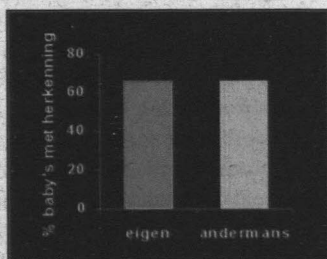
tal keren twee woorden in isolatie te horen kregen. Dit waren woorden waarvan kon worden aangenomen dat de baby's ze niet zouden kennen: bijvoorbeeld *feet*, *bike*, of in een vervollexperiment *hamlet*, *kingdom*. Daarna kregen ze vier verschillende tekstfragmenten aangeboden en werd hun voorkeur gemeten. In twee van de vier tekstfragmenten kwamen de woorden uit de eerste fase voor. Baby's van zes maanden gaven géén voorkeur aan de fragmenten met de bekende woorden, maar de oudere baby's wel (figuur 2); ze luisterden langer naar de fragmenten met de bekende woorden dan naar fragmenten zonder (Jusczyk & Aslin, 1995). Deze baby's hadden die woorden dus in de continue spraakcontext teruggevonden.



Figuur 2 Percentage baby's, dat net gehoorde woorden herkende in een continue context. (Resultaten van Jusczyk & Aslin, 1995.)

Deze prestatie kunnen baby's van een maand of negen à tien ook met een vreemde taal leveren, tenminste als die taal in bepaalde opzichten op de eigen taal lijkt. Baby's van die leeftijd uit een Nederlandstalige omgeving en baby's uit een omgeving waarin Amerikaans Engels gesproken wordt, tonen evenveel voorkeur voor net gehoorde Nederlandse

woorden (zoals *pendel*, *karper*) in Nederlandse tekstfragmenten (figuur 3). Deze vaardigheid is dus niet afhankelijk van de herkenning van de spraakklanken in de fragmenten.



Figuur 3 Percentage Nederlandse en Amerikaanse baby's van 9 maanden dat net gehoorde Nederlandse woorden herkende in een continue context. (Resultaten van Houston, Jusczyk, Kuijpers, Coolen & Cutler, 2000)

Aan het einde van het eerste levensjaar zijn baby's dankzij al dit werk in staat een eigen woordenschat op te bouwen en hun ouders blij te maken met een eerste gesproken woordje. Ze zijn op weg naar volwassen taalgebruik. Het wordt soms gezegd dat een baby van tien maanden fonetisch gezien net een volwassene is. Maar zoals we zullen zien is de omgekeerde bewering misschien evenzo gerechtvaardigd: een volwassen luisteraar is fonetisch gezien net een baby van tien maanden.

Luisteren naar de eigen taal

Anders dan het kind kent de volwassen taalgebruiker wel woorden, met tienduizenden tegelijk. Als een volwassene naar een uiting in de eigen taal luistert, activeert de spraakstroom in het hoofd van de luisteraar alle woorden die in de uiting voorkomen.

Dit proces begint zodra het spraaksignaal het oor van de luisteraar bereikt, en het verloopt geheel automatisch.

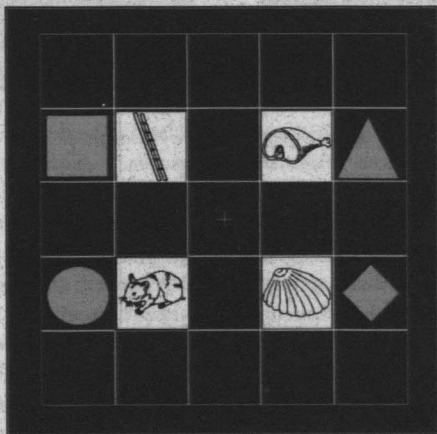
Dit lijkt eenvoudig, maar er zitten toch veel haken en ogen aan. Want in een doorsnee-uiting komen meer woorden voor dan door de spreker wordt bedoeld. Dat komt omdat langere woorden veelal ingebedde, kortere woorden bevatten: in *luisteraar* vinden we bijvoorbeeld *lui*, *ui*, *luis*, *luister*, *te*, *raar*, en *aar*. Het volautomatische proces van woordactivering zorgt ervoor dat ook deze toevallig aanwezige, onbedoelde woorden actief worden in het hoofd.

Verder is gesproken taal continu: woorden gaan in elkaar over zonder onderbreking, en er zijn nauwelijks kenmerken die signaleren dat er een woordgrens optreedt. Dit betekent dat ook woorden die toevallig voorkomen door de opeenvolging van twee aparte woorden - *luis* in *lui schepsel*, of *altaar* in *meestal taart* - actief kunnen worden. Kortom, een doorsnee-uiting activeert een hoop woorden die geenszins zijn bedoeld. Het is aan de luisteraar om de woorden die wel door de spreker bedoeld zijn te herkennen en alle andere aanwezige woorden van het herkenningproces uit te sluiten.

