

SAMENVATTING

Het percentage bejaarden dat moeilijkheden ondervindt bij het verstaan van spraak neemt progressief toe met toenemende leeftijd. Het doel van het onderzoek dat in dit proefschrift gerapporteerd wordt was (1) te bepalen in hoeverre cognitieve factoren van invloed zijn op het spraakverstaan door bejaarden en (2) het inschatten van de relatieve bijdragen van auditieve en cognitieve factoren op het spraakverstaan. Aanleiding tot de interesse voor dit probleem was zowel het wetenschappelijk belang als de praktische relevantie. Hoewel een groot aantal onderzoeken zich met aspecten van dit probleem hebben beziggehouden, is de empirische bewijsvoering nog steeds niet afdoende.

In het eerste onderzoek wordt de ontwikkeling van een testbatterij beschreven. Deze testbatterij was samengesteld uit auditieve en cognitieve tests en tests voor het spraakverstaan. Deze batterij werd afgenomen bij een groep jonge normaalhorende luisteraars en bij een groep bejaarde luisteraars met presbycusische gehoorverliezen. De resultaten werden gebruikt om te controleren of de tests bruikbare resultaten opleverden en om te voorzien in referentie-waarden van een groep jonge normaalhorende proefpersonen. De groep van tests voor het spraakverstaan bestond uit tests voor het verstaan van fonemen, spondeeën, en zinnen. Deze keuze was gemaakt vanuit de veronderstelling dat deze tests verschillen in de mate waarin een beroep wordt gedaan op auditieve en cognitieve factoren.

De resultaten lieten zien dat de jonge luisteraars opmerkelijk homogeen waren m.b.t. hun prestatie op de tests voor het spraakverstaan. De interindividuele variabiliteit m.b.t. de auditieve en cognitieve tests was aanmerkelijk groter en vaak vergelijkbaar met de variabiliteit in de groep bejaarden. De afwezigheid van een overlap tussen, aan de ene kant, auditieve en cognitieve tests en, aan de andere kant, tests voor het spraakverstaan in de groep jongeren is dan ook het meest waarschijnlijk een gevolg van een beperking in het prestatiebereik m.b.t. het spraakverstaan.

In de groep bejaarden daarentegen werd een grote overlap gevonden tussen de tests voor het spraakverstaan. Dit maakte het onwaarschijnlijk verschuivingen aan te treffen in de relatieve bijdragen van auditieve en cognitieve processen als

functie van het gebruikte spraakmateriaal, te weten fonemen, spondeeën en zinnen. Deze grote individuele verschillen resulteerden echter wel in een aanzienlijke overlap met de auditieve en, in iets mindere mate, de cognitieve tests. Evenals in voorgaand onderzoek werd gevonden dat toondrempels belangrijke predictoren zijn voor het verstaan van spraak. De bijdragen van de andere auditieve en cognitieve factoren waren klein of afwezig. Geconcludeerd werd dat een testbatterij-benadering een haalbare aanpak is en een belangrijke aanvulling kan zijn op factoriële onderzoeken met een meer beperkte opzet. Vanwege het betrekkelijk geringe aantal proefpersonen werd besloten tot een tweede onderzoek met aanzienlijk meer proefpersonen.

In het tweede onderzoek werd een verkorte versie van de testbatterij gebruikt omdat de afname van de oorspronkelijke testbatterij nogal tijdrovend was en omdat de analyse van de resultaten enkele doublures aan het licht had gebracht. De resultaten van het eerste en tweede onderzoek werden bij elkaar genomen en geanalyseerd m.b.v. multivariate statistische technieken. De resultaten lieten zien dat het leeftijdseffect was samengesteld uit twee statistisch onafhankelijke componenten: (1) een hoofdcomponent (ongeveer tweederde van de systematische variantie) gedomineerd door het progressieve gehoorverlies voor de hoge frequenties en (2) een meer ondergeschikte component (ongeveer éénderde van de systematische variantie) gekarakteriseerd door een algemene afname in de cognitieve prestatie. Echter, slechts 10% van de variantie van de cognitieve tests werd gebruikt voor het verklaren van 24% van de variantie van de tests voor het spraakverstaan. Bovendien waren de nulde-orde correlaties tussen de cognitieve tests en de tests voor het spraakverstaan betrekkelijk laag en ongedifferentieerd. Tenslotte werd gevonden dat de relatieve bijdragen van auditieve en cognitieve factoren tot het voorspellen van het spraakverstaan niet veranderde met toenemende leeftijd.

