

Speech Tracking Test....?

Kunnen wij jou vertrouwen?

Een onderzoek naar de betrouwbaarheid van de Speech Tracking teksten die worden afgenomen bij prelinguaal dove volwassenen met een cochleair implantaat.

Naam studenten: Carmen van der Put en Misjèlle Verhoeven

Contactgegevens: carmenvanderput@hotmail.com en misjelleverhoeven@msn.com

Opleiding: Logopedie, Zuyd Hogeschool Heerlen

Inhoudelijke begeleidster: Aimée van Loo

Opdrachtgever: het Audiologisch Centrum van het Maastricht UMC+

Externe begeleidsters: Joke Debruyne en Anne Zumach

Inleverdatum: 3 juni 2019

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

Voorwoord

Ter afronding van de opleiding Logopedie aan Zuyd Hogeschool te Heerlen en in samenwerking met het Audiologisch Centrum (AC) binnen het Maastricht UMC+ (MUMC+), schrijven wij, Carmen van der Put en Misjèlle Verhoeven, dit onderzoek. Vanuit het AC werden wij begeleid door mevrouw Zumach, spraak-taalpatholoog, en mevrouw Debruyne, audioloog. Vanuit Zuyd Hogeschool werden wij begeleid door mevrouw van Loo. Dit onderzoek is geschreven voor de logopedisten, spraak-taalpathologen en audiologen van het AC, maar ook voor andere geïnteresseerden die de Speech Tracking Test wensen te gebruiken.

Abstract

In de eerste levensjaren begint het verwerven van de taal- en spraakontwikkeling. Hierbij speelt het gehoor een grote rol. Wanneer men doof is geboren of doof is geworden vóór het derde levensjaar, spreekt men van prelinguale doofheid en is het verwerven van de taal- en spraakontwikkeling dus niet vanzelfsprekend. Tijdens dit onderzoek richten de onderzoekers zich op prelinguaal doven die op volwassen leeftijd een cochleair implantaat (CI) hebben gekregen. Een CI is een klein elektronisch toestel dat de mogelijkheid biedt om te kunnen horen en de taal- en spraakontwikkeling van prelinguaal dove volwassenen te optimaliseren. Om de effectiviteit van het CI op de spraakverstaanbaarheid van prelinguaal dove volwassenen te meten, wordt in het Audiologisch Centrum (AC) van het Maastricht UMC+ (MUMC+) de Speech Tracking Test afgenomen. Deze test bestaat uit teksten die aan het taalniveau van prelinguaal doven zijn aangepast. In de praktijk blijkt dat de teksten teveel van elkaar verschillen waardoor de vooruitgang van de patiënt op verschillende meetmomenten niet precies is vast te stellen. Het doel van dit onderzoek was om de bestaande teksten van de Speech Tracking Test te analyseren, aan te passen en/of vernieuwen met als streven dat deze vergelijkbaar werden en betrouwbaar worden in afname. Hierbij werd gebruik gemaakt van linguïstische variabelen en marges. Nadat de teksten waren geanalyseerd, aangepast en/of vernieuwd, is er een statische analyse uitgevoerd. Uit deze statische analyse bleek dat enkele linguïstische variabelen significant verschillen. Hierdoor hebben de onderzoekers deels antwoord kunnen geven op de vooraf opgestelde onderzoeksvragen. Om een volledig antwoord hierop te kunnen formuleren, dient een vervolgonderzoek plaats te vinden.

Sleutelwoorden:

prelinguaal dove volwassenen – cochleair implantaat (CI) – Speech Tracking Test – betrouwbaarheid van de teksten – linguïstische variabelen – marges

Inhoudsopgave

Voorwoord	
Abstract	
Inleiding	- 3 -
Achtergrond	- 3 -
Probleemstelling	- 7 -
Doelstelling en vraagstelling(en)	- 7 -
Methode	- 8 -
Onderzoeksdesign	- 8 -
Meetprocedure	- 8 -
<i>Analyseren van de Speech Tracking teksten</i>	- 8 -
<i>Aanpassen en/of vernieuwen van de Speech Tracking teksten</i>	- 11 -
Statistische analyse	- 13 -
Meetinstrumenten	- 13 -
Resultaten	- 14 -
Marges	- 14 -
Resultaten per linguïstische variabele	- 15 -
ANOVA	- 21 -
POST HOC	- 21 -
Discussie	- 22 -
Samenvatting belangrijkste resultaten	- 22 -
Interne validiteit	- 22 -
Externe validiteit	- 24 -
Conclusie	- 25 -
Aanbevelingen	- 26 -
Referentielijst	- 27 -
Bijlagen	- 30 -
Bijlage 1	- 30 -
Bijlage 2	- 37 -

Inleiding

Achtergrond

Tot en met 2017 zijn er in Nederland 6657 cochleair implantaten (CI) bij volwassenen geplaatst (Opci, z.j.). Een CI is een klein elektronisch toestel dat ernstige slechthorenden en doven de mogelijkheid biedt om te kunnen horen. Bij ernstige slechthorende en dove mensen is er sprake van een niet goed werkend of beschadigd binnenoor. Een CI neemt de functie van het binnenoor over en stimuleert de gehoorzenuw. Op deze manier kunnen geluiden en spraak in de hersenen worden waargenomen en verwerkt (Nederlandse Vereniging voor Keel-Neus-Oorheelkunde en Heelkunde van het Hoofd-Halsgebied, z.j. en Stichting Hoormij, z.j.).

Als er gekeken wordt naar het moment van ontstaan van doofheid kan er onderscheid gemaakt worden tussen prelinguale en postlinguale doofheid. Iemand die prelinguaal doof is, is vaak doof geboren of doof geworden vóór het derde levensjaar. Bij dit laatste kan gedacht worden aan een kind dat bijvoorbeeld doof is geworden als gevolg van een hersenvliesontsteking. Prelinguaal doof betekent letterlijk ‘voor de taal’. In de eerste levensjaren begint het verwerven van de taal- en spraakontwikkeling. Hierbij speelt het gehoor een grote rol. Omdat vroeger prelinguale doofheid niet tijdig gediagnosticeerd en onmiddellijk behandeld werd, kon de taal- en spraakontwikkeling niet goed verworven worden. Tegenwoordig vindt vrijwel meteen na de geboorte een neonatale gehoorscreening plaats. Tijdens een neonatale gehoorscreening kan een eventuele doofheid vastgesteld worden en behandeling worden gestart waardoor er een verminderde achterstand in de taal- en spraakontwikkeling van het kind zal ontstaan (Audiologieboek, 2016). Iemand die na de ontwikkeling van de gesproken taal doof is geworden, is postlinguaal doof. Postlinguaal betekent dan ook ‘na de taal’. Hierbij kan gedacht worden aan een volwassene die doof is geworden als gevolg van een ongeluk (Audiologieboek, 2016).

Tijdens dit onderzoek richten de onderzoekers zich op prelinguaal doven die op volwassen leeftijd een CI hebben gekregen. Vaak is er bij hen sprake van een beperkte ontwikkeling van de gesproken taal. Bij prelinguaal doven die als jong kind een CI geïmplanteerd krijgen, kan de taal- en spraakontwikkeling wél op gang zijn gekomen door het CI. De logopedische relevantie van dit onderzoek heeft betrekking op het effect van het CI op de spraakverstaanbaarheid. Zonder betrouwbare teksten van de Speech Tracking Test is het moeilijk om deze

spraakverstaanbaarheid te meten. Uit de literatuur blijkt dat de spraakverstaanbaarheid een voorwaarde is voor een goede communicatie. Hoe beter de spraakverstaanbaarheid is, hoe beter prelinguaal dove volwassenen met een CI aan het maatschappelijke leven in een horende wereld kunnen deelnemen en tevreden zijn met hun CI (Boons, 2010).

Om een beter zicht te krijgen op het effect van het CI op de spraakverstaanbaarheid van prelinguaal dove volwassenen wordt binnen het cochleaire implantteam (CI-team) van het Audiologisch Centrum (AC) van het Maastricht UMC+ (MUMC+) de Speech Tracking Test gebruikt. De Speech Tracking Test is een methode waarbij een patiënt een voorgelezen tekst dient te herhalen. Het hoofddoel van deze test is om de snelheid en trefzekerheid van communicatie te kwantificeren (De Filippo & Scott, 1978). De Speech Tracking Test die binnen het AC wordt gebruikt, bestaat uit 7 teksten die aan het taalniveau van prelinguaal doven zijn aangepast. Mevrouw Zumach, spraak-taalpatholoog en mevrouw Debruyne, audioloog, beide werkzaam binnen het AC van het MUMC+, gaven aan dat bij de ontwikkeling van deze teksten er met een beperkt aantal intuïtieve regels rekening werd gehouden: een concreet onderwerp per tekst, het gebruik van woorden die frequent voorkomen, zoveel mogelijk concrete woorden, zo weinig mogelijk gebruik van functiewoorden, geen vakjargon, teksten van gelijke lengte qua aantal woorden en eenvoudige zinnen van maximaal een hoofd- en bijzin.

Volgens mevrouw van der Tier, logopedist binnen het AC van het MUMC+, maakt het CI-team van het AC gebruik van verschillende meetmomenten om het effect van het CI en de voortgang van de spraakverstaanbaarheid in kaart te brengen. De meetmomenten zijn voor de operatie, drie maanden, zes maanden, een jaar en drie jaar na de operatie. Tijdens elk meetmoment worden er in twee verschillende condities (auditief-visueel en visueel) twee verschillende teksten afgenomen. Bij de eerste tekst draagt de patiënt zijn CI en kan hij tevens beroep doen op het mondbeeld van de logopedist. Bij de tweede tekst heeft de patiënt zijn CI uit en kan hij enkel beroep doen op het mondbeeld van de logopedist. De Speech Tracking Test wordt als volgt afgenomen: om de tekst in te leiden wordt het onderwerp aan de hand van een foto besproken, met de stopwatch wordt de totale afnametijd geregistreerd, de logopedist leest een zin met normaal spreektempo voor en de prelinguaal dove volwassene moet deze zin zo goed mogelijk nazeggen. Indien niet alles goed is nagezegd, mag de logopedist de zin of delen van de zin maximaal 3x herhalen. Hierbij mag de logopedist langzamer spreken en meer intonatie gebruiken. Aan het einde van de tekst wordt de stopwatch gestopt en wordt de tijd vergeleken

met het laatst uitgevoerde meetmoment. Door het vergelijken van de afnametijd tussen de verschillende meetmomenten én binnen de twee condities (auditief-visueel en visueel), kan een uitspraak gedaan worden over de eventuele vooruitgang van de patiënt en of het CI ook daadwerkelijk effect heeft op de spraakverstaanbaarheid (Speech Tracking: teksten voor prelinguaal dove CI-gebruikers, z.j.).

In de praktijk blijkt dat de beperkt aantal intuïtieve regels die bij de ontwikkeling van de Speech Tracking teksten zijn toegepast, onvoldoende zijn om teksten van een gelijke moeilijkheidsgraad te creëren. Uit ervaringen van de logopedisten in het AC blijkt namelijk dat de moeilijkheidsgraad van deze teksten onderling verschillen waardoor de vooruitgang van de patiënt op verschillende meetmomenten niet precies is vast te stellen. Om de uitslagen van de test en de vooruitgang van de patiënten met een grotere betrouwbaarheid te kunnen bepalen, dienen er dus concrete eisen aan de teksten gesteld te worden.

Deze concrete eisen uiteten zich in linguïstische variabelen. Aan de hand van eerder opgedane kennis van de opdrachtgevers zijn de volgende linguïstische variabelen gekozen: de woordsoort, de woordfrequentie, de woordlengte (in syllaben), de voorstelbaarheid en de zinslengte (in woorden). Hieronder wordt elke linguïstische variabele toegelicht en uitleg gegeven waarom deze linguïstische variabelen binnen een tekst voor prelinguaal dove volwassenen met een CI belangrijk kunnen zijn.