Ook dit gebeurt automatisch. De geactiveerde woorden gaan namelijk een strijd met elkaar aan. De winnaar van deze competitie is het woord dat door het spraaksignaal het beste gesteund wordt (het signaal *luister* biedt gewoonweg meer steun aan het woord *luister* dan aan *lui*, *ui* enzovoorts), of het zijn de woorden die gezamenlijk het gehele spraaksignaal het beste afdekken (*lui schepsel* steunt *luis* tijdelijk meer dan *lui*, maar uiteindelijk wordt de [s]

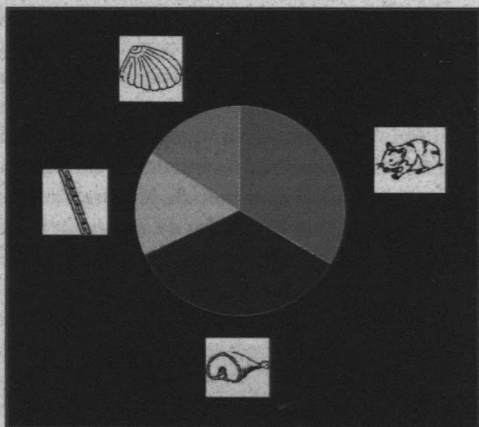
opgeëist door *schepsel*, waardoor *luis* het extraatje aan steun verliest en *lui* als winnaar uit de bus komt).

Dit 'competitie-effect' kunnen we in het psycholinguïstisch laboratorium vaststellen. In onze groep doen we bijvoorbeeld onderzoek met een experimentele opstelling waarin proefpersonen een kleine camera op het voorhoofd dragen, die de bewegingen van de ogen registreert. Op het beeldscherm van een computer krijgen de proefpersonen vier tekeningen van voorwerpen en vier geometrische figuren te zien (figuur 4 geeft een voorbeeld). Reagerend op gesproken instructies voeren ze dan eenvoudige handelingen met de afgebeelde voorwerpen uit. Een instructie voor de situatie in figuur 4 zou bijvoorbeeld kunnen zijn: "*Pak de hamster en zet hem onder de driehoek*".



Figuur 4 Weergave op het beeldscherm: oogfixatie-experiment met Nederlandse luisteraars en Nederlandse woorden.

Behalve de hamster komt in figuur 4 ook een ham voor. Op het punt dat de proefpersonen "pak de ha-" horen, kunnen ze niet weten of het de ham of de hamster zal worden. Ze wachten het niet af; hun ogen gaan op dat moment net zo vaak naar de ham als naar de hamster (en duidelijk meer dan naar de twee andere alternatieven (figuur 5)).



Figuur 5 Percentage oogfixaties van Nederlandse luisteraars na "pak de ha-" (Resultaten van Salverda, in voorbereiding.)

Een competitie-effect zien we ook door middel van een luistertaak waarin we de proefpersonen een reeks nietbestaande woorden aanbieden: *deumdeep*, *pignoet*, *boomdouf*, *lunkijm*, *fuuprok*. In een deel van deze non-woorden gaan echte, bestaande woorden schuil, en de taak van de luisteraar is deze ingebedde woorden te ontdekken en dan steeds zo snel mogelijk op een knop te drukken en het gevonden woord te noemen. De luisteraar weet niet van tevoren welke woorden er zullen voorkomen (in dit

opzicht lijkt de situatie op een normaal gesprek!) en in de meeste nonwoorden zijn ook helemaal geen woorden te vinden. (In de bovengenoemde nonwoorden hopen we dat de proefpersonen *boom* in *boomdouw* vinden, en *rok* in *fuuprok* - en in de andere woorden niets.)

