



Prosodische spraakkenmerken van oudere mensen met depressieve klachten:

Verandering van positieve en negatieve emoties en prosodie binnen een life-review therapie sessie

Auteur: Maike Hülsmann

Studentennummer: s1080857

Bachelorthese Psychologie:

Positieve Psychologie en Technologie

1e begeleider: Dr. S.M.A. Lamers

2e begeleider: Dr. K.P. Truong

Samenvatting

Inleiding: In dit onderzoek wordt een life-review therapie sessie, ‘dierbare herinneringen’ interventie, bestudeerd, waarbij oudere mensen met depressieve klachten een nieuw positief zelfbeeld moeten construeren. In eerdere onderzoeken worden verschillen in toonhoogte en duur van spreekpauzes bij mensen met depressieve klachten gevonden. Het doel was om naar veranderingen binnen een sessie te kijken. Er wordt onderzocht of er een verband tussen de twee spraakkenmerken en verbale expressie van positieve en negatieve emoties is, of hoe deze zich telkens veranderen. Want dan zouden deze spraakkenmerken later misschien gebruikt kunnen worden als indicator voor depressie, en ook om depressie te voorkomen of de symptomen te minderen.

Resultaten: Uit de resultaten kwamen geen significante correlaties naar voren. Er lijkt geen samenhang te zijn, tussen toonhoogte en duur van spreekpauzen met verbale expressies van positieve en negatieve emoties. Ook zijn er geen opvallende veranderingen van deze tijdens de sessie gevonden behalve relatief meer positieve dan negatieve expressie van emoties in de gehele sessie.

Methoden: Hiervoor werden de audiobestanden van een deelnemer van één sessie aan de dierbare herinneringen interventie geanalyseerd. De analyse werd gedaan met behulp van het programma Praat waardoor spreekpauzes en toonhoogte eruit gehaald werden. Er werd geanalyseerd hoe deze spraakkenmerken gedurende de sessie zijn veranderd, zoals ook de verbale expressies van positieve en negatieve emoties. Daarnaast werden de spraakkenmerken met de verbale expressies van emoties gecorreleerd.

Discussie: Er werden meer positieve expressies van emoties verwacht omdat het de bedoeling van de interventie was. Ook als dit relatief het geval was, de deelnemer veranderde niet op depressieve klachten naar de interventie, dus spreekt dit tegen verwachtingen. Misschien is dit

Prosodische spraakkenmerken

ook een reden voor de uitkomsten van deze studie. Waardoor data van deelnemers met een veranderde depressie score voor verder onderzoek beter zouden kunnen zijn.

Summary

Introduction: This research deals with a life-review therapy session, “dierbare herinneringen“ intervention, where elderly people with depressive disorders have to build a new self-perception. Prior research has shown that there are differences in pitch and speech silence from people with depressive disorders. The goal of this study was to look for a change within a session. It was analyzed if there is a correlation between the two speech features and verbal expression of positive and negative emotions or how they change over time. If found, such a correlation could possibly be used as an indicator of depression and maybe prevent this or alleviate the symptoms.

Methods: To look for these correlations, audio data from participants from the dierbare herinneringen intervention were analyzed. This analysis is done with aid of the program Praat, which retrieves the pitch and speech silences. These are then analyzed for changes during the session. The same is done for verbal expressions of positive and negative emotions, which are retrieved from the LIWC program. After that the speech features got correlated with emotions.

Results: Here was no significant correlation found. There seems to be no relationship between pitch and speech silence length and verbal expressions of positive and negative emotions. Similarly were there no noticeable changes in these during the session, except relatively more positive than negative verbal expressions of emotions in the whole session.

Discussion: The expectation was to find more positive expressions of emotions because that was the goal of the intervention. To some degree this was found in the results, but the

Prosodische spraakkenmerken

depression scores of the participant did not change. This could explain why this study did not find significant correlations. Future research should focus on patients where depression scores did change after the intervention.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1. Depressie	1
1.2. Positieve en negatieve emoties	2
1.3. Life-review therapie	4
1.4. Prosodische spraakkenmerken	6
1.5. De onderzoeksvragen	11
2. Methoden	14
2.1 Procedure van het onderzoek dierbare herinneringen	14
2.2 Deelnemer	15
2.3 Dierbare herinneringen protocol	16
2.4 Analyze	18
2.4.1 Praat programma	18
2.4.2 Statistische Analyse	20
3. Resultaten	21
3.1 Onderzoeksvraag 1	23
3.2 Onderzoeksvraag 2	26
3.3 Onderzoeksvraag 3	28
4. Discussie	30
4.1. Onderzoeksvraag 1	31
4.2. Onderzoeksvraag 2	32
4.3. Onderzoeksvraag 3	33
5. Beperkingen en implicaties	36
6. Conclusie	37
7. Referenties	38

1. Inleiding

1.1. Depressie

Depressie is een ernstig gezondheidsprobleem en volgens de wereld gezondheidsorganisatie op de eerste plaats in landen van hoog en middel inkomen en wereldwijd op de derde plaats als last van een ziekte (WHO, 2004). Rond 16% tot 20% van de algemene bevolking ervaart ten minste een episode van een major depressieve stoornis in hun leven. In de laatste eeuwen zijn de diagnoses van een klinische major depressie gestegen: in het jaar 2012 waren er meer dan 350 miljoen mensen in de wereld die aan depressie hebben geleden (WHO, 2012) en in het jaar 2020 zou het de tweede grootste last aan ziektes in de wereld worden (Ooi, Lech & Allen, 2013). Een major depressieve stoornis is een mentale ziekte, gekenmerkt door een gebrek aan plezier, minder interesse in activiteiten en minder sociaal- en werklevens (Leemput et al., 2014). Depressie wordt als een stemmingsstoornis gezien en uit zich vooral in een trieste stemming of een gebrek aan plezier bij bijna alle activiteiten voor een periode van ten minstens twee weken (American Psychiatric Association, 2000). Hopeloosheid en een gevoel van waardeloosheid spelen een rol (Radford et al., 2014). Ook cognitieve vermindering kan door een depressie ontstaan, waaronder aandacht, leren, en ook het geheugen vallen (Baune et al., 2010; Bieliauskas, 1993 in: Zakzanis, Leach & Kaplan, 1998), en een gebrek aan het functioneren van emotionele informatieverwerking (Cohen et al., 2010).

Daarom is het belangrijk het ontstaan van een depressie met een interventie te verminderen. En onderzoek laat zien dat depressieve stoornissen door een interventie gereduceerd kunnen worden (Ooi et al., 2013). In het algemeen hebben psychologische interventies een effect op depressie en ze zijn vaak in gebruik in de mentale gezondheidszorg (Cuijpers, van Straten, Smit, Mihalopoulos & Beekman, 2008).

Prosodische spraakkenmerken

Ook is het van belang om naar emoties te kijken omdat deze een belangrijke rol spelen bij depressie, door de hiervoor genoemde depressieve stemming en ook “*anhedonia*”, het onvermogen om plezier te voelen (Leventhal, Chasson, Tapia, Miller & Pettit, 2006). Ook schrijven vele auteurs van een significante samenhang tussen emotie-regulering en depressieve stoornissen (Carl, Fairholme, Gallagher, Thompson-Hollands & Barlow, 2013; Borsboom & Cramer, 2013; Garnefski, Legerstee, Kraaij, Kommer & Teerds, 2001; Radkovsky, McArdle, Bockting & Berking, 2014). Daarom gaat dit onderzoek verder naar positieve en negatieve emotie expressies kijken.

1.2. Positieve en negatieve emoties

Emoties zijn belangrijk in onderzoek naar depressieve stoornissen omdat zij vaak een onderdeel zijn van depressie (Carl, Fairholme, Gallagher, Thompson-Hollands & Barlow, 2013; Leit et al, 2014; Pang et al, 2014; Leemput et al., 2013; Radkovsky et al., 2014). Psychologen werken al met emoties omdat deze betekenisvolle aspecten van het stemmingssysteem zijn en het is bekend dat een negatieve stemming onderdeel van depressieve stoornissen is (Bringmann et al., 2013).

Een persoon kan bijvoorbeeld depressief worden door een causale opvolging van gevoelens en ervaringen. Stress kan tot negatieve emoties leiden wat weer tot slaapproblemen kan leiden en dit kan anhedonie wekken. Dit kan ook tot een vicieuze cirkel leiden, waardoor de mensen zich nog meer neerslachtig voelen en zich nog meer ongerust maken. Een stressvolle conditie kan dan genoeg zijn om het systeem in een kwetsbare toestand brengen, van een normale toestand van depressie tot een ernstige (Borsboom & Cramer, 2013).

Carl et al. (2013) schrijven in hun onderzoek dat het belangrijk is voor iemands gezondheid en functioneren om positieve emoties te reguleren. In depressie zijn positieve

Prosodische spraakkenmerken

emoties minder aanwezig en daarom hangt dit samen met de moeilijkheid om negatieve emoties te kunnen reguleren. Bovendien krijgen positieve emoties minder aandacht (Carl et al., 2013). Ook Lei et al. (2014) schrijven in hun onderzoek dat mensen emoties reguleren als een respons op ervaringen uit het leven, maar als deze ervaringen negatief zijn dan kunnen zich symptomen van psychopathologie ontwikkelen. De ontwikkeling van depressie zou dus kunnen worden beïnvloedt door ervaringen, omdat in deze samenhang depressieve symptomen de consequentie zijn van een mislukte emotieregulering (Compas et al., 1993, In: Lei et al., 2014; Garnefski, Boon & Kraaij 2003; Martin & Dahlen, 2005).

Positieve en negatieve emoties zijn allebei belangrijk om te onderzoeken, want door een slechte emotieregulering van negatieve emoties zijn de positieve emoties minder aanwezig omdat zij door de negatieve worden verdrongen. En met de regulering van positieve emoties bestaat potentieel voor de genezing van depressie (Carl et al., 2013). Door middel van prosodische spraakkenmerken, zoals melodie, tijd, ritme, duur van spreek-eenheden, toonhoogte en vocale inspanningen, ook prosodie genoemd, is het mogelijk deze te onderzoeken (Alpert, Pouget & Silva, 2000; Cohen et al., 2010; Lamers et al., 2014; Truong, Westerhof, Lamers & de Jong, 2014). Om dan naar een samenhang tussen prosodie en emoties te kunnen kijken moet er naar de verandering van emotie expressies worden gekeken. Omdat in dit onderzoek geen beeld of video beschikbaar is, maar alleen geluidsopnames, zal enkel gekeken worden naar verbale expressies van emoties.

Door dit inzicht worden later in deze studie emotie expressies en prosodische spraakkenmerken met betrekking tot depressieve klachten onderzocht. Dit wordt gedaan omdat een vermindering van positieve en een verhoging van negatieve emoties het risico zou kunnen verhogen om een depressieve stoornis te ontwikkelen of de genezing hiervan te hinderen. Om naar de depressieve klachten te kijken wordt er gebruik gemaakt van een life-review therapie.