Woordsoort

Binnen deze linguïstische variabele kan er onderscheid gemaakt worden tussen inhouds- en functiewoorden. Onder inhoudswoorden vallen de volgende woordsoorten: zelfstandige naamwoorden, bijvoeglijke naamwoorden, werkwoorden en bijwoorden. Functiewoorden bestaan uit de woordsoorten: lidwoorden, voegwoorden, voornaamwoorden, voorzetsels en telwoorden (Onze Taal, 2013). Een woordsoort geeft dus aan tot welke categorie een bepaald woord hoort. Inhoudswoorden worden in de taalontwikkeling eerder verworven dan functiewoorden en daarom zijn functiewoorden moeilijk voor prelinguaal doven (Frings & Peters, 2017).

Woordfrequentie

Het effect van de woordfrequentie is een van de meest belangrijke linguïstische variabelen in woordherkenningsexperimenten (Dufour et al., 2011). De frequentie van woorden geeft, per miljoen woorden, aan hoe vaak deze voorkomen in gesproken en geschreven taal (Max Planck Institute for Psycholinguistics, 1990). Hoe vaker een woord gebruikt wordt, hoe hoger de woordfrequentie is. Een hoogfrequent woord zal sneller en nauwkeuriger geïdentificeerd worden dan een laagfrequent woord (Revill & Spieler, 2011). Voor prelinguaal doven is de woordfrequentie belangrijk. Wanneer ze een woord vaker tegenkomen, zullen ze dit ook sneller kunnen herkennen aan het lipbeeld van de gesprekspartner en daardoor is het woord beter te verstaan, te begrijpen en na te zeggen.

Woordlengte

Woordlengte kan worden gedefinieerd aan de hand van het aantal letters, klanken, morfemen of syllaben per woord (Hamann & Ruigendijk, 2015). Voor prelinguaal doven is het makkelijker om lange woorden te herkennen dan korte woorden. Naarmate een woord langer wordt, biedt het namelijk meer context, is het makkelijker het woord in zijn geheel te bedenken en wordt het unieker (Rietveld & van Heuven, 2013). Wanneer een prelinguaal dove volwassene in plaats van het woord ‘pannenkoek’ ‘panoeken’ verstaat, kan hij hier makkelijker ‘pannenkoeken’ van maken. Wanneer het woord ‘kat’ niet goed verstaan wordt, maar alleen ‘ka’, is het veel moeilijker hier een woord van te maken, omdat er meerdere woorden zijn die met ‘ka’ beginnen. Dit effect noemen ze ‘auditory closure’ (Frings & Peters, 2017).

Voorstelbaarheid

Het is van belang rekening te houden met de voorstelbaarheid van woorden. Prelinguaal doven hebben voornamelijk moeite met het begrijpen van complexe woorden. Het woord ‘tafel’ is een concreet woord. Hierbij kan men een beeld vormen en daardoor is het woord beter te begrijpen. Het woord ‘vrijheid’ daarentegen is erg complex waardoor het moeilijker is om er een beeld van te vormen. Dit betekent dan ook dat het woord moeilijker te begrijpen is (Hansen, 2016).

Zinslengte

Er dient rekening gehouden te worden met de zinslengte. Wanneer een zin te lang geformuleerd is, des te moeilijker het wordt voor de prelinguaal doven om de zin te onthouden en later na te zeggen.

Om de teksten vergelijkbaar te maken en daarmee de betrouwbaarheid te vergroten wordt er, naast bovenstaande linguïstische variabelen, per linguïstische variabele gebruik gemaakt van een marge. De marges worden tijdens dit onderzoek bepaald. Elke linguïstische variabele krijgt zijn eigen marge. Indien een linguïstische variabele binnen de bestaande teksten niet aan zijn eigen marge voldoet, zullen de teksten worden aangepast en/of vernieuwd.

Probleemstelling

Eerder is er door studenten van Zuyd Hogeschool, opleiding Logopedie een onderzoek geschreven over de Speech Tracking Test bij prelinguaal dove volwassenen met een CI waarbij ook een aantal van bovenstaande linguïstische variabelen in kaart werden gebracht voor de bestaande teksten. De gekozen linguïstische variabelen bleken echter nog niet optimaal en de teksten zijn nog niet dermate aangepast dat ze klinisch bruikbaar zijn.

Doelstelling en vraagstelling(en)

Het doel van dit onderzoek is de bestaande teksten aanpassen en/of vernieuwen, zodat ze vergelijkbaar worden en betrouwbaar zijn in afname waardoor ze klinisch bruikbaar zijn om de statistisch significante vooruitgang van een patiënt in kaart te kunnen brengen.

Om deze doelstelling te behalen, is de volgende vraagstelling opgesteld:

Hoe zijn bestaande teksten van de Speech Tracking Test aan te passen en nieuwe teksten te ontwikkelen, die betrouwbaar afgenomen kunnen worden bij prelinguaal dove volwassenen met een cochleair implantaat?

Met als deelvraag:

Welke linguïstische variabelen en welke marge per variabele zijn er nodig om teksten met een gelijke moeilijkheidsgraad te maken die betrouwbaar afgenomen kunnen worden bij prelinguaal dove volwassenen met een cochleair implantaat?

Methode

Onderzoeksdesign

Er vond een combinatie van een explorerend kwantitatief onderzoek en toetsend kwantitatief onderzoek plaats. Enerzijds was er sprake van een explorerend onderzoek, omdat er weinig kennis was over de Speech Tracking Test en het betrouwbaar maken van de bijbehorende teksten. Daarnaast werd er onderzocht of de linguïstische variabelen en de marges een juiste samenhang vormden om een tekst volledig en betrouwbaar te maken. Anderzijds was er sprake van een toetsend onderzoek, omdat er onderzocht werd of het klopte dat de gekozen linguïstische variabelen en marges de juiste waren om een tekst betrouwbaar te maken.

Meetprocedure

Analyseren van de Speech Tracking teksten

Allereerst werden de oude teksten van de Speech Tracking Test geanalyseerd. Hierbij werd gebruik gemaakt van Excelfiles waarin de teksten op woord- en zinsniveau verwerkt waren. Hieronder ziet u een weergave van deze Excelfiles (tabel 1 en 2).

Tabel 1

opbouw Excelfile op woordniveau

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	tekst	zin	woord	woordsoort	woordfrequentie (Lemma InLog)	woordfrequentie (Lemma InIMln)	woordlengte	voorstelbaarheid (WordImage)
2	1	1	Bijna	inhoudswoord	2,6253	422	2	
3	1	1	iedereen	functiewoord	2,4456	279	3	3,63
4	1	1	heeft	inhoudswoord	4,0495	11207	1	
5	1	1	een	functiewoord	4,3975	24974	1	
6	1	1	computer	inhoudswoord	1,6902	49	3	6,5
7	1	2	Ze	functiewoord	3,8638	7308	1	
8	1	2	worden	inhoudswoord	3,8805	7595	2	
9	1	2	ook	functiewoord	3,6372	4337	1	
10	1	2	steeds	functiewoord	2,8351	684	1	
11	1	2	goedkoper	inhoudswoord	1,6435	44	3	
12	1	3	Een	functiewoord	4,3975	24974	1	
13	1	3	computer	inhoudswoord	3,8638	49	3	6,5
14	1	3	heeft	inhoudswoord	4,0495	11207	1	
15	1	3	altijd	inhoudswoord	2,8927	781	2	
16	1	3	een	functiewoord	4,3975	24974	1	
17	1	3	beeldscherm	inhoudswoord	0,6021	4	2	
18	1	4	een	functiewoord	4,3975	24974	1	
19	1	4	toetsenbord	inhoudswoord	0,4771	3	3	
20	1	4	en	functiewoord	4,4123	25842	1	
21	1	4	een	functiewoord	4,3975	24974	1	
22	1	4	muis	inhoudswoord	1,3222	21	1	
23	1	5	Zo'n	functiewoord	2,6665	464	1	
24	1	5	apparaat	inhoudswoord	1,4914	31	3	5
25	1	5	heeft	inhoudswoord	4,0495	11207	1	
26	1	5	veel	functiewoord	3,281	1910	1	

Tabel 2

opbouw *Excelfile* op zinsniveau

	A	B	C	D
1	tekst	zinnummer	zin	aantal woorden
2	1	1	Bijna iedereen heeft een computer.	5
3	1	2	Ze worden ook steeds goedkoper.	5
4	1	3	Een computer heeft altijd een beeldscherm,	6
5	1	4	een toetsenbord en een muis.	5
6	1	5	Zo'n apparaat heeft veel mogelijkheden.	5
7	1	6	Je kunt een e-mail versturen	5
8	1	7	of iets leuks opzoeken op het internet.	7
9	1	8	Er bestaan miljoenen programma's die je kan installeren.	8
10	1	9	Thuis gebruiken mensen een computer voor hun ontspanning.	8
11	1	10	In veel bedrijven gaat alles via de computer.	8
12	1	11	Kinderen leren op school hoe computers gebruikt worden.	8
13	1	12	Volwassenen kunnen een cursus volgen.	5
14	1	13	Computers zijn leuk en handig,	5
15	1	14	maar hebben ook vaak problemen.	5
16	1	15	Dan merken we dat we eigenlijk afhankelijk zijn	8
17	1	16	en niet meer zonder een computer kunnen.	7
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Om de teksten vergelijkbaar te maken en daarmee de betrouwbaarheid te vergroten, werd er, zoals al in de inleiding beschreven, per linguïstische variabele een marge bepaald. Het bepalen van de marges gebeurde in deze fase van het onderzoek. Voorafgaand aan dit onderzoek waren er geen marges bekend en was er geen sprake van een harde grenswaarde. Daarom werd er door bevindingen tijdens het analyseren in combinatie met literatuur en eerder opgedane kennis van de opdrachtgevers een subjectieve marge vastgesteld. Deze marge was globaal, zodat de onderzoekers een beeld kregen van de mogelijkheden per linguïstische variabele binnen een tekst en om deze mogelijkheden te kaderen.

Voor de gekozen marges per linguïstische variabele wordt u verwezen naar de paragraaf 'Marges' onder het hoofdstuk 'Resultaten'.

Hieronder wordt per linguïstische variabele uitgelegd hoe deze werd geanalyseerd.

Woordsoort

In de *Excelfile* werd bekeken of de woorden in de juiste woordsoort waren gecategoriseerd. Indien dit niet het geval was, werd de woordsoort aangepast. Om de woorden objectief te categoriseren, werd er gebruik gemaakt van het digitale woordenboek Van Dale (Van Dale, z.j.). Daarna werden de inhouds- en functiewoorden handmatig geteld.

Woordfrequentie

Aan de hand van de database CELEX werd de woordfrequentie geanalyseerd. CELEX is een database die gedetailleerde informatie geeft over aspecten in de Nederlandse, Engelse en Duitse taal zoals fonologie, spelling, lettergreepstructuur, morfologie, syntaxis en woordfrequentie (Instituut voor de Nederlandse taal, z.j.). In deze database werd bekeken of de woordfrequentie die bij de woorden in de Excelfile stonden genoteerd, ook klopte. Indien nodig werd de woordfrequentie aangepast. Tot slot werd er per tekst bekeken welke woorden niet binnen de gekozen marge vielen.

Woordlengte

De woordlengte werd middels syllaben per woord geanalyseerd. De syllaben in een woord werden handmatig geteld en in de Excelfile werd bekeken of de juiste woordlengte vermeld stond. Indien dit niet het geval was, werd de woordlengte in de Excelfile aangepast.

Voorstelbaarheid

De voorstelbaarheid werd aan de hand van de database CELEX geanalyseerd. In deze database werden alle woorden gecontroleerd op een voorstelbaarheid. In de database CELEX is niet elk woord van een voorstelbaarheid voorzien. Hoe concreter een woord is, hoe groter de kans dat een woord een voorstelbaarheid heeft. Daarnaast werd in deze database bekeken of de voorstelbaarheid die bij woorden in de Excelfile stonden genoteerd, klopte.

Zinslengte

De zinslengte werd middels aantal woorden per zin geanalyseerd. Deze werd handmatig geteld. Als de zinslengte niet klopte, werd deze in de Excelfile aangepast.

Uit de analyse van de Speech Tracking teksten bleek dat enkele woorden niet in de juiste woordsoortcategorie geplaatst waren, de verdeling van inhouds- en functiewoorden per tekst ver uit elkaar lag, veel woorden in de teksten een woordfrequentie van 0 hadden, teksten veel lange woorden bevatten, weinig woorden een voorstelbaarheid hadden en de zinslengte in sommige teksten ver uit elkaar lag.