Deze experimentele methode verschaft een kijk op het proces van woordherkenning in continue spraak: het aangeboden woord is ingebed in een nonsens-context, die (net als de aangrenzende woorden in normaal gesproken taal) zonder onderbreking in het echte woord overgaat. Het meten van de reactietijd - hoe snel (of traag!) de luisteraar een bepaalde woord ontwaart en deze ontdekking signaleert door op de knop te drukken - biedt ons een manier om de relatieve moeilijkheid van verschillende contexten te vergelijken. Als we met deze methode de relatieve moeilijkheid van *driftaaf* en *drifteuf* vergelijken, dat wil zeggen de contexten *-aaf* en *-euf* vergelijken met betrekking tot het ontwaren van het woord *drift*, vinden we dat *driftaaf* moeilijker is dan *drifteuf*. De reden hiervoor is dat heel veel Nederlandse woorden (*taal, taart, tafel* enz.) met *ta-* beginnen, terwijl er maar weinig met *teu-* beginnen. Kennelijk is het horen van *ta-* genoeg om veel mogelijke woordkandidaten in het spel te betrekken, die in *driftaaf* met *drift* wedijveren om de ene [t]. Omdat *teu-* minder woorden activeert, heeft *drift* in *drifteuf* minder last van competitie en reageert de proefpersoon sneller met het correcte antwoord (Norris, McQueen & Cutler, 1995).

Aan de hand van dit soort experimenten kunnen we dus zien hoe de herkenning van woorden in gespro-

ken taal uit een proces van automatische woordactivatie bestaat - waarbij zelfs al een gedeelte van een woord het activatieproces in gang kan zetten - gevolgd door een proces van competitie tussen de geactiveerde woordvormen. Toch is het niet zo dat wij als luisteraars hulpeloos overgeleverd zijn aan onze woordenschat en de gevechten die daarbinnen voortwoekeren. Gelukkig beschikken we ook over procedures die het oplossen van de competitie een handje helpen. De werking van zulke procedures kan wederom aan de hand van hetzelfde type experiment worden toegelicht.

Uit het feit dat *rok* sneller ontdekt wordt in *fuumrok* dan in *fuuprok*, bijvoorbeeld, weten we dat luisteraars gebruik kunnen maken van volgordebependingen waaraan spraakklanken onderworpen zijn. In geen Nederlands woord begint of eindigt een lettergreep met [mr]; in *fuumrok* moet er dus een grens tussen deze klanken liggen en die grens valt samen met het begin van *rok*, waardoor het ontwaren van *rok* vergemakkelijkt wordt (McQueen, 1998). Verder zijn luisteraars gevoelig voor de relatieve waarschijnlijkheid waarmee bepaalde combinaties van spraakklanken aan het begin van woorden voorkomen; *geu-* komt minder vaak op die plaats voor dan *ga-*, waardoor het ingebedde woord in *piengalg* sneller ontdekt wordt dan dat in *piengeur* (Van der Lugt, 1999).

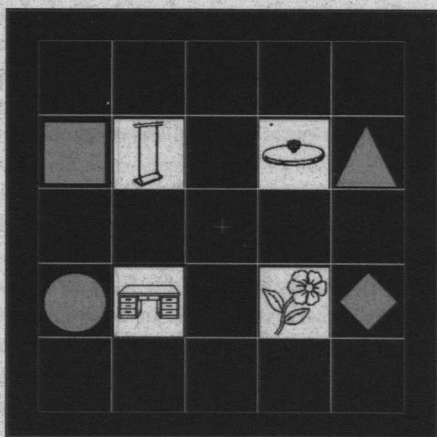
Luisteren naar andermans taal

Laten we er nu van uitgaan dat het proces van automatische activatie en onderlinge concurrentie tussen woorden universeel is. Als we dan naar een tweede taal luisteren, gebeurt in principe hetzelfde als met de eigen taal: alle woorden die, bedoeld of

onbedoeld, in de spraakstroom voorkomen, worden actief en gaan met elkaar op de vuist in ons hoofd.

Echter, we kennen in onze tweede taal niet zo veel woorden als in de moedertaal. Het zou gemakkelijk kunnen voorkomen, dat iemand die het Nederlands als tweede taal spreekt wel de woorden *ui* en *luister* kent, maar niet *luis* of *aar*. In *ghost writer* kan ik de woorden *go*, *ghost*, *oast*, *try*, *trite*, *rye/wry*, *write/right/rite*, *writer* en *eye* vinden, maar ik kan me voorstellen dat niet iedere spreker van het Engels als tweede taal al deze woorden kent.

Als minder woorden actief worden, ontstaat minder competitie. In *luisteraar* concurreren in het hoofd van een Nederlander meer woorden mee dan in het hoofd van een buitenlander. Door competitie kan het herkenningsproces vertraging oplopen. Is het

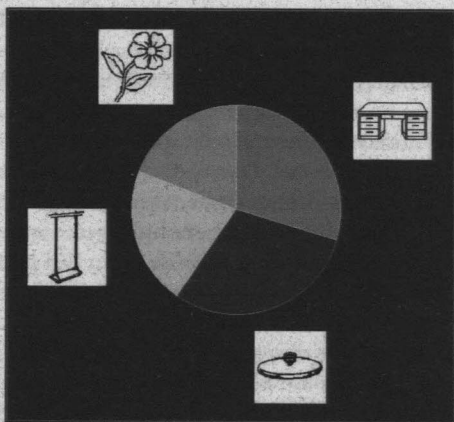


Figuur 6 Weergave op het beeldscherm: oogfixatie-experiment met Nederlandse luisteraars en Engelse woorden.

dus gemakkelijker om (bekende) woorden van een tweede taal te herkennen, doordat ze minder aan competitie lijden?