1.3. Life-review therapie

Life-review therapie is een behandeling tegen depressie bij oudere mensen vanaf 55 jaar (Korte, Bohlmeijer, Cappeliez, Smit & Westerhof, 2012). Deze therapie vindt zijn oorsprong in de werken van Robert Butler (1963) (Bohlmeijer et al., 2010) en is gebaseerd op life-review. Life-review therapie onderscheidt zich van life-review doordat bij de therapie de zelfidentiteit niet wordt bekrachtigd maar herstructureerd. Bij life-review therapie worden herinneringen opnieuw beleefd en het zelf opnieuw geconstrueerd (Cappeliez & O'Rourke, 2006; Webster, Bohlmeijer & Westerhof, 2010) en het werken met herinneringen staat centraal. Het is een interventie waarbij oudere mensen met een depressieve stoornis of een angststoornis zich emotionele belevingen moeten herinneren, waarbij herbeleven van een verbittering gereduceerd zou moeten worden, positieve herinneringen versterkt (Webster et al., 2010), schuldgevoelens verwerkt en intra-psychische conflicten opgelost (Bohlmeijer et al., 2010).

Mensen kunnen zo hun leven reorganiseren door het herbeleven van oude ervaringen. Ook kunnen nog niet opgeloste conflicten weer naar boven komen en de life-review therapie zou er toe leiden dat cliënten zich met hun eigen leven verzoenen en de dood accepteren. Butler (1963) observeerde een toename in herinnering en terugroepen van het verleden bij oudere mensen, wat altijd gebeurt door intrinsieke ervaringen of door mentale processen die het leven de revue laten passeren. Hij denkt dat dit een natuurlijk en automatisch proces is en noemt dit *reminiscentie* (Bohlmeijer et al., 2010; Webster et al., 2010). Bohlmeijer et al. (2010) citeren Bluck en Levine (1998) in hun werk, dat tijdens *reminiscentie* bepaalde herinneringen van bepaalde momenten uit het leven door het autobiografische geheugen opgehaald worden. Volgens Butler (1963) gebeurt *reminiscentie* omdat de mensen zich realiseren dat zij de dood nabij zijn en zo steeds kwetsbaarder worden en ze beginnen zo hun

Prosodische spraakkenmerken

leven te evalueren en balans op te maken. Het belangrijkste element hierbij is om een nieuw levensverhaal te ontwikkelen en de zelfidentiteit te veranderen (Cappeliez et al., 2006; Webster et al., 2010) waarbij men zelf verantwoording overneemt voor de eigen gekozen leefwijze (Korte et al., 2012). Het nieuwe levensverhaal zou volgens Conway en Playdell-Pearce (2000) over succes of opvrolijkende herinneringen moeten gaan om het proces van ophalen van de herinneringen te activeren voor de therapie. Door het herinneren van positieve informatie, verbinden wij met anderen en hebben een goed gevoel over ons zelf en kunnen negatieve emoties worden overwonnen (Webster et al., 2010). Dus moet negatieve zelfidentiteit worden verminderd en de positieve versterkt (Cappeliez, Rivard & Guindon, 2007). De cluster van het positieve zelf, zoals identiteit, probleem oplossen en voorbereiding op de dood, helpt om tot een coherent en positief zelfbeeld te komen, want positieve zelf-functies correleren positief met mentaal welbevinden en gezondheid (Cappeliez & O'Rourke, 2006) en levenslange negatieve evaluaties leiden tot depressie (Bohlmeijer et al., 2010; Webster et al., 2010). En zelf-positief autobiografisch herbeleven zou bovendien de gezondheid van oudere mensen kunnen voorspellen (O'Rourke, 2005), wat goed is om depressie voor te komen.

De interventie 'dierbare herinneringen' is een van de nieuwe generaties van life-review interventies en gebruikt het autobiografische geheugen van oudere mensen boven 55 jaar, die aan lichte depressie lijden. Het wordt in verzorgings- of verpleeghuizen toegepast. Bij de interventie zouden de personen nieuwe reconstructies vormen van hun eigen leven. De negatieve zelfidentiteit zou zo verminderd worden en de positieve bekrachtigd (Bohlmeijer et al., 2010).

Een voordeel in vergelijking met andere therapieën is dat life-review therapie past bij de natuurlijke activiteiten van oudere mensen om hun herinneringen op te halen en over hun leven te vertellen. Een wetenschappelijk voordeel van deze therapie is dat deze de

Prosodische spraakkenmerken

mogelijkheid biedt om prosodische spraakkenmerken over langere tijd heen te onderzoeken (Lamers, Truong, Steunenberg, de Jong & Westerhof, 2014) welke ook als indicator voor depressie kunnen dienen zoals boven genoemd. Daarom zijn deze belangrijk te onderzoeken in een life-review therapie.

1.4. Prosodische spraakkenmerken

Onder prosodie vallen verbale spraakkenmerken, zoals melodie, tijd, ritme, duur van spreek-eenheden, toonhoogte en vocale inspanningen (Truong et al., 2014). Zij kunnen de betekenis van wat een persoon zegt ondersteunen of tegenspreken en zijn dus ook van belang in affectie (Bombelli, Soler & Waasaf, 2013), informatie geven over de attitude van een persoon en hun emoties (Ananthakrishnan & Narayanan, 2008).

De stem drukt emoties uit door bijvoorbeeld toonhoogte en amplitude (Belyk & Brown, 2014) en als er een plotselinge verandering in deze of algemeen prosodie optreedt, zou dit een significante indicator zou kunnen zijn voor een verandering in de emoties van een persoon (Pang et al., 2014). De focus van studies over affectieve perceptie in een major depressie ligt echter meestal op gezicht stimuli en minder op affectieve prosodie (Uekermann, Abdel-Hamid, Lehmkämer, Vollmoeller & Daum, 2008). Maar clinici hebben al lang geleden veranderingen in paralinguïstische kenmerken (alle vocale aspecten) in de spraak van mensen met depressie ontdekt (Alpert et al., 2000) die zich onderscheiden van mensen zonder depressie (Sobin & Sackeim, 1997). Tabel 1 geeft een samenvatting van de gevonden spraakkenmerken uit voorgaande onderzoeken weer, welke een significante samenhang met depressie laten zien.

Tabel 1.

Overzicht van verschillende spraakkenmerken uit verschillende onderzoeken gevonden in mensen met depressieve klachten

Prosodische spraakkenmerken	Resultaten	Bronnen
F0 (toonhoogte)		
Hoog	Alleen bij vrouwen met depressieve klachten was F0 hoger, niet bij mannen	Ellgring en Scherer (1996)
Laag	Bij mensen met depressieve klachten	Darby, Berger en Simmons (1984)
Normaal	Bij mensen met en zonder depressieve klachten	Nilsonne (1988); Yang et al. (2013)
Duur van spreekpauzen		
Langer	Bij mensen met depressieve klachten	Lamers et al. (2014); Mundt et al. (2012); Sobin en Sackeim (1997); Yang et al. (2013)
Korter		
Een “Gap” (Pauze tussen twee sprekers)		

Prosodische spraakkenmerken

Langer	Bij mensen met depressieve klachten	Yang et al. (2013)
--------	-------------------------------------	--------------------

Spreek tempo		
Langzaam	Bij mensen met depressieve klachten	Ellgring en Scherer (1996); Mandal, Srivastava en Singh (1990); Mundt et al. (2007); Mundt et al. (2012); Pope, Blass, Siegman en Rahe (1970).
Normaal		Nilsson (1988)

Aantal pauzes		
Meer	Bij mensen met depressieve klachten	Mundt et al. (2007); Pope et al. (1970)
Minder		

Variabiliteit van pauzes lengte		
Meer	Bij mensen met depressieve klachten	Mundt et al. (2012); Pope et al (1970)

Spraak productie		
Vermeerderd		
Verminderd	Bij mensen met depressieve klachten	Pope et al. (1970)

Variabiliteit in Toonhoogte		
-----------------------------	--	--

Prosodische spraakkenmerken

Minder

Bij mensen met depressieve klachten

Lamers et al. (2014); Sobin en Sackeim (1997)

Meer

Spreek inspanning

Minder

Bij mensen met depressieve klachten

Derby et al. (1984)

Meer

Prosodische spraakkenmerken

Mund et al. (2007) schrijven bijvoorbeeld dat Darby en Hollien (1977) in hun onderzoek met depressieve patiënten een verschil in toonhoogte, volume, spreektempo en articulatie voor en na een behandeling konden vinden. Er zijn dus meerdere spraakkenmerken van de prosodie waarbij er wellicht bij depressieve ouderen een verandering zou kunnen worden vastgesteld. Andere studie uitkomsten van prosodische spraakkenmerken met betrekking tot depressie staan in Tabel 1, zoals een kenmerk voor prosodie in een persoon met depressie is de duur van pauzes: deze worden langer en ook is er minder variabiliteit te vinden in de toonhoogte.

Daarom wordt in deze studie op de prosodische spraakkenmerken bij mensen met depressieve stoornissen ingegaan. Hier wordt alleen de toonhoogte en duur van spreekpauzes geanalyseerd omdat hier vaak al een verschil bij depressieve personen werd gevonden. Omdat bijvoorbeeld de toonhoogte volgens Scherer (1989) bijzonder relevant zou zijn voor depressie omdat deze gerelateerd is aan de vibratie van de stembanden. Dit heeft te maken met de relatie van de gehele spierspanning van het spreken en tijdens een depressieve stemming zou deze verhogen en daarmee de toonhoogte verlagen. De duur van spreekpauzes worden vaak langer bij depressieve mensen, zoals in Tabel 1 te zien is. Daarom zou een bekrachtiging van deze resultaten belangrijk zijn als deze kenmerken later als indicator voor depressie zouden dienen.

In deze studie wordt een life-review therapie opname gebruikt van een oudere persoon met depressieve klachten, waarvoor de therapie is bedoeld. Hiervoor worden data verzameld als audio data om de sound te vervangen, dus hun originele form (Truong et al., 2014). De positieve en negatieve emotionele expressies van een depressieve persoon worden onderzocht omdat depressie een veel voorkomend gezondheidsprobleem is (WHO, 2004) en de life-review therapie biedt, zoals al bekend uit andere onderzoeken, een mogelijkheid om dit probleem te verminderen (Korte et al., 2012). Zowel positieve als ook negatieve emotionele

Prosodische spraakkenmerken

expressies zijn van belang bij het onderzoek, omdat deze zowel bij depressie (American Psychiatric Association, 2000) als ook bij life-review therapie een belangrijke rol spelen. En aan de hand van de prosodische spraakkenmerken zou depressie te herkennen zijn als deze met positieve of negatieve emoties samen veranderen. Het doel is dus om te onderzoeken of de prosodische spraakkenmerken samenhangen met emoties en daarmee als een indicator voor depressie zouden kunnen dienen en later misschien voor preventie van depressie kunnen helpen. Verder wordt vooral de verandering binnen een therapeutische sessie onderzocht. Dit is relevant omdat de ernst van depressieve klachten en veranderingen in emoties en de prosodie namelijk ook binnen een sessie kunnen optreden. Maar dit is wel weinig onderzocht tot nu (Lamers et al. 2014) en deze veranderingen zijn relevant voor deze onderzoek om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden met betrekking tot de veranderingen van emoties en hoe deze samenhangen met de spraakkenmerken.