Aanpassen en/of vernieuwen van de Speech Tracking teksten

Na het analyseren werden teksten die niet aan de marges voldeden, aangepast en/of vernieuwd. Hieronder wordt per linguïstische variabele uitgelegd hoe deze werd aangepast en/of vernieuwd.

Woordsoort

Tijdens het aanpassen van de Speech Tracking teksten werden de woorden die in de verkeerde woordsoort gecategoriseerd waren, aangepast. Ook werden er woorden toegevoegd om een juiste verdeling tussen inhouds- en functiewoorden te realiseren en om aan de gekozen marge te kunnen voldoen. Tijdens het aanpassen en/of vernieuwen van de teksten voerden de inhoudswoorden in een tekst de boventoon. Uit de literatuur bleek namelijk dat inhoudswoorden eerder in de taalontwikkeling worden verworven dan functiewoorden en dat daarom functiewoorden voor prelinguaal doven moeilijker zijn (Frings & Peters, 2017). Om de woorden objectief te categoriseren, werd er gebruik gemaakt van het digitale woordenboek Van Dale (Van Dale Uitgevers, z.j.). Na het aanpassen en/of vernieuwen van de woordsoorten werden inhoudswoorden gecodeerd met het cijfer 1 en functiewoorden met het cijfer 2.

Woordfrequentie

Tijdens het aanpassen en/of vernieuwen werden de woorden die niet aan de marge voldeden, aangepast. Ook werden er woorden toegevoegd. Hierbij werd gebruik gemaakt van de database CELEX om te controleren in hoeverre een woord van hoogfrequente kwaliteit is. In de literatuur staat beschreven dat hoe vaker een woord gebruikt wordt, hoe hoger de woordfrequentie is. Een hoogfrequent woord zal sneller en nauwkeuriger geïdentificeerd worden dan een laagfrequent woord (Revill & Spieler, 2011). In sommige teksten kwam het voor dat woorden niet binnen de marge vielen, maar wel een voorstelbaarheid hadden. De onderzoekers hebben er bewust voor gekozen om deze woorden toch aan een tekst toe te voegen, omdat zij het belangrijker vonden dat prelinguaal dove volwassenen met een CI in dit geval een voorstelling van een woord konden maken dan dat een woord van hoogfrequente kwaliteit was.

Woordlengte

Tijdens het aanpassen en/of vernieuwen van de woordlengte in de Speech Tracking teksten werden woorden die niet binnen de marge vielen, aangepast. Zodra er nieuwe woorden aan een

tekst werden toegevoegd, werden deze handmatig geteld om te controleren of het woord binnen de gekozen marge viel.

Voorstelbaarheid

Tijdens het aanpassen en/of vernieuwen werd een concreet onderwerp per tekst toegepast, werd vakjargon vermeden en voerden concrete woorden de boventoon. Uit de literatuur bleek namelijk dat prelinguaal doven voornamelijk moeite hebben met het begrijpen van complexe woorden. Daarom was het doel om een tekst van zoveel mogelijk woorden met een voorstelbaarheid te voorzien. Zodra er een woord werd aangepast of toegevoegd, werd aan de hand van de database CELEX gecontroleerd of het woord een voorstelbaarheid had.

Zinslengte

Tijdens het aanpassen en/of vernieuwen werden zinnen die niet aan de marge voldeden, aangepast. Ook werden er nieuwe zinnen toegevoegd. Bij zowel het aanpassen als het toevoegen werd handmatig geteld om te controleren of de zin binnen de gekozen marge viel. Door de marge werd voorkomen dat er een groot verschil ontstond tussen te lange en te korte zinnen. Tijdens het aanpassen en/of vernieuwen werd ernaar gestreefd om de teksten uit eenvoudige zinnen van maximaal een hoofd- en bijzin te laten bestaan en dat er sprake was van weinig tot geen opsommingen.

Na het aanpassen en/of vernieuwen werden de teksten door de opdrachtgevers van feedback voorzien. Uit deze feedback bleek dat woorden die essentieel waren voor het onderwerp van de tekst niet in de tekst voorkwamen, enkele woorden zoals het woord ‘vaak’ veelvuldig in de teksten voorkwamen en sommige teksten een onsamenhangend geheel vormden. Aan de hand van deze feedback werd de marge van de linguïstische variabele ‘woordsoort’ aangepast en een marge bij de linguïstische variabele ‘woordfrequentie’ toegevoegd. Voor dit laatste betekent dat dat er een marge was opgesteld voor woorden die niet binnen de marge van de woordfrequentie vielen, maar wel nodig waren om een samenhangende tekst te maken. Daarna werden de teksten aan de hand van deze marges opnieuw aangepast en/of vernieuwd. Dit werd op dezelfde wijze gedaan als bovenstaand beschreven.

Voor de aangepaste en vernieuwde teksten van de Speech Tracking Test wordt u verwezen naar bijlage 1.

Statistische analyse

Na het analyseren, aanpassen en/of vernieuwen werden de Speech Tracking teksten aan de hand van de linguïstische variabelen statisch met elkaar vergeleken. Hierbij werd gebruik gemaakt van het programma Statistical Package for the Social Science versie 25 (SPSS). SPSS is een software waarin data inzichtelijk gemaakt kan worden en statistische analyses uitgevoerd kunnen worden (KU Leuven, z.j.).

In SPSS werd middels een One Way Analysis of Variance (ANOVA) en een POST HOC de statistische analyse uitgevoerd. Met ANOVA werd het gemiddelde van elke linguïstische variabele in elke tekst berekend. Per linguïstische variabele werden alle gemiddelden vergeleken en kon vastgesteld worden of er sprake was van een significant verschil. De POST HOC bekeek per tekst per linguïstische variabele welke teksten significant van elkaar verschilden. Er werd gekozen voor ANOVA en POST HOC, omdat er meer dan 3 teksten met elkaar vergeleken werden (voorwaarde van ANOVA) en omdat na het analyseren, aanpassen en/of vernieuwen van de teksten naar voren moest komen in hoeverre de teksten vergelijkbaar waren en daardoor betrouwbaar werden in afname (doel van POST HOC) (Frings & Peters, 2017 en SPSS Handboek, z.j.).

Meetinstrumenten

De database CELEX werd gebruikt om de woordfrequentie en voorstelbaarheid te bepalen. Het programma SPSS werd gebruikt om middels ANOVA en POST HOC een statistische analyse uit te voeren.

Dit onderzoek was gericht op de betrouwbaarheid van de teksten van de Speech Tracking Test. Hierdoor ontbrak er een populatie en heeft er géén werving en selectie plaatsgevonden. Ook werden er géén in- en exclusiecriteria geformuleerd.

Resultaten

Marges

Tijdens het analyseren en/of vernieuwen van de teksten werd er per linguïstische variabele een marge bepaald en toegepast. Om de resultaten beter te begrijpen, wordt elke marge van elke linguïstische variabele hieronder toegelicht.

Woordsoort

Elke tekst moest tussen de 60 en de 70 inhoudswoorden en tussen de 40 en 30 functiewoorden bevatten.

Woordfrequentie

Alle woorden dienden tussen 1,0000 tot 5,0000 te vallen. Echter kwamen de onderzoekers erachter dat de teksten geen samenhangend verhaal zouden vormen wanneer ze zich aan deze marge hielden. Dit had ermee te maken dat de woorden die eigenlijk binnen de tekst pasten niet aan de marge van de onderzoekers voldeed. Uiteindelijk is besloten om minimaal 1 woord en maximaal 3 woorden per tekst, die buiten de marge vallen, aan de tekst toe te voegen. Deze woorden worden bij de resultaten geclassificeerd als missing values.

Woordlengte

De marge van de linguïstische variabele ‘woordlengte’ was 1 tot en met 4 syllaben per woord.

Voorstelbaarheid

De onderzoekers hebben ervoor gekozen om geen marge aan deze linguïstische variabele te koppelen. Elke tekst werd van zoveel mogelijk woorden met voorstelbaarheid voorzien. Woorden die geen voorstelbaarheid hadden, worden bij de resultaten geclassificeerd als missing values.

Zinslengte

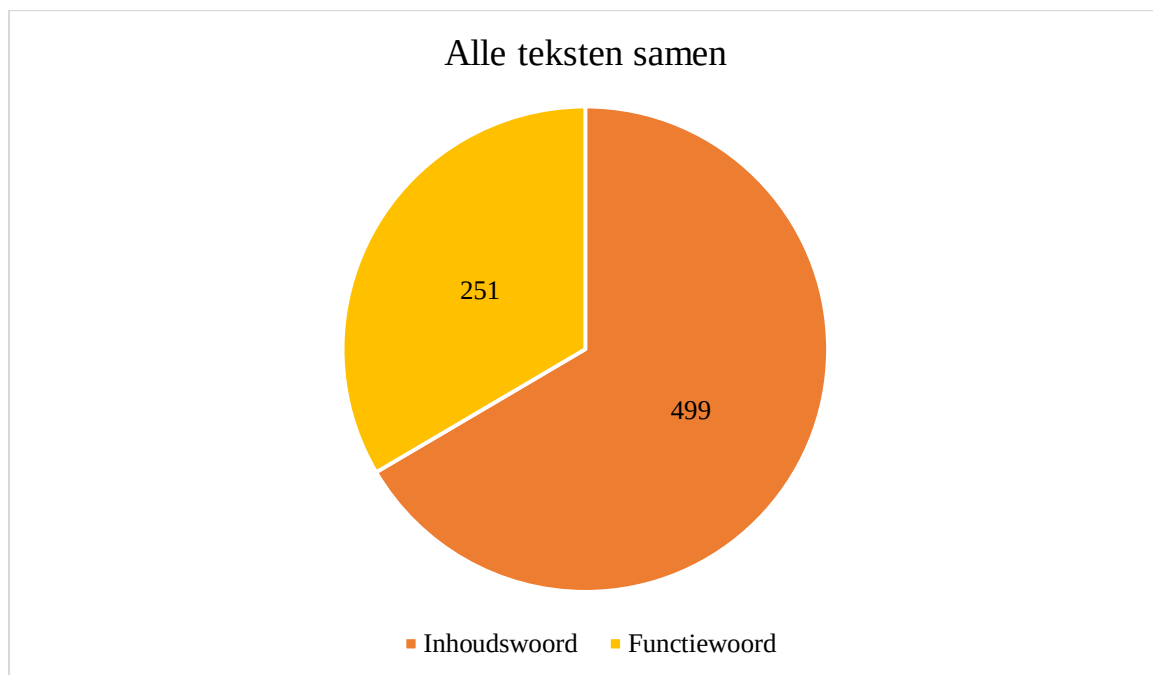
Elke tekst bestond uit zinnen van 5, 6, 7 of 8 woorden.

Naast deze linguïstische variabelen zijn er nog een aantal marges gehandhaafd om de teksten nog meer vergelijkbaar te maken. Deze marges hebben betrekking op de tekst. Zo bestaat elke tekst uit 100 woorden en uit 14, 15 of 16 zinnen.

Middels de One Way in bijlage 2 worden bovenstaande marges per linguïstische variabele gevisualiseerd.

