

Lekker snel. Toch duidelijk.

*Een pilotstudie naar het effect van SimpTell op de verbale
communicatievaardigheid van mensen met Broca-afasie*



Radboud Universiteit

Naam: M.R.A. Storms

Studentnummer:

E-mailadres:

Eerste beoordelaar: Dr. M.B. Ruiter

E-mailadres: m.ruiter@let.ru.nl

Tweede beoordelaar: Dr. E. Janse

E-mailadres: e.janse@let.ru.nl

Datum: September 2020

Opleiding: Master Taal- & Spraakpathologie

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Voorwoord.....	4
Abstract	5
1. Inleiding	6
1.1. <i>Functionele communicatievaardigheid</i>	6
1.1.2. Afasietherapie	6
1.2. <i>Onderzoeksvraag</i>	7
1.2.1. Hypothese 1	7
1.2.2. Hypothese 2	8
1.2.3. Hypothese 3	8
1.2.4. Hypothese 4	8
2. Theoretisch kader	10
2.1. <i>Afasie</i>	10
2.2. <i>Herstel & Compensatie</i>	10
2.3. <i>Agrammatisme</i>	11
2.4. <i>Adaptatietheorie</i>	12
2.4.1. Temporal Window Hypothesis.....	12
2.4.2. Aanpassingssymptomen	13
2.5. <i>Ellipsen/Telegramstijl</i>	13
2.6. <i>Executieve Functies & Aandacht</i>	14
2.7. <i>Reduced Syntax Therapy (REST) (Schlenck, Schlenck & Springer, 1995)</i>	15
2.8. <i>E-health</i>	16
2.8.1. Teletherapie	16
2.9. <i>e-REST (Ruiter, Rietveld, Hoskam & Van Beers, 2016)</i>	17
2.10. <i>SimpTell</i>	18
• Semi-onafhankelijk	18
• Interactief (adaptief)	19
• Multimodaal	19
• Productie Training van Ellipsen	19
2.10.1 Trainingsprocedure SimpTell	20
2.10.2 Opbouw van de therapieniveaus	22
2.10.3 Voortgang.....	23
3. Methode	24
3.1. <i>Participanten</i>	24
3.1.1. Screening & Inclusie	24
3.1.2. Overzicht participanten	25
3.2 <i>Procedure</i>	26
3.2.1. Verloop van het onderzoek.....	26
3.2.2. Terugkoppeling van de resultaten	27
3.2.3. Aanpassing onderzoeksprocedure n.a.v. COVID-19	28
3.3. <i>Materiaal</i>	28

3.3.1. Verkorte Token Test (VTT)	28
3.3.2. Kwantitatieve analyse aan de hand van Content Units (CUs) van de Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheden (ANTAT-CU).....	29
3.3.3. Picture Description Task (PDT).....	33
3.3.4. Sentence Order and Inflection Test (SOIT)	35
3.4 <i>Statistische toetsing</i>	36
3.4.1. Uitkomstmaten	36
3.4.2. Statistische analyses	37
4. Resultaten	41
5. Conclusie & Discussie.....	42
5.1. <i>Hypothese 1</i>	42
5.2. <i>Hypothese 2</i>	43
5.3. <i>Hypothese 3</i>	44
5.4. <i>Hypothese 4</i>	45
5.5. <i>Discussie</i>	45
5.6. <i>Limitaties & Discussiepunten</i>	47
5.6.1. Algemene discussiepunten	47
5.7. <i>Conclusie</i>	49
6. Referenties.....	50
7. Referenties.....	55

Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie, met als titel 'Lekker snel. Toch duidelijk.' Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen van de master Taal- en Spraakpathologie (TSP). Tijdens de master kwam ik erachter dat mijn interesse vooral ligt bij de taalstoornissen ten gevolge van verworven hersenletsel. Deze scriptie bood mij de kans om mij hier verder in te verdiepen. Daarbij gaf dit onderzoek mij de mogelijkheid om praktijkervaring op te doen. Helaas heb ik door de uitbraak van het coronavirus slechts bij één van de proefpersonen zelf testen af kunnen nemen. Ondanks dat ik minder ervaring op heb kunnen doen dan ik op voorhand had gehoopt, heeft deze scriptie mij doen inzien dat ik verder wil studeren om ook in de praktijk te kunnen werken. Om deze reden ben ik gestart met de studie Logopedie.

Graag zou ik via deze weg Marina Ruiters willen bedanken voor haar begeleiding. De coronacrisis heeft ervoor gezorgd dat het hele scriptieproces anders is verlopen dan we hadden verwacht. Dankzij haar hulp heb ik deze scriptie toch tot een goed einde kunnen brengen. Ik hoop dat ik middels deze scriptie een waardevolle bijdrage heb kunnen leveren aan het onderzoek naar SimpTell.

Tot slot wil ik graag mijn ouders en mijn vrienden bedanken voor hun onvoorwaardelijke steun en support.

Veel leesplezier toegewenst!

Nijmegen, september 2020

Merel Storms

Abstract

SimpTell is a web-based compensation therapy, designed to help people with Broca's aphasia to automatize the process of speaking in ellipses. The aim of this pilot study was to scientifically evaluate the effects of SimpTell. The main goal of SimpTell is to make people speak in ellipses more frequently. Secondly, SimpTell aims to improve the verbal efficiency, while maintaining a constant (or improved) level of verbal effectiveness. To test if these goals were reached, seven participants were asked to practice with SimpTell during six weeks, with a total of 30 hours of practice. The participants' scores on several tests were compared on two occasions: prior to the therapy and after the six weeks of practicing with SimpTell. For two participants, results showed a significant higher percentage of words in ellipses after therapy. Regarding the secondary goal: the results suggested a general improvement of the verbal efficiency. However, contrasting to what we had expected, this improvement was not for all participants caused by an increase in the amount of words produced in ellipses. A possible explanation for this result is that SimpTell has led to a simplification of the finite repertoire, which might have caused a more efficient transfer of information. To get more insights into the effects of SimpTell, it has been recommended for future research to include more participants and to create larger speech samples for the analyses. This will have a positive effect on the reliability and the generalizability of the results. As a final point, it has been suggested that exploring the degree of executive functioning and the speech style of the person with aphasia, prior to the therapy, could explain more of the interindividual variance.

1. Inleiding

Afasie is een verworven taalstoornis ten gevolge van hersenletsel. In Nederland komt afasie bij ongeveer 30.000 mensen voor. Deze taalstoornis komt bij iedereen verschillend tot uiting, afhankelijk van onder andere de locatie en de ernst van het hersenletsel en het pre-morbide taalniveau (hersenletsel.nl, n.d.). Er bestaan in de literatuur dan ook veel verschillende invullingen van de definitie van afasie (McNeil & Pratt, 2001). Enkele algemene aspecten komen in meerdere definities voor. Er is sprake van afasie wanneer één of meerdere taalmodaliteiten (spreken, lezen, schrijven en/of taalbegrip) zijn aangedaan. Daarbij moet worden uitgesloten dat dit wordt veroorzaakt door sensorische, motorische, psychiatrische en/of intellectuele problemen. Afasie kan echter wel voorkomen in comorbiditeit met andere (neuropsychologische) aandoeningen. De verschillende uitingen van afasie zijn geclusterd in vier afasietypen: globale afasie, anomische afasie, afasie van Wernicke en afasie van Broca. De huidige studie focust zich op het laatste type. Broca-afasie kenmerkt zich door niet-vloeiendheden in de taalproductie en problemen met de productie van grammaticaal correcte volzinnen (o.a. Berndt & Caramazza, 1980; hersenletsel.nl, n.d.). Patiënten met Broca-afasie ervaren in het dagelijks leven relatief weinig problemen bij het begrijpen van gesproken en geschreven taal. Echter, bij de afname van taaltesten blijkt toch ook het taalbegrip in meer of mindere mate aangedaan te zijn. Dit komt vooral tot uiting wanneer de grammaticale complexiteit van de zinnen toeneemt. De verstoorde taalproductie en afname van het taalbegrip hebben veel invloed op het leven van de persoon met afasie (PMA).

1.1. Functionele communicatievaardigheid

Door de afasie neemt de functionele communicatievaardigheid van de PMA af ten opzichte van het pre-morbide niveau. Functionele communicatie kan worden omschreven als de vaardigheid om een boodschap over te brengen aan een ander via een willekeurig communicatiekanaal (Fridriksson et al., 2006). Deze vaardigheid is essentieel om in alledaagse situaties te kunnen communiceren met anderen. Er kan een onderscheid worden gemaakt tussen verbale en non-verbale functionele communicatie. In de huidige studie wordt alleen de verbale functionele communicatievaardigheid bestudeerd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen verbale effectiviteit en verbale efficiëntie. Verbale effectiviteit kan worden gedefinieerd als de mate waarin een persoon in staat is om een boodschap begrijpelijk over te brengen aan een ander. Verbale efficiëntie heeft betrekking op de snelheid waarmee een persoon essentiële informatie kan overbrengen (Ruiter, 2008).

1.1.2. Afasietherapie

Afasietherapie stelt als doel om de functionele communicatievaardigheid van PMA te verbeteren. Er bestaan verschillende vormen van afasietherapie. In de subacute fase, wanneer nog neurologisch herstel mogelijk is, wordt stimulatietherapie aangeboden, wat gericht is op re-activatie van de verstoorde functies. In de chronische fase, waarin de kans op spontaan herstel gering is, wordt overgegaan tot compensatietherapie (Links, Feiken & Bastiaanse, 2004). Bij deze therapievorm wordt een compensatiestrategie aangeleerd, waarmee de PMA de stoornis kan omzeilen. De therapie wordt aangepast aan de aard en de ernst van de stoornis. Afhankelijk van de problemen die de PMA ervaart kan de therapie meer worden gericht op woordvinding, fonologie of de

functionele communicatievaardigheid. In de huidige studie wordt een compensatietherapie besproken die gericht is op verbetering van de functionele communicatievaardigheid. Dit kan bijvoorbeeld door de PMA een nieuwe, versimpelde, spreekstijl aan te leren. De meest versimpelde manier om een concept over te brengen is door middel van het spreken in ellipsen. Ellipsen zijn onvolledige, maar toch grammaticaal correcte uitingen (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). Het aanleren en automatiseren van een nieuwe spreekstijl vergt echter veel oefening. Het spreken in volzinnen is namelijk een geautomatiseerd proces, waardoor de neiging om volledige zinnen te produceren nog steeds blijft bestaan, ondanks dat dit proces verstoord is. Er wordt dan ook aangenomen dat afasietherapie gericht op het aanleren van een compensatiestrategie intensief en langdurig van aard moet zijn om effect te hebben (Basso, 1989; Pedersen, Vinter & Olsen, 2001). In de praktijk blijkt afasietherapie echter nog niet altijd op deze manier te zijn vormgegeven. Code & Petheram (2011) schreven dat er gemiddeld ‘slechts’ 1 tot 5 uur per week afasietherapie wordt aangeboden, terwijl de onderzoeksliteratuur suggereert dat intensieve behandeling van ongeveer 9 uur per week gedurende een korte periode nodig is om daadwerkelijk effect te hebben. Een dergelijke intensiviteit van de therapie is erg kostbaar en vraagt veel van zowel therapeut als de PMA. Nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT) kunnen hierbij een uitkomst bieden. Met behulp van ICT is het mogelijk om het herhaaldelijk oefenen van de nieuwe spreekstijl (gedeeltelijk) zelfstandig thuis uit te voeren. Binnen het *Language in Interaction consortium* ontwikkelde de projectgroep van Roelofs et al. SimpTell: een web-gebaseerde therapie voor mensen met Broca-afasie (Language in Interaction consortium, 2018). SimpTell is erop gericht is om door middel van intensieve oefening het spreken in ellipsen te automatiseren en daarmee de neiging om te spreken in volledige zinnen, wat bij mensen met Broca-afasie verstoord is, te onderdrukken. Ondanks dat SimpTell momenteel wel al beschikbaar is als behandelmethode, is er nog geen wetenschappelijke evaluatie uitgevoerd. De huidige studie betreft een pilotstudie naar de effectiviteit van SimpTell bij mensen met Broca-afasie.

1.2. Onderzoeksvraag

De volgende onderzoeksvraag stond dan ook centraal bij deze pilotstudie: *Leidt het gebruik van SimpTell bij Nederlandssprekende mensen met chronische Broca-afasie tot een toename van de telegramstijlspraak en daarmee tot een verbetering van de verbale functionele communicatievaardigheid?* Om deze vraag te kunnen beantwoorden zijn enkele testen afgenomen en geanalyseerd. De analyses zijn gebaseerd op vier vooraf opgestelde hypothesen.

1.2.1. Hypothese 1

Er wordt verondersteld dat het oefenen met SimpTell een verandering van de spreekstijl teweegbrengt. Er wordt verwacht dat men door te oefenen meer gebruik maakt van ellipsen. Er wordt daarom een toename verwacht in het aantal woorden geuit in ellipsen, ten opzichte van het totaal aantal woorden geuit in propositionele uitingen. Deze hypothese is opgesteld naar aanleiding van eerdere resultaten die zijn behaald met vergelijkbare therapievormen, zoals de Nederlandse en aangepaste Reduced Syntax Therapy (REST) (Ruiter, Kolk & Rietveld,

2010) en e-REST (Ruiter, Rietveld, Hoskam & Van Beers, 2016), welke in Hoofdstuk 2 verder zullen worden toegelicht.

1.2.2. Hypothese 2

Ten tweede wordt verondersteld dat het gebruik van SimpTell leidt tot een verbetering van de verbale efficiëntie, met gelijkblijvende (of toegenomen) verbale effectiviteit. Deze hypothese is eveneens opgesteld naar aanleiding van eerdere resultaten bij vergelijkbare therapievormen (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010; Ruiter et al., 2016). Er wordt verwacht dat de verbale efficiëntie toe zal nemen, omdat door te spreken in ellipsen informatie sneller kan worden overgebracht. Daarbij wordt verwacht dat de verbale effectiviteit gelijk zal blijven. De nadruk ligt namelijk op het versnellen van de informatieoverdracht en niet per se op de inhoud van de boodschap. Het doel is niet om de hoeveelheid informatie uit te breiden, maar juist om alleen de essentiële informatie op een zo efficiënt mogelijke manier over te brengen.

1.2.3. Hypothese 3

Een derde veronderstelling is dat het oefenen met SimpTell ertoe leidt dat de spreekstijl die tijdens de oefeningen wordt aangeleerd ook wordt toegepast op ongetraind materiaal. Eerder onderzoek waarbij mensen met afasie, naast standaard afasietherapie, op een computer oefenden om een compensatiestrategie aan te leren wees uit dat het geoefende werd gegeneraliseerd naar niet-getrainde items en dat het ook werd toegepast in communicatieve situaties waarbij geen computer werd gebruikt (Stachowiak, 1993; Aftonomos et al., 1999; Van de Sandt-Koenderman & Worrall, 2000; Nicholas et al., 2011). Er wordt dan ook verondersteld dat na het oefenen met SimpTell de prestaties op getrainde items niet significant afwijken van de prestaties op items die niet in SimpTell voorkomen.

1.2.4. Hypothese 4

Tot slot wordt verondersteld dat het zelf oefenen met SimpTell (teletherapie) dezelfde resultaten oplevert als een combinatie van teletherapie en *face-to-face* therapie. De combinatie van het zelf (online) uitvoeren van activiteiten die binnen het therapieprogramma passen en *face-to-face* therapie wordt ook wel *blended care* genoemd (Auster, 2016). Eerder onderzoek van Steel, Baird, McCall en Haynes (2014) toonde aan dat een web-gebaseerde therapievorm een effectieve manier is om PMA vanuit huis hun oefeningen te laten uitvoeren. Daarbij concludeerden zij dat een web-gebaseerde therapievorm ertoe kan leiden dat een bredere groep PMA in aanmerking komt voor therapie. Zowel mensen die direct na het ontstaan van het hersenletsel taal- en spraaktherapie aangeboden hebben gekregen als mensen die zich al in een verder stadium van de chronische fase bevinden en geen therapie meer krijgen kunnen profiteren van een web-gebaseerde therapievorm (Steel et al., 2014). Uit onderzoek naar de voorloper van SimpTell, e-REST, bleek dat het voor PMA gemakkelijk is om de oefeningen thuis zelfstandig uit te voeren (Ruiter, Rietveld, Hoskam & Van Beers, 2016). SimpTell heeft als verbetering ten opzichte van e-REST dat het therapieniveau automatisch wordt aangepast op basis van de prestaties van de gebruiker. Ook wordt het direct gedetecteerd wanneer de gebruiker een volledige zin gaat

starten in plaats van een ellips. Doordat de gebruiker binnen SimpTell onmiddellijke feedback krijgt op zijn prestaties, wordt verwacht dat een therapievorm waarbij de PMA de gehele therapie zelfstandig thuis uitvoert (teletherapie) dezelfde resultaten oplevert als een therapievorm waarbij het zelf oefenen wordt gecombineerd met een aantal sessies waarin samen met een logopedist wordt geoefend (*blended care*).

2. Theoretisch kader

2.1. Afasie

De taalstoornis afasie heeft grote impact op het leven van de PMA. Naast de eerder besproken talige problemen die optreden, ervaren velen ook emotionele problemen en beperkingen in het sociaal functioneren. Onder mensen met afasie blijkt depressie een veelvoorkomend probleem. Ook blijken mensen met afasie zich meer terug te trekken in het dagelijks leven en nemen zij in verminderde mate deel aan vrijetijdsactiviteiten (Code & Herrmann, 2003). Uit cijfers van hersenletsel.nl (vroeger: Afasie Vereniging Nederland) (n.d.) kwam naar voren dat 90% van de mensen met afasie het gevoel heeft in een sociaal isolement te verkeren. Daarbij heeft circa 70% het gevoel dat anderen het contact met hen vermijden ten gevolge van de communicatieproblemen. Ook de positie op de arbeidsmarkt lijdt onder afasie: naar schatting heeft voor 75% van de PMA de afasie geleid tot arbeidsongeschiktheid. Degenen die wel weer een betaalde baan kregen na verloop van tijd kwamen vaak in een lagere functie te werken dan waarin zij pre-morbide werkzaam waren (hersenletsel.nl, n.d.). Deze cijfers geven aan dat afasie het emotionele welzijn en het dagelijks leven van PMA sterk beïnvloedt. De problemen in het sociaal functioneren kunnen grotendeels worden toegeschreven aan een afname van de functionele communicatievaardigheid. PMA zijn minder goed in staat om een boodschap over te brengen aan een ander. In afasietherapie kan gewerkt worden aan verbetering van deze vaardigheid. Verbetering kan op twee manieren plaatsvinden: als gevolg van herstel of door middel van compensatie.

2.2. Herstel & Compensatie

Afasie kent verschillende fasen. De kans op herstel hangt af van in welke fase de PMA zich bevindt. De periode van de eerste weken na het ontstaan van het hersenletsel wordt de acute fase genoemd. Tijdens deze fase verblijft de patiënt meestal in het ziekenhuis. De periode daarna, van ongeveer één tot drie maanden post-onset, wordt de sub-acute fase genoemd. Het grootste gedeelte van het spontane herstel gebeurt in deze fase (Robey, 1998; Visch-Brink, 2006). Spontaan herstel vindt plaats wanneer verbetering van de taalfuncties vanzelf optreedt en deze functies op dezelfde manier kunnen worden uitgevoerd als pre-morbide gebeurde. Er treedt dan als het ware zelfreparatie op door het brein. Wanneer herstel kan worden toegeschreven aan een bepaalde aangeboden therapie, wordt dit geleid herstel (*guided recovery*) genoemd (Robertson & Murre, 1999; Papathanasiou, Coppens, Durand & Ansaldo, 2016). Indien een functie succesvol herstelt, verloopt het taalproces weer als een automatisme: accuraat en op dezelfde snelheid als voor de afasie. In dit geval kan de PMA de functie weer goed uitvoeren in het dagelijks leven. Dit is de meest wenselijke uitkomst. Er wordt daarom, indien haalbaar, gestreefd naar echt herstel.