1.5. De onderzoeksvragen:

Het lijkt ons belangrijk de toonhoogte en duur van spreekpauzes van een persoon met depressieve klachten te onderzoeken tijdens een life-review therapie sessie, want eerder onderzoek op dit gebied laat een samenhang zien tussen deze spraakkenmerken en depressie. Er is echter weinig onderzoek gedaan naar de samenhang gedurende een sessie. Er zou verwacht worden dat ook tijdens een sessie de ernst van depressie te beoordelen is op basis van de spraakkenmerken, want er lijkt uit eerder onderzoek veranderingen gevonden worden te zijn, maar tot nu is er nog veel te weinig onderzoek naar gedaan. Maar het zou later kunnen helpen om depressie beter te herkennen en voorkomen of symptomen vroegtijdig te minderen.

Verder wordt hier een verandering van verbale positieve en ook negatieve expressies binnen een life-review sessie onderzocht, omdat negatieve emoties onderdeel van depressieve klachten zijn. Met de life-review therapie zouden negatieve emoties door een negatief

Prosodische spraakkenmerken

zelfbeeld verminderd worden, terwijl positieve emoties juist versterkt worden. Als het mogelijk is om de ernst van een depressie binnen een sessie te onderzoeken dan zouden ook de emoties met de depressieve klachten veranderen en meer positieve dan negatieve emoties gevonden moeten worden.

De laatste onderzoeksvraag gaat in op de mogelijke samenhang tussen de verbale emotie expressies en de prosodische spraakkenmerken van een deelnemer tijdens een life-review sessie.

Dus laten zich volgende onderzoeksvragen formuleren.

- 1. In hoeverre veranderen toonhoogte en duur van spreekpauzes zich tijdens een life-review sessie van een deelnemer?**
- 2. In hoeverre veranderen verbale positieve en negatieve emotie expressies zich tijdens een life-review sessie van een deelnemer?**
- 3. In hoeverre bestaat er een samenhang tussen verbale positieve en negatieve emotie-expressies en toonhoogte en duur van spreekpauzes tijdens een life-review sessie van een deelnemer?**

Voor de eerste onderzoeksvraag wordt er verwacht, dat hoe meer depressieve klachten de geïnterviewde vertoond dat haar toonhoogte lager is (Derby et al., 1984) en de duur van haar spreekpauzes langer (Lamers et al., 2014; Mundt et al., 2012; Sobin en Sackeim, 1997; Yang et al., 2013). Maar er wordt ook een verandering verwacht tijdens de sessie. Omdat de interventie op positieve herinneringen gericht is, zou de toonhoogte stijgen en de spreekpauzes korter worden. Dus is de eerste hypothese als volgt:

Prosodische spraakkenmerken

1. De toonhoogte wordt hoger en duur van spreekpauzes korter gedurende een life-review therapie sessie van een deelnemer.

Voor de tweede onderzoeksvraag wordt verwacht dat er ook een verandering van verbale positieve en negatieve emoties plaats vindt. Want de interventie is gericht op een positief zelfbeeld (Bohlmeijer et al., 2010), waardoor de emoties van negatief naar positief zouden veranderen. Maar doordat herinneringen opnieuw worden beleefd zou dit als deze negatief in herinnering zijn tot korte negatieve emotie overheersing kunnen leiden welke door positieve vervangen zullen worden (Bohlmeijer et al., 2010; Korte et al., 2012). Ook omdat de depressieve klachten door de interventie zouden moeten verminderen waardoor meer positieve emoties zouden overheersen. De tweede hypothese is daarom:

2. De verbale expressies van positieve emoties zouden stijgen en de verbale expressies van negatieve emoties zouden afnemen gedurende een life-review therapie sessie van een deelnemer.

Uit de laatste onderzoeksvraag laat zich de hypothese herleiden dat er een samenhang tussen toonhoogte en duur van spreekpauzen en de verbale expressies van positieve en negatieve emoties bestaat. Er wordt verwacht dat de toonhoogte stijgt met het stijgen van de percentuele verbale expressies van positieve emoties en de duur van spreekpauzen korter wordt. Voor de stijging van het percent aan verbale negatieve emotie expressies wordt het tegendeel verwacht, een lager toonhoogte en een langer duur van spreekpauzen. Omdat mensen met sterkere depressieve klachten minder variatie in toonhoogte vertonen (Lamers et al., 2014; Slobin & Sackeim 1997) en langere duur van spreekpauzen maken (Lamers et al., 2014; Mundt et al., 2012; Sobin en Sackeim, 1997; Yang et al., 2013) en negatieve emoties een deel van depressie uitmaken (American Psychiatric Association, 2000; Carl, Fairholme, Gallagher, Thompson-Hollands & Barlow, 2013; Leit et al, 2014; Pang et al, 2014; Leemput et al., 2013; Radkovsky et al., 2014) en positieve niet.

- 3. De toonhoogte wordt lager en de duur van spreekpauzes langer als de verbale expressies van negatieve emoties afnemen en als de verbale expressies van positieve emoties stijgen, wordt de toonhoogte hoger en de duur van spreekpauzes korter gedurende een life-review sessie van een deelnemer.**

2. Methode

Dit onderzoek maakt deel uit van een groter onderzoek over dierbare herinneringen (Bohlmeijer et al., 2010). In dit onderzoek worden boven genoemde spraakkenmerken, de toonhoogte, en pauzeduur onderzocht. Dit wordt gedaan door de audiobestanden te analyseren met hiervoor geschikte computerprogramma's. Er wordt een life-review therapie opname gebruikt om de prosodische spraakkenmerken te analyseren binnen een therapeutische sessie.

2.1. Procedure van het onderzoek dierbare herinneringen

Het grotere onderzoek waar dit onderzoek deel van uitmaakt is gebaseerd op een onderzoek naar de relatie tussen reminiscentie, het ophalen van herinneringen uit het leven van iemand, geestelijke gezondheid, en het werken met herinneringen door een life-review therapie.

Omdat vooral herbeleven van bitterheid aan depressie gecorreleerd is, gaat het in deze onderzoek er om hoe er met deze herbelevingen van herinneringen moet worden omgegaan.

Door het ophalen van specifieke positieve herinneringen wordt een positief zelfbeeld gevormd en dit zal er toe leiden dat de personen minder onder depressie lijden (Bohlmeijer et al., 2010).

In deze interventie voor het grotere onderzoek van dierbare herinneringen worden ouderen uit verzorgings- en verpleeghuizen met een lichte depressie als doelgroep geselecteerd, dit zijn ook meteen de inclusiecriteria. Door de exclusiecriteria zijn personen met zware

Prosodische spraakkenmerken

depressie klachten, zware cognitieve klachten of dementie uitgesloten, met uitzondering van ouderen die drie maanden voorafgaand begonnen waren met medicatie tegen depressieklachten. Verder waren de deelnemers 65 jaar of ouder met verminderd welbevinden. 73 ouderen met depressieve klachten namen daadwerkelijk deel aan het grotere onderzoek, waarvan een persoon is geselecteerd voor dit onderzoek. Deze persoon wordt later verder beschreven. 43 van de personen in het grote onderzoek zaten in de experimentele groep en 30 in een wachtlijstcontrolegroep (Bohlmeijer et al., 2010).

De eerste stap van het groter onderzoek bestond uit tijdelijk wachten voor de deelnemer. De tweede stap bestond uit een zelfhulpinterventie en de derde stap uit de uiteindelijke dierbare herinneringen. Elk keer als de deelnemers geen substantiële afname aan depressieve klachten vernamen kregen deze de volgende stap geboden.

2.2. Deelnemer

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de data die in het grotere onderzoek verzameld zijn. Het gaat om audio opnames die gemaakt zijn tijdens vijf opeenvolgende therapeutische sessies van ouderen die deelnamen aan de dierbare herinnering therapie. Van deze mensen is bekend dat zij aan depressie lijden. Voor dit onderzoek wordt er gebruik van de audio bestanden van een enkele vrouw gemaakt die, zoals in de audiobestanden naar voren kwam, 99 jaar oud is. Haar scores op de voormeting was 0 depressiesymptomen en op de nameting 2 depressiesymptomen. Ook was tijdens de voormeting spraak van een depressieve episode maar voor de nameting wordt er geen test voor afgenomen. Verder is het anoniem verwerkt omdat alleen van belang is wat zij in haar verhalen verteld over haar leven.

2.3. Dierbare herinneringen protocol

De al opgenomen therapie sessies van de vrouw in ons onderzoek baseren op een protocol voor life-review therapie van een autobiografische oefening, om in te schatten of haar cognitieve mogelijkheden aansluiten bij de dierbare herinneringen interventie. Het begint met algemene vragen om een inschatting te krijgen van het werkend geheugen van de vrouw en een uitleg waarover de therapie gaat. Verder wordt de therapie verklaard, de doelen besproken, en naar bronnen voor positieve herinneringen gezocht. In het tweede gesprek gaat het om specifieke positieve herinneringen uit de kindertijd (van 0 tot 12 jaar). Het derde gesprek betreft positieve herinneringen uit de jeugd (12 tot 18 jaar) en het vierde gesprek gaat over de volwassenheid (18 tot 45 jaar). In het laatste gesprek wordt een algemeen beeld over het leven algemeen van haar verkregen (Bohlmeijer et al., 2010). De audiobestanden volgen dus de thema's van deze structuur. Voorbeeldvragen zijn te zien in Tabel 2.

Prosodische spraakkenmerken

Tabel 2.

Overzicht van de vijf therapie sessies van de dierbare herinnering life-review therapie

Sessie	Voorbeeld vragen
1. Werkend autobiografisch geheugen	Algemeen uitleggen dat zij op zoek gaan naar specifieke momenten die voor de persoon dierbaar zijn.
2. Kindertijd	Kunt u zich een zeer gelukkige dag herinneren die u als kind samen met uw ouders beleefde?
3. Jeugd	Herinnert u zich een moment tussen uw 12 ^{de} en 18 ^{de} , dat u zich beschermd of geliefd voelde terwijl u bij iemand was?
4. Volwassenheid	Herinnert u zich de geboorte van uw dochter/zoon? Kunt u een leuk grappig voorval herinneren toen hij/zij klein was? Wat was een moment dat u heel erg trots op hem/haar was?
5. Leven in het algemeen	Aan welke gebeurtenissen in uw recente verleden heeft u een fijne herinnering?

