

**Radboud Universiteit**



**De effectiviteit van SimpTell: een  
webgebaseerde telegramstijltherapie voor  
personen met chronische Broca-afasie**

Een pilotonderzoek

Naam: Liselot den Bruigom  
Studentnummer: s4783336  
Datum: december 2021  
Studierichting: Master Taal- en Spraakpathologie  
Begeleider: Dr. M.B. Ruiter  
Tweede lezer: Dr. E. Janse  
Faculteit: Letteren, afdeling Taalwetenschap  
Universiteit: Radboud Universiteit Nijmegen

## Voorwoord

Deze thesis is geschreven als onderdeel van mijn master Taal- en Spraakpathologie aan de Radboud Universiteit in Nijmegen. Sinds ik heb kennisgemaakt met het werkveld van logopedie en ben afgestudeerd als logopedist, ben ik bijzonder geïnteresseerd in neurologische taal- en spraakproblemen. Het onderwerp van deze masterthesis is daarom heel passend bij waar ik enthousiast van word en bij wat ik belangrijk vind: het verlenen van cliëntgerichte hulp bij alles wat met communicatie te maken heeft.

Ik heb enorm genoten van het onderzoek met proefpersonen met afasie dat vooraf is gegaan aan het schrijven van deze thesis. Het contact met de proefpersonen en hun ervaringen met afasie hebben mij veel geleerd over de impact die een afasie kan hebben op het alledaagse en, in het bijzonder, het sociale leven. Het was fijn om te horen dat de proefpersonen de therapie als nuttig ervaren, ook al was dat soms alleen al omdat ze zelf de touwtjes in handen konden nemen om te werken aan hun eigen herstel.

Graag bedank ik mijn scriptiebegeleider Marina Ruiten voor het delen van haar kennis uit jaren ervaring binnen het afasieonderzoek. Je nam altijd uitgebreid de tijd voor mij en mijn vragen en kon me in de juiste denkrichting duwen, waardoor ik zelf op de goede ideeën kwam. Ook was het erg fijn dat je me hielp relativeren als ik even in de stress zat over de hoeveelheid werk. Daarnaast bedank ik mijn ouders en vrienden die altijd een luisterend oor hebben geboden en precies wisten hoe ze mij zo nu en dan moesten afleiden.

Ik ben trots op wat ik heb neergezet en wens de lezer veel kennis en leesplezier toe.

Liselot den Bruigom  
december 2021

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	ii
Inleiding .....	1
1. Theoretisch kader .....	2
1.1. Afasie van Broca .....	2
1.2. Temporal Window Hypothesis en de adaptatietheorie .....	3
1.3. Fases van herstel .....	4
1.4. Linguïstische therapie versus communicatieve therapie .....	4
1.5. Neurale herstelmechanismen en therapie .....	6
1.6. Het taal-spraakproductiemodel van Garrett .....	8
2. Literatuuronderzoek naar behandelmethodes voor chronisch agrammatisme .....	10
2.1. Linguïstische therapieën .....	10
2.1.1. Treatment of Underlying Forms (TUF) .....	10
2.1.2. Mapping therapie .....	11
2.1.3. Visuele cue programma (VCP) .....	13
2.1.4. Conclusie .....	14
2.2. Communicatieve therapieën .....	14
2.2.1. Constraint Induced Language Therapie (CILT) .....	14
2.2.2. Multimodal Aphasia Therapy (M-MAT) .....	16
2.2.3. Reduced syntax therapie (REST) .....	17
2.2.4. Semi-onafhankelijke Interactieve Multimodale Productie Training van Ellipsen (bij Broca-afasie) (SimpTell) .....	19
2.2.5. Conclusie .....	20
3. Rationale en doelen van deze Pilotstudie .....	22
4. Methode .....	24
4.1. Literatuuronderzoek .....	24
4.2. Pilotstudie SimpTell .....	24
Selectiecriteria en beschrijving van proefpersonen .....	24
4.3. Design .....	27
4.3.1. Onderzoeksdesign .....	27
4.3.2. Uitkomstmaten .....	28
4.4. Procedure .....	29
4.4.1. Selectieprocedure .....	29

4.4.2. Testafname .....	29
4.4.3. Oefentraject en behandeling.....	31
4.4.4. Dataverwerking.....	32
4.4.5. Statistische analyse .....	33
Referenties.....	35

## Inleiding

Het krijgen van een beroerte is de meest voorkomende oorzaak van afasie (Berns et al., 2015). Afasie wordt gedefinieerd als “een verworven taalstoornis, veroorzaakt door focaal hersenletsel dat ontstaat nadat de taal verworven is” (Bastiaanse, 2010). Een persoon met afasie (PMA) ten gevolge van niet aangeboren hersenletsel (NAH) kan moeite hebben met alle modaliteiten van taal: begrijpen, spreken, lezen en schrijven. Personen met een Broca-afasie hebben met name moeite met de modaliteit ‘spreken’. Vooral het spreken in syntactisch complete en grammaticaal kloppende zinnen blijft uit. De zinsproductie blijft beperkt tot korte, agrammatische uitingen, die voor de PMA veel tijd en moeite kosten om te produceren (Lee & Thompson, 2004). Het taalbegrip, de woordproductie en het foutenbewustzijn van een persoon met Broca-afasie zijn over het algemeen bespaard gebleven (Kolk, 2006).

Tot op heden zijn verschillende methodes ontwikkeld voor het behandelen van agrammatische zinsproductieproblemen. Deze behandelmethodes hebben echter niet allemaal dezelfde kijk op het herstelproces na een afasie veroorzaakt door NAH en daarmee op de insteek van logopedische behandeling. De eerste primaire stroming ‘stoornisgerichte therapieën’ richt zich op het volledig herstellen van oude taalfuncties en het opnieuw leren gebruiken hiervan. De tweede primaire stroming, de ‘activiteiten- en participatiegerichte therapieën’, richt zich juist op het zo adequaat mogelijk reageren binnen een sociale context, ongeacht of de PMA de communicatieve boodschap wel of niet op de premorbide manier overbrengt. Hoewel therapieën binnen deze stromingen een beoogd effect hebben, komt dit effect niet altijd overeen met het uiteindelijke resultaat van de behandeling in de praktijk (Kolk, 2002).

In deze masterthesis zullen, voorafgaand door een theoretisch kader, de meest bekende behandelmethodes gericht op chronisch agrammatisme worden besproken. Deze behandelmethodes worden ingedeeld binnen één van de twee primaire stromingen van afasietherapie. Vervolgens spitst de thesis zich toe op de pilotstudie naar de effectiviteit van de webgebaseerde telegramstijltherapie ‘SimpTell’, die speciaal ontwikkeld is voor personen met chronische agrammatische zinsproductieproblemen (Roelofs et al., 2018).

# 1. Theoretisch kader

## 1.1. Afasie van Broca

Een klassieke, nog steeds veelgebruikte indeling van afasie is gebaseerd op het ‘Anatomic disconnection model’ van Geschwind (1967). Volgens dit model leidt een beschadiging in een bepaald gedeelte van de hersenen tot een duidelijk te definiëren afasiesyndroom (Papathanasiou & Coppens, 2017). Ondanks het feit dat in de klinische setting niet altijd meer gebruik gemaakt wordt van deze indeling, wordt voor het leesgemak in deze thesis gepraat over afasie die zich uit in de kenmerken van één van deze syndromen, namelijk Broca-afasie.

Over het algemeen kenmerkt Broca-afasie zich door langzame, niet-vloeiende en agrammatische spraak die voor de PMA veel tijd en moeite kost om te produceren (Lee & Thompson, 2004). Daarnaast kan sprake zijn van verminderde prosodie. Geproduceerde uitingen zijn vaak kort en worden geformuleerd in de bekende canonische (basis)vorm, zoals de vorm ‘subject-verb-object’ (SVO) in het Nederlands. Vaak is dus geen sprake van syntactische complexiteit, veel uitingen worden in declaratieve, actieve vorm geproduceerd (Ruiter, 2008). Uitingen bevatten veelal open-class woorden, zoals zelfstandige naamwoorden, lexicale werkwoorden, bijvoeglijke naamwoorden en bijwoorden. Closed-class woorden zoals lidwoorden, voornaamwoorden, voegwoorden en voorzetsels worden daarentegen vaak weggelaten of minder accuraat gebruikt. Werkwoorden worden minder goed opgehaald en daarom vaker weggelaten dan bijvoorbeeld zelfstandige naamwoorden (Bastiaanse & Jonkers, 1998). Ook morfologische inflectie of grammaticale agreement kost moeite, waardoor woorden niet (correct) worden vervoegd of verbogen (Ruiter, 2008). Werkwoorden blijven hierdoor vaak in hun infinitieve vorm staan. Werkwoorden die meer argumenten binden en dus meer grammaticale rollen bevatten, worden minder gebruikt dan werkwoorden die minder argumenten binden en daardoor minder complex zijn in gebruik (Thompson & Shapiro, 2005). Het gevolg hiervan is dat het gebruik van intransitieve werkwoorden voor de PMA lastiger is dan het gebruik van transitieve werkwoorden.

Hoewel het taalbegrip bij personen met Broca-afasie over het algemeen bespaard is gebleven, laten veel PMA hierbinnen toch enige afwijking zien. Het belangrijkste is het minder goed kunnen verwerken van complexe syntactische structuren, wat leidt tot een verminderd begrip hiervan. Het verminderd begrip van deze zinnen heeft vooral te maken met het moeilijk kunnen herkennen van thematische rollen en het moeite hebben met de toewijzing van deze rollen aan elementen uit een zin (Bastiaanse, Edwards, & Rispens, 2002). Dit komt veel voor

bij semantisch reversibele zinnen, zoals de transitieve zin “Marie kust Peter” of een complexere passieve zin zoals “De man wordt geroepen door de vrouw”.

Naast specifieke zinsproductie en -begripsproblemen kunnen personen met Broca-afasie ook moeite hebben met het woord- en zinsrepetitietaken, hardop lezen, benoemen en schrijven (Papathanasiou & Coppens, 2017). Automatische taal, zoals het opnoemen van de dagen van de week of tellen, is vaak behouden gebleven. In de spraakproductie is frequent sprake van fonematische parafasieën, waarbij enkele klanken of delen van het woord verkeerd worden uitgesproken. Een frequent voorkomende comorbiditeit bij een Broca-afasie is spraakapraxie, waarbij de PMA moeite heeft om klanken, woorden en zinnen doelbewust uit te spreken. Het foutenbewustzijn van de persoon met Broca-afasie is over het algemeen intact gebleven.

Een theorie die de hierboven beschreven symptomen van een Broca-afasie grotendeels verklaart, is de ‘Temporal Window Hypothesis’. De relatie tussen deze theorie en de uitwerking hiervan op de spreekstijl van de PMA worden in de volgende paragraaf beschreven.

## **1.2. Temporal Window Hypothesis en de adaptatietheorie**

De symptomen die kenmerkend zijn voor een Broca-afasie, zoals de moeite met het begrijpen van complexe syntactische constructies en het produceren van versimpelde zinsconstructies in combinatie met een moeizame, langzame spraakproductie lijken allen samen te hangen met een probleem in taalverwerking bij zowel input als output. Kolk (1995, 2002) wijdt dit aan een onderliggend temporeel probleem bij syntactische verwerking, wat ook wel een Reduced Temporal Window wordt genoemd. Door deze verminderde verwerkingssnelheid worden complexe zinsconstructies te langzaam verwerkt, waardoor ze al uiteengevallen zijn voordat de PMA ze kan produceren. Door het smalle tijdsvenster dat is overgebleven, worden enkel constructies die hierbinnen passen verwerkt en gebruikt. In de praktijk zijn dit, vaak ongrammaticale, agrammatische uitingen met een lage linguïstische complexiteit. Het spreken in telegramstijl betekent op deze manier voor de PMA dus niet een verlies aan talige kennis, maar kan een vorm van compensatie/aanpassing zijn om te kunnen omgaan met de verminderde verwerkingscapaciteit. Daarnaast zijn personen met Broca-afasie zichzelf vaak bewust van hun eigen fouten in (spontane) spraak. Dit intacte foutenbewustzijn leidt ertoe dat PMA hun spreekgedrag preventief aanpassen om zo min mogelijk fouten te maken. Deze reactie in talig gedrag wordt verklaard door de adaptatietheorie (Kolk, 1995). Deze theorie stelt dat PMA hun communicatieve gedrag aanpassen, als de communicatieve situatie zich hiervoor leent. Op deze manier worden veelgemaakte fouten omzeild en nieuwe fouten voorkomen (Ruiter, 2008).

Achterliggende theorieën die de symptomen van een Broca-afasie verklaren, vormen de basis voor een passende therapeutische interventie. Bij de keuze van een passende interventie moet rekening gehouden worden met verschillende aspecten, zoals de fase van herstel waarin de PMA zich bevindt, maar ook het beoogde herstelmechanisme en het linguïstische niveau waarbinnen de behandelmethode te werkt gaat. Deze aspecten worden in de onderstaande paragrafen verder beschreven.