Terwijl in de sub-acute fase nog in meer of mindere mate spontaan herstel kan optreden, is de kans op spontaan herstel in de chronische fase, waarin de PMA zich vanaf circa zes maanden post-onset bevindt, gering (Robey, 1998; Barthel et al., 2008). Om toch nog vooruitgang te kunnen boeken in de communicatieve vaardigheden wordt daarom in de chronische fase vaak overgegaan tot de inzet van compensatie-strategieën (Hillis & Heidler, 2002). Er is sprake van compensatie als er andere neuropsychologische systemen worden ingezet dan bij

personen zonder hersenletsel bij het uitvoeren van een zelfde taak (Robertson & Murre, 1999). Dit uit zich nieuw of aangepast gedrag dat systematisch wordt toegepast om de aangedane neurologische netwerken te omzeilen. Op deze manier kan het communicatieve doel toch worden bereikt (Simmons-Mackie & Damico, 1997). Doordat er bij compensatie een beroep wordt gedaan op alternatieve neurale netwerken, die normaal gesproken niet worden ingezet bij personen zonder hersenletsel, wordt een taak op een andere wijze uitgevoerd dan pre-morbide gebeurde (Feiken, Santens & Ruiter, 2015; Barulli & Stern, 2013). Een voorbeeld van een compensatiestrategie is om een woord te omschrijven wanneer het benoemen van het woord zelf niet meer lukt.

De mate waarin herstel kan optreden is ook gerelateerd aan de ernst van het hersenletsel (Robertson & Murre, 1999). Bij licht hersenletsel is de kans op spontaan herstel het grootst. In het geval van middelzwaar hersenletsel veronderstelden de auteurs dat herstel mogelijk is door middel van het aanbieden van gerichte revalidatie. Met andere woorden: bij middelzwaar hersenletsel vindt herstel van functies met name plaats door geleid herstel. Bij ernstiger hersenletsel is echt herstel van een functie vaak niet meer mogelijk. Bij ernstig hersenletsel wordt daarom vaker overgegaan tot compensatie. Het aanleren van een compensatiestrategie is echter complex. De problemen die hierbij kunnen optreden worden later in deze scriptie besproken.

2.3. Agrammatisme

Zoals eerder benoemd uit het hersenletsel zich bij PMA in moeite met het foutloos produceren van volledige, grammaticaal correcte zinnen. Dit wordt ook wel agrammatisme genoemd. Voorbeelden (1), (2) en (3) vormen reacties van agrammatische sprekers op een plaatjesbenoemtaak (*Picture Description Task* (PDT); Ruiter, 2008).

- (1) *eh oh... eh de man ja enneh de vrouw enneh schenken wijn schenken wijn enneh vrouw enneh de man nee tenminste nee.. schenk..... uhm.. ja de vrouw schenken enneh glas enneh ja enneh kijken uhm maarehm kijke eh of eh... man ja*
- (2) *ja.. sjongejongejonge.. en nou nou.. ja.... mar.. uhm de vrouw.. enneh.. uhm... sche.. sche nee schrijve nee nee nee maareh.. schicht zicht enneh mar ee.. maar eh ja.. uhm wacht hoor... ja ja ... nee kleuren nee... de mond de mond mar mar deze eh nee jaa en en sjongejongejonge... ja maakt niet uit*
- (3) *de man eh eh biedt aan nee de man eh eh eh eh ja biedt aan eh om de man eh biedt eh de vrouw eh eh iets aan eh namelijk een eh.. sigaar siger sigaar ja*

Uit de voorbeelden blijkt dat de uitingen veel gevulde pauzes ("eh..") en ongevlude pauzes ("...") bevatten. Ook worden sommige elementen meermaals herhaald. Deze pauzes en herhalingen resulteren in langzame en moeizame gesproken taal. Hiernaar wordt gerefereerd met de term 'niet-vloeiendheid'. Goodglass & Kaplan (1983) brachten de symptomen van agrammatisme in kaart door de analyse van spontane gesproken taal van mensen met Broca-afasie. Op basis van hun analyse deelden zij de symptomen in drie categorieën in. De eerste categorie heeft betrekking op syntaxis. Agrammatische gesproken taal kenmerkt zich door een verminderde

variëteit in syntactische structuren. Passieve zinsstructuren, inbeddingen en andere complexere zinsstructuren worden over het algemeen niet geproduceerd. De uitingen zijn vaak grammaticaal simpel en kort. De tweede categorie heeft te maken met morfologie. Agrammatisme heeft gevolgen voor het gebruik van grammaticale morfemen. Grammaticale morfemen zijn morfemen die de syntactische relatie tussen inhoudswoorden kunnen specificeren (Ruiter, 2008). Er bestaat een onderverdeling in vrije en gebonden morfemen. Vrije grammaticale morfemen zijn morfemen die op zichzelf kunnen voorkomen, zoals lidwoorden, voornaamwoorden, voorzetsels en hulpwerkwoorden. Agrammatisme leidt vaak tot omissie van deze vrije morfemen. Met gebonden grammaticale morfemen worden morfemen bedoeld die niet los kunnen voorkomen, maar gebonden zijn aan andere morfemen. Werkwoordvervoegingen vormen hier een voorbeeld van. Door middel van inflectionele affixen kan een werkwoord worden aangepast, zodat de juiste tijd (tegenwoordige tijd, verleden tijd of toekomstige tijd), getal (enkelvoud of meervoud) en persoon (eerste, tweede of derde persoon) kan worden uitgedrukt. Agrammatische sprekers maken vaak congruentiefouten, waardoor werkwoorden niet de juiste persoon of getal uitdrukken. Ook gebruiken agrammatische sprekers vaak een infinitief in plaats van een vervoegde vorm van het werkwoord, waardoor ook de tijdsmarkering niet klopt. Het foutieve gebruik van grammaticale morfemen is afhankelijk van welke taal er gesproken wordt, omdat talen van elkaar verschillen wat betreft de morfologie. De laatste categorie symptomen heeft betrekking op de snelheid van de gesproken taal: agrammatisme wordt gekenmerkt door langzame, moeizame, niet-vloeiende gesproken taal.

2.4. Adaptatietheorie

Ondanks dat er overeenkomsten bestaan in de symptomen van agrammatische sprekers is er veel variatie zowel tussen sprekers als binnen individuen. De Adaptatietheorie van Kolk (1995) geeft hiervoor een verklaring. Binnen het denkkader van de Adaptatietheorie wordt verondersteld dat alle mensen met Broca-afasie dezelfde onderliggende stoornis hebben, namelijk een vertraging in het taalsysteem. De verschillen in spreekstijl ontstaan door de verschillende aanpassingen aan de stoornis. Dit wordt hieronder verder toegelicht.

2.4.1. Temporal Window Hypothesis

Volgens de *Temporal Window Hypothesis* (TWH; Kolk & Van Grunsven, 1985), die binnen het denkkader van de Adaptatietheorie wordt aangenomen, is de taalverwerkingscapaciteit van PMA gereduceerd, waardoor zij moeite hebben met het tegelijkertijd actief houden van meerdere zinsdelen in het werkgeheugen. Dit maakt het onmogelijk om de verschillende elementen te integreren tot een volledige zin, wat resulteert in korte, onvolledige zinnen. De agrammatische spreker is hierdoor niet in staat om complexe zinsstructuren produceren. De TWH vormt een verklaring voor de variatie tussen sprekers door aan te nemen dat de vertraging van het taalsysteem bij verschillende sprekers in verschillende mate aanwezig is. Binnen individuen kan de mate van vertraging ook variëren, wat zich uit in de afwisseling van zinnen en telegramstijluitingen in de gesproken taal van de agrammatische spreker binnen één communicatieve setting. Overige variatie binnen sprekers kan worden verklaard door verschillen tussen taken. De aanpassingsmogelijkheden verschillen per taak.

2.4.2. Aanpassingssymptomen

De variatie tussen sprekers kan ook worden verklaard door de aanname dat dezelfde onderliggende stoornis per individu verschillend tot uiting komt in de spreekstijl, doordat elke spreker anders omgaat met de stoornis. De Adaptatietheorie stelt dat agrammatische sprekers hun spreekstijl aanpassen om fouten te voorkomen. Het compenseren voor de stoornis om fouten te voorkomen of deze te herstellen, ook wel adaptatie genoemd, kan op twee verschillende manieren plaatsvinden: aan de hand van correctieve adaptatie of preventieve adaptatie (Kolk, 2006). In het geval van correctieve adaptatie herstart de persoon met afasie het zinsproductieproces steeds opnieuw. Door steeds te herstarten, probeert de spreker zichzelf te primen en op deze manier een complexe zin te produceren en gemaakte fouten in het zinsproductieproces te corrigeren. Deze strategie resulteert echter in trage en moeizame gesproken taal, wat lastig is voor zowel de spreker als luisteraar (Kolk & Heeschen, 1990; Kolk, 2006; Ruiter, 2008). Een andere strategie is preventieve adaptatie. Hierbij kiest de PMA bewust voor simpelere uiting-constructies, die het vertraagde taalbrein nog wel aankan. Complexe zinsconstructies, zoals inbeddingen, ontkenningen of vraagstellingen worden hierbij opzettelijk vermeden (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). Relatief minder complexe uitingen zullen tot minder morfosyntactische fouten leiden. Preventieve adaptatie kan worden beschouwd als een effectievere en efficiëntere strategie, omdat met deze strategie fouten in de zinsproductie kunnen worden voorkomen, in plaats van gecorrigeerd. Deze strategie zorgt voor een verbetering van de verbale functionele communicatievaardigheid, omdat de PMA op deze manier een boodschap begrijpelijker en sneller kan overbrengen op de gesprekspartner.

2.5. Ellipsen/Telegramstijl

De meest versimpelde vorm van preventieve adaptatie is het spreken in ellipsen. Ellipsen zijn onvolledige, maar toch grammaticaal correcte uitingen (Kolk, 2006; Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). Bij de productie van ellipsen wordt het werkwoord als infinitief of als voltooid deelwoord gebruikt, of volledig weggelaten. Het spreken in ellipsen wordt ook wel telegramstijlspraak genoemd. Deze manier van spreken is geen nieuw gedrag wat moet worden aangeleerd: ook gezonde sprekers gebruiken ellipsen. Kolk (2001) analyseerde de uitingen van agrammatische sprekers, kinderen en gezonde sprekers en ontdekte dat dezelfde categorieën ellipsen bij alle sprekers voorkwamen.

Kenmerkend voor telegramstijl is het gebruik van voornamelijk inhoudswoorden. Morfologische uitgangen en functiewoorden worden relatief vaker weggelaten dan binnen het finiete repertoire (Bastiaanse & Van Zonneveld, 2004). Indefrey en collega's (2001) voerden bij personen zonder afasie onderzoek uit naar neurale activatie bij de productie van uitingen in verschillende mate van complexiteit. Uit de resultaten kwam naar voren dat bij de productie van ellipsen en de productie van volzinnen dezelfde hersengebieden werden geactiveerd, maar dat de activatie minder sterk was bij de minder complexe uitingen. Op basis van deze resultaten werd aangenomen dat de productie van minder complexe uitingen, zoals ellipsen, minder verwerkingscapaciteit vergt dan de productie van volzinnen. Met het oog op de *Temporal Window Hypothesis* (TWH) (Kolk & Van Grunsven, 1985) zou spreken in ellipsen dus een goede compensatiestrategie kunnen vormen voor mensen met afasie,

waarbij de verwerkingscapaciteit van het taalbrein gereduceerd is. In de chronische fase, waarin de kans op herstel minimaal is, zou overgaan tot spreken in ellipsen een uitkomst kunnen bieden om de functionele communicatievaardigheid te verbeteren (Ruiter, 2008).

2.6. Executieve Functies & Aandacht

Hoewel het spreken in ellipsen in theorie een goede oplossing lijkt, brengt deze preventieve adaptatiestrategie ook enkele moeilijkheden met zich mee. Uit onderzoek is gebleken dat er bij mensen met afasie door het hersenletsel vaak sprake is van een verminderde werking van de executieve functies (Purdy, 2002; Olsson, Arvidsson & Blom Johansson, 2019). Het executief functioneren betreft de meer complexe controleprocessen in het brein, zoals inhibitie, executieve controle, aandacht, planning, werkgeheugen en cognitieve flexibiliteit (Miyake & Friedman, 2012; Diamond, 2013). De agrammatische spreker heeft de verschillende executieve functies juist nodig bij het aanleren van een adaptatiestrategie. Ondanks dat het mechanisme gestoord is als gevolg van het hersenletsel, blijft de neiging om te spreken in volzinnen namelijk nog steeds bestaan. De PMA zal dit automatisme telkens opnieuw moeten doorbreken (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). De executieve functies zijn hiervoor belangrijk, omdat deze functies een grote rol spelen bij het uitvoeren van doelgerichte gedragingen, het aanpassen aan nieuwe omstandigheden en het snel maken van de juiste beslissingen over gedrag (Olsson et al., 2019). Daarbij zijn de functies inhibitie en executieve controle nodig om de neiging om te spreken in volzinnen te onderdrukken en zo het automatisme te doorbreken (Jongman, Roelofs & Meyer, 2015).

Naast de executieve functies wordt binnen de onderzoeksliteratuur ook veel geschreven over de relatie tussen taal en andere niet-talige cognitieve functies, zoals aandacht, bij mensen met afasie. Ondanks dat taalverwerking en taalproductie veelvuldig gebruikte processen zijn, die voor gezonde mensen relatief moeiteloos lijken, blijkt uit onderzoek dat deze processen niet volledig automatisch verlopen: deze processen vereisen een zekere vorm van aandacht (Jongman et al., 2015). Over welke vorm van aandacht en in welke mate aandacht wordt vereist voor een foutloze, vloeiende taalproductie bestaan verschillende opvattingen in de literatuur. Jongman et al. (2015) concludeerden dat dit, in ieder geval voor gezonde mensen, afhangt van welke taak er wordt uitgevoerd. Zo bleek bijvoorbeeld dat voor een plaatjesbenoemtaak met name volgehouden aandacht een belangrijke voorspeller was voor reactiesnelheid. In tegenstelling tot het onderzoek van Jongman et al., waar gezonde mensen werden onderzocht, lag de focus in het onderzoek van Villard en Kiran (2017) op de relatie tussen aandacht en taal bij mensen met afasie. Zij stellen dat er een sterk verband is tussen verstoorde aandacht en taalproblemen bij PMA. Op basis van eerder onderzoek namen zij aan dat deze twee problemen niet simpelweg naast elkaar voorkomen, maar dat de taalproblemen in zekere mate veroorzaakt worden door de aandachtsproblemen. In het artikel van Van Zomeren & Spikman (2017) wordt aandacht gedefinieerd als een gerichte informatieverwerking. Zoals eerder beschreven wordt volgens *Temporal Window Hypothesis* (Kolk & Van Grunsven, 1985) binnen het denkkader van de Adaptatietheorie (Kolk, 1995) verondersteld dat bij mensen met afasie de verwerkingscapaciteit gereduceerd is. Op deze manier wordt de relatie tussen een gereduceerde informatieverwerking, en dus verstoorde aandacht, en taalproblemen onderbouwd.

Aandacht wordt beschouwd als één van de meest fundamentele cognitieve processen, wat het een voorwaarde maakt voor het succesvol uitvoeren van andere complexe taken. Problemen met aandacht kunnen daardoor ook gevolgen hebben voor de behandeling van afasie. Een therapiesessie vraagt namelijk veel aandacht: gedurende de sessie wordt de PMA vaak gevraagd om te herhalen, spreken, lezen, luisteren en (proberen) te begrijpen. De vaardigheid om de aandacht erbij te houden is daarmee een voorwaarde voor therapiesucces (Villard & Kiran, 2017). Om deze reden kan het op voorhand in kaart brengen van de executieve functies en andere niet-talige cognitieve functies, zoals aandacht, een voorspeller zijn voor therapiesucces. De executieve functies blijken daarnaast een sterke voorspeller te zijn voor de mate waarin een PMA een compensatoire strategie zal toepassen (Nicholas, Sinotte & Helm-Estabrooks, 2005). Uit onderzoek bleek dat mensen met ernstige, niet-vloeiende afasie beter reageerden op een behandeling waarbij een compensatoire strategie werd aangeleerd wanneer de executieve functies relatief intact waren dan wanneer de executieve functies relatief waren aangedaan (Nicholas et al., 2011). Personen waarbij de executieve functies waren aangedaan konden nog steeds profiteren van de aangeleerde alternatieve communicatievorm, maar hadden meer hulp nodig en waren niet in staat tot zelfstandig gebruik, in tegenstelling tot de personen met relatief intacte executieve functies. Omdat het compensatoire gedrag nog niet is geautomatiseerd, vereist dit veel van de executieve functies. Er wordt verwacht dat het inzetten van een compensatoire strategie (in de huidige studie het spreken in ellipsen) minder moeite zal gaan kosten naarmate er meer mee wordt geoefend (Pedersen, Vinter & Olsen, 2001). Echter, de mate waarin de productie van volledige zinnen pre-morbide geautomatiseerd was zal niet bereikt worden bij het spreken in ellipsen (Ruiter et al., 2010). Het aanleren van een compensatiestrategie kan daarnaast leiden tot sociaal-emotionele problemen. Het spreken in ellipsen de spreker kan de spreker namelijk een minder tevreden gevoel geven dan het spreken in volledige zinnen, omdat het spreken in ellipsen een ongebruikelijke manier van spreken is (Springer, Huber, Schlenck & Schlenck, 2000), die als kinderlijk kan worden ervaren door de luisteraar (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). De PMA moet er mentaal klaar voor zijn om te accepteren dat de afasietherapie zich niet langer zal richten op herstel van de pre-morbide spreekstijl, maar op een nieuwe, efficiëntere manier van spreken. Door een nieuwe spreekstijl aan te leren als compensatiestrategie voor de communicatieve beperking geeft de PMA bovendien impliciet toe dat er geen verder herstel meer zal plaatsvinden (Ruiter, Kolk & Holtus, 2003). Het niveau van inzicht in het eigen functioneren speelt hierbij een belangrijke rol. De PMA zal zelf moeten inzien dat het pre-morbide niveau niet meer zal worden bereikt. Bij een gebrek aan dit inzicht kan de behandelmethode niet succesvol zijn (Crosson et al., 1989; Toglia & Krik, 2000).

2.7. Reduced Syntax Therapy (REST) (Schlenck, Schlenck & Springer, 1995)

Voor het aanleren een andere spreekstijl bestaan verschillende therapieën. Een voorbeeld hiervan is die van Schlenck, Schlenck en Springer (1995). Zij ontwikkelden een therapie welke als doel had om Duits- en Engelstalige agrammatische sprekers als compensatoire strategie aan te leren om te spreken in verkorte uitingen: de Reduced Syntax Therapy (REST). Ruiter, Kolk & Rietveld (2010) ontwikkelden enkele jaren later een Nederlandse en aangepaste versie van de REST-therapie. Deze *face-to-face* therapie had hetzelfde hoofddoel als de originele REST-therapie: het stimuleren van (in dit geval Nederlandssprekende) personen met chronisch agrammatisme om continu in ellipsen te spreken, om op deze manier de functionele communicatievaardigheid te verbeteren.

Uit het onderzoek naar het effect van de Nederlandse en aangepaste versie van de REST-therapie kwam naar voren dat alle participanten ($N = 12$) in staat waren om een spreekstijl in de vorm van ellipsen frequent toe te passen gedurende de periode van 16 weken waarin de therapie werd aangeboden. Aan het eind van de therapie lieten 11 van de 12 participanten een significante toename zien van het gebruik van ellipsen in ongetrainde communicatieve situaties. Bij 9 van deze 11 participanten werden zelfs 6 maanden na afloop van de therapie nog significante effecten op de grammaticale output geconstateerd. Een vooruitgang in de verbale efficiëntie was meetbaar bij bijna alle participanten die na de therapie significant vaker gebruikt maakten van de elliptische spreekstijl. De verbale effectiviteit bleef voor de meeste participanten gelijk. Voor enkele participanten nam de verbale effectiviteit zelfs toe (Ruiter et al., 2010). Uit deze resultaten kan worden geconcludeerd dat een therapie gericht op het aanleren van een compensatoire spreekstijl een positieve bijdrage kan leveren aan de functionele communicatievaardigheid van agrammatische sprekers.

