

LOGOPEDISCHE EN AUDIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN
HERESTRAAT 49/721
3000 LEUVEN

Exploratieve studie naar een benoemtest die rekening houdt met visuele inputstoornissen bij personen met afasie

Sevenants Jana en Spooren Klara

Verhandeling aangeboden tot het behalen van de graad van
Master in de Logopedische en Audiologische Wetenschappen

Promotor: Prof. Dr. Maaike Vandermosten
Co-promotor: Shanna Persoone

2022-2024

LOGOPEDISCHE EN AUDIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN
HERESTRAAT 49/721
3000 LEUVEN

Exploratieve studie naar een benoemtest die rekening houdt met visuele inputstoornissen bij personen met afasie

Sevenants Jana en Spooren Klara

Verhandeling aangeboden tot het behalen van de graad van
Master in de Logopedische en Audiologische Wetenschappen

Promotor: Prof. Dr. Maaike Vandermosten
Co-promotor: Shanna Persoone

2022-2024

De goedkeuring voor deze studie (MP 022926) werd verleend door:
De Ethische commissie onderzoek: S60007.

© Copyright by KU Leuven

Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) en de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie in verband met het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u zich tot de KU Leuven, Faculteit Geneeskunde, Dept. Neurowetenschappen, ExpORL, B-3000 Leuven (België).

© All rights reserved by KU Leuven

No part of this publication may be reproduced in any form by print, photo print, microfilm or any other means without written permission from the promotor(s) and author(s). For making an inquiry about using the presented work, please contact the KU Leuven, Faculty of Medicine, Dept. Neurosciences, ExpORL, B-3000 Leuven (Belgium).

Dankwoord

Deze masterproef is het resultaat van een boeiend en leerzaam traject. Tijdens dit proces hebben we het belang van dit onderwerp ingezien en hieruit veel motivatie gehaald. We konden dit echter niet alleen realiseren. Daarom willen we graag ons begeleidend team bedanken voor hun onmisbare bijdrage, voor dit interessant onderwerp, de deskundige raad en de fijne samenwerking. Hierdoor zijn we erin geslaagd om onze masterproef tot een volgend niveau te tillen.

Allereerst willen we onze promotor, Prof. Dr. Maaike Vandermosten, bedanken voor de diverse kansen die zij ons geboden heeft om onze kennis verder uit te diepen en voor de vrijheid die zij ons gaf om eigen inbreng te leveren. Daarnaast spreken we onze dank uit aan onze dagelijks begeleider, Shanna Persoone. Haar uitgebreide praktijkkennis bood ons veel nieuwe perspectieven en zij begeleidde ons door het gehele schrijfproces. Onze bijzondere dank gaat uit naar doctoraatstudente Mara Barberis voor haar continue ondersteuning, kritische reflecties en haar begeleiding en betrokkenheid bij de dataverzameling.

Vervolgens gaat onze dank uit naar onze familie, vrienden en omgeving die deelnamen aan onze pilootstudie. Hun bijdrage vormde de basis om ons onderzoek verder uit te werken. Wij willen tevens de deelnemers in zowel de chronische als de acute populatie bedanken. Tijdens de dataverzameling kregen we de kans om met hen in gesprek te gaan en zo ook hun subjectieve ervaringen te exploreren door interessante, en soms vertrouwelijke, gesprekken aan te gaan. Hierdoor konden wij een beter beeld verkrijgen van het uiteindelijke doel van ons onderzoek.

Wij waarderen eveneens de waardevolle input die we hebben ontvangen tijdens het congres 'Aphasia Junior Days' in Nijmegen. De inzichten die we daar hebben opgedaan, hebben een leerrijke input gegeven aan de huidige studie en bieden bovendien perspectieven voor toekomstig onderzoek.

Ook onze familie en vrienden hebben een belangrijke rol gespeeld in ons ontwikkelingsproces doorheen deze masterproef dankzij hun onvoorwaardelijke steun.

Tot slot willen we elkaar bedanken voor de constructieve samenwerking en de hechte vriendschap. Door elkaars werk naar een hoger niveau te tillen en van elkaar te leren, hebben we een eindwerk gerealiseerd waar we met trots op kunnen terugkijken.

Samenvatting in het Engels

Background: Word finding difficulties are one of the most common symptoms of aphasia, making it important to diagnose and analyse them accurately. Currently, this is done using confrontation naming tasks, which requires the patient to identify a visual stimulus (such as images or line drawings). However, little attention is paid in the literature to the shortcomings of these classical naming tests. The acquisition of visual deficits can significantly impact the accurate identification of an image, which has a negative impact on the scores. Given that one in three individuals develop aphasia following a stroke and two in three develops visual deficits, theoretically one in five individuals have both disorders. This underscores the need for an additional test battery for word finding difficulties in individuals with suspected aphasia.

Aims: This research is an exploratory study of the development of a naming test based on auditory verbal input to account for visual input disorders, such as neglect and hemianopia. The aim of this study is to verify the diagnostic accuracy of the ABT (Auditieve Benoem Test; Auditory Naming Test) and to demonstrate the additional value of a new test battery.

Research method: The items of the ABT are based on the nouns of the short version of the DNT and the verbs from the subtest 'naming: verbs' of the CAT-NL. The first version of the ABT will be tested in a pilot study among 60 neurotypically aging participants. Afterwards, the diagnostic accuracy will be checked by calculating its correlation with the corresponding visual naming tests, examining internal consistency, and establishing an appropriate cut-off score. The final version of the ABT is then conducted in a chronic population with 48 persons with aphasia and 30 neurotypically developing communication partners to initiate validation. Subsequently, these analyses are conducted in an acute population to compare the effect between 8 individuals with and 44 without visual problems post-stroke.

Results: The focus of this master's thesis is on the results of the chronic phase. Here, high significant correlations were found between the ABT and the visual naming tests. Control variables such as age, gender and education level did not show significant impact on nouns, but do have significant influence on the verbs within this sample. Internal consistency also appears good (Cronbach's alpha >0.8) and the most appropriate cut-off is <10 for a maximum score of 12 on the nouns. Due to the lack of a golden standard, the cut-off could not be calculated for the verbs. In the acute phase, a similar trend was observed among individuals without visual problems as seen in the chronic population. However, the correlations for the group with visual problems are lower, but not significant. The most appropriate cut-off for the nouns is <12 in the acute phase. Furthermore, the ABT shows additional value in various case studies.

Conclusion: This master's thesis is one of the first studies to explore the feasibility of implementing a naming test based on auditory input in practice. The ABT demonstrates good diagnostic accuracy in the chronic phase, as well as in the acute phase for the nouns. Future research is recommended to further elaborate the use of visual and auditory naming tests side by side or combined, in order to most accurately identify the presence of word finding difficulties in persons with aphasia.

Samenvatting in het Nederlands

Probleemstelling: Woordvindingsproblemen zijn één van de meest voorkomende symptomen van afasie, waardoor het belangrijk is om deze te diagnosticeren en te analyseren. Dit wordt momenteel gedaan a.d.h.v. confrontatiebenoemtaken, waarbij de patiënt een visuele stimulus (zoals afbeeldingen of lijntekeningen) moet identificeren. Visuele deficits zouden echter een invloed hebben op het accuraat identificeren van een afbeelding, wat de score kan beïnvloeden. Dit wordt weinig besproken in de literatuur. Omdat één op drie afasie ontwikkelt na een beroerte en twee op drie visuele deficits, heeft theoretisch gezien één op vijf beide stoornissen, wat de nood aan een aanvullende testbatterij voor woordvindingsproblemen bij personen met een vermoeden van afasie duidt.

Doelstelling: Dit onderzoek is een exploratieve studie naar de ontwikkeling van een benoemtest o.b.v. auditieve verbale input om rekening te houden met visuele inputstoornissen, zoals neglect en hemianopsie. Het doel van dit onderzoek is enerzijds de diagnostische accuratesse van de Auditieve Benoem Test (ABT) na te gaan en anderzijds de aanvullende waarde van een nieuwe testbatterij aan te tonen.

Methode: De items van de ABT worden gebaseerd op de items van de zelfstandige naamwoorden van de verkorte versie van de NBT en de werkwoorden van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). De eerste versie wordt getest in een pilootstudie bij 60 neurotypisch ontwikkelende deelnemers. Nadien wordt de diagnostische accuratesse van de ABT nagegaan door de samenhang met de visuele benoemtesten te berekenen, de interne consistentie te bekijken en een gepaste cut-off score vast te stellen. Dit gebeurt eerst bij een chronische populatie met 48 afasiepatiënten en 30 neurotypisch ontwikkelende communicatiepartners voor een aanzet tot validatie. Nadien worden deze analyses uitgevoerd bij een acute populatie om het effect te vergelijken tussen 8 personen met en 44 zonder visuele problemen post-stroke.

Resultaten: De focus van deze masterproef ligt op de resultaten van de chronische fase. Hierbij worden hoge significante correlaties gevonden tussen de ABT en de visuele benoemtesten. De controlevariabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau blijken geen significante invloed te hebben op de zelfstandige naamwoorden, maar wel op de werkwoorden. Ook de interne consistentie blijkt goed (Cronbach's alfa >0.8) en de meest gepaste cut-off bedraagt <10 bij een maximumscore van 12 op de zelfstandige naamwoorden. Door het gebrek aan een gouden standaard kan de cut-off niet berekend worden voor de werkwoorden. In de acute fase zien we bij personen zonder visuele problemen een vergelijkbare trend als in de chronische populatie. De correlaties voor de groep met visuele problemen zijn echter lager, maar niet significant. De meest gepaste cut-off voor de zelfstandige naamwoorden bedraagt <12 in de acute fase. De ABT toont bovendien een aanvullende waarde in verschillende casestudies.

Besluit: Deze masterproef is één van de eerste studies dat de mogelijkheid onderzoekt om een benoemtest o.b.v. auditieve verbale input te implementeren in de praktijk. De ABT heeft een goede diagnostische accuratesse in de chronische fase, alsook in de acute fase bij de zelfstandige naamwoorden. Vervolgonderzoek is aangewezen om het gebruik van visuele en auditieve benoemtesten naast elkaar of gecombineerd verder uit te werken, om de aanwezigheid van woordvindingsproblemen bij personen met afasie zo accuraat mogelijk in kaart te brengen.

Inhoud

Lijst van afkortingen en symbolen	11
Inleiding.....	13
1 Literatuur	15
1.1 <i>Verworven afasie</i>	15
1.1.1 Definitie, etiologie en prevalentie	15
1.1.2 Classificatie	16
1.1.3 Assessment.....	17
1.1.4 Neurale taalverwerking.....	17
1.1.5 Taal en cognitie	18
1.2 <i>Woordvindingsproblemen bij afasie</i>	19
1.2.1 Definitie, prevalentie en impact op Quality of Life	19
1.2.2 Theoretisch model van woordvinding.....	19
1.2.3 Vormen van woordvindingsproblemen.....	20
1.2.4 Woordvinding bij ouderen.....	22
1.2.5 Woordvindingsproblemen per type afasie	22
1.2.6 Functionele neuroanatomie in de hersenen.....	23
1.3 <i>Assessment van woordvindingsproblemen: klassieke benoemtesten</i>	25
1.4 <i>Visuele problemen</i>	27
1.4.1 Visuele problemen bij ouderen.....	27
1.4.2 Visuele inputstoornissen bij afasie	27
1.5 <i>Huidige tegemoetkoming aan limitaties betreffende visusstoornissen bij klassieke benoemtesten</i>	30
1.5.1 Limitaties klassieke benoemtesten	30
1.5.2 Benoemtesten op basis van auditieve input.....	30
1.6 <i>Huidige studie</i>	33
2 Methode	35
2.1 <i>Ontwikkeling Auditieve Benoem Test (ABT)</i>	35
2.1.1 Itemselectie	35
2.1.2 Definities opstellen	37
2.1.3 Pilootstudie	37
2.1.4 Voor- en nadelen pilootstudie	41
2.2 <i>Dataverzameling</i>	42
2.2.1 Testafname chronische fase	42
2.2.2 Testafname acute fase.....	44
2.3 <i>Vergelijking in ernst afasie en woordvindingsproblemen tussen chronische en acute groep</i>	46
2.4 <i>Dataverwerking</i>	48
3 Resultaten.....	49
3.1 <i>Resultaten chronische fase</i>	49
3.1.1 Beschrijvende statistiek.....	49
3.1.2 Groepsverschillen testresultaten	50
3.1.3 Correlaties tussen testresultaten ABT en testresultaten NBT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden)	50
3.1.4 Regressieanalyse	50

3.1.5	Psychometrische waarden ABT	51
3.2	<i>Resultaten acute fase</i>	53
3.2.1	Beschrijvende statistiek	53
3.2.2	Groepsverschillen testresultaten	54
3.2.3	Correlaties tussen testresultaten ABT en testresultaten NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden).....	54
3.2.4	Regressieanalyse	54
3.2.5	Psychometrische waarden ABT	55
3.3	<i>Vergelijking ernst afasie in chronische en acute fase</i>	56
3.3.1	Demografische gegevens	56
3.3.2	Groepsverschillen testresultaten	56
3.4	<i>Vergelijking ernst woordvindingsproblemen in chronische en acute fase</i>	57
3.4.1	Demografische gegevens	57
3.4.2	Groepsverschillen testresultaten	58
4	Discussie	59
4.1	<i>Diagnostische validiteit ABT</i>	60
4.1.1	Groepsverschillen gedragsmatige testen	60
4.1.2	Woordvindingsproblemen voorspellen o.b.v. de ABT	61
4.1.3	Psychometrische waarden	62
4.2	<i>Aanvullende waarde ABT t.o.v. bestaande visuele benoemtesten</i>	64
4.2.1	Onvermogen tot afname visuele benoemtesten wegens visuele deficits	65
4.2.2	Zwakke score visuele benoemtesten wegens visuele deficits	65
4.2.3	Discrepancie tussen scores visuele en auditieve benoemtesten zonder visuele deficits	65
4.3	<i>Limitaties huidig onderzoek</i>	66
4.4	<i>Vervolgonderzoek</i>	68
	Besluit	70
	Bibliografie	71
	Lijst van tabellen	84
	Lijst van figuren	86
	Bijlagen	87

Lijst van afkortingen en symbolen

ABT	Auditieve Benoem Test
ASHA	American Speech-Language-Hearing Association
BBT	Boston Benoem Taak
BDAE	Boston Diagnostic Aphasia Examination
BNT	Boston Naming Test
CAT-NL	Comprehensive Aphasia Test – Nederlandse vertaling
CVA	Cerebrovasculair Accident
fMRI	functional Magnetic Resonance Imaging
ICF	Informed Consent Formulier
IFG	Gyrus frontalis inferior
ITS	Sulcus temporalis inferior
LAST	Language Screening Test
MEG	Magneto-encefalografie
MTG	Gyrus temporalis medius
NBT	Nederlandse Benoem Test
OCS-NL	Oxford Cognitive Screen – Nederlandse vertaling
PALPA	Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia
PMA	Personen met afasie
QoL	Quality of Life
SFG	Gyrus frontalis superior
STG	Gyrus temporalis superior
STS	Sulcus temporalis superior
TIA	Transiënte ischemische aanval
TBI	Traumatic Brain Injury
VNT	Verbal Naming Test
WHO	World Health Organisation

Inleiding

Gemiddeld krijgt elke 30 minuten iemand een cerebrovasculair accident (CVA) of beroerte in België (Michiels et al., 2012). Het is van groot belang om reeds in de acute fase een zo adequaat mogelijke inschatting te maken van het diagnostisch profiel van de patiënt om tegemoet te komen aan de therapeutische behoeften. Binnen de wetenschappelijke literatuur heerst een algemene consensus dat ongeveer één op drie CVA-patiënten afasie ontwikkelt ten gevolge van hersenschade (Flowers et al., 2016), waarbij anomie of woordvindingsproblemen algemeen wordt beschouwd als één van de meest voorkomende symptomen over de diverse afasietypes heen (Laine & Martin, 2006).

Binnen het proces van woordvinding treedt een complexe neurologische verwerking op, waarbij verschillende hersengebieden actief betrokken zijn (Baldo, Arévalo, Patterson & Dronkers, 2013; Price, Devlin, Moore, Morton & Laird, 2005). Bij neurale beschadiging kan het proces verstoord worden op verschillende niveaus, wat leidt tot drie mogelijke varianten van benoemstoornissen, namelijk een semantische, lexicale en fonologische vorm (Andreetta, Cantagallo & Marini, 2012; Bastiaanse, 2011). De symptomen worden momenteel in kaart gebracht door middel van confrontatiebenoemtaken zoals de Boston Naming Test (BNT) en de Nederlandse Benoem Test (NBT). Deze testvorm steunt echter op intacte visuele vaardigheden, terwijl ongeveer twee op drie patiënten kampt met visusstoornissen na een beroerte, voornamelijk in de acute fase (Rowe et al., 2019). Dit impliceert de nood aan een screeningsinstrument dat gebaseerd is op andere sensorische input, zoals het gehoor.

De huidige literatuur bevat slechts weinig onderzoek naar een alternatieve manier om woordvinding te testen. Zo hebben Yochim et al. (2015) de Verbal Naming Test (VNT) ontwikkeld met auditief aangeboden definities als stimuli. Woorden oproepen o.b.v. een omschrijving bevat enkele voordelen, zoals een adequate representatie van de subjectieve klacht en een hoge sensitiviteit voor woordvindingsproblemen (Hamberger & Seidel, 2003; Spaan, 2016). De test is echter niet gevalideerd voor strokepatiënten en is gebaseerd op karakteristieken van de Engelse taal, die verschillen van het Nederlands (Alons, Dijkhuis, van Tuijl & van Ewijk, 2022). Spaan (2016) heeft een verbale versie van de BNT ontwikkeld, maar hierbij worden de definities visueel aangeboden, waardoor ook deze test minder geschikt is voor de praktijk. Bovendien zijn de resultaten louter onderzocht bij een neurotypische groep ouderen en patiënten met Alzheimer Dementie. Omwille van onvoldoende psychometrische waarden en inadequate standaardisatie en normen van de BNT (Harry & Crowe, 2014), is het overigens niet aangewezen om ons te baseren op deze items om een auditieve versie te ontwikkelen. Momenteel ontbreekt dus een betrouwbare manier om woordvindingsproblemen bij afasiepatiënten met visuele inputstoornissen na te gaan.

Deze masterproef focust daarom op de ontwikkeling van een auditieve benoemtest om deze diagnostische gap op te vullen. De Auditieve Benoem Test (ABT) krijgt vorm o.b.v. een pilootstudie bij neurotypisch ontwikkelende ouderen en wordt vervolgens onderzocht in een post-CVA populatie om te implementeren als screening. Onderzoek binnen de acute fase brengt echter cruciale uitdagingen met zich mee wegens interferentie met cognitieve factoren en vaak onderbroken testafnames (Husseini et al., 2023), waardoor ook de chronische fase wordt geïncorporeerd als vertrekpunt om de test te valideren.

1 Literatuur

Deze literatuurstudie begint met een overzicht omtrent afasie, inclusief een beknopte toelichting over het proces van taalverwerking in de hersenen en de interferentie met cognitieve problemen. Vervolgens worden woordvindingsproblemen bij afasie en normale veroudering besproken. Aangezien deze studie focust op een methode om woordvindingsproblemen te diagnosticeren, worden de neuroanatomie en het onderliggende verwerkingsproces verduidelijkt. Aansluitend wordt er gekeken naar de bestaande klassieke benoemtsten. Daarnaast komen visuele problemen bij afasie en normale veroudering aan bod. Tot slot worden bestaande diagnostische methoden die rekening houden met visuele inputstoornissen geëvalueerd, waarbij de limitaties hiervan dienen als uitgangspunt voor de huidige studie.

1.1 Verworven afasie

1.1.1 Definitie, etiologie en prevalentie

Afasie is een verworven taalstoornis ten gevolge van focale hersenschade in de taaldominante hemisfeer, waarbij moeilijkheden kunnen optreden op vlak van taalbegrip, taalproductie, lezen en schrijven (Bastiaanse, 2011).