Dit spoort echter niet met onze ervaring; luisteren naar andermans taal lijkt helemaal niet gemakkelijker dan luisteren naar de eigen taal. En dat is inderdaad ook niet zo. Door alweer gebruik te maken van de registratie van oogbewegingen, hebben we in ons laboratorium onderzocht hoeveel competitie ontstaat wanneer Nederlandse proefpersonen naar uitingen in het Engels luisteren. In figuur 6 staan nogmaals vier voorwerpen afgebeeld: in het Engels *a swing, a lid, a desk, a flower*. De proefpersoon kan bijvoorbeeld horen: *click on the desk and move it on top of the diamond*. Vreemd genoeg zien we dat op het moment dat de proefpersonen "*click on the de-*" horen, ze even veel naar *the lid* als naar *the desk* kijken (en minder naar *the swing* en *the flower*; figuur 7). Met andere woorden, de Nederlandse naam van het voorwerp (*deksel*) wedijvert vrolijk mee, ook al weten de proefpersonen zeker dat ze naar Engels luisteren en dat alleen maar Engelse woorden in het experiment zullen voorkomen!

Het competitieproces wordt zeker bemoeilijkt doordat woorden van de eigen taal met de woordenschat van de tweede taal kunnen concurreren. Alsof dat niet erg genoeg is, komt die baby in het spel. Waarschijnlijkheidsverschillen in de volgorde van spraakklanken zijn, zoals we eerder zagen, de baby van tien maanden al bekend. En volwassen luisteraars gebruiken dezelfde informatie bij de herkenning van gesproken woorden. Niet alleen in het Nederlands, ook in het Engels: *lunch* is voor Engelstaligen gemakkelijker te vinden in *moysh-*



Figuur 7 Percentage oogfixaties van Nederlandse luisteraars na "click on the de-". (Resultaten van Weber, 2001.)

lunch dan in *moyslunch*, omdat *shl-* in het Engels geen goed woordbegin is (en *sl-* wel), waardoor het begin van *lunch* duidelijker is in *moyslunch* dan in *moyslunch*. Ook in het Nederlands beginnen veel woorden met *sl-* en geen woorden met *shl-* (*sjl-*), zodat Nederlandse luisteraars in een soortgelijk experiment hetzelfde patroon zullen vertonen als Engelse luisteraars.

Bij onze oosterburen zou dit echter niet het geval moeten zijn. Want in het Duits zijn de frequenties juist andersom: veel woorden beginnen met *shl-* (*schl-*), en geen woorden met *sl-*. En toen Duitse luisteraars die heel goed Engels kenden aan hetzelfde experiment in het Engels deelnamen, trad er dan ook precies het omgekeerde resultaat op: ze vonden *lunch* sneller in *moyslunch* dan in *moyslunch* (Weber, 2001). Dat betekent dat de volgorde-

bependingen van de eigen taal een rol spelen in het luisteren naar een tweede taal waarin deze bependingen eigenlijk niet van kracht moesten zijn.

Tenslotte is er nog een complicatie voor de luisteraar naar andermans taal. Daarvoor maken we kennis met een van de eenvoudigste taken die psycholinguïsten hun proefpersonen opleggen, lexicale decisie: beslissen of een bepaalde vorm wel of niet een bestaand woord is. *Faam* is een woord, *fuum* is geen woord. In een tweede taal is deze taak ook goed te doen: als ik de rij *splerno crog tree imptic comfort sellad preeth mouse nast* voorlees, kan de gemiddelde Nederlander zonder moeite er de woorden *tree*, *comfort* en *mouse* uit halen. In onze experimenten is echter ook gebleken dat de gemiddelde Nederlander - een KUN-student uit onze proefpersonenpool dus - ook met JA reageert op *sellad* en *nast*, alsof ik *salad* en *nest* had gezegd (Broersma, in voorbereiding). Onder de fonetische contrasten die een Nederlandse baby in het eerste levensjaar als belangrijk leert te beschouwen hoort niet het contrast tussen de Engelse klinkers in (bijvoorbeeld) *knack* en *neck*. Kennelijk leidt dat ertoe dat de volwassen luisteraar last heeft van nog meer ongewenste competitie: in *next* zit *neck*, maar voor iemand die dit klinkerverschil negeert, ook *knack*.