2.8. E-health

De REST-therapie (Schlenck, Schlenck en Springer, 1995) en de Nederlandse en aangepaste versie daarvan (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010) waren beide *face-to-face* therapieën. Tegenwoordig wordt er echter veel aandacht besteed aan de toepassing van nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT) binnen de gezondheidszorg. Dit vindt ook zijn doorslag in de ontwikkeling van online varianten van afasietherapieën. De opkomst van ICT binnen de gezondheidszorg zijn het gevolg van enkele ontwikkelingen die de afgelopen jaren ons zorgsysteem hebben beïnvloed. Zo vindt er bijvoorbeeld een vrij sterke vergrijzing plaats en is er een toename merkbaar in het aantal chronische aandoeningen. Daarbij wordt de zorgconsument steeds mondiger, wat extra druk legt op het zorgsysteem. Tegelijkertijd zijn er veel dure medicijnen nodig en zijn de moderne medische technologieën erg kostbaar. Deze factoren zorgen er samen voor dat de betaalbaarheid van de zorg erg onder druk komt te staan (Beijer, 2019). Het doel van de overheid is om de zorg betaalbaar, toegankelijk en van goede kwaliteit te laten zijn. Er is dus als het ware een efficiëntieslag nodig. *E-health*, zoals de toepassing van ICT in de gezondheidszorg wordt genoemd, kan hier een uitkomst bieden (Van Rijen, De Lint & Ottes, 2002). Wanneer *e-health* wordt ingezet om het revalidatieproces van een patiënt te ondersteunen wordt dit telerehabilitatie genoemd. Op basis van een systematische review, uitgevoerd door Cherney en Van Vuuren (2012), werd geconcludeerd dat telerehabilitatie over het algemeen een betrouwbaar en valide instrument is om toe te passen bij de diagnostiek en behandeling van taal- en spraakstoornissen. Om tot deze conclusie te komen vergeleken de onderzoekers de uitkomsten van meerdere diagnostische instrumenten en online therapievormen met de uitkomsten van vergelijkbare *face-to-face* varianten. Uit het onderzoek bleek dat de resultaten van de online varianten veelal overeenkwamen met de resultaten van de *face-to-face* methoden.

2.8.1. Teletherapie

Eén van de manieren waarop telerehabilitatie wordt vormgegeven is teletherapie (Parmanto & Saptono, 2009). Bij teletherapie voert de patiënt thuis activiteiten uit die binnen zijn/haar therapieprogramma passen. De therapeut kan op afstand de voortgang in de gaten houden (Beijer & Rietveld, 2015). Ook voor mensen met

afasie kunnen (web-gebaseerde) computerprogramma's een uitkomst bieden in het revalidatieproces. Gezien de aanname dat afasietherapie intensief en langdurig van aard moet zijn om effect te hebben (Basso, 1989; Pedersen, Vinter & Olsen, 2001), zou het wenselijk kunnen zijn om (een deel van) de therapie online, vanuit huis uit te voeren. Om een compensatie-strategie aan te leren en te automatiseren moet intensief en herhaaldelijk worden geoefend. Dit wordt ook wel *drill-and-practice* genoemd. Wanneer het oefenen (gedeeltelijk) vanuit huis wordt uitgevoerd, is er in de logopedische sessies meer tijd om aandacht te besteden aan overige zaken, zoals het generaliseren van het geoefende naar het alledaagse taalgebruik. Ook is er op deze manier meer ruimte in de therapiesessies om tijd te besteden aan psycho-educatie. Door het geven van psycho-educatie, waarbij de PMA meer leert over hersenletsel en afasie, krijgt de PMA meer inzicht in de gevolgen van het hersenletsel, waardoor de PMA hier mogelijk beter mee om kan gaan (Idema & Fasotti, 2010). Een ander belangrijk voordeel is dat teletherapie kan leiden tot een kostenreductie, wanneer dit als (gedeeltelijke) vervanger voor *in-person* logopedische sessies wordt ingezet. Ruiter, Rietveld, Hoskam & Van Beers (2016) veronderstellen dat het op deze manier inzetten van teletherapie een positieve bijdrage kan leveren aan de efficiëntieslag die de gezondheidszorg nodig heeft.

2.9. e-REST (Ruiter, Rietveld, Hoskam & Van Beers, 2016)

Met deze efficiëntieslag in gedachten ontwikkelden Ruiter et al. (2016) een online-versie van de Nederlandse en aangepaste versie van de REST-therapie (Ruiter et al., 2010): e-REST. In een exploratieve studie werd onderzocht of e-REST een efficiënte en effectieve manier is om mensen met afasie te laten oefenen met het spreken in ellipsen. Daarnaast werd onderzocht hoe e-REST scoorde op de door Mortley, Wade en Enderby (2004) opgestelde criteria waar applicaties en technologieën volgens hen aan moeten voldoen. Zo stelden Mortley en collega's (2004) dat teletherapie toegankelijk en gemakkelijk te gebruiken moet zijn voor mensen met afasie. Daarnaast is het volgens de auteurs belangrijk dat therapeuten de prestaties van hun cliënten op afstand in de gaten kunnen houden en waar nodig het niveau van complexiteit van de training kunnen aanpassen. Ook wordt gesteld dat effectiviteit en de efficiëntie van de therapie bewezen moet kunnen worden. Met efficiëntie wordt hier bedoeld dat de cliënt in staat moet zijn om de therapie (grotendeels) zelf te doorlopen, zodat de tijd die de therapeut nodig heeft om te monitoren en eventueel bij te sturen wel opweegt tegen de tijd die de cliënt besteedt aan het oefenen. Een eerste exploratie gebeurde aan de hand van een *single-case* ($N = 1$) studie. De participant was een 71-jarige man met hersenletsel ten gevolge van een infarct in de linker hemisfeer (7 maanden post-onset bij aanvang van het onderzoek). De man werd gediagnosticeerd met Broca-afasie, met daarbij een milde spraakapraxie. Dezelfde procedure werd doorlopen als bij de studie naar de effectiviteit van de *in-person* versie van de Nederlandse en aangepaste REST-therapie (Ruiter et al., 2010). Echter, de activiteiten van de cliënt werden nu asynchroon beoordeeld via internet. Zijn ellips-producties werden opgenomen en na afronding van een therapieniveau door de therapeut beoordeeld. De therapeut kon zo op afstand de responsen scoren en een nieuwe therapie-cyclus starten, waarbij het niveau werd aangepast op de prestaties van de cliënt. De resultaten van de studie waren positief: er werden meer essentiële informatie-eenheden per minuut geproduceerd, terwijl de hoeveelheid essentiële informatie die aan de luisteraar werd overgebracht gelijk bleef. Op basis van de resultaten kon dus worden gesteld dat de verbale efficiëntie, en daarmee de functionele

communicatievaardigheid, van de participant met behulp van e-REST was verbeterd. Hierbij werd wel vermeld dat de resultaten voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd, aangezien het om een *single-case* design gaat, waarbij geen controle was ingebouwd voor spontaan herstel. Op basis van de resultaten leek e-REST te voldoen aan de meeste criteria die Mortley en collega's (2004) hadden opgesteld. De online therapie bleek gebruiksvriendelijk en makkelijk zelfstandig uit te voeren. De therapeut kon de prestaties van de cliënt op afstand volgen en het therapieniveau desgewenst aanpassen. Ook werden positieve resultaten behaald wat betreft de efficiëntie van de therapie, hoewel de therapeut nog wel relatief veel tijd kwijt was met de handmatige scoring van de responsen van de cliënt. Hoewel vervolgonderzoek nodig is, suggereren deze resultaten dat e-REST een effectieve therapie is om chronische agrammatische sprekers te laten oefenen met een elliptische spreekstijl. De therapie kende echter ook een aantal limitaties. Eén van deze limitaties is het gebrek aan onmiddellijke feedback op de responsen. Het voorzien van onmiddellijke feedback, in tegenstelling tot uitgestelde feedback, blijkt een belangrijke factor te zijn voor therapiesucces bij mensen met niet-aangeboren hersenletsel (Beijer & Rietveld, 2015). Met de ontwikkeling van een nieuwe behandelmethode, SimpTell (Language in Interaction consortium, 2018), wordt ernaar gestreefd om de tekortkomingen van e-REST te verhelpen.

2.10. SimpTell

SimpTell staat voor *Semi-independent Interactive Multimodal Production Training of ELLipses* (Language in Interaction consortium, 2018). SimpTell is een web-gebaseerde compensatietherapie, gebaseerd op e-REST (Ruiter et al., 2016). De therapie is op het moment van het schrijven van deze scriptie gratis beschikbaar voor mensen met afasie en logopedisten via de website <https://simptell.nl>. Net als e-REST is SimpTell erop gericht om door middel van intensieve therapie het spreken in ellipsen te automatiseren en daarmee de neiging om te spreken in volledige zinnen, wat bij mensen met Broca-afasie is verstoord, te onderdrukken. Een belangrijke verbetering van SimpTell ten opzichte van e-REST is dat de gebruiker onmiddellijke feedback krijgt op zijn responsen. Het programma is zodanig ingesteld dat het starten van een volledige zin in plaats van een telegramstijluiting wordt gedetecteerd. De gebruiker wordt hier direct op gewezen. Omdat onmiddellijke feedback een belangrijke voorspeller blijkt te zijn voor therapiesucces (Beijer & Rietveld, 2015), wordt verwacht dat deze functie van SimpTell ertoe leidt dat gebruikers sneller leren om de neiging om in volledige zinnen te spreken te onderdrukken.

- **Semi-onafhankelijk**

Met behulp van SimpTell is de PMA in staat om grotendeels zelfstandig te oefenen. SimpTell geeft namelijk op basis van een grammaticamodel accuraat en onmiddellijk (non)-verbale feedback op de keuzes die de PMA binnen het programma maakt. De mogelijkheid om zelfstandig te oefenen zorgt ervoor dat er in de reguliere *in-person* behandel sessies meer ruimte is om te focussen op de generalisatie van de aangeleerde spreekstijl naar alledaagse communicatieve situaties en eventuele psycho-educatie.

- **Interactief (adaptief)**

SimpTell is een interactief programma: de PMA ontvangt direct feedback wanneer een volledige zin (met een vervoegd werkwoord) wordt gestart. Door onmiddellijke feedback te verstrekken tracht SimpTell de gebruiker sneller aan te leren om de neiging om te spreken in volledige zinnen te onderdrukken. Daarnaast maakt SimpTell gebruik van een adaptief mechanisme: het onthoudt de eerder gemaakte ordenings- en keuzefouten en past het therapieniveau hier automatisch op aan. Ook houdt het programma bij hoeveel fouten er worden gemaakt in lidwoorden en voorzetsels. Als blijkt dat de PMA hier te veel moeite mee heeft, laat SimpTell deze vrije morfemen automatisch weg. Dit heeft geen verder gevolgen voor het afronden van een therapieniveau. De focus van SimpTell ligt op de productie van de juiste woordvolgorde en werkwoordsvorm; de PMA kan daarom ook wanneer de keuze voor lidwoorden en voorzetsels wordt uitgeschakeld alsnog alle niveaus succesvol afronden.

- **Multimodaal**

SimpTell is beschikbaar voor zowel computers (PC/laptop) als tablets. Het gebruik van een tablet combineert meerdere modaliteiten, namelijk visus, gehoor en tast. Op deze manier worden zoveel mogelijk verbale en non-verbale in- en outputkanalen ingezet bij het leren van de nieuwe spreekstijl, wat het leren bevordert.

- **Productie Training van Ellipsen**

Met behulp van SimpTell wordt de productie van ellipsen getraind. SimpTell is opgebouwd uit 19 therapieniveaus met oplopende mate van complexiteit, waarbij standaard gestart wordt op niveau 3. Een uiting wordt als correct gescoord wanneer de juiste woordvolgorde is gehanteerd en de juiste werkwoordsvorm is geselecteerd. Binnen SimpTell is gekozen voor vaste grammaticaregels, die gevolgen hebben voor de woordvolgorde. Een voorbeeld van een dergelijke regel is dat een direct object altijd vóór het werkwoord geplaatst dient te worden. Wat betreft de plaats van het werkwoord geldt als regel binnen de telegramstijl dat deze in de infinitief of als voltooid deelwoord in de finale positie van de uiting geplaatst dient te worden. Door deze regels te hanteren voldoen de getrainde ellipsen aan de grammaticaleitsregels die gelden voor ellipsen die door mensen zonder afasie worden geproduceerd.

Doordat geprobeerd is om de regels consequent toe te passen, kunnen sommige uitingen die op het eerste gezicht correct lijken toch niet passend zijn binnen de aan te leren telegramstijlspraak. Een voorbeeld hiervan is weergegeven aan de hand van uitingen (4) en (5). Uiting (4) is een correct gevormde ellips, terwijl uiting (5) niet correct is.

(4) *voor de deur op een vriendin gewacht*

(5) **¹op een vriendin voor de deur gewacht*

¹ Een asterisk (*) voorafgaand aan een uiting geeft aan dat de uiting niet correct is.

“op een vriendin” en “voor de deur” zijn beide voorzetselgroepen, maar met verschillende syntactische functies. De eerste is nauw verbonden met het werkwoord (er wordt op iemand gewacht), terwijl de tweede een plaatsbepaling aangeeft (de locatie waar je kunt wachten). In SimpTell wordt, conform de regels voor telegramstijlspraak, gehanteerd dat de voorzetselgroep die nauw samenhangt met het werkwoord, vlak voor het werkwoord geplaatst moet worden als er ook een voorzetselgroep aanwezig is die niet door het werkwoord wordt geselecteerd. De plaatsbepaling mag niet vlak voor het werkwoord staan. Het werkwoord dient in de finale positie geplaatst te worden. Anders kan deze uiting als volgt worden uitgelegd: iemand is, gezeten op zijn/haar vriendin, aan het wachten voor de deur. Het handhaven van de regels is dus van belang om ambiguïteit bij de interpretatie van telegramstijluitingen te voorkomen.

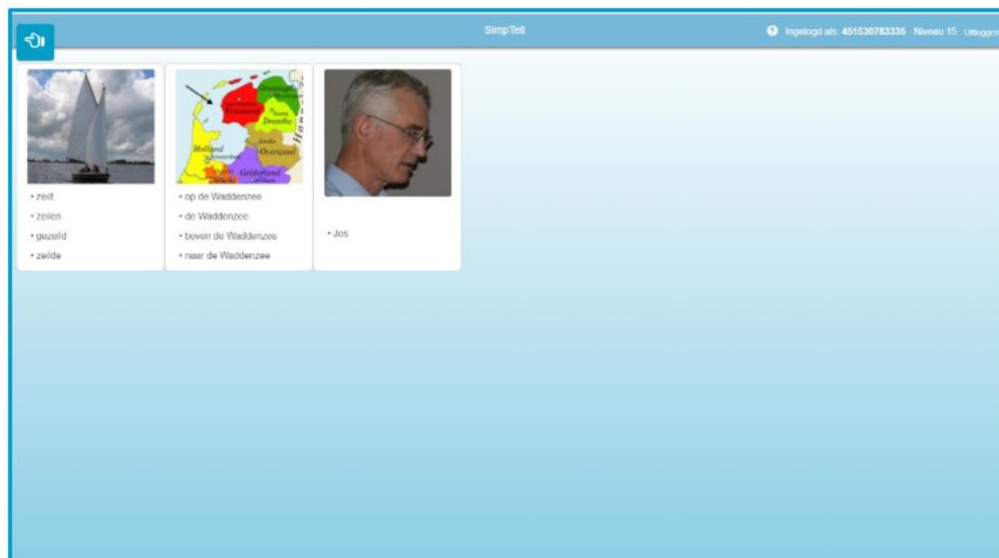
2.10.1 Trainingsprocedure SimpTell

Elk item van SimpTell bestaat uit verschillende onderdelen. Bij elk item krijgt de PMA eerst een geluidsfragment te horen waarin een korte inleiding wordt gegeven. De inleiding die hoort bij Figuur 1, welke een item uit therapieniveau 15 weergeeft, luidt: “Jos heeft een goed weekend achter de rug. Hij heeft op de Waddenzee gezeild. Wie heeft dit weekend wat gedaan?”.



Figuur 1. Het introductiescherm waarbij de PMA een korte inleiding krijgt te horen. Bron: Ruiter et al. (2018).

Na het beluisteren van de inleiding moet de PMA de boodschap eerst conceptueel plannen door afbeeldingen van de concepten in de juiste telegramstijlvolgorde te plaatsen, zoals in Figuur 2 is afgebeeld. De verschillende woordvormen waaruit in de volgende stap gekozen moet worden staan hierbij reeds weergegeven. Er kan echter nog geen woordvorm geselecteerd worden. Voor het item dat is afgebeeld in Figuur 2 kan de PMA kiezen uit de concepten ‘zeilen’, ‘Waddenzee’ en ‘Jos’. Er wordt direct feedback gegeven op de gekozen volgorde. Indien de volgorde correct is, kan de PMA door naar de volgende stap. Indien de volgorde niet correct is, wordt de PMA gevraagd om het nogmaals te proberen.



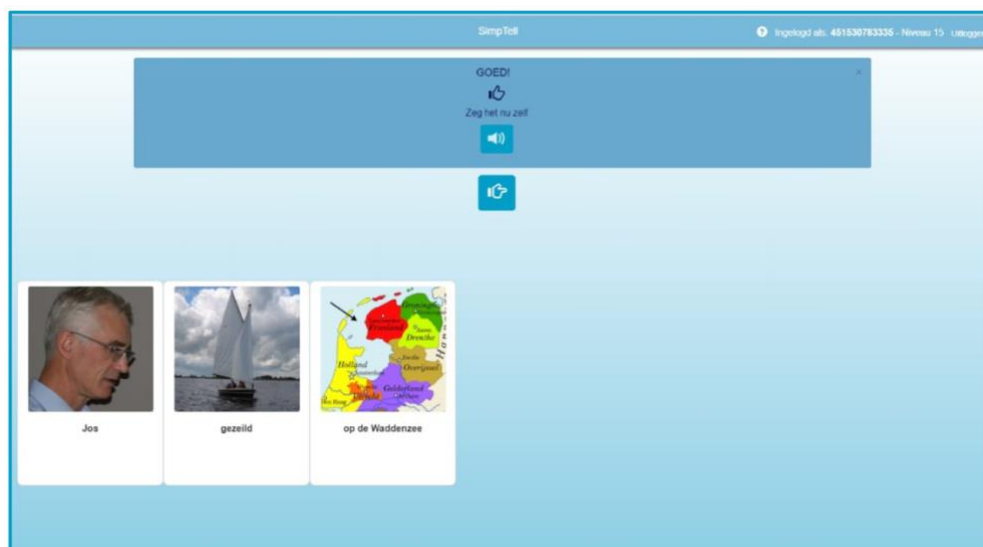
Figuur 2. Het scherm waarin de PMA de concepten in de juiste volgorde dient te plaatsen. Bron: Ruiter et al. (2018).

Nadat de concepten op de juiste manier zijn geordend, moeten één voor één de juiste woordvormen gekozen worden. Deze stap is afgebeeld in Figuur 3. Onder de afgebeelde concepten staan meerdere opties in willekeurige volgorde. Hierbij is met name de keuze voor de juiste werkwoordsvorm belangrijk. Voor de keuze van lidwoorden zijn er altijd drie goede opties: het juiste lidwoord, de onbepaalde vorm en het weglaten van het lidwoord. Voor de keuze van voorzetsels kunnen twee opties goed worden gerekend: de optie met het juiste voorzetsel en de optie waarbij het lidwoord/voorzetsel wordt weggelaten.



Figuur 3. Het scherm waarin de PMA per concept de juiste woordvorm moet kiezen. Bron: Ruiter et al. (2018).

Indien de juiste woordvormen zijn geselecteerd, wordt de PMA aangemoedigd om de uiting hardop uit te spreken, zoals in Figuur 4 is te zien.



Figuur 4. Het scherm waarin de PMA wordt aangemoedigd om de uiting hardop uit te spreken. Bron: Ruiter et al. (2018).

2.10.2. Opbouw van de therapieniveaus

De opbouw van de therapieniveaus is gebaseerd op e-REST (Ruiter et al., 2016). Figuur 5 geeft een overzicht van de invulling van de niveaus. Zoals in de figuur te zien is, hebben de therapieniveaus een oplopende mate van complexiteit.