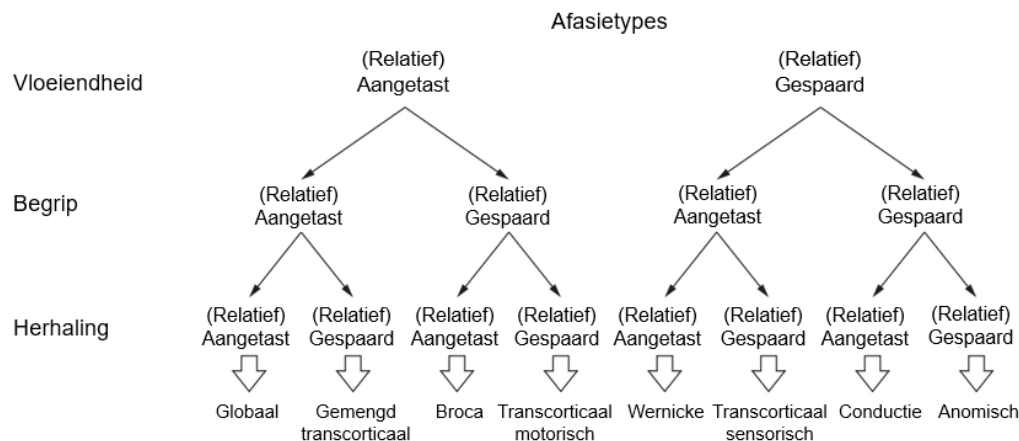
Met een prevalentie van 85% is een cerebrovasculair accident (CVA) of beroerte de meest voorkomende acute oorzaak van afasie (Bastiaanse, 2011). De World Health Organisation (WHO) definieert een CVA als een plotse onset van focale of globale vasculaire verstoring van de cerebrale functie die langer dan 24 uur aanhoudt (Aho et al., 1980). Deze tijdelijke onderbroken aanvoer van zuurstof en essentiële voedingsstoffen kan binnen enkele minuten leiden tot necrose, het afsterven van neuronen (Bastiaanse, 2011). In België bedraagt de jaarlijkse incidentie van een beroerte ongeveer 22 000 gevallen, wat impliceert dat gemiddeld elke 30 minuten iemand getroffen wordt door een beroerte (Michiels et al., 2012). Binnen de cerebrovasculaire aandoeningen kan men twee hoofdtypen onderscheiden: een ischemisch CVA, waarbij een obstructie van een bloedvat optreedt, en een hemorragisch CVA, waarbij een ruptuur van een bloedvat optreedt (Moawad, 2023). Een ischemisch CVA kan ontstaan door een bloedklonter in een arterie die zich daar ontwikkelt (trombose) of van elders in het lichaam via de bloedstroom naar de hersenen wordt gevoerd (embolie) (Bastiaanse, 2011). Een hemorragisch CVA komt minder frequent voor en wordt gekenmerkt door een verhoogde intracraniale druk ten gevolge van een hersenbloeding (Bastiaanse, 2011). Naast een CVA komen andere acute oorzaken van verworven afasie voor zoals een hersentrauma of traumatic brain injury (TBI), tumoren, infecties en chirurgische ingrepen (ASHA, s.d.; Bastiaanse, 2011). Daarnaast kan afasie geleidelijk optreden bij neurodegeneratieve aandoeningen, waarbij de symptomen typisch verergeren door een progressief verlies van neuronen (Bastiaanse, 2011). Binnen deze thesis ligt de focus op afasie na een CVA.

Ongeveer één op drie ontwikkelt afasie na een beroerte (Flowers et al., 2016). De studie van Yu et al. (2019) rapporteert een prevalentie van 24-48% in de acute fase en 10-18% in de chronische fase. De spreiding op de gerapporteerde frequenties kan verklaard worden door het gebruik van uiteenlopende diagnostische methodes en geselecteerde

samples (Flowers et al., 2016; Rohde et al., 2018). Afasie treedt hoofdzakelijk op na letsels in de linker hemisfeer, aangezien wereldwijd meer dan 90% van de rechtshandige individuen en ongeveer 70% van de linkshandige individuen taaldominantie vertonen in deze hemisfeer (Bastiaanse, 2011; Pasley & Knight, 2013). De linker arteria cerebri media vervult een prominente rol in de bloedtoevoer naar de corticale taalgebieden (Kirshner & Zimmerman, 2023). Dit gebied wordt ook het vaakst getroffen door CVA's (Nichols et al., 2021), maar de locatie en omvang van het specifieke letsel kunnen uiteenlopen. Als gevolg hiervan variëren de symptomen over de verschillende taalcomponenten, waarbij fonologische, morfologische, semantische, syntactische en/of pragmatische vaardigheden verstoord kunnen zijn (Sheppard & Sebastian, 2021).

1.1.2 Classificatie

Personen met afasie (PMA) worden geclassificeerd in subtypes o.b.v. locatie en omvang van het hersenletsel zoals vastgesteld door beeldvormingstechnieken. Dergelijk classificatiesysteem faciliteert een vlotte communicatie tussen (para)medici (Kemmerer, 2015). Figuur 1 illustreert een frequent gebruikt systeem dat gebaseerd is op de Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE, 3de editie; Goodglass, Kaplan & Barresi, 2001). Op basis van drie gedragsmatige kenmerken, namelijk vloeiende spraak, taalbegrip en intacte herhaling, wordt een onderscheid gemaakt tussen acht afasietypes: Broca afasie, Wernicke afasie, globale afasie, transcorticale afasie (motorisch, sensorisch en gemengd), conductie-afasie en anomische afasie. Binnen deze thesis ligt de focus op woordvindingsproblemen en daarom wordt er nu niet in detail ingegaan op de symptomen per afasietype. In 1.2.5 volgt een overzicht van woordvindingsproblemen die kunnen optreden bij afasie.



Figuur 1. *Subtypes van afasie, gebaseerd op Boston Diagnostic Aphasia Examination. Aangepast van Bunker & Hillis (2022).*

Het is uitdagend om een eenduidige classificatie op te stellen (Bastiaanse, 2011). Twee individuen met een vergelijkbaar hersenletsel kunnen klinisch verschillend evolueren (Watila & Balarabe, 2015). Bovendien zijn symptomen niet altijd duidelijk aan- of afwezig en kan de presentatie van symptomen sterk variëren binnen een bepaald subtype. Ook binnen een individu kunnen de symptomen in de acute fase aanzienlijk veranderen door spontaan herstel (Sheppard & Sebastian, 2021). Via functioneel magnetische resonantie imaging (fMRI) heeft longitudinaal onderzoek van Saur et al. (2006) aangetoond dat herstel in de subacute en zelfs in de chronische fase kan aanhouden ten gevolge van neuroplasticiteit (Li et al., 2022).

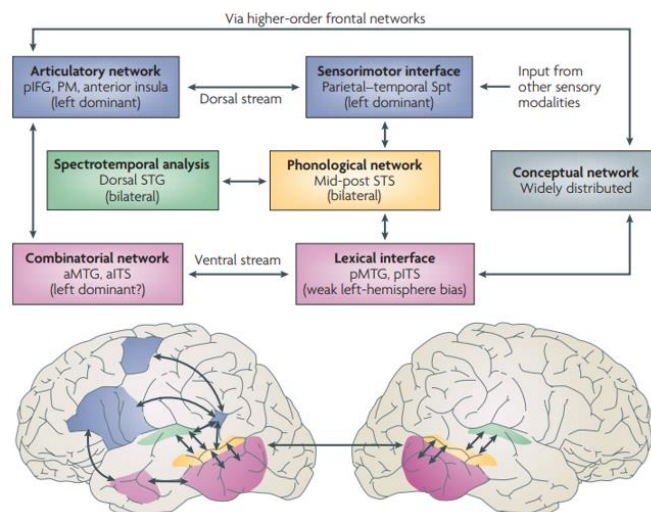
1.1.3 Assessment

Afasie kan de dagelijkse functionele communicatie bemoeilijken of zelfs volledig beperken. Daarom is het cruciaal om reeds in de acute fase na een beroerte de aanwezigheid van afasie vast te stellen. Zodra de patiënt neurologisch stabiel is, kunnen de aard en het ernstniveau van de afasie geëvalueerd worden (Bastiaanse, 2011; Berns et al., 2015). Hiervoor zijn verschillende meetinstrumenten beschikbaar, zoals de Language Screening Test (LAST; Flamand-Roze et al., 2011), de ScreeLing (Doesborgh et al., 2003) en de Comprehensive Aphasia Test (CAT-NL; Visch-Brink, Vandenborre, De Smet & Mariën, 2014). Uit een review van Rohde et al. (2018) blijkt echter dat een gevalideerde diagnostische test om afasie na een beroerte adequaat te beoordelen tot op heden nog ontbreekt. Daarnaast ervaren strokepatiënten een uitgebreide testprocedure vaak als belastend, vooral in de vroege fase na de beroerte (Berns et al., 2015). Om in de klinische praktijk efficiënter tegemoet te komen aan de individuele behoeften van de patiënt tijdens therapie, is een vroege, specifieke en patiëntgerichte diagnostiek essentieel (Godecke et al., 2011; Sheppard & Sebastian, 2019).

1.1.4 Neurale taalverwerking

In de 20ste eeuw legde het klassieke Wernicke-Geschwind model de basis om de etiologie en klinische representatie van afasie beter te begrijpen. Dit model benadrukt de connectiviteit tussen twee hersengebieden die betrokken zijn bij neurale taalverwerking. Het centrum van Wernicke, gelegen in de linker posterieure gyrus temporalis superior (STG), speelt een rol in taalbegrip. Via een witte stofbaan, de fasciculus arcuatus, staat dit gebied in verbinding met het centrum van Broca in de linker posterieure gyrus frontalis inferior (IFG), dat een rol speelt in taalproductie (Nasios, Dardiotis & Messinis, 2019).

Huidig onderzoek toont aan dat het taalnetwerk veel complexer is (Li et al., 2022). Volgens het invloedrijke dual-stream model van Hickok en Poeppel (2007) is de talige cortex georganiseerd in twee stromen die diffuse hersengebieden omvatten: de ventrale en dorsale verwerkingsstroom. De ventrale stroom vertoont hersenactiviteit in beide hemisferen, terwijl de dorsale stroom sterk links gelateraliseerd is. In Figuur 2 wordt dit model schematisch voorgesteld.



Figuur 2. Het dual-stream model, beschreven door Hickok & Poeppel (2007).

De corticale taalverwerking begint met een spectrotemporele en fonologische analyse in de STG en sulcus temporalis superior (STS). Hoewel deze verwerking bilateraal plaatsvindt, heeft fMRI-onderzoek uitgewezen dat de activiteit in de linkerhersenhalft tijdens taalgerelateerde taken sterker is dan in de rechterhersenhalft (Turkeltaub & Coslett, 2010). Recente studies tonen echter aan dat de rechter hemisfeer wel degelijk betrokken is bij alledaagse taalverwerkingssituaties (Kennedy-Higgins, Devlin, Nuttall & Adank, 2020; Luthra, Magnuson & Myers, 2023).

De ventrale pathway bevat de posterieure en anterieure gyrus temporalis medius (MTG) en sulcus temporalis inferior (ITS), waar betekenis gekoppeld wordt aan de lexicale en fonologische structuur van het spraaksignaal. Deze stap is cruciaal voor het begrijpen van taal. Recente studies bevestigen dat een gestoord taalbegrip voornamelijk veroorzaakt wordt door deficits ter hoogte van de ventrale stroom (Fridriksson et al., 2018; Schevenels, Gerrits, Lemmens, De Smedt, Zink & Vandermosten, 2022).

De dorsale pathway is verantwoordelijk voor de projectie van fonologische representaties in de STS naar de frontale cortex, de temporale cortex en het pariëtale operculum. Dit is een noodzakelijke stap voor taalproductie, aangezien het motorisch plan in de frontale regio's gegenereerd wordt. De studieresultaten van Riès et al. (2019) suggereren dat de dorsale pathway ook cruciaal is voor syntactische verwerking, maar verder onderzoek hieromtrent is aangewezen. Recent beeldvormingsonderzoek levert bijkomende evidentie voor de correlatie tussen schade aan de dorsale stroom en een gestoorde taalproductie bij afasie (Fridriksson et al., 2018; Schevenels et al., 2022).

Hoewel beide routes anatomisch gescheiden lijken te zijn, kan schade in één gebied een invloed hebben op een uitgebreid corticaal netwerk. Specifieke taaltaken, zoals benoemen, blijken dan ook afhankelijk te zijn van de interactie tussen deze taalverwerkingsstromen. Dit verklaart waarom PMA gelijkaardige uitval kunnen vertonen op dergelijke testen, ondanks dat de locatie van hun hersenletsel uiteenlopend is (Fridriksson et al., 2018; Nasios et al., 2019). Huidige beeldvormingsstudies (Kiran, Meier & Johnson, 2019; Wilson et al., 2019) zetten in op onderzoek naar de samenhang tussen neurologische mechanismen en taalherstel bij afasie na een beroerte. Zo rapporteren Li et al. (2022) dat beide hemisferen een rol spelen in het herstel van woordvindingsproblemen.

1.1.5 Taal en cognitie

Ongeveer de helft van de strokepatiënten ervaart cognitieve problemen, met de hoogste aantallen in de acute en subacute fase (Husseini et al., 2023). Meer specifiek toont onderzoek aan dat afasiepatiënten na een beroerte vaak non-linguïstische cognitieve problemen ondervinden, maar dat dit tijdens de diagnostiek nog onvoldoende belicht wordt (Akkad et al., 2023). Cognitieve vaardigheden zijn echter één van de voorspellende factoren voor taalherstel (Schumacher et al., 2019), waarbij zowel werkgeheugen als executieve functies een relevante invloed op talige taken vertonen. Zo wordt woordvinding tijdens communicatie bemoeilijkt bij aantasting van de executieve functies, door een verminderd vermogen om semantische en fonologische concepten te activeren (Akkad et al., 2023). Daarnaast zijn non-verbale cognitieve problemen ook bijvoorbeeld gelinkt aan begripsproblemen. Dit maakt het complex om de resultaten van gedragsmatige taaltesten bij afasiepatiënten te interpreteren (Yao et al., 2020). Seraji-Bzorgzad et al. (2019) suggereren daarom dat assessment steeds aangepast dient te worden aan het profiel van het individu.

1.2 Woordvindingsproblemen bij afasie

1.2.1 Definitie, prevalentie en impact op Quality of Life

Zoals eerder vermeld, kan het klinisch beeld van afasie sterk variëren, maar anomie of woordvindingsproblemen blijken een vrijwel universele stoornis bij de verschillende afasie-types (Laine & Martin, 2006). Dit uit zich in moeilijkheden om woorden op te roepen, zowel tijdens spontane taal als tijdens benoemtaken, waarbij een object of handeling geïdentificeerd moet worden (Fama, Hayward, Snider, Friedman & Turkeltaub, 2017). 30-40% van de afasiepatiënten ervaart aanhoudende woordvindingsproblemen (Bonilha, Gleichgerricht, Nesland, Rorden & Fridriksson, 2016), terwijl andere afatische symptomen mogelijk reeds verbeterd zijn (Goodglass & Wingfield, 1997).

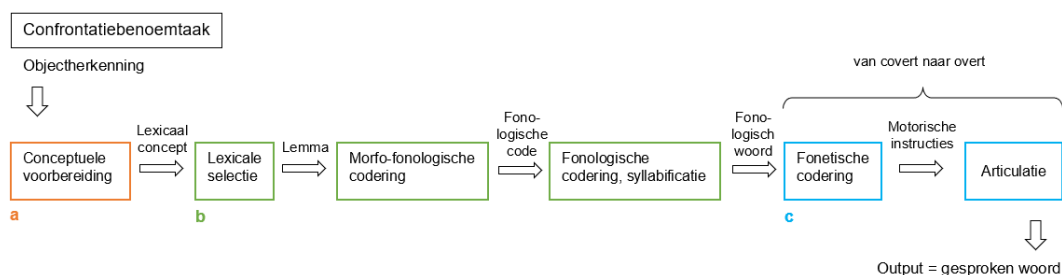
Er is slechts weinig onderzoek gevoerd naar de subjectieve ervaring van patiënten met woordvindingsproblemen in het dagelijks leven. Gezien de nauwe samenhang met een verminderde levenskwaliteit of Quality of Life (QoL), geven Bonilha et al. (2016) aan dat dit een belangrijk aspect binnen de diagnostiek en behandeling van afasie is. Via een open interview-format bevaart de onderzoeksgroep van Fama et al. (2017; 2019; 2022) een gevarieerde steekproef van PMA in de chronische fase over het gevoel wanneer ze niet op een woord kunnen komen. Negatieve gevoelens (bv. frustratie) worden geassocieerd met het persisterende karakter van woordvindingsproblemen en één vierde van de deelnemers getuigt dat dit hun sociale interacties beperkt en dat ze zich soms zelfs beschaamd voelen (Fama et al., 2022). PMA geven woordvindingsproblemen typisch aan d.m.v. uitspraken zoals “Ik weet het, maar ik kan het niet zeggen” (Fama et al., 2017). Dit impliceert dat de woorden niet verloren zijn in het geheugen en dat de innerlijke spraak op een hoger niveau plaatsvindt dan de effectieve taalproductie (Fama et al., 2022; Goodglass & Wingfield, 1997). Sommige deelnemers rapporteren dat ze beseffen dat ze woorden produceren die fonologisch of semantisch gerelateerd zijn aan het bedoelde woord, wat mogelijk verband houdt met de onderliggende functionele neuroanatomie (zie 1.2.6). Fonologische en semantische cues kunnen dan helpen om het doelwoord te activeren in het geheugen (Andreetta, Cantagallo & Marini, 2012). Enkele patiënten geven aan dat ze het woord niet meer kunnen herinneren, maar gezien de etiologie van anomie is dit wellicht te wijten aan een verstoorde lexicale oproeping (Fama et al., 2022). PMA blijken dus betrouwbaar te kunnen aangeven hoe ze zich voelen tijdens het optreden van woordvindingsproblemen. Verder onderzoek bij specifieke subtypes is echter aangewezen, omdat bijvoorbeeld ernstige begripsproblemen werden uitgesloten in deze studies (Fama et al., 2017; 2022).

PMA passen vaak spontaan strategieën toe om hun woordvindingsproblemen te omzeilen, zoals pauzes, herhalingen en omschrijvingen. Andreetta et al. (2012) hebben onderzocht dat dit kan leiden tot een afname van cohesie tussen de uitingen en een verminderde globale coherentie. Deze problemen zijn te wijten aan verstoorde lexicale retrieval en worden dus niet veroorzaakt door primaire syntactische of pragmatische beperkingen (Andreetta et al., 2012). Daarom worden mensen met anomische afasie toch vaak voorgesteld als vloeiende sprekers (Dronkers & Larsen, 2001; Sheppard & Sebastian, 2021).

1.2.2 Theoretisch model van woordvinding

Het proces van woordvinding wordt in de literatuur onderzocht a.d.h.v. confrontatie-benoemtaken. Theoretische modellen die taalproductie beschrijven, zoals het model van Indefrey en Levelt (2004), kunnen de verstoorde toegang tot het mentale lexicon verklaren.

Binnen dit model worden drie fasen onderscheiden. Allereerst de prelinguïstische conceptuele fase, waarin de spreker een mentaal plan genereert voor de beoogde uiting (Andreetta et al., 2012). Visueel-perceptuele identificatie van de afbeelding leidt doorgaans tot activatie van meerdere lexicale concepten o.b.v. de geobserveerde semantische kenmerken (Indefrey & Levelt, 2004; Lampe, Hameau, Fieder & Nickels, 2021). Deze concepten staan met elkaar in concurrentie aangezien slechts één het meest geschikt is voor de stimulus. Ten tweede is er de fase van linguïstische formulering. De geactiveerde lexicale concepten initiëren het proces van lexicale selectie, waarbij het doelwoord wordt geselecteerd door onderlinge competitie o.b.v. semantische informatie (Levelt, 2001). Vanaf dat moment krijgt het taalsysteem toegang tot de linguïstische informatie over het targetlemma in het mentale lexicon om een spraakplan te genereren (Andreetta et al., 2012; Indefrey & Levelt, 2004). Deze informatie bestaat uit (1) morfo-fonologische codering, waarbij de fonologische codes van de morfemen worden opgeroepen (bv. het morfeem paperclip) en (2) syllabificatie, waarbij het woord wordt verdeeld in klankgroepen (bv. de klankgroepen pa-per-clip). De derde fase, de taalproductie, omvat de fonetische codering, waarbij de mentale syllaben omgezet worden in motorische instructies voor de spraakorganen. Dit is noodzakelijk voor articulatie en resulteert in de uiteindelijke spraak-output (Indefrey & Levelt, 2004; Levelt, 2001). De problemen die personen met anomie ondervinden, kunnen zich situeren op deze verschillende niveaus, waardoor het zinvol blijkt om het gestoorde niveau intensief te stimuleren tijdens de interventie (Jacquemont, Dupoux, Robotham & Bachoud-Lévi, 2012). Figuur 3 biedt een schematische voorstelling van de diverse processen die bij mondelinge woordproductie betrokken zijn. Dit wordt standaard in minder dan één seconde voltooid (Indefrey & Levelt, 2004).