Een derde onderzoek werd verricht om de prestatie te onderzoeken van een groep bejaarden die zich minder makkelijk laat overhalen tot het deelnemen aan laboratoriumonderzoek. De resultaten lieten zien dat in deze groep proefpersonen vrijwel alle systematische variantie van de tests voor het spraakverstaan verklaard kan worden door alleen het audiogram. Vanwege significante verschillen tussen de

resultaten van deze groep en de in het laboratorium geteste groep m.b.t. de prestatie op zowel de auditieve als de cognitieve tests, konden de correlationele resultaten niet goed met elkaar in verband gebracht worden.

De inconsistentie m.b.t. de correlationele resultaten over verschillende steekproeven laat zien dat het cognitieve effect op de SRT betrekkelijk zwak is. Hoewel dit opgevat kan worden als een aanwijzing dat de gebruikte cognitieve tests of te grof en/of niet commensurabel zijn t.a.v. het spraakverstaan, lijkt de interpretatie dat de cognitieve component in het spraakverstaan betrekkelijk constant is over individuen meer plausibel. Zo'n betrekkelijk constante component zal niet gedetecteerd worden omdat correlaties gebaseerd zijn op individuele verschillen.

Teneinde deze hypothese te testen werd in een laatste onderzoek de basis ontwikkeld voor een methode tot kwantificering van de informatie-inhoud van linguïstische stimuli - de linguïstische entropie. De methode is een aangepaste versie van de letter-raad procedure oorspronkelijk bedacht door C.E. Shannon. De methode werd toegepast op de zinnen die opgenomen zijn in de SRT-test. Resultaten van een eerste experiment laten zien dat deze methode het mogelijk maakt subtiele verschillen tussen zinnen en zinslijsten te detecteren m.b.t. hun linguïstische entropie. Resultaten van een tweede experiment tonen aan dat (1) bij jonge luisteraars en met het gebruikte zinsmateriaal het systematisch variëren van de linguïstische entropie kan resulteren in een effect op de SRT van ongeveer 4 dB in termen van S/R verhouding en dat (2) het bereik van dit effect vrijwel gelijk is bij bejaarde luisteraars. De resultaten van beide experimenten illustreren de gevoeligheid van de methode t.a.v. de kwantificering van de (psycho)linguïstische aspecten van het spraakverstaan. Als zodanig kan het een waardevol instrument zijn bij de constructie van tests voor het spraakverstaan en bij het opzetten van experimenten. Ook werd geconcludeerd dat linguïstische entropie een veel belangrijkere te controleren factor kan zijn dan foneem-frequentie.

Samen met de resultaten van de correlationele onderzoeken, leveren de resultaten van het laatstgenoemde onderzoek convergerende evidentie voor de audiologische hypothese in die zin dat ze aantonen dat de cognitieve aspecten van het verstaan van spraak betrekkelijk ongevoelig zijn voor leeftijdseffecten.

Samenvatting

In antwoord op de vragen die de aanleiding vormden tot deze reeks van onderzoeken, te weten (1) in hoeverre zijn cognitieve factoren van invloed op het verstaan van spraak door bejaarden en (2) wat zijn de relatieve bijdragen van auditieve en cognitieve factoren, kan gesteld worden dat de resultaten de audiologische hypothese ondersteunen. Dit houdt in dat de cognitieve bijdrage tot het verstaan van spraak betrekkelijk constant is (ofwel dat individuele verschillen betrekkelijk klein zijn) en waarschijnlijk niet of nauwelijks zal veranderen met toenemende leeftijd. M.a.w.: leeftijdsverschillen m.b.t. het verstaan van spraak zijn het meest waarschijnlijk een gevolg van verschillen in auditieve factoren.