Niveau	Grammaticale structuur	Aantal items	Voorbeelden
1/2	V (infinitief of volt. deelwoord)	80 (40 resp. 40)	<i>lezen, gelezen</i>
3/4	Direct object + V	79 (61 resp. 18)	<i>Koffie drinken, Op bus gewacht</i>
5/6	Adjunct + V	25 (12 resp. 13)	<i>Met handen eten, Hard gevallen</i>
7/8	Adjunct + dir. object + V	38 (18 resp. 20)	<i>Eerst handen wassen, Krant niet ontvangen</i>
9	Subject + niet-verbaal predicaat (NP/AP/PP)	56	<i>Mieke zus Man boos Tim op school</i>
10/11	Subject + V	40 (20 resp. 20)	<i>Vrouw slapen, Man gestofzuigd</i>
12/13	Subject + dir. object + V	40 (20 resp. 20)	<i>Meisje tafel dekken, Suzan krant gekocht</i>
14/15	Adjunct + subject + V	39 (20 resp. 19)	<i>Hans in auto ontbijten, Suzan in Utrecht gewinkeld</i>
16/17	Subj. + ind. object + dir. object + V	60 (29 resp. 31)	<i>Anne Merel geld lenen, Hans hond eten gegeven</i>
18/19	Adjunct + subject + dir. object + V	58 (28 resp. 30)	<i>Hans zonder tandpasta tanden poetsen</i>

Figuur 5. Overgenomen uit Ruiter et al. (2018). Het originele bijschrift luidde: “De therapieniveaus van SimpTell, gebaseerd op eREST (totaal 515 items verdeeld over 19 niveaus). Met uitzondering van niveau 9 bevatten de even therapieniveaus een infinitief als werkwoord (V) en de oneven niveaus een voltooid deelwoord als V. **Direct object** = lijdend voorwerp, **indirect object** = meewerkend voorwerp, **subject** = onderwerp, **adjunct** = bepaling (bv. van tijd of plaats), **NP** = Noun Phrase: naamwoordelijk constituent, (woordgroep met een) zelfstandig naamwoord, **AP** = Adjective Phrase: adjectivistische constituent, (woordgroep met een) bijvoeglijk naamwoord, **PP** = Prepositional Phrase: voorzetselconstituent, woordgroep met een voorzetsel.” (Ruiter et al., 2018).

2.10.3. Voortgang

Wanneer een proefpersoon reeds voor het eind van de zes weken alle 19 niveaus succesvol had afgerond, diende dit gemeld te worden bij de onderzoekers. Het therapieniveau werd dan handmatig teruggezet naar niveau 3, zodat de niveaus opnieuw konden worden doorlopen. Nadat de PMA elk item binnen een therapieniveau heeft doorlopen berekent SimpTell automatisch het aantal correct gerealiseerde telegramstijlelingen. Op basis van het percentage correct geproduceerde uitingen wordt de voortgang van de therapie bepaald. Bij een resultaat van 90% correct-geproduceerde therapie-items, wordt in SimpTell een volgend therapieniveau gestart. Wanneer er 60 tot 90% van de items correct geproduceerd worden, worden de items van het laatst geoefende niveau nogmaals aangeboden in een andere volgorde. De PMA krijgt de items een niveau lager aangeboden indien er minder dan 60% van de items correct geproduceerd worden. Als er binnen niveau 1 niet genoeg correcte items worden geproduceerd, dan wordt dit niveau net zo lang aangeboden totdat er wordt voldaan aan het criterium van 90% correct.

3. Methode

Dit hoofdstuk betreft een beschrijving van de participanten, de gebruikte materialen en de procedure van het onderzoek.

3.1. Participanten

3.1.1. Screening & Inclusie

De Ethische Toetsingscommissie der Geesteswetenschappen (ETC-GW) van de Radboud Universiteit heeft voorafgaand aan de participantenwerving schriftelijk toestemming om het onderzoek uit te voeren. De participanten zijn verworven via AfasieNet. Dit is een platform wat tot doel heeft om de afasiezorg in Nederland en Vlaanderen te optimaliseren. Via dit platform worden de wetenschap en de praktijk samengebracht (afasienet.com, z.d.). Op dit platform werd tweemaal een oproep geplaatst om mee te doen aan deze pilotstudie naar SimpTell. Mensen met afasie of hun logopedisten konden hierop reageren. In een eerste informatiebrief werd aan de kandidaten uitleg gegeven over het doel van het onderzoek, de gang van zaken en de mogelijke voor- en nadelen van deelname aan het onderzoek. Ook werd besproken wat er van de kandidaten verwacht werd en werden zij gewezen op hun rechten. De kandidaat werd uiteindelijk gevraagd een toestemmingsformulier te ondertekenen. Nadat dit toestemmingsformulier was ondertekend, werd binnen twee weken door de onderzoeker contact opgenomen met de (voormalig) behandelend logopedist om enkele gegevens op te vragen die nodig waren om te bepalen of de kandidaat geschikt was voor deelname. Er werd informatie opgevraagd over het type, de locatie en de datum van het ontstaan van het herenletsel. Ook werden de totaalscores van enkele recente taaltests opgevraagd om het type en de ernst van de afasie in te kunnen schatten. De precieze in- en exclusiecriteria worden in de volgende paragrafen besproken (§3.1.1.1. & §3.1.1.2.). Indien de kandidaat geschikt bleek, werd door de onderzoeker contact opgenomen met de kandidaat om verdere informatie te geven over het doel en de werkwijze van het onderzoek. Deze informatie werd zowel verbaal als schriftelijk aan de kandidaat verstrekt. Wanneer de PMA na een periode van bedenktijd besloot om deel te nemen aan het onderzoek, werd deze toestemming tot deelname schriftelijk bevestigd. Ook werd met het ondertekenen toestemming verleend om geluidsopnamen te maken van de testafnames. Verder kon de kandidaat aangeven of hij/zij wel of geen toestemming verleende om zijn/haar persoonsgegevens 15 jaar te bewaren voor eventueel later wetenschappelijk onderzoek, of hij/zij wel of geen toestemming gaf om benaderd te worden voor een eventueel vervolgonderzoek en of hij/zij wel of geen toestemming gaf om de gemaakte geluidsopnamen te gebruiken op congressen of voor onderwijsdoeleinden.

Ondanks dat de kandidaten die geïnccludeerd werden in het onderzoek taalproblemen hebben ten gevolge van de afasie, werd verondersteld dat de aangereikte informatie voldoende begrijpelijk was. Bij mensen met Broca-afasie is over het algemeen het taalbegrip namelijk minder aangedaan dan het spreken. Om te voorkomen dat kandidaten werden geïnccludeerd die de instructies niet voldoende begrijpen, werden PMA met ernstige taalbegripsproblemen uitgesloten van deelname. Daarnaast werd, indien mogelijk en alleen met toestemming van de kandidaat, de toestemming gecheckt bij een naaste van de PMA.

3.1.1.1. *Inclusiecriteria*

Om deel te kunnen nemen aan de huidige studie moest de kandidaat aan enkele voorwaarden voldoen. Voor deelname aan het onderzoek moest de kandidaat binnen de leeftijdsrange van 18 tot 75 jaar vallen en moedertaalspreker van het Nederlands zijn. Daarbij moest de productie van gesproken taal van de kandidaat gekenmerkt worden door een moeizame zinsproductie, waarbij veel grammaticale fouten werden gemaakt, óf een niet optimale toepassing van telegramstijlspraak. De kandidaat kon alleen worden geïnccludeerd wanneer hij/zij eenmalig een bloedige (hemorragische) of onbloedige (ischemische) beroerte in de linker hemisfeer had doorgemaakt, en zich ten tijde van de aanmelding in de chronische fase bevond (minimaal 6 maanden post-onset). Tot slot moest de kandidaat akkoord gaan met het behandel doel, oftewel het aanleren van telegramstijlspraak om te compenseren voor de chronische problemen met de productie van volledige zinnen.

3.1.1.2. *Exclusiecriteria*

Er golden ook enkele exclusiecriteria. Wanneer de kandidaat aan één of meerdere van deze criteria voldeed, werd hij/zij uitgesloten van deelname aan het onderzoek. Zo mochten er geen psychiatrische en/of neurologische stoornissen (afgezien van een beroerte) bij de kandidaat geconstateerd zijn. Wanneer de kandidaat al eerder een beroerte had doorgemaakt, werd deelname aan het onderzoek eveneens uitgesloten. Verder mocht er geen sprake zijn van ernstige visus- en gehoorproblemen die niet gecorrigeerd kunnen worden met hulpmiddelen. De kandidaat mocht ook geen ernstige problemen hebben met de verstaanbaarheid van zijn/haar uitingen ten gevolge van dysartrie en/of spraakapraxie. Indien minder dan 90% van de uitingen van de kandidaat verstaanbaar waren, werd deelname aan het onderzoek uitgesloten. Ook mocht de kandidaat geen ernstige problemen ervaren met betrekking tot taalbegrip. Een (relatief) intact taalbegrip werd vereist, zodat participanten de gegeven informatie over (deelname aan) het onderzoek begrepen, om vervolgens *informed consent* te kunnen geven. (Relatief) intact taalbegrip was eveneens van belang voor het opvolgen van de instructies gedurende de testafnames en voor het gebruik van SimpTell. Of de mate van taalbegrip hoog genoeg was, werd beoordeeld aan de hand van scores op taaltests, die na toestemming werden opgevraagd bij de (voormalig) behandelend logopedist. Of het taalbegrip te laag was werd vastgesteld aan de hand van de scores op twee onderdelen van de *Nederlandse bewerking van de Comprehensive Aphasia Test* (CAT-NL; Visch-Brink, Vandenborre, De Smet & Mariën, 2014): Een score van 18 (uit 32) of lager op onderdeel 9 “Mondeling taalbegrip: zinnen” en/of een score van 14 (uit 32) of lager op onderdeel 10: “Schriftelijk taalbegrip: zinnen”, óf aan de hand van de scores op twee onderdelen van de *Nederlandse Akense Afasie Test* (AAT) (Graetz, De Blesser & Willmes, 1992): Een score van 33 (uit 60) of lager op het onderdeel “Taalbegrip-Auditief” (TB-1 en TB-2) en/of een score van 30 (uit 60) of lager op het onderdeel Taalbegrip-Leesinhoudelijk (TB-3 en TB-4).

3.1.2. *Overzicht participanten*

Na de screening werden 9 kandidaten geïnccludeerd. Van deze 9 hebben 7 (77.78%) participanten het onderzoek afgerond; twee kandidaten, proefpersoon 5 en proefpersoon 8, zijn vroegtijdig gestopt. Het contact met proefpersoon 5 verliep via ambulant begeleiders. Ten gevolge van de Corona-crisis is er helaas geen contact meer

geweest. Proefpersoon 8 heeft zich zelf teruggetrokken uit het onderzoek. De leeftijden van de 7 overgebleven participanten varieerden van 46 tot 78 jaar, met een gemiddelde van 57.14 ($SD = 10.53$) jaar. Onder de participanten bevonden zich 5 (71.43%) mannen. De gemiddelde tijd post-onset ten tijde van de voormeting was 49 maanden ($SD = 31.29$). Van de 7 participanten was er bij 3 (42.86%) sprake van *blended care*. De overige 4 (57.14%) ontvingen geen vorm van therapie ten tijde van het onderzoek. Tabel 1 geeft een overzicht van de gegevens per participant.

Tabel 1

Overzicht van de gegevens van alle participanten

	Geslacht	Leeftijd	Type CVA ¹	Lokalisatie ²	Tijd post-onset (mnd)	Blended care vs. Teletherapie
pp1	M	56	TACI	LH	30	Blended care ³
pp2	V	62	ICVA	LH	22	Blended care ³
pp3	M	54	TACI	LH	52	Teletherapie
pp4	M	46	ICVA	LH	62	Teletherapie
pp6	V	55	ICVA	LH	105	Teletherapie
pp7	M	78	ICVA	LH	59	Teletherapie
pp9	M	49	ICVA	LH	12	Blended care ⁴

¹TACI = Total Anterior Circulation Infarct; ICVA = Ischemisch Cerebrovasculair Accident

²LH = Linkerhemisfeer

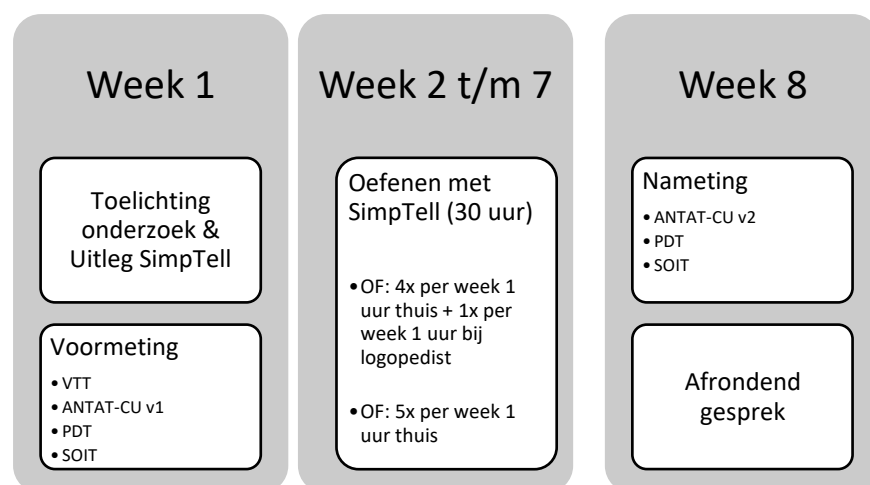
³Pp1 & pp2 ontvingen gedurende het onderzoek 2 uur per week therapie in een Afasiecentrum.

⁴Pp9 oefende 1 uur per week samen met zijn logopedist.

3.2 Procedure

3.2.1. Verloop van het onderzoek

Zoals eerder beschreven duurde het onderzoek voor elke participant acht weken. Figuur 6 geeft schematisch weer hoe de onderzoeksprocedure per participant werd ingedeeld.



Figuur 6. Schematisch overzicht van de onderzoeksprocedure.

In de eerste week vond een fysieke kennismaking plaats. Tijdens deze eerste ontmoeting werd een toelichting gegeven op het onderzoek. Ook werd uitgelegd hoe SimpTell werkt en wat er van de participant verwacht werd. Hierbij werd nog eens herhaald dat de participant zich het recht voorbehoudt om ten alle tijden, zonder opgaaf van reden, zijn/haar deelname te beëindigen. Vervolgens werd overgegaan tot het afnemen van de testen voor de voormeting. De volgende testen werden afgenomen in deze volgorde: VTT, versie 1 van de ANTAT-CU, PDT en SOIT. De testen werden afgenomen volgens de standaardprocedures die in de vorige paragrafen zijn besproken. De participant ontving een oefenschema, zoals weergegeven in Bijlage A. Dit schema werd meegegeven met de opdracht om hierop bij te houden op welke dagen en hoe lang er door de participant werd geoefend met SimpTell. Dit oefenschema diende als geheugensteun voor de participant en als controle voor de testleider.

In week twee tot en met zes ging de participant zelf aan de slag met het oefenen met SimpTell. De participant werd gevraagd om in deze zes weken 30 uur te oefenen met SimpTell. Voor de verdeling van deze 30 uur over de zes weken bestonden twee opties: óf de participant oefende vijf dagen per week één uur zelf, óf de participant oefende vier dagen per week één uur zelf en één uur per week met zijn/haar logopedist. Dit laatste gold alleen voor de participanten die ten tijde van het onderzoek nog onder behandeling waren, mits de logopedist ertoe bereid was om (één van) de wekelijkse logopedische sessie(s) met zijn/haar cliënt te wijden aan het oefenen met SimpTell.

In de laatste, oftewel de achtste week, van het onderzoek vond de nameting plaats. Tijdens deze afsluitende bijeenkomst werden de volgende testen (opnieuw) afgenomen: PDT, versie 2 van de ANTAT-CU en SOIT. Verder werden de ervaringen van de participant en eventueel zijn/haar naaste(n) of zijn/haar logopedist(e) besproken. De voor- en nametingen vonden plaats bij de participant thuis of op de locatie waar zijn/haar reguliere logopedische sessies plaatsvonden.

3.2.2. Terugkoppeling van de resultaten

Na verwerking van de data kunnen de participanten middels een brief op de hoogte worden gesteld van wat het oefenen met SimpTell hen heeft opgebracht op basis van de resultaten van het onderzoek. In Bijlage B1 is een voorbeeldbrief toegevoegd, zoals deze naar proefpersoon 4 gestuurd zou kunnen worden. De brief is zo afasievriendelijk mogelijk geschreven. Met afasievriendelijk wordt bedoeld dat de informatie toegankelijk en begrijpelijk is voor mensen met afasie (Vivijs & Witteman, 2007). Gezien het gegeven dat mensen met afasie problemen hebben met taalbegrip en daardoor ook met het begrijpen van geschreven teksten (Pound et al., 2000) zijn aanpassingen in de schrijfstijl noodzakelijk om informatie goed te kunnen overbrengen op de PMA. Rose, Worrall en McKenna (2003) omschreven vier principes waarmee geschreven materiaal afasievriendelijk kan worden gemaakt. Ten eerste moeten simpele woorden en korte zinnen worden gebruikt. Daarnaast moet een groot en duidelijk lettertype worden gebruikt. Ook het gebruik van witregels levert een positieve bijdrage aan de afasievriendelijkheid van een tekst. Als laatste principe benoemen de auteurs het gebruik van plaatjes. De brief in Bijlage B1 is geschreven met inachtneming van deze principes. In Bijlage B2 is een conceptversie van

een overdrachtsbrief toegevoegd zoals deze naar de behandelend logopedist gestuurd zou kunnen worden. In deze brief worden de resultaten van het onderzoek beschreven en wordt advies gegeven over de verdere behandeling van de cliënt. Deze conceptbrief is gericht aan de logopedist van proefpersoon 4.

3.2.3. Aanpassing onderzoeksprocedure n.a.v. COVID-19

Ten tijde van het onderzoek brak de infectieziekte COVID-19 uit. Deze uitbraak had gevolgen voor de onderzoeksprocedure. Door de maatregelen die door de Nederlandse overheid werden getroffen om het coronavirus, dat COVID-19 veroorzaakt, te bestrijden, was het niet langer mogelijk om *face-to-face* testen af te nemen. De nameting van proefpersoon 9 is daarom online uitgevoerd met behulp van de online software SURF Videobellen (SURF, 2019). De Ethische Toetsingscommissie Geesteswetenschappen (ETC-GW) van de Radboud Universiteit heeft schriftelijk toestemming gegeven om de nameting op deze aangepaste manier uit te voeren. De participant werd eerst per mail en later nogmaals telefonisch op de hoogte gebracht van de gewijzigde onderzoeksprocedure. Omdat er van de testafname naast de opname van het geluid ook een opname van het beeld werd gemaakt, was extra toestemming nodig. Via de mail werd de proefpersoon gevraagd om te bevestigen dat hij ook akkoord ging met het maken van beeldopnames. De opname werd gemaakt met behulp van het programma QuickTime. Er werd een mp4-bestand gevormd, in plaats van alleen een mp3-bestand, zoals bij de overige participanten gebeurde. Voor afname van de testen golden verder dezelfde procedures als gebruikelijk. De visuele ondersteuning, zoals de afbeeldingen van de ANTAT-CU en de zinnen van de SOIT, die normaal gesproken op papier aan de proefpersoon werden voorgelegd, werden nu op het computerscherm getoond door middel van de functie 'scherm delen'. Hiervoor werd een PowerPoint presentatie samengesteld, waarin alle testmaterialen gecombineerd werden. De participant kreeg op deze manier de testmaterialen in beeld. Echter, door deze functie had de participant de testleider niet langer in beeld tijdens de testen, waardoor het maken van oogcontact niet mogelijk was.

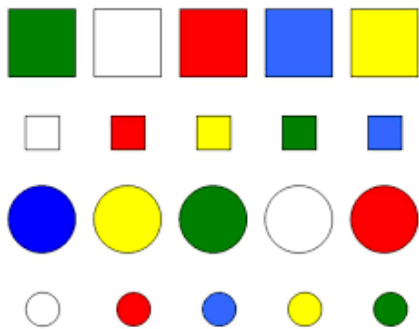
3.3. Materiaal

In de huidige studie zijn voor de voor- en nametingen vier verschillende testen gebruikt: de Verkorte Token Test (VTT) (De Renzi & Faglioni, 1978), een kwantitatieve analyse aan de hand van Content Units (CUs) van de Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheden (ANTAT-CU) (Ruiter et al., 2011), de Picture Description Task (PDT) (Ruiter, 2008) en de Sentence Order and Inflection Test (SOIT) (Kok, Kolk & Haverkort, 2006). Deze testen zullen in de volgende paragrafen worden toegelicht.