Omdat het in dit onderzoek alleen over een correlatie binnen een gesprek gaat, tussen verbale expressies van positieve en negatieve emoties en de toon hoogte en duur van spreekpauzes, wordt alleen een van de vijf sessies geanalyseerd. Er wordt voor de vierde

Prosodische spraakkenmerken

sessie gekozen waar de vrouw over haar volwassenheid praat, een grote periode waarin zij haar man leerde kennen en er nog diverse andere momenten waren waarbij wij verwachten dat emoties goed zichtbaar zullen zijn. Van de opname van deze sessie wordt eerst met het programma “Praat” een analyse gemaakt.

2.4. Analyse

2.4.1. Praat programma

Zoals in het onderzoek van Lamers et al. (2014) wordt ook hier het programma “Praat” (Boersma, 2001) gebruikt om de audiobestanden te analyseren.

Het hele gesprek wordt getranscribeerd met behulp van Praat. Met zogeheten ‘tiers’ wordt onderscheid gemaakt tussen wanneer de interviewer en wanneer de geïnterviewde spreekt. Deze tiers worden met behulp van boundaries nog verder opgedeeld: de momenten waarop de interviewer spreekt worden per tot het protocol behorende vraag opgedeeld, en de momenten waarop de geïnterviewde spreekt worden opgedeeld per antwoord op de vragen van de interviewer en eventuele geluiden die tijdens het geven van het antwoord te horen zijn. De boundaries binnen de tiers zijn grenzen, segmenten waar iets in geschreven staat wat de persoon voor de bijhorende tier heeft gezegd. Deze zijn belangrijk voor de statistische analyse later en ook voor het maken van een Excel tabel. Uiteindelijk zijn er dus vier tiers: twee voor de interviewer en twee voor de geïnterviewde, waarbij steeds de eerste tier zonder, en de tweede met boundaries is.

Omdat het in de onderzoeksvragen om de toonhoogte en duur van spreekpauzes in de sessie gaat, wordt met het programma de stiltedrempel op -45.0 gezet, waardoor het programma goed automatisch de stiltes eruit kon filteren. Bij een hogere drempel zouden ook zachte stemmen onder stilte vallen en dit zou slecht zijn voor de analyse. Ook wordt de

Prosodische spraakkenmerken

minimum stilte interval duur met 0.3 seconden veranderd. Dit betekent dat een stilte door het programma wordt genoteerd als deze ten minste 0.3 seconden duurt. Bij een korter minimaal interval werden door het programma te veel stiltes aangegeven die niet van belang zijn voor de analyse, bijvoorbeeld de normale stilte die mensen hebben tussen hun woorden en zinnen. Als laatste werd de minimum sound interval duur op 0.1 seconden gezet, wat inhoudt dat elk geluid met een duur van 0.1 seconde of langer wordt genoteerd.

Met deze data kan door Praat automatisch een Excel tabel gemaakt worden waarin elk antwoord van de mevrouw op de vragen uit het protocol staat, en bij elk antwoord de getallen voor het aantal stiltes in dat antwoord. Er zijn 25 segmenten ingedeeld in de Excel tabel uit de hele sessie. Een segment bevat het antwoord van de deelnemer op een hoofdvraag van de interviewer. Elk segment bevat het aantal intervallen, een begin en eind segment, de duur in seconden en minuten, het aantal en de duur van stilte in segmenten, de gemiddelde duur van stilte en standard afwijking ervan. Verder bevat elk segment gemiddeld toonhoogte per segment en ook hiervan weer de standardafwijking. Bij de variabelen van de gemiddelde toonhoogte en de gemiddelde duur van spreekpauzes zijn er voor segment 10 uit de sessie geen waarden. Dit kan meerdere oorzaken hebben, bijvoorbeeld als in dat segment de toonhoogte te laag is, of omdat het segment te kort is en er daarom ook geen pauze in zit. Andere oorzaken zouden kunnen zijn dat het segment geen stemhebbende klanken bevat, omdat er in een stemloze klank geen toonhoogte te meten is. De Excel tabel laat zien dat segment 10 alleen 1,27 seconden lang duurt, dit is vermoedelijk de reden waarom er geen toonhoogte of gemiddelde duur van spreekpauzes gemeten kon worden. Ook zijn er geen stilte stukken in dit segment. Daarom wordt dit segment buiten beschouwing gelaten bij de verdere analyse en bij de resultaten waarvoor de variabelen relevant zijn, er wordt daar dus met 24 in plaats van 25 segmenten gewerkt.

Prosodische spraakkenmerken

Verder wordt voor de verbale expressies van positieve en negatieve emoties een tweede Excel tabel gemaakt met ook 24 segmenten, corresponderend met de hierboven genoemde 24 segmenten. Hier zijn met een programma genaamd LIWC de teksten van de geïnterviewde verwerkt. Onder andere is geanalyseerd hoeveel procent van elk segment uit positieve en negatieve verbale emotie expressies bestaat. Verder wordt er uit gehaald hoeveel procent optimistische woorden in een segment voorkwamen, hoeveel procent trieste woorden, en hoeveel er over het verleden, het heden, en de toekomst is verteld. Ook deze gegevens zouden belangrijk kunnen zijn voor de analyse en het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Voor de statistische analyse moesten deze twee tabellen samengevoegd worden tot één tabel zodat voor elk van de 24 segmenten in de tabel alle verzamelde gegevens beschikbaar zijn. Deze combinatie van de data uit Praat en LIWC wordt dan verder geanalyseerd met IBM Statistics SPSS 22 om deze onderling te vergelijken met betrekking tot de verbale expressies van positieve en negatieve emoties binnen de sessie.

2.4.2. Statistische Analyse

De gebruikte variabelen voor dit onderzoek zijn verbale expressies van negatieve en positieve emoties per segment, gemiddelde toonhoogte per segment, duur van spreekpauzes per segment, en de gemiddeld duur van stilte per segment.

Per variabele wordt ten eerste de Z-score bepaald, een gestandaardiseerde vorm van de variabelen. Zo zijn de getallen te vergelijken en te correleren. Zonder de Z-score zijn de getallen te verschillend omdat bijvoorbeeld de toonhoogte van een persoon veel hogere waarden heeft dan bijvoorbeeld de duur van pauzes. Dit is omdat de toonhoogte in hertz wordt gemeten en het is niet mogelijk getallen van 100 hertz met bijvoorbeeld de duur van spreekpauzes van enkele seconden te vergelijken. Met de gestandaardiseerde waarde worden

Prosodische spraakkenmerken

de waarden van de variabelen in Z-scores, standaard scores, transformeert met een verwachting van 0 en een standaardafwijking van 1 gezet. Dus een toonhoogte met de waarde 1 betekend dat het één standard deviatie boven het gemiddelde 0 ligt. Verder wordt er naar een verandering tijdens de sessie gekeken, dus wordt de sessie met zijn 24 segmenten aangegeven en vergeleken met de variabelen. Ook hiervoor dienen de variabelen gestandaardiseerd te zijn. Met de Z waarden voor elke variabele worden dan Pearson correlaties berekend tussen de verbale emotie expressies en de gemiddelde toonhoogte en de gemiddelde duur van spreekpauze per segment en stilteduur.

3.Resultaten

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden is in dit onderzoek een Pearson correlatie geselecteerd tussen de vier variabelen. Voor een beter overzicht worden nog algemeen de gemiddelde waardes van deze variabelen berekend over de 24 segmenten van de sessie met de standaardfouten de standaarddeviatie, die in Tabel 3 te zien zijn. Hier verschillen de waarden van elkaar omdat er nog geen Z-waarde wordt berekend voor de variabelen. Hier valt nog te zeggen dat segment tien als uitschieter niet verder wordt berekend, dus vallen onder de 24 segmenten, 1 tot en met 9 en 11 tot en met 25.

Prosodische spraakkenmerken

Tabel 3.

Gemiddelden waarden en standaarddeviatie van de verbale expressies van positieve, negatieve emoties(%) en duur van spreekpauzes(Seconden) en toonhoogte (Hertz)

	<i>n</i>	Minimum	Maximum	<i>M</i>	<i>SD</i>
Verbale expressies van positieve emoties	24	.00	16.67	2.66	3.43
Verbale expressies van negatieve emoties	24	.00	2.86	.69	.93
Gemiddelde toonhoogte	24	180,04	255.25	210.78	23.48
Gemiddelde duur van spreekpauzes	24	.47	1.15	.68	.16
Valide <i>n</i>	24				

Gemiddelde verbale expressies van positieve emoties zijn 2.66 met plus/min rond 3 percent. Dit is meer dan de gemiddelde verbale expressies van negatieve emoties met 0.69. Maar om er mee te kunnen rekenen zijn de Z-scores van elke variabele berekend zodat alle vier variabelen een gemiddelde score van 0.00 ($SD = 1$) hebben. De Z-score van de hoogste verbale expressie van positieve emoties is 4.08 en de kleinste waarde is -.78. De maximum waarde voor de verbale expressies van negatieve emoties is 2.35 en de minimum waarde -

Prosodische spraakkenmerken

0.74. Voor de toonhoogte is de Z-score voor het maximum nu 1.9 en voor het minimum -1.3 en voor de duur van spreekpauzes is het maximum 2.79 en voor het minimum -1.18.