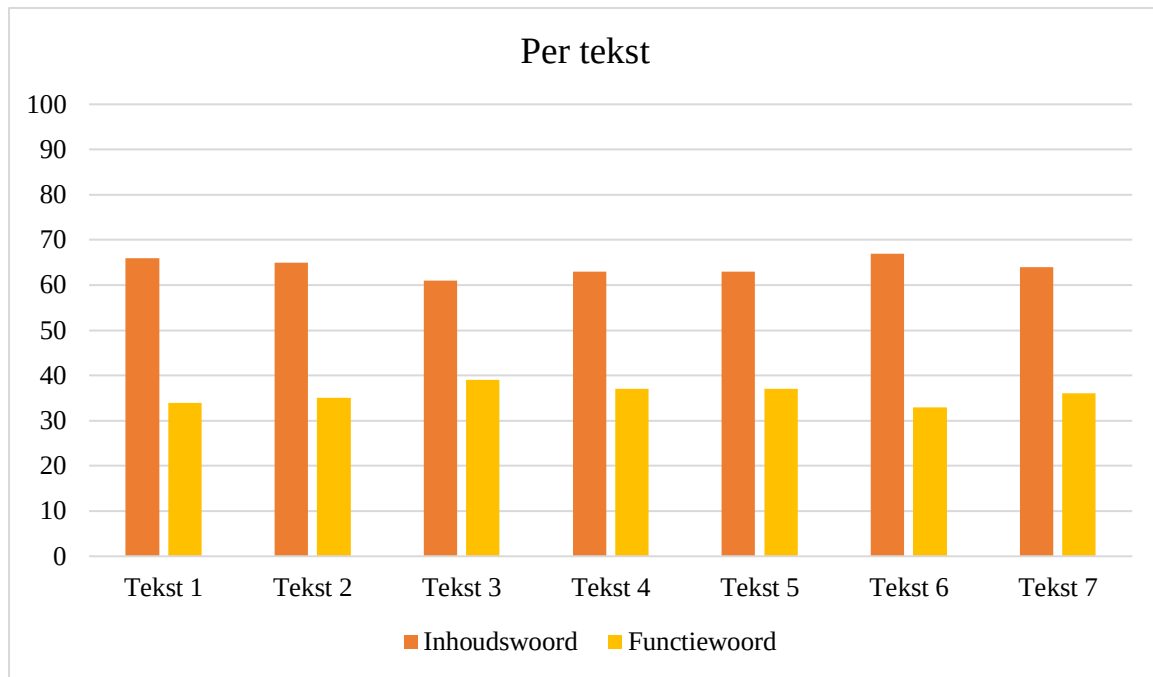
Resultaten per linguïstische variabele

Woordsoort



Figuur 1: resultaten linguïstische variabele 'woordsoort' alle teksten samen

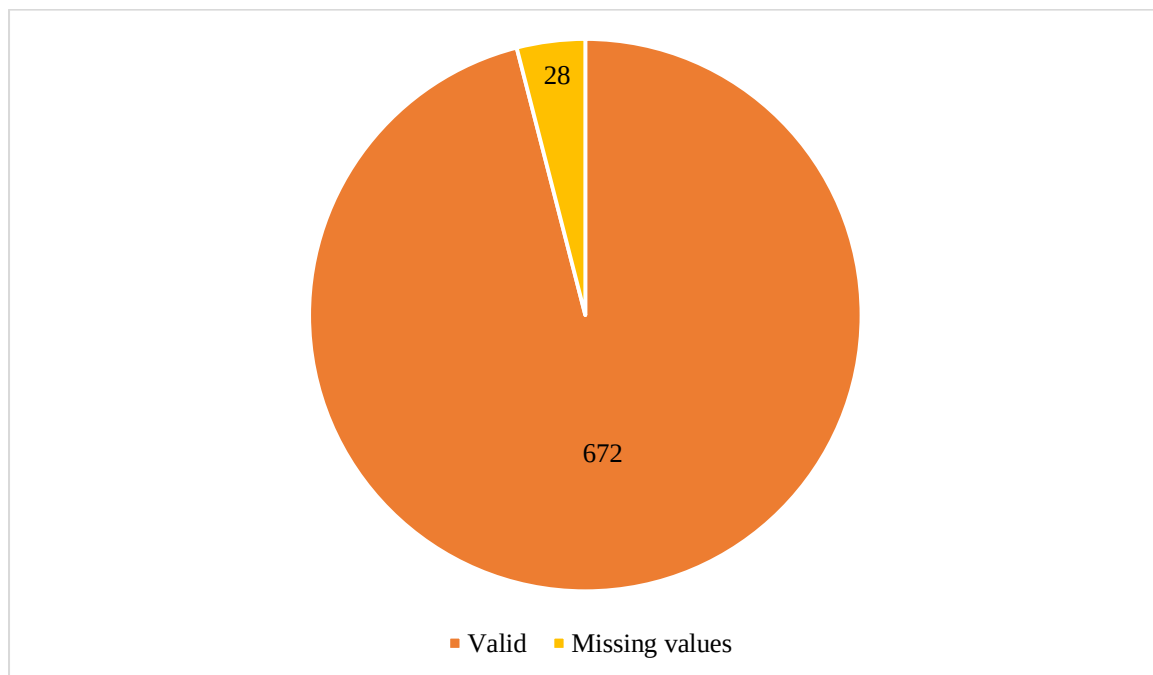
Uit figuur 1 blijkt dat de aangepaste teksten uit 499 inhoudswoorden bestaan en 251 functiewoorden.



Figuur 2: resultaten linguïstische variabele 'woordsoort' per tekst

Uit figuur 2 blijkt dat in elke tekst inhoudswoorden de boventoon voeren. Tekst 1 bestaat uit 66 inhoudswoorden en 34 functiewoorden, tekst 2 uit 65 inhoudswoorden en 35 functiewoorden en tekst 3 uit 61 inhoudswoorden en 39 functiewoorden. Als we kijken naar tekst 4 bestaat deze uit 63 inhoudswoorden en 37 functiewoorden, tekst 5 uit 63 inhoudswoorden en 37 functiewoorden en tekst 6 uit 67 inhoudswoorden en 33 functiewoorden. Tot slot bestaat tekst 7 uit 64 inhoudswoorden en 36 functiewoorden.

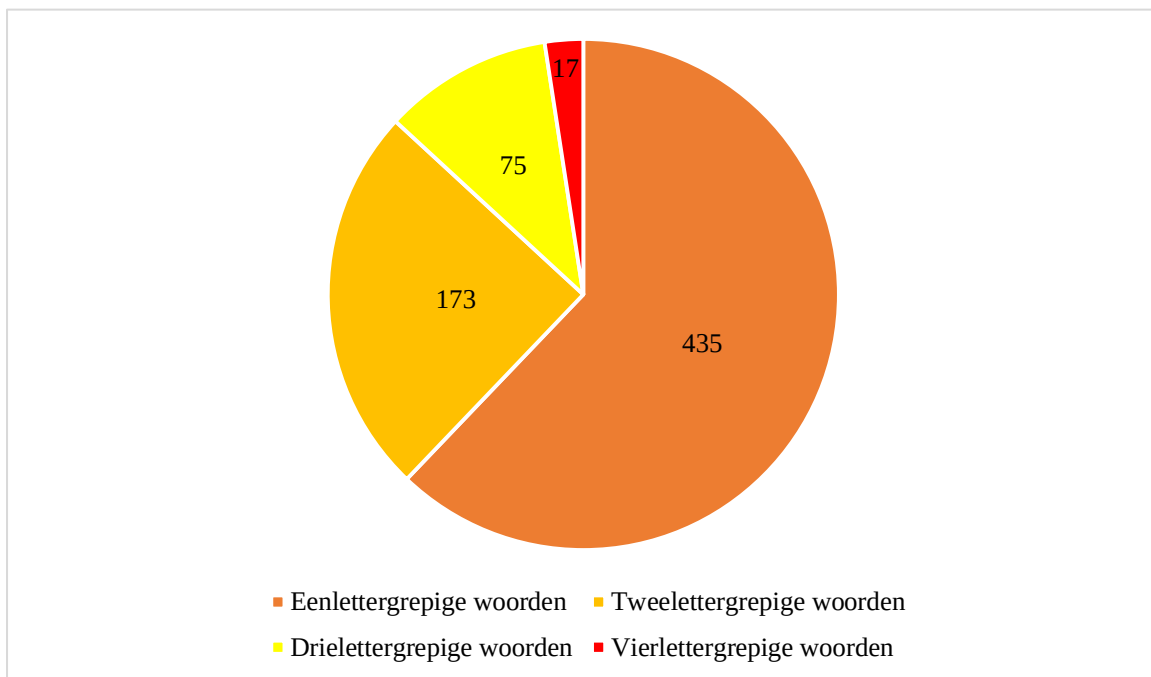
Woordfrequentie



Figuur 3: resultaten linguïstische variabele 'woordfrequentie'

Uit de resultaten van de linguïstische variabele blijkt dat er 672 woorden zijn die binnen de gekozen marge vielen en 28 woorden die daarbuiten vielen en als missing value werden geclassificeerd.

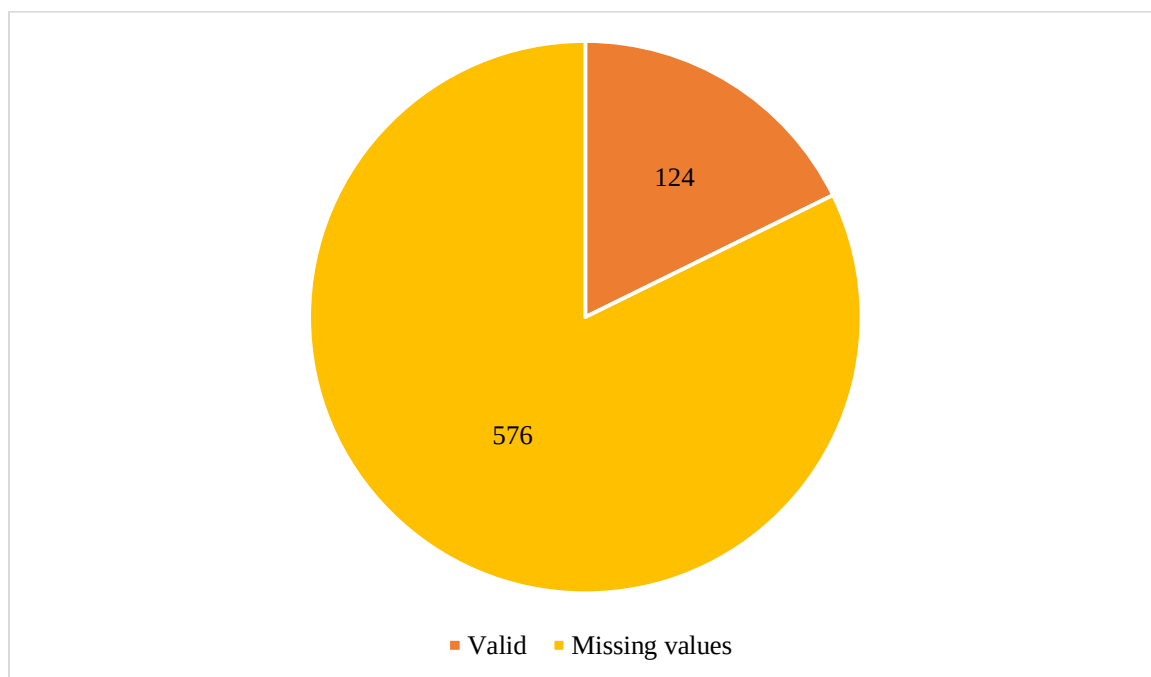
Woordlengte



Figuur 4: resultaten linguïstische variabele 'woordlengte'

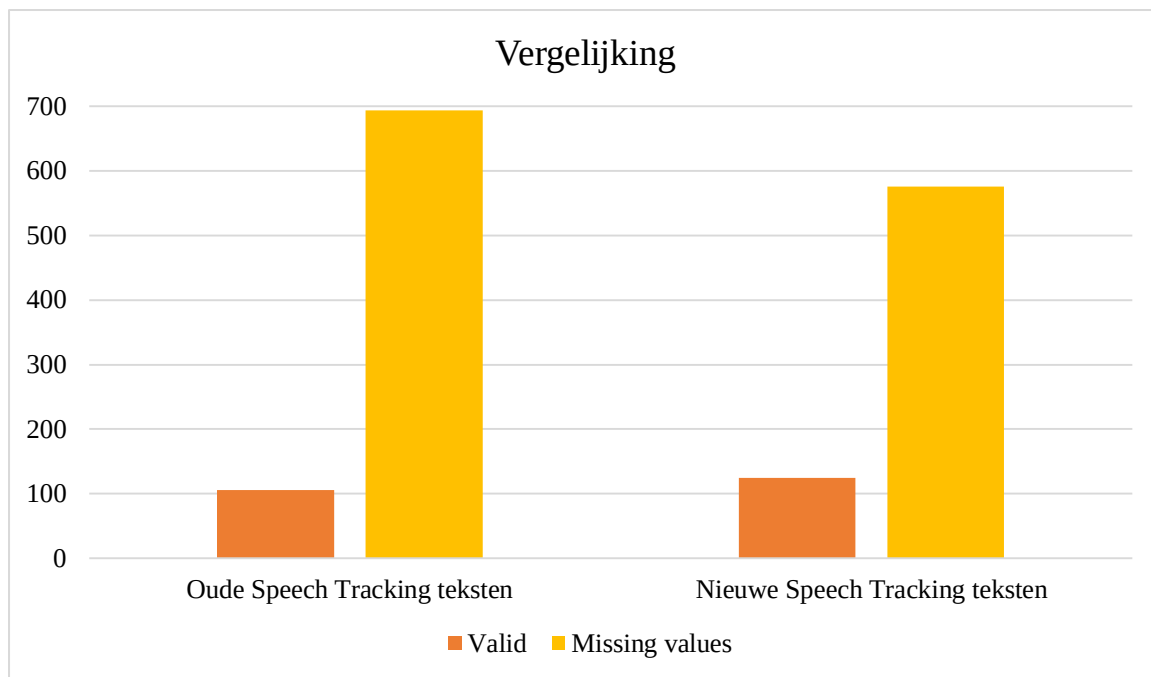
In bovenstaand figuur is te zien dat er 435 eenlettergrepige woorden, 173 tweelettergrepige woorden, 75 drielettergrepige woorden en 17 vierlettergrepige woorden in alle teksten voorkomen.