### **1.3. Fases van herstel**

Direct nadat een beroerte heeft plaatsgevonden bevindt de patiënt zich in de acute fase van herstel. Dit zijn grofweg de eerste twee weken post onset. In deze fase is het lichaam nog volop aan het herstellen en is de noodzaak dat de patiënt medisch wordt gestabiliseerd, waarna mobiliseren kan worden gestart (Berns et al., 2015). Het geven van adviezen over de afasie aan de patiënt en zijn omgeving is in deze fase erg belangrijk. Na de acute fase volgt de revalidatiefase, oftewel het tijdsbestek waarin het grootste herstel plaatsvindt. In deze fase van herstel krijgt de patiënt vaak (intensieve) logopedische behandeling gericht op de afasie en mogelijke bijkomende problemen. In deze fase kan nog steeds spontaan herstel optreden, naast de functies die worden hersteld ten gevolge van de aangeboden therapie. De revalidatiefase duurt tot ongeveer zes maanden post onset, maar dit verschilt uiteraard per patiënt. Na zes maanden gaat de patiënt de chronische fase van herstel in. In deze fase treden niet veel veranderingen meer op in de taalfuncties. Wanneer een PMA zich in de chronische fase bevindt, is er sprake van een ‘chronische afasie’. In deze fase van herstel heeft de PMA nog steeds baat bij passende logopedische behandeling (Berns et al., 2015). In de behandeling kan op grofweg twee manieren worden gewerkt aan verbetering van de communicatie: stoornisgericht (linguïstische therapie) en compensatiegericht (communicatieve therapie).

### **1.4. Linguïstische therapie versus communicatieve therapie**

Binnen de afasietherapie bestaan twee belangrijke invalshoeken die, al dan niet naast elkaar, kunnen worden toegepast binnen het behandeltraject. De eerste benaderingswijze wordt in de literatuur linguïstische of stoornisgerichte therapie genoemd. De andere, meer holistische vorm, wordt communicatieve of functionele therapie genoemd (Kolk, 2002; Feiken, Santens, & Ruiten, 2015). Beide invalshoeken kunnen een aanzienlijke bijdrage leveren aan de communicatieve vaardigheid van de PMA.

Het hoofddoel van linguïstische therapie is het vergroten van de vaardigheden binnen verschillende linguïstische niveaus, zoals fonologie, semantiek en (morfo)syntaxis (Harskamp



& Visch-Brink, 1998). Stoornisgerichte therapieën worden gedreven door theoretische onderbouwingen over de werking en het onderlinge samenspel van deze modules (Wielandt & Visch-Brink, 2005). De PMA leert met deze vorm van therapie de door het hersenletsel beschadigde taalfuncties te herstellen en opnieuw te gebruiken. In het International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF-model, 2001) valt deze vorm van therapie onder stoornis- en activiteitsniveau. De PMA leert nieuw talig gedrag aan, waarmee indirect de beoogde functie wordt gestimuleerd. Door middel van veel oefening leert de PMA bijvoorbeeld minder fonematische of semantische parafasieën te maken of werkwoorden weer adequaat te vervoegen. In het talige gedrag is hierdoor te merken dat de PMA zich communicatief beter kan redden of minder fouten maakt dan voor de therapie. Een kanttekening bij deze vorm van therapie is de beperkte ecologische validiteit ervan. De PMA oefent ‘droge oefeningen’ in een setting die weinig gelijkheid heeft met het dagelijkse leven. Dit maakt generalisatie naar een sociale context (participatieniveau) moeizaam.

Communicatieve therapie staat in het teken van het zo adequaat mogelijk communicatief reageren binnen een sociale context, eventueel met het gebruik van hulpmiddelen zoals een taalzakboek of een ander communicatie-instrument (Harskamp & Visch-Brink, 1998). Daarmee wordt het primaire taalprobleem omzeild. De talige problemen van de PMA worden direct in een herkenbare situatie aangepakt, waardoor deze invalshoek het best aansluit bij het activiteiten- en participatieniveau van het ICF-model. Zo kan direct worden geoefend met het bestellen van brood bij de bakker of het voeren van een telefoongesprek, wat de therapie persoonlijk maakt. Het talige gedrag wordt dus gelijk gestimuleerd, vrijwel zonder bijkomende functie-eisen. Een kanttekening bij deze vorm van therapie is de nog weinig beschikbare wetenschappelijke onderbouwing hiervoor, door onvoldoende onderzoek. Daarnaast moet de PMA zich neerleggen bij het feit dat zij nooit meer op premorbide niveau zal functioneren, wat veel mentale impact kan hebben (Harskamp & Visch-Brink, 1998). Toch kan het mijns inziens bijdragen aan communicatieve onafhankelijkheid van de PMA, bijvoorbeeld wanneer stoornisgerichte therapie niet (meer) aanslaat of wanneer de PMA zich in de chronische fase van herstel bevindt.

Linguïstische therapie en communicatieve therapie berusten allebei op verschillende neurale herstelmechanismen. Deze mechanismen zijn vormen van plasticiteit die de hersenen kunnen aannemen na aangeboden therapie. Het kan zijn dat door therapie de beschadigde neurale banen (deels) worden hersteld, maar soms is de beschadiging dermate groot dat nieuwe neurale banen gevormd moeten worden of oude banen moeten worden omzeild. In de volgende

paragraaf worden deze neurale herstelmechanismen gekoppeld aan de hiervoor besproken stromingen binnen de afasietherapie.

### **1.5. Neurale herstelmechanismen en therapie**

Na het ontstaan van hersenletsel is het voor de persoon met afasie en zijn omgeving van groot belang dat passende revalidatie wordt aangeboden. Een vorm van revalidatie die een prominente rol speelt in het proces van geleid herstel, is neurorevalidatie. “Neurorevalidatie is een complex medisch proces dat tot doel heeft het letsel aan het zenuwletsel te helpen herstellen, verminderen of compenseren en eventuele functionele veranderingen die daar het gevolg van zijn tot een minimum te beperken en/of te compenseren” (Feiken et al., 2015). De kennis van een therapeut over neurologische herstelmechanismen en de juiste toepassing hiervan binnen (logopedische) behandeling is van groot belang voor het uiteindelijke resultaat van de therapie. Op deze manier is de therapeut in staat om de inhoud van de behandeling zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij de plasticiteit van het brein, en indirect ook de mogelijkheden van de patiënt. Feiken et al. (2015) hebben op basis van verschillende invalshoeken uit de literatuur een indeling gemaakt van soorten plasticiteit en verschillende neurale herstelmechanismen die toegepast kunnen worden binnen logopedische therapie, zowel bij linguïstische therapie als communicatieve therapie.

Bij linguïstische therapie draait het om het *reactiveren* van beschadigde neurale banen. Het betreft dus niet het vormen van nieuwe hersenverbindingen. Op gedragsniveau leidt neurale reactivatie tot ‘echt’ herstel van de oorspronkelijke functie. De PMA leert om een doelactiviteit op dezelfde manier uit te voeren als vóór het hersenletsel, zonder het gebruik van aangeleerde strategieën. Linguïstische therapie is daarom een vorm van stimulatietherapie, therapie die zich richt op facilitatie van de taalgebieden die premorbide ook betrokken waren bij de activiteit. De logopedist kan hierop inspelen door middel van het aanbieden van eerste klanken of aanvulzinnen als cue, om zo premorbide taalgedrag bij de PMA uit te lokken.

In het geval van *neurale reorganisatie* of *neurale compensatie* passen de hersenen zich aan de beschadiging aan. Daarmee wordt beroep gedaan op nieuwe of andere neurale netwerken dan premorbide om de beoogde functie alsnog uit te kunnen voeren. In het geval van neurale reorganisatie worden nieuwe neurale banen gevormd, vaak bestaand uit gezonde hersencellen, die ter ondersteuning van de oorspronkelijke, aangedane banen dienen. Reorganisatie leidt vrijwel nooit tot ‘echt herstel’ en dit zal over het algemeen op te merken zijn door een vertraagde of minder accurate uitvoering van de bedoelde functie.

In het geval van *neurale compensatie* worden oorspronkelijke banen deels omzeild, waardoor een functie op een andere manier uitgevoerd wordt dan premorbide het geval was. Op gedragsniveau leidt dit dus ook tot een vorm van compensatie, bijvoorbeeld het tekenen van het doelwoord bij woordvindingsproblemen. Het toepassen van verschillende neurale aanpassingen vraagt veel cognitieve flexibiliteit van de patiënt om te kunnen switchen naar een manier van uitvoeren die premorbide nooit werd ingezet.

Communicatieve therapie is gericht op de neurale herstelmechanismen *neurale reorganisatie* en *neurale compensatie*. Om het communicatieve doel te bereiken op een andere manier dan premorbide, kan strategietraining worden ingezet. De patiënt leert bewust een strategie toe te passen om een communicatieve boodschap over te brengen. Deze ‘omleiding’ doet veel beroep op executieve functies en maakt als het ware gebruik van het beschadigde taalgebied in de hersenen. Door frequent en intensief te oefenen, is het mogelijk voor de patiënt om de nieuwe strategie automatisch toe te passen. De strategie kan gericht zijn op het zelfstandig leren faciliteren, zoals ‘self-cueing’ bij woordvindproblemen, maar kan ook adaptief worden ingezet. In het laatste geval leert de participant zelfmonitoring te gebruiken om fouten zelfstandig op te merken.

Wanneer het voor de PMA niet (meer) mogelijk is om de oorspronkelijke functie te gebruiken, kan aangeleerd worden om de aangedane functie te omzeilen. Deze vorm van behandeling heet compenserende strategietraining, waarbij bijvoorbeeld een ander communicatiekanaal wordt ingezet. De patiënt leert om doelbewust voorheen minder gebruikte functies en vaardigheden in te zetten. Bij afasie kan het zo zijn dat een communicatiecomputer of non-verbale signalen worden ingezet om de communicatieve boodschap over te kunnen brengen.

Naast het onderliggende herstelmechanisme waar een therapie op berust, is het ook belangrijk om te weten op welk linguïstisch niveau de therapie inspeelt. Het taal-spraakproductiemodel van Garrett (1975) biedt een handzaam overzicht van deze linguïstische niveaus.

## 1.6. Het taal-spraakproductiemodel van Garrett

Het produceren van taal en spraak wordt voorafgegaan door een proces van planning dat zich, vaak in stilte, in de hersenen afspeelt. Fromkin (1971) initieerde een belangrijk model voor zinsproductie, gebaseerd op versprekingen die gemaakt werden in spontane spraak. Dit model werd verder uitgebreid door Garrett (1975, 1980, 1982) en kreeg de naam ‘Speech-error-based model’. Ook al was het model primair gericht op versprekingen, toch bevatte het volgens Fromkin en Garrett belangrijke onderdelen die ook hoorden bij het taalproductieproces zonder versprekingen. Het speech-error-based model bestaat uit drie niveaus die leiden tot een syntactische constructie: het message level, het functionele level en het positionele level. Het model gaat er vanuit dat spraak wordt geproduceerd in een lineaire vorm, zodat enkel één onderdeel tegelijk wordt verwerkt.

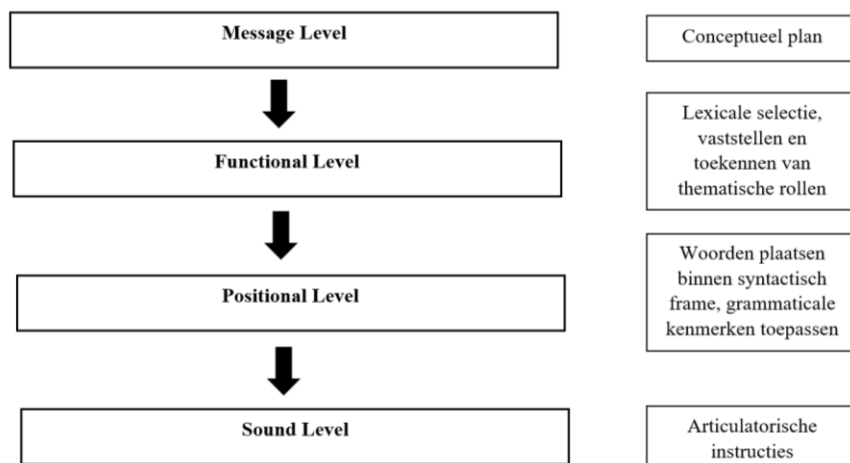
Het message level is het niet-talige begin van het vormen van een uiting. Dit weerspiegelt de communicatieve intentie die een spreker op een bepaald moment heeft en helpt bij het vormen van een concept van de uiting. Het eerste talige stadium is het functionele level. Hier worden woorden die semantisch passend zijn bij een concept gekozen, waaraan vervolgens syntactische rollen, zoals subject, object en werkwoord, worden toegewezen. In dit stadium is nog geen woordvolgorde gekozen en daarnaast zijn enkel syntactische en semantische kenmerken van woorden bekend.

Het tweede talige niveau is het positionele level. In dit stadium wordt informatie wel geordend. Woorden worden geordend in een planningsframe, vergelijkbaar met een zinsstructuur met ‘slots’ waarbinnen woorden, nu ook inclusief fonologische kenmerken, geplaatst kunnen worden. In dit stadium worden ook functionele morfemen bepaald en wordt de bedoelde intonatie verwerkt. De woorden bevinden zich na dit stadium in een correct zinsframe en bezitten alle kenmerken die nodig zijn vóór het uitspreken. Soms wordt een sound level toegevoegd aan de drie hiervoor besproken levels, waar woorden fonologisch worden gespecificeerd.

Het proces eindigt met articulatorische instructies, waarna de uiting hardop wordt uitgesproken, het sound level. In Figuur 1.1. is een schematisch overzicht van het model van Garrett weergegeven. Springer, Huber, Schlenck, en Schlenck (2000) beschrijven ingangen voor afasietherapie op het gebied van syntaxis aan de hand van het model van Garrett (1975). Ze benoemen dat syntaxis op zowel het functionele niveau als het positionele niveau van zinsproductie kan worden getraind. Daarbij richten therapieën op functioneel niveau zich op

het verbeteren van de oppervlaktestructuur van zinnen. Dit kan gedaan worden door zinnen aan te vullen, morfologische kenmerken te trainen en de nadruk te leggen op de juiste woordvolgorde. Therapieën op positioneel niveau richten zich meer op predikaten en hun argumenten, waarbij met metalinguïstische training de thematische rollen en werkwoorden met een toenemend aantal bijbehorende argumenten worden geïdentificeerd en gebruikt.