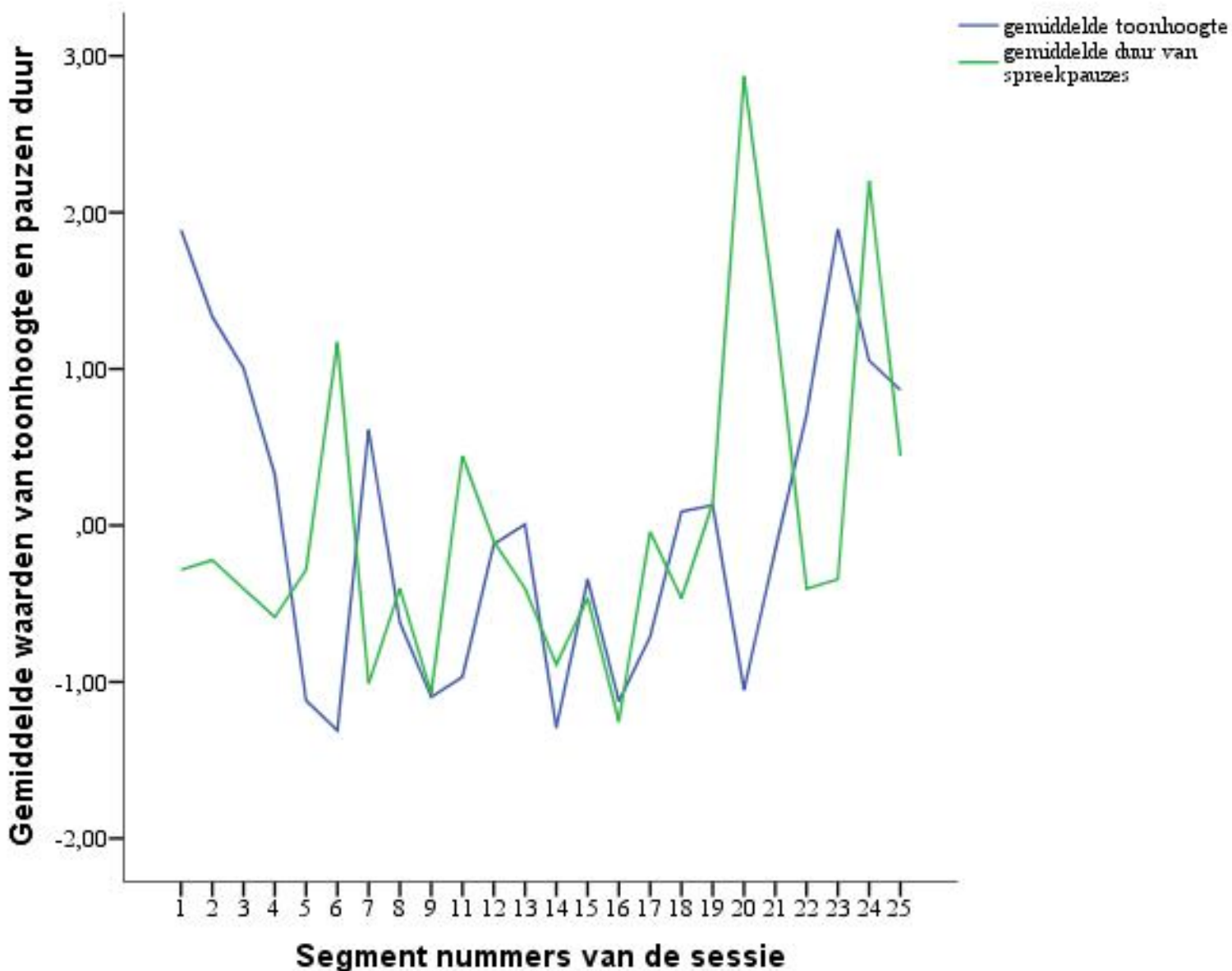
In segment 20 was het hoogste percentage verbale expressies van negatieve emoties met maximaal 2.86 als waarde uit het LIWC programma. Segment 20 gaat over de periode waar de vrouw rond 63 jaar oud was en de interviewer vraagt of het toen een leuke periode voor haar was. Het langste van de 24 segmenten was segment 23 met 3.98 minuten, waar de geïnterviewde over haar gehoorapparaat praat. Het kortste segment was segment 17 met 0.15 minuten waar zij alleen beschrijft dat alles goed is gekomen.

Om meer op de onderzoeksvragen in te gaan zijn de variabelen hieronder met elkaar gecorreleerd.

3.1. Onderzoeksvraag 1: In hoeverre veranderen toonhoogte en duur van spreekpauzes zich tijdens een life-review sessie van een deelnemer?

De verwachting is dat er een verandering bestaat tussen de 24 segmenten. In figuur 1 zijn om dit helder te laten zien de 24 segmenten op de x-as weergegeven en op de y-as zijn gemiddelden van de spraakkenmerken, met onderaan een korte beschrijving van de hoofdvraag van elk segment.

Prosodische spraakkenmerken



Figuur 1. Verhouding van toonhoogte en duur van spreekpauzes gedurende de 24 segmenten uit de vierde sessie. Deze worden in Z-scores weer gegeven.

De toonhoogte begint met een Z-score van bijna 2 welke dan direct daalt tot het 6^e segment.

In deze segmenten praat mevrouw over de dood van haar zus en een steen die zij nog van haar heeft. Ook vertelt zij dat zij als zij zelf dood gaat deze steen doorgeeft aan haar schoondochter. Bovendien komt hier aan bod dat zij met 30 jaar haar man leerde kennen en zwanger werd met een tweeling, en hoe zij zich voelde tijdens de zwangerschap. Verder vertelde zij in segment 6 dat zij haar nichtjes nooit ziet. Dus hier praat zij met een laag

Prosodische spraakkenmerken

toonhoogte. Aan het eind tussen de 20^e en 25^e segment ongeveer stijgt de Z-score van de toonhoogte weer twee eenheden boven het gemiddelde. Zij praat hierbij over herinneringen van haar kinderen, als zij met de fiets onderweg waren maar ook dat zij die enige is uit haar familie die zo oud is geworden. Volgens haar hoeft het niet meer en zou het moeten eindigen. Alles lukt haar nog wel behalve dat haar gehoor niet meer zo goed is als vroeger. Ze verteld dat ze mandoline heeft gespeeld en over vriendinnen die ze heeft gemaakt tijdens de oorlog.

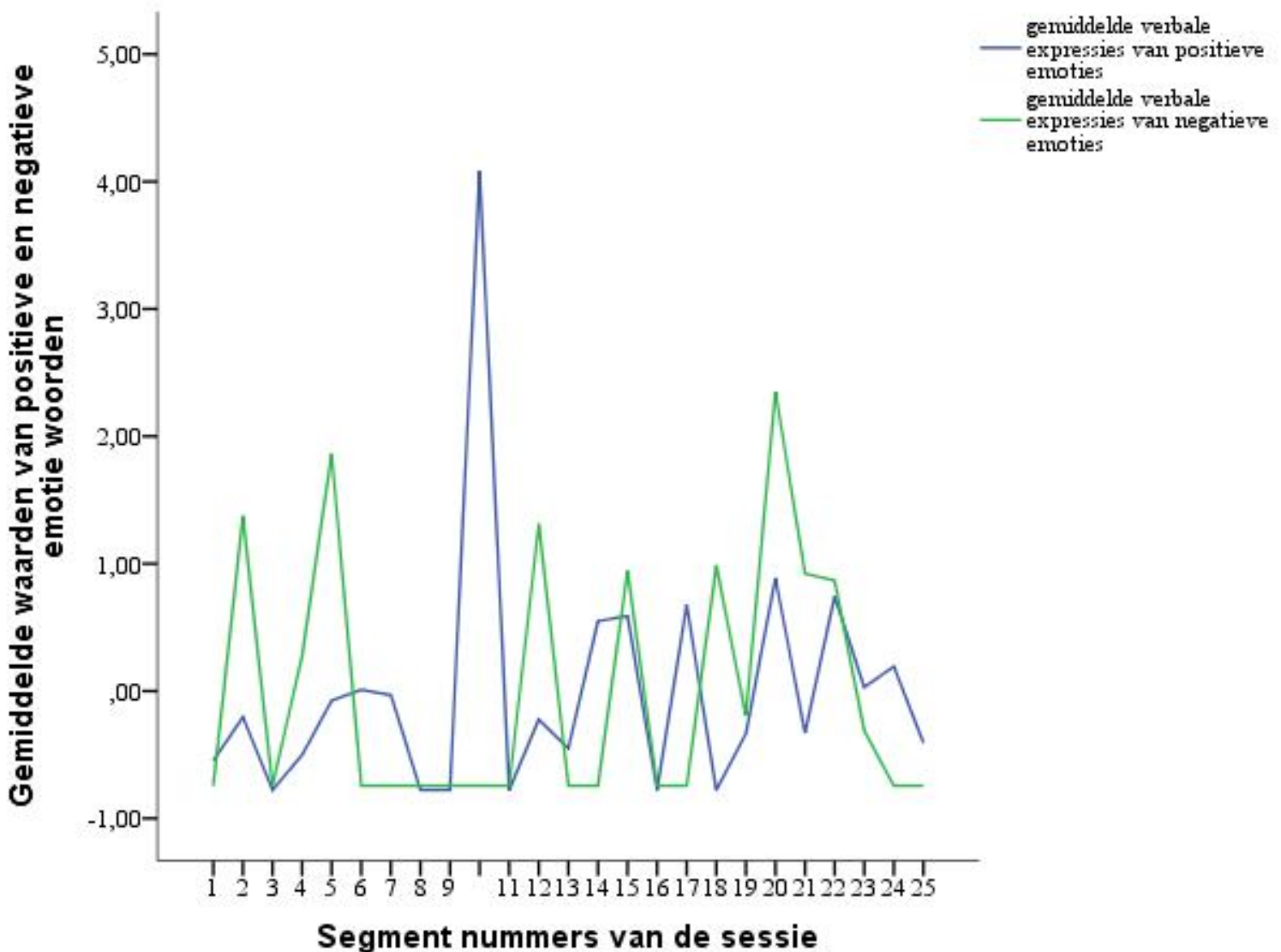
De Z-score voor de duur van spreekpauzes wordt hoger tussen de 18^e en 21^e segment, waar zij over haar werk praat toen ze 30 was, en dat zij niet van haar man af kwam hoewel zij altijd een einzelgänger was en alles alleen heeft gedaan. Ook vertelde zij over het kamperen met haar kinderen. Aan het eind van de sessie stijgt de waarde van de duur van de spreekpauzes.

In deze Figuur is een trend te zien dat de duur van spreekpauzes gemiddeld hogere waarden aanneemt aan het eind van de sessie en de toonhoogte evenzo, deze lijkt aan het eind ongeveer de waarde van het begin aan te nemen.

Als men de correlatie voor toonhoogte en duur van spreekpauzes met de segmenten van de sessie berekent is er geen significante correlatie tussen de segmenten en de gemiddelde duur van de spreekpauzes met $r=.389$ en $p>.05$. Omdat de p-waarde hoger dan .05 is, is de correlatie niet significant. Hetzelfde geldt voor de toonhoogte en de segmenten, $r=.031$ en $p>.05$.

3.2 Onderzoeksvraag 2: In hoeverre veranderen verbale positieve en negatieve emotie expressies zich tijdens een life-review sessie van een deelnemer?

De tweede vraag was in hoeverre er een verandering van de verbale expressies van positieve en negatieve emoties tijdens een sessie plaatsvindt. Dit laat figuur 2 zien, met het nummer van de segmenten op de x-as en de Z-score van de verbale expressies van de emoties op de y-as.



Figuur 2. De verhouding van expressies van positieve en negatieve emoties gedurende de 24 segmenten van de sessie. Deze worden in Z-scores weergegeven. Segment 10 wordt eruit gehaald omdat het een uitschieter is.