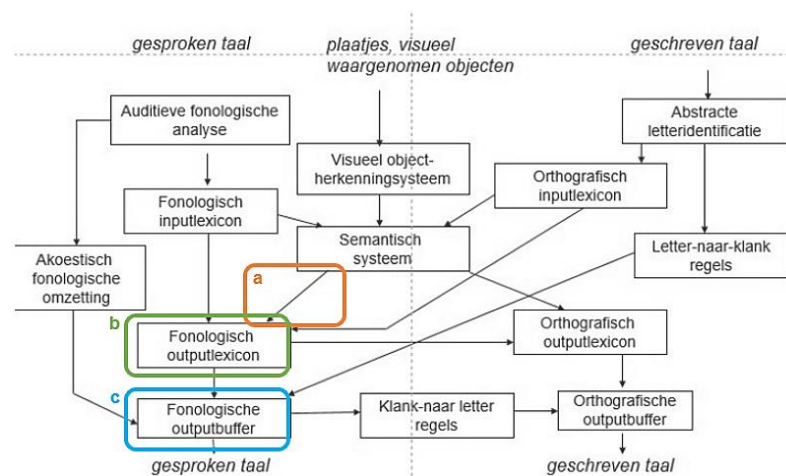
Figuur 3. Schematische weergave van de processen betrokken bij confrontatiebenoeming: (a) de prelinguïstische conceptuele fase, (b) de linguïstische formulering en (c) de linguïstische expressie. Aangepast van Indefrey & Levelt (2004).

1.2.3 Vormen van woordvindingsproblemen

Drie vormen van woordvindingsproblemen kunnen onderscheiden worden o.b.v. de verschillende fasen binnen het benoemingsproces, namelijk semantische anomie, woordselectie-anomie of woordvormanomie (lexicale vorm) en woordproductie-anomie (fonologische vorm) (Andreetta et al., 2012; Bastiaanse, 2011). Om deze vormen beter te begrijpen, wordt er gerefereerd naar het PALPA model (Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia; Figuur 4), een gerenommeerd taalverwerkingsmodel beschreven door Ellis en Young (1993).

Semantische anomie gaat gepaard met een verstoorde retrieval van betekenissen op het niveau van prelinguïstische conceptuele formulering of identificatie van de lexicale concepten (conceptuele voorbereiding; Andreetta et al., 2012). Het PALPA model omschrijft dit als een stoornis in de toegang tot het fonologisch outputlexicon (waar de

onderliggende woordvormen zijn opgeslagen) vanuit het semantisch systeem (waar de betekenis van woorden wordt bewaard). Dit bevestigt dat de betekenis nog steeds aanwezig is in het geheugen, maar niet adequaat kan worden geactiveerd (Fama et al., 2022; Goodglass & Wingfield, 1997). Deze patiënten ervaren doorgaans meer moeilijkheden met abstracte woorden dan met concrete woorden (Bastiaanse, 2011), maar verder onderzoek naar de invloed van semantische factoren ontbreekt nog (Nickels, Lampe, Mason & Hameau, 2022). De spraakoutput bij semantische anomie wordt getypeerd door semantische parafasieën. Hierbij produceert men incorrect een betekenisverwant woord, maar blijft de fonologie wel bewaard (Andreetta et al., 2012; Bastiaanse, 2011), bijvoorbeeld ‘viool’ i.p.v. ‘gitaar’. In de therapie moeten semantische netwerken gereactiveerd of versterkt worden door duidelijke kenmerken te onderscheiden en linken te leggen (Berns et al., 2015; Simić et al., 2023). In dit geval blijken fonologische cues bijvoorbeeld niet doeltreffend (Bastiaanse, 2011).



Figuur 4. Schematische weergave van het taalverwerkingsproces op woordniveau volgens het PALPA model. De onderliggende stoornisniveaus bij (a) semantische anomie, (b) woordselectie-anomie en (c) woordproductie-anomie zijn aangeduid. Aangepast van Bastiaanse (2011).

Woordselectie-anomie of woordvormanomie beïnvloedt het vermogen om de correcte lexicale vorm te selecteren (lexicale selectie; Andreetta et al., 2012). Volgens het PALPA model is de betekenis reeds geactiveerd in het semantisch systeem en ligt de stoornis op het niveau van het fonologisch outputlexicon. De spraakoutput wordt daardoor getypeerd door fonematische parafasieën, waarbij de foutief geselecteerde woordvorm steeds een ander bestaand woord is dat fonologisch verwant is aan het doelwoord, zoals ‘beer’ i.p.v. ‘peer’. De patiënt kan een correcte omschrijving geven of het doelwoord receptief aanduiden, aangezien het betekenisniveau intact is. Over het algemeen blijft het oproepen van hoogfrequente woorden beter bewaard dan laagfrequente woorden (Bastiaanse, 2011).

Tot slot wordt woordproductie-anomie gekenmerkt door een gestoorde aaneenschakeling van fonemen in de spraakoutput. In dit geval werd zowel de correcte betekenis geactiveerd als het juiste doelwoord geselecteerd, maar treden problemen op bij de syllabificatie en het plaatsen van fonemen op de juiste positie (fonetische codering; Andreetta et al., 2012). Dit fenomeen is gekend als ‘tip-of-the-tongue’. Volgens het PALPA model ligt het deficit in de fonologische outputbuffer, wat resulteert in substituties, omissies en addities in de spraakoutput. Dit kan leiden tot het vormen van al dan niet bestaande woorden waarbij de link met het doelwoord nog duidelijk is (fonematische parafasieën) of neologismen (Bastiaanse, 2011).

1.2.4 Woordvinding bij ouderen

Shafto & Tyler (2014) rapporteren dat de meeste processen rond taalbegrip, zoals syntactische verwerking, bewaard blijven tijdens normale veroudering. Het lexicon blijft zelfs groeien tot op latere leeftijd, hoewel ouderen vaker moeilijkheden ervaren bij het oproepen van een specifiek woord (Burke & Shafto, 2011). Een algemene achteruitgang op vlak van taalproductie kan dus wel opgemerkt worden. Ook bevatten de uitingen vaak meer lege termen ('empty speech') en pauzes. In experimentele situaties wordt gedragsmatig een vertraagde toegang tot fonologische informatie vastgesteld, wat resulteert in het ervaren van woordvindingsproblemen. De antwoorden worden enerzijds trager opgeroepen en zijn anderzijds minder accuraat. Het 'tip-of-the-tongue' fenomeen suggereert dat de woordbetekenis wel aanwezig blijft, maar dat ouderen het doelwoord minder goed kunnen oproepen (Shafto & Tyler, 2014). De bevinding dat fonologische cues woordvinding beter faciliteren dan semantische cues, versterkt deze hypothese (Burke & Shafto, 2011). Via magneto-encefalografie (MEG) hebben Bruffaerts, Tyler, Shafto, Tsvetanov en Clarke (2019) bevestigd dat de accuratesse van benoemen van alledaagse voorwerpen significant afneemt tussen 47-60 jaar en 70-87 jaar wegens een verminderde fonologische toegang. Bovendien neemt de reactietijd toe over dezelfde leeftijdspanne, maar deze toename werd niet als significant bevonden. In tegenstelling tot de vorige studies rapporteren ze bijkomend een verminderde representatie van visuele en semantische informatie bij een oudere leeftijdsgroep (Bruffaerts et al., 2019).

Naast taal ontwikkelen zich ook problemen met de cognitie bij normale veroudering, zoals achteruitgang op vlak van werkgeheugen, executieve functies, volgehouden aandacht en inhibitie (Seraji-Bzorgzad, Paulson & Heidebrink, 2019; Shafto & Tyler, 2014). Dit vertoont eveneens enkele overeenkomsten met cognitieve deficits na een CVA (zie 1.1.5). Er is zelfs een verband tussen taal en cognitie aangetoond, bijvoorbeeld verminderde inhibitie versterkt de moeizame lexicale selectie bij woordvinding door een verhoogde activatie van woorden die fonologisch verwant zijn aan het doelwoord (Burke & Shafto, 2011).

Zowel de patiënt zelf als de naaste omgeving spelen een belangrijke rol bij neurologisch onderzoek van ouderen, aangezien er een onderscheid gemaakt moet kunnen worden tussen symptomen die optreden ten gevolge van het letsel en symptomen die reeds aanwezig waren ten gevolge van normale veroudering (Seraji-Bzorgzad et al., 2019).

1.2.5 Woordvindingsproblemen per type afasie

Over de verschillende afasietypes kunnen woordvindingsproblemen variëren van een zeer milde stoornis tot een absoluut onvermogen om woorden te produceren (Goodglass & Wingfield, 1997).

Broca afasie wordt gekenmerkt door niet-vloeiende taalproductie (Sheppard & Sebastian, 2021). Woordvindingsproblemen komen opvallend vaker voor in spontane taal dan tijdens een klassieke benoemtest, omdat tijdens spontaan taalgebruik typisch hardnekkige herhaling van woorden of zinsdelen optreedt (Cleveland Clinic, 2022; Goodglass & Wingfield, 1997). Personen met Wernicke afasie ervaren geen motorische spraakmoeilijkheden, waardoor woordvindingsproblemen in spontane taal meer gemaskeerd worden (Cleveland Clinic, 2022). De taalinhoud is echter doorgaans onlogisch door fonematische en semantische parafasieën enerzijds en neologismen anderzijds (Bastiaanse, 2011; Sheppard & Sebastian, 2021). In tegenstelling tot anomie bij Broca afasie, kan anomie bij Wernicke afasie duidelijker worden aangetoond via benoemtesten

(Goodglass & Wingfield, 1997). Globale afasie wordt gekenmerkt door een zeer beperkte taalvaardigheid. Woordvindingsproblemen komen frequent voor en manifesteren zich als het onvermogen om woorden te produceren. Bij deze patiënten moet men vaak terugvallen op andere modaliteiten om te komen tot effectieve communicatie (Sheppard & Sebastian, 2021). Transcorticaal motorische afasie, transcorticaal sensorische afasie en transcorticaal gemengde afasie zijn zeldzamer, maar vertonen symptomatische overeenkomsten met respectievelijk Broca afasie, Wernicke afasie en globale afasie (Sheppard & Sebastian, 2021). De motorische variant wordt geassocieerd met weinig spontane taalproductie tijdens confrontatiebenoeming (Bastiaanse, 2011). Bij conductie afasie vormen fonematische parafasieën het voornaamste kenmerk van woordvindingsproblemen (zie woordproductie-anomie in paragraaf 1.2.3; Goodglass & Wingfield, 1997). Tot slot wordt anomische afasie gekenmerkt door vloeiende spraak met een breed spectrum aan woordvindingsproblemen (Sheppard & Sebastian, 2021).

Patiënten gebruiken diverse compensatiestrategieën om het doelwoord te vermijden, zoals circumlocuties, lange pauzes, vragen om hulp, etc. (Bastiaanse, 2011). Dit heeft relevante klinische implicaties, omdat elke patiënt behoefte heeft aan een andere vorm van ondersteuning in therapie en in het dagelijks leven, gebaseerd op hun copingmechanismen (Fama et al., 2022). Zoals reeds aangehaald, steunt woordvinding op de functie van diverse hersengebieden, wat meteen ook een verklaring is voor het wijdverspreide voorkomen van woordvindingsproblemen over de diverse klinische afasietypes (Fridriksson et al., 2018).

1.2.6 Functionele neuroanatomie in de hersenen

1.2.6.1 Neurale verwerking van woordvinding

In hedendaags onderzoek worden functionele beeldvormingstechnieken toegepast om hersengebieden te lokaliseren die betrokken zijn bij het benoemingsproces. Dit proces vertoont een grotendeels gelateraliseerde activiteit in de linker hemisfeer (Indefrey & Levelt, 2004). De integratie van verschillende cognitieve vaardigheden, waaronder visuele perceptie, lexicaal-semanticche verwerking, fonologische retrieval en spraakmotorische planning, leidt tot een complexe activatie van diffuse hersengebieden (Baldo, Arévalo, Patterson & Dronkers, 2013; Price, Devlin, Moore, Morton & Laird, 2005).

Analoog aan het dual-stream model van Hickok & Poeppel (2007) kan het neurale proces van benoemen tijdens confrontatiebenoemtaken worden toegelicht. Allereerst wordt het visueel aangeboden item geïdentificeerd in de occipitale lob, met name in de visuele cortex. De perceptie van verschillende items (bv. het alfabet) lijkt specifieke locaties in de occipitotemporale cortex te activeren (Bracci & Op de Beeck, 2023).

In de literatuur is er een algemene consensus over de betrokkenheid van de linker temporale en frontale cortex bij het proces van benoemen, maar de specifieke hersenregio's kunnen enigszins variëren tussen de studies (Baldo et al., 2013). De lexicaal-semanticche verwerking wordt beschouwd als een complex proces (Chiang et al., 2014). Volgens Hickok en Poeppel (2007) gebeurt de semanticche activatie van lexicale concepten in zowel de anterior temporale lob als de gyrus angularis. Daarnaast zouden gebieden in de prefrontale cortex een rol spelen bij het oproepen van semanticche informatie (Jarret et al., 2022). Concreet kan deze regio beschouwd worden als een semanticch werkgeheugensysteem dat verantwoordelijk is voor het oproepen, opslaan, monitoren en manipuleren van elders opgeslagen semanticche representaties (Martin & Chao, 2001). Wanneer het doelitem vervolgens wordt gekoppeld aan het concept, lijkt de

hersenactiviteit grotendeels te verschuiven naar het mediale tot posterieure deel van de MTG (Baldo et al., 2013). De fonologische representaties van het geselecteerde woord zouden opgeslagen zijn in de posterieure STG en MTG (Indefrey & Levelt, 2004; Jarret et al., 2022; Simić et al., 2023). Via de ventrale verwerkingsstroom worden deze gekoppeld aan de semantische en conceptuele informatie (Skipper-Kallal, Lacey, Xing & Turkeltaub, 2017). Het mentale proces van syllabificatie correspondeert met hersenactiviteit in het gebied van Broca (Indefrey & Levelt, 2004; Price et al., 2005). Vervolgens worden de spraakklanken motorisch geprogrammeerd in de temporopariëtale junctie en de posterieure IFG (Skipper-Kallal et al., 2017). Deze informatieoverdracht gebeurt via de dorsale verwerkingsstroom (Simić et al., 2023). Uiteindelijk resulteert dit in de articulatie, waarbij de spraakspieren worden aangestuurd vanuit de motorische cortex (Indefrey & Levelt, 2004).

Woordvinding o.b.v. visuele stimuli, zoals tijdens klassieke benoemtesten, dient onderscheiden te worden van woordvinding tijdens spontane spraak. Er zijn aanwijzingen dat beide cognitieve processen verschillend verwerkt worden in de hersenen. De studie van Balthazar et al. (2010) linkt een gestoorde uitvoering van visuele benoemtaken aan de anterior temporale lob. Anderzijds heeft vergelijkend onderzoek met elektrische stimulatiemethoden (Hamberger, Goodman, Perrine & Tammy, 2001) aangetoond dat de anterior temporale gebieden uitsluitend auditieve stimuli verwerken, terwijl de posterieur temporale gebieden zowel auditieve als visuele stimuli verwerken. In gedragsmatig vervolgonderzoek van Hamberger & Seidel (2003) werd een vergelijking gemaakt tussen een visuele en een auditieve benoemtest, waarbij de auditieve benoemtest bestaat uit het genereren van een verbale respons o.b.v. een auditief aangeboden omschrijving. Patiënten met verwachte woordvindingsproblemen presteerden zwakker op de auditief, maar niet op de visueel aangeboden items, in vergelijking met patiënten zonder verwachte woordvindingsproblemen, wat impliceert dat een afbeelding het doelwoord makkelijker activeert dan een bepaald concept. Dit is echter alleen onderzocht bij patiënten met epilepsie in de respectievelijk linker en rechter temporale lob (Hamberger & Seidel, 2003).

De resultaten van bovengenoemde studies zijn niet uniform en zijn in tegenspraak met de reeds aangehaalde gedistribueerde activiteit, waardoor deze bevindingen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden. De resultaten impliceren dat er individuele variabiliteit mogelijk is en dat er geen één-op-één correlatie is tussen de lokalisatie van het letsel bij woordvindingsproblemen en de sensorische input die gegeven wordt bij benoemtaken (Hamberger et al., 2001). Miller et al. (2010) omschrijven afbeeldingen benoemen als een bottom-up proces, terwijl bij benoemen o.b.v. een omschrijving een top-down proces optreedt, waarbij de rol van het werkgeheugen wordt benadrukt.

1.2.6.2 Neurale verwerking van zelfstandige naamwoorden versus werkwoorden

In de meeste benoemtesten, zoals de Boston Naming Test (BNT) en de Nederlandse Benoem Test (NBT), is de focus beperkt tot zelfstandige naamwoorden, hoewel afasie doorgaans het benoemen van zowel zelfstandige naamwoorden als werkwoorden beïnvloedt (Crepaldi et al., 2006). De CAT-NL (Visch-Brink, Vandenborre, De Smet & Mariën, 2014) bevat twee afzonderlijke subtests, namelijk 'Benomen: zelfstandige naamwoorden' en 'Benomen: werkwoorden'. Er blijkt echter geen beschikbare Nederlandstalige benoemtest die beide woordsoorten combineert, niet o.b.v. visuele input maar ook niet o.b.v. auditieve input.

In een case study van Damasio en Tranel (1993) is reeds vroeg enige evidentie gevonden dat het oproepen van deze woordsoorten verloopt via verschillende processen. Deze bevindingen zijn voornamelijk gebaseerd op casestudies waarbij dubbele dissociaties gevonden zijn tussen het benoemen van zelfstandige naamwoorden en werkwoorden. Twee patiënten hadden geen opvallende problemen met het benoemen van werkwoorden, maar vertoonden een aanzienlijke uitval op het benoemen van zelfstandige naamwoorden. Een andere patiënt vertoonde het omgekeerde patroon.

De klinische symptomen kunnen gelinkt worden aan de locaties van de hersenletsels bij deze specifieke patiënten. Deficits ter hoogte van de anterior en mediaal temporale cortex van de taaldominante hemisfeer blijken moeilijkheden bij het benoemen van zelfstandige naamwoorden te veroorzaken. Anderzijds lijken deficits in de frontale cortex van de taaldominante hemisfeer het oproepen van werkwoorden te verstoren (Damasio & Tranel, 1993). Recente beeldvormingsstudies hebben deze bevindingen ondersteund en aangevuld. De verwerking van zelfstandige naamwoorden zou voornamelijk plaatsvinden in de linker anterior en lateraal temporale regio's, evenals in de mediale regio van de gyrus fusiformis. De verwerking van werkwoorden daarentegen zou steunen op de dorsale verwerkingsstroom (Riès et al., 2019), met gebieden in de linker IFG en gyrus frontalis superior (SFG), alsook in de prefrontale cortex (Alyahya, Halai, Conroy & Ralph, 2018). De studie van Piras en Marangolo (2007) heeft aangetoond dat de verwerking zich zelfs zou uitbreiden tot de superieure temporale gebieden.

Letsele die gesitueerd zijn in verschillende hersenregio's kunnen dus leiden tot woordvindingsproblemen die zich specifiek uiten bij zelfstandige naamwoorden of werkwoorden. Het is daarom aangewezen om zowel het benoemen van zelfstandige naamwoorden als werkwoorden te evalueren wegens de potentieel verschillende uitval (Crepaldi et al., 2006). Verder onderzoek is wel nodig om dit te verduidelijken.

1.3 Assessment van woordvindingsproblemen: klassieke benoemtesten

Het is cruciaal om (de evolutie van) woordvindingsproblemen op een adequate wijze vast te stellen, aangezien deze frequent voorkomen bij afasie en kunnen persisteren (Bonilha et al., 2016; Laine & Martin, 2006). Er zijn verschillende testen beschikbaar om aan deze vraag tegemoet te komen, zoals de Boston Naming Test (BNT; Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983; Kaplan, Goodglass & Weintraub, 2001 (2de editie); voor de Nederlandse versie Boston Benoem Taak (BBT), zie Roomer, Brok, Hoogerwerf & Linn, 2011) en de Nederlandse Benoem Test (NBT; van Ewijk et al., 2018). De BNT en NBT zijn confrontatiebenoemtaken waarbij visuele stimuli, bestaande uit lijntekeningen (BNT) of afbeeldingen (NBT), correct geïdentificeerd dienen te worden.

De BNT was jarenlang de gouden standaard voor de assessment van woordvindingsproblemen (Berns et al., 2015). De oorspronkelijke Engelstalige versie is immers aangepast in diverse talen (Ekinci & Cangöz, 2018) en wordt voor zowel diagnostische als evaluatieve doeleinden ingezet. Tijdens afname van de BNT moet de patiënt 60 zwart-wit lijntekeningen van zelfstandige naamwoorden benoemen binnen een bepaalde tijdslimiet. De items zijn gerangschikt van makkelijk naar moeilijk. Wanneer de patiënt een afbeelding verkeerd interpreteert of aangeeft dat hij niet weet wat er precies wordt afgebeeld, voorziet de testleider een semantische cue. Indien de patiënt niet in staat is het woord op te roepen,

wordt er overgeschakeld naar fonematische cues. Deze benadering verhoogt het aantal succeservaringen en zal mogelijke frustratie bij de PMA verminderen. Bovendien kan men afleiden welke woordvindingsstrategieën het oproepings-proces bevorderen als uitgangspunt voor de therapie. Naast de uitgebreide versie bestaat er ook een verkorte versie van 15 items, die in de klinische praktijk als screening wordt ingezet. Tot slot is er een multiple choice-versie van de BNT beschikbaar voor situaties waarin de patiënt niet in staat is om het doelwoord zelf op te roepen (Kaplan et al., 2001).