Tot slot benoemen Springer et al. dat de insteek van therapie ook compensatoir kan zijn. Ze koppelen deze compensatoire vorm van therapie echter niet aan het model van Garrett en beschouwen het als een aparte component. Mijns inziens hoort compensatoire therapie ook in het spraak-taalproductiemodel van Garrett thuis. Een passend plek zou het ‘message’ level zijn, waarbij het overbrengen van het concept van de boodschap als primair therapiedoel kan worden beschouwd.



Figuur 1.1. Schematische weergave Spraak- taalproductiemodel van Garrett (1975)

In het volgende hoofdstuk zullen verschillende therapie methodes centraal staan die gericht zijn op het behandelen van syntactische problemen bij agrammatische sprekers. Een belangrijk onderdeel in dit hoofdstuk is de indeling van de methodes binnen het taal- en spraakproductiemodel van Garrett (1975). Het moge duidelijk zijn dat therapieën meestal op verschillende linguïstische niveaus (tegelijk) werken, met name op zowel het positionele als functionele niveau. Met het oog op een voor de lezer zo duidelijk mogelijke indeling van de therapieën binnen dit model, worden ze op hun belangrijkste linguïstische niveau gespecificeerd en geordend.

## **2. Literatuuronderzoek naar behandelmethodes voor chronisch agrammatisme**

In dit hoofdstuk zullen verschillende bekende afasietherapieën gericht op het behandelen van agrammatische zinsproductie centraal staan: Treatment of Underlying Forms, Mapping therapie, Visuele Cue Programma, Constraint Induced Language therapy, Multimodal Aphasia Therapy en tot slot Reduced Syntax Therapy en SimpTell. Ze zijn onderverdeeld in linguïstische therapieën en communicatieve therapieën. Per behandelmethode wordt het volgende beschreven: de soort therapie, de achterliggende theorie, het beoogde onderliggende herstelmechanisme volgens de auteurs (Feiken et al., 2015), mijn kritische blik hierop en het belangrijkste linguïstische niveau binnen het taal- en spraakproductiemodel van Garrett (1975) waarbinnen wordt behandeld. Ten slotte wordt ook aandacht besteed aan het type afasie en de fase van herstel waarvoor de therapie geschikt is.

In de volgende paragrafen worden de therapieën zo adequaat mogelijk ingedeeld binnen één van de mogelijkheden uit de hierboven besproken onderdelen. Een strakke indeling kan nadelen met zich meebrengen: er wordt door een ‘zwart-witte’ indeling voorbijgegaan aan belangrijke nuanceringsen die op hun eigen manier bijdragen aan het verbreden van kennis over het onderwerp. Een groot voordeel van deze strakke indeling is het inzichtelijk krijgen van de essentie of hoofdlijnen van verschillende therapieën, wat handig kan zijn voor een overzicht zoals in de onderstaande paragrafen het geval is. In deze indeling hou ik mij aan de grote lijnen die ik in het Theoretisch kader heb beschreven.

### **2.1. Linguïstische therapieën**

#### *2.1.1. Treatment of Underlying Forms (TUF)*

De therapiemethode ‘Treatment of Underlying Forms’ (TUF) is ontwikkeld door Cynthia Thompson in 2001. Het betreft een therapiemethode gericht op syntaxis die ontwikkeld is voor PMA met agrammatische zinsproductieproblemen, wat aansluit bij de kenmerken van een Broca-afasie. De therapiemethode wordt tot nu toe vooral individueel ingezet bij PMA in de chronische fase van afasie. De therapie wordt face-to-face gegeven, maar in 2010 is ook de online therapiemethode ‘Sentactics’ uitgebracht (Thompson, Choy, Holland, & Cole).

TUF berust op drie principes (Murray, Timberlake, & Eberle, 2007). Het eerste principe is het herkennen van het werkwoord en zijn bijbehorende zinsdelen. Daarbij worden thematische rollen die de verschillende zinsdelen aannemen uitgelicht. Volgens Thompson et al. (2010) neemt het werkwoord de belangrijkste functie van de zin in, omdat zinnen zonder

werkwoord ongrammaticaal zijn. Het tweede principe berust op het trainen van verschillende posities die de zinsdelen binnen een zin aan kunnen nemen, zoals de verandering van canonische (basis)zinnen, ook wel diepte-structuur genoemd (“De hond achtervolgt de kat”) naar niet-canonische, complexere zinnen, ook wel oppervlakte-structuur genoemd (“De kat wordt achtervolgd door de hond”). Het derde principe berust op het vergemakkelijken van de hiervoor beschreven processen, door de productie van niet-canonische doelzinstructuren te trainen.

Deze therapiewijze vereist dat de PMA kan nadenken over taal, en dus over metalinguïstische kennis beschikt. Daarnaast gaat TUF ervan uit dat starten met het oefenen van complexe zinsstructuren, zoals niet-canonische zinnen, generaliseert naar de productie van minder complexe zinsstructuren, zoals canonische zinnen (Thompson & Shapiro, 2005).

Met TUF wordt geprobeerd om zinsstructuren waar PMA met agrammatische zinsproductieproblemen met name moeite mee hebben, veelvuldig te trainen. De auteurs pogen hiermee neurale reactivatie van het beschadigde hersengebied te bereiken. Daarom valt TUF onder stimulatietherapie. Met TUF wordt met name op het functionele niveau van taalproductie getraind door manipulaties aan te brengen aan werkwoorden, thematische rollen toe te wijzen aan zinsdelen die nodig zijn om syntactische frames op te zetten. Daarmee komt mijn indeling overeen met die van Springer et al. (2000).

### *2.1.2. Mapping therapie*

Mapping therapie (Schwartz, Saffran, Fink, Myers, & Martin, 1994) richt zich op syntaxis, waarbij de koppeling van thematische rollen aan verschillende zinsdelen, bij zowel taalbegrip als taalproductie, centraal staat. Thematische rollen hangen samen met de functie die een argument in de zin aanneemt, zoals het zinsdeel dat de handeling uitvoert (agens) of dat de handeling ondergaat (patiens). Personen met Broca-afasie hebben de neiging om in hun zinnen thematische rollen weg te laten en werkwoorden te kiezen die weinig argumenten binden. Dit resulteert in simpele zinsconstructies zoals actieve zinnen en minder of geen gebruik van passieve zinnen of vraagconstructies (Schwartz et al., 1994; Bastiaanse & Jonkers, 1998). Schwartz, Linebarger, Saffran en Pate (1987) introduceerden eerder dat bij mensen met niet-vloeiende afasie sprake is van een ‘mapping deficit’. Door deze tekortkoming is het moeilijk voor de PMA om de zinsvorm, dus de verschillende argumenten, te koppelen aan de juiste betekenis van de zin. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij passieve zinnen zoals “De man wordt gevolgd door de vrouw.”, waar het voor de PMA onduidelijk is wie welke thematische

rol vervult. Hierdoor kan de zin door de PMA geïnterpreteerd worden als “De man volgt de vrouw”.

Bij Mapping therapie is het de bedoeling dat de participant veelgebruikte zinsconstructies, zoals actieve, passieve, subject-cleft en object-cleft zinnen in een canonische basisvorm en niet-canonische vorm opnieuw aanleert en leert te gebruiken. Daarnaast is een belangrijke component in de therapie het stimuleren van het metalinguïstische bewustzijn. Dit gebeurt door werkwoorden met hun thematische relaties uit te lichten en veel aandacht te besteden aan hoe het mappen van thematische rollen aan syntactische structuren werkt (Carragher, Sage, & Conroy, 2015). De therapie richt zich met name op personen met zinsproductieproblemen, in het bijzonder personen die moeite hebben met het produceren en begrijpen van complexere zinsconstructies, zoals bij Broca-afasie. Het is daarnaast belangrijk dat de PMA een zekere vorm van metalinguïstische bewustzijn heeft, dat verder gestimuleerd kan worden. De therapie kan aangeboden worden vanaf de revalidatiefase van het hersteltraject en wordt meestal individueel face-to-face aangeboden.

Het is onduidelijk wat volgens de auteurs het beoogde herstelmechanisme van Mapping therapie is. Mijn interpretatie is dat voornamelijk reactivatie van aangedane neurale banen wordt beoogd, waardoor TUF past binnen de stimulatietherapie. Het primaire doel is namelijk om zo dicht mogelijk in de buurt te komen van het pre-morbide niveau van zinsproductie, door veelgebruikte zinsconstructies actief te trainen. Toch leert de PMA zichzelf ook faciliteren, door actief bezig te zijn met meta-linguïstisch bewustzijn en expliciet thematische rollen behorend bij werkwoorden aan te wijzen. Dit impliceert een vorm van reorganisatie door het leren van een strategie om zinnen te kunnen produceren. De therapie werkt aan een verbetering van het mappen van de thematische rollen naar de syntactische positie, om zo te bepalen wat de functie van elk zinsdeel is (Schwartz et al., 1987; Schwartz et al., 1994). In het spraaktaalproductiemodel van Garrett richt de therapie zich dus op de verbinding tussen het functionele niveau, waarbinnen woorden worden gekozen en het positionele niveau, waarbinnen de woorden op de juiste positie binnen de uiting worden geplaatst. Ook door Springer et al. (2000) wordt deze verbinding als erg belangrijk beschouwd in het proces van Mapping.



### *2.1.3. Visuele cue programma (VCP)*

Het Visuele Cue Programma (VCP; Van De Sandt-Koenderman, 1986) is een naar het Nederlands vertaald behandelprogramma voor personen met (chronische) Broca-afasie die kenmerken vertonen van agrammatische spraakproductie. Het programma werkt vanuit denkbeelden van Luria (1963, 1970), die grofweg vaststelde dat personen met agrammatische spraakproductie moeite hebben met het opstellen van een passend zinsframe, eerder dan met het vinden van de juiste woorden binnen dit frame. Hij probeerde met behulp van afasietherapie dit zinsframe bij PMA te internaliseren. Het VCP combineert deze denkwijze volgens de auteurs met stimulatietherapie en ideeën uit Mapping therapie (Schwartz et al., 1994), waarbij de nadruk wordt gelegd op werkwoorden binnen een zin en hoe deze zich verhouden met andere zinsdelen. Het therapieprogramma is ontworpen voor personen met milde tot matig-ernstige Broca-afasie, maar kan ook ingezet worden bij PMA met ernstige afasie, gezien het flexibele karakter van het programma. Het programma kan gebruikt worden vanaf de revalidatiefase. Het VCP wordt meestal individueel en face-to-face aan de PMA gegeven.

Van de Sandt-Koenderman, Bonta, Wielaert en Visch-Brink (1997) beschrijven het VCP als volgt. In het VCP wordt zinsproductie geschematiseerd met een zinsframe. Dit frame bestaat uit verschillende symbolen die horen bij een bepaalde woordsoort. Zo krijgen zelfstandige naamwoorden een bijpassende afbeelding en worden werkwoorden, voorzetsels en determinatoren gekenmerkt door een eigen geometrische vorm, die dienen als visuele cue. De complexiteit van deze zinsframes loopt gradueel op, in totaal zijn er 120 items. Wanneer een zinsconstructie is aangeleerd, worden de zinsschema's versimpeld, tot het niet meer nodig is en de PMA de zin zelfstandig kan produceren. Daarnaast wordt extra complexiteit toegevoegd door preposities toe te voegen aan reeds aangeleerde zinsconstructies ("Oma leest een boek in de tuin"). Daarmee wordt ook gelijk één van de primaire doelen van het VCP aangehaald. Het is de bedoeling dat de PMA hiermee zijn zinnen uitbreidt, waarbij foutloze productie niet het belangrijkste is. Het VCP schaft inzicht in zinsproductie, maar leert de PMA ook meer over onderliggende zinsstructuren. De therapiemethode kan volgens de auteurs ingezet worden als stimulatietherapie, wanneer het leidt tot reactivatie van neurale banen en dus het foutloos produceren van zinsstructuren die ook voor het hersenletsel gebruikt werden. Toch kan het VCP ook gebruikt worden voor neurale reorganisatie, als de PMA de zinsframes en vormen uit het VCP gebruikt om zichzelf te faciliteren in zinsproductie. De PMA leert zichzelf dan een strategie aan, door bijvoorbeeld de verschillende geometrische vormen en de bijbehorende betekenis in eigen gedachten langs te gaan.

Binnen het model van Garrett bevindt het VCP zich primair op het positionele niveau, mede door het veelvuldig oefenen van de visuele zinsframes. Volgens Springer et al. (2000) zou een therapie gericht op oppervlaktestructuur van zinnen zich inderdaad met name bevinden op het positionele niveau. Toch richt het VCP zich ook op de verbinding tussen het functionele en positionele niveau, omdat de principes van Mapping therapie worden gevolgd. De productie van een item uit het VCP hoeft niet foutloos te zijn en draait uiteindelijk ook om de communicatieve boodschap die wordt overgedragen (message level).