Prosodische spraakkenmerken

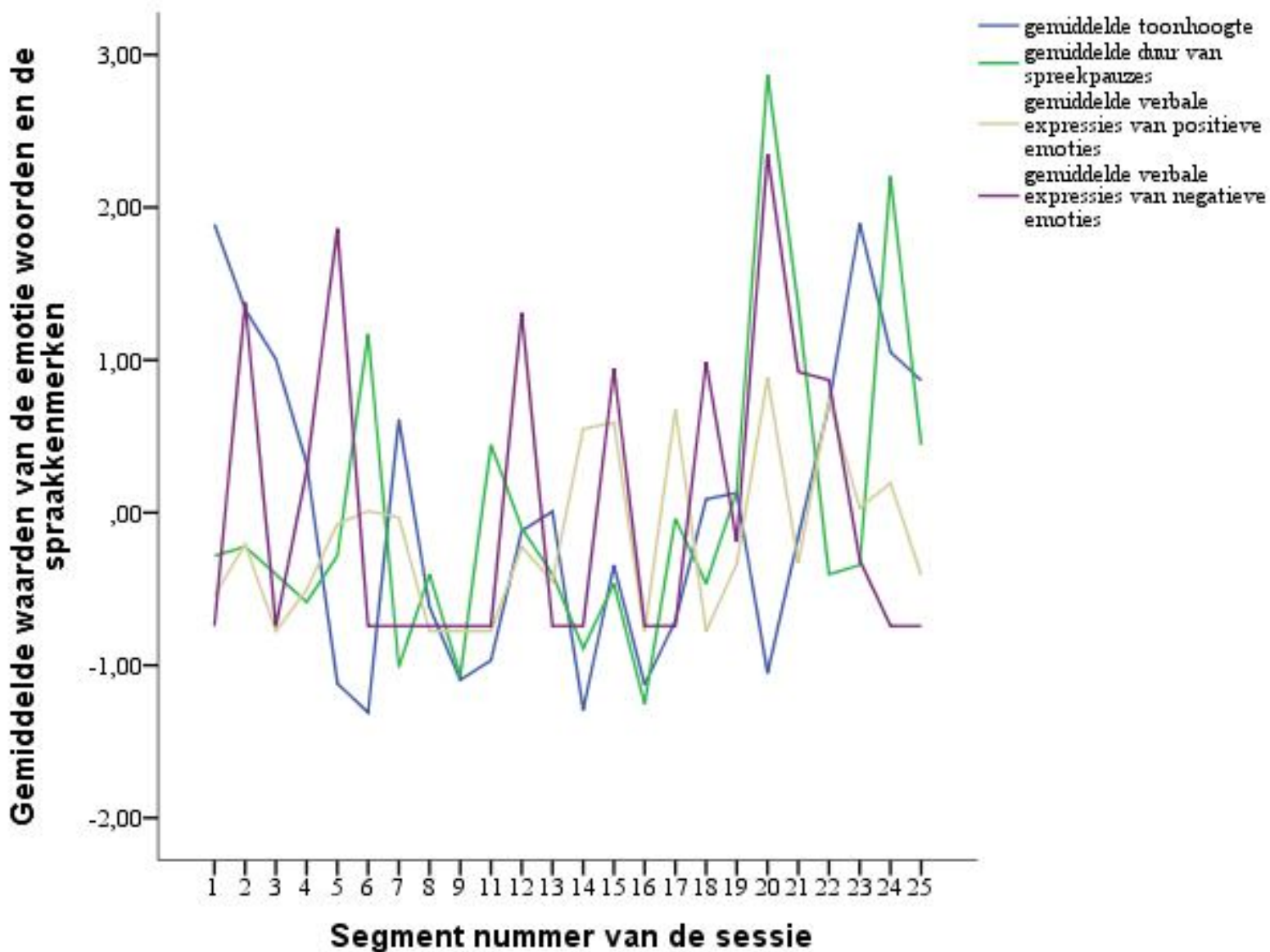
Segment 10 is een uitschieter en wordt niet in het onderzoek mee genomen zoals in de methoden beschreven. Tussen segment 6 en 11 blijven de waarden van de verbale expressie van de negatieve emoties bijna – 1. Hier vertelde zij dat zij erg jong was toen zij haar zoon kreeg en hoe mooi haar zus was. Ook vertelde ze iets over haar broer. Dus als zij over haar broers en zussen praat zijn er weinig negatieve emotiewoorden. Rond het 20^e segment zijn de waarden van de verbale expressie van negatieve emoties hoger dan bij de andere segmenten, waar zij over de vakantie en her kamperen met haar kinderen praat.

In het 21^e segment lijkt de waarde van de verbale negatieve emotie expressies hoger dan de waarde in de anderen segmenten. Verder lijkt er een trend voor hogere waarden van de verbale negatieve emotie expressies over de gehele sessie te zijn. Ook hier laat de Pearson correlatie geen significante correlatie zien tussen de verbale expressies van emoties en de sessie segmenten, de positieve emotie expressies met $r = .127$ en de negatieve met $r = .078$ en allebei met een $p > .05$.

3.3. Onderzoeksvraag 3: In hoeverre bestaat er een samenhang tussen verbale positieve en negatieve emotie-expressies en toonhoogte en duur van spreekpauzes tijdens een life-review sessie van een deelnemer?

De derde onderzoeksvraag gaat over de samenhang tussen de emotie expressies en de twee spraakkenmerken. Dit is in Figuur 3 te zien, het nummer van segmenten weer op de x-as en de vier variabelen op de y-as.

Prosodische spraakkenmerken



Figuur 3. De samenhang tussen de expressies van positieve emoties, negatieve emoties en de toonhoogte en duur van spreekpauzes, gedurende de 24 segmenten van de vierde sessie. Deze worden als Z-scores weergegeven.

De figuur laat zien dat aan het eind van de sessie een trend lijkt te zijn voor de gemiddelde duur van spreekpauzes en gemiddelde toonhoogte. Maar algemeen laat de figuur geen samenhang tussen de vier variabelen zien. Alleen laat de afbeelding zien dat bij segment 20 vermoedelijk de procentuele waarden voor gemiddelde toonhoogte lager zijn dan de waarden

Prosodische spraakkenmerken

van de anderen variabelen. De gemiddelde duur van spreekpauzes neemt bijna de waarde 3 aan en de gemiddelde waarde van de verbale expressie van negatieve emoties lijkt iets boven 2 te liggen.

Ook hiervoor wordt een Pearson correlatie berekend, deze is weergegeven in Tabel 4. Tabel 4 laat zien dat er geen significante correlaties zijn. Alle correlaties hebben een kleinere waarde dan .4 en $p > .05$. Er bestaat geen samenhang tussen de vier variabelen.

Tabel 4.

Pearson correlatie r tussen verbale expressies van positieve emoties en gemiddelde duur van spreekpauzes en toonhoogte

		Gemiddelde toonhoogte	Gemiddelde duur van spreekpauzes
Verbale expressies van negatieve emoties	r	-.08	.29
	p	.70	.16
Verbale expressies van positieve emoties	r	-.09	.36
	p	.66	.09
n		24	24

4. Discussie

In dit onderzoek worden expressies van positieve en negatieve emoties, toonhoogtes, en duur van spreekpauzes vergeleken van een oudere persoon van bijna 100 jaar met depressieve klachten, binnen een therapie sessie. Het was al bekend dat mensen met depressieve klachten langere pauzes maken als zij praten en dat ook de toonhoogte lager wordt, en dat een stijging van toonhoogte daling van depressieve klachten zou kunnen betekenen (Darby et al., 1984; Lamers et al., 2014).

Dit onderzoek zou laten zien dat prosodische spraakkenmerken veranderen als de emoties positief of negatief veranderen. En omdat deze te maken hebben met depressieve klachten en ook de interventie van de life-review therapie, zouden de prosodische spraakkenmerken daarmee een indicator voor de ernst van depressie zijn. Zoals ook Mundt et al. (2012) hebben gesteld dat toonhoogte en pauzeduur de ernst van depressie kunnen schatten, zouden deze in verband met de verbale expressies van emoties staan. Er wordt binnen een sessie onderzocht omdat er tot nu weinig onderzoek is gedaan maar wel veranderingen in de prosodie zouden kunnen optreden en daarom wordt vermoedt dat er ook veranderingen in de emoties plaats vinden. Verder wordt ook nog een verandering verwacht omdat er van uit wordt gegaan dat de interventie succesvol zou zijn en de depressieve symptomen en negatieve emoties zouden verminderen (Korte et al., 2011). Deze zouden iets zeggen over de emoties welke betrekking hebben op depressie, want het is nog steeds een groot gezondheidsprobleem, waar veel mensen onder lijden, en daarmee vroege tekens herkennen als een persoon deze spraakkenmerken uit zoals die voorspellend voor depressie zouden zijn. In dit geval een lager toonhoogte en langere duur van pauzes. Hiervoor waren een aantal onderzoeksvragen opgesteld.

Prosodische spraakkenmerken

4.1. Onderzoeksvraag 1

In hoeverre veranderen toonhoogte en duur van spreekpauzes zich tijdens een life-review sessie van een deelnemer?

Hypothese: De toonhoogte wordt hoger en duur van spreekpauzes korter gedurende een life-review therapie sessie van een deelnemer.

Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt er naar een verandering van de spraakkenmerken en de segmenten van de sessie gekeken. Voor de hypothese wordt geen bewijs gevonden. Er bestaat geen significante samenhang tussen de segmenten van de sessie en de twee spraakkenmerken en de hypothese wordt dus verworpen. Aan hand van Figuur 1 en Tabel 3 is te zien dat er geen verandering plaats vindt, er lijkt geen lineair verband te zijn volgens de Figuur.

Dit resultaat spreekt tegen de verwachting dat er een verandering zou plaats hebben gevonden, omdat de interventie bedoeld is de depressieve symptomen te verminderen (Bohlmeijer et al., 2010; Korte et al., 2012) en daarmee ook de toonhoogte hoger zou zijn (Ellgring en Scherer, 1996) en de duur van spreekpauzes korter (Lamers et al., 2014; Mundt et al., 2012; Sobin en Sackeim, 1997; Yang et al., 2013). Een reden voorde dit uitkomst zou kunnen zijn omdat de depressie scores van de deelnemer van 0 depressiesymptomen tot 2 is gestegen naar de interventie. Ook dit is tegen de verwachting en het lijkt als of de interventie niet succesvol is geweest. Ook als de toonhoogte in een gestandaardiseerde vorm werd transformeert, kan het misschien toch nog zijn dat het moeilijk is de toonhoogte als indicator te kiezen voor een bijna 100 jaar oud persoon. Want zij had ook blijkbaar sommige problemen tijdens het praten waardoor opvallend lange pauzes worden gemaakt. En ook zou het mogelijk kunnen zijn dat het een slechte indicator is omdat oudere personen misschien moeite hebben met het praten met een hoger toonhoogte.