Voorstelbaarheid



Figuur 5: resultaten linguïstische variabele 'voorstelbaarheid'

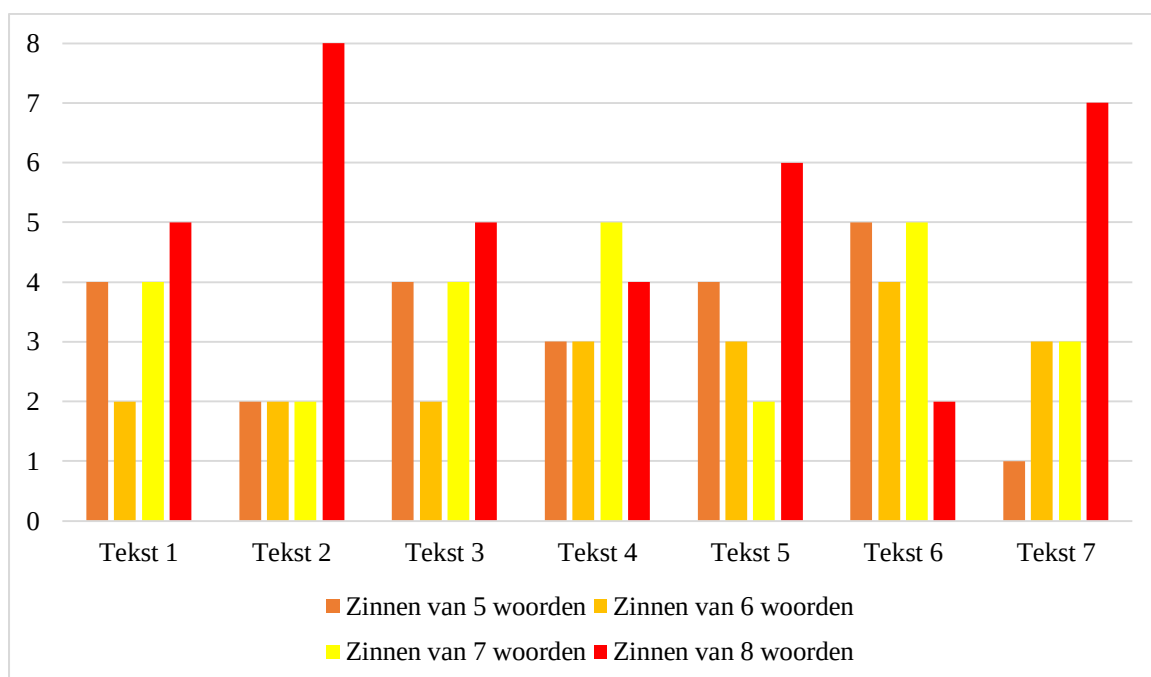
Uit de resultaten van de linguïstische variabele 'voorstelbaarheid' blijkt dat er 124 woorden een voorstelbaarheid hadden en 576 niet.



Figuur 6: vergelijking met oude Speech Tracking teksten linguïstische variabele 'voorstelbaarheid'

Uit figuur 6 blijkt dat in de oude Speech Tracking teksten er 106 woorden met een voorstelbaarheid waren en 694 niet. In de nieuwe Speech Tracking teksten hebben 124 woorden een voorstelbaarheid en 576 niet.

Zinslengte



Figuur 7: resultaten linguïstische variabele 'zinslengte'

ANOVA

Als er gekeken wordt naar het gemiddelde van elke linguïstische variabele in elke tekst en deze worden met elkaar vergeleken, komt in de resultaten naar voren dat enkel de linguïstische variabele ‘woordlengte’ significant verschillend is en daardoor uitvalt bij ANOVA.

POST HOC

Uit de POST HOC, waarbij bekeken werd per tekst per linguïstische variabele welke teksten van elkaar verschilden, blijkt dat er bij de linguïstische variabelen ‘woordsoort en woordfrequentie geen significante verschillen zijn.

Bij de linguïstische variabele ‘woordlengte’ is een sprake van een significant verschil tussen de teksten 1 en 2, 1 en 4, 1 en 5, 1 en 7, 3 en 7, en 6 en 7.

Als er gekeken wordt naar de linguïstische variabele ‘voorstelbaarheid’ blijkt dat er een significant verschil is tussen de teksten 3 en 7.

Bij de linguïstische variabele ‘zinslengte’ is een significant verschil tussen de teksten 2 en 6, en 6 en 7.

Voor de gehele One Way, ANOVA en POST HOC wordt u verwezen naar bijlage 2.

Discussie

Samenvatting belangrijkste resultaten

Middels ANOVA is duidelijk geworden dat de teksten op het gebied van de linguïstische variabele ‘woordlengte’ significant verschillen.

Uit de POST HOC blijkt dat er geen significante verschillen zijn bij de linguïstische variabelen ‘woordsoort’ en ‘woordfrequentie’. Daarentegen tonen de resultaten van de linguïstische variabelen ‘woordlengte’, ‘voorstelbaarheid’ en ‘zinslengte’ tussen bepaalde teksten wel significante verschillen.

Het is opvallend dat bij ANOVA alleen de linguïstische variabele ‘woordlengte’ uitvalt en bij POST HOC de linguïstische variabelen ‘woordlengte’, ‘voorstelbaarheid’ en ‘zinslengte’. Dit heeft ermee te maken dat ANOVA het gemiddelde berekent en POST HOC een berekening maakt per tekst per linguïstische variabele. Hieronder lichten de onderzoekers aan de hand van een voorbeeld het verschil in resultaat nader toe.

In een periode van 10 weken haalt een student voor het vak ‘Wiskunde’ de volgende cijfers: een 6, een 3, een 9, een 9, een 4 en een 6. Wanneer hier het gemiddelde van berekend wordt, behaalt de student voor het vak ‘Wiskunde’ een voldoende, namelijk: een 6,1. Dit is vergelijkbaar met hetgeen ANOVA berekent. Maar als er per cijfer gekeken wordt, behaalt de student in deze periode wel twee onvoldoendes voor het vak ‘Wiskunde’. Dit komt overeen met hetgeen POST HOC berekent.

Interne validiteit

Tijdens dit onderzoek zijn zowel sterke als zwakke punten naar voren gekomen.

Een sterkte van dit onderzoek is dat de onderzoekers gebruik hebben gemaakt van 5 linguïstische variabelen die gebaseerd zijn op literatuur en eerder opgedane kennis van de opdrachtgevers. Aan elke linguïstische variabele werd een marge gekoppeld. Dit is tevens de tweede sterkte van het onderzoek. Door aan elke linguïstische variabele een marge te koppelen, voldeed de tekst aan dezelfde eisen, werd elke tekst op dezelfde manier opgebouwd en werd de kans op betrouwbare teksten groter.

Als er gekeken wordt naar de teksten, is een sterkte van het onderzoek dat alle teksten voorzien zijn van algemene onderwerpen. De onderwerpen zijn, volgens de onderzoekers, herkenbaar en iets waar men een voorstelling van kan maken.

Daarnaast is er gebruik gemaakt van de database CELEX. De linguïstische variabelen ‘woordfrequentie’ en ‘voorstelbaarheid’ zijn hiermee geanalyseerd. Omdat CELEX een objectieve database is, is dit een sterkte van het onderzoek.

In dit onderzoek is er aantal keer aan bod gekomen dat er tijdens het aanpassen en/of vernieuwen de onderzoekers erachter kwamen dat de woorden die eigenlijk binnen de tekst paste niet aan de marge van de linguïstische variabele ‘woordfrequentie’ voldeden en de teksten geen samenhangend verhaal vormden. Daarom werd er besloten om minimaal 1 woord en maximaal 3 woorden per tekst, die buiten de gekozen marge vielen, aan de tekst toe te voegen. Om ook hier een marge aan te koppelen, is een sterkte van het onderzoek. Daarnaast hebben de onderzoekers ervoor gekozen om de woorden die niet binnen de marge van de linguïstische variabele ‘woordfrequentie’ vielen, maar wel een voorstelbaarheid hadden, te verwerken in de teksten. Dit vanwege het feit dat de onderzoekers het belangrijker vonden dat prelinguaal dove volwassenen met een CI in dit geval een voorstelling van een woord konden maken dan dat een woord van hoogfrequente kwaliteit was. Het is een zwakte van het onderzoek dat binnen de database CELEX veel woorden een woordfrequentie van 0 hadden.

Een andere zwakte van dit onderzoek is dat de onderzoekers ervoor gekozen hebben om de linguïstische variabele ‘woordlengte’ te baseren op aantal syllaben per woord. Tijdens het analyseren van de resultaten bleek dat het beter was geweest om deze linguïstische variabele te baseren op aantal syllaben per tekst. Als er gekeken wordt naar aantal syllaben per woord per tekst blijkt nu dat de teksten teveel van elkaar verschillen ondanks het gelijk aantal woorden. Dit komt, omdat sommige teksten langere woorden, dus meer syllaben per woord per tekst hebben, en andere teksten korte woorden. Per definitie heeft iemand langer nodig om een tekst van 100 woorden te herhalen die uit veel langere woorden bestaat dan een tekst van 100 woorden die meer kortere woorden bevat. Omdat deze test op tijd wordt afgenomen en vergeleken met een eerder afgenomen tekst, krijgt men geen betrouwbare uitkomst.

Daarnaast zijn woorden in de teksten verwerkt die een dubbele betekenis hebben. In tekst 2 ‘Een taart bakken’ (zie bijlage 1) wordt bijvoorbeeld het woord ‘bloem’ gebruikt. Het kan zo zijn dat een prelinguaal dove volwassene met een CI een andere voorstelling van het woord heeft dan de onderzoekers bedoeld hebben, gezien het voorbeeld: een bloem die lekker ruikt, een boeket met bloemen die men geeft als iemand jarig is of om iemand te bedanken etc. De onderzoekers hebben toch voor een woord als deze gekozen, omdat zij denken dat als er gekeken wordt naar de context van de tekst een prelinguaal dove volwassene met een CI denkt aan ‘bloem’ dat men nodig heeft om een taart te bakken.

Tijdens het onderzoek is er gebruik gemaakt van literatuur die ouder is dan 5 jaar. Hiervoor is gekozen, omdat er geen recentere literatuur over de Speech Tracking Test bekend is en de onderzoekers wel een volledig en duidelijk verhaal wilden samenstellen.

Externe validiteit

Het doel van dit onderzoek was de bestaande teksten aanpassen en/of vernieuwen, zodat ze vergelijkbaar werden, betrouwbaar waren in afname en klinisch bruikbaar waren om de statistisch significante vooruitgang van een patiënt in kaart te kunnen brengen. Hiervoor werden linguïstische variabelen gekozen en marges bepaald. De literatuur zegt dat er geen vaste regels en criteria bestaan waaraan een tekst moet voldoen (Frings & Peters, 2017).

Wel komt uit de literatuur van de linguïstische variabele ‘woordsoort’ naar voren dat inhoudswoorden eerder verworven worden in de taalontwikkeling dan functiewoorden (Frings & Peters, 2017). Uit de resultaten (figuur 1) blijkt dat de onderzoekers deze literatuur hebben toegepast bij het analyseren, aanpassen en/of vernieuwen van de teksten.