3.3.1. Verkorte Token Test (VTT)

Er werd een verkorte versie van de Token Test afgenomen. De originele versie van de Token Test (De Renzi & Vignolo, 1962) bestaat uit 61 items. De Renzi & Faglioni (1978) ontwikkelden een verkorte versie, waarbij het aantal items is gereduceerd tot 36. Deze VTT wordt beschouwd als één van de meest sensitieve tests om in kaart te brengen of er sprake is van afasie. De test bleek op basis van de behaalde scores een goed onderscheid te kunnen maken tussen mensen met afasie en mensen zonder afasie. Daarnaast kan met de VTT een indicatie

worden gegeven van de (*overall*) ernst van de afasie (De Renzi & Faglioni, 1978). Het testmateriaal bestaat uit 20 tokens: kleine en grote vierkanten in de kleuren wit, rood, zwart, geel en groen. De tokens worden in een bepaalde opstelling neergelegd, zoals in Figuur 7 is weergegeven. De items van de test bestaan uit opdrachten om één of meerdere tokens van een bepaalde grootte, kleur en vorm aan te raken, bijvoorbeeld: “*Raak de kleine groene cirkel aan*”, of te verplaatsen, bijvoorbeeld: “*Leg de rode cirkel op het groene vierkant*”. Het taalbegrip van de participant wordt hierbij in toenemende mate op de proef gesteld.



Figuur 7. Token Test. Bron: <https://www.nvlf.nl/stream/online-publicatie-3-2018-toon-mij-de-rode-cirkel-en-ik-vertel-je-de-diagnose> [geraadpleegd op 07-04-2020].

3.3.1.1. Afname & Scoring VTT

Bij de afname van de VTT in de huidige studie werden de originele instructies van de test (De Renzi & Faglioni, 1978) gevolgd. Zo werd een item één keer herhaald wanneer een opdracht fout werd uitgevoerd of wanneer een reactie uitbleef binnen 5 seconden na het voorlezen van het item. Het maken van vijf achtereenvolgende fouten werd gehanteerd als afbreekcriterium. Echter, het laatste deel, reeks 6, werd altijd volledig afgenomen. De afname van deze test duurt gemiddeld 15 minuten.

Voor alle items kon een score van 0, ½ of 1 worden behaald. Deze scores werden genoteerd op het bijbehorende scoreformulier. De score 1 werd toegekend wanneer de PMA de opdracht (eventueel na zelfverbetering) goed uitvoert. Een score van ½ werd toegekend wanneer de opdracht goed werd uitgevoerd, nadat het item eenmaal door de testleider was herhaald. Er werd een score van 0 behaald wanneer de PMA (na herhaling) de opdracht fout had uitgevoerd. Uiteindelijk werden alle scores bij elkaar opgeteld. De maximaal haalbare score was 36. Er werd een grensscore van 30.5 gehanteerd, naar de normen van Berg (2018). Wanneer een score van 30.5 of lager werd behaald, werd de participant als afatisch beschouwd.

3.3.2. Kwantitatieve analyse aan de hand van Content Units (CUs) van de Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheden (ANTAT-CU)

Aan de hand van de Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheden (ANTAT) (Blomert, Koster & Kean, 1995) kan in kaart worden gebracht in welke mate de PMA in staat is om een boodschap verbaal-mondeling begrijpelijk over te brengen. Daarbij wordt de (grammaticale) welgevormdheid van de uitingen buiten

beschouwing gelaten. Om dit te testen worden verschillende scenario's verbaal-mondeling aan de participant voorgelegd. Vervolgens wordt gevraagd hoe de participant op een dergelijke situatie zou reageren. Eén van de scenario's is bijvoorbeeld: *“De kinderen op straat voetballen voor uw voordeur. U heeft dat al vaker verboden. U gaat naar buiten om de jongens toe te spreken. Wat zegt u?”*. Aan de hand van de scenario's wordt semi-spontane taal uitgelokt om zo de problemen in de taalproductie in kaart te kunnen analyseren. De proefpersonen werden gevraagd te antwoorden in de directe rede. Indien er toch in de indirecte rede werd gesproken, werd dit gecorrigeerd door de testleider.

De originele scoringsmethode van de ANTAT betreft een kwalitatieve analyse van de uitingen van de PMA. Voor elk scenario werd door een logopedist een score op een 5-puntsschaal toegekend om de begripelijkheid te bepalen. Bij deze manier van scoren kan subjectiviteit de resultaten mogelijk beïnvloeden. Bovendien zijn kwantitatieve analyses sensitiever. Ruiter et al. (2011) hebben daarom een alternatieve scoringsmethode ontwikkeld, waarmee een kwantitatieve analyse kan worden gemaakt van de uitingen van de PMA. Door een kwantitatieve analyse te gebruiken wordt getracht de invloed van subjectiviteit in de beoordeling van de begripelijkheid van de verbaal-mondelinge boodschap zoveel mogelijk te beperken. Voor de ontwikkeling van deze kwantitatieve analyse werden de ANTAT-scenario's eerst voorgelegd aan 20 Nederlandstalige sprekers zonder afasie en 10 Nederlandstalige afatische sprekers met overwegend expressieve moeilijkheden. Er werd geanalyseerd welke informatie mensen zonder afasie gebruiken om het communicatieve doel van de ANTAT-scenario's te bereiken. Op basis van de responsen van deze sprekers is een puntensysteem ontwikkeld aan de hand van Content Units (CUs). Een CU kan worden omschreven als een groepering van informatie-eenheden in de pre-verbale boodschap (Yorkston & Beukelman, 1980). Ruiter et al. (2011) ontwikkelden CU-schema's waarin de essentiële CUs werden opgenomen. Deze schema's zijn in de huidige studie gebruikt voor de scoring van de ANTAT-CU. Aan de hand van deze nieuwe manier van scoren kan zowel de verbaal-mondelinge effectiviteit als de verbaal-mondelinge efficiëntie worden bepaald. De verbaal-mondelinge effectiviteit vormt een maat voor hoe volledig de PMA een boodschap kan overbrengen. De verbaal-mondelinge efficiëntie geeft aan hoe snel de PMA essentiële informatie kan overbrengen. Aan de hand van de kwantitatieve analyse kan ook worden bestudeerd hoe de mate van begripelijkheid verandert over tijd. In de huidige studie werd de verbale efficiëntie op het moment van de voormeting vergeleken met de verbale efficiëntie op het moment van de nameting. Op deze manier kon worden vastgesteld of het oefenen met SimpTell een verandering in de mate van verbale efficiëntie teweeg heeft gebracht. De kwantitatieve scoringsmethode van Ruiter et al. (2011) maakt het mogelijk om een vollediger beeld van de verbale functionele communicatievaardigheid te schetsen dan dat voorheen mogelijk was met de originele kwalitatieve scoringsmethode van de ANTAT.

De ANTAT-CU is verdeeld in twee parallelle versies van elk 10 items. In de huidige studie werd bij elke participant versie 1 afgenomen op het moment van de voormeting en versie 2 op het moment van de nameting. Zoals eerder beschreven werden bij de afname van de ANTAT-CU scenario's voorgelegd aan de PMA. Bij enkele items werd de verbaal-mondelinge beschrijving van het scenario gecombineerd met één of meerdere afbeeldingen om de situatie te verduidelijken.

3.3.2.1. Afname & Scoring ANTAT-CU

De uitingen van de PMA werden voor latere analyse opgenomen met behulp van de dictafoonfunctie van een smartphone of laptop. Tijdens de afname werd op een bijbehorend scoreformulier genoteerd of de PMA de eventueel getoonde afbeelding aanwees, gebaren maakte of met zijn/haar handen de grootte en/of vorm van iets aangaf ter ondersteuning van zijn respons. Ook eventuele overige opmerkingen, zoals bijvoorbeeld een verstoring van buitenaf, konden op het scoreformulier worden genoteerd. De duur van de afname van één van de parallelversies bedraagt ongeveer 20 minuten.

Voor de analyse van de opnames die achteraf plaatsvond werd eerst een orthografische transcriptie gemaakt van de testafname. Ook werd de duur van elke respons genoteerd. Deze duur werd gemeten door te timen vanaf het moment dat de testleider klaar was met het voorlezen van het scenario totdat de participant was uitgesproken. Op deze manier werd ook de bedenktijd meegenomen in de reactietijd. Eventuele instructies of opmerkingen van de testleider werden van de totale duur afgetrokken. Vervolgens werden in een nieuw document alle in de respons aanwezige CUs gemarkeerd volgens de door Otters (2019) opgestelde scoringsschema's. Een voorbeeld van een dergelijk scoringsschema is weergegeven in Figuur 8. Het scoringsschema geeft een volledig overzicht van welke elementen in een respons kunnen worden gescoord als CU. Echter, woorden of uitingen die niet letterlijk in de tabel zijn opgenomen, maar wel hetzelfde concept uitdrukken, werden in de huidige studie eveneens goed gerekend. Aan de hand van deze scoringsmethode kon per scenario een score worden berekend die aangaf hoeveel CUs de PMA had benoemd ten opzichte van het totale aantal CUs dat voor dat scenario benoemd kon worden.

2. Voetballen

De kinderen op straat voetballen vlak voor uw voordeur. U heeft dat al vaker verboden. U gaat naar buiten om de jongens toe te spreken. Wat zegt u?

Aanleiding					
Ik heb al vaker gezegd dat jullie hier niet mogen voetballen. A1	O WIE 14	O WAT 15	O SPECIFICERING AANTAL 16	O DOEN 17	Score ____/4
	-Ik	-(Jullie) hier niet voetballen *Alle eenheden moeten erin zitten	-Meerdere keren	-Gevraagd/ <u>gezegd</u>	
OF					
Jullie mogen hier niet voetballen, omdat. A2	O WIE 18	O WAAR 19	O DOEN 20	O OMDAT 21	
	-Jullie	-Hier	-Niet voetballen	-Reden X	

Verzoek				
Ik bel de politie.	O WIE 22	O NAAR WIE 23	O DOEN 24	Score ____/3
V1	-Ik	-Politie/ouders	-Benaderen	
OF				
De jongens moeten ergens anders gaan voetballen.	O WIE 25	O WAAR 26	O DOEN 27	
V2	-Jullie/jongens/ <u>kinderen</u>	-Ergens anders*/ op het voetbalveld *Mag ook worden uitgedrukt als werkwoord: weggaan/wegwezen	-Voetballen/ <u>spelen</u>	

Totaalscore: ____/7

Figuur 8. Scoringsschema voor item 2 (Voetballen) van versie 1 van de ANTAT-CU (Ruiter et al., 2011).

Er wordt in het scoringsschema een onderscheid gemaakt tussen ‘Aanleiding’ en ‘Verzoek’. Zowel voor de aanleiding als voor het verzoek worden twee verschillende mogelijkheden beschreven, respectievelijk A1, A2, V1 en V2. De aanleidingen en verzoeken zijn opgedeeld in verschillende CUs, die genummerd zijn. Voor elk concept dat werd benoemd, werd een score van 1 punt toegekend. Het woordje ‘OF’ dat tussen A1 en A2 en tussen V1 en V2 staat geeft aan dat in dit geval alleen punten kunnen worden toegekend aan 1 van beide mogelijkheden. Wanneer concepten uit zowel A1 of A2 werden geuit, werd gekozen voor de aanleiding waarmee de hoogste score werd behaald. Bij sommige items staat het woordje ‘EN’ tussen de mogelijkheden. In dat geval mochten alle punten die in de verschillende mogelijkheden werden behaald bij elkaar worden opgeteld.

De verbale effectiviteit werd geoperationaliseerd als het percentage benoemde CUs ten opzichte van het maximaal aantal haalbare CUs. In versie 1 was het maximale aantal CUs 66. In versie 2 was dat 61. Van de participanten werd een overzicht gemaakt van de totale tijd van de responsen, het totale aantal CUs benoemd door de participant en hoeveel CUs er per minuut werden geuit (CU/min). Deze laatste maat geeft inzicht in de verbale efficiëntie van de participanten. Ook de spreeknelheid werd bepaald door per uiting het aantal woorden te tellen en te delen door de spreekduur in minuten (*Words per Minute*; WPM). Hierbij werden semantische parafasieën, herhalingen, etc. meegeteld als woord. Opgevulde pauzes, zoals “*eh(m)*”, “*uh(m)*”, “*enne(h)*”, “*fff*” en “*hmm*” werden daarentegen niet meegeteld. Door de verbale efficiëntie af te zetten tegen de spreeknelheid kan worden gecontroleerd voor een eventueel herhalings-effect. Zoals door Linebarger, McCall, Virata en Berndt (2007) werd beschreven, kan het gebruik van hetzelfde testmateriaal bij voor- en nameting leiden tot vertekende resultaten. Er wordt aangenomen dat er in mindere mate een beroep wordt gedaan op de verwerkingscapaciteit wanneer proefpersonen meer bekend raken met een bepaalde taak. De aanname hierbij is dat hierdoor meer capaciteit over blijft voor de taalproductie, wat een hogere spreeknelheid mogelijk maakt. Uit de resultaten van Linebarger et al. (2007) bleek dat bij het herhaald navertellen van een verhaal zowel bij proefpersonen met afasie als bij controlepersonen leidde tot een toename van de spreeknelheid. Het herhaald afnemen van testen zou door een toegenomen spreeknelheid als gevolg van herhaling kunnen leiden tot verbeterde prestaties, zonder dat de efficiëntie daadwerkelijk is toegenomen. Door te controleren voor de spreeknelheid kan nauwkeuriger worden geanalyseerd of een verbetering van de prestaties wordt veroorzaakt door een toename van de verbale efficiëntie, of dat er sprake is van een vertekend beeld door een buitenproportionele toename van de spreeknelheid.

3.3.2.2. *Consensusprocedure ANTAT-CU*

Om eventuele subjectiviteit bij de scoring van de ANTAT-CU zoveel mogelijk in te perken, is de scoring door twee onderzoekers onafhankelijk van elkaar uitgevoerd. De scoring van beide onderzoekers is met elkaar vergeleken. Waar verschillen in de scoring bestonden, is onderling overlegd en besloten wat de beste keuze zou zijn. De versie van de scoring die hieruit voortkwam is vervolgens door een derde onderzoeker beoordeeld. Opnieuw zijn verschillen in interpretatie besproken en bediscussieerd. Uiteindelijk is zo een definitieve versie van de scoring tot stand gekomen.

3.3.3. Picture Description Task (PDT)

De Picture Description Task (PDT) (Ruiter, 2008) is een taak waarbij de participant wordt gevraagd één voor één afbeeldingen te beschrijven. De afbeeldingen werden in de huidige studie op een computerscherm aan de participant getoond. De PDT bestaat uit 3 oefenitems en 40 testitems. Van deze 40 testitems worden 11 afbeeldingen beschouwd als getraind materiaal²: deze afbeeldingen worden ook als therapie-item aangeboden in SimpTell. De overige 29 afbeeldingen worden niet gebruikt in SimpTell en worden daarom beschouwd als ongetraind materiaal³. Aan de hand van de PDT kan, net als bij de ANTAT-CU, zowel de verbale effectiviteit als de verbale efficiëntie worden berekend. Dit gebeurde aan de hand van de door Ruiter (2008) onderzochte essentiële CUs. Per item is bepaald welke CUs tenminste moeten worden benoemd om de afbeelding juist te beschrijven.

3.3.3.1. Afname & Scoring PDT

In de vooraf gegeven instructie werd de participant aangemoedigd om niet alleen te beschrijven wie er op de foto staat, maar ook wat hij/zij doet en waar of waarmee hij/zij dat doet. Op deze manier werd een zo volledig mogelijke respons uitgelokt. Verder werden participanten, indien nodig, (meermaals) erop gewezen dat zij gebruik dienden te maken van de directe rede. Op deze manier werd voorkomen dat de participanten de taak onnodig moeilijker zouden maken voor zichzelf door een inleiding te formuleren bij de beschrijving van de afbeelding, zoals *“Op de foto is te zien dat ...”*. Een dergelijke inleiding vereist een complexere zinsconstructie. Voor de PDT gold geen afbreekcriterium. Wanneer de testleider merkte dat een participant moeite had met de taak, werd de participant aangemoedigd om toch te vertellen wat er op de foto gebeurt.

Ook bij deze test werd een opname gemaakt van de responsen met behulp van de dictafoonfunctie van een smartphone of laptop, zodat op een later tijdstip verdere analyse van de responsen kon worden uitgevoerd. Voor nadere analyse werd een transcript uitgewerkt van de volledige testafname, inclusief tijdsnotatie per respons. De duur van de respons werd bepaald door de tijd te meten vanaf het moment dat de participant de juiste afbeelding voor zich op het computerscherm had staan tot aan de laatst geproduceerde klank. Eventuele instructies van de proefleider werden van de totale tijd afgetrokken. Vervolgens werd geanalyseerd hoeveel juiste CUs de PMA per afbeelding wist te benoemen aan de hand van een scoreformulier. De beoogde respons is opgedeeld in losse CUs: werkwoord, onderwerp, direct object of voorzetselvoorwerp, indirect object of adjunct. Voor toekenning van de score werd dezelfde manier gehanteerd als bij de ANTAT-CU: als een participant niet letterlijk heeft benoemd wat in het schema van het scoreformulier staat, maar wel hetzelfde concept omschreef, werd alsnog een punt toegekend. Indien de participant moeite had met de uitspraak, ten gevolge van dysartrie en/of spraakapraxie, werd bij de scoring het criterium aangehouden zoals beschreven in de handleiding van de *Boston Naming Test* (Nederlands: Boston BenoemTaak) (Roomer, Hoogerwerf & Linn, 2011):

²Itemnummers getraind materiaal: 3, 4, 6, 8, 9, 14, 17, 22, 25, 32, 34.

³Itemnummers ongetraind materiaal: 1, 2, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40.

een woord wordt als correct gescoord wanneer minimaal twee derde van de fonemen correct geproduceerd zijn. Verder werd bij de scoring meer gelet op de conceptueel-semantiche volledigheid dan op de welgevormdheid van de uiting. Indien in een respons morfosyntactische informatie, zoals een lidwoord of een voorzetsel, ontbrak, kon dit toch goed worden gerekend wanneer het concept wel werd overgebracht. Deze manier van scoring is gebaseerd op de visie van Springer et al. (2000), die de syntactische morfologie in de door hen ontwikkelde REST-therapie buiten beschouwing laten. Een voorbeeld ter illustratie: De participant beschrijft een foto waarop een vrouw languit in het gras ligt te slapen door middel van uiting (6).

(6) vrouw slapen gras

Bij deze respons kon 'gras' toch worden gescoord als adjunct, ondanks dat de morfosyntactische informatie, het voorzetsel en lidwoord (*'in het gras'*), ontbrak. Het concept dat de handeling werd uitgevoerd op een plek die met gras te maken heeft, werd namelijk op deze manier wel uitgedrukt, en kon dus worden gescoord als CU. Bij de scoring lag de nadruk dus vooral op de conceptuele informatie die werd overgebracht en werd minder gelet op de grammaticale volledigheid. In Figuur 9 wordt een item afgebeeld zoals aangeboden in de PDT. Voor dit item zijn de volgende CUs vastgesteld: 'spelen', 'man', 'gitaar', 'buiten'. Voor elk benoemd concept wordt een score van 1 toegekend, wat leidt tot een maximale score van 4 voor dit item. De maximale score die behaald kon worden voor de gehele PDT was 127.

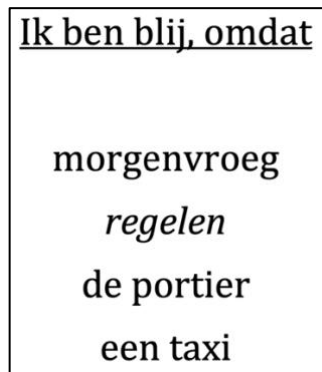


Figuur 9. Item 5 van de PDT (Ruiter, 2008).

Per participant werden de totale duur van de uitingen en het totaal aantal geuite semantische eenheden bepaald, evenals het gemiddeld aantal semantische eenheden per minuut. Aan de hand van de PDT werd, net als bij de ANTAT-CU, de verbale effectiviteit en efficiëntie berekend. Bij de PDT werd de verbale effectiviteit bepaald door het aantal semantische eenheden dat door de PMA werd geuit ten opzichte van het totaal aantal semantische eenheden dat mogelijk was. De verbale efficiëntie werd in dit geval geoperationaliseerd als het aantal geuite semantische eenheden per minuut. Afname van de PDT nam ongeveer 30 minuten in beslag.

3.3.4. Sentence Order and Inflection Test (SOIT)

De Sentence Order and Inflection Test (SOIT; Kok, Kolk & Haverkort, 2006), in het Nederlands ‘zinsvolgorde en voervoegingstest’, is een test waarbij de participant wordt gevraagd om (bij)zinnen te produceren aan de hand van vier woorden en in sommige gevallen een inleidende hoofdzin. De woorden werden in willekeurige volgorde, afgedrukt op een wit vel papier, aan de participant aangeboden. Hierbij was de eventuele inleiding onderstreept en het werkwoord *schuingedrukt*, zoals in Figuur 10 is te zien. De test is opgebouwd uit 3 oefenitems en 12 testitems in verschillende mate van complexiteit.