Prosodische spraakkenmerken

Daardoor dat de spraakkenmerken niet veranderen lijken zij geen goede indicator te zijn om de ernst van depressie te voorspellen, want volgens haar depressiesymptomen zou zij meer verbale expressies van negatieve emoties uiten en daarmee langer spreekpauzes en in een lager toonhoogte. Maar misschien zou dit beter nog een keer worden onderzocht aan de hand van een deelnemer waar de scores van depressiesymptomen na de interventie lager zijn geworden.

4.2. Onderzoeksvraag 2

In hoeverre veranderen de verbale expressies van positieve en negatieve emoties zich tijdens een life-review sessie?

Hypothese: De verbale expressies van positieve emoties zouden stijgen en de verbale expressies van negatieve emoties zouden afnemen gedurende een life-review therapie sessie van een deelnemer.

Om de tweede vraag te kunnen beantwoorden wordt er naar een verandering van de verbale emotie expressies en de 24 segmenten van de sessie gekeken. Verder zou door de dierbare herinneringen interventie een meer positief zelfbeeld worden gemaakt en de symptomen van depressie verminderen, waardoor er een hoger percentage verbale positieve emotie expressies zou optreden (Bohlmeijer et al., 2010; Korte et al., 2012).

Er is blijkbaar geen verandering of lineair verband van de verbale emotie expressies met de sessie te zien. Ook was er geen significante correlatie tussen de segmenten en de verbale emotie expressies te vinden. Dit betekent dat de verbale emotie expressies niet samenhangen met de segmenten uit de sessie en ook blijken deze niet te veranderen zoals verwacht. Dit spreekt tegen de verwachtingen dat er een verandering plaats vindt, omdat de interventie op een positief zelfbeeld was gericht (Bohlmeijer et al., 2010; Korte et al., 2012).

Prosodische spraakkenmerken

Maar toch is er een gemiddeld hogere waarde van verbale positieve emotie expressies te zien. Dit zou kunnen liggen aan de dierbare herinnering interventie waardoor symptomen van depressie, zoals trieste stemming en daarmee negatieve emoties, verminderd zouden worden en positieve vermeerderd (Bohlmeijer et al., 2010; Korte et al., 2012). Dit zou voor het slagen van de interventie kunnen spreken, dat er gemiddeld een hoger percentuele aandeel van positieve emotie expressies is. Maar omdat de symptomen van de deelnemer naar de interventie niet verminderd waren maar van 0 depressiesymptomen op 2, lijkt de interventie niet succesvol geweest te zijn. Dit kan het geval zijn omdat, zoals vermeld was, twee verschillende interviewers de tests afnamen of omdat de interventie niet is gelukt. Misschien zou een derde nameting goed geweest zijn om te kijken of de depressiesymptomen echt niet zijn gedaald.

Hier lijkt dus geen samenhang tussen het slagen van de interventie en de emoties te zijn. Dit kan zijn omdat verbale expressies misschien geen goede indicator zijn voor emoties die iemand voelt, misschien kan er beter met verbale en ook non-verbale opnamen gewerkt worden of zou er rekening gehouden kunnen worden met hoe de deelnemer zich echt voelt tijdens zijn verhaal. Dit zou opgeschreven kunnen worden om later te vergelijken met de opgenomen verbale expressies. Ook voor deze hypothese zouden de data van een deelnemer misschien kunnen helpen bij wie de interventie wel is geslaagd en waar de symptomen van depressie zijn verminderd.

4.3. Onderzoeksvraag 3

In hoeverre bestaat er een samenhang tussen verbale positieve en negatieve emotie expressies en toonhoogte en duur van spreekpauzes?

Hypothese: De toonhoogte wordt lager en de duur van spreekpauzes langer als de verbale expressies van negatieve emoties afnemen en als de verbale expressies van

Prosodische spraakkenmerken

positieve emoties stijgen, wordt de toonhoogte hoger en de duur van spreekpauzes korter gedurende een life-review sessie van een deelnemer.

De verwachting was dat als er procentueel meer verbale expressies van positieve emoties waren dat ook de toonhoogte hoger zou worden en de duur van spreekpauzes korter (Lamers et al., 2014; Mundt et al., 2012; Sobin en Sackeim, 1997; Yang et al., 2013). Het tegendeel geldt voor de verbale negatieve emotie expressies.

Er bestaat geen significante correlatie tussen de verbale emotie expressies en de twee spraakkenmerken. Er bestaat dus geen samenhang en de derde hypothese wordt verworpen. Dit spreekt tegen andere resultaten, waarbij de toonhoogte (Darby et al., 1984) en duur van pauzes (Lamers et al., 2014; Mundt et al., 2012; Sobin en Sackeim, 1997; Yang et al., 2013) in een samenhang met depressieve symptomen staat dus ook positieve en negatieve emoties. Andere onderzoekers hebben ook geen correlatie gevonden tussen de toonhoogte en depressie (Nilsonne, 1988; Yang et al., 2013), waarbij hier alleen naar de verbale expressies van emoties voor depressie wordt gekeken. Dus is hier de vraag, of de toonhoogte echt een goede indicator voor depressie zou zijn, want voor de duur van spreekpauzes waren er geen tegenstrijdige resultaten gevonden.

Volgens deze uitkomsten zijn de toonhoogte en duur van spreekpauzes geen voorspeller voor positieve of negatieve emoties of tenminste niet voor de verbale expressies daarvan. Ook hier zoude het beter kunnen zijn om niet alleen verbale maar ook non-verbale data van de deelnemer te verzamelen omdat verbale expressies van emoties blijkbaar geen goede indicatoren zijn om ermee prosodische spraakkenmerken te onderzoeken. Of de spraakkenmerken zijn geen goede voorspellers voor verbale emotie expressies, hier zou verder onderzoek raadzaam zijn. Ook kan het zijn dat de interventie niet geslaagd is en daarom niet geconcludeerd kan worden dat de uitkomsten van deze onderzoek betrouwbaar

Prosodische spraakkenmerken

zijn. Hiervoor zouden andere data gebruikt kunnen worden van een deelnemer met een lagere score van depressiesymptomen op de nameting. Ook kan de score op depressiesymptomen onbetrouwbaar zijn want voor en nameting zijn door verschillende interviewers afgenomen. Een verdere reden hiervoor zou een gevolg kunnen zijn van de leeftijd van de geïnterviewde zoals boven al kort genoemd. Omdat zij bijna 100 jaar oud is was in de audiobestanden duidelijk te horen dat zij last had met het praten. De dierbare herinnering interventie is voor mensen van af 55 jaar (Korte et al., 2012), waardoor er een verschil zou kunnen zijn en de inspanning van praten en dit kan invloed op spraakkenmerken hebben. Dit zou vooral invloed kunnen hebben op de toonhoogte, want zoals in de inleiding staat heeft deze te maken met inspanning en de gehele spierspanning van het spreken. Dus zou de inspanning van het praten invloed kunnen hebben op de toonhoogte en misschien ook de duur van spreekpauzes omdat een bijna 100 jaar oude persoon meer moeite heeft dan iemand van 55 jaar oud. Daarom kan het ook mogelijk zijn dat de duur van spreekpauzes geen goede indicator is voor depressie bij ouderen, misschien zou er naar andere spraakkenmerken moeten worden gekeken om iets over de ernst van depressie bij oude mensen vast te kunnen stellen.

Misschien zou ook de inhoud van de sessies van belang kunnen zijn. Dit zou interessant kunnen zijn voor verder onderzoek. Dat het percentage van de verbale expressies van positieve emoties hoger ligt dan van de negatieve emoties zou kunnen komen omdat de interventie is geslaagd, de voor en nameting bijvoorbeeld onbetrouwbaar zijn, en de deelnemer al minder depressieve symptomen vertoont, zoals de bedoeling van de interventie was

Door deze resultaten is niet te zeggen dat deze spraakkenmerken als indicator zouden kunnen dienen om depressie of negatieve emoties te herkennen om depressie te kunnen voorkomen. Men kan dus niet door een lage toonhoogte van iemand erop sluiten dat de persoon negatieve emoties heeft die tot depressieve symptomen kunnen leiden. Verder

Prosodische spraakkenmerken

spreken ook langere duur van spreekpauzes niet voor meer aanwezige negatieve emoties, of in ieder geval voor verbale expressies van deze emoties.

5. Beperkingen en aanbevelingen

Een mogelijke beperking van dit onderzoek kan zijn omdat het transcriberen lastig was voor de onderzoeker omdat deze geen moedertaal deelt met de proefpersoon. Hierdoor zijn soms niet alle woorden verstaan en konden deze niet in het onderzoek meegenomen worden. Zonder deze beperking zouden de resultaten eventueel anders zijn. Ook is onduidelijk of te interventie is geslaagd want de deelnemer heeft aan het eind een hoger score op depressie dan in de voormeting. Hier zouden beter bestanden worden gebruikt van een persoon waar de interventie is gelukt, of voor- en nameting door dezelfde persoon laten afnemen.

Verder zijn de data en resultaten van één persoon te weinig om algemene conclusies te kunnen trekken over de samenhang tussen emoties en spraakkenmerken. Hier zou nog meer onderzoek gedaan moeten worden met betrekking tot veranderingen van emoties en spraakkenmerken binnen een sessie. In het algemeen is er weinig onderzoek naar veranderingen binnen een sessie gedaan, waardoor het belangrijk was dit verder te onderzoeken, want wel was er te zien dat de prosodische spraakkenmerken toonhoogte en duur van spreekpauzes niet gelijk zijn de hele sessie. Hier zou misschien nog meer onderzoek mogelijk zijn naar andere oorzaken, bijvoorbeeld hoe de samenhang met de inhoud van de sessie is. Als zij over positieve herinneringen praat of dan iets veranderd in de twee spraakkenmerken. Bovendien zou nog onderzocht kunnen worden of personen met depressieve klachten van verschillende leeftijden. Ook zou het beter kunnen zijn om niet alleen verbale expressies te onderzoeken, want emoties zijn moeilijk te onderzoeken, vooral verbaal zonder de persoon te kunnen zien. Mijn aanbeveling hiervoor zou zijn zowel audiobestanden als ook videobestanden te gebruiken om naar emoties te kijken en misschien

Prosodische spraakkenmerken

de emoties op een ander manier te onderzoeken dan enkel door de percentuele waarde van verbale expressies.

Over het algemeen zou nog meer onderzoek over het begrijpen van prosodie in therapieën tegen depressieve klachten gedaan kunnen worden omdat vaak wordt genoemd dat prosodische spraakkenmerken zouden kunnen helpen om depressie voor te komen of te minderen.