Verschillende studies rapporteren enkele beperkingen met betrekking tot de BNT, zoals onvoldoende psychometrische waarden en inadequate standaardisatie en normen (Harry & Crowe, 2014). De items van de BNT zijn geselecteerd o.b.v. Engelstalige linguïstische kenmerken, die verschillen van het Nederlands. Bovendien is de BNT genormeerd op de Amerikaanse bevolking en verschillen hun prestaties vaak van die van Nederlandstalige individuen. Dit is afhankelijk van verscheidene demografische variabelen zoals leeftijd, geslacht en opleidingsniveau (Alons, Dijkhuis, van Tuijl & van Ewijk, 2022). De NBT werd ontwikkeld om aan deze tekortkomingen in de Nederlandstalige diagnostiek te voldoen. Logopedisten gebruiken deze test momenteel in klinische settings in België en Nederland.

De NBT bestaat uit 92 afbeeldingen in kleur van items die relevant zijn voor de Nederlandse cultuur. De items zijn geselecteerd o.b.v. woordverwervingsleeftijd (de leeftijd waarop een woord verwacht wordt gekend te zijn) en woordfrequentie (hoe vaak een woord gebruikt wordt in de geschreven of mondelinge taal). Dit zijn twee kenmerken met een bewezen invloed op de snelheid van woordvinding (Alario et al., 2004; Catling & Johnston, 2006). In tegenstelling tot de lijntekeningen van de BNT, brengen de items van de NBT een verhoogde herkenbaarheid met zich mee. Dit resulteert in een betrouwbaardere diagnostiek bij PMA. Als de patiënt de afbeelding immers niet herkent, is het moeilijk om na te gaan of het falen te wijten is aan verstoorde woordvinding of aan visuoperceptuele stoornissen (Randolph, Lansing, Ivnik, Cullum & Hermann, 1999). Volgens Yochim, Kane en Mueller (2009) correleert de BNT met visuoperceptuele vaardigheden, wat impliceert dat de prestatie van patiënten hiervan afhankelijk is. Dit is een limitatie van de test (Yochim et al., 2009).

De NBT heeft twee hoofddoelen: discrimineren tussen personen met en zonder woordvindingsproblemen en de individuele prestatie evalueren ten opzichte van patiënten met gelijkaardige hersenschade (Alons et al., 2022). Een diepgaande analyse van het type fouten biedt inzicht in de aard van de woordvindingsproblemen en heeft implicaties voor de behandeling. Bijvoorbeeld, als een patiënt semantische parafasieën produceert, is een andere therapeutische benadering vereist dan wanneer een patiënt voornamelijk fonematische parafasieën vertoont (Alons et al., 2022).

Ondanks deze voordelen is de NBT minder geschikt als screeningstool, aangezien de volledige afname tot 30 minuten kan duren. Patiënten met hersenschade vertonen echter vaak vermoeidheid na langdurig testen (Kluger, Krupp & Enoka, 2013). Volgens Berns et al. (2015) is een korte, gerichte screening reeds voldoende om zowel stoornissen als mogelijkheden te bepalen. Om aan deze behoefte tegemoet te komen, is een verkorte versie van de NBT ontwikkeld, bestaande uit zes items. De NBT-6 vertoont goede psychometrische eigenschappen, net als de NBT-92. Dit impliceert dat woordvindingsproblemen na een hersenletsel betrouwbaar gedetecteerd kunnen worden. Deze screening kan dienen als uitgangspunt voor eventueel aanvullende diagnostische testen (Alons et al., 2022).

1.4 Visuele problemen

1.4.1 Visuele problemen bij ouderen

Visuele problemen spelen steeds vaker een prominente rol in het leven van de oudere bevolking (Fricke et al., 2018). Een verminderd gezichtsvermogen is de derde meest voorkomende fysieke beperking op latere leeftijd (Lee & Coleman, 2004), met een stijgende prevalentie van 10% tussen de leeftijd van 55 en 64 jaar tot 20% boven de leeftijd van 75 jaar (Ryskulova et al., 2008).

Vanaf de leeftijd van 40 jaar ontwikkelen zich moeilijkheden bij het scherpstellen van nabije objecten (Seraji-Bzorgzad et al., 2019). Dit kan op zijn beurt verder evolueren naar andere visuele stoornissen, waaronder presbyopie, cataract, leeftijdsgebonden maculaire degeneratie, glaucoom en diabetische of hypertensieve retinopathie (Lee & Coleman, 2004; Seraji-Bzorgzad et al., 2019). De hedendaagse vergrijzing gaat gepaard met een toename van visuele problemen (Van Bavel, 2013). Bovendien verwacht men een blijvende stijging in prevalentie boven de leeftijd van 50 jaar, wat de noodzaak van een adequate diagnose versterkt (Fricke et al., 2018). De meerderheid van deze visuele problemen (80-90%) kan gecorrigeerd worden met een bril of een chirurgisch-medische interventie (Burton et al., 2021). Deze bril is echter niet altijd ter beschikking wanneer nodig (Lotery et al., 2000).

1.4.2 Visuele inputstoornissen bij afasie

1.4.2.1 Definitie en prevalentie

De prevalentie van visuele beperkingen ten gevolge van een CVA wordt geschat op 60% (Rowe et al., 2019), met schommelende waarden tussen 30% en 82% (Faieta & Page, 2016; Rowe et al., 2011). Rekening houdend met de overtuiging dat visuele problemen na een beroerte vaak ondergerapporteerd worden, kan deze waarde volgens Rowe et al. (2019) zelfs een onderschatting zijn. De grote variatie in prevalentie kan verklaard worden door verschillende tijdstippen van baseline assessment. Bijvoorbeeld, een voorkomen van 65% bij de eerste assessment werd drie maanden post-onset gereduceerd tot 20% door spontaan herstel, adaptatie of sterfte (Hepworth et al., 2016). Verder kan de variatie in prevalentie verklaard worden door het gebruik van verschillende methoden om visuele deficits te evalueren (Rowe et al., 2009) en doordat deze deficits niet altijd getest worden, mede doordat patiënten zich hier niet altijd zelf bewust van zijn (Hepworth et al., 2016). Volgens Hepworth et al. (2016) is er dus nood aan een algemene assessment om (subtile) visuele deficits op te sporen, zowel aan de start als bij follow-up.

Het begrip 'visuele beperkingen' is zeer breed en wordt daarom gespecificeerd o.b.v. de symptomen die optreden. De klachten variëren tussen patiënten, wat onder meer afhankelijk is van de locatie van het hersenletsel (Faieta & Page, 2022). Visuele inputstoornissen worden onderverdeeld in verschillende categorieën: verlies van het perifere zicht (gezichtsvelddeficit), visuele perceptieproblemen en problemen met oogbewegingen.

Hepworth et al. (2015) rapporteren in een systematische review een prevalentie van gezichtsvelddeficits variërend van 5.5% tot 57%. Het meest voorkomende probleem ter hoogte van het gezichtsveld na een beroerte is homonieme hemianopsie. Deze patiënten zien slechts de helft van hun normale gezichtsveld, waarbij dezelfde helft van het gezichtsveld in beide ogen uitvalt.

Het voorkomen van unilateraal neglect, een visueel perceptieprobleem, wordt geschat tussen 13% en 85% na een rechter hemisfeerletsel (Sinanović, 2010). Bij unilateraal neglect wordt er perceptueel geen aandacht gegeven aan één zijde van de wereld, wat zich klinisch presenteert aan de contralaterale zijde van het letsel. Dit leidt tot problemen met oriëntatie en perceptie van of reactie op stimuli die in dat deel van het gezichtsveld gelokaliseerd zijn. Als gevolg hiervan kan men de stimuli van klassieke benoemtesten slechts voor de helft waarnemen, wat de interpretatie bemoeilijkt (Hepworth et al., 2016).

Homonieme hemianopsie en unilateraal neglect worden beschouwd als de meest voorkomende visuele problemen ten gevolge van een beroerte in de acute fase (Sand et al., 2013). Het is vaak een uitdaging om hen te onderscheiden wegens de overeenkomsten in hun klinisch beeld en hun verhoogde comorbiditeit (Jones & Shinton, 2006). In tegenstelling tot hemianopsie, hebben patiënten met unilateraal neglect geen inzicht in hun problematiek, waardoor ze geen compenserende technieken zullen toepassen, zoals het hoofd draaien, om toch een volledig visueel beeld te verkrijgen (Bastiaanse, 2011).

Gestoorde oogbewegingen ten gevolge van spierafwijkingen komen voor na 22% tot 54% van de CVA's. Hierdoor ervaren patiënten problemen met het volgen van objecten, wat dagelijkse activiteiten kan bemoeilijken (Hepworth et al., 2016). Verder bestaan er ook geconjugeerde oogafwijkingen, waarbij de blik door spierafwijkingen naar één zijde afwijkt, meestal de aangetaste zijde (Simon, Morgan, Pexman, Hill & Buchan, 2003). Volgens Hepworth et al. (2016) kunnen beiden op hun beurt problemen geven met de correcte perceptie van afbeeldingen en lijntekeningen, zoals deze van de klassieke benoemtesten.

Andere mogelijk voorkomende visuele stoornissen zijn scotoom (een blinde vlek in het visuele veld), verminderde gezichtsscherpte, ptose (een afhangend ooglid), nystagmus, diplopie (het ervaren van een dubbel zicht) en visuele agnosie (onvermogen tot visuele herkenning van objecten) (Madore, Scott, Fairchild & Yochim, 2020; Sand et al., 2013).

In tegenstelling tot visuele problemen bij normale veroudering, kunnen deze beperkingen gedeeltelijk of volledig herstellen door adaptatie of spontaan herstel. Ongeveer 50% blijft permanent (Celebisoy, Celebisoy, Bayam & Köse, 2011; Hepworth et al., 2016).

Ondanks een verhoogd voorkomen van ongeveer 60% bij strokepatiënten, worden visuele stoornissen in bijna de helft van de instellingen niet systematisch onderzocht (Rowe et al., 2019). Wanneer deze problemen niet geïdentificeerd worden, kunnen ze de resultaten van gedragsmatige testen onbewust vertekenen (Rowe, Hepworth & Kirkham, 2019). Dit kan volgens Hanna, Hepworth en Rowe (2017) te wijten zijn aan het gebrek aan standaard gebruik van een screeningstool die accuraat alle mogelijke visuele deficits nagaat. De Gebroken Hartentest, een subtest van de Oxford Cognitive Screen – Nederlandse vertaling (OCS-NL; Huygelier, Schraepen, Demeyere & Gillebert, 2019), gaat de symmetrie van het gezichtsveld van personen post-stroke na om mogelijke aanwezigheid van neglect of hemianopsie te bepalen. Andere visuele problemen worden hierbij echter niet getest. Idealiter zou een screening plaatsvinden binnen drie dagen post-onset. Indien dit niet haalbaar is, raadt men aan om de screening binnen de eerste week af te nemen bij een adequate bewustzijnstoestand (Rowe et al., 2009).

Visuele beperkingen zijn niet enkel het gevolg van beroertes. Deze kunnen namelijk ook optreden bij andere neurologische aandoeningen zoals Multiple Sclerose, Myasthenia Gravis en hersentumoren. Rekening houden met mogelijke visuele inputstoornissen zou volgens Sand et al. (2013) dus niet beperkt mogen blijven tot de post-stroke populatie.

1.4.2.2 *Impact van visuele inputstoornissen op Quality Of Life*

De impact van deze visuele inputstoornissen reikt verder dan louter het waarnemen van objecten en afbeeldingen. Visuele problemen kunnen namelijk negatieve gevolgen vertonen op een breed domein van dagelijkse activiteiten en vaardigheden, zoals algemene mobiliteit, afstandsinschattingen maken, autorijden, sporten, zich aankleden, wassen, koken, lezen en nog veel meer. Dit leidt tot een verlies van zelfstandigheid waardoor men afhankelijk wordt van anderen (Rowe et al., 2009; Sand et al., 2013). Ook de psychologische impact valt niet te verwaarlozen (Scott, Smiddy, Schiffman, Feuer & Pappas, 1999). Enkele studies hebben aangetoond dat visuele beperkingen een negatieve invloed hebben op de QoL (Hepworth & Rowe, 2016; McClure, Choi, Becker, Cioffi & Mansberger, 2009). Sommige onderzoekers beschouwen het zelfs als het meest ernstige probleem van een oudere patiënt (Lee & Coleman, 2004).

De impact op het dagelijks leven is niet altijd evenredig met de ernst van de symptomen. Bijvoorbeeld, een letsel met geringe invloed op het zicht kan het dagelijks functioneren aanzienlijk beperken. De negatieve gevoelens hieromtrent kunnen zo sterk zijn dat ze kunnen leiden tot een verminderd zelfvertrouwen, sociale isolatie en zelfs depressie (Rowe, 2017; Sand et al., 2013). Patiënten kunnen aarzelen om hun visuele problemen aan te kaarten uit angst dat hun mentale gezondheid in vraag gesteld zou worden omwille van het niet waarnemen van objecten die wel degelijk aanwezig zijn. Daarom worden visuele problemen soms beschouwd als een verborgen handicap. Wanneer ze deze stap zetten en een correcte diagnose gesteld kan worden, ervaren de patiënten vaak opluchting. Ze krijgen dan immers een verklaring voor hun problemen (Rowe et al., 2009; 2017).

De negatieve gevoelens die gepaard gaan met visuele problemen hebben bovendien een impact op het verloop van de therapie en zouden verdere logopedische interventies in de weg kunnen staan. Het is daarom belangrijk om deze visuele beperkingen, zowel degene die na een CVA of een andere neurologische stoornis optreden als de algemene problemen bij veroudering, mee te nemen in de therapie. Aan de hand van coping strategieën en compensatietechnieken kan een effectieve behandeling verdergezet worden (Kerkhoff, 2000; Rowe et al., 2019). Om dit te bereiken, moeten zowel de patiënt als de omgeving reeds in de acute fase voldoende geïnformeerd worden (Rowe, 2017).

1.4.2.3 *Functionele neuroanatomie in de hersenen*

Visuele problemen ontstaan door een tijdelijke onderbreking van zuurstoftoevoer naar bepaalde hersenregio's (Faieta & Page, 2016), bijvoorbeeld bij een ischemisch of hemorragisch CVA. De occipitale lob is de meest voorkomende beschadigde regio bij visusstoornissen, aangezien hier de meeste gebieden, betrokken bij de visuele verwerking, gelegen zijn (Gall et al., 2015). Afhankelijk van de specifieke locatie van het letsel variëren de symptomen. Bijvoorbeeld, unilateraal neglect heeft een hoger voorkomen bij letsels die gelegen zijn ter hoogte van de temporale of pariëtale lob (Sand et al., 2013). Homonieme hemianopsie wordt eerder geassocieerd met letsels ter hoogte van de occipitale lob. Problemen met oogbewegingen daarentegen zijn eerder het gevolg van letsels in de pariëtale of pariëto-occipitale regio's, de hersenstam en het cerebellum (Kerkhoff, 2000).

Aangezien er een verhoogde comorbiditeit is tussen afasie en visuele inputstoornissen, worden er overeenkomsten in de beschadigde hersengebieden verwacht (Rowe et al., 2019). Zoals reeds vermeld, komt afasie voornamelijk voor na linker hemisfeerletsels. De kans dat beide stoornissen simultaan ontstaan, is dus groter bij visuele deficits die

veroorzaakt worden door schade aan de linker hemisfeer, zoals het geval is bij homonieme hemianopsie (Bastiaanse, 2011). Unilateraal neglect wordt meestal veroorzaakt door rechter hemisfeerletsels, maar 19.1% van de gevallen zou volgens Kleinman et al. (2006) toe te schrijven zijn aan een letsel in de linker hemisfeer. De kans op een simultaan voorkomen met afasie is in deze gevallen groter (Chiang et al., 2014).

Naast corticale gebieden toonde onderzoek aan dat ook letsels in subcorticale gebieden, zoals de thalamus, geassocieerd kunnen worden met afasie en/of neglect (Maeshima & Osawa, 2018; Sebastian et al., 2014). Schade aan de thalamus kan immers motorische, sensorische (zoals visus) en neuropsychologische problemen zoals afasie veroorzaken (Maeshima & Osawa, 2018). Dit kan verklaard worden door verbindingen met de cerebrale cortex die corresponderende functies activeren door stimulatie van sensorische receptoren (Morison & Dempsey, 1941). Schade aan de thalamus kan zich uitbreiden door hypoperfusie, waardoor diverse cerebrale functies kunnen uitvallen. Afasie en visuele inputstoornissen kunnen dan samen voorkomen (Sebastian et al., 2014). Er is echter nog geen consensus over geïsoleerde letsels in de thalamus en de betrokken kernen. De studie van De Witte et al. (2011) rapporteert naast visueel neglect eveneens mogelijk lichte taalbegripsproblemen bij auditieve stimuli en matig tot ernstige woordvindingsproblemen bij patiënten met een letsel aan de linker of bilaterale thalamus. Dit impliceert dat letsels in de thalamus geassocieerd worden met visuele stoornissen (pulvinar rechts; Maeshima & Osawa, 2018, maar ook links; De Witte et al., 2011) en een voorkomen van woordvindingsproblemen (pulvinar en anterieure nuclei links; Fritsch et al., 2022) (De Witte et al., 2011).

1.5 Huidige tegemoetkoming aan limitaties betreffende visusstoornissen bij klassieke benoemtesten

1.5.1 Limitaties klassieke benoemtesten

Wegens de verhoogde comorbiditeit tussen visuele inputstoornissen en afasie, wordt de vraag naar een afatische screening, die niet op intacte visuospatiële vaardigheden rekt, relevant (Yochim et al., 2015). Bij afname van klassieke benoemtesten, zoals de BNT en NBT, kunnen visuele problemen de testresultaten onbetrouwbaar maken. Dit tast de validiteit van de test aan. Bovendien zijn deze testen gebaseerd op woordvinding o.b.v. visuele stimuli, terwijl dagelijkse communicatie vaak woordvinding vereist tijdens spontane spraak. Hierdoor kunnen deze testen mogelijk niet volledig beantwoorden aan de problemen die patiënten ondervinden in het dagelijks leven (Yochim et al., 2015).

1.5.2 Benoemtesten op basis van auditieve input

Een benoemtest waarbij men woorden moet oproepen a.d.h.v. omschrijvingen zou een betere reflectie kunnen geven over alledaagse woordvindingsproblemen. Hamberger en Seidel (2003) hebben namelijk reeds aangetoond dat de subjectieve waarneming van patiënten sterker correleert met de resultaten van een auditieve benoemtest o.b.v. omschrijvingen dan met de resultaten van een gelijkaardige visuele variant.

Yochim et al. (2015) halen enkele limitaties aan van de auditieve benoemtest van Hamberger en Seidel (2003). Ten eerste bevat de normgroep geen patiënten ouder dan 64 jaar, wat het vergelijken van de resultaten met klassieke benoemtesten bemoeilijkt. Verder zijn er enkele beperkingen in de keuze van de testitems. Sommige items werden

specifiek aangepast aan een oudere populatie (bv. “wat een oudere man gebruikt om mee te wandelen”) of zijn minder ecologisch valide (bv. “het witte spul dat gebruikt wordt om op een krijtbord te schrijven”). Bovendien zijn de geselecteerde items allemaal hoogfrequent, terwijl onderzoekers suggereren dat het gebruik van laagfrequente stimuli de test sensitiever maakt bij het detecteren van moeilijkheden met snelle woordoproeping en woordvinding in het algemeen (Goodglass & Wingfield, 1997; Randolph et al., 1999). Volgens Madore et al. (2020) wordt de interesse naar verder onderzoek aangewakkerd. Daarom wordt er in de recente literatuur steeds meer aandacht besteed aan auditieve woordvindingstesten die niet steunen op visuospatiële vaardigheden.

1.5.2.1 Nieuwe Verbale Benoemtest (Spaan, 2016)

Spaan (2016) heeft de Nieuwe Verbale Benoemtest ontwikkeld o.b.v. de BNT, waarvan de items een hogere moeilijkheidsgraad vertonen dan de items van Hamberger en Seidel (2003). 52 van de 60 oorspronkelijke items bleken geschikt om een omschrijving te formuleren in de Nederlandse taal. Op deze manier kon een vergelijking gemaakt worden tussen het benoemen van afbeeldingen en verbale stimuli (zelfstandige naamwoorden). Binnen dit onderzoek worden zowel de afbeeldingen als de omschrijvingen visueel aangeboden om invloed van mogelijke gehoorproblemen te vermijden en/of aantasting van het werkgeheugen te beperken. Anderzijds is deze test wel afhankelijk van leesvaardigheden (zowel technisch lezen als begrijpend lezen) en intacte visus. Hoewel de aanbestedingswijze niet steunt op auditieve input, vormt deze studie bijkomende evidentie voor de verhoogde sensitiviteit van benoemen o.b.v. omschrijvingen in vergelijking met benoemen o.b.v. afbeeldingen. Zowel bij normale veroudering als bij personen met Alzheimer Dementie liggen de scores immers significant lager op de verbale benoemtest, terwijl het discriminerend vermogen vergelijkbaar is met de visuele benoemtest (Spaan, 2016). In praktijk wordt de test eveneens ingezet als auditieve benoemtest, maar hiervan zijn geen genormeerde gegevens beschikbaar.