Op dezelfde manier zou een Engelstalige, die als baby geen verschil tussen de Nederlandse tweeklanken *ui* en *ou* heeft geleerd, de non-woorden *frouit* en *fuït* als woorden van het Nederlands accepteren en zou het woord *oud* onnodige competitie bieden bij het horen van *geluid*. (Deze laatste opmerking is puur speculatie, want het experiment is niet gedaan. Ik bied mijzelf graag als proefpersoon aan.)

De baby verricht in het eerste levensjaar veel werk, en heeft aan het eind van dat jaar een gevoel ontwikkeld voor de fonetische eigenschappen en de waarschijnlijke spraakpatronen van de moedertaal. De volwassene raakt dat gevoel niet meer kwijt. Doordat we als baby's ons werk zo goed hebben gedaan, is luisteren naar de eigen taal als volwassenen gemakkelijk, maar luisteren naar andermans taal wordt juist moeilijker. Alleen voor de psycholinguïst is dit misschien een verheugend feit.

Nawoord

Aan het onderzoek over het luisteren naar eigen en andermans taal, en naar de wortels ervan in het begin van de taalverwerving, werkt inmiddels aan het Max Planck Instituut voor Psycholinguïstiek een grote groep onderzoekers. Met name mijn collega James McQueen, en de promovendi Joost van de Weijer, Arie van der Lugt, Andrea Weber, Anne Pier Salverda en Mirjam Broersma wil ik op deze plaats bedanken; van al deze onderzoekers zijn er resultaten in de tekst vermeld. Verder is internationale samenwerking bij dit soort project onmisbaar; op het gebied dat hier aan de orde is wil ik met name Peter Jusczyk en zijn groep aan de Johns Hopkins University in Baltimore USA, en Janet Werker en haar groep aan de University of British Columbia, Canada, met dankbaarheid noemen.

Literatuur

Broersma, M. (in voorbereiding). Proefschrift, KUN.

Houston, D.M., Jusczyk, P.W., Kuijpers, C., Coolen, R. & Cutler, A. (2000). Cross-language word segmentation by 9-month-olds. *Psychonomic Bulletin and Review*, *7*, 504-509.

Jusczyk, P. W., & Aslin, R. N. (1995). Infants' detection of sound patterns of words in fluent speech. *Cognitive Psychology*, *29*, 1-23.

Jusczyk, P.W., Luce, P.A. & Charles-Luce, J. (1994). Infants' sensitivity to phonotactic patterns in the native language. *Journal of Memory and Language*, *33*, 630-645.

McQueen, J. (1998). Segmentation of continuous speech using phonotactics. *Journal of Memory and Language*, *39*, 21-46.

Norris, D.G., McQueen, J.M. & Cutler, A. (1995). Competition and segmentation in spoken word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *21*, 1209-1228.

Lugt, A. van der (1999). *From speech to words*. Proefschrift, KUN.

Salverda, A.P. (in voorbereiding). Proefschrift, KUN.

Weber, A. (2001). *Language-specific listening: The case of phonetic sequences*. Proefschrift, KUN.

Weijer, J. van de (1999). *Language input for word discovery*. Proefschrift, KUN.

Werker, J.F. & Lalonde, C.E. (1988). Cross-language speech perception: Initial capabilities and developmental change. *Developmental Psychology*, *24*, 672-683.

Anne Cutler

Anne Cutler studeerde Duits en psychologie aan de universiteit van Melbourne, doceerde van 1969 tot 1971 Duits aan de Monash University (Melbourne) en promoveerde in 1975 aan de universiteit van Texas in de psycholinguïstiek.

Van 1975 tot 1976 was zij Postdoctoral Fellow bij de Afdeling Psychologie van het Massachusetts Institute of Technology in Cambridge (USA). Daarna was ze zeventien jaar als onderzoeker in Engeland werkzaam; eerst aan het Laboratorium voor Experimentele Psychologie van de Universiteit van Sussex en van 1982 tot 1993 bij de MRC Applied Psychology Unit in Cambridge. Sinds 1993 is Anne Cutler wetenschappelijk directeur bij het Max Planck Instituut voor Psycholinguïstiek en sinds 1996 bijzonder hoogleraar vergelijkende taalpsychologie aan de faculteit der sociale wetenschappen van de KU Nijmegen. In 1999 werd haar, als eerste vrouwelijke hoogleraar, de Spinoza-premie toegekend; de hoogste wetenschappelijke onderscheiding die Nederland kent.