#### *2.1.4. Conclusie*

De hoofddoelen van TUF, Mapping therapie en het VCP lijken volgens de auteurs primair te berusten op stimulatietherapie, waarbij het de bedoeling is dat de zinsconstructies die vóór het hersenletsel werden gebruikt, opnieuw worden aangeleerd. Dit zou uiteindelijk moeten leiden tot foutloze productie van deze constructies. Toch berusten de therapieën niet enkel op reactivatie van oude neurale banen, maar blijkt reorganisatie ook een belangrijke rol te spelen in de uitkomst van de therapieën. Zo kan het lijken dat de PMA weer zinsconstructies vormt die zij voorheen ook kon maken en dat daarmee de stimulatietherapie geslaagd is. Het kan echter goed mogelijk zijn dat de PMA zichzelf strategieën heeft aangeleerd om de beoogde zinnen te produceren. Zo kan een PMA die Mapping therapie krijgt, in de gaten hebben dat in een eenvoudige transitieve zin de agens altijd eerst komt en daarna pas de patiens volgt. Het uiteindelijke effect is hetzelfde, de PMA produceert “Marie kust Peter” adequaat, maar het uiteindelijk gebruikte herstelmechanisme zou echter anders kunnen zijn dan de auteurs vooraf hadden beoogd. Het uiteindelijke doel reactivatie zou kunnen zijn behaald met behulp van reorganisatie, oftewel het aanleren van een door de PMA zelfbedachte strategie.

## **2.2. Communicatieve therapieën**

### *2.2.1. Constraint Induced Language Therapie (CILT)*

Constraint induced therapy (CILT) is een vorm van therapie die gericht is op het geforceerd gebruiken van de verbaal-mondelinge modaliteit, het spreken. Deze vorm van therapie werd al eerder ingezet bij het opnieuw leren gebruiken van aangedane ledematen (Taub, Uswatte, & Pidikiti, 1999). De rationale achter de therapie heeft te maken met het feit dat PMA na hersenletsel neigen naar het gebruik van een communicatiekanaal dat voor hen makkelijk toegankelijk en bruikbaar is, zoals tekenen of gebaren, om moeilijkheden te voorkomen. Ten gevolge van deze vorm van compensatie zouden zij geen beroep meer doen op hun verbale taalvermogen (Pulvermüller et al., 2001). Het extra gebruik van niet-aangedane hersengebieden

in de communicatie leidt tot een ‘learned non-use’ van de aangedane hersengebieden (Kirmess & Maher, 2010). CILT wil daarom het aangedane hersengebied stimuleren door hier expliciet gebruik van te maken, ook wel ‘experience-dependent brain plasticity’ genoemd; leren door te doen. Tijdens een behandeling met CILT is het de bedoeling dat de PMA juist gebruik maakt van het verbale taalvermogen en niet van andere modaliteiten of communicatiekanalen zoals schrijven, gebaren of tekenen. Ook wordt de PMA gestimuleerd om woorden te gebruiken die normaal gesproken vermeden worden in gesprekken. De therapiemethode is daarom geschikt voor PMA met woordvinding- en zinsproductieproblemen. Om het spreken te stimuleren, wordt tijdens CILT een visuele barrière aangebracht tussen alle communicatiepartners.

CILT gaat uit van de componenten massed practice, feedback, shaping en communicatieve relevantie. De therapie wordt in een relatief korte tijdsperiode aangeboden, maar is intensief van aard (massed-practice). Zo krijgen mensen die behandeld worden met CILT vaak ongeveer vijf dagen per week minimaal drie uur per dag therapie, gedurende een periode van slechts enkele weken. Het spreekgedrag van de PMA wordt met behulp van feedback gradueel aangepast aan het gewenste gedrag, waarbij elke (kleine) stap in de goede richting wordt beloond. Dit proces wordt door de auteurs ‘shaping’ genoemd. Ondanks deze functiegerichte vereisten staat communicatieve relevantie centraal, waarbij de therapie-omgeving voldoende aangepast is aan de communicatieve behoeften van de PMA, wat alledaags communicatief gedrag beter uitlokt. Dit wordt onder andere gedaan door het inzetten van therapeutische taalspellen tijdens de behandeling. Het is dan ook vooral belangrijk dat de PMA de boodschap verbaal begrijpelijk over kan brengen in een sociale context (Wilssens, Vandenborre, van Dun, & Verhoeven, 2015). De therapie wordt bij voorkeur in groepsverband gegeven, maar betreft wel face-to-face behandeling.

Met CILT wordt een beroep gedaan op de plasticiteit van de hersenen. Het is onbekend welk herstelmechanisme wordt gebruikt, maar mijn interpretatie is dat de therapiemethode volgens de auteurs gebruikt wordt voor herstel (reactivatie) op neuraal niveau door intensieve training. Hierdoor kan het geschaald worden binnen de stimulatetherapie. Toch heeft CILT, als verder wordt ingezoomd, juist veel kenmerken van communicatieve therapie, omdat het zich uiteindelijk vooral richt op het overbrengen van de juiste boodschap, zonder dat er strenge syntactische eisen gesteld worden aan de PMA (Wilssens et al., 2015). Omdat deze laatste reden het zwaarst lijkt te wegen, schaal ik CILT in binnen de communicatieve therapie. Wanneer CILT wordt geplaatst in het denkkader van Garrett, blijkt dat de methode met name uit gaat van functioneren op het message level. Dit is het moment dat de conceptuele boodschap wordt

gevormd, om daarna woorden passend bij dit concept te activeren. De boodschap kan zo worden overgebracht, maar dit hoeft voor CILT niet in een syntactisch complete en juiste zin te worden gedaan (functionele en positionele niveaus). Zoals eerder besproken hebben Springer et al. (2000) geen duidelijke plaats binnen het model van Garrett voor deze vorm van therapie.

Door de verschillende manieren waarop de therapie kan worden aangeboden, is het geschikt voor PMA in de revalidatiefase die gestimuleerd moeten worden om de modaliteit spreken meer te gebruiken. CILT kan ook ingezet worden bij PMA in de chronische fase van herstel, waarbij de insteek meer compensatoir, maar wel verbaal is.

### *2.2.2. Multimodal Aphasia Therapy (M-MAT)*

Multi-modality aphasia therapy (M-MAT, Rose & Attart, 2011) is een gedragstherapie voor personen met afasie. De therapie is niet ontwikkeld voor een specifiek afasiesyndroom. Het primaire doel van M-MAT is volgens Rose en Attart om de gesproken taalproductie te verbeteren. Wanneer dit niet lukt, wordt de PMA aangemoedigd om communicatie plaats te laten vinden via andere modaliteiten, zoals gebaren, tekenen of schrijven en lezen. De therapie gaat uit van vier hoofdprincipes. Het eerste principe is ‘massed practice’, daarom wordt 30 uur therapie gegeven in tien dagen. Het tweede principe, door de auteurs ‘shaping’ genoemd, houdt in dat het niveau van complexiteit gradueel wordt verhoogd. Met behulp van sociale spreektaken wordt het aantrekkelijker en relevanter om te oefenen. Het laatste principe houdt in dat ‘cueing’ wordt gegeven binnen alle modaliteiten. Rose en Attart (2011) bouwen met M-MAT voort op de bewezen theorie van Pulvermüller en Berthier (2008) dat er sprake is van een samenspel tussen hersengebieden die verantwoordelijk zijn voor talige, perceptuele en beeldende informatie, zoals gebaren, tijdens het uitvoeren van verschillende soorten (talige) taken.

De therapie is ontwikkeld voor het oefenen op woord- en zinsniveau in groepjes van drie tot vijf PMA. In groepsverband worden verschillende taalspellen gedaan aan de hand van verschillende zwart-witte lijntekeningen van objecten, dieren, werkwoorden en situaties waarin zich meerder personages bevinden. Op het gebied van syntaxis worden verschillende zinsstructuren aangeboden. Zinsstructuren gericht op zelfstandige naamwoorden (“Bank?”), worden gaandeweg uitgebreid (“Heb jij een bank?” of “Heb jij een rode bank?”). Naarmate de therapie vordert, wordt het aantal argumenten dat bij een werkwoord hoort langzaam uitgebreid (van intransitief werkwoord “rennen” naar een zin met transitief werkwoord “vangen”). Tot slot worden de zinsstructuren uitgebreid met bijvoorbeeld bijwoordelijke bepalingen. Wanneer

de communicatieve boodschap via gesproken taal niet kan worden overgebracht, wordt de cueingsstrategie in actie gezet. Eerst mag de participant het proberen in één woord te vertellen, maar als dit niet lukt wordt opeenvolgend gebaren, tekeningen, schrift of nazeggen ingezet door de behandelend logopedist.

M-MAT richt zich in eerste instantie op hetzelfde doel als CILT, omdat van de PMA wordt verlangd dat zij enkel de verbale modaliteit gebruikt. Dit zou kunnen wijzen naar neurale reactivatie of reorganisatie, hoewel de auteurs dit niet benoemen. Mijn inschatting is dat het beoogde herstelmechanisme bij M-MAT neurale compensatie is, omdat de PMA er uiteindelijk ook voor kan kiezen om de boodschap op een andere manier over te brengen en zo de oorspronkelijke neurale baan te omzeilen. In het taal-spraakproductiemodel van Garrett valt M-MAT binnen het message-niveau, omdat uiteindelijk het belangrijkste is dat de boodschap wordt overgebracht, zonder syntactische eisen. Springer et al. (2000) hebben geen indeling voor deze vorm van therapie binnen het model van Garrett. De M-MAT therapie kan worden ingezet bij PMA in de revalidatiefase, maar door zijn compenserende karakter wordt het vaker gebruikt in de chronische fase van de afasie.

Hieronder worden de twee therapieën REST en SimpTell beschreven. Deze therapieën zijn van groot belang voor het pilotonderzoek van deze masterthesis en worden daarom uitvoeriger uitgewerkt dan de hiervoor beschreven therapieën.

### *2.2.3. Reduced syntax therapy (REST)*

‘Reduced syntax therapy’ (REST; Schlenck, Schlenck, & Springer, 1995) is gericht op het behandelen van PMA met agrammatische zinsproductieproblemen in de chronische fase van de afasie. Het primaire doel van deze therapiemethode is de PMA zo vloeiend mogelijk te leren spreken in eenvoudige zinsconstructies. De therapie berust op drie principes, zoals besproken in Springer, Huber, Schlenck en Schlenck (2000). Het eerste principe is het activeren van informatie op het functionele niveau van spraakproductie, oftewel het eerste stadium van syntactic processing (Garrett, 1975). In dit stadium komt ook principe twee naar voren: het toewijzen van thematische rollen aan versimpelde syntactische structuren met behulp van mapping. Principe drie stelt dat morfosyntactische markerings in deze therapiemethode achterwege worden gelaten, om de linguïstische complexiteit voor de PMA zo laag mogelijk te houden.

De therapiemethode kan worden ingezet wanneer een plafondeffect van functioneel herstel is bereikt met conventionele afasietherapie of wanneer de zinsproductie dusdanig is

aangedaan, dat geen functioneel herstel richting het premorbide niveau te verwachten is. De therapie richt zich dan op compensatie en niet meer op het herstel van de oude functies (Ruiter, Kolk, & Rietveld, 2010). De therapie wordt individueel gegeven, maar kan uitgebreid worden naar groepsverband. De therapie is origineel bedoeld in de setting face-to-face, maar inmiddels is ook een online-versie van de therapie uitgebracht, genaamd 'e-Rest' (Ruiter, Rietveld, Hoskamp, & van Beers, 2016).

Met behulp van REST leert de PMA in uitingen van lage linguïstische complexiteit te spreken, die ellipsen worden genoemd (Ruiter et al., 2010; Ruiter, Kolk, Rietveld, & Feddema, 2013). Een ellips is een vereenvoudigde uiting die een onderwerp en een niet-finitief werkwoord, zoals een infinitief of voltooid deelwoord, of helemaal geen werkwoord bevat (Boxum, van der Scheer, & Zwaga, 2013). Voorbeelden van ellipsen zijn "Een cola alstublieft" en "Boodschappen gedaan". Het spreken in de eenvoudige constructie van een ellips zorgt voor minder verwerkingscapaciteit voor de PMA dan het spreken in grammaticaal volledige zinnen (Ruiter, 2008). Door het spreken in ellipsen te trainen kan het de PMA minder moeite kosten om begrijpelijk en toch snel te communiceren. In dit stapsgewijze proces is het doel het spreken in ellipsen te automatiseren door middel van 'drill and practice'. Deze automatisatie van compensatoir gedrag lijkt noodzakelijk, omdat de premorbide neiging tot het spreken in zinnen blijft bestaan. Dit normale proces is echter verstoord door het niet-aangeboren hersenletsel (NAH).

REST is een therapiemethode die zich richt op neurale reorganisatie, waarbij in plaats van de oorspronkelijke neurale banen andere, intacte neurale banen mee-geactiveerd raken (Feiken et al., 2015). Het aanleren van spreken in ellipsen resulteert in een aanpassing binnen het communicatiekanaal dat beschadigd is. Door te leren spreken in vereenvoudigde zinsconstructies leert de PMA volgens de auteurs een vorm van preventieve adaptieve strategietraining aan en worden fouten voorkómen. In het zinsproductiemodel van Garrett (1975) bevindt REST zich prominent op het message niveau omdat het belangrijkste is om de communicatieve boodschap over te brengen. Toch wordt ook op functionele niveau gewerkt, waar inhoudswoorden worden gekozen, syntactische rollen worden toegewezen met behulp van mapping en het syntactische frame wordt opgezet. Springer et al. (2000) plaatsen REST grotendeels op het positionele niveau, omdat de focus van deze therapie ligt op het uitbreiden van syntactische complete zinnen op een laagdrempelige manier. Daarbij wordt morfologische markering achterwege gelaten.