1.5.2.2 Verbal Naming Test (Yochim et al., 2015)

In 2015 ontwikkelden Yochim et al. een non-visuele benoemtest, namelijk de Verbal Naming Test (VNT), rekening houdend met de bovengenoemde limitaties in de normgroep en testitems. Zij baseren zich bijvoorbeeld op woordfrequentie in de gesproken taal in plaats van de geschreven taal, aangezien Yochim, Rashid, Raymond en Beaudreau in 2013 reeds aanhaalden dat dit relevanter blijkt in dagelijkse communicatie. Daarnaast bevragen ze ook werkwoorden, wat de focus op zelfstandige naamwoorden in klassieke benoemtesten verbreedt.

De VNT bestaat uit 55 items. Uit statistische analyses blijkt dat de VNT een goede betrouwbaarheid en validiteit heeft en wordt er geconcludeerd dat de VNT een significante voorspeller van woordvindingsproblemen is (Yochim et al., 2015). Als gouden standaard werd de subtest Naming van de Neuropsychological Assessment Battery (NAB; Stern & White, 2003) genomen. Aangezien het een auditieve benoemtest betreft, moeten patiënten woorden oproepen o.b.v. een verbale definitie. Deze definitie moet kort en eenduidig zijn, zodat er slechts één correct antwoord uit afgeleid kan worden. Als de patiënt geen correct antwoord kan produceren binnen tien seconden, wordt er louter een fonematische cue gegeven aangezien de omschrijving zelf reeds een semantische cue inhoudt. De

totaalscore wordt bepaald door het aantal correct geproduceerde antwoorden zonder fonematische cues (Yochim et al., 2015).

Het gebruik van dergelijke auditieve benoemtest heeft nog enkele andere voordelen. Tijdens de afname hoeft er geen materiaal gedeeld te worden tussen patiënt en therapeut, waardoor deze procedure ook vanop afstand kan gebeuren. Dit kan nodig zijn indien patiënten zich door geografische of medische limitaties onmogelijk kunnen verplaatsen. Er blijkt een sterke correlatie tussen de prestaties bij het afnemen van de VNT in een therapeutische setting en online (Spalding-Wilson, Harris, Windham, Strutt & Yochim, 2022). Een ander voordeel is dat verschillende scores op een visuele en een auditieve benoemtest een onderscheid kunnen maken tussen woordvindingsproblemen en visuele agnosie, het niet herkennen van wat je ziet. Deze aandoening kan voorkomen ten gevolge van een CVA, maar ook ten gevolge van verschillende neurodegeneratieve aandoeningen zoals dementie (Madore et al., 2020).

Ondanks de positieve bevindingen van benoemtesten op basis van auditieve input, is ook dit testformat niet geschikt voor de volledige post-stroke populatie. Door de auditieve component van de benoemtest zijn de resultaten niet meer afhankelijk van visuospatieële vaardigheden, maar wordt er wel gerekend op intact gehoor en taalbegrip. Deze componenten kunnen aangetast zijn bij de post-stroke populatie waardoor ze de testresultaten eveneens kunnen beïnvloeden (Madore et al., 2020). Uit de validatiestudie van de VNT (Yochim et al., 2015) blijkt echter slechts een beperkte invloed van begripsproblemen, maar deze test is enkel afgenomen bij een groep veteranen met milde tot ernstige cognitieve problemen (dementie) op hogere leeftijd (Madore et al., 2020; Yochim et al., 2015). Daarom kunnen we de resultaten niet zomaar generaliseren naar de post-stroke populatie.

Hoewel de VNT voldoende convergerende en discriminerende validiteit vertoont (Madore et al., 2020), zijn er enkele limitaties die bij verder onderzoek in rekening gebracht moeten worden (Madore et al., 2020; Yochim et al., 2015). Om te beginnen is er een invloed van leeftijd in de normgroep, aangezien alle deelnemers tussen 60 en 89 jaar oud zijn. Hierdoor kunnen de resultaten niet gegeneraliseerd worden naar de algemene populatie. Ten tweede bevatte de studie slechts acht vrouwelijke deelnemers, wat resulteert in een hoofdzakelijk mannelijke populatie. Bovendien speelt het opleidingsniveau een rol. Omdat deze normgroep oververtegenwoordigd wordt door hooggeschoolde individuen, zorgt educatie voor bijna 9.6% van de variantie. Tot slot hebben de deelnemers in deze studie allemaal een Europese of Amerikaanse afkomst, wat de testresultaten kan beïnvloeden, aangezien verschillende etniciteiten een verschillende achtergrondkennis en cultuur hebben. Toekomstig onderzoek zou moeten streven naar meer diversiteit in de participanten door diverse leeftijden, geslachten, opleidingsniveaus en etniciteiten te includeren.

1.6 Huidige studie

Deze literatuurstudie benadrukt het belang van accurate en adequate diagnostiek van woordvindingsproblemen. Aangezien afasie voorkomt bij ongeveer één op de drie CVA-patiënten en visuele problemen gerapporteerd worden bij ongeveer twee op de drie CVA-patiënten, is de kans dat beide stoornissen simultaan ontstaan na een CVA theoretisch gezien ongeveer één op vijf (Flowers et al., 2016; Rowe et al., 2019). Dit betekent dat de testresultaten van de bestaande visuele benoemtesten bij één op vijf CVA-patiënten mogelijk vertekend worden door aangetaste visuospatiële vaardigheden. Bovendien neemt het risico op een beroerte toe met de leeftijd (Béjot et al., 2019) en vertonen ouderen een verhoogde gevoeligheid voor het ontwikkelen van visuele problemen (Fricke et al., 2018). Lotery et al. (2000) rapporteren dat 25% van de oudere strokepatiënten zijn bril bij opname niet ter beschikking heeft en dat 27% een beschadigde of vuile bril heeft. Omwille van deze redenen is deze populatie extra kwetsbaar voor vals positieve testresultaten. Binnen deze masterproef wordt een Nederlandstalige benoemtest op basis van auditief aangeboden omschrijvingen ontwikkeld om tegemoet te komen aan deze diagnostische kloof.

De eerste onderzoeksvraag gaat na in welke mate de Auditieve Benoem Test (ABT) woordvindingsproblemen accuraat kan detecteren bij patiënten na een beroerte. Aangezien de testitems volgens woordfrequentie en woordverwervingsleeftijd gematcht worden met items van reeds bestaande benoemtesten (Brysbaert & Ellis, 2015; Morrison, Ellis & Quinlan, 1992) en aangezien benoemtesten a.d.h.v. omschrijvingen gevoeliger blijken dan afbeeldingen (Hamberger & Seidel, 2003; Spaan, 2016), verwachten we voldoende validiteit. Deze parameters worden geëvalueerd volgens een Vlaamse databank op basis van gesproken taal, in plaats van geschreven taal, wat relevanter blijkt voor dagelijkse communicatie (Yochim et al., 2013). Verder includeren we zowel zelfstandige naamwoorden als werkwoorden omdat we op basis van beeldvormingsonderzoek kunnen besluiten dat beide woordsoorten verschillend verwerkt worden in de hersenen (Riès et al., 2019). Op deze manier verwachten we een vollediger beeld te verkrijgen van moeilijkheden met woordvinding die optreden bij afasiepatiënten.

De tweede onderzoeksvraag bekijkt de aanvullende waarde van de ABT ten opzichte van bestaande visuele benoemtesten. We verwachten dat de ABT een waardevolle aanvulling zal zijn op de klassieke benoemtesten. Hamberger en Seidel (2003) hebben immers aangetoond dat een test op basis van omschrijvingen beter aansluit bij de klacht van woordvindingsproblemen in het dagelijks leven in vergelijking met confrontatiebenoemtaken (Hamberger & Seidel, 2003). Bovendien is er evidentie gevonden dat beide processen verschillend verwerkt worden in de hersenen (Hamberger et al., 2001). Onderzoek hieromtrent is echter enkel uitgevoerd bij personen met epilepsie en dementie en dus niet bij de CVA-populatie. Daarnaast is een test op basis van auditieve aanbieding niet afhankelijk van intacte visuospatiële vaardigheden, zodat patiënten met visusstoornissen toch betrouwbaarder getest kunnen worden.

Het hoofddoel van deze masterproef is dus het ontwikkelen van een auditieve benoemtest voor afasiepatiënten met visuele inputstoornissen. Op deze manier beogen we de huidige diagnostiek aan te vullen en de gap in de literatuur hieromtrent op te vullen.

2 Methode

In dit onderdeel wordt de onderzoeksmethode van onze masterproef beschreven. Eerst lichten we toe hoe de Auditieve Benoem Test (ABT) ontwikkeld werd en beschrijven we de pilootstudie met bijhorende resultaten. Vervolgens bespreken we de dataverzameling bij de chronische populatie, gevolgd door de acute populatie. Hierbij wordt ingegaan op de rekrutering en deelnemers, alsook de testopzet en afnameprocedure. De gegevens van de dataverzameling worden gebruikt om in een later stadium de ernst van afasie en woordvindingsproblemen te vergelijken tussen de chronische en acute steekproef, waarbij de demografische gegevens van deze groepen in de methode besproken worden. Tot slot beschrijven we de toegepaste dataverwerking om het geheel te analyseren.

2.1 Ontwikkeling Auditieve Benoem Test (ABT)

2.1.1 Itemselectie

2.1.1.1 *Nederlandse Benoem Test (NBT) en Comprehensive Aphasia Test (CAT-NL, Benoemen: werkwoorden)*

Om de Auditieve Benoem Test (ABT) te ontwikkelen, hebben we ons gebaseerd op de zes items van de verkorte versie van de Nederlandse Benoem Test (NBT; van Ewijk et al., 2018) en de vijf items van de subtest 'Benoemen: werkwoorden' van de Comprehensive Aphasia Test – Nederlandse vertaling (CAT-NL; Visch-Brink, Vandenborre, De Smet & Mariën, 2014). Op deze manier kan de doeltreffendheid van de ABT vergeleken worden met bestaande benoemtesten. Het doel van de screeningstest is om de aanwezigheid van woordvindingsproblemen te bepalen. Alons et al. (2022) hebben via statistische analyses aangetoond dat de NBT-6 een sensitiviteit van 83% en een specificiteit van 72% heeft bij een afkapwaarde van 5. Bij personen vanaf 70 jaar wordt een lagere specificiteit (54%) gevonden dan bij personen jonger dan 70 jaar (81%). De sensitiviteit is in beide leeftijdsgroepen echter hoog, respectievelijk 87% en 80% (Alons et al., 2022). De CAT-NL vertoont een algemene sensitiviteit van 95-96% en een specificiteit van 47-72% om afasie te detecteren (Kerkmeer & Heethuis, 2014). Specifieke waarden voor de subtest 'Benoemen: werkwoorden' ontbreken, hoewel men heeft aangetoond dat de subtest 'Benoemen: zelfstandige naamwoorden' een goede indicatie kan geven over de aanwezigheid van zowel lichte als matig tot ernstige woordvindingsproblemen (Boxum & Visch-Brink, 2019).

De NBT-6 bestaat uit zes laag- tot middenfrequente zelfstandige naamwoorden (met een late verwervingsleeftijd) en de subtest 'Benoemen: werkwoorden' van de CAT-NL bestaat uit vijf hoogfrequente werkwoorden (met een vroege en late verwervingsleeftijd).

2.1.1.2 *Nederlandse databanken*

De Nederlandse databank SUBTLEX-NL (Keuleers, Brysbaert & New, 2010) geeft een overzicht van woordfrequenties op basis van een analyse van bijna 44 miljoen Nederlandstalige woorden die voorkomen in ondertitels van televisieprogramma's en films.

Op deze manier worden er gegevens weergegeven over de woordfrequentie in gesproken taal. In tegenstelling tot databanken die zich baseren op geschreven taal, zoals de Nederlandstalige databank van CELEX (Centre for Lexical Information; Baayen, Piepenbrock & van Rijn, 1993), zou de SUBTLEX-NL databank de prestatie op benoemtaken beter kunnen voorspellen. Woordfrequenties op basis van ondertitels verklaren namelijk ongeveer 10% meer variantie in reactietijd en accuratesse, wellicht omdat deze representatiever zijn voor spontane taal in het dagelijks leven (Keuleers et al., 2010) en daarom ook beter aansluiten bij de subjectieve ervaring van woordvindingsproblemen (Hamberger & Seidel, 2003).

De SUBTLEX-NL databank omvat een Excelbestand dat voor elk woord meerdere statistische waarden voorziet, met als belangrijkste waarde 'SUBTLEX_{wf}', wat staat voor de woordfrequentie per één miljoen woorden. Verder worden steeds de woordsoort en het grondwoord verklaard, om bijvoorbeeld verwarring tussen zelfstandige naamwoorden en werkwoorden te voorkomen (Keuleers et al., 2010). Men maakt de volgende opdeling: laagfrequente woorden hebben een frequentie van minder dan vijf per miljoen, middenfrequente woorden hebben een frequentie tussen vijf en vijftig per miljoen en hoogfrequente woorden hebben een frequentie vanaf vijftig per miljoen (Van Ewijk et al., 2020).

Naast woordfrequentie wordt er ook gekeken naar de woordverwervingsleeftijd of Age of Acquisition (AoA). In een overzicht van Brysbaert, Stevens, De Deyne, Voorspoels en Storms (2014) worden normwaarden weergegeven voor 30 000 Nederlandse woorden. Data van drie voormalige studies, die AoA reeds onderzocht hadden bij beperkte woordsamples (Ghyselinck, De Moor & Brysbaert, 2000; Ghyselinck, Custers & Brysbaert, 2003; Moors et al., 2013), worden samen met data van de studie van Brysbaert et al. (2014) geanalyseerd om te komen tot een gemiddelde waarde voor de woordverwervingsleeftijd. Dit overzicht is eveneens terug te vinden in het Excelbestand dat bijgevoegd is in de studie van Brysbaert et al. (2014). Woorden die voor de leeftijd van vijf jaar gekend zijn, worden beschouwd als vroeg verworven en woorden die pas verworven zijn tussen vijf en negen jaar, worden beschouwd als laat verworven (Van Ewijk et al., 2020).

Woordfrequentie correleert sterk met de verwervingsleeftijd (Brysbaert & Ellis, 2015). Woorden die reeds vroeg verworven zijn, worden ook typisch vaker gebruikt in spontane taal (Van Ewijk et al., 2020). Aangezien beide parameters een invloed uitoefenen op het benoemingsproces (Alario et al., 2004; Brysbaert & Ellis, 2015), worden woorden geselecteerd die volgens beide criteria corresponderen met de items van de NBT-6 en de subtest van de CAT-NL. Daarnaast wordt er rekening gehouden met het aantal syllaben, zodat er wordt gecontroleerd voor een mogelijk lengte-effect (Brysbaert et al., 2014).

2.1.1.3 Itemselectie

In totaal zijn er elf doelwoorden: zes zelfstandige naamwoorden en vijf werkwoorden. Het doorzoeken van beide databanken resulteerde in vier tot vijf mogelijke items per doelwoord, gematcht o.b.v. woordfrequentie, woordverwervingsleeftijd en aantal syllaben. Een overzicht hiervan wordt weergegeven in Bijlage A.

In totaal leverde dit 46 items op om mogelijk te includeren in de ABT, waaronder 25 zelfstandige naamwoorden en 21 werkwoorden. De doelwoorden 'fietsen' en 'likken' worden gecombineerd in één categorie o.b.v. hun woordfrequentie. De databank SUBTLEX-NL vertoont immers te veel overlap om a.d.h.v. de vooropgestelde criteria voldoende geschikte items te selecteren voor beide doelwoorden afzonderlijk.

2.1.2 Definities opstellen

De ABT beoogt een benoemtest te worden op basis van auditief aangeboden omschrijvingen. Deze omschrijvingen werden opgesteld o.b.v. de definities uit de Van Dale (2023), die werden aangepast om zo kort en eenduidig mogelijke omschrijvingen te bekomen. Daarnaast werden fonematische cues in de definities, indien mogelijk, vermeden. Zo werden definities als ‘het verliezen van bloed’ aangepast naar ‘het verliezen van een rode lichaamsstof’ om te vermijden dat een deel van het doelwoord reeds in de omschrijving voorkomt. Verder werd de syntaxis zo eenvoudig mogelijk gehouden om de invloed van begripsproblemen te beperken.

Tijdens dit proces werd er feedback voorzien op de opgestelde definities door onze promotor, dagelijks begeleider en doctoraatstudente Mara Barberis enerzijds en via informele testafname bij tien leeftijdsgenoten anderzijds. Op basis van deze feedback werden de uiteindelijke definities gevormd, zoals weergegeven in Bijlage B.

2.1.3 Pilootstudie

De geselecteerde items met bijhorende definitie werden geëvalueerd via testafname bij een steekproef van personen zonder woordvindingsproblemen.

2.1.3.1 Scoreformulier

Het initiële scoreformulier bevat alle 46 gematchte items met bijhorende definities. Zelfstandige naamwoorden en werkwoorden worden afzonderlijk weergegeven, waarbij de items binnen beide categorieën ad random verdeeld zijn opdat woordfrequentie, verwervingsleeftijd en aantal syllaben variëren. Beide categorieën beginnen met twee hoogfrequente items, aangezien deze toegankelijker zouden zijn in het mentale lexicon (Bastiaanse, 2011). Via deze succeservaringen wordt beoogd de motivatie te verhogen en opdrachtenbegrip te verifiëren.

Op het scoreformulier wordt de instructie weergegeven met telkens een voorbeelditem voor zelfstandige naamwoorden (“Een voorwerp waarmee je snijdt”) en werkwoorden (“De handeling die je uitvoert met een pen”). Daaronder worden de items met definitie opgelijst. Op het einde van het scoreformulier is er ruimte om kwalitatieve feedback te noteren. Het scoreformulier voor deze pilootstudie wordt weergegeven in Bijlage C.

2.1.3.2 Rekrutering en deelnemers

In de pilootstudie werden 60 deelnemers gerekruteerd via onze persoonlijke omgeving. De deelnemersgroep bestaat uit 30 mannen en 30 vrouwen, met een gelijk aantal in elke leeftijdscategorie tussen 30 en 90 jaar. Op deze manier kan een mogelijke invloed van leeftijd en geslacht onderzocht worden. Daarnaast werden enkel personen met Nederlands als moedertaal geïnccludeerd. Bij de rekrutering van de deelnemers werd het opleidingsniveau op voorhand niet als selectiecriterium gehanteerd, maar later in de analyse wordt dit wel meegenomen. In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de demografische gegevens van de participanten.

Personen konden niet deelnemen indien er bepaalde onderliggende neurologische problemen (bv. dementie) vermoed of vastgesteld waren. De pilootstudie kon ook niet

afgenomen worden bij patiënten waarbij medicatie een invloed uitoefent op de neurale verwerking. Dit werd echter niet standaard bevraagd, waardoor er mogelijk onvoldoende kennis is van de medische voorgeschiedenis om een betrouwbaar beeld te krijgen.

	Mannen	Vrouwen
Totaal aantal deelnemers	N = 30	N = 30
Deelnemers per leeftijdscategorie	30-39 jaar: n = 5 40-49 jaar: n = 5 50-59 jaar: n = 5 60-69 jaar: n = 5 70-79 jaar: n = 5 80-89 jaar: n = 5	30-39 jaar: n = 5 40-49 jaar: n = 5 50-59 jaar: n = 5 60-69 jaar: n = 5 70-79 jaar: n = 5 80-89 jaar: n = 5
Opleidingsniveau	Basisonderwijs: n = 4 Secundair onderwijs: n = 9 Hogeschool: n = 8 Universiteit: n = 9	Basisonderwijs: n = 3 Secundair onderwijs: n = 11 Hogeschool: n = 11 Universiteit: n = 5

Tabel 1. *Demografische gegevens participanten pilootstudie.*

2.1.3.3 Afnameprocedure

De deelnemer werd geïnformeerd over het onderzoeksdoel, waarna het informed consent formulier (ICF) ondertekend werd. Vervolgens werden de demografische gegevens bevraagd. Daaropvolgend werd een gestandaardiseerde instructie gegeven en werd er nagegaan of de proefpersoon deze instructie begrepen had a.d.h.v. het voorbeelditem. Indien er nog onduidelijkheden waren, konden deze op dit moment gecorrigeerd worden. Aansluitend werd de test afgenomen, eerst zelfstandige naamwoorden en vervolgens werkwoorden.