Figuur 10. Item 10 van de SOIT (Kok, Kolk & Haverkort, 2006).

De SOIT diende in de huidige studie als controletest. Het maken van een vergelijking tussen de prestaties van de PMA tijdens de voormeting en de prestaties van de PMA tijdens de nameting gaf inzicht in het eventueel optreden van spontaan herstel van de zinsproductie. Omdat de productie van volzinnen niet werd getraind met SimpTell, werd er vanuit gegaan dat een verbetering van de prestaties op de SOIT niet gerelateerd is aan SimpTell, maar duidt op spontaan herstel.

3.3.4.1. Afname & Scoring SOIT

Om een grammaticaal correcte zin te maken, moest de participant de aangeboden woorden in de juiste volgorde zetten en het schuingedrukte woord, het werkwoord, vervoegen. De participanten werden geïnstrueerd om eerst de eventuele inleiding en alle losse woorden achtereenvolgens hardop voor te lezen, om vervolgens met alle elementen een volledige zin te produceren. De participant mocht hierbij zo vaak als hij/zij wilde een nieuwe poging starten, totdat hij/zij tevreden was met de geproduceerde zin. De testleider benadrukte in de instructie dat de werkwoordvervoegingen duidelijk hoorbaar moeten zijn. Indien de uitspraak niet duidelijk genoeg was, werd de participant gevraagd om zijn/haar respons te herhalen. Wanneer een zin werd herhaald, gold de belangrijke restrictie dat de gehele zin opnieuw geproduceerd diende te worden; de participant moest dan weer vanaf het begin van de zin starten.

De testitems kwamen voor in drie verschillende vormen: items met alleen een hoofdzin, een variant van deze hoofdzin met de inleiding “Ik ben blij, omdat ...” en een variant met de inleiding “Ik ben blij, want ...”. De drie vormen waarin de zinnen geuit dienden te worden door de PMA vereisten elk een eigen zinsvolgorde. Op basis

hiervan zijn de zinnen in te delen in drie categorieën: ‘SVO-VSO Simple’ (de zinnen zonder inleiding), ‘SVO-VSO Complex’ (de bijzinnen die worden ingeleid door ‘want’) en ‘SOV Complex’ (de bijzinnen die worden ingeleid door ‘omdat’). Hierin staat S voor *Subject*, oftewel het onderwerp van de zin, O voor *Object*, oftewel het lijdend voorwerp in de zin en V voor *Verb*, oftewel het werkwoord. Ook bevatte elk item een bepaling, aangeduid met de A van *Adjunct*.

Voor de analyses van de resultaten werd dezelfde methode gehanteerd als bij de ANTAT-CU en de PDT. Voor de SOIT gold dat de duur van een respons werd vastgesteld door te timen vanaf het moment dat de PMA klaar was met het oplezen van de elementen en op het punt stond om te beginnen met de productie van de volzin. Om inzicht te verkrijgen in de mate waarin de participant in staat was om grammaticaal correcte zinnen te produceren, werd per item in een Excel-bestand ingevuld in welke volgorde de elementen door de PMA werden geuit. Tevens werd genoteerd of de PMA de juiste keuzes had gemaakt wat betreft tijd (tegenwoordige tijd/verleden tijd), getal (enkelvoud/meervoud) en persoon (1^e, 2^e of 3^e persoon). In Figuur 11 is een deel van het scoreformulier te afgebeeld. Op basis van de analyse van de resultaten kon per participant gedetailleerd worden bepaald in welke mate hij/zij fouten maakte bij de zinsproductie en op welk aspect van de zinsproductie fouten werden gemaakt: op het gebied van de zinsvolgorde of op het gebied van inflectie. Voor elke proefpersoon werd geanalyseerd hoeveel welgevormde zinnen er werden geproduceerd en dit werd afgezet tegen het totaal aantal items (12). Op deze manier werd het percentage welgevormde zinnen berekend, wat in de huidige studie als uitkomstmaat werd gebruikt.

3. SOV Complex (omdat)		Arg.volgorde ±	Volgorde.incl. A	±	Tens ±	Arg ±	Agr ±	Inf.	Duur	Rev.	Inf?
Nr.	Item	SOV	ASOV, SAOV SOAV, SOVA			Num	Pers	±			
1	Plaatsen / die stoplichten / twee mannen / daarnet				VT	MV	3				
4	De bakkers / morgenvroeg / de broden / bakken				TT	MV	3				
10	Morgenvroeg / regelen / de portier / een taxi				TT	EV	3				
11	Mijn vader / koken / gisteren / het eten				VT	EV	3				
Woordvolgorde		Totaal	%	n	Totaal Tense fouten		Totaal	%	n		
Totaal volgordefouten argumenten		0	0,00	4			0	0,00	4		
Totaal volgordefouten incl. Adjunct		0	0,00	4	Totaal TT fouten		0	0,00	2		
Gem.productieduur		00:00			Totaal VT fouten		0	0,00	2		
Inflectie					Totaal AgrNum fouten		0	0,00	4		
Totaal inflectiefouten		0	0,00	4	Totaal EV fouten		0	0,00	2		
Totaal infinitieven (1)		0	0,00	1	Totaal MV fouten		0	0,00	2		
Totale productieduur		0:00			Totaal AgrPers fouten		0	0,00	4		
0 = goed; 1 = fout											

Figuur 11. SOIT-scoreformulier voor de ‘SOV-complex’ zinnen.

3.4 Statistische toetsing

3.4.1. Uitkomstmaten

Om de vooraf opgestelde hypothesen te toetsen werden verschillende uitkomstmaten gebruikt. Tabel 2 geeft een overzicht van de gebruikte testen en de bijbehorende uitkomstmaten.

Tabel 2

Globaal overzicht van de gebruikte testen, het doel van de testen en de uitkomstmaten

Afkorting	Doel test	Uitkomstma(a)t(en)	Referentie
VTT	In kaart brengen van de overall ernst van de afasie.	Ruwe (goed)score als maat voor de ernst van de afasie	De Renzi & Faglioni, 1978
ANTAT-CU	Bepalen in welke mate de participant in staat is om begrijpelijk en vlot een boodschap over te brengen op een gesprekspartner.	Verbale effectiviteit (%CUs) & Verbale efficiëntie (CUs/min)	Ruiter et al., 2011
PDT	Testen in welke mate de participant in staat is om de getrainde telegramstijlspraak toe te passen op getraind materiaal en te generaliseren naar ongetraind materiaal.	Verbale effectiviteit (%CUs) & Verbale efficiëntie (CUs/min)	Ruiter, 2008
SOIT	Controleren voor spontaan herstel van de zinsproductie.	Ruwe (goed)score als maat voor de productie van welgevormde zinnen (mate van spontaan herstel)	Kok, Kolk & Haverkort, 2006

De verbale effectiviteit en de verbale efficiëntie geven samen inzicht in de verbale functionele communicatievaardigheid. De verbale effectiviteit (%CU), zoals verkregen uit de ANTAT-CU en de PDT, werd berekend door het aantal geuite CUs te delen door het aantal maximaal haalbare CUs. De verbale effectiviteit (CU/min), welke ook werd berekend op basis van de resultaten van de ANTAT-CU en de PDT, werd geoperationaliseerd als het aantal geuite CUs per minuut.

Op basis van de resultaten van de ANTAT-CU en de PDT werd als uitkomstmaat voor de grammaticale output het percentage woorden in ellipsen (%WIE) berekend. Ook werden de uitingen ingedeeld in verschillende categorieën wat inzicht geeft in de spreekstijl van de participanten. Deze categorieën komen, evenals de berekening van het %WIE, in de volgende paragraaf (3.4.2.1.) aan bod. Tot slot werd de totale tijd dat de participanten oefenden gehanteerd als uitkomstmaat voor therapietrouw. Therapietrouw werd beschouwd als een noodzakelijke voorwaarde voor een succesvolle interventie.

3.4.2. Statistische analyses

3.4.2.1. Hypothese 1

Om te toetsen of het gebruik van SimpTell heeft geleid tot een toename van het aantal ellipsen, werden de taaluitingen van de participanten geanalyseerd. Dit werd gedaan aan de hand van het percentage *Words in ellipses* (Nederlands: Woorden in ellipsen) (%WIE; Ruiter et al., 2013). Zoals door Ruiter et al. beschreven, worden met deze maat twee parameters die vaak worden gebruikt in kwantitatieve analyses met elkaar gecombineerd, namelijk het percentage uitingen in de vorm van een ellips (*percentage of ellipses*) en de gemiddelde lengte van de ellipsen (*Mean Length of Utterance*, MLU). De twee laatstgenoemde parameters kunnen ook een negatieve

correlatie laten zien: wanneer de gemiddelde lengte van de ellipsen toeneemt, kan het zijn dat dit gepaard gaat met een daling van het aantal geuite ellipsen, of andersom. Door de twee parameters te combineren ontstond een sensitievere maat. Aan de hand van het %WIE konden significante veranderingen in het spreken in ellipsen beter in kaart worden gebracht dan met de twee parameters afzonderlijk (Ruiter et al., 2013). Om het %WIE te berekenen werd eerst de dataset opgeschoond. Hiertoe werden alle niet-propositionele uitingen uit de dataset verwijderd, evenals gevulde pauzes, reflecties op de taak en overige extra opmerkingen. Bij het opdelen van de responsen in verschillende uitingen werden 3 hiërarchische criteria gehanteerd: eerst een syntactisch criterium, daarna een prosodisch criterium en tot slot een semantisch criterium (Ruiter et al., 2013; De Roo, 1999; Saffran et al., 1989). Vervolgens werden alle uitingen genummerd en gecategoriseerd als zin of als ellips. Een uiting werd tot de categorie ‘zin’ gerekend wanneer er een finiet werkwoord in de uiting voorkwam. Een uiting werd als ‘ellips’ bestempeld wanneer het werkwoord volledig ontbrak, of in de infinitieve vorm werd gebruikt. Vervolgens werden de overgebleven woorden per uiting geteld. De woorden “*ja*”, “*nee*” en “*he*” werden niet meegeteld als woorden bij het berekenen van het %WIE. Ook versprekingen en herhalingen werden uit de taalsamples verwijderd. Uiting (7) is een voorbeeld van een zin die werd geproduceerd als reactie op item 1 van de PDT.

(7) ehm de vrouw wast zijn nee haar handen

Deze uiting werd geïnterpreteerd als [de vrouw wast haar handen] en telde dus vijf woorden. Een uitgebreide annotatiehandleiding is toegevoegd in Bijlage 2. Volgens het protocol van de Analyse voor Spontane Taal bij Afasie (ASTA) is het wenselijk om minimaal 300 woorden in een taalsample te includeren om een betrouwbare analyse te kunnen uitvoeren (Boxum, Van der Sheer & Zwaga, 2010). Omdat niet bij iedere participant de taalsamples van de ANTAT-CU en de PDT uit meer dan 300 woorden bestonden, zijn de taalsamples zowel gecombineerd als afzonderlijk van elkaar geanalyseerd. In het hoofdstuk Resultaten wordt vermeld in welke gevallen een taalsample niet aan het criterium van 300 woorden voldeed.

In navolging van Ruiter et al. (2010) werden alle uitingen ingedeeld in verschillende categorieën. Eerst werd een onderscheid gemaakt tussen ellipsen en zinnen. Vervolgens werd een categorie toegekend op basis van de welgevormdheid en de vloeiendheid van de geproduceerde uiting. Tabel 3 geeft een overzicht van de categorieën. In de annotatiehandleiding die is toegevoegd in Bijlage C is een meer gedetailleerde omschrijving van de categorieën opgenomen.

Tabel 3

Categorieën voor de grammaticale output met bijbehorende omschrijving.

Ellipsen	A	Welgevormd, vloeiend geproduceerd
	G	Welgevormd, niet vloeiend geproduceerd
	H	Niet grammaticaal, al dan niet vloeiend geproduceerd
Zinnen	B	Welgevormd, vloeiend geproduceerd
	D	Welgevormd, niet vloeiend geproduceerd
	C	Niet grammaticaal, al dan niet vloeiend geproduceerd

3.4.2.2. Hypothese 2

Om te toetsen of SimpTell bij de participanten tot een toename van de verbale efficiëntie heeft geleid, werden de prestaties zowel op groepsniveau als op individueel niveau geanalyseerd. Op groepsniveau werden de verschillen tussen de voor- en nameting wat betreft de verbale efficiëntie en verbale effectiviteit getoetst aan de hand van gepaarde *t*-toetsen, uitgevoerd in SPSS (IBM Corp., 2019). Bij het uitvoeren van een *t*-toets wordt aangenomen dat de data normaal verdeeld is. Aan de hand van de Shapiro-Wilk toets werd onderzocht of de data normaal verdeeld was. De resultaten van deze toets gaven geen aanleiding om aan te nemen dat er werd afgeweken van de normaalverdeling. Echter, omdat er sprake is van een kleine steekproef ($N = 7$), zijn de resultaten van de gepaarde *t*-toetsen vergeleken met de resultaten van de non-parametrische variant: de rangtekentoets van Wilcoxon. Deze non-parametrische toets gaf vergelijkbare resultaten. Er is daarom besloten om alleen de uitkomsten van de gepaarde *t*-toets te rapporteren. De prestaties op de ANTAT-CU en de PDT zijn zowel afzonderlijk van elkaar als gecombineerd geanalyseerd. De verbale efficiëntie (CU/min) werd voor de gecombineerde analyse berekend door het totaal aantal geuite CUs op beide testen te delen door de totale spreektijd op beide testen. De verbale effectiviteit (%CUs) werd in deze analyse berekend door het totaal aantal geuite CUs op beide testen te delen door het maximaal haalbare aantal CUs van beide testen. Er werd gecontroleerd voor spontaan herstel door de SOIT af te nemen. Ook van deze test werden de resultaten van de voor- en nameting op groepsniveau met elkaar vergeleken aan de hand van een gepaarde *t*-toets, inclusief controle met de non-parametrische variant. Om de prestaties op individueel niveau te analyseren zijn Likelihood Ratios (LR) berekend. Deze LR geven aan wat de kans is dat er op de nameting meer correcte dan incorrecte zinnen werden geproduceerd ten opzichte van de voormeting.

Vervolgens werden analyses op individueel niveau uitgevoerd. Omdat de testen niet zijn genormeerd, zijn de verschillen op individueel niveau geanalyseerd aan de hand van *Odds Ratios* (OR). Met deze OR wordt de verandering in de verbale efficiëntie (Δ CU/min) tussen T1 en T2 afgezet tegen de verandering in spreeknelheid (Δ WPM). De OR werden berekend zoals eerder door Ruiter (2008) is uitgevoerd. In navolging van Ruiter (2008) werd aangenomen dat een OR groter dan 1 duidt op een daadwerkelijke verbetering van de communicatieve efficiëntie. De waarde van de OR in combinatie met de mate van verandering van de verbale efficiëntie en spreeknelheid geeft inzicht in het effect van de therapie. De uitkomsten kunnen leiden tot verschillende interpretaties van het effect, zoals eerder door Ruiter (2008) en Lotgering (2009) beschreven. Een overzicht van

de verschillende interpretaties is weergegeven in Bijlage D. Deze interpretatie is in de tabellen in het hoofdstuk Resultaten weergegeven in de kolom 'Betrouwbaarheid'.

Voor de verbale effectiviteit werd gebruik gemaakt van z-waarden. Aan de hand van deze waarden kon de significantie worden getoetst. Een z-waarde van 1.65 of hoger kan worden beschouwd als een significant resultaat. Er werd bij deze analyse ééNZijdig getoetst ($\alpha = 0.05$). Bij de overige analyses werd tweezijdig getoetst, eveneens met een significantieniveau van 0.05. Er is over het algemeen gekozen voor tweezijdige toetsing, omdat het hier een pilotstudie betreft. Door te kiezen tweezijdig toetsen wordt de kans op een type I-fout, oftewel de kans dat de nulhypothese ten onrechte wordt verworpen, verkleind.

3.4.2.3. Hypothese 3

Om de derde hypothese, waarin wordt verondersteld dat het oefenen met SimpTell ertoe leidt dat de spreekstijl die tijdens de oefeningen wordt aangeleerd ook wordt toegepast op ongetraind materiaal, te toetsen, is een ongepaarde *t*-toets uitgevoerd. De items van de PDT werden onderverdeeld in twee categorieën: getraind materiaal en ongetraind materiaal. De afbeeldingen van ongetrainde items ($N = 29$) zijn niet gebruikt in SimpTell, maar wel vergelijkbaar met de items die wel werden getraind. Op een ongetraind item van de PDT is bijvoorbeeld een ander subject afgebeeld dan op het vergelijkbare item waarmee wel werd geoefend in SimpTell. Met de ongepaarde *t*-toets werd op groepsniveau vastgesteld of de prestaties op getrainde items significant verschillen van de prestaties op ongetrainde items. Om de verschillen in prestaties op getraind versus ongetraind materiaal op individueel niveau te kunnen toetsen zijn Odds Ratios berekend.

4. Resultaten

Op verzoek van M.B. Ruiter zijn de resultatensectie en de bijlagen weggelaten in deze versie.

5. Conclusie & Discussie

In de huidige studie werd onderzocht of SimpTell bij Nederlandse mensen met Broca-afasie kan leiden tot een toename van de telegramstijlspraak en daarmee tot een verbetering van de verbale functionele communicatievaardigheid. Om dit te toetsen werd door zeven participanten zes weken lang geoefend met SimpTell. Er werd een vergelijking gemaakt tussen hun prestaties op enkele testen voorafgaand aan het oefenen en na afloop van de oefenperiode van 6 weken. Om de effecten van SimpTell in kaart te brengen werden enkele hypothesen opgesteld. In de volgende paragrafen zullen de bevindingen per hypothese worden besproken.

5.1. Hypothese 1

Ten eerste werd er verondersteld dat door het gebruik van SimpTell een groter percentage van het totaal aantal woorden in ellipsen zou worden geuit. Dit was namelijk het onmiddellijke doel van SimpTell: het teweegbrengen van een verandering in de spreekstijl. Tegen de verwachting in werd slechts bij twee van de zeven participanten een toename in het percentage woorden in ellipsen (%WIE) gemeten. Een andere participant liet geen toename in het %WIE zien, maar produceerde wel relatief meer woorden in ellipsen dan in zinnen op T2 dan op T1. Er werden door deze participant op T2 minder ellipsen geproduceerd, maar deze ellipsen bestonden gemiddeld wel uit meer woorden. Daarentegen produceerde de participant ook meer zinnen, waardoor het %WIE niet toenam. De taalsamples van deze participant waren echter te klein om betrouwbare analyses op uit te voeren. De resultaten moeten daarom met extra voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Voor de overige participanten kon op basis van de resultaten geen directe verandering in het aantal woorden in ellipsen worden vastgesteld. Deze resultaten komen niet overeen met de resultaten uit eerdere onderzoeken naar de voorlopers van SimpTell, de Nederlandse en aangepaste versie van de REST-therapie (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010) en e-REST (Ruiter, Rietveld, Hoskam & Van Beers, 2016). Naar aanleiding van de tweede hypothese werden de effecten van SimpTell op de spreekstijl verder geanalyseerd.

Ruiter, Kolk en Rietveld (2010) veronderstelden het bestaan van een spreekstijl-continuüm dat varieert van preventieve tot non-preventieve sprekers. Op basis van de taalproductie voorafgaand aan de therapie kunnen sprekers worden ingedeeld op dit continuüm. Preventieve sprekers maken gebruik van preventieve adaptatie terwijl non-preventieve sprekers met name correctieve adaptatie toepassen. Er werd aangenomen dat personen die verder naar de non-preventieve kant van het continuüm kunnen worden ingedeeld, het meeste profijt zouden kunnen hebben van een therapie die zich richt op het spreken in ellipsen (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). De fouten die deze sprekers maken kunnen namelijk duiden op een tekort aan verwerkingscapaciteit, waardoor de constructie van de uiting te complex is (Kolk & Van Grunsven, 1985; Kolk, 1995). De versimpeling van de uitingen, die met een therapie als SimpTell wordt geoefend, kan dienen als compensatie voor dit capaciteitstekort. Er werd daarom aangenomen dat een dergelijke therapie juist voor deze sprekers het meeste effect zal opleveren. In de huidige studie is op voorhand geen onderscheid gemaakt tussen de spreekstijl van de proefpersonen. Een indeling op een continuüm zoals door Ruiter, Kolk en Rietveld (2010) beschreven had mogelijk meer duidelijkheid kunnen bieden bij het verklaren van de variatie tussen sprekers.