#### *2.2.4. Semi-onafhankelijke Interactieve Multimodale Productie Training van Ellipsen (bij Broca-afasie) (SimpTell)*

In 2016 ontwikkelden Ruiter, Rietveld, Hoskam en Van Beers een webversie van de Reduced Syntax Therapie, genaamd e-REST. Met de kennis van deze webgebaseerde vorm van therapie wordt door Roelofs et al. (2018) een nieuw programma genaamd SimpTell ontwikkeld. Het is een telegramstijltherapie in de vorm van een webapplicatie, waarbij personen met afasie in verschillende stappen en in niveaus van toenemende complexiteit leren om te spreken in ellipsen (Ruiter, Piai, den Bruigom, & Roelofs, 2021). De therapie is dan ook bedoeld voor PMA die chronische zinsproductieproblemen ervaren, zoals personen met een Broca-afasie. SimpTell sluit aan bij het denkkader van compensatietherapie, waarbij de PMA expliciet leert om in korte, effectieve ellipsen te spreken. In het spraak-taalproductiemodel van Garrett bevindt SimpTell zich vooral op het message level, waarbij het concept van de telegramstijluiting centraal staat.

SimpTell geeft feedback op elke keuzemogelijkheid die de PMA in een oefenitem kan maken (Ruiter et al., 2021). Dit maakt SimpTell een semi-onafhankelijke applicatie, waar de PMA zelfstandig mee aan de slag kan. Deze vorm van onafhankelijkheid neemt zorg weg bij de behandelend logopedist, die zich nu met name kan richten op het toepassen van telegramstijl in het alledaagse leven van de PMA. Tijdens het oefenen houdt SimpTell de gemaakte ordenings- en keuzefouten van de PMA bij en past het programma het therapieniveau zelfstandig aan (Ruiter et al., 2021). Daarnaast wordt het gebruik van lidwoorden en voorzetsels uit oefeningen weggelaten wanneer de PMA hier moeite mee heeft. Deze twee mogelijkheden tot adaptatie geven SimpTell een interactief karakter. SimpTell kan op de PC, laptop en tablet gebruikt worden, wat multimodale mogelijkheden stimuleert (gehoor, visus, tast). Tot slot stimuleert SimpTell de (gesproken) productie van ellipsen, volgens dezelfde opbouw als e-REST. In Bijlage 1 zijn de therapieniveaus en grammaticale structuren die worden gebruikt binnen SimpTell opgenomen.

De therapie-applicatie van SimpTell bestaat uit 515 items verdeeld over 19 niveaus. Elke PMA start op niveau 3 (direct object + infinitief werkwoord) en doorloopt alle 40 items van dit niveau. Een item wordt goedgekeurd als de woordvolgorde van de telegramstijluiting en de juist werkwoordvorm zijn geselecteerd. Wanneer 90% van de therapie-items binnen een niveau correct zijn, start een hoger therapieniveau. Wanneer 60-90% van de therapie-items correct zijn, wordt het huidige niveau nogmaals aangeboden. Bij minder dan 60% correcte therapie-items wordt een lager therapieniveau gestart.

Een oefening van SimpTell start met een korte gesproken inleiding, waarna een vraag wordt gesteld. Op scherm twee leggen de PMA ondersteunende afbeeldingen, passend bij de context en de vraag, in de juiste telegramstijlvolgorde. Elke afbeelding representeert een zinsdeel van de ellips. In deze stap wordt de conceptuele boodschap, zonder taal, gepland. Via (non)verbale feedback weten PMA of de gekozen woordvolgorde juist is. Na de gekozen telegramstijlvolgorde van de afbeeldingen, wordt op het derde scherm de grammaticale morfologie bepaald. De PMA kiezen per grammaticaal zinsdeel uit vier mogelijkheden. Deze mogelijkheden hebben betrekking tot de correcte werkwoordvervoeging en de juiste vorm van het lidwoord of voorzetsel. De werkwoordsvorm moet altijd correct gekozen worden, het lidwoord of voorzetsel is minder belangrijk en kleurt daarom lichter wanneer het foutief wordt gekozen. Wanneer de woordvormen correct zijn gekozen, is het de bedoeling dat de PMA de uiting hardop uitspreekt. De gesproken uiting kan worden opgenomen, waarna de behandelend logopedist of de onderzoeker het kan terugluisteren via de backend-functie van het onderzoeksprogramma.

Indien blijkt dat een PMA tijdens het oefenen veelal verkeerde lidwoorden of voorzetsels kiest, vereenvoudigt SimpTell de oefeningen automatisch (adaptiviteit) door de lidwoord- en voorzetselkeuze weg te laten. Op deze manier wordt enkel aandacht besteed aan het juist aanleren van de woordvolgorde en werkwoordvervoeging, wat noodzakelijk is voor het leren spreken in ellipsen. Deze adaptiviteit heeft geen invloed op het therapieniveau waarop de PMA zich bevindt.

De onderzoeker en de behandelend logopedist hebben toegang tot de backend-functie van de SimpTell-applicatie. Via deze functie hebben zij inzicht in de therapievoortgang, de soorten gemaakte fouten en de gemaakte geluidsopnamen van de PMA.

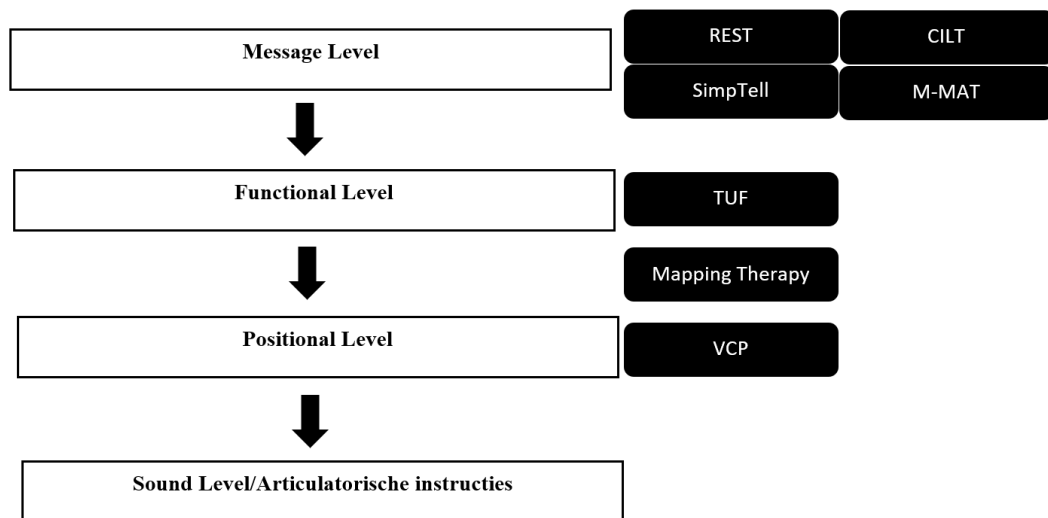
### *2.2.5. Conclusie*

De uitgangspunten van de voorgaande therapieën CILT, M-MAT, REST en SimpTell verschillen van elkaar. Toch komen de beoogde uitkomsten van de vier wel overeen. De therapieën hebben als primair doel het zelfstandig kunnen overbrengen van de communicatieve boodschap, ongeacht of de PMA dit foutloos doet of niet. Zelfs het programma van CILT, dat op het eerste oog een voorbeeld van stimulatietherapie lijkt te zijn, heeft volgens verschillende auteurs (Pulvermüller et al., 2001; Wilssens et al., 2015) als voornaamste doel om de boodschap, met of zonder fouten, over te brengen, passend bij communicatieve therapie. REST op zijn beurt wordt geschaald binnen compensatietherapie, maar past wel principes van neurale



reorganisatie toe om compensatie te bewerkstelligen. De M-MAT heeft als eerste doel om voorheen veelgebruikte zinsconstructies te reactiveren, maar wanneer dit niet mogelijk is, steekt de therapie ook in op compensatie via andere modaliteiten. Hieruit blijkt dat de communicatieve therapieën evenals de linguïstische therapieën ook op meer dan één principe berusten.

In Figuur 2.2. staan de hiervoor besproken therapie methodes weergegeven in het spraak-taalproductiemodel van Garrett (1975).



Figuur 2.2. Therapiemethodes binnen het spraak- taalproductiemodel van Garrett (1975)

### **3. Rationale en doelen van deze Pilotstudie**

Het therapieprogramma SimpTell is bedoeld voor personen met Broca-afasie die chronische zinsproductieproblemen ervaren en niet (meer) profiteren van hersteltherapie. Voor deze mensen kost het produceren van zinnen nog steeds veel moeite en neemt het spreken veel tijd in beslag (Lee & Thompson, 2004). Het communicatieprobleem heeft grote invloed op het alledaagse leven van de PMA en diens zelfredzaamheid (Lanyon, Worrall, & Rose, 2018). Een logische vervolgstap is daarom om de therapiedoelen op stoornisniveau om te zetten naar doelen gericht op activiteiten- of participatieniveau, waardoor de aangeboden therapie een meer compenserend karakter krijgt. Door met behulp van SimpTell een nieuwe spreekstijl aan te leren die minder linguïstische capaciteit vereist, namelijk het continu spreken in ellipsen, worden voor de PMA mogelijkheden gecreëerd om weer efficiënter en effectiever te communiceren. Dat wil zeggen: in een kort tijdsbestek de minimaal benodigde informatie af te geven om een communicatieve boodschap over te brengen naar de gesprekspartner.

Hoewel SimpTell berust op wetenschappelijke evidentie over de werking van telegramstijltherapie (Ruiter et al., 2010, 2013), is de effectiviteit van het therapieprogramma nog niet wetenschappelijk onderzocht. Dit is de reden dat een Pilotstudie is opgestart naar de effectiviteit van SimpTell. Deze thesis is een onderdeel van de Pilotstudie. De hoofd- en deelvragen van dit onderzoek staan hieronder uitgeschreven.

#### *Hoofdvraag*

“Stelt een periode van zes weken training met de webgebaseerde applicatie SimpTell Nederlandstalige sprekers, die chronisch agrammatisch spreken, in staat om frequenter elliptische constructies te gebruiken in (semi-)spontane spraak en draagt deze therapie daarmee bij aan de verbetering van verbale functionele communicatie?”

#### *Deelvragen*

“Leidt de periode van zes weken training met SimpTell tot een verschuiving in de spreekstijl van de PMA, uitgedrukt in een toename van het aantal geproduceerde ellipsen (vloeiend, niet-vloeiend, incorrect) en het aantal woorden in ellipsen ten opzichte van een afname in het aantal geproduceerde zinnen (vloeiend, niet-vloeiend, incorrect) en het aantal woorden in zinnen?”

“Leidt de periode van zes weken training met SimpTell tot een verbetering in de effectiviteit van de communicatie van de PMA, uitgedrukt in een toename van het aantal geproduceerde Content Units op de ANTAT-CU en de PDT?”

“Leidt de periode van zes weken training met SimpTell tot een verbetering in de efficiëntie van de communicatie van de PMA, uitgedrukt in een toename van het gemiddeld aantal geproduceerde Content Units per minuut op de ANTAT-CU en de PDT?”

De verwachting was dat de proefpersonen na een training van zes weken met SimpTell in staat zouden zijn om hun spreekstijl aan te passen, waardoor ze op T2 meer in ellipsen dan in zinnen spraken dan op T1 en dus meer woorden in ellipsen dan woorden in zinnen produceerden. Ten gevolge van de nieuwe spreekstijl zouden de functionele communicatie, oftewel de effectiviteit en de efficiëntie van informatieoverdracht, toe moeten nemen. Het spreken in ellipsen vergt immers minder verwerkingscapaciteit van de PMA dan het spreken in zinnen, waardoor meer ruimte overblijft voor het overbrengen van de communicatieve boodschap. Deze verwachting is in eerdere onderzoeken naar telgramstijltherapie bevestigd (Ruiter, 2008; Ruiter et al., 2010).

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen volgden participanten met Broca-afasie en chronische zinsproductieproblemen zes weken lang, vier tot vijf dagen in de week telegramstijltherapie met de webapplicatie van SimpTell. Deze online-therapie werd in sommige gevallen aangevuld met in-person therapie van een logopedist. Door middel van een pre- en post-therapiemeting werden de effectiviteit en efficiëntie van de communicatie en de spreekstijl van de PMA op verschillende taaltesten in kaart gebracht.

## 4. Methode

### 4.1. Literatuuronderzoek

Allereerst wordt de methode van het zoekproces naar geschikte literatuur voor het literatuuronderzoek naar behandelmethodes voor chronisch agrammatisme uit de inleiding doorgenomen aan de hand van een aantal punten uit de ‘Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses’ (PRISMA; Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & The PRISMA Group, 2009). Deze checklist is een *evidence-based* en systematische manier om een systematische review of meta-analyse te rapporteren. Op deze manier wordt de kwaliteit van het rapport bewaakt, krijgen lezers inzicht in zwakke en sterke punten en wordt replicatie van de methodes eenvoudiger gemaakt. De punten uit de PRISMA-checklist die van toepassing waren op dit literatuuronderzoek staan weergegeven in Bijlage 2.

### 4.2. Pilotstudie SimpTell

*Selectiecriteria en beschrijving van proefpersonen*

*Inclusiecriteria*

De onderzoekspopulatie bestond uit personen met chronische Broca-afasie die tussen de 18 en 75 jaar oud waren, op één na. De proefpersonen hadden een afasie gekregen ten gevolge van een ischemische of hemorragische beroerte in de linker hemisfeer en waren minimaal zes maanden post-onset. Alle proefpersonen waren moedertaalsprekers van de Nederlandse taal. Hun gesproken taal werd gekenmerkt door een moeizame zinsproductie met veel grammaticale fouten of een nog niet optimaal gebruik van telegramstijl, zoals geoperationaliseerd in Ruiters et al. (2010). Tot slot was het belangrijk dat de proefpersonen instemden met het vooraf opgestelde doel met betrekking tot compensatie: het frequent gebruiken van ellipsen in de (semi-)spontane spraak.