De testleider nam de tijd om de respons te noteren en gaf op het scoreformulier aan wanneer de reactietijd verlengd was, zelfcorrectie werd toegepast, of het woord niet gevonden werd door het tip-of-the-tongue fenomeen. Na afloop van de test werden de responsen kort overlopen met de deelnemer. Wanneer het doelwoord niet werd uitgelokt, werd bevraagd wat er in de definitie aangepast zou kunnen worden opdat het doelwoord bij hen opgeroepen zou worden. Op deze manier konden we concreet aan de slag gaan met de kwalitatieve feedback om de definities te optimaliseren.

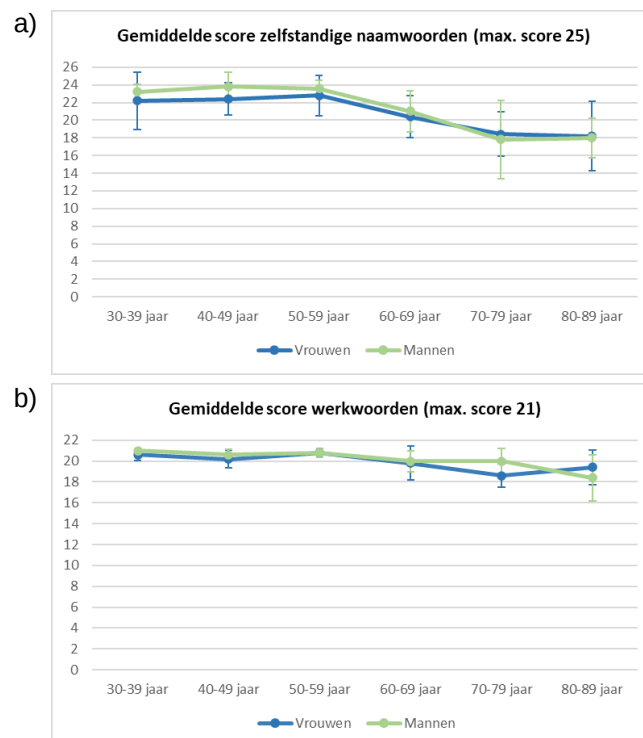
2.1.3.4 Resultaten

Nadien werden de resultaten zowel kwantitatief als kwalitatief geanalyseerd. Eerst wordt de accuratesse van de geselecteerde items nagegaan. Enerzijds mogen de items geen invloed ervaren van de leeftijd en het geslacht van de deelnemers, wat geanalyseerd wordt door de mate waarin deelnemers woorden oproepen die passend zijn bij de definitie na te gaan. Anderzijds wordt de accuratesse van de definities zelf nagegaan door te bepalen in welke mate deelnemers het doelwoord bij de definitie oproepen en de definitie dus éénduidig geïnterpreteerd wordt.

Invloed van leeftijd en geslacht

Eerst werd de prestatie van de proefpersonen beoordeeld. Hierbij worden alle antwoorden die voldoen aan de definitie correct gerekend. Dit omvat zowel het doelwoord, als synoniemen van het doelwoord, als antwoorden die het doelwoord niet representeren maar wel overeenstemmen met de definitie. Een correcte respons resulteert in een score van 1 en een foute respons wordt gescoord als 0.

Er wordt een leeftijdsgerelateerde invloed van woordvinding bij zelfstandige naamwoorden vastgesteld, zowel bij mannen als bij vrouwen. Gedragmatig beschrijven de proefpersonen zelf dat ze het wel weten, maar niet op het woord kunnen komen. Deze bevinding valt reeds op vanaf de leeftijdsgroep 60-69 jaar, maar komt in de analyse duidelijk naar voor vanaf 70 jaar, wat overeenkomt met de literatuur (Alons et al., 2022; Bruffaerts et al., 2019). Op kwantitatief vlak wordt een algemene daling in de scores geobserveerd. Dit patroon komt niet terug bij de werkwoorden, waarbij over alle leeftijdsgroepen en beide geslachten relatief stabiel gescoord wordt. Enerzijds worden werkwoorden anders verwerkt in de hersenen dan zelfstandige naamwoorden (Riès et al., 2019) en anderzijds zijn de geselecteerde werkwoorden van de ABT hoogfrequenter dan de meeste zelfstandige naamwoorden. Aangezien woordfrequentie ook bij normale veroudering een invloed heeft op woordoproeping (Brysbaert & Ellis, 2015), kan er worden aangenomen dat het verschil in scores op zelfstandige naamwoorden en werkwoorden hieraan te wijten is. Dit impliceert dat het onderdeel werkwoorden mogelijk niet sensitief genoeg is om licht afatische stoornissen op te sporen. In Figuur 5 worden de gemiddelde kwantitatieve scores met standaarddeviatie voor de zelfstandige naamwoorden en werkwoorden weergegeven, zodat de prestatie over de zes leeftijdscategorieën en beide geslachten vergeleken kan worden.



Figuur 5. Grafische weergave leeftijdseffect bij het oproepen van zelfstandige naamwoorden (a) en werkwoorden (b). De gemiddelde score met standaarddeviatie wordt per leeftijdscategorie en geslacht afgebeeld.

Beoordeling definities

Vervolgens wordt de accuratesse van de definities geanalyseerd. Het doel is om na te gaan welke definities één correct antwoord uitlokken, aangezien niet-specifieke definities eerder woordenschat dan woordvindingsproblemen zullen testen. Daarom worden synoniemen en dialectinvloeden correct gerekend en worden de antwoorden die het doelwoord niet representeren fout gerekend, in tegenstelling tot bij het bepalen van de prestatie van de deelnemers waarbij deze wel worden goedgekeurd. Het doel is namelijk om de nauwkeurigheid van de definitie na te gaan, dus een antwoord dat passend is bij de definitie maar verschillend van het gewenste doelwoord, toont aan dat de definitie niet éénduidig is. Er wordt enkel een score 1 toegekend aan volledig correcte responsen.

Op basis van kwalitatieve observatiegegevens worden de items in categorieën geplaatst. Bij verschillende items werd bijna altijd de correcte respons gegeven, maar werd er kwalitatief opgemerkt dat de definities te lang en te complex kunnen zijn voor afatici (bv. schaatser, vrijwilliger, kajak, springen, boksen). Sommige omschrijvingen waren niet specifiek genoeg, aangezien het doelwoord onvoldoende werd uitgelokt. Bij 'moedertaal' werd bijvoorbeeld vaak 'Nederlands' geantwoord. Andere definities bevatten fonematische cues die niet vermeden konden worden, waardoor deze items ook niet geschikt waren om te includeren (bv. appelmoes, fotograaf, vraagteken, bidden, vliegen). Bij enkele items werd opgemerkt dat de omschrijving diepere denkprocessen vereisten (bv. wijsvinger, kleindochter, slikken). Aangezien cognitieve vermogens aangetast kunnen zijn na een CVA (Akkad et al., 2023; Husseini et al., 2023), werden deze items geëxcludeerd. Daarnaast werd een gering aantal items door de meerderheid van de participanten niet of foutief beantwoord doordat de definitie onduidelijk was (bv. dictee, compliment, achternaam, dalen). Tot slot werden de definities waarbij meerdere passende antwoorden mogelijk waren, uitgesloten (bv. hoed, schaatser, strand, vergrootglas, kajak, gokken, pesten).

Deze observatiegegevens werden aangevuld met een kwantitatieve analyse. Per item van de NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) wordt geanalyseerd welke definities eenduidige antwoorden uitlokken. Er wordt gekeken of het doelwoord (of een synoniem) al dan niet werd uitgelokt bij de deelnemers in de pilootstudie. Woordvindingsproblemen worden hierbij niet afgekeurd indien de persoon het doelwoord later produceerde of duidelijk aangaf dat hij/zij wist wat er bedoeld wordt. Bij meerdere antwoorden wordt het item fout gerekend, omdat dit aangeeft dat de definitie niet specifiek genoeg is. Indien de deelnemer het antwoord na even nadenken veranderde, wordt de respons bij deze analyse eveneens fout gerekend, aangezien dit aangeeft dat de definitie twijfel kan oproepen die gerelateerd kan zijn aan een onduidelijke of te moeilijke definitie. Dit verschilt van bovengenoemde woordvindingsproblemen. Zo werd bijvoorbeeld bij de definitie 'een brijachtige massa van fijn gekookte appels' meerdere malen het antwoord 'puree' opgeroepen, om na enige tijd te corrigeren naar het doelwoord 'appelmoes'.

Bijlage D geeft een schematische weergave van de accuratesse van de definities per item van de NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). Op de grafiek wordt de totale score per item weergegeven om de trend over verschillende leeftijden te kunnen vergelijken met de andere items voor dat doelwoord. Een horizontaal rechte trend impliceert geen invloed van leeftijd op het oproepen van dat specifiek woord. Een dalende trend wijst dan weer wel op een leeftijdsinvloed. Aangezien er niet wordt afgerekend op woordvindingsproblemen, maar een fout antwoord wel wordt afgekeurd (bv. 'huisnummer' i.p.v. 'postcode'), kan er niet duidelijk verklaard worden of de foute respons te wijten is aan woordvindingsproblemen of aan een beperkte woordenschatkennis. Dit is een limitatie van deze studie. Om per doelwoord een gepast item te selecteren, werd de voorkeur gegeven aan een item

met een horizontale, continu hoge trend. Een continu matige score indiceert namelijk dat het item over alle leeftijden als even uitdagend wordt ervaren. Zo wordt bijvoorbeeld bij het doelwoord *'medaille'* een leeftijdsinvloed bij de items 'kunstenaar' en 'achternaam' geobserveerd, terwijl 'compliment' een lichte leeftijdsinvloed ondervindt, maar vooral een algemeen zwakke score heeft. 'Vrijgezel' en 'fotograaf' ervaren hiertegen amper leeftijdsinvloed en worden grotendeels correct opgeroepen. Bij het doelwoord *'klimmen'*, wordt er bij het gematchte item 'gokken' een leeftijdsinvloed geobserveerd. De items 'drijven', 'huren' en 'boksen' bevatten lichte schommelingen in de resultaten, terwijl 'brandweerman' een constante horizontale trend op de maximumscore behaalt.

De combinatie van kwalitatieve en kwantitatieve feedback heeft geleid tot de uiteindelijke selectie van de 11 items in de ABT. Samen met onze promotor en dagelijks begeleider werd er één item per doelwoord geselecteerd. Het betreft immers een screeningstest en een lange assessment is voor afatici vaak intensief (Kluger et al., 2013).

2.1.3.5 Scoreformulier finale versie

Het finale scoreformulier met de 11 items wordt gebruikt tijdens de testafnames bij de chronische en acute populatie. De test neemt ongeveer tussen twee en vijf minuten in beslag. Naast een ruimte om de respons te noteren, worden enkele kolommen voorzien waarin tijdens de testafname klinisch interessante informatie aangekruist kan worden. Er is een kolom voor een responstijd langer dan tien seconden (T), een kolom voor semantische (SP) of fonematische parafasieën (FP) in de respons en een kolom voor zelfcorrectie (ZC). Afhankelijk van de respons wordt een score van 0 (niet passend bij het doelwoord), 1 (responstijd > 10 seconden, semantische of fonematische parafasie, zelfcorrectie) of 2 (passend bij het doelwoord en binnen 10 seconden) toegekend. In totaal staat de sectie 'zelfstandige naamwoorden' op 12 punten en de sectie 'werkwoorden' op 10 punten. De totaalscore wordt bepaald door de som van beide secties en bedraagt 22. Dit scoreformulier wordt weergegeven in Bijlage E.

2.1.4 Voor- en nadelen pilootstudie

Aangezien de deelnemersgroep van de pilootstudie geselecteerd werd o.b.v. leeftijd en geslacht, kan de invloed van beide demografische variabelen onderzocht worden. Na afname blijkt een redelijk goede spreiding in opleidingsniveau, ondanks dit niet tot de inclusiecriteria behoorde. Een limitatie is dat enkel deelnemers met Belgische etniciteit geïnccludeerd werden, waardoor deze invloed niet geanalyseerd kan worden. Bovendien werd er, gezien de informele setting, niet in detail ingegaan op de medische voorgeschiedenis. Hierdoor was de informatie afhankelijk van de eigen inbreng van de deelnemer, met als mogelijk gevolg dat bepaalde uitschieters in de resultaten niet verklaard kunnen worden.

In de deelnemersgroep werden twee logopedisten en twee leerkrachten Nederlands geïnccludeerd, wiens input wordt beschouwd als een belangrijke meerwaarde. Daarnaast werd de pilootstudie ook uitgevoerd bij slechthorende deelnemers. Hiervan werd slechts een geringe invloed opgemerkt indien de definities gearticuleerd werden met aangepaste prosodie (pauzes, luider). De definities moesten slechts zelden herhaald worden.

2.2 Dataverzameling

De finale versie van de ABT werd eerst afgenomen in de chronische fase, bij zowel PMA als gezonde communicatiepartners. Nadien werd de ABT in de acute setting onderzocht om de accuratesse van de ABT als screeningstool na te gaan, aangezien visuele inputstoornissen voornamelijk voorkomen in de acute fase (Hepworth et al., 2016). Strokepatiënten met en zonder visuele problemen werden geïnccludeerd om de vergelijking in diagnostische validiteit te maken en kwalitatieve informatie over de aanvullende waarde van de ABT te bekomen.

Naar elke testafname werd een materiaalkoffer en een testmap meegenomen met het nodige materiaal. Op deze manier werd de testbatterij telkens vlot en gestandaardiseerd afgenomen. Elke testafname begon met het ondertekenen van een informed consent formulier en het invullen van een deelnemersformulier dat nuttige demografische gegevens bevatte voor de verdere analyses.

2.2.1 Testafname chronische fase

2.2.1.1 Rekrutering en deelnemers

De rekrutering verliep via een overkoepelende studie van doctoraatstudente Mara Barberis aan de KU Leuven, genaamd 'IANSa' (Implementatie en Automatisatie van Natuurlijke Spraak bij Afasie). Dit onderzoek werd goedgekeurd door de ethische commissie UZ KU Leuven. Personen met afasie (PMA) in de chronische fase werden op verschillende wijzen geselecteerd. (1) Via taalscreening in de acute fase indien de deelnemer toestemming gaf om in de toekomst nog gecontacteerd te worden, (2) via zelfstandige logopediepraktijken, (3) via revalidatiecentra, (4) via afasieverenigingen, lotgenotengroepen (bv. Vereniging Afasie, Hersenletsel Liga, CVA lotgenotengroep) etc. Indien mogelijk, werd eveneens de communicatiepartner (CP) gerekruteerd (bv. partner, familielid of vriend). De deelnemers werden telefonisch gecontacteerd om een afspraak vast te leggen voor de testafname.

De deelnemers werden geselecteerd o.b.v. de criteria weergegeven in Tabel 2. Binnen de huidige studie worden eigen selectiecriteria gehanteerd om de aanwezigheid van afasie vast te stellen, namelijk een uitval op de ScreeLing (< 68) en/of NBT (< 255) en/of CETI (gemiddelde score ≤ 8) (Communicative Effectiveness Index; Lomas et al., 1989).

Inclusiecriteria	- Minimum 6 maanden post-onset (bij PMA) - Afasie vastgesteld in acute fase met huidige uitval op NBT en/of ScreeLing en/of CETI (bij PMA) - Afasie ten gevolge van een CVA (bij PMA) - Adequate beheersing Nederlands (moedertaal of tweetalig)
Exclusiecriteria	- Geen toestemming - Geen medewerking - Onvermogen tot testafname - Voorgeschiedenis met neurodegeneratieve aandoening (bv. Ziekte van Parkinson of (Alzheimer) Dementie) - Voorgeschiedenis van psychiatrische aandoeningen (bv. depressie, schizofrenie) - Aanwezigheid van een neurologisch letsel (bij CP)

Tabel 2. Overzicht inclusie- en exclusiecriteria in de chronische fase.

Begrips- en/of gehoorproblemen werden kwalitatief bevraagd. Deze vormen geen exclusiecriteria, maar worden in rekening gebracht bij latere kwalitatieve analyses.

De ABT werd afgenomen bij 55 PMA. Eén deelnemer werd geëxcludeerd wegens een later vastgestelde dementiediagnose en één wegens een te ernstige globale afasie waardoor er onvoldoende testgegevens beschikbaar zijn voor verdere analyse. Twee deelnemers werden geëxcludeerd wegens de aanwezigheid van epilepsie en twee deelnemers omwille van een TBI als hersenletsel. Tenslotte werd één deelnemer geëxcludeerd omwille van latente afasie. De ABT werd afgenomen bij 31 communicatiepartners, maar één van hen vertoont uitval op de NBT, waardoor deze resultaten niet geanalyseerd worden.

De uiteindelijke onderzoeksgroep bestaat uit 48 PMA en 30 CP. Een overzicht van de karakteristieken van de deelnemers wordt weergegeven in Tabel 3. Twee PMA gaven aan visuele problemen te hebben, zoals myopie en cataract, maar deze bleken geen invloed te hebben op de scores van de visuele benoemtesten. Statistische analyse toont aan dat de leeftijd binnen de controlegroep randsignificant lager ligt dan in de afasiegroep, terwijl geslacht en opleidingsniveau niet significant verschillen tussen beide groepen (Bijlage F).

	PMA (N = 48)	CP (N = 30)
Leeftijd	$\bar{X}$ = 67 jaar (min. = 32; max. = 95), SD = 12.95	$\bar{X}$ = 59 jaar (min. = 15; max. = 85), SD = 15.70
Geslacht	Vrouw: n = 27 Man: n = 21	Vrouw: n = 17 Man: n = 13
Opleidingsniveau	Basisonderwijs: n = 5 Secundair onderwijs: n = 25 Hogeschool: n = 13 Universiteit: n = 5	Basisonderwijs: n = 2 Secundair onderwijs: n = 16 Hogeschool: n = 7 Universiteit: n = 5
Beheerste talen	Nederlands: n = 46 Nederlands en Frans: n = 2	Nederlands: n = 27 Nederlands en Frans: n = 1 Nederlands en Engels: n = 1 Nederlands en Turks: n = 1
Visuele stoornissen	Ja: n = 2 Neen: n = 46	Ja: n = 0 Neen: n = 30
Etiologie letsel	Ischemisch CVA: n = 35 Hemorragisch CVA: n = 5 Onbekend: n = 8	

Tabel 3. Karakteristieken van de geïncludeerde PMA en CP in de chronische fase.

2.2.1.2 Testopzet, afnameprocedure en materiaal

De volledige afname gebeurde aan huis bij de participanten, zodat zij zich niet hoefden te verplaatsen en zich in hun vertrouwde omgeving bevonden. De dataverzameling maakt deel uit van de IANSA studie waardoor telkens de volledige testbatterij werd afgenomen. Deze nam gemiddeld anderhalf uur in beslag en is weergegeven Bijlage G. De testbatterij bestaat uit negen of tien testen, afhankelijk van respectievelijk de af- of aanwezigheid van een communicatiepartner. De testbatterij bevat naast de ABT, NBT, CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), ScreeLing (Visch-Brink, van de Sandt-Koenderman & El Hachoui, 2010) en CETI ook enkele natuurlijke spraaktaken. Binnen de huidige studie worden de scores van de ScreeLing, CETI, NBT, CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en ABT geanalyseerd.

De ScreeLing is een screeningsinstrument om afatische stoornissen op te sporen op verschillende taalverwerkingsniveaus, namelijk semantiek (woordbetekenis), fonologie (klankherkenning) en syntaxis (zinsstructuur). De score op de ScreeLing geeft een indicatie van de ernst van afasie weer per subtest. Vanaf één fout is er een vermoeden van restafasie.

De CETI is een vragenlijst die de verandering in communicatief functioneren van voor en na het hersenletsel bevraagt over 16 dagdagelijkse situaties. De deelnemer geeft a.d.h.v. een score tussen 0 en 10 aan hoezeer hij of zij veranderingen ervaart. Een score 10 indiceert dat er geen veranderingen t.o.v. voor het letsel ervaren worden, een score 0 betekent dat het uitvoeren van deze communicatieve vaardigheid niet meer mogelijk is.

De NBT bestaat uit 92 items. Een score 0, 1, 2 of 3 wordt aan de respons toegekend a.d.h.v. de handleiding. Correcte benoemingen worden goed gerekend en krijgen een score 3, goed passende benoemingen, correcte antwoorden na tien seconden en zelfcorrecties een score 2, enigszins passende benoemingen een score 1 en niet passende benoemingen een score 0. Voor de analyse van de NBT-6 wordt in de huidige studie hetzelfde scoringssysteem gehanteerd om beter te congrueren met de ABT. De cut-off score van de NBT-totaal bedraagt 255, maar deze daalt bij oudere leeftijd of een laag opleidingsniveau. Uitval op de NBT-6 wordt behaald vanaf één onjuist antwoord waardoor de cut-off in dit onderzoek op 17 ligt (aangezien de scores 0, 1 en 2 als fout worden gerekend binnen het scoresysteem van de NBT-6 (Alons et al., 2022)).