5.2. Hypothese 2

De tweede hypothese luidde: “Er wordt verondersteld dat het gebruik van SimpTell leidt tot een verbetering van de verbale efficiëntie, met gelijkblijvende (of toegenomen) verbale effectiviteit.” Op groepsniveau gaven de resultaten aanleiding om aan te nemen dat de verbale efficiëntie was toegenomen na het oefenen met SimpTell. Wat betreft de verbale effectiviteit werd alleen een effect gevonden wanneer de resultaten van de ANTAT-CU en de PDT werden gecombineerd. Bij vergelijking van de resultaten van de afzonderlijke testen werd wel een positieve trend gevonden, maar er was onvoldoende bewijs om een daadwerkelijke verbetering vast te stellen. Op individueel niveau werd voor zes participanten een verhoogde verbale efficiëntie gevonden. Voor vijf participanten werd op basis van de metingen een verhoogde mate van verbale effectiviteit gemeten. Slechts voor drie van deze vijf kon deze toename statistisch worden bewezen.

Op voorhand werd verwacht dat een toename in de verbale efficiëntie bij de participanten zou worden veroorzaakt door een toename van het aantal woorden geproduceerd in ellipsen. Uit de analyses op individueel niveau kwam dit echter niet eenduidig naar voren. Zoals uit de vorige paragraaf duidelijk werd, toonde de analyse van het percentage woorden in ellipsen (%WIE) aan dat twee proefpersonen relatief meer woorden in ellipsen uitten. Bij de overige participanten werd deze toename niet gevonden. Toch nam de verbale efficiëntie op groepsniveau toe. Nadere analyses zijn nodig om andere oorzaken voor deze efficiëntieslag op groepsniveau te kunnen achterhalen.

Er kan voorzichtig worden aangenomen dat het gebruik van SimpTell heeft geleid tot een verhoogde mate van verbale efficiëntie, zonder dat dit direct in verband kan worden gesteld met een toename van het gebruik van ellipsen. Er werd verwacht dat de toename in efficiëntie veroorzaakt zou worden door een toename van het gebruik van de spreekstijl, maar dit blijkt niet het geval. Om nader te onderzoeken waar deze toegenomen efficiëntie door werd veroorzaakt, zou de complexiteit van de uitingen in kaart moeten worden gebracht. Mogelijk zou een versimpeling van het finiete repertoire ertoe kunnen hebben geleid dat de participanten sneller informatie konden overbrengen. Op basis van de figuren afgebeeld in paragraaf 4.10. werd bij drie participanten, die geen verhoging in het %WIE lieten zien, een verhoging van het percentage correct geproduceerde zinnen waargenomen. Mogelijk heeft bij deze participanten een versimpeling van het finiete repertoire plaatsgevonden, met een efficiëntere informatieoverdracht tot gevolg. Omdat de verschuivingen binnen de categorieën ellipsen en zinnen niet statistisch getoetst zijn, moeten uitspraken hierover met extra voorzichtigheid worden gedaan. Voor een eventueel vervolgonderzoek zou het waardevol zijn om extra analyses uit te voeren op het gebied van de complexiteit van de uitingen. Dit viel echter wegens tijdgebrek buiten het bereik van deze scriptie.

Een voor de hand liggende reden voor een verhoogde verbale efficiëntie is een verhoging van het spreektempo. Bij een gelijk aantal geuite *Content Units* zou de verbale efficiëntie toenemen wanneer het spreektempo wordt verhoogd. In de huidige studie werd tijdens de voor- en de nameting gebruik gemaakt van dezelfde testen. Eerder onderzoek toonde aan dat het herhaaldelijk gebruik van testen kan leiden tot een hoger spreektempo, doordat de test bij een tweede afname over het algemeen minder verwerkingscapaciteit vereist, waardoor meer

capaciteit overblijft voor de taalproductie (Linebarger, McCall, Virata en Berndt, 2007). Er werd daarom een controle uitgevoerd voor spreek snelheid door middel van de berekening van Odds Ratios. Na een correctie voor spreek snelheid bleek bij de participanten nog steeds een verbetering van de verbale efficiëntie merkbaar: op de ANTAT-CU werd voor vijf van de zeven participanten verbetering vastgesteld en op de PDT voor zes van de zeven. Echter, bij enkele proefpersonen was de toename in spreek snelheid dusdanig groot, dat er volgens het OR-interpretatieschema van Ruiter (2008) en Lotgering (2009) mogelijk sprake was van een vertekening of een herhalings effect. Interpretatie van de resultaten vereist daarom extra voorzichtigheid.

5.3. Hypothese 3

Er werd verondersteld dat na het oefenen met SimpTell de prestaties op getrainde items niet verschillen van de prestaties op items die niet in SimpTell voorkomen. Uit de analyse op groepsniveau is gebleken dat participanten gemiddeld niet anders scoorden op de ongetrainde items dan op de getrainde items. Op basis van deze resultaten wordt aangenomen dat er generalisatie heeft plaatsgevonden van het geleerde naar een ongetrainde setting. Deze resultaten komen overeen met eerdere bevindingen (o.a. Van de Sandt-Koenderman & Worrall, 2000; Nicholas et al., 2011). Een kleine kanttekening die hierbij moet worden geplaatst is dat de ongetrainde items vergelijkbaar waren met de getrainde items. De afbeelding van een ongetraind item werd niet gebruikt in SimpTell, maar een vergelijkbaar item werd wel getraind. Voor het vergelijkbare item werd dan bijvoorbeeld een ander subject gebruikt.

Uit de individuele analyses op basis van de verschillen scores en Odds Ratios kwam naar voren dat drie van de zeven participanten in verhouding beter presteerden op de getrainde items dan op de ongetrainde items tijdens de nameting ten opzichte van de voormeting. Hierdoor kan niet met zekerheid worden uitgesloten dat de verbetering die de participanten lieten zien na het oefenen met SimpTell veroorzaakt werd door een leereffect. Er is om deze hypothese te toetsen alleen gekeken naar het percentage geuite CUs. Voor een vervolgstudie zou het interessant zijn om ook te kijken naar de complexiteit van de uitingen. Door te kijken of er op de getrainde items meer woorden in ellipsen worden geproduceerd dan op de ongetrainde items, kan worden vastgesteld of het gebruik van ellipsen alleen is toegenomen op getrainde items, of dat het ook gegeneraliseerd werd naar ongetraind materiaal. Om te toetsen of de in SimpTell getrainde vaardigheid ook verder gegeneraliseerd wordt, kan in een vervolgonderzoek ook een vergelijking worden gemaakt tussen de prestaties op de PDT en de ANTAT-CU. Wanneer een verbetering van de prestaties op de PDT gepaard gaat met een verbetering op de ANTAT-CU, kan worden geconcludeerd dat er generalisatie heeft plaatsgevonden. De ANTAT-CU wordt namelijk in een andere versie aangeboden op de nameting dan op de voormeting en kan daardoor worden beschouwd als ongetraind materiaal.

In therapieën zoals e-REST en SimpTell wordt de vaardigheid om te spreken in ellipsen heel specifiek getraind met de oefenitems. Om een compensatie-strategie aan te leren en te automatiseren moet intensief en herhaaldelijk worden geoefend (Basso, 1989; Pedersen, Vinter & Olsen, 2001). Dit oefenen wordt ook wel *drill-and-practice* genoemd. Aan de hand van e-REST en SimpTell kan deze *drill-and-practice* thuis uitgevoerd worden,

zodat de vaardigheid wordt aangeleerd en meer wordt geautomatiseerd. Wanneer het oefenen thuis wordt uitgevoerd, blijft in de *face-to-face* therapiesessies meer tijd over om te werken aan generalisatie naar het dagelijks leven. Door in de *face-to-face* sessies aandacht te besteden aan communicatieve situaties in het dagelijks leven, kan worden geoefend om de vaardigheid die in de online therapieën veelvuldig wordt geoefend ook daadwerkelijk toe te passen in de spontane spraak. Wellicht dat een combinatie van SimpTell om de vaardigheid te automatiseren en *face-to-face* sessies om de vaardigheid te leren toepassen in het dagelijks leven zou kunnen leiden tot meer generalisatie. De laatste hypothese, die hieronder wordt besproken, heeft betrekking op de combinatie van deze twee therapievormen.

5.4. Hypothese 4

Voorafgaand aan het onderzoek werd verondersteld dat het zelf oefenen met SimpTell (teletherapie) dezelfde resultaten zou opleveren als een combinatie van teletherapie en *face-to-face* therapie (*blended care*). Tijdens de dataverzameling bleek echter dat er te weinig informatie is verzameld om hierover een uitspraak te kunnen doen. Drie van de zeven proefpersonen ontvingen tijdens de onderzoeksperiode logopedische therapie. Er was echter geen informatie beschikbaar over de invulling van deze therapiesessies. Daarnaast waren de groepen te klein en op de voormeting al te verschillend van elkaar om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over de invloed van de therapiesessies op de uitkomsten van SimpTell. In een vervolgstudie kan mogelijk op voorhand een programma worden opgesteld waaraan de logopedisten en de PMA zich aan dienen te houden. Op deze manier ziet de indeling van de therapiesessies er hetzelfde uit voor alle PMA aan wie *blended care* wordt aangeboden. Daarbij zou een indeling op een continuüm zoals gebruikt door Ruiters, Kolk en Rietveld (2010) inzicht kunnen geven in de op voorhand bestaande verschillen tussen de groep. PMA op verschillende plaatsen in het continuüm kunnen in variërende mate profijt hebben van telegramstijltherapie. Door op voorhand een indeling te maken kunnen de prestaties van personen op dezelfde plaats op het continuüm worden vergeleken, waardoor met meer zekerheid is vast te stellen of verschillende resultaten daadwerkelijk het gevolg zijn van het aanbieden van teletherapie dan wel *blended care*.

5.5. Discussie

Zoals eerder vastgesteld kon tegen de verwachtingen in op basis van de testresultaten geen toename in het gebruik van ellipsen worden vastgesteld. Hiervoor zijn verschillende verklaringen mogelijk. In de volgende alinea's zullen enkele mogelijke verklaringen worden besproken. Een eerste mogelijkheid is het optreden van spontaan herstel. Wanneer er sprake is van spontaan herstel, zou het kunnen dat het mechanisme waarmee volledige zinnen worden geproduceerd in meer of mindere mate hersteld is, waardoor participanten verbeterden in het finiete repertoire. In het huidige onderzoeksdesign werd een controle ingebouwd voor de mate van spontaan herstel door afname van de SOIT. Ondanks dat er op groepsniveau geen bewijs werd gevonden van de invloed van spontaan herstel op de resultaten, bleek uit de individuele analyse dat drie van de zeven participanten meer correcte zinnen produceerden op de nameting dan op de voormeting. Een verbetering van de prestaties op de SOIT wordt mogelijk veroorzaakt door spontaan herstel. SimpTell kan geen invloed

hebben gehad op de productie van grammaticaal correcte volzinnen, omdat hiermee niet wordt geoefend binnen SimpTell. In een eventueel vervolgonderzoek zou nadere analyse van de correct geproduceerde zinnen in de SOIT meer duidelijkheid kunnen verschaffen. De items van de SOIT verschillen namelijk in mate van complexiteit. Mogelijk presteerden de participanten tijdens de nameting alleen beter op de minder complexe items. Indien dit gepaard zou gaan met een toename van het percentage welgevormde zinnen op de ANTAT-CU en de PDT tijdens de nameting, zou dit kunnen duiden op een versimpeling binnen het finiete repertoire. Echter, de kans dat spontaan herstel een rol heeft gespeeld bij de deelnemers van het onderzoek is klein. Als inclusiecriteria voor de huidige studie gold namelijk dat het hersenletsel minstens zes maanden geleden moest zijn ontstaan ten tijde van het onderzoek; de participant moest zich reeds in de chronische fase bevinden. Spontaan herstel in deze fase is onwaarschijnlijk (Robey, 1998; Visch-Brink, 2006). Om deze reden werden ook andere verklaringen geëvalueerd, ondanks dat spontaan herstel op basis van de resultaten van de SOIT niet kan worden uitgesloten.

Een andere mogelijke verklaring voor het uitblijven van een toename in het gebruik van ellipsen kan worden gezocht in het executief functioneren. Uit eerder onderzoek is gebleken dat personen waarbij de executieve functies (EF) zijn aangedaan in mindere mate in staat zijn om zelfstandig gebruik te maken van een alternatieve communicatievorm (Nicholas et al., 2011). Mogelijk heeft het verminderd executief functioneren ook invloed op de mate waarin personen in staat zijn om een verandering van de spreekstijl te bewerkstelligen. In de huidige studie zijn de EF van de proefpersonen niet getest. Het kan daarom niet worden vastgesteld of het executief functioneren van de proefpersonen in de huidige studie invloed heeft gehad op de resultaten. In een eventuele vervolgstudie zou het daarom wenselijk zijn om ook een test waarmee het executief functioneren in kaart kan worden gebracht te includeren in de onderzoeksprocedure.

Naast de mate waarin de executieve functies zijn aangedaan, kan ook de bereidheid om een elliptische spreekstijl toe te passen een rol spelen bij het aanpassen van de spreekstijl. Mogelijk waren de sprekers op voorhand (onbewust) niet bereid om hun spreekstijl dusdanig aan te passen. Het spreken in ellipsen is een ongebruikelijke manier van spreken, wat de PMA mogelijk een minder tevreden gevoel geeft dan het spreken in volledige zinnen (Springer, Huber, Schlenck & Schlenck, 2000) en kan bovendien als kinderlijk worden ervaren door de luisteraar (Ruiter, Kolk & Rietveld, 2010). Daarnaast geeft de PMA door een nieuwe spreekstijl aan te leren als compensatiestrategie voor de communicatieve beperking impliciet toe dat er geen verder herstel meer zal plaatsvinden. De PMA moet accepteren dat het spreken in zinnen zich niet meer zal herstellen en dat hij/zij een andere manier van spreken zal moeten hanteren om een boodschap over te kunnen brengen. Mogelijk heeft dit de bereidheid om voornamelijk in ellipsen te spreken beïnvloed, waardoor een toename in het gebruik van ellipsen uitbleef.

Tot slot zou ook de ernst van de afasie van de participanten de resultaten kunnen hebben beïnvloed. Op de voormeting werd de Verkorte Token Test (VTT) afgenomen. Uit de resultaten van deze test bleek dat slechts vier van de zeven participanten als afatisch zouden worden beschouwd volgens de door Berg (2018) opgestelde normen. Deze resultaten zijn opmerkelijk, aangezien de huidige studie zich richt op mensen met afasie. Voor de

uitkomsten van de VTT zijn verschillende verklaringen mogelijk. Ten eerste zou kunnen dat de VTT alleen inzicht geeft in de overall ernst van de afasie, wat mogelijk een vertekend beeld oplevert. Om in aanmerking te komen voor deelname aan de huidige studie werd een relatief intact taalbegrip vereist. De participanten hadden met name problemen met de taalproductie. Wellicht dat de scores van de VTT relatief hoog uitvielen, omdat de VTT dit onderscheid tussen taalproductie en taalbegrip niet maakt. Een andere verklaring is dat er op basis van de in- en exclusiecriteria ook te milde vormen van afasie zijn geïnccludeerd. Bij mildere vormen van afasie is de noodzaak om een andere spreekstijl aan te leren wellicht niet groot genoeg. Dit zou het uitblijven van een toename van het gebruik van ellipsen mogelijk kunnen verklaren.

5.6. Limitaties & Discussiepunten

5.6.1. Algemene discussiepunten

De resultaten moeten met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. De resultaten zijn gebaseerd op een zeer kleine steekproef ($N = 7$). Het doel was om een grotere steekproef te onderzoeken, maar door de uitbraak van het coronavirus was dit helaas niet mogelijk. Voor een eventueel vervolgonderzoek zou het wenselijk zijn om meer participanten te testen, wat de validiteit en de generaliseerbaarheid van de resultaten ten goede komt. Naast een kleine steekproef zijn er enkele andere limitaties die de resultaten mogelijk hebben beïnvloed. Eén van de vereisten voor deelname aan de studie was dat er 5 dagen per week 1 uur geoefend diende te worden met SimpTell. Geen van de proefpersonen heeft de totale 30 uur vol gemaakt: Gemiddeld werd er iets minder dan 26 uur geoefend. Het gegeven dat de participanten verschillen in hoeveel uur zij hebben geoefend, kan effect hebben gehad op de resultaten.

Tijdens de voor- en nameting werden enkele testen achter elkaar afgenomen. De testen namen ongeveer 90 minuten per meetmoment in beslag. Het afnemen van testen, die door PMA als lastig ervaren worden, voor 90 minuten achter elkaar vergt veel van de PMA. Eerder onderzoek gaf aan dat er een verband bestaat tussen verstoorde aandacht en de taalproblemen bij mensen met afasie (Villard & Kiran, 2017). Mogelijk heeft een afname van de aandacht gedurende de testafnames de resultaten beïnvloed. Naast deze algemene punten zijn mogelijk ook enkele andere discussiepunten met betrekking tot de scoring en timing van de testen van invloed geweest op de resultaten. Dit wordt in de volgende paragrafen verder uitgewerkt.

5.6.1.1. Scoring & Timing

De scoring van de ANTAT-CU en de PDT blijkt enige mate van subjectiviteit met zich mee te brengen. Om eventuele subjectiviteit in de scoring zoveel mogelijk te beperken is de scoring van de ANTAT-CU door meerdere onderzoekers uitgevoerd en beoordeeld, zoals in paragraaf 3.3.2.2. staat beschreven. Ondanks deze extra controle bleek dat sommige aspecten van de taalsamples op meerdere manieren geïnterpreteerd konden worden. Een andere interpretatie dan in de uiteindelijke scoring is gehanteerd, had wellicht tot andere resultaten geleid. De scoring van de PDT is, in tegenstelling tot de scoring van de ANTAT-CU, niet door meerdere onderzoekers uitgevoerd en gecontroleerd. Voor een vervolgonderzoek zou het raadzaam zijn om de scoring van

alle toetsen door meerdere onafhankelijke onderzoekers te laten uitvoeren om de invloed van subjectiviteit zo klein mogelijk te houden.

De subjectiviteit in de scoring van de ANTAT-CU en de PDT werd mogelijk veroorzaakt doordat er bij de scoring meer werd gelet op de conceptueel-semantiche volledigheid dan op de syntactische morfologie. Als een concept werd benoemd, werd deze gescoord als CU, ongeacht de syntactische functie van dit concept in de uiting. Ook wanneer morfosyntactische informatie, zoals lidwoorden of voorzetsels, ontbraken, werd toch een score toegekend als het concept benoemd werd. Als gevolg hiervan is de scoring sommige gevallen gebaseerd op interpretatie, en dus onderhevig aan subjectiviteit. Dit heeft mogelijk de scoring beïnvloed. Naast syntactische functie werd ook geen rekening gehouden met coherentie tussen de uitingen. Er is besloten om voor de scoring de coherentie los te laten en elementen toch als CU te scoren, ook als ze niet in de juiste volgorde werden geuit. Deze manier van scoring is gebaseerd op de kwantitatieve scoringsmethode van Saffran, Berndt en Schwartz (1989).

Naast de scoring leverde ook de timing van de testen moeilijkheden op. Bij afname van de PDT liet de proefleider bij sommige proefpersonen een langere pauze vallen dan bij andere voordat werd doorgedrukt naar het volgende plaatje. Hierdoor werden in enkele gevallen nog extra woorden toegevoegd door de proefpersoon, omdat deze door de stilte het gevoel kreeg dat er nog informatie ontbrak. Dit leidde soms tot een toename van de duur van de reacties, wat de resultaten kan hebben beïnvloed. Een langere duur van de uiting heeft immers gevolgen voor de mate van de verbale efficiëntie. Ook het moment waarop de timing van de reactie moest worden gestart was soms lastig in te schatten. Omdat de tijdsmeting achteraf plaatsvond en van de testafnames alleen geluidsopnames zijn gemaakt, is het niet precies vast te stellen wanneer de proefpersoon een afbeelding daadwerkelijk voor zich heeft. Hierdoor zouden de genoteerde tijdsmetingen enkele seconden kunnen afwijken van de daadwerkelijke reactietijd.