*Exclusiecriteria*

De proefpersonen werden uitgesloten van deelname wanneer zij een geschiedenis hadden van een eerdere beroerte, psychiatrische stoornissen of neurologische stoornissen (anders dan een beroerte). Ook bij niet met hulpmiddelen te corrigeren visus- en gehoorproblemen werd deelname uitgesloten. Hetzelfde gold wanneer de proefpersoon minder dan 90% verstaanbare uitingen produceerde ten gevolge van dysartrie en/of spraakapraxie.

Van de proefpersonen die naast een moeizame zinsproductie ook ernstige taalbegripsproblemen hadden, waardoor zij mogelijk instructies niet konden begrijpen of geen informed consent konden geven, werd voorafgaand aan het onderzoek taaltestgegevens opgevraagd van één van twee grote taaltestbatterijen. De eerste taaltest was de Comprehensive Aphasia Test (CAT-NL; Visch-Brink, Vandenborre, De Smet, & Mariën, 2014). Bij onderdeel 9 ‘Mondeling taalbegrip: zinnen’ mocht de score niet lager zijn dan 19 (uit 32). Op onderdeel 10 ‘Schriftelijk taalbegrip: zinnen’ mocht niet lager zijn gescoord dan 15 (uit 32). De tweede taaltest was de Akense Afasie Test (AAT; Graetz, De Bleser, & Willmes, 1992). Daarbij mocht op het onderdeel ‘Taalbegrip-Auditief’ (TB-1 en TB-2) niet lager worden gescoord dan 34 (uit 60). Bij het onderdeel ‘Taalbegrip-Leesinhoudelijk’ (TB-3 en TB-4) mocht niet lager worden gescoord dan 31 (uit 60).

### *Proefpersonen*

Deze masterthesis is maakt deel uit van een lopende pilotstudie naar de effectiviteit van de webapplicatie SimpTell. Het onderzoek is goedgekeurd door de Ethische Toetsingscommissie Geesteswetenschappen (ETC-GW) en is volgens de Wet medisch-wetenschappelijk onderzoek met mensen (WMO) niet WMO-plichtig.

In totaal deden 13 proefpersonen mee aan de pilotstudie naar SimpTell. Daarvan doorliepen, tot aan het schrijven van deze thesis, tien personen met afasie de volledige trainingsperiode van zes weken. Zij werden allen geworven via een oproep op ‘afasienet.com’. Van deze tien proefpersonen worden in deze masterthesis de resultaten van zeven proefpersonen meegenomen in data-analyse en statistische analyses, namelijk proefpersoon 3, 4, 6, 7, 9, 10 en 11. De zeven proefpersonen (6 mannen, 1 vrouw) waren tussen de 44;8 en 78;9 jaar oud ( $M = 55;10$ ,  $SD = 10;9$ ). Zij waren minimaal een half jaar post-onset, variërend van 1 jaar tot 17;2 jaar ( $M = 6;6$ ,  $SD = 4;9$ ). Voor een overzicht van de (demografische) kenmerken van de proefpersonen, zie Tabel 4.1. De proefpersonen voldeden allen grotendeels aan de inclusiecriteria. Van proefpersoon 11 konden geen Verkorte Token Test-gegevens worden verkregen (zie paragraaf 4.2.2. ‘Testafname’).

Alle proefpersonen doorliepen een informed consent-procedure en hadden voorafgaand aan het onderzoek ingestemd met het doel van compensatie dat werd uitgedragen in de pilotstudie over SimpTell.

Tabel 4.1.  
Proefpersoonkarakteristieken

Pp.		Leeftijd (jaren) <sup>a</sup>	TPO (jaren) <sub>b</sub>	Syntactische structuur <sup>c</sup>	Ernst van afasie <sup>d</sup>	Secundair <sup>e</sup>	Etiologie <sup>f</sup>	Handvoor- keur	Interventie <sup>g</sup>	Moedertaal	Recidief	Compensatiedoel	
3	m	54;2	4;4	1	33.0	geen	n/a	TACI, LH	rechts	Teletherapie	NL	Nee	Ja
4	m	46;6	5;2	2	32.5	geen	AOS	ICVA, LH	rechts	Teletherapie	NL	Nee	Ja
6	v	55;9	8;8	2	31.5	geen	AOS	ICVA, LH	links	Teletherapie	NL	Nee	Ja
7	m	78;9	4;11	2	29.0	mild	n/a	ICVA, LH	rechts	Teletherapie	NL	Nee	Ja
9	m	49;6	1;0	1	18.5	ernstig	AOS	ICVA, LH	gemengd	Blended care	NL	Nee	Ja
10	m	44;8	17;2	1	25.0	mild	n/a	ICVA, LH	rechts	Blended care	NL	Nee	Ja
11	m	61;7	4;6	2	-	-	AOS	ICVA, LH	rechts	Blended care	NL	Nee	Ja
<i>M</i>		55;10	6;6										
<i>SD</i>		10;9	4;9										

<sup>a, b</sup> Jaren wijzen naar leeftijd en tijd post-onset (TPO) op meetmoment 1

<sup>c</sup> Syntactische structuur van de spraakoutput, beoordeeld met de 6-puntschaal van de subtest Spontane Spraak van de Akense Afasie Test (AAT; Graetz, De Bleser, & Wilmes, 1992)

1 = vooral een- of tweewoordszinnen; vrijwel geen gebruik van inflectie of functiewoorden; 2= korte, eenvoudige zinnen die grotendeels syntactisch incompleet zijn; frequente afwezigheid van functiewoorden en inflectievormen

<sup>d</sup> Ernst van de afasie, uitgedrukt als ruwe score op de VTT

<sup>e</sup> Naast afasie is sprake van spraakapraxie (AOS); voor minimaal 95% verstaanbare spraak

<sup>f</sup> TACI = Total anterior circulation infarct, ICVA = ischemic cerebrovascular accident, HCVA = hemorrhagic cerebrovascular accident.

<sup>g</sup> Blended care: Pp1 en pp2 ontvingen gedurende het onderzoek 2 uur per week therapie in een Afasiecentrum. Pp9 oefende 2 uur per week samen met zijn logopedist. Pp 10 ontving 3 x 60 uur p.w. parallelle FtF-LG, waarvan 1 x 60 generalisatie SimpTell. PP 11 oefende een half uur per week samen met zijn logopedist.

### 4.3. Design

#### 4.3.1. Onderzoeksdesign

De onderzoeksopzet betrof een multiple single case design. Dit houdt in dat de proefpersonen als individuele ‘cases’ werden geanalyseerd. Hierdoor werd het mogelijk om op individueel niveau, maar ook op groepsniveau conclusies te kunnen trekken. De evidentie van het multiple single case design is sterker dan voor een single case design (Gustafsson, 2017). Daarnaast kan met dit type design de spreiding waarin het therapeutisch effect zich uit tussen verschillende proefpersonen worden vastgesteld (Ruiter et al., 2010).

Het onderzoek duurde in totaal 8 weken per proefpersoon en had twee meetmomenten op verschillende tijdstippen. In week 1 en week 8 vonden de voor- en nameting plaats. Door de kleine omvang van het pilotonderzoek is gekozen voor therapielengte van zes weken. Gedurende deze zes weken (week 2 t/m 7) oefenden de proefpersonen in totaal 30 uur telegramstijltherapie met SimpTell. Dit gebeurde ofwel in combinatie met in-person therapie, ofwel individueel als teletherapie. Het design van dit onderzoek is schematisch weergegeven in Tabel 4.2.

TABEL 4.2.			
Schematische weergave van het onderzoeksdesign			
Inclusie (T0)	Pre-therapiemeting (T1, week 1)	SimpTell (Week 2 t/m 7)	Post-therapiemeting (T2, week 8)
- vragenlijst logopedist - VTT	Gesproken taal: - AAT ‘Semi-gestandaardiseerd interview’ - ANTAT-CU scenario’s - PDT	6 weken (30 uur)  SimpTell in combinatie met in-person therapie of SimpTell via teletherapie.	Gesproken taal: - AAT ‘Semi-gestandaardiseerd interview’ - ANTAT-CU scenario’s - PDT
Begripsproblemen: CAT-NL of AAT	Controle 1: - SOIT		Controle 2: - SOIT
Toelichting gebruik SimpTell (30 min.)			Afrondend gesprek (30 min.)

#### 4.3.2. Uitkomstmaten

De primaire uitkomstmaten uit deze studie staan hieronder beschreven.

*De verandering in percentage gesproken ellipsen (%ellipsen):* Op de ANTAT-CU en de PDT werd voor de PMA het percentage gesproken ellipsen in kaart gebracht.

*De verandering in percentage woorden binnen telegramstijluitingen ( $\Delta\%WIE$ ):* Dit was het percentage van de woorden die door de PMA werden uitgedrukt in ellipsen, in vergelijking met het aantal woorden geproduceerd in zinnen. Deze uitkomstmaat werd gemeten met de ANTAT-CU en de PDT.

*De verandering in percentage Content Units ( $\Delta\%CU$ ):* Voor de ANTAT-CU en de PDT werden de meest voorkomende ‘Content Units’, gebruikt door minimaal 75% van een groep controlesprekers uit het onderzoek van Ruiters (2008), als maatstaf genomen. Dit was een maat voor de verbale effectiviteit.

*De verandering in het gemiddeld aantal Content Units per minuut ( $\Delta CU/min$ ):* Met deze uitkomstmaat werd binnen de ANTAT-CU en de PDT de efficiëntie van de informatieoverdracht bepaald.

De secundaire uitkomstmaten staan hieronder beschreven.

*(overall) Ernst van de afasie bij aanvang therapie:* De afkapscore van de Verkorte Token Test werd gebruikt om de overall ernst van de afasie te bepalen voordat de PMA startten met therapie.

*De verandering in percentage welgevormde zinnen:* Met behulp van de SOIT werd gecontroleerd voor spontaan herstel. De verwachting was dat het percentage welgevormde zinnen op deze test niet toe zou nemen op T2 ten opzichte van T1.

*De verandering in het gemiddelde aantal woorden per minuut ( $\Delta WPM$ ):* Het aantal woorden per minuut werd gebruikt als maat voor de spreek snelheid van de proefpersonen. De maat werd gebruikt in de ANTAT-CU en PDT.

*Efficiency Odds Ratio (EOR):* In deze maat werd de verbale efficiëntie afgezet tegen de spreek snelheid op beide meetmomenten. Het aantal Content Units per minuut ten opzichte van de spreek snelheid op T2 werd gedeeld door het aantal Content Units per minuut ten opzichte van de spreek snelheid op T1. Op deze manier werd bepaald of de verhouding van de efficiëntie ten opzichte van de spreek snelheid op T2 hoger was dan op T1. De EOR kon gebruikt worden



om te bepalen of er op T2 sprake was van een therapie- en/of hersteleffect van SimpTell, een herhalings-effect van het materiaal of een vertekend beeld. Om van een therapie-effect te spreken, was het belangrijk dat  $\Delta\text{CU}/\text{min}$  groter was dan  $\Delta\text{WPM}$ , omdat de toename in efficiëntie dan niet het resultaat zou zijn van een toename in de spreeknelheid. Voor een uitgebreide toelichting van deze uitkomstmaat, zie Lotgering (2009). De interpretaties van de EOR-waarden zijn terug te vinden in Bijlage 3.

*Voortgang SimpTell:* Tijdens de 6 weken waarin de PMA oefenden met SimpTell, werden het aantal en de soorten gemaakte fouten bijgehouden in een Excel-bestand. Dit waren ordeningsfouten, keuzefouten van grammaticale morfemen, aantal uren geoefend per week (therapietrouw) en de aantal keren dat een lidwoord- of voorzetseladaptatie door SimpTell werd ingezet.

#### **4.4. Procedure**

##### *4.4.1. Selectieprocedure*

De proefpersonen werden geworven via een oproep op AfasieNet, waarop zij vrijblijvend konden reageren. Wanneer een nieuwe proefpersoon zich aandeed, werd het eerste toestemmingsformulier via de mail opgestuurd. Wanneer de proefpersoon toestemming gaf, werd indien van toepassing een vragenlijst verstuurd naar de behandelend logopedist. In de vragenlijst stonden vragen met betrekking tot de gegevens over het hersenletsel en de afasie van deze persoon, waarop de selectiecriteria van toepassing waren. Wanneer de vragenlijst werd geretourneerd en de proefpersoon geschikt voor deelname werd bevonden, werden een informatiebrief en een (tweede) toestemmingsformulier verstrekt aan de proefpersoon en zijn/haar naasten. Deze werd door de proefpersoon ondertekend geretourneerd. Na deze inclusieprocedure kon de proefpersoon starten met het onderzoek. Proefpersonen konden altijd, zonder een reden te noemen, stoppen met hun deelname aan het onderzoek. De onderzoeksgegevens tot dan toe werden, als daar toestemming voor was gegeven, gebruikt voor het onderzoek.

##### *4.4.2. Testafname*

De testen in de voor- en nametingen van het onderzoek werden afgenomen tijdens een online videobelafsprak via Zoom. Door middel van een Radboud Universiteit-licentie voor Zoom konden de testafnames worden opgenomen en bewaard op een versleutelde harde schijf.

Hiervoor werd toestemming verleend door de Ethische Toetsingscommissie. Daarnaast werd rekening gehouden met de wet algemene verordening gegevensbescherming (AVG).