De subtest 'Benoemen: werkwoorden' van de CAT-NL bevat één oefenitem en vijf testitems. Er wordt telkens een afbeelding van een handeling aangeboden die de deelnemer in één woord correct moet benoemen. Een score van 0, 1 of 2 wordt toegekend afhankelijk van de correctheid en de tijdsduur van het antwoord. De scoring verloopt op een gelijkaardige manier als deze bij de NBT. Een score 1 wordt toegekend als het correcte antwoord gegeven wordt na 10 seconden of als dit semantisch of fonematisch gerelateerd is. Dit is niet de gestandaardiseerde scoringswijze, maar wordt voor deze studie toegepast om de resultaten onderling eenduidiger te kunnen vergelijken. De CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) heeft geen cut-off score.

2.2.2 Testafname acute fase

2.2.2.1 Rekrutering en deelnemers

De deelnemers werden gerekruteerd via de stroke unit van UZ Leuven. Dagelijks werden de dossiers van nieuw opgenomen patiënten doorgenomen en werden de patiënten die in aanmerking komen voor het onderzoek gecontacteerd voor deelname. Om in aanmerking te komen, moesten de deelnemers voldoen aan de inclusie- en exclusiecriteria, zoals weergegeven in Tabel 4. Indien er voldaan was aan deze criteria, werden de patiënten geïnformeerd over het onderzoek en werd er door het zorgpersoneel gevraagd of ze wilden deelnemen.

Inclusiecriteria	- Acut hersenletsel (CVA) - Adequate beheersing Nederlands (moedertaal of tweetalig)
Exclusiecriteria	- Geen toestemming - Geen medewerking

	- Te ernstig niveau van functioneren (comfortzorg) of DNR 3 (Do Not Reanimate 3) - Andere etiologie dan CVA - Voorgeschiedenis met neurodegeneratieve aandoening (bv. Ziekte van Parkinson of (Alzheimer) Dementie) - Voorgeschiedenis van psychiatrische aandoeningen (bv. depressie, schizofrenie)
--	---

Tabel 4. Overzicht inclusie- en exclusiecriteria in de acute fase.

De testbatterij werd afgenomen bij 72 deelnemers in de acute fase. Acht deelnemers werden geëxcludeerd door onvolledige testafname, vier deelnemers wegens een transiënte ischemische aanval (TIA) als etiologie, één wegens epilepsie, één wegens retinale ischemie, twee wegens een diagnose of vermoeden van dementie, twee wegens vertigo en twee wegens de afwezigheid van een centraal neurogeen letsel. De uiteindelijke acute steekproef bestaat uit 44 deelnemers zonder (A_ZV) en 8 deelnemers met (A_V) visuele problemen.

Voor deze masterproef worden eigen selectiecriteria voor vermoeden van afasie gehanteerd. Bij een uitval op de LAST en/of NBT-6 wordt de deelnemer geclassificeerd als PMA. Zowel deelnemers met als zonder een vermoeden van afasie werden geïnccludeerd, gezien de focus ligt op de impact van eventuele visuele problemen in de acute fase.

De demografische gegevens werden bevraagd of verkregen via familieleden of het medisch dossier (mits toestemming van de patiënt). Een overzicht van de karakteristieken van de deelnemers is te vinden in Tabel 5. Beheerste talen werden in deze steekproef niet systematisch bevraagd, maar alle geïnccludeerde deelnemers hadden een adequaat niveau van Nederlands. Statistische analyse toont aan dat de leeftijd bij de groep zonder visuele problemen significant lager ligt dan de groep met visuele problemen, wat deels te verklaren kan zijn door het hoger voorkomen van visuele stoornissen bij een ouderen populatie (Fricke et al., 2018; Ryskulova et al., 2008). Geslacht en opleidingsniveau verschillen niet significant tussen beide groepen (Bijlage H).

	A_ZV (N = 44)	A_V (N = 8)
Leeftijd	$\bar{X}$ = 70 jaar (min. = 39; max. = 97), SD = 12.81	$\bar{X}$ = 81 jaar (min. = 72; max. = 87), SD = 5.42
Geslacht	Vrouw: n = 18 Man: n = 26	Vrouw: n = 5 Man: n = 3
Opleidingsniveau	Basisonderwijs: n = 5 Secundair onderwijs: n = 19 Hogeschool: n = 11 Universiteit: n = 8 Geen onderwijs: n = 1	Basisonderwijs: n = 2 Secundair onderwijs: n = 5 Universiteit: n = 1
Vermoeden afasie	Ja (NBT): n = 16 Ja (NBT + LAST): n = 11 Ja (LAST): n = 4 Neen: n = 13	Ja (NBT): n = 1 Ja (NBT + LAST): n = 5 Neen: n = 2
Etiologie letsel	Ischemisch CVA: n = 38 Hemorragisch CVA: n = 6	Ischemisch CVA: n = 6 Hemorragisch CVA: n = 2

Tabel 5. Karakteristieken van de geïnccludeerde deelnemers in de acute fase.

2.2.2.2 Testopzet, afnameprocedure en materiaal

De testafname gebeurde in UZ Leuven op de afdeling stroke unit. Het verloop van de gehele testbatterij is terug te vinden in Bijlage I. Deze duurde gemiddeld 20 minuten. Aangezien deze testbatterij ook onder de studie IANSA valt, bevat deze naast de ABT, LAST, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ook enkele natuurlijke spraaktesten die niet binnen dit onderzoek vallen. De volledige testbatterij is weergegeven in Bijlage I.

Bij de testafname van de ABT in de acute populatie werden drie mogelijke afnamewijzen voorzien. (1) Een afname o.b.v. omschrijvingen, zoals bij de chronische populatie, (2) een afname waarbij de volledige omschrijvingen gegeven worden, maar met een klemtoon op drie tot vier vaste kernwoorden, wat bijvoorbeeld bij slechthorenden de afname kan faciliteren, en (3) een afname waarbij enkel de kernwoorden gezegd worden, wat de afname kan ondersteunen bij personen die moeilijkheden met syntaxis ervaren. De testleider krijgt zelf de keuze welke wijze toegepast wordt. Hij of zij bepaalt dit tijdens de afname en kan ook onderling variëren. Dit zorgt enerzijds voor een maximale ondersteuning van de patiënt, maar anderzijds voor een verminderde standaardisatie van de testafname. Bijlage J toont het scoreformulier met aangeduide kernwoorden.

Binnen het huidige onderzoek worden de scores van de LAST, NBT-6, CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en ABT geanalyseerd. De LAST is een screeningsinstrument voor afasie bij patiënten met een beroerte. De test omvat zowel taalbegrip (herkenning van afbeeldingen en opvolgen van mondelinge instructies) als taalproductie (benoemen, herhalen en automatische spraak). Het individu heeft uitval op de LAST vanaf één fout antwoord.

2.3 Vergelijking in ernst afasie en woordvindingsproblemen tussen chronische en acute groep

De deelnemers uit de chronische fase die een diagnose hebben van afasie (PMA) worden vergeleken met de acute groep die volgens de eigen opgestelde criteria afasie vertonen. De demografische gegevens zijn weergegeven in Tabel 6.

	Geslacht	Leeftijd	Opleidingsniveau
Chronisch (N = 48)	Man: n = 21 Vrouw: n = 27	$\bar{X}$ = 67 jaar (min. = 32; max. = 95), SD = 12.95	Basisonderwijs: n = 5 Secundair onderwijs: n = 25 Hogeschool: n = 13 Universiteit: n = 5
Acuut (N = 37)	Man: n = 23 Vrouw: n = 14	$\bar{X}$ = 76 jaar (min. = 39; max. = 97), SD = 11.17	Basisonderwijs: n = 7 Secundair onderwijs: n = 15 Hogeschool: n = 5 Universiteit: n = 9 Geen diploma: n = 1

Tabel 6. Demografische gegevens deelnemers met afasie.

Nadien wordt een vergelijking gemaakt tussen de PMA in de chronische groep die uitval vertonen op de NBT-6 en/of NBT-totaal en de personen die uitval vertonen op de NBT-6 in de acute groep zonder visuele problemen. Op deze manier wordt er een idee verkregen

van de ernst van woordvindingsproblemen in de chronische versus acute fase. Deze demografische gegevens zijn weergegeven in Tabel 7.

	Geslacht	Leeftijd	Opleidingsniveau
Chronisch (N = 42)	Man: n = 21 Vrouw: n = 21	$\bar{X}$ = 68 jaar (min. = 32; max. = 95), SD = 12.23	Basisonderwijs: n = 5 Secundair onderwijs: n = 21 Hogeschool: n = 11 Universiteit: n = 5
Acuut (N = 27)	Man: n = 18 Vrouw: n = 9	$\bar{X}$ = 75 jaar (min. = 39; max. = 97), SD = 10.92	Basisonderwijs: n = 5 Secundair onderwijs: n = 10 Hogeschool: n = 5 Universiteit: n = 6 Geen onderwijs: n = 1

Tabel 7. Demografische gegevens deelnemers met woordvindingsproblemen.

2.4 Dataverwerking

In de chronische fase wordt er voornamelijk gekeken naar de personen met afasie. De resultaten van de communicatiepartners worden in de analyses omtrent de psychometrische waarden betrokken om de steekproefgrootte te verhogen en een grotere spreiding in testresultaten te verkrijgen. In de acute fase wordt een vergelijking gemaakt tussen personen met en zonder visusproblemen. Dan wordt de ernst van woordvindingsproblemen en afasie vergeleken tussen de chronische en de acute groep. De statistische analyse wordt uitgevoerd in het dataverwerkingsprogramma JASP versie 0.18.3.

De eerste onderzoeksvraag beoogt de diagnostische validiteit van de ABT na te gaan. Deze wordt beantwoord via het bepalen van groepsverschillen en een correlatieanalyse, waarbij de scores van de zelfstandige naamwoorden worden vergeleken met die van de NBT-6 en de scores van de werkwoorden met die van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). Een significante correlatie impliceert dat de test in de huidige studie representatief is om woordvindingsproblemen te screenen voor zowel zelfstandige naamwoorden als werkwoorden. Vervolgens wordt a.d.h.v. een meervoudige lineaire regressieanalyse gekeken naar de invloed van de demografische variabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. Op deze manier wordt de proportie verklaarde variantie door de reeds bestaande benoemtesten in kaart gebracht na controle voor deze demografische variabelen. Ten slotte worden de psychometrische waarden zoals de interne consistentie, sensitiviteit en specificiteit berekend voor de ABT. Op basis van de sensitiviteit en specificiteit wordt gezocht naar de meest gepaste cut-off score. Aangezien van de subtest 'Benoemen: werkwoorden' van de CAT-NL geen cut-off score, noch waarden van sensitiviteit en specificiteit beschikbaar zijn, kunnen we deze parameters enkel voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT bepalen. In de chronische fase wordt de NBT-totaal als gouden standaard gehanteerd en in de acute fase de NBT-6, aangezien de volledige NBT niet kon worden afgenomen. De berekeningen van sensitiviteit en specificiteit worden handmatig uitgevoerd m.b.v. Microsoft Excel. Het criterium van een sensitiviteit van minstens 80% wordt gehanteerd o.b.v. de studie van Alons et al. (2022).

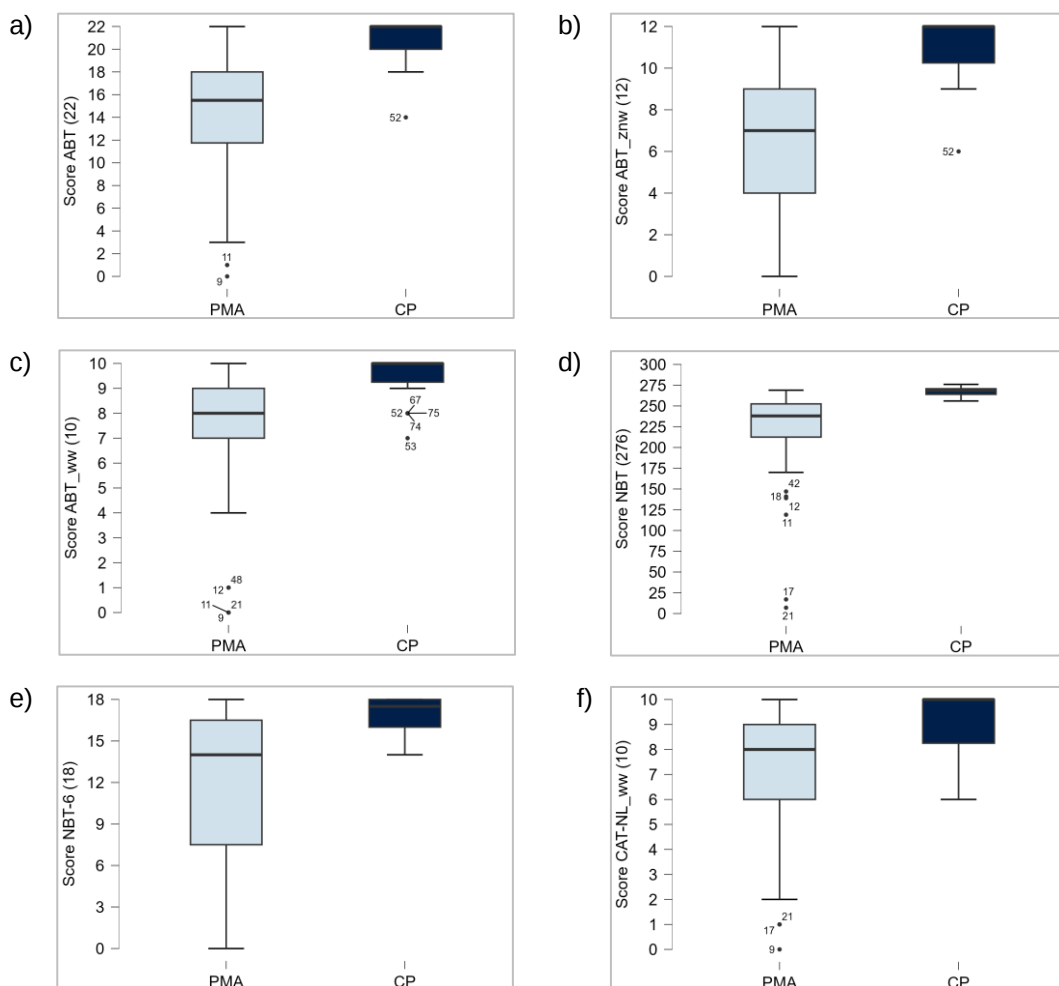
Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden, worden enkele casussen kwalitatief besproken in de discussie o.b.v. de kwantitatieve gegevens die besproken worden in de resultaten. Er is namelijk onvoldoende data beschikbaar om de aanvullende waarde van de ABT ten opzichte van de bestaande visuele benoemtesten statistisch te bepalen. Indien de NBT wegens visusproblemen niet of onvoldoende betrouwbaar kon worden afgenomen, wordt de prestatie van de ABT geanalyseerd.

3 Resultaten

3.1 Resultaten chronische fase

3.1.1 Beschrijvende statistiek

In de chronische fase worden de resultaten op de ABT, NBT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) vergeleken tussen twee onafhankelijke groepen, namelijk de personen met afasie (PMA, N = 48) en de communicatiepartners (CP, N = 30). De resultaten van twee participanten uit de afasiegroep voor NBT-totaal en de resultaten van één participant uit de afasiegroep voor NBT-6 zijn onvolledig omwille van een te hoge ernstgraad van afasie waardoor frustratie optrad tijdens de afname. De verdeling van de scores wordt visueel voorgesteld in Figuur 6 en enkele courante statistische waarden zijn te vinden in Bijlage K.



Figuur 6. Boxplot resultaten (a) ABT, (b) ABT subtest zelfstandige naamwoorden, (c) ABT subtest werkwoorden, (d) NBT, (e) NBT-6 en (f) CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) weergegeven voor afasie- en controlegroep.

3.1.2 Groepsverschillen testresultaten

Aangezien de assumpties van normaliteit en homoscedasticiteit geschonden zijn (zie Bijlage L), worden de groepsverschillen tussen de afasie- en controlegroep voor de verschillende gedragsmatige testen statistisch nagegaan aan de hand van de Mann-Whitney U test. Hieruit blijkt dat personen met afasie significant verschillend, namelijk lager (zie Bijlage K), scoren in vergelijking met gezonde communicatiepartners op ABT-totaal ($W = 97.5$, $p < .001$), ABT-znw ($W = 126$, $p < .001$), ABT-ww ($W = 223$, $p < .001$), NBT-totaal ($W = 82$, $p < .001$), NBT-6 ($W = 270$, $p < .001$) en CAT-NL_ww ($W = 331.5$, $p < .001$).

3.1.3 Correlaties tussen testresultaten ABT en testresultaten NBT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden)

Om na te gaan of de ABT een goede voorspeller van woordvindingsproblemen kan zijn bij personen met afasie, worden de correlaties met de reeds bestaande visuele benoemtesten nagegaan binnen de afasiegroep. Zowel voor de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT als voor de subtest werkwoorden van de ABT worden significante positieve correlaties gevonden met respectievelijk de NBT/ NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), zoals weergegeven in Tabel 8. In Bijlage M zijn de spreidingsdiagrammen te zien, waarop het lineair verband tussen de variabelen voorgesteld wordt. De steekproefgrootte ($N = 46$ voor de eerste en $N = 48$ voor de derde correlatieanalyse) impliceert dat de Pearson's correlatiecoëfficiënt enigszins robuust kan zijn tegen schending van de assumptie van normaliteit (zie Bijlage N). Bovendien kan men o.b.v. de Q-Q-plots aannemen dat de steekproef nagenoeg een normale verdeling volgt. De resultaten van de NBT-6 ($N = 47$) zijn normaal verdeeld volgens de Shapiro-Wilk test waardoor ook hier Pearson's r gebruikt kan worden (zie Bijlage N).

	Pearson's r	
	r	p-waarde
ABT_znw – NBT_totaal	0.684***	<.001
ABT_znw – NBT-6	0.731***	<.001
ABT_ww – CAT-NL_ww	0.702***	<.001
NBT-6 – NBT_totaal	0.824***	<.001

Tabel 8. *Correlatiematrix gedragsmatige testen a.d.h.v. Pearson's r voor de afasiegroep. Significantieniveaus worden aangeduid met * voor $p < 0.05$, ** voor $p < 0.01$ en *** voor $p < 0.001$.*

3.1.4 Regressieanalyse

3.1.4.1 Verklaarde variantie ABT-znw

Via meervoudige lineaire regressie worden meerdere onafhankelijke variabelen (hier: NBT, leeftijd, geslacht en opleidingsniveau) gebruikt om de afhankelijke variabele (hier: de zelfstandige naamwoorden van de ABT) te verklaren. Het additief model wordt weergegeven in Tabel 9. De ANOVA-analyse toont geen significante voorspelling door de controlevariabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau (Bijlage O). Slechts 5.7% van de variantie in de scores op de ABT-znw wordt hierdoor verklaard. Toevoeging van de NBT in het model levert een significante bijdrage bovenop de controlevariabelen en leidt tot een stijging in proportie verklaarde variantie met 42.5%.

Meervoudige lineaire regressie		
Afhankelijke variabele	Onafhankelijke variabelen	R ²
ABT-znw	Leeftijd, geslacht en opleidingsniveau	0.057
ABT-znw	Leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en NBT	0.482

Tabel 9. Meervoudige lineaire regressie in de chronische fase (PMA) voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT.

3.1.4.2 Verklaarde variantie ABT-ww

Dezelfde bewerkingen worden uitgevoerd voor de werkwoorden van de ABT, waarbij de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), geslacht, leeftijd en opleidingsniveau de onafhankelijke variabelen zijn. De ANOVA-analyses tonen aan dat zowel de controlevariabelen (leeftijd, geslacht en opleidingsniveau) als de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) significante voorspellers zijn voor de scores op de werkwoorden van de ABT (Bijlage O). 22.4% van de totale variantie in de scores op de werkwoorden van de ABT wordt verklaard door de controlevariabelen samen. Uit de coëfficiëntenanalyse blijkt enkel leeftijd een significante bijdrage te leveren. Toevoeging van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) in het model leidt tot een stijging in proportie verklaarde variantie met 39.9%. De coëfficiëntenanalyse van het totale model toont een significante bijdrage van de controlevariabelen leeftijd en geslacht, naast de invloed van CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). Het additief model wordt weergegeven in Tabel 10.

Meervoudige lineaire regressie		
Afhankelijke variabele	Onafhankelijke variabelen	R ²
ABT_ww	Leeftijd, geslacht en opleidingsniveau	0.224
ABT_ww	Leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en CAT-NL_ww	0.623

Tabel 10. Meervoudige lineaire regressie in de chronische fase (PMA) voor de werkwoorden van de ABT.