5.6.1.2. Testafname

Ondanks dat er gedetailleerde protocollen waren opgesteld voor de testafnames, zijn er toch verschillen opgetreden in hoe de testen werden getimed en gescoord, zoals hierboven is beschreven, en de wijze waarop de test werd afgenomen. Buiten het feit dat het erg lastig is om testleiders op alle mogelijke situaties voor te bereiden, zou het wellicht kunnen helpen om in een vervolgstudie een uitgebreidere training te geven over de testafnames, zodat er meer gecontroleerd wordt voor variatie tussen de testafnames. Mogelijk kan het oefenen in de vorm van rollenspellen de testleiders beter voorbereiden op de testafnames. In de huidige studie heeft variatie tussen de testafnames mogelijk tot vertekening van de resultaten geleid. Zo was er bijvoorbeeld bij afname van de PDT variatie in het doorlopen van de testitems. Bij sommige testafnames werd bij het aanbieden van de oefenitems doorgevraagd wanneer een onvolledige reactie werd gegeven, terwijl dit bij andere testafnames niet gebeurde. Met een onvolledige reactie wordt hier bedoeld dat de participant niet alle mogelijke elementen van de afbeelding benoemde. Wanneer een participant bijvoorbeeld bij oefenitem 1, waarop een man staat afgebeeld die een overhemd staat te strijken, alleen het concept 'strijken' benoemde, had de testleider

moeten doorvragen aan de hand van vragen als *“wie strijkt er?”* of *“wat wordt er gestreken?”*. Op deze manier werd een zo volledig mogelijke respons uitgelokt bij de participant. Bij sommige participanten werden deze extra vragen wel gesteld, terwijl dat bij andere participanten niet gebeurde. Dit heeft mogelijk effect gehad op de manier waarop de participanten de testitems doorliepen.

Ook bij de afname handelde de testleider niet in alle gevallen op dezelfde wijze. Zo werden bijvoorbeeld soms niet alle elementen van de testitems benoemd in de respons van de participant. Indien niet alle elementen terugkwamen in de respons, had de testleider de participant hierop moeten wijzen en de participant zijn/haar antwoord opnieuw moeten laten formuleren. Dit gebeurde echter niet in alle gevallen. De situaties waarin dit niet gebeurde leidden tot incorrecte zinsproducties. Echter, indien de testleider de participant hier wel op had gewezen, had de zinsproductie wel correct kunnen zijn. Op deze manier kan dit de testresultaten hebben beïnvloed.

Daarnaast werd bij de SOIT ook de inleiding van de zin enkele keren verkeerd gebruikt. Zo begon de participant bijvoorbeeld een zin met *“Ik ben blij dat...”* in plaats van *“Ik ben blij, want...”*. Hierdoor werd een andere zin geproduceerd dan beoogd werd, waardoor geen punt kon worden gescoord, terwijl de zin in sommige gevallen wel correct was. Het gaat hier in bovenstaande situaties om een fout van de testleider. De testleider had de participant hier moeten corrigeren. Een nadere analyse van de resultaten zou kunnen uitwijzen of deze testerfouten de resultaten hebben beïnvloed. Mogelijk zijn de participanten waarbij deze fouten zijn opgetreden juist degenen die op de nameting hoger scoorden dan op de voormeting. Dat zou deze opmerkelijke resultaten van de SOIT kunnen verklaren.

5.7. Conclusie

Samenvattend kan er worden gesteld dat SimpTell een positief effect heeft gehad op de verbale efficiëntie van de participanten. Op voorhand werd verwacht dat deze toename veroorzaakt zou worden door een toename van het percentage woorden in ellipsen. De resultaten wezen echter uit dat dit effect niet bij alle participanten was bereikt. Mogelijk heeft SimpTell voor de participanten waarbij het gebruik van de telegramstijlspraak niet toenam geleid tot een versimpeling van het finiete repertoire, waardoor de snelheid waarmee informatie kan worden overgebracht op een gesprekspartner alsnog toenam. Voor verdere analyse van de effecten van SimpTell en om interindividuele verschillen beter te kunnen verklaren werden enkele suggesties gedaan. Ten eerste werd gesuggereerd dat een indeling op een spreekstijlcontinuüm, gebaseerd op de taalproductie voorafgaand aan de therapie, meer inzicht zou kunnen verschaffen in de kans dat een persoon met afasie meer ellipsen zal produceren na het oefenen met SimpTell. Daarnaast zou het in kaart brengen van de mate van executief functioneren meer duidelijkheid kunnen geven over de mate waarin personen met afasie in staat zijn om een compensatiestrategie aan te leren. Tot slot werd vastgesteld dat de inclusie van meer participanten en het gebruik van grotere taalsamples voor de analyses zal leiden tot betrouwbaardere resultaten, waardoor met meer zekerheid uitspraken gedaan zouden kunnen worden over de effectiviteit van SimpTell.

6. Referenties

- AfasieNet.com (z.d.). Over Afasienet. Geraadpleegd van <https://www.afasienet.com/submenu/over-afasienet/>
- Aftonomos, L.B., Appelbaum, J.S. & Steele, R.D. (1999). Improving outcomes for persons with aphasia in advanced community-based treatment programs. *Stroke*, 30(7), 1370-1379.
- Auster, C. J. (2016). Blended learning as a potentially winning combination of face-to-face and online learning: An exploratory study. *Teaching Sociology*, 44(1), 39-48.
- Barthel, G., Meinzer, M., Djundja, D. & Rockstroh, B. (2008). Intensive language therapy in chronic aphasia: Which aspects contribute most?. *Aphasiology*, 22(4), 408-421.
- Barulli, D., & Stern, Y. (2013). Efficiency, capacity, compensation, maintenance, plasticity: Emerging concepts in cognitive reserve. *Trends in cognitive sciences*, 17(10), 502-509.
- Basso, A. (1989). Therapy of Aphasia. In F. Boller & J. Grafman (Red.), *Handbook of Neuropsychology* (2) (pp. 67-82). Nederland, Amsterdam: Elsevier.
- Basso, A., & Macis, M. (2011). Therapy efficacy in chronic aphasia. *Behavioural Neurology*, 24(4), 317-325.
- Bastiaanse, R. & Van Zonneveld, R. (2004). Afasie en werkwoorden. *Stem-, Spraak-en Taalpathologie*, 12(2), 105-116.
- Beijer, L. (2019). Het meten van gebruiksvriendelijkheid van eHealth applicaties. Geraadpleegd van <https://brightspace.ru.nl/d2l/le/content/91749/viewContent/600677/View>
- Beijer, L. J. & Rietveld, A. C. M. (2015). Asynchronous telemedicine applications in the rehabilitation of acquired speech-language disorders in neurological patients. *Dove Press Journal*, 3, 39-48.
- Berg, T. (2018). *Normering van de verkorte versie van de Token Test* (Masterscriptie). Geraadpleegd van <http://theses.uibn.ru.nl>
- Berndt, R. S. & Caramazza, A. (1980). A redefinition of the syndrome of Broca's aphasia: Implications for a neuropsychological model of language. *Applied Psycholinguistics*, 1(3), 225-278.
- Blomert, L., Koster, C. & Kean, M.L. (1995). Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheden [Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test]. Lisse, Nederland: Swets & Zeitlinger.
- Boxum, E., Van der Scheer, F. & Zwaga, M. (2010). ASTA: Analyse voor Spontane Taal bij Afasie [ASTA: Analysis for Spontaneous Speech in Aphasia]. Geraadpleegd van <http://www.klinische-linguistiek.nl>
- Cherney, L. R. & Van Vuuren, S. (2012). Telerehabilitation, virtual therapists, and acquired neurologic speech and language disorders. *Seminars in Speech and Language*, 33(3), 243-258.
- Code, C. & Herrmann, M. (2003). The relevance of emotional and psychosocial factors in aphasia to rehabilitation. *Neuropsychological Rehabilitation*, 13(1-2), 109-132.
- Code, C. & Petheram, B. (2011). Delivering for aphasia. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 13(1), 3-10.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2). Hillsdale, Michigan: Erlbaum.
- Crosson, B., Barco, P. P., Velozo, C. A., Bolesta, M. M., Cooper, P. V., Werts, D., & Brobeck, T. C. (1989). Awareness and compensation in postacute head injury rehabilitation. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 4(3), 46-54.

- De Renzi, E. & Faglioni, P. (1978). Normative data and screening power of a shortened version of the Token Test. *Cortex*, 14(1), 41-49.
- De Renzi, A., & Vignolo, L. A. (1962). Token test: A sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain: A Journal of Neurology*, 85, 665-678.
- De Roo, E. (1999). *Agrammatic grammar: Functional categories in agrammatic speech* (Dissertatie). Geraadpleegd van https://www.lotpublications.nl/Documents/024_fulltext.pdf
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Eijkman, M., Duyx, M., & Visser, A. (2006). Functie en Betekenis van Non-verbaal Gedrag. In *Patiëntenvoorlichting en Mondgezondheid* (pp. 73-98). Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
- Feiken, J., Santens, P. & Ruiter, M. B. (2015). Neurale herstelmechanismen en herstel op gedragsniveau: Therapeutische implicaties bij spraak-en taalstoornissen na een hersenletsel. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 20, 198-215.
- Fridriksson, J., Nettles, C., Davis, M., Morrow, L. & Montgomery, A. (2006). Functional communication and executive function in aphasia. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(6), 401-410.
- Goodglass, H. and Kaplan, E. (1983). *The assessment of aphasia and related disorders* (2). Philadelphia, New Jersey: Lea & Febiger.
- Graetz, P., De Blesser, R. & Willmes, K. (1992). De Akense Afasietest [the Aachen Aphasia Test]. Lisse, Nederland: Swets & Zeitlinger.
- herzenletsel.nl (n.d.). Afasie, feiten en getallen. Geraadpleegd van <https://www.afasie.nl/new/?cat=afasie&nr=13>
- herzenletsel.nl (n.d.). Wat is afasie? Geraadpleegd van <https://www.afasie.nl/new/?cat=afasie&nr=3>
- Hillis, A.E. & Hiedler, J. (2002). Mechanisms of early aphasia recovery. *Aphasiology*, 16(9), 885-895.
- IBM Corp. (2019). IBM SPSS Statistics for Macintosh [computer software], version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Idema, K. & Fasotti, L. (2010). Psycho-educatie. In R. Ponds, C. van Heugten, L. Fasotti & E. Wekking (Red.), *Neuropsychologische Behandeling* (pp. 295-315). Amsterdam, Nederland: Boom.
- Indefrey, P., Brown, C. M., Hellwig, F., Amunts, K., Herzog, H., Seitz, R. J. & Hagoort, P. (2001). A neural correlate of syntactic encoding during speech production. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(10), 5933-5936.
- Jongman, S. R., Roelofs, A. & Meyer, A. S. (2015). Sustained attention in language production: An individual differences investigation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(4), 710-730.
- Kok, P., Kolk, H. & Haverkort, M. (2006). Agrammatic Sentence production: Is verb second impaired in Dutch? *Brain and Language*, 96(3), 243-254.
- Kolk, H. (1995). A time-based approach to agrammatic production. *Brain and Language*, 50(3), 282-303.
- Kolk, H. (2001). Does agrammatic speech constitute a regression to child language? A three-way comparison between agrammatic, child, and normal ellipses. *Brain and Language*, 77, 340-350.
- Kolk, H. H. J. (2006). How language adapts to the brain. In L. Progovac, K. Paesani, E. Casielles & E. Barton (Red.),

- The Syntax of Nonsententials: Multi-Disciplinary Perspectives* (pp. 229-258). Amsterdam, Nederland: John Benjamin's Publishing Company.
- Kolk, H. & Heeschen, C. (1990). Adaptation symptoms and impairment symptoms in Broca's aphasia. *Aphasiology*, 4(3), 221-231.
- Kolk, H. H. J. & Van Grunsven, M. F. (1985). Agrammatism as a variable phenomenon. *Cognitive Neuropsychology*, 2(4), 347-384.
- Language in Interaction consortium (Producer) (2018). (Projectgroup: Roelofs, A., Ruiter, M., Piai, V., Datadien, A., Steenbeek-Planting, E., Van Engelen, R., Hendriks, I.). SimpTell: Semi-independent Interactive Multimodal Production Training of ELLipses (in Broca's aphasia) [Semi- onafhankelijke Interactieve Multimodale Productie Training van ELLipsen] [mobile application software]. Geraadpleegd van <https://www.languageininteraction.nl/simptell.html>
- Linebarger, M., McCall, D., Virata, T. & Berndt, R. S. (2007). Widening the temporal window: Processing support in the treatment of aphasic language production. *Brain and Language*, 100(1), 53-68.
- Links, P. J., Feiken, J. F., & Bastiaanse, Y. R. M. (2004). *Afasie, diagnostiek en therapie: Een linguïstische benadering*. Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
- Lotgering, E. (2009). *Functionele communicatie bij afasiepatiënten. Het meten van de communicatieve efficiëntie met de ANTAT-CU als operationalisatie van de eenheden van de ANTATprop* (Masterscriptie). Geraadpleegd van <http://theses.uhn.ru.nl>
- McNeil, M. R. & Pratt, S. R. (2001). Defining aphasia: Some theoretical and clinical implications of operating from a formal definition. *Aphasiology*, 15(10-11), 901-911.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8-14.
- Mortley, J., Wade, J. & Enderby, P. (2004). Superhighway to promoting a client-therapist partnership? Using the internet to deliver word-retrieval computer therapy, monitored remotely with minimal speech and language therapy input. *Aphasiology*, 18(3), 193-211.
- Nicholas, M., Sinotte, M. P. & Helm-Estabrooks, N. (2005). Using a computer to communicate: Effect of executive function impairments in people with severe aphasia. *Aphasiology*, 19(10-11), 1052-1065.
- Nicholas, M., Sinotte, M. P. & Helm-Estabrooks, N. (2011). C-Speak Aphasia alternative communication program for people with severe aphasia: Importance of executive functioning and semantic knowledge. *Neuropsychological Rehabilitation*, 21(3), 322-366.
- Olsson, C., Arvidsson, P. & Blom Johansson, M. (2019). Relations between executive function, language, and functional communication in severe aphasia. *Aphasiology*, 33(7), 821-845.
- Otters (2019). *ANTAT-CU Real Time: Een gekwantificeerde beoordeling van de verbaal-mondelinge effectiviteit en efficiëntie middels de ANTAT* (Masterscriptie). Geraadpleegd via Dr. M.B. Ruiter.
- Papathanasiou, I., Coppens, P., Durand, E. & Ansaldo, A. I. (2016). Plasticity and Recovery in Aphasia. In P. Coppens (Red.), *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders* (2) (pp. 63-80). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Parmanto, B., & Saptono, A. (2009). Telerehabilitation: State-of-the-art from an informatics

- perspective. *International Journal of Telerehabilitation*, 1(1), 73-84.
- Pedersen, P. M., Vinter, K. & Olsen, T. S. (2001). Improvement of oral naming by unsupervised computerised rehabilitation. *Aphasiology*, 15(2), 151-169.
- Pound, C., Parr, S., Lindsay, J., & Woolf, C. (2000). *Beyond aphasia: Therapies for living with communication disability*. Bicester, Engeland: Winslow.
- Purdy, M. (2002). Executive function ability in persons with aphasia. *Aphasiology*, 16, 549–557.
- Robey, R. R. (1998). A meta-analysis of clinical outcomes in the treatment of aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 41(1), 172-187.
- Roomer, E. K., Hoogerwerf, A. C. & Linn, D. E. (2011). *Boston BenoemTaak 2011*. Utrecht, Nederland: De Hoogstraat Revalidatie.
- Rose, T., Worrall, L., & McKenna, K. (2003). The effectiveness of aphasia-friendly principles for printed health education materials for people with aphasia following stroke. *Aphasiology*, 17(10), 947-963.
- Ruiter, M.B. (2008). *Speaking in ellipses: The effect of a compensatory style of speech on functional communication in chronic agrammatism* (Dissertatie). Geraadpleegd van <http://tandfonline.com/doi/abs/10.1080.09602010903399287>
- Ruiter, M., Kolk, H. & Holtus, P. (2003). Compensatoire strategietraining voor chronisch agrammatisme na een beroerte: Bevindingen pilot onderzoek. *Stem-, Spraak-en Taalpathologie*, 11(3), 192-199.
- Ruiter, M. B., Kolk, H. H. & Rietveld, T. C. (2010). Speaking in ellipses: The effect of a compensatory style of speech on functional communication in chronic agrammatism. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(3), 423-458.
- Ruiter, M. B., Kolk, H. H., Rietveld, T. C., Dijkstra, N. & Lotgering, E. (2011). Towards a quantitative measure of verbal effectiveness and efficiency in the Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test (ANELT). *Aphasiology*, 25(8), 961-975.
- Ruiter, M. B., Rietveld, T. C., Hoskam, V. & Van Beers, M. M. (2016). An exploratory investigation of e-REST: Teletherapy for chronically aphasic speakers. *International Journal of Telerehabilitation*, 8(1), 21-28.
- Ruiter, M.B., Piaj, V. & Roelofs, A. (2018). Handleiding (versie 1.1) SimpTell voor therapeuten. Geraadpleegd van <http://www.socsci.ru.nl/ardiroel/simptell-instructie-voor-therapeuten.pdf>
- Saffran, E. M., Berndt, R. S. & Schwartz, M. F. (1989). The quantitative analysis of agrammatic production: Procedure and data. *Brain and Language*, 37, 440–479.
- Schlenck, C., Schlenck, K. J. & Springer, L. (1995). *Die Behandlung des schweren Agrammatismus – Reduzierte-Syntax-Therapie (REST) [Treatment of severe agrammatism – Reduced Syntax Therapy (REST)]*. Stuttgart, Duitsland: Thieme.
- Simmons-Mackie, N.N. & Damico, J.S. (1997). Reformulating the definition of compensatory strategies in aphasia. *Aphasiology*, 11(8), 761-781.
- Springer, L., Huber, W., Schlenck, K.J. & Schlenck, C. (2000). Agrammatism: Deficit or compensation? Consequences for aphasia therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 279-309.
- Stachowiak, F. J. (1993). Computer-Assisted aphasia therapy: An introduction to the topic. In F. Stachowiak, R. de Bleser, & G. Deloche (Red.). *Developments in the Assessment and Rehabilitation of Brain-damaged*

- Patients* (pp. 279-295). Tübingen, Duitsland: Gunter Narr Verlag.
- SURF (2019). Pilot SURF Videobellen [online software]. Geraadpleegd van <https://videobelpilot.surf.nl>
- Toglia, J. & Kirk, U. (2000). Understanding awareness deficits following brain injury. *NeuroRehabilitation*, 15(1), 57-70.
- Van de Sandt-Koenderman W. & Worrall, L. (2000). A Conceptual Framework for a Functional Approach to Acquired Neurogenic Disorders of Communication and Swallowing. In W. van de Sandt-Koenderman & L. Worrall (Red.). *Boekblok Handboek Stem-, Spraak- en Taalpathologie* (pp. 1496-1504). Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
- Van Rijen, A. J. G., De Lint, M. W., & Ottes, L. (2002). *Inzicht in e-health*. Den Haag, Nederland: Raad voor de Volksgezondheid en Zorg.
- Van Zomeren, A. H., & Spikman, J. M. (2017). Tempo en Aandacht. In J. van der Meulen, M. Derix, C. Avezaat, T. Mulder, & J. van Strien (Red.). *Niet-aangeboren Hersenletsel bij Volwassenen* (pp. 126-136). Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
- Villard, S., & Kiran, S. (2017). To what extent does attention underlie language in aphasia?. *Aphasiology*, 31(10), 1226-1245.
- Visch-Brink, E. G. (2006). Rotterdamse afasie therapie studie. *Tijdschrift voor Neurologie en Neurochirurgie*, 107(4), 168-176.
- Visch-Brink, E., Vandenborre, D., De Smet, H. J. & Mariën, P. (2014). CAT-NL: Comprehensive Aphasia Test- Nederlandse bewerking. Amsterdam, Nederland: Pearson.
- Vivijs, A. & Witteman, L. (2007). *Website voor en door personen met afasie en hun omgeving* (Bachelorscriptie). Geraadpleegd van <https://www.scriptiebank.be/sites/default/files/ca750db3612627c5cbf75030c99f42a1>
- Yorkston, K. M. & Beukelman, D. R. (1980). An analysis of connected speech samples of aphasic and normal speakers. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 45(1), 27-36.

7. Bijlagen

Op verzoek van M.B. Ruiter zijn de resultatensectie en de bijlagen weggelaten in deze versie.