De testafnames van de proefpersonen die zijn gestart met SimpTell tijdens de coronacrisis (2020 en 2021), vonden, zoals hiervoor genoemd, online plaats. De oudere data werden (in 2019 en begin 2020) verkregen tijdens een huisbezoek aan de proefpersonen. Deze face-to-face live procedure wordt in deze masterthesis niet beschreven.

De testen van de online-metingen werden verwerkt in een PowerPointpresentatie met afbeeldingen, die ook voor de proefpersonen zichtbaar werd gemaakt door middel van de functie ‘scherm delen’. De beschrijving van de gebruikte afbeeldingen in de PowerPoint voor de testafnames zijn terug te vinden in Ruiter (2008). In totaal werden de testen per meetmoment (T1 en T2) in 95-110 minuten afgenomen. De PMA bevond zich tijdens de testafname op een rustige plek en werd enkel geholpen door een naaste als er sprake was van technische problemen of onduidelijkheden in de instructie.

De testresultaten van dit onderzoek werden verkregen uit vier taaltesten: de ‘Verkorte Token Test’ (VTT; De Renzi, & Faglioni, 1978), aangepaste, experimentele scenario’s van de ‘Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheid’ (ANTAT-CU; Ruiter, Kolk, Rietveld, Dijkstra, & Lotgering, 2011, de bewerkte versie van ANTAT; Blomert, Koster, & Kean, 1995) een ‘Picture Description Task’ (PDT; Ruiter, 2008) en de ‘Sentence Order and Inflection Test’ (SOIT; Kok, Kolk, & Haverkort, 2006). Voor een overzicht van alle onderzoeken en bijbehorende doelen en analyses, zie Tabel 4.3.

Wanneer de resultaten van de VTT waren verkregen via een logopedist, was de eerste subtest van T1 de ANTAT-CU. In de ANTAT-CU werden aan de PMA een aantal alledaagse scenario’s voorgelegd. De onderzoeker kon bijvoorbeeld het volgende scenario voorleggen: “U zit bij een nieuwe kapper en u bent aan de beurt. Ik ben de kapper. Wat zegt u tegen mij?”. Deze scenario’s leken op scripts, waarin de onderzoeker luisteraar speelde en dus niet actief meedeed aan het scenario. Het was de bedoeling dat de PMA een monoloog hield, passend bij de context van het bedoelde scenario. De PMA werden gescoord op de hoeveelheid gebruikte ANTAT content units in het scenario. Ook werd het percentage ellipsen, het percentage woorden in ellipsen en het aantal WPM geanalyseerd. Er waren twee parallelle versies die elk bestonden uit 2 oefenitems en 10 experimentele items. De duur van deze taak was ongeveer 20 minuten.

In de PDT-taak beschreven de PMA verschillende afbeeldingen, weergegeven in de PowerPoint, waarbij ze zo precies mogelijk aangaven wie op de afbeelding iets doet, wat

diegene doet en waar en waarmee het wordt gedaan. De proefpersoon kon bijvoorbeeld een afbeelding als volgt beschrijven: “Meisje handen wassen”. Ook in deze test werden de CU geteld. De test bestond uit 3 oefenitems en 40 experimentele items en duurde ongeveer 30 minuten. De items op T1 en T2 waren identiek aan elkaar. In deze test werd eveneens gekeken naar het percentage geproduceerde ellipsen, het percentage woorden geproduceerd in ellipsen en het aantal WPM.

Tot slot werd gecontroleerd voor spontaan herstel van de zinsproductie met de SOIT (Kok et al., 2006). In deze test werd van de PMA verwacht dat ze geschreven zinsdelen eerst hardop voorlazen en ze daarna in de juiste volgorde plaatsten, waarbij gelet werd op inflectie van het werkwoord. De proefpersoon kon bijvoorbeeld deze zin produceren: “Ik ben blij, omdat mijn moeder dadelijk een liedje zingt”. Deze zinnen varieerden in drie niveaus van complexiteit. De test bestond uit 3 testitems en 12 experimentele items, de afnameduur was ongeveer 15 minuten. De resultaten uit de SOIT werden geanalyseerd op het percentage welgevormde zinnen op T1 versus T2.

TABEL 4.3.  
Overzicht analyses per testonderdeel

Testen	Doel	Overzicht analyses
VTT	Bepalen van de algehele ernst van de afasie	Cut-off score
ANTAT-CU	Communicatieve vaardigheid in alledaagse situaties	% CU, % ellipsen, % WIE, WPM
PDT	Communicatieve vaardigheid in het beschrijven van afbeeldingen	% CU, % ellipsen, % WIE, WPM
SOIT	Vaardigheid in het construeren van zinnen	% welgevormde zinnen

#### 4.4.3. Oefentraject en behandeling

De PMA oefenden gedurende zes weken met de webapplicatie SimpTell. De mogelijkheid was om individueel of in combinatie met in-person therapie van een logopedist (blended care) te starten aan het traject. Daarbij lag de voorkeur vanuit het onderzoek bij een combinatie met in-person therapie van een logopedist. De PMA besteedden in totaal 30 uur aan het oefenen met SimpTell. Dat kwam neer op vijf uur per week, verspreid over 5 dagen één uur oefenen. Het

was de bedoeling dat de PMA de oefeningen zelfstandig uitvoerden en dat alle doel-ellipsen die aan bod kwamen hardop werden uitgesproken en tegelijkertijd werden opgenomen.

In het geval van een combinatie met in-person therapie van een logopedist, doorliepen de PMA thuis zelfstandig het SimpTell-traject. Dit deden zij vier uur per week. Daarnaast kreeg de PMA één uur per week behandeling van diens eigen logopedist in het gebruik van ellipsen in de dagelijkse spontane spraak. In totaal oefenden de PMA dus 24 uur zelfstandig en 6 uur met een logopedist. Indien de PMA een half uur per week logopedische behandeling kregen, oefenden zij in totaal 4.5 uur per week met SimpTell. De logopedische behandeling was gericht op generalisatie van het gebruik van ellipsen naar alledaagse spreek situaties. Dit kon bijvoorbeeld gedaan worden door het formuleren van telegramstijl uitingen voor alledaagse situaties, het oefenen van rollenspellen waarin door de PMA in telegramstijl werd gesproken, het vertellen van procedurele informatie in telegramstijl en het beschrijven van logische reeksen of video's in telegramstijl. Daarnaast konden ook reflectie-oefeningen worden ingezet, waarbij de logopedist en PMA reflecteerden op de voortgang van therapie of het gebruik van telegramstijl in alledaagse situaties.

Wanneer PMA zelfstandig zonder logopedist startten aan het traject, werd vijf dagen per week geoefend. Dit kwam neer op 30 uur teletherapie in zes weken tijd. Daarbij was het van belang dat de PMA zonder inhoudelijke hulp van een naaste het traject doorliep.

#### *4.4.4. Dataverwerking*

De interviews van de voor- en nametingen werden na toestemming van de PMA opgenomen en opgeslagen. Vervolgens werden de video-opnames getranscribeerd en de zinnen van de PMA getimed. Daarnaast werden bij de ANTAT-CU en PDT de gebruikte Content Units geteld. Daarna werden de transcripties opgedeeld in uitingen. De uitingsgrenzen werden bepaald met behulp van criteria gericht op syntaxis, prosodie en semantiek, overgenomen uit De Roo (1999). Het was de bedoeling dat de 'narrative core' die overbleef na deze selectie nog uit minimaal 300 woorden bestond, om zo een betrouwbaar sample over te houden om te analyseren (Brookshire & Nicholas, 1994; Boxum, Van der Scheer, & Zwaga, 2013).

De uitingen werden genummerd en per testitem ingedeeld. Daarna werd het aantal woorden per uiting bepaald. De zojuist verdeelde uitingen werden opgeschoond door gevulde pauzes ("ehm") en niet-propositionele taal uit de analyse te halen. Niet propositionele taal bestond uit overstaanbare uitingen, directe reacties of herhalingen van de onderzoeker door de PMA, stereotypische uitingen, taalautomatismen en herstelpogingen. Het aantal woorden dat

uit de analyse werd gehaald, werd ook geteld. Op deze manier konden het aantal woorden per minuut (WPM) en het aantal woorden voor woorden in ellipsen (WIE) of woorden in zinnen (WIZ) worden berekend. De rekenwijze is terug te vinden in Tabel 4.1. van Bijlage 4. Tot slot werden de uitingen bestempeld als zin, ellips, of niet in te delen uitingen. De categorieën waarin de uitingen konden worden ingedeeld, zijn terug te vinden in Tabel 4.2. van Bijlage 4.

In Excel werden vervolgens voor alle proefpersonen op T1 en T2 het aantal CU/min en het aantal WPM berekend op de ANTAT-CU, de PDT en de ANTAT-CU en PDT gezamenlijk. Ook de bijbehorende  $z$ -scores werden berekend. In een apart Excelbestand werden de Likelihood Ratio en de Odds Ratio berekend, per proefpersoon en per test. Al deze data werden samengevoegd tot één bestand, waarna ook op groepsniveau conclusies konden worden getrokken.

#### *4.4.5. Statistische analyse*

Statistische analyse werd op zowel individueel niveau als op groepsniveau uitgevoerd. Een overzicht van de statistische analyses op beide niveaus is te vinden in Bijlage 5.

Op individueel niveau werden one-tailed Likelihood Ratios ( $\alpha = 0.05$ ) gebruikt voor het toetsen van het verschil tussen T1 en T2 in %WIE en %ellipsen bij de ANTAT-CU en PDT, het %CU bij de ANTAT-CU en PDT en ten slotte voor het verschil in percentage welgevormde zinnen op de SOIT. De Odds-Ratio (OR) diende als effect size, waarmee de kans dat een bepaalde uitkomstmaat op T2 was toegenomen ten opzichte van T1 werd uitgedrukt.

Op groepsniveau werden one-tailed Wilcoxon-singed-ranks tests uitgevoerd ( $\alpha = 0.05$ ) om te toetsen of de uitkomstmaten % ellipsen, %WIE, %CU en het gemiddeld aantal CU/min significant waren toegenomen op T2 ten opzichte van T1. Daarnaast werd Pearson's correlatiecoëfficiënt  $r$  gebruikt om de sterkte van het experimentele effect te meten. De sterkte van het effect werd geïnterpreteerd aan de hand van de criteria van Cohen (1988, 1992).

Op verzoek van M.B. Ruiten zijn de resultaten, discussie en bijlagen uit het document van de Radboud University Repository weggelaten.

## Referenties

- Bastiaanse, R. (2010). *Afasie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Bastiaanse, R., Edwards, S., & Rispens, J. (2002). *Handleiding VAST: The Verb and Sentence Test*. Londen: Pearson.
- Bastiaanse, R., & Jonkers, R. (1998). Verb retrieval in action naming and spontaneous speech in agrammatic and anomie aphasia. *Aphasiology*, *12*(11), 951-969. <https://doi.org/10.1080/02687039808249463>
- Berns, P.E.G., Jünger, N., Boxum, E., Nouwens, F., van der Staaij, M. G., van Wessel, S., van Dun, W., ... TNO. (2015). *Logopedische richtlijn 'Diagnostiek en behandeling van afasie bij volwassenen'*. Woerden: Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie.
- Blomert, L., Koster, C.H., & Kean, M.L. (1995). *Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheid: Handleiding [Amsterdam-Nijmegen Everyday Language Test: Manual]*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Boxum, E., Van der Scheer, F., & Zwaga, M. (2013). *Analyse voor spontane taal: Standaard in samenspraak met het VKL*. Zwolle: Vereniging voor Klinische Linguïstiek.
- Brearly, T.W., Shura, R.D., Martindale, S.L., Lazowski, R.A., Luxton, D.D., Shenal, B., & Rowland, J.A. (2017). Neuropsychological test administration by videoconference: A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychology Review*, *27*(2), 174-186. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9349-1>.
- Brookshire, R.H., & Nicholas, L.E. (1994). Speech sample size and test-retest stability of connected speech measures for adults with aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *37*(2), 399-407. <https://doi.org/10.1044/jshr.3702.399>

- Cacciante, L., Kiper, P., Garzon, M., Baldan, F., Federico, S., Turolla, A., & Agostini, M. (2021). Telerehabilitation for people with aphasia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Communication Disorders, 92*(6).  
<https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2021.106111>
- Carragher, M., Sage, K., & Conroy, P. (2015). Outcomes of treatment targeting syntax production in people with Broca's-type aphasia: Evidence from psycholinguistic assessment tasks and everyday conversation. *International Journal of Language & Communication Disorders, 50*(3), 322-336. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12135>
- Choi, Y.H., Park, H.K., & Paik, N.J. (2016). A telerehabilitation approach for chronic aphasia following stroke. *Telemedicine and e-HEALTH, 22*(5), 434-440.  
<https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0138>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences* (Tweede editie). New York: Academic Press.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin, 112*(1), 155-159.  
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- De Renzi, E., & Faglioni, P. (1978). Normative data and screening power of a shortened version of the Token Test. *Cortex, 14*, 41-49. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(78\)80006-9](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(78)80006-9)
- De Roo, E. (1999). *Agrammatic Grammar: Functional categories in agrammatic speech*. Den Haag: Holland Academic Graphics.
- Doedens, W.J., & Meteyard, L. (2020). Measures of functional, real-world communication for aphasia: a critical review. *Aphasiology, 34*(4), 492-514.  
<https://doi.org/10.1080/02687038.2019.1702848>



- 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. doi: 32.8310/01/2015-198
- Fromkin, V.A. (1971). The Non-Anomalous Nature of Anomalous Utterances. *Language*, 47(1), 27-52. <https://doi.org/10.1515/9783110888423.215>
- Garrett, M.F. (1975). The analysis of sentence production. In G.H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, 9, (pp. 133-177). New York: Academic Press.
- Garrett, M.F. (1980). Levels of processing in sentence production. In B.L. Butterworth (Ed.), *Language production*, 1, (pp. 177-220). New York: Academic Press.
- Garrett, M.F. (1982). Production of speech: Observations from normal and pathological language use. In A. Ellis (Ed.). *Normality and pathology in cognitive functions*, (pp. 19-76). Londen: Academic Press.
- Geschwind, N. (1967). The varieties of naming errors. *Cortex: A Journal Devoted to the Study of the Nervous System and Behavior*, 3(1), 97-112.  
[https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(67\)80007-8](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(67)80007-8)
- Goodglass, H., Christiansen, J.A., & Gallagher, R. (1993). Comparison of morphology and syntax in free narrative and structured tests: Fluent vs. nonfluent aphasics. *Cortex*, 29, 377–407. [https://doi.org/10.1016/s0010-9452\(13\)80250-x](https://doi.org/10.1016/s0010-9452(13)80250-x)

Graetz, P., De Bleser, K., & Willmes, K. (1992). *Akense Afasietest*. Lisse: Swets & Zeitlinger.