Uit de literatuur van de linguïstische variabele ‘voorstelbaarheid’ bleek dat complexe woorden moeilijker te begrijpen zijn voor prelinguaal doven (Hansen, 2016). Daarom was het van belang om zoveel mogelijk concrete woorden in een tekst te verwerken. Zoals in figuur 6 te zien is, zijn de woorden met een voorstelbaarheid in de oude teksten en de nieuwe teksten vergeleken. De onderzoekers hebben 18 woorden meer aan de teksten kunnen toevoegen die een voorstelbaarheid hadden.

In de literatuur van de linguïstische variabele ‘woordlengte’ staat beschreven dat naarmate een woord langer wordt, biedt het namelijk meer context, is het makkelijker het woord in zijn geheel te bedenken en wordt het unieker (Rietveld & van Heuven, 2013). De onderzoekers hebben aanzienlijk meer eenlettergrepige woorden dan twee-, drie- en vierlettergrepige woorden in de teksten toegepast. Enerzijds is dit nodig om een tekst te voorzien van correcte grammaticale zinnen en volledig te maken. Denk hierbij aan woorden zoals ‘de, het, een, op, in, voor en van’. Anderzijds spreekt dit de vooraf gevonden literatuur tegen.

Conclusie

In dit onderzoek is gezocht naar het antwoord op de volgende vraagstelling:

Hoe zijn bestaande teksten van de Speech Tracking Test aan te passen en nieuwe teksten te ontwikkelen, die betrouwbaar afgenomen kunnen worden bij prelinguaal dove volwassenen met een cochleair implantaat?

Met als deelvraag:

Welke linguïstische variabelen en welke marge per variabele zijn er nodig om teksten met een gelijke moeilijkheidsgraad te maken die betrouwbaar afgenomen kunnen worden bij prelinguaal dove volwassenen met een cochleair implantaat?

Aan de hand van literatuur, opgedane kennis van de opdrachtgevers en bevindingen van de onderzoekers kan geconcludeerd worden dat linguïstische variabelen en marges belangrijk zijn om teksten van gelijke moeilijkheidsgraad te ontwikkelen, waardoor deze vergelijkbaar én betrouwbaar worden.

Eveneens bleek uit de literatuur, opgedane kennis van de opdrachtgevers en bevindingen van de onderzoekers dat de linguïstische variabelen ‘woordsoort’, ‘woordfrequentie’, ‘woordlengte’, ‘voorstelbaarheid’ en ‘zinslengte’ de belangrijkste variabelen zijn om een betrouwbare tekst op te stellen.

Als gekeken wordt naar de linguïstische variabelen ‘woordsoort’ en ‘woordfrequentie’ kan geconcludeerd worden dat de marges van deze variabelen goed zijn opgesteld. De resultaten uit ANOVA en POST HOC bevestigen deze bewering.

Echter blijkt uit de resultaten dat er, ondanks de marges, toch nog significante verschillen zijn bij de linguïstische variabelen ‘woordlengte’, ‘voorstelbaarheid’ en ‘zinslengte’. De oorzaak hiervan is door de onderzoekers moeilijk te bepalen. Wellicht kunnen de marges bij deze linguïstische variabelen niet goed afgestemd zijn, maar mogelijk kan er ook een andere onbekende reden ten grondslag liggen. Dit onderzoek biedt een goede basis voor een mogelijk vervolgonderzoek.

Gedurende dit onderzoek is te allen tijde beschreven dat de linguïstische variabelen middels een statische analyse met elkaar vergeleken zouden worden om de betrouwbaarheid van de teksten vast te stellen. Na afloop van het onderzoek kwamen de onderzoekers erachter dat ze dit deel van het onderzoek wel hebben toegepast en uitgevoerd, maar dat zij hier geen directe en concrete deelvraag aan gekoppeld hebben. Om te spreken van een onderzoek dat volledig is beschreven, zijn de onderzoekers van mening dat deze deelvraag geformuleerd had moeten worden.

Aanbevelingen

Om de betrouwbaarheid van de teksten van de Speech Tracking Test nog meer te optimaliseren en daarmee teksten van een gelijke moeilijkheidsgraad te creëren, zou een vervolgonderzoek zich kunnen richten op het opnieuw analyseren, aanpassen en/of vernieuwen van de teksten op het gebied van linguïstische variabelen: ‘woordlengte’, ‘voorstelbaarheid’ en ‘zinslengte’. Momenteel vallen deze linguïstische variabelen bij ANOVA en POST HOC uit.

Nadat de eerste aanbeveling is uitgevoerd en blijkt dat er geen significante verschillen in de teksten zijn, kan een vervolgonderzoek gebaseerd worden op de afname van de Speech Tracking Test bij de populatie: prelinguaal dove volwassenen met een CI. Op deze manier kan bekeken worden of de teksten uit deze test klinisch bruikbaar zijn.

Referentielijst

Audiologieboek. (2016). *Doofheid – Algemene informatie: Terminologie en classificatie*. Geraadpleegd op 5 september 2018, van <http://audiologieboek.nl/htm/hfd7/7-3-1.htm#7313>

Audiologieboek. (2014). *Slechthorendheid en doofheid – Overzicht: De mate van gehoorverlies*. Geraadpleegd op 5 september 2018, van <http://audiologieboek.nl/htm/hfd7/7-1-1.htm#7112>

Boons, T. (2010). *Research report on the evaluation of a number of testing methods*. Magazine unknown.

Dufour, S., Brunelliere, A. & Frauenfelder, U.H. (2011). Tracking the time Course of Word Frequency Effects in Auditory Word Recognition With Event-Related Potentials. *Cognitive Science*, 34, 489-507. doi: 10.1111/cogs.12015

Filippo, C. L. & Scott, B. L. (1978). *A method for training and evaluating the reception of ongoing speech*. Acoustical Society of America, 63 (4), 1186- 1192.

Frings, A. & Peters, L. (2017). *Speech Tracking: Evalueren en opstellen van teksten voor prelinguaal dove volwassenen met een cochleair implantaat*.

Hamann, C. & Ruigendijk, E. (2015). Language Acquisition and Development. *Proceedings of GALA 2013*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.

Hansen, P. (2016). *What makes a word easy to acquire? The effects of word class, frequency, imageability and phonological neighbourhood density on lexical development. First language*. 1-21. doi: 10.1177/0142723716679956

Heuven van, V. J. J. P., Neijt, A. H., & Hijzelendoorn, M. (1995). *Automatische indeling van Nederlandse woorden op basis van etymologische filters*.

Instituut voor de Nederlandse taal. (z.j.). *WebCelex*. Geraadpleegd op 26 mei 2019, van <https://ivdnt.org/taalmaterialen/2085-tstc-webcelex>

KU Leuven. (z.j.). *Wat is SPSS?* Geraadpleegd op 26 februari 2019, van <https://www.admin.kuleuven.be/icts/onderzoek/wetsoft/software/spss/overzicht-spss/overzicht-spps-informatie>

Max Planck Institute for Psycholinguistics. (1990). *Celex – Centre for lexical information*.

Nederlandse Vereniging voor Keel-Neus-Oorheelkunde en Heelkunde van het Hoofd-Halsgebied. (z.j.). *Cochleair implantaat*. Geraadpleegd op 28 augustus 2018, van <http://www.kno.nl/index.php/patienten-informatie/oor/cochleair-implantaat/>

Onze Taal. (2013). *Woordsoorten (taalkundig ontleden)*. Geraadpleegd op 29 november 2018, van <https://onzetaal.nl/taaladvies/woordsoorten-taalkundig-ontleden/>

Opci. (z.j.). *Aantal implantaties in Nederland*. Geraadpleegd op 28 augustus 2018, van <http://www.opciweb.nl/ci-centra/ci-centra-in-nederland/aantal-implantaties-in-nederland/>

Pixabay. (z.j.). *Stunning free images & royalty free stock*. Geraadpleegd op 20 maart 2019, van <https://pixabay.com/>

Revill, K. P., & Spieler, D. H. (2012). The effect of lexical frequency on spoken word recognition in young and older listeners. *Psychology and Aging*, 27(1), 80–87. doi: 10.1037/a0024113

Rietveld, T., & Van Heuven, V. J. (1997). *Algemene fonetiek*.

SPSS Handboek (z.j.). *Wat is ANOVA?* Geraadpleegd op 19 mei 2019, van <https://spsshandboek.nl/anova-analysis-of-variance/>

Stichting Hoormij. (z.j.). *Wat is een Cochleair Implantaat?*. Geraadpleegd op 28 augustus 2018, van <http://www.stichtinghoormij.nl/nl-nl/ci/wat-is-ci>

Van Dale Uitgevers (z.j.). *geen titel*. Geraadpleegd op 17 december 2018, van www.vandale.nl

z.n. (z.j.). *Speech Tracking: teksten voor prelinguaal dove CI-gebruikers*. Handleiding.

Bijlagen

Bijlage 1

1. De computer



		Aantal woorden
1.	Bijna iedereen heeft een computer.	5
2.	Computers zijn tegenwoordig erg populair.	5
3.	Een computer werkt op stroom	5
4.	en is een heel handig apparaat.	6
5.	Je kunt informatie opzoeken op het internet,	7
6.	een mail sturen of een leuk spelletje spelen.	8
7.	Er zijn programma's die je moet installeren.	7
8.	Er zijn gratis programma's, maar ook betalende programma's.	8
9.	In verschillende bedrijven gaat alles via de computer.	8
10.	Zelfs het maken van een afspraak.	6
11.	Kinderen leren op school hoe computers gebruikt worden	8
12.	en kunnen thuis op hun eigen computer oefenen.	8
13.	Computers hebben ook vaak problemen.	5
14.	Dan merken we dat we afhankelijk zijn	7
15.	en niet meer zonder een computer kunnen.	7
Totaal		100

2. Een taart bakken



Aantal woorden

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | Iedereen lust graag een stukje taart. | 6 |
| 2. | Zeker kinderen vinden het heerlijk. | 5 |
| 3. | Je kunt een taart kopen in een bakkerij | 8 |
| 4. | of thuis een taart bakken. | 5 |
| 5. | Maar hoe moet je zelf een taart maken? | 8 |
| 6. | Een taart wordt vaak volgens een recept gebakken. | 8 |
| 7. | De belangrijkste producten zijn bloem, eieren en suiker. | 8 |
| 8. | Er hoort ook boter, zout en water bij. | 8 |
| 9. | Je mengt alles tot een vloeibaar beslag. | 7 |
| 10. | Een taart kan je in de oven bakken. | 8 |
| 11. | Na het bakken, kan je hem mooi versieren. | 8 |
| 12. | Vaak wordt er met een verjaardag taart uitgedeeld. | 8 |
| 13. | Iedereen krijgt dan een lekker stukje. | 6 |
| 14. | De appeltaart is een hele bekende taart. | 7 |

Totaal 100

3. Op vakantie



Aantal woorden

- | | | |
|-----|--|---|
| 1. | Bijna alle Nederlanders gaan ieder jaar op vakantie. | 8 |
| 2. | Je kunt op vakantie in eigen land. | 7 |
| 3. | Hier zijn verschillende mooie plekjes. | 5 |
| 4. | Veel mensen gaan op vakantie in het buitenland. | 8 |
| 5. | Sommigen houden van vakanties op het strand. | 7 |
| 6. | Je kunt zwemmen in de zee. | 6 |
| 7. | Anderen houden liever van actieve vakanties. | 6 |
| 8. | Op vakantie kun je allerlei leuke dingen doen: | 8 |
| 9. | lekker wandelen in de natuur, | 5 |
| 10. | naar een grote stad gaan. | 5 |
| 11. | of een bekend museum bezoeken. | 5 |
| 12. | Mensen reizen met de auto, trein of boot. | 8 |
| 13. | Voor verre reizen kun je ook vliegen. | 7 |
| 14. | Logeren kan in een hotel of huisje, | 7 |
| 15. | maar misschien kampeer je liever in een tent. | 8 |