6. Conclusie

Concluderend is te zeggen dat er in dit onderzoek geen significante resultaten gevonden zijn bij de samenhang tussen verbale positieve en negatieve emotie expressies en toonhoogte en duur van spreekpauzes. Omdat wel bekend is dat prosodie een indicator voor depressie is zou verder onderzoek belangrijk kunnen zijn, omdat met meer kennis op dit gebied het later misschien mogelijk zou zijn om mensen met depressie beter te helpen. Het zou belangrijk kunnen zijn om onderzoek naar de inhoud van therapeutische sessies en de ertoe behorende emoties van deelnemers met depressie te doen, aan de hand van verbaal en ook non-verbaal materiaal. En misschien emoties beter vatten dan door wier verbale expressie met behulp van een programma, maar noteren wat de persoon zelfs voelt tijdens haar verhalen en samen met het analyseren van verbale expressies tijdens het praten. Verder zou er bij de spraakkenmerken die onderzocht worden gekeken kunnen worden of deze een goede indicator zijn.

Referenties

- Alpert, M., Pouget, E., & Silva, P. R. (2000). Reflections of depression in acoustic measures of the patient's speech. *Journal of Affective Disorders*, 66, 59-69.
- Ananthakrishnan, S., & Narayanan, S. (2008). Automatic prosodic event detection using acoustic, lexical and syntactic evidence. *IEEE Trans. Audio, Speech Lang. Process.* 16(1), 216–228.
- Baune, B. T., Miller, R., McAfoose, J., Johnson, M., Quirk, F., & Mitchell, D. (2010). The role of cognitive impairment in general functioning in major depression. *Psychiatry Research*, 176, 183–189.
- Belyk, M. & Brown, S. (2013). The Acoustic Correlates of Valence Depend on Emotion Family. *Journal of Voice*, 28(4), 523.e9-523.e18. doi: 10.1016/j.jvoice.2013.12.007.
- Bieliauskas, L.A. (1993). Depressed or not depressed? That is the question. *J Clin Exp Neuropsychol.* 15. 119-134. In: Zakzanis, K. K., Leach, M. A. L. & Kaplan, E. (1998). On the Nature and Pattern of Neurocognitive Function in Major Depressive Disorder. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 11 (3), 111-119.
- Bluck, S., & Levine, L. J. (1998). Reminiscence as autobiographical memory: a catalyst for reminiscence theory development. *Ageing and Society*, 18, 185-208.
- Bohlmeijer, E., Steunenberg, B., Leontjevas, R., Mahler, M., Daniël, R., & Gerritsen, D. (2010). Dierbare herinneringen Protocol voor individuele life-review therapie gebaseerd op autobiografische oefening. Enschede: Universiteit Twente.

Prosodische spraakkenmerken

- Borsboom, D., & Cramer, A. O. J. (2013) Network analysis: An integrative approach to the structure of psychopathology. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 91–121. doi: 10.1146/annurev-clinpsy-050212-185608.
- Bringmann, L. F., Vissers, N., Wichers, M., Geschwind, N., Kuppens, P., Peeters, F., ... Boorsboom, D. (2013). A network approach to psychopathology: New insights into clinical longitudinal data. *PLoS One*, 8(4), e60188. doi:10.1371/journal.pone.0060188.
- Cappeliz, P., & O'Rourke, N. (2006). Empirical Validation of a Model of Reminiscence and Health in Later Life. *Journal of Gerontology: Psychological Science*, 61(4), 237-244.
- Cappeliez, P., Rivard, V., & Guindon, S. (2007). Functions of reminiscence in later life: Proposition of a model and applications. *European Review of Applied Psychology*, 57, 151-156.
- Carl, J. R., Fairholme, C. P., Gallagher, M. W., Thompson-Hollands, J., & Barlow, D. H. (2014). The Effects of Anxiety and Depressive Symptoms on Daily Positive Emotion Regulation. *J Psychopathol Behav Assess*, 36, 224–236. doi: 10.1007/s10862-013-9387-9.
- Cohen, A.S., Hong, S.L. & Guevara, A. (2010). Understanding emotional expression using prosodic analysis of natural speech: Refining the methodology. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. 41, 150-157. doi: 10.1016/j.jbtep.2009.11.008.
- Conway, M. A. & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107, 261-288.
- Cuijpers, P., van Straten, A., Smit, F., Mihalopoulos, C., & Beekman, M. D. (2008). Presenting the onset of depressive disorders: a meta-analytic review of psychological interventions. *American Journal of Psychiatry*, 165, 1272-1280.

Prosodische spraakkenmerken

- Darby, J. K., Simons, N., & Berger, P. A. (1984). Speech and Voice Parameters of Depression: A Pilot Study. *J. Commun. Disord.*, 17(2), 75-85.
- Ellgring, H., & Scherer, K. R. (1996). Vocal Indicators of Mood Change in Depression. *Journal of Nonverbal Behavior*, 20(2), 83-110.
- Elliot, R. (2010). Psychotherapy change process research: Realizing the promise. *Senior career award paper*, 20(2), 123-135.
- Greenberg, L. S. (1991). Research on the process of change. *Psychotherapy research*, 1(1), 3-16. doi: 10.1080/10503309112331334011.
- Garnefski, N., Boon, S., & Kraaij, V., (2003). Relationships between cognitive strategies of adolescents and depressive symptomatology across different types of life event. *Journal of Youth and Adolescence*, 32, 401–408.
- Garnefski, N., Legerstee, J., Kraaij, V., Kommer, T., & Teerds, J., (2002). Cognitive coping Strategies and symptoms of depression and anxiety: a comparison between adolescents and adults. *Journal of Adolescence*, 25, 603–611.
- Korte, J., Bohlmeijer, E. T., Cappeliez, P., Smit, F. & Westerhof G.J. (2012). Life-review therapy for older adults with moderate depressive symptomatology: A pragmatic randomized controlled trial. *Psychological medicine*, 42, 1163-1172.
- Lamers, S. M. A., Truong, K. P., Steunenberg, B., de Jong, F. & Westerhof, J. G. (2014). Applying prosodic speech features in mental health care: An exploratory study in a life-review intervention for depression. *Workshop on Computational Linguistic and Clinical Psychology: From Linguistic Signal to Clinical Reality*, 61-68.
- Leemput, van de, I. A., Wichers, M., Cramer, A.O.J., Borsboom, D., Tuerlinckx, F., Kuppens, P., Nes, van, E.H., ... Scheffer, M. (2014). Critical slowing down as early warning for

Prosodische spraakkenmerken

- the onset and termination of depression. *PNAS*.111(1), 87-92. doi:
10.1073/pnas.1312114110.
- Lei, H., Zhang, X., Cai, L., Wang, Y., Bai, M., & Zhu, X. (2014). Cognitive emotion regulation strategies in outpatients with major depressive disorder. *Psychiatry research*, 128, 87-92. doi: 10.1016/j.psychres.2014.04.025.
- Leventhal, A. M., Chasson, G. S., Tapia, E., Miller, E. K., & Pettit, J. W. (2006). Measuring hedonic capacity in depression: a psychometric analysis of three anhedonia scales. *Journal of Clinical Psychology*, 62(12), 1545–1558.
- Mandal, M. K., Srivastava, P. & Singh, S. K. (1990). Paralinguistic characteristics of speech in schizophrenics and depressives. *J. psychtat. Rex*, 24(2), 191-196.
- Martin, R. C., & Dahlen, E. R., (2005). Cognitive emotion regulation in the prediction of depression, anxiety, stress, and anger. *Personality and Individual Differences*, 39, 1249–1260.
- Mundt, J. C., Snyder, P. J., Cannizzaro, M. S., Chappie, K., & Geralts, D. S. (2007). Voice acoustic measures of depression severity and treatment response collected via interactive voice response (IVR) technology. *J Neurolinguistics*, 20(1), 50-64. doi:10.1016/j.jneuroling.2006.04.001.
- Mundt, J. C., Vogel, A. P., Feltner, D. E. & Lenderking, W. R. (2012). Vocal acoustic biomarkers of depression severity and treatment response. *Biological Psychiatry*, 72, 580-587.
- Nilsonne, A. (1988). Speech characteristics as indicators of depressive illness. *Acta psychiatry. Scand.*,77, 253-263.

Prosodische spraakkenmerken

- Ooi, K. E. B., Lech, M. & Allen N. B. (2013). Multichannel Weighted Speech Classification System for Prediction of Major Depression in Adolescents. *Ieee Transactions on Biomedical Engineering*, 60(2), 479-506. doi: 10.1109/TBME.2012.2228646
- O'Rourke, N. (2005). Personality, cognitive adaptation, and marital satisfaction as predictors of well-being among older married adults. *Canadian Journal on Aging*, 24, 211–224.
- Pang, X., Xu, J., Chang, Y., Tang, D., Zheng, Y., Liu, Y., & Sun, Y. (2014). Mismatch Negativity of Sad Syllables Is Absent in Patients with Major Depressive Disorder. *PLoS ONE*, 9(3): e91995. doi:10.1371/journal.pone.0091995.
- Radford, S., Eames, C., Brennan, K., Lambert, G., & Crane, C. (2014). Trait Mindfulness as a Limiting Factor for Residual Depressive Symptoms: An Explorative Study Using Quantile Regression. *PLoS ONE*, 9(7): e100022. doi:10.1371/journal.pone.0100022.
- Radkovsky, A., McArdle, J. J., Bockting, C. L. H., & Berking, M. (2014). Successful Emotion Regulation Skills Application Predicts Subsequent Reduction of Symptom Severity During Treatment of Major Depressive Disorder. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 82(2), 248-262. doi: 10.1037/a0035828.
- Scherer, K. R. (1989) Vocal correlates of emotion. In H. Wagner & A. Manstead (Eds.), *Handbook of psychophysiology: Emotion and social behavior*, 165-197. London: Wiley.
- Sobin, C., & Sackeim, H. A. (1997). Psychomotor symptoms of depression. *American Journal of Psychiatry*, 154, 4-17.
- Truong, K. P., Westerhof, G., Lamers, S. M A. & de Jong, F. (2014). Towards modeling expressed emotions in oral history interviews. Using verbal and nonverbal signals to track personal narratives. *Library and Linguistic Computing*, 1-16.

Prosodische spraakkenmerken

Uekermann, J., Abdel-Hamid, M., Lehmkämer, C., Vollmoeller, W. & Daum, I. (2008).

Perception of affective prosody in major depression: A link to executive functions?

Journal of the International Neuropsychological Society, 14, 552–561. doi:

10.10170S1355617708080740.

Webster, J. D., Bohlmeijer, E.T. & Westerhof, G.J. (2010). Mapping the Future of

Reminiscence: A Conceptual Guide for Research and Practice. *Research on Aging*,

32(4), 527–564. doi: 10.1177/0164027510364122

WHO (2004 Update) The global burden of disease.

Available:http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html. Accessed 1 September 2013.

WHO, 2012. Depression: A Global Public Health Concern. World Health Organization,

Geneva.

Yang, Y., Fairbairn, C., & Cohn, J. F. (2013). Detecting Depression Severity from Vocal

Prosody. *Ieee Transactions Affective Computing*, 48(2), 142-150.