Gustafsson, J. (2017). *Single case studies vs. multiple case studies: A comparative study*

[Literature review]. Geraadpleegd op [https://www.diva-](https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1064378/FULLTEXT01.PDTf)

[portal.org/smash/get/diva2:1064378/FULLTEXT01.PDTf](https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1064378/FULLTEXT01.PDTf)

Hall, C.L., Sanderson, C., Brown, B.J., Andr n, P., Bennett, S., Chamberlain, L.R., Davies, E.B., ... Murray, E. (2020). Opportunities and challenges of delivering digital clinical

trials: lessons learned from a randomized controlled trial of an online behavioural

intervention for children and young people. *Trials*, 21(1011).

<http://doi.org/10.1186/s13063-020-04902-1>

Harskamp, F., & Visch-Brink, E.G. (1998). Evaluatie van het effect van taaltherapie bij

afatische pati nten. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 7(3), 213-232. doi:

32.8310/98/0703-0213

Hilari, K., Byng, S., Lamping, D.L., & Smith, S.C. (2003). The stroke and aphasia quality of

life scale-39 (SAQOL-39): Evaluation of acceptability, reliability and validity. *Stroke*,

34(8), 1944-1950. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000081987.46660.ED>

Hofstede, B. (1992). *Agrammatic speech in Broca's aphasia: Strategic choice for the elliptical register*. [PhD-thesis, Nijmeegs Instituut Cognitie en Informatie].

Geraadpleegd op

[https://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/114079/mmubn000001\\_141380527.](https://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/114079/mmubn000001_141380527.pdf)

pdf

Hofstede, B., & Kolk, H. (1994). The effects of task variation on the production of

grammatical morphology in Broca's aphasia: A multiple case study. *Brain and*

*Language*, 46(2). doi: 0.1006/brln.1994.1017

- Kirmess, M., & Maher, L.M. (2010). Constraint induced language therapy in early aphasia rehabilitation. *Aphasiology*, 24(6-8), 725-736.  
<https://doi.org/10.1080/02687030903437682>
- Kok, P., Kolk, H., & Haverkort, M. (2006). Agrammatic sentence production: Is verb second impaired in Dutch? *Brain and Language*, 96(3), 243-254.  
<https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.05.005>
- Kolk, H. (1995). A time-based approach to agrammatic production. *Brain and Language*, 50(3), 282-303. <https://doi.org/10.1006/brln.1995.1049>
- Kolk, H. (2002). Compensation versus restoration in the rehabilitation of language disorders. In W. Brouwer, E. van Zomeren, I. Berg, A. Bouma, & E. de Haan (Eds.), *Cognitive rehabilitation: A clinical neuropsychological approach* (167-189). Amsterdam: Boom.
- Kolk (2006). How language adapts to the brain: An analysis of agrammatic aphasia. In L. Progovac, K. Paesani, E. Casielles, & E. Barton (Eds.), *The syntax of nonsententials: Multidisciplinary aspects* (229-258). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Lanyon, L., Worrall, L., & Rose, M. (2018). Combating social isolation for people with severe chronic aphasia through community aphasia groups: Consumer views on getting it right and wrong. *Aphasiology*, 32(5), 493-517.  
<https://doi.org/10.1080/02687038.2018.1431830>
- Lee, M., & Thompson, C.K. (2004). Agrammatic aphasic production and comprehension of unaccusative verbs in sentence contexts. *Journal of Neurolinguistics*, 17, 315-330,  
[https://doi.org/10.1016/S0911-6044\(03\)00062-9](https://doi.org/10.1016/S0911-6044(03)00062-9)

- Links, P., Hurkmans, J., & Bastiaanse, R. (2010). Training verb and sentence production in agrammatic Broca's aphasia. *Aphasiology*, 24(11), 1303-1325.  
<https://doi.org/10.1080/02687030903437666>
- Luria, A.R. (1963). *Restoration of function after brain injury*. New York: Macmillan Publishers
- Luria, A.R. (1970). *Traumatic Aphasia*. Den Haag: Mouton.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Murray, L., Timberlake, A., & Eberle, R. (2007). Treatment of Underlying Forms in a discourse context. *Aphasiology*, 21(2), 139-163.  
<https://doi.org/10.1080/02687030601026530>
- Papathanasiou, I., & Coppens, P. (2017). *Aphasia and Related Neurogenic Communication Disorders*. (Tweede editie). United States: Jones and Bartlett.
- Pulvermüller, F., & Berthier, M.L. (2008). Aphasia therapy on a neuroscience basis. *Aphasiology*, 22(6), 563-599. <https://doi.org/10.1080/02687030701612213>
- Pulvermüller, F., Neininger, B., Elbert, T., Mohr, B., Rockstroh, B., Koebbel, P., & Taub, E. (2001). Constraint-induced therapy for chronic aphasia after stroke. *Stroke*, 32, 1621-1626. <https://doi.org/10.1161/01.STR.32.7.1621>

- Roelofs, A., Ruiter, M.B, Piai, V., Datadjen, A., Steenbeek-Planting, E., van Engelen, R., & Hendriks, I. (2018). *SimpTell: Semi-onafhankelijke Interactieve Multimodale Productie Training van ELLipsen* [web-gebaseerd therapieprogramma voor Nederlands sprekende mensen met afasie]. Geraadpleegd op <https://www.languageininteraction.nl/simptell.html>
- Rose, M., & Attart, M. (2011). *M-MAT Procedure Manual* [Handleiding]. Geraadpleegd op <https://www.afasienet.com/wp-content/uploads/MMAT-Procedure-Manual-2011.pdf>
- Ruiter, M.B. (2008). *Speaking in ellipses: The effect of a compensatory style of speech on functional communication in chronic agrammatism*. [PhD-thesis, Radboud Universiteit Nijmegen]. Geraadpleegd op [https://www.researchgate.net/publication/236647351\\_Speaking\\_in\\_ellipses\\_The\\_effect\\_of\\_a\\_compensatory\\_style\\_of\\_speech\\_on\\_functional\\_communication\\_in\\_chronic\\_agrammatism](https://www.researchgate.net/publication/236647351_Speaking_in_ellipses_The_effect_of_a_compensatory_style_of_speech_on_functional_communication_in_chronic_agrammatism)
- Ruiter, M., Kolk, H., & Holtus, P. (2003). Compensatoire strategietraining voor chronisch agrammatisme na een beroerte: Bevindingen pilot onderzoek [Compensatory strategy training for chronic agrammatism after stroke: Results of a pilot study]. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 11, 192–199. doi: 32.8310/01/1103-192
- Ruiter, M.B., Kolk, H.H.J., & Rietveld, T.C.M. (2010). Speaking in ellipses: The effect of a compensatory style of speech on functional communication in chronic agrammatism. *Neuropsychological Rehabilitation*, 20(3), 423-458, <https://doi.org/10.1080/09602010903399287>

- Ruiter, M.B., Kolk, H.H.J., Rietveld, T.C.M, 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.  
<https://doi.org/10.1080/02687038.2011.569892>
- Ruiter, M.B., Kolk, H.H.J., Rietveld, T.C.M., & Feddema, I. (2013). Combining possibly reciprocally dependent linguistic parameters in the quantitative assessment of aphasic speakers' grammatical output. *Aphasiology*, 27(3), 293-308.  
<https://doi.org/10.1080/02687038.2012.710319>
- Ruiter, M.B., Piai, V., den Bruigom, L., & Roelofs, A. (2021). SimpTell manual for language therapists [updated version].
- Ruiter, M., Rietveld, T., Hoskam, V., & Van Beers, M.M.A. (2016). An exploratory investigation of e-REST: Teletherapy for Chronically Agrammatic Speakers. *International Journal of Telerehabilitation*, 8(1), 21-28.  
<https://doi.org/10.5195/ijt.2016.6191>
- Schlenck, KJ., Schlenck, C., & Springer, L. (1995). *Die Behandlung des schweren Agrammatismus: Reduzierte-Syntax-Therapie (REST)*. Stuttgart: Thieme.
- Schwartz, M.F., Linebarger, M.C., Saffran, E.M., & Pate, D.S. (1987). Syntactic transparency and sentence interpretation in aphasia. *Language and Cognitive Processes*, 2(2), 85-113. <https://doi.org/10.1080/01690968708406352>
- Schwartz, M.F., Saffran, E.M., Fink, R.B., Myers, J.L., & Martin, N. (1994). Mapping therapy: A treatment programme for agrammatism. *Aphasiology*, 8(1), 19-54.  
<https://doi.org/10.1080/02687039408248639>

- Silagi, M.L., Hirata, F.N., & de Mendonça, L.I.Z. (2014). Sentence production in rehabilitation of agrammatism: A case study. *Dementia & Neuropsychologia*, 8(3), 297-301. doi: 10.1590/S1980-57642014DN83000015
- Springer, L., Huber, W., Schlenck, K.J., & Schlenck, C. (2000). Agrammatism: Deficit or compensation? Consequences for aphasia therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10(3), 279-309. <https://doi.org/10.1080/096020100389165>
- Taub, E., Uswatte, G., & Pidikiti, R. (1999). Constraint-Induced Movement Therapy: A new family of techniques with broad application to physical rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 36(3), 237-251. Geraadpleegd op [https://www.uab.edu/citherapy/images/pdf\\_files/citreview\\_jrrd99.pdf](https://www.uab.edu/citherapy/images/pdf_files/citreview_jrrd99.pdf)
- Thompson, C. K. (2001). Treatment of underlying forms: A linguistic specific approach for sentence production deficits in agrammatic aphasia. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in adult aphasia*, (pp. 605-628).
- Thompson, C.K., Choy, J.J., Holland, A., & Cole, R.A. (2010). Sentactics®: Computer-automated treatment of underlying forms. *Aphasiology*, 24(10), 1242-1266. <https://doi.org/10.1080/02687030903474255>
- Thompson, C.K., & Shapiro, L.P. (2005). Treating agrammatic aphasia within a linguistic framework: Treatment of underlying forms. *Aphasiology*, 19(10-11), 1021-1036. <https://doi.org/10.1080/02687030544000227>
- Van De Sandt-Koenderman, W.M.E. (1986). *Het Visuele Cue Programma (SAR/SAN)*. Rotterdam: Stichting Afasie Rotterdam.

- Van de Sandt-Koenderman, W.M.E., Bonta, B., Visch-Brink, E.G., & Wielaert, S.M. (1997). Stimulating sentence production in agrammatic patients: the effect of the Visual Cue Programme on spontaneous speech. *Aphasiology*, *11*, 735-759.  
<https://doi.org/10.1080/02687039708250454>
- Visch-Brink, E., Vandenborre, D., de Smet, H.J., & Mariën, P. (2014). *Comprehensive Aphasia Test: CAT-NL*. Amsterdam: Pearson.
- Vuksanovic, J., Milovanovic, T., Konstantinovic, L., & Filipovic, S.R. (2018). Effect of type of language therapy on expressive language skills in patients with post-stroke aphasia. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *53*(4), 825-835.  
<https://doi.org/10.1111/1460-6984.12390>
- Wilssens, I., Vandenborre, D., van Dun, K., & Verhoeven, J. (2015). Constraint-Induced Aphasia Therapy versus Intensive Semantic Treatment in fluent aphasia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *24*(2), 281-294.  
[https://doi.org/10.1044/2015\\_AJSLP-14-0018](https://doi.org/10.1044/2015_AJSLP-14-0018)
- Wielaert, S., & Visch-Brink, E.G. (2005). Stoornisgerichte en/of functionele therapie voor gestoorde functies bij een verworven afasie? *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, *13*(3), 153-172. Geraadpleegd op <https://sstp.nl/article/download/3291/328>



TAALWETENSCHAP

Teacher who will receive this document: Marina Ruiter, Esther Janse

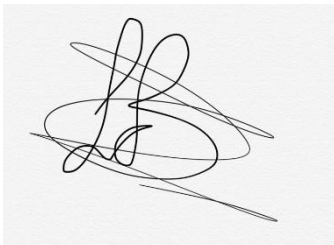
Title of document: "De effectiviteit van SimpTell: een webgebaseerde telegramstijltherapie voor personen met chronische Broca-afasie (een pilotonderzoek)"

Name of course: Master's Thesis (LET-TWM400-2021-JAAR-V)

Date of submission: December 2021

The work submitted here is the sole responsibility of the undersigned, who has neither committed plagiarism nor colluded in its production.

Signed

A handwritten signature in black ink on a light gray background. The signature is highly stylized and cursive, appearing to be the initials 'LB' with elaborate flourishes and loops.

Name of student: Liselot den Bruigom

Student number: s4783336