Totaal 100

4. Naar een restaurant



Aantal woorden

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | Soms heb je geen zin om te koken. | 8 |
| 2. | Dan kan je naar een restaurant gaan. | 7 |
| 3. | Dat heeft een aantal voordelen: | 5 |
| 4. | je hoeft niet in de keuken te staan | 8 |
| 5. | en je hebt geen vieze pannen of rommel. | 8 |
| 6. | Uit eten is vaak een feestelijke gelegenheid. | 7 |
| 7. | Je kunt jouw verjaardag vieren. | 5 |
| 8. | Op tafel staan glazen en borden. | 6 |
| 9. | Ook krijg je een vork, mes en lepel. | 8 |
| 10. | Je kunt water of iets fris drinken, | 7 |
| 11. | maar velen drinken liever wijn of bier. | 7 |
| 12. | Je maakt een keuze uit het menu. | 7 |
| 13. | Sommige restaurants zijn erg bekend. | 5 |
| 14. | Hier werkt meestal een goede kok, | 6 |
| 15. | maar deze restaurants zijn erg duur | 6 |

Totaal 100

5. Het heelal



Aantal woorden

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | De aarde waarop wij wonen, is een planeet. | 8 |
| 2. | Naast de aarde zijn er nog andere planeten. | 8 |
| 3. | Voorbeelden hiervan zijn Venus en Mars. | 6 |
| 4. | Alle planeten samen heet het heelal . | 6 |
| 5. | Ook de zon en maan | 5 |
| 6. | vind je in het heelal. | 5 |
| 7. | Overdag zorgt de zon voor licht en warmte. | 8 |
| 8. | Als het donker is, zie je de maan, | 8 |
| 9. | maar ook verschillende mooie sterren. | 5 |
| 10. | Deze kun je bekijken met een telescoop. | 7 |
| 11. | Er zijn al mensen op de maan geweest. | 8 |
| 12. | Hier zijn ze met een raket naartoe gegaan. | 8 |
| 13. | De raket werd vanaf de grond gelanceerd. | 7 |
| 14. | Veel mensen keken dit op televisie. | 6 |
| 15. | Dit was heel erg bijzonder. | 5 |

Totaal 100

6. De boerderij

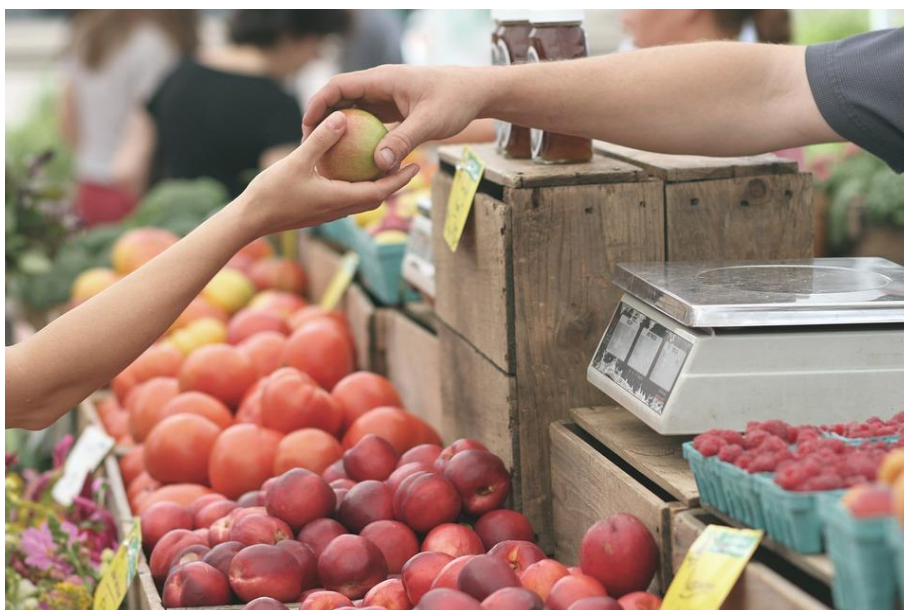


Aantal woorden

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | Bijna elk dorp heeft wel een boerderij. | 7 |
| 2. | Op boerderijen wonen vaak dieren | 5 |
| 3. | zoals koeien, kippen of varkens, | 5 |
| 4. | maar ook paarden, konijnen of geiten. | 6 |
| 5. | De dieren worden verzorgd door een boer. | 7 |
| 6. | Hij maakt de stallen schoon. | 5 |
| 7. | Ook worden ze dagelijks gevoerd. | 5 |
| 8. | Koeien en paarden grazen in de wei, | 7 |
| 9. | kippen leggen eieren in hun hok, | 6 |
| 10. | en varkens rollen in de modder. | 6 |
| 11. | Op een boerderij wordt groente en fruit gekweekt. | 8 |
| 12. | Bijvoorbeeld aardappelen, uien of appels. | 5 |
| 13. | Dit wordt allemaal verkocht in winkels. | 6 |
| 14. | Dit samen wordt ook wel landbouw genoemd | 7 |
| 15. | Er zijn ook boerderijen voor kleine kinderen. | 7 |
| 16. | Hier gaan kinderen graag met hun ouders naartoe. | 8 |

Totaal 100

7. De markt



Aantal woorden

- | | | |
|-----|---|---|
| 1. | Op verschillende plaatsen is het elke week markt. | 8 |
| 2. | Hier kun je verse groenten en fruit kopen, | 8 |
| 3. | maar ook vlees, vis en kaas. | 6 |
| 4. | Er zijn ook kramen met kleding en schoenen. | 8 |
| 5. | Op de markt kun je lappen stof krijgen. | 8 |
| 6. | Om op een markt te mogen staan, | 7 |
| 7. | heb je een kraam nodig. | 5 |
| 8. | Al heel vroeg wordt de markt opgebouwd. | 7 |
| 9. | Elke kraam wordt op de goede plaats gezet | 8 |
| 10. | en voorzien van een zeil voor de regen. | 8 |
| 11. | Sommige markten in grote steden zijn erg bekend. | 8 |
| 12. | Hier komen verschillende mensen op af. | 6 |
| 13. | Maar door de komst van de supermarkt, | 7 |
| 14. | is de gewone markt minder populair. | 6 |

Totaal 100

Bijlage 2

One Way

Descriptives

						95% Confidence Interval for Mean				
			N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
zin	1	100	8,34	4,130	,413	7,52	9,16	1	15	
	2	100	7,71	3,891	,389	6,94	8,48	1	14	
	3	100	8,01	4,503	,450	7,12	8,90	1	15	
	4	100	7,76	4,314	,431	6,90	8,62	1	15	
	5	100	7,90	4,343	,434	7,04	8,76	1	15	
	6	100	8,83	4,716	,472	7,89	9,77	1	16	
	7	100	7,34	4,043	,404	6,54	8,14	1	14	
	Total	700	7,98	4,290	,162	7,67	8,30	1	16	
woordsoort	1	100	1,34	,476	,048	1,25	1,43	1	2	
	2	100	1,35	,479	,048	1,25	1,45	1	2	
	3	100	1,39	,490	,049	1,29	1,49	1	2	
	4	100	1,37	,485	,049	1,27	1,47	1	2	

	5	100	1,37	,485	,049	1,27	1,47	1	2
	6	100	1,33	,473	,047	1,24	1,42	1	2
	7	100	1,36	,482	,048	1,26	1,46	1	2
	Total	700	1,36	,480	,018	1,32	1,39	1	2
woordfrequentie (Lemma InLog)	1	97	3,063753	1,0500044	,1066118	2,852130	3,275375	1,0792	4,7429
	2	94	2,893253	1,2516280	,1290956	2,636895	3,149611	1,0000	4,7429
	3	98	2,972427	1,0582582	,1069002	2,760259	3,184594	1,1139	4,7429
	4	95	3,020545	1,0400648	,1067084	2,808673	3,232417	1,0414	4,7429
	5	97	3,112867	1,1302286	,1147573	2,885076	3,340659	1,0792	4,7391
	6	96	2,853542	1,1423218	,1165877	2,622086	3,084998	1,0000	4,7429
	7	95	3,108049	1,1198058	,1148897	2,879933	3,336166	1,1139	4,7429
	Total	672	3,003798	1,1137208	,0429627	2,919440	3,088155	1,0000	4,7429
woordlengte	1	100	1,77	,983	,098	1,57	1,97	1	4
	2	100	1,48	,745	,075	1,33	1,63	1	4
	3	100	1,62	,801	,080	1,46	1,78	1	4
	4	100	1,41	,698	,070	1,27	1,55	1	4
	5	100	1,48	,745	,075	1,33	1,63	1	4

	6	100	1,60	,765	,077	1,45	1,75	1	4
	7	100	1,38	,632	,063	1,25	1,51	1	4
	Total	700	1,53	,781	,030	1,48	1,59	1	4
voorstelbaarheid (WordImage)	1	24	5,0046	1,32201	,26985	4,4463	5,5628	2,90	6,50
	2	18	5,1500	1,35651	,31973	4,4754	5,8246	2,90	6,83
	3	15	4,8060	1,30518	,33700	4,0832	5,5288	2,93	6,93
	4	17	5,0735	1,77261	,42992	4,1621	5,9849	2,17	6,83
	5	19	5,4753	1,12930	,25908	4,9310	6,0196	3,03	6,87
	6	15	5,6920	1,17031	,30217	5,0439	6,3401	2,90	6,63
	7	16	5,7487	,86617	,21654	5,2872	6,2103	3,60	6,77
	Total	124	5,2624	1,31271	,11788	5,0291	5,4958	2,17	6,93

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
zin	Between Groups	139,017	6	23,170	1,262	,273
	Within Groups	12723,810	693	18,360		
	Total	12862,827	699			
woordsoort	Between Groups	,249	6	,041	,179	,983
	Within Groups	160,750	693	,232		
	Total	160,999	699			

woordfrequentie (Lemma InLog)	Between Groups	5,974	6	,996	,801	,569
	Within Groups	826,317	665	1,243		
	Total	832,291	671			
woordlengte	Between Groups	11,237	6	1,873	3,128	,005
	Within Groups	414,940	693	,599		
	Total	426,177	699			
voorstelbaarheid (WordImage)	Between Groups	12,967	6	2,161	1,271	,276
	Within Groups	198,987	117	1,701		
	Total	211,955	123			

POST HOC

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) tekst	(J) tekst	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
woordsoort	1	2	-,010	,068	,883	-,14	,12
		3	-,050	,068	,463	-,18	,08
		4	-,030	,068	,660	-,16	,10
		5	-,030	,068	,660	-,16	,10
		6	,010	,068	,883	-,12	,14
		7	-,020	,068	,769	-,15	,11
	2	1	,010	,068	,883	-,12	,14
		3	-,040	,068	,557	-,17	,09
		4	-,020	,068	,769	-,15	,11
		5	-,020	,068	,769	-,15	,11

	3	6	,020	,068	,769	-,11	,15
		7	-,010	,068	,883	-,14	,12
		1	,050	,068	,463	-,08	,18
		2	,040	,068	,557	-,09	,17
		4	,020	,068	,769	-,11	,15
		5	,020	,068	,769	-,11	,15
		6	,060	,068	,379	-,07	,19
	4	7	,030	,068	,660	-,10	,16
		1	,030	,068	,660	-,10	,16
		2	,020	,068	,769	-,11	,15
		3	-,020	,068	,769	-,15	,11
		5	,000	,068	1,000	-,13	,13
		6	,040	,068	,557	-,09	,17
		7	,010	,068	,883	-,12	,14
	5	1	,030	,068	,660	-,10	,16
		2	,020	,068	,769	-,11	,15
		3	-,020	,068	,769	-,15	,11
		4	,000	,068	1,000	-,13	,13
		6	,040	,068	,557	-,09	,17
		7	,010	,068	,883	-,12	,14
	6	1	-,010	,068	,883	-,14	,12
		2	-,020	,068	,769	-,15	,11
		3	-,060	,068	,379	-,19	,07
		4	-,040	,068	,557	-,17	,09
		5	-,040	,068	,557	-,17	,09
		7	-,030	,068	,660	-,16	,10