3.1.5 Psychometrische waarden ABT

3.1.5.1 Interne consistentie

De interne consistentie is een maat voor de betrouwbaarheid van een test. Het geeft weer in welke mate de verschillende items van een test hetzelfde aspect meten (in de huidige studie is dit de vaardigheid woordvinding). De waarden voor interne consistentie worden met een 95% betrouwbaarheidsinterval gerapporteerd in Tabel 11. De resultaten van de volledige chronische populatie (PMA en CP) worden hiervoor gebruikt, aangezien de test zelf hier in kaart wordt gebracht. Als referentie worden de waarden van de NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ook weergegeven aangezien de items van de ABT gematcht zijn op de items van deze twee testen. Bovendien dient de ABT geïmplementeerd te worden als screeningsinstrument, net als de NBT-6. De interne consistentie is acceptabel bij een Cronbach's alpha vanaf 0.70 (Van Heijst, 2021), dus enkel de waarde van CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) valt hier net buiten. Indien een bepaald item niet wordt meegenomen in de analyse, treedt er geen grote verhoging in interne consistentie op bij de ABT (totaal, znw en ww). Een volledig overzicht wordt weergegeven in Bijlage P.

Test	Cronbach's alpha	95% CI ondergrens	95% CI bovengrens
ABT-totaal	0.885	0.842	0.918
ABT-znw	0.802	0.726	0.861
ABT-ww	0.853	0.792	0.899
NBT-6	0.864	0.811	0.905
CAT-NL_ww	0.698	0.573	0.791

Tabel 11. Interne consistenties met 95% betrouwbaarheidsinterval, weergegeven voor ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden).

3.1.5.2 Sensitiviteit en specificiteit: bepaling cut-off score ABT-znw

De sensitiviteit (Se) en specificiteit (Sp) geven weer in welke mate een test onderscheid kan maken tussen mensen met en zonder een bepaald kenmerk, in de huidige studie namelijk woordvindingsproblemen. De sensitiviteit geeft weer hoe goed de ABT woordvindingsproblemen kan detecteren, indien volgens de uitgebreide diagnostiek (NBT als gouden standaard), effectief woordvindingsproblemen aanwezig zijn. De specificiteit is een maat voor het aantal terecht gedetecteerde personen zonder woordvindingsproblemen. Voor deze berekeningen worden de scores van 46 deelnemers uit de afasiegroep en alle 30 deelnemers uit de controlegroep samen geanalyseerd in een confusiematrix. Twee PMA werden voor deze analyse geëxcludeerd omwille van onvolledige data. We nemen de NBT als gouden standaard, aangezien de psychometrische waarden van de screeningstest NBT-6 in vergelijking met de NBT voor deze steekproef niet ideaal blijken (zie Bijlage Q).

De sensitiviteit en specificiteit worden louter berekend voor verschillende cut-off scores van de zelfstandige naamwoorden van de ABT en niet de werkwoorden, aangezien er als referentie geen cut-off bestaat voor CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). De resultaten voor de cut-off scores <12, <11, <10 en <9 worden weergegeven in Tabel 12. Aangezien we opteren voor een zo hoog mogelijke sensitiviteit en specificiteit, komen de cut-off scores <10 en <9 in aanmerking. Een cut-off score van <10 lijkt het meest geschikt voor deze screeningstest om het aantal onopgemerkte personen die doorverwezen moeten worden voor verder diagnostisch onderzoek te minimaliseren (Se>0.80). Naast deze psychometrische waarden die in de literatuur gerapporteerd worden als belangrijkste maten voor een screeningstest, worden ook de positief en negatief voorspellende waarde (PPV en NPV), de positieve en negatieve likelihood ratio (LR+ en LR-), de overall diagnostic accuracy en de diagnostic odds ratio (DOR) in kaart gebracht. De uitgebreide analyses zijn opgenomen in Bijlage Q. Ter referentie worden de berekeningen hier ook in kaart gebracht voor de NBT-6 in vergelijking met de NBT (Se = 93.33%, Sp = 41.30%).

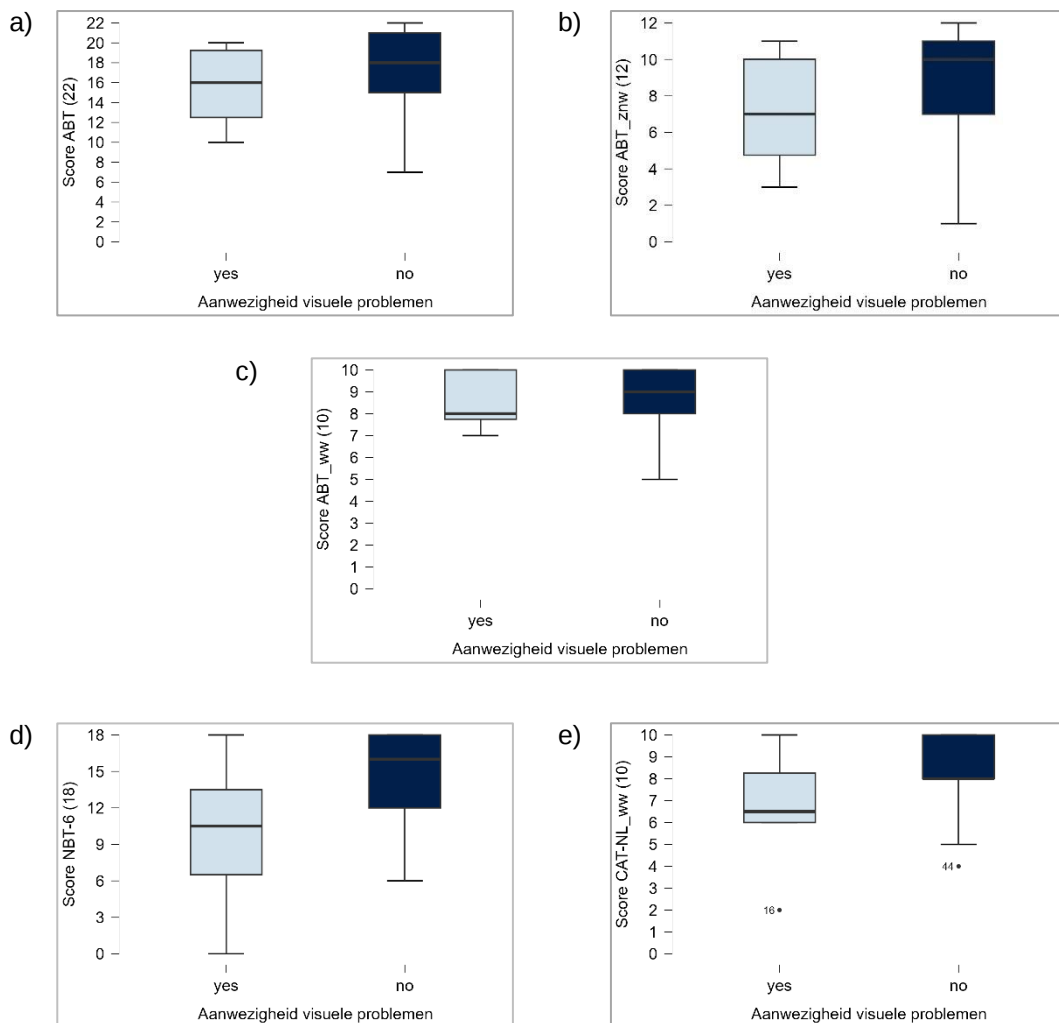
Cut-off score	Sensitiviteit ABT-znw	Specificiteit ABT-znw
<12	96.67%	47.83%
<11	96.67%	54.35%
<10	86.67%	76.09%
<9	76.67%	86.96%

Tabel 12. Sensitiviteit en specificiteit van de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT voor de cut-off scores <12, <11, <10, <9. Als gouden standaard wordt de NBT genomen. De meest geschikte waarden o.b.v. deze steekproef zijn aangeduid in het grijs.

3.2 Resultaten acute fase

3.2.1 Beschrijvende statistiek

In de acute fase worden de resultaten op de ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) vergeleken tussen de acute populatie zonder visuele problemen (A_ZV, N = 44) en de acute populatie met visuele problemen (A_V, N = 8). De resultaten van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ontbreken voor één participant wegens onvoldoende coöperatie. In Figuur 7 wordt de verdeling van de gegevens visueel weergegeven. In Bijlage R worden enkele courante statistische waarden voorgesteld. Uit deze gegevens blijkt dat de laagste scores op de NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) telkens behaald worden door de groep met visuele problemen.



Figuur 7. Boxplot resultaten (a) ABT totaal, (b) ABT subtest zelfstandige naamwoorden, (c) ABT subtest werkwoorden, (d) NBT-6 en (e) CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) weergegeven voor acute populatie met en zonder visuele problemen.

3.2.2 Groepsverschillen testresultaten

Aangezien de assumptie van normaliteit geschonden is voor de groep zonder visuele problemen (zie Bijlage S), wordt de Mann-Whitney U test gebruikt om de groepsverschillen voor de gedragsmatige testen tussen de groep met en de groep zonder visuele problemen te bepalen. Hieruit blijkt dat personen met visuele problemen randsignificant lager scoren dan personen zonder visuele problemen op de NBT-6 ($W = 98.5$, $p = 0.044$) en op de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ($W = 96.5$, $p = 0.042$). Er is echter geen significant verschil tussen beide groepen op de ABT-totaal, ABT-znw en ABT-ww. De spreiding van de testresultaten verschilt tussen beide groepen waardoor geopteerd wordt om de groepen afzonderlijk te bekijken voor de analyses die de testresultaten onderling vergelijken. De resultaten en de spreiding van de scores zijn weergegeven in Bijlage T.

3.2.3 Correlaties tussen testresultaten ABT en testresultaten NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden)

Omwille van de steekproefgrootte van de groep zonder visuele problemen ($N = 44$) en de Q-Q-plots, wordt de parametrische statistiek (Pearson's) verondersteld enigszins robuust te zijn tegen de schending van de assumptie van normaliteit (zie Bijlage U). De groep met visuele problemen ($N = 8$) is normaal verdeeld en voldoet aan de assumptie van homoscedasticiteit voor ABT-totaal, ABT-znw, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) maar niet voor ABT-ww. Mede hierdoor en omwille van de beperkte steekproefgrootte wordt niet-parametrische statistiek gebruikt (Spearman's rho). De resultaten worden weergegeven in Tabel 13.

	Pearson's r (A_ZV)		Spearman's rho (A_V)	
	r	p-waarde	r	p-waarde
ABT_znw – NBT-6	0.693***	< .001	0.448	0.265
ABT_ww – CAT-NL_ww	0.314*	0.040	-0.039	0.927

Tabel 13. *Correlatiematrix gedragsmatige testen a.d.h.v. Pearson's r voor de acute populatie zonder visuele problemen (A_ZV, N=44) en a.d.h.v. Spearman's rho voor de acute populatie met visuele problemen (A_V, N=8). Significantieniveaus worden aangeduid met * voor $p < 0.05$, ** voor $p < 0.01$ en *** voor $p < 0.001$.*

3.2.4 Regressieanalyse

3.2.4.1 Verklaarde variantie ABT-znw

De additieve meervoudige lineaire regressie van de zelfstandige naamwoorden van de ABT is weergegeven in Bijlage V. Hieruit blijkt dat volgens de ANOVA-analyse zowel de NBT-6 als de controlevariabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau significante voorspellers zijn. Uit de coëfficiëntenanalyse blijkt leeftijd ook significant als alleenstaande factor. In Tabel 14 wordt de meervoudige lineaire regressie weergegeven. De extra toevoeging van de NBT-6 aan het model, t.o.v. enkel leeftijd, geslacht en opleidingsniveau, bedraagt 20.7%. 52% van de variantie in scores op de ABT-znw wordt verklaard door de NBT-6 en de variabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau.

Meervoudige lineaire regressie		
Afhankelijke variabele	Onafhankelijke variabelen	R ²
ABT-znw	Leeftijd, geslacht en opleidingsniveau	0.313
ABT-znw	NBT-6, leeftijd, geslacht en opleidingsniveau	0.520

Tabel 14. Meervoudige lineaire regressie in de acute fase zonder visuele problemen voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT.

3.2.4.2 Verklaarde variantie ABT-ww

Dezelfde bewerkingen worden doorgenomen voor de werkwoorden. In Tabel 15 wordt de meervoudige lineaire regressie weergegeven waaruit blijkt dat de toevoeging van CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) aan het model met enkel leeftijd, geslacht en opleidingsniveau slechts een kleine bijkomende waarde heeft (6%). 18% van de variantie in scores op de ABT-ww wordt verklaard door NBT-6 en de variabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau samen. In Bijlage V is te zien dat het model met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau niet significant is, hoewel het model met louter de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) als onafhankelijke variabele wel significantie toont volgens de ANOVA-analyse. Uit deze analyses blijkt het totale model met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau niet significant.

Meervoudige lineaire regressie		
Afhankelijke variabele	Onafhankelijke variabelen	R ²
ABT-ww	Leeftijd, geslacht en opleidingsniveau	0.120
ABT-ww	CAT-NL_ww, leeftijd, geslacht en opleidingsniveau	0.180

Tabel 15. Meervoudige lineaire regressie in de acute fase zonder visuele problemen voor de werkwoorden van de ABT.

3.2.5 Psychometrische waarden ABT

3.2.5.1 Interne consistentie

De waarden voor interne consistentie worden met een 95% betrouwbaarheidsinterval weergegeven in Tabel 16 voor de totale acute populatie (N=52). In deze test wordt geen verdeling gemaakt tussen de groep met en de groep zonder visuele problemen aangezien het over de interne consistentie van de test zelf gaat. Zo wordt er niet tussen verschillende testen vergeleken en zouden visuele problemen geen invloed mogen hebben. Als referentie worden de waarden van de NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ook weergegeven. Aangezien Cronbach's alpha pas acceptabel is vanaf een waarde van 0.70, voldoen enkel de waarden van ABT-totaal en NBT-6 hieraan. De waarden voor interne consistentie bij exclusie van een bepaald item zijn terug te vinden in Bijlage W.

Test	Cronbach's alpha	95% CI ondergrens	95% CI bovengrens
ABT-totaal	0.718	0.595	0.812
ABT-znw	0.644	0.462	0.774
ABT-ww	0.379	0.148	0.564

NBT-6	0.707	0.567	0.809
CAT-NL_ww	0.399	0.104	0.612

Tabel 16. *Interne consistenties met 95% betrouwbaarheidsinterval, weergegeven voor ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor totale acute populatie.*

3.2.5.2 Sensitiviteit en specificiteit: bepaling cut-off score ABT-znw

De sensitiviteit en specificiteit van de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT worden voor verschillende cut-off scores berekend a.d.h.v. de NBT-6 als gouden standaard, aangezien deze woordvindingsproblemen het best in kaart brengt van de afgenomen testen in de acute fase. Wegens de mogelijke impact van visusproblemen op de resultaten van de NBT-6, worden de acht proefpersonen met visuele problemen voor deze analyse geëxcludeerd (N = 44). De resultaten voor de cut-off scores <12, <11 en <10 worden weergegeven in Tabel 17. In tegenstelling tot de chronische fase, blijkt in de acute fase een cut-off van <12 de meest geschikte waarde o.b.v. deze steekproef (Se>0.80), hoewel de specificiteit laag is. De confusiematrices en de overige psychometrische waarden zijn terug te vinden in Bijlage X. Ter referentie worden de berekeningen hier ook in kaart gebracht voor de NBT-6 met als gouden standaard het criterium aan-/afwezigheid van afasie o.b.v. uitval op de LAST en/of NBT-6 (Se = 87.1%, Sp = 100%). De specificiteit van 100% is het gevolg van het classificatiecriterium dat uitval op NBT-6 bevat.

Cut-off score	Sensitiviteit ABT-znw	Specificiteit ABT-znw
<12	88.89%	41.18%
<11	70.37%	47.06%
<10	59.26%	76.47%

Tabel 17. *Sensitiviteit en specificiteit van de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT voor de cut-off scores <12, <11, <10. De meest geschikte waarden o.b.v. deze steekproef zijn aangeduid in het grijs.*

3.3 Vergelijking ernst afasie in chronische en acute fase

3.3.1 Demografische gegevens

Om de ernst van afasie in de chronische en acute fase te beoordelen, wordt er gekeken naar de verdeling van de demografische variabelen zoals weergegeven in Tabel 6 (Methode sectie 2.3). Beide groepen (chronische fase: N = 48; acute fase: N = 37) worden met elkaar vergeleken a.d.h.v. de Mann-Whitney U test voor leeftijd (aangezien de assumptie van normaliteit geschonden is) en de Chi-Squared test voor geslacht en opleidingsniveau. De statistische analyse toont aan dat de leeftijd binnen de chronische afasiegroep significant lager ligt dan de leeftijd in de acute afasiegroep, terwijl geslacht en opleidingsniveau niet significant verschillen tussen beide groepen (Bijlage Y).

3.3.2 Groepsverschillen testresultaten

Vervolgens wordt er gekeken naar de groepsverschillen o.b.v. de testresultaten van de gedragsmatige testen, namelijk ABT (totaal, znw en ww), NBT-6 en CAT-NL_ww. Aangezien niet voldaan is aan de assumpties (zie Bijlage Z), wordt de Mann-Whitney U

test gebruikt. Er wordt een significant verschil gevonden in de testresultaten van de ABT-totaal ($W = 634.5$, $p = 0.018$) en de ABT-ww ($W = 648.5$, $p = 0.029$), waarbij de afasie-ernst in de chronische fase hoger ligt. De overige testresultaten vertonen geen significante verschillen (Bijlage Z). In Bijlage AA worden enkele courante statistische waarden getoond en wordt de verdeling van de scores visueel voorgesteld.

3.4 Vergelijking ernst woordvindingsproblemen in chronische en acute fase

De ABT zou dienen als een screeningstool om woordvindingsproblemen te detecteren. Uit analyses blijkt echter dat de resultaten verschillen tussen de chronische en acute fase. Hierdoor wordt het verschil in ernst van woordvindingsproblemen tussen beide groepen berekend om nadien de resultaten zo volledig mogelijk te kunnen interpreteren.

De deelnemers die uitval vertonen op de NBT-6 in de acute fase worden vergeleken met degenen die uitval vertonen op de NBT-6 en/of NBT-totaal in de chronische fase. In de chronische fase worden enkel de PMA geïnccludeerd en in de acute fase enkel de personen zonder visuele problemen, aangezien de meeste analyses binnen de huidige studie op deze groepen gericht zijn. In de acute fase vertonen 27 van de 44 deelnemers zonder visuele problemen uitval op de NBT-6. Van de oorspronkelijke groep afasiepatiënten in de chronische fase ($N = 48$) scoren 40 personen op de NBT-6 en 30 personen op de NBT-totaal onder de cut-off. Er is een aanzienlijke overlap tussen beide groepen, waarbij slechts twee deelnemers uitsluitend uitvallen op de NBT-totaal en niet op de NBT-6. Deze deelnemers behalen respectievelijk een score van 239 en 241 op de NBT-totaal, wat overeenkomt met een lichte stoornis volgens Dijkhuis et al. (2020). Tien deelnemers vallen enkel uit op de NBT-6 en niet op de NBT-totaal.

De resultaten op de NBT-6 worden vergeleken tussen de chronische en acute groep. Er wordt besloten om de twee deelnemers die uitsluitend uitvallen op de NBT-totaal en niet op de NBT-6 te includeren in deze analyse, aangezien de NBT-totaal wordt beschouwd als de meest nauwkeurige voorspeller voor woordvindingsproblemen, vanwege zijn uitgebreide diagnostische aard. De NBT-totaal kan echter niet verder geanalyseerd worden, aangezien deze niet afgenomen is in de acute fase en deze dus niet kan worden vergeleken.

3.4.1 Demografische gegevens

De ernst van de woordvindingsproblemen in de chronische en acute fase wordt beoordeeld door de demografische variabelen met elkaar te vergelijken, zoals weergegeven in Tabel 7 (Methode sectie 2.3). De vergelijking van beide groepen (chronische fase: $N = 42$; acute fase: $N = 27$) gebeurt a.d.h.v. de Mann-Whitney U test (aangezien de variabelen in de acute fase niet normaal verdeeld zijn) voor leeftijd en de Chi-Squared test voor geslacht en opleidingsniveau. De statistische analyse toont aan dat de leeftijd binnen de chronische groep significant lager ligt dan de leeftijd in de acute groep. Opleidingsniveau verschilt significant tussen beide groepen. In de chronische fase is het hoogst behaalde diploma namelijk overwegend het secundair onderwijs met ongeveer gelijke spreiding naar de uitersten. Het opleidingsniveau is meer uniform verdeeld in de acute fase. Secundair onderwijs blijft wel de grootste groep, maar de deelnemers zijn algemeen meer verspreid

over de andere opleidingsniveaus. Geslacht verschilt niet significant