7	1	,020	,068	,769	-,11	,15
	2	,010	,068	,883	-,12	,14
	3	-,030	,068	,660	-,16	,10
	4	-,010	,068	,883	-,14	,12
	5	-,010	,068	,883	-,14	,12
	6	,030	,068	,660	-,10	,16
woordfrequentie (Lemma InLog) 1	2	,1704994	,1613353	,291	-,146289	,487287
	3	,0913260	,1596544	,567	-,222161	,404813
	4	,0432073	,1609035	,788	-,272733	,359147
	5	-,0491144	,1600632	,759	-,363405	,265176
	6	,2102109	,1604795	,191	-,104897	,525318
	7	-,0442969	,1609035	,783	-,360237	,271643
2	1	-,1704994	,1613353	,291	-,487287	,146289
	3	-,0791733	,1609297	,623	-,395165	,236818
	4	-,1272921	,1621689	,433	-,445717	,191133
	5	-,2196138	,1613353	,174	-,536402	,097174
	6	,0397115	,1617483	,806	-,277887	,357310
	7	-,2147963	,1621689	,186	-,533221	,103628
3	1	-,0913260	,1596544	,567	-,404813	,222161
	2	,0791733	,1609297	,623	-,236818	,395165
	4	-,0481187	,1604968	,764	-,363260	,267023
	5	-,1404405	,1596544	,379	-,453928	,173047
	6	,1188849	,1600717	,458	-,195422	,433192
	7	-,1356229	,1604968	,398	-,450764	,179518
4	1	-,0432073	,1609035	,788	-,359147	,272733
	2	,1272921	,1621689	,433	-,191133	,445717

	5	3	,0481187	,1604968	,764	-,267023	,363260
		5	-,0923217	,1609035	,566	-,408262	,223618
		6	,1670036	,1613176	,301	-,149750	,483757
		7	-,0875042	,1617393	,589	-,405085	,230077
		1	,0491144	,1600632	,759	-,265176	,363405
		2	,2196138	,1613353	,174	-,097174	,536402
		3	,1404405	,1596544	,379	-,173047	,453928
	6	4	,0923217	,1609035	,566	-,223618	,408262
		6	,2593253	,1604795	,107	-,055782	,574433
		7	,0048175	,1609035	,976	-,311122	,320758
		1	-,2102109	,1604795	,191	-,525318	,104897
		2	-,0397115	,1617483	,806	-,357310	,277887
		3	-,1188849	,1600717	,458	-,433192	,195422
		4	-,1670036	,1613176	,301	-,483757	,149750
	7	5	-,2593253	,1604795	,107	-,574433	,055782
		7	-,2545078	,1613176	,115	-,571261	,062245
		1	,0442969	,1609035	,783	-,271643	,360237
		2	,2147963	,1621689	,186	-,103628	,533221
		3	,1356229	,1604968	,398	-,179518	,450764
		4	,0875042	,1617393	,589	-,230077	,405085
		5	-,0048175	,1609035	,976	-,320758	,311122
	woordlengte 1	6	,2545078	,1613176	,115	-,062245	,571261
		2	,290*	,109	,008	,08	,50
		3	,150	,109	,171	-,06	,36
		4	,360*	,109	,001	,15	,57
		5	,290*	,109	,008	,08	,50

	2	6	,170	,109	,121	-,04	,38
		7	,390*	,109	,000	,18	,60
		1	-,290*	,109	,008	-,50	-,08
		3	-,140	,109	,201	-,35	,07
		4	,070	,109	,523	-,14	,28
		5	,000	,109	1,000	-,21	,21
		6	-,120	,109	,273	-,33	,09
	3	7	,100	,109	,361	-,11	,31
		1	-,150	,109	,171	-,36	,06
		2	,140	,109	,201	-,07	,35
		4	,210	,109	,055	,00	,42
		5	,140	,109	,201	-,07	,35
		6	,020	,109	,855	-,19	,23
		7	,240*	,109	,029	,03	,45
	4	1	-,360*	,109	,001	-,57	-,15
		2	-,070	,109	,523	-,28	,14
		3	-,210	,109	,055	-,42	,00
		5	-,070	,109	,523	-,28	,14
		6	-,190	,109	,083	-,40	,02
		7	,030	,109	,784	-,18	,24
		5	1	-,290*	,109	,008	-,50
	2		,000	,109	1,000	-,21	,21
	3		-,140	,109	,201	-,35	,07
	4		,070	,109	,523	-,14	,28
	6		-,120	,109	,273	-,33	,09
	7		,100	,109	,361	-,11	,31

voorstelbaarheid (WordImage)	6	1	- ,170	,109	,121	- ,38	,04
		2	,120	,109	,273	- ,09	,33
		3	- ,020	,109	,855	- ,23	,19
		4	,190	,109	,083	- ,02	,40
		5	,120	,109	,273	- ,09	,33
		7	,220*	,109	,045	,01	,43
	7	1	- ,390*	,109	,000	- ,60	- ,18
		2	- ,100	,109	,361	- ,31	,11
		3	- ,240*	,109	,029	- ,45	- ,03
		4	- ,030	,109	,784	- ,24	,18
		5	- ,100	,109	,361	- ,31	,11
		6	- ,220*	,109	,045	- ,43	- ,01
	voorstelbaarheid (WordImage)	1	2	- ,14542	,40663	,721	- ,9507
3			,19858	,42924	,644	- ,6515	1,0487
4			- ,06895	,41341	,868	- ,8877	,7498
5			- ,47068	,40047	,242	- 1,2638	,3224
6			- ,68742	,42924	,112	- 1,5375	,1627
7			- ,74417	,42090	,080	- 1,5777	,0894
2			1	,14542	,40663	,721	- ,6599
		3	,34400	,45593	,452	- ,5589	1,2469
		4	,07647	,44106	,863	- ,7970	,9500
		5	- ,32526	,42895	,450	- 1,1748	,5243
		6	- ,54200	,45593	,237	- 1,4449	,3609
		7	- ,59875	,44809	,184	- 1,4862	,2887
		3	1	- ,19858	,42924	,644	- 1,0487
2			- ,34400	,45593	,452	- 1,2469	,5589

	4	4	-,26753	,46198	,564	-1,1825	,6474
		5	-,66926	,45044	,140	-1,5613	,2228
		6	-,88600	,47620	,065	-1,8291	,0571
		7	-,94275*	,46870	,047	-1,8710	-,0145
		1	,06895	,41341	,868	-,7498	,8877
		2	-,07647	,44106	,863	-,9500	,7970
		3	,26753	,46198	,564	-,6474	1,1825
	5	5	-,40173	,43538	,358	-1,2640	,4605
		6	-,61847	,46198	,183	-1,5334	,2965
		7	-,67522	,45425	,140	-1,5748	,2244
		1	,47068	,40047	,242	-,3224	1,2638
		2	,32526	,42895	,450	-,5243	1,1748
		3	,66926	,45044	,140	-,2228	1,5613
		4	,40173	,43538	,358	-,4605	1,2640
	6	6	-,21674	,45044	,631	-1,1088	,6753
		7	-,27349	,44250	,538	-1,1498	,6029
		1	,68742	,42924	,112	-,1627	1,5375
		2	,54200	,45593	,237	-,3609	1,4449
		3	,88600	,47620	,065	-,0571	1,8291
		4	,61847	,46198	,183	-,2965	1,5334
		5	,21674	,45044	,631	-,6753	1,1088
	7	7	-,05675	,46870	,904	-,9850	,8715
		1	,74417	,42090	,080	-,0894	1,5777
		2	,59875	,44809	,184	-,2887	1,4862
		3	,94275*	,46870	,047	,0145	1,8710
		4	,67522	,45425	,140	-,2244	1,5748

5	,27349	,44250	,538	-,6029	1,1498
6	,05675	,46870	,904	-,8715	,9850

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

One Way

		Descriptives							
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
zinnummer	1	15	8,00	4,472	1,155	5,52	10,48	1	15
	2	14	7,50	4,183	1,118	5,08	9,92	1	14
	3	15	8,00	4,472	1,155	5,52	10,48	1	15
	4	15	8,00	4,472	1,155	5,52	10,48	1	15
	5	15	8,00	4,472	1,155	5,52	10,48	1	15
	6	16	8,50	4,761	1,190	5,96	11,04	1	16
	7	14	7,50	4,183	1,118	5,08	9,92	1	14
	Total	104	7,94	4,324	,424	7,10	8,78	1	16
aantal woorden	1	15	6,67	1,234	,319	5,98	7,35	5	8
	2	14	7,14	1,167	,312	6,47	7,82	5	8
	3	15	6,67	1,234	,319	5,98	7,35	5	8
	4	15	6,67	1,113	,287	6,05	7,28	5	8
	5	15	6,67	1,291	,333	5,95	7,38	5	8
	6	16	6,25	1,065	,266	5,68	6,82	5	8
	7	14	7,14	1,027	,275	6,55	7,74	5	8
	Total	104	6,73	1,168	,115	6,50	6,96	5	8

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
zinnummer	Between Groups	10,654	6	1,776	,090	,997
	Within Groups	1915,000	97	19,742		
	Total	1925,654	103			
aantal woorden	Between Groups	8,700	6	1,450	1,067	,387
	Within Groups	131,762	97	1,358		
	Total	140,462	103			

POST HOC

Multiple Comparisons

LSD

Dependent Variable	(I) tekst	(J) tekst	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
			J)			Lower Bound	Upper Bound
zinnummer	1	2	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
		3	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		4	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		5	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		6	-,500	1,597	,755	-3,67	2,67
		7	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
	2	1	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		3	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		4	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		5	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		6	-1,000	1,626	,540	-4,23	2,23

	3	7	,000	1,679	1,000	-3,33	3,33
		1	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		2	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
		4	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		5	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		6	-,500	1,597	,755	-3,67	2,67
		7	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
	4	1	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		2	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
		3	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		5	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		6	-,500	1,597	,755	-3,67	2,67
		7	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
	5	1	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		2	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
		3	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		4	,000	1,622	1,000	-3,22	3,22
		6	-,500	1,597	,755	-3,67	2,67
		7	,500	1,651	,763	-2,78	3,78
	6	1	,500	1,597	,755	-2,67	3,67
		2	1,000	1,626	,540	-2,23	4,23
		3	,500	1,597	,755	-2,67	3,67
		4	,500	1,597	,755	-2,67	3,67
		5	,500	1,597	,755	-2,67	3,67
		7	1,000	1,626	,540	-2,23	4,23
	7	1	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78

aantal woorden		2	,000	1,679	1,000	-3,33	3,33
		3	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		4	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		5	-,500	1,651	,763	-3,78	2,78
		6	-1,000	1,626	,540	-4,23	2,23
		7					
	1	2	-,476	,433	,274	-1,34	,38
		3	,000	,426	1,000	-,84	,84
		4	,000	,426	1,000	-,84	,84
		5	,000	,426	1,000	-,84	,84
		6	,417	,419	,322	-,41	1,25
		7	-,476	,433	,274	-1,34	,38
	2	1	,476	,433	,274	-,38	1,34
		3	,476	,433	,274	-,38	1,34
		4	,476	,433	,274	-,38	1,34
		5	,476	,433	,274	-,38	1,34
		6	,893*	,427	,039	,05	1,74
		7	,000	,441	1,000	-,87	,87
	3	1	,000	,426	1,000	-,84	,84
		2	-,476	,433	,274	-1,34	,38
		4	,000	,426	1,000	-,84	,84
		5	,000	,426	1,000	-,84	,84
		6	,417	,419	,322	-,41	1,25
		7	-,476	,433	,274	-1,34	,38
	4	1	,000	,426	1,000	-,84	,84
		2	-,476	,433	,274	-1,34	,38
		3	,000	,426	1,000	-,84	,84

	5	5	,000	,426	1,000	-,84	,84
		6	,417	,419	,322	-,41	1,25
		7	-,476	,433	,274	-1,34	,38
		1	,000	,426	1,000	-,84	,84
		2	-,476	,433	,274	-1,34	,38
		3	,000	,426	1,000	-,84	,84
		4	,000	,426	1,000	-,84	,84
	6	6	,417	,419	,322	-,41	1,25
		7	-,476	,433	,274	-1,34	,38
		1	-,417	,419	,322	-1,25	,41
		2	-,893*	,427	,039	-1,74	-,05
		3	-,417	,419	,322	-1,25	,41
		4	-,417	,419	,322	-1,25	,41
		5	-,417	,419	,322	-1,25	,41
	7	7	-,893*	,427	,039	-1,74	-,05
		1	,476	,433	,274	-,38	1,34
		2	,000	,441	1,000	-,87	,87
		3	,476	,433	,274	-,38	1,34
		4	,476	,433	,274	-,38	1,34
		5	,476	,433	,274	-,38	1,34
		6	,893*	,427	,039	,05	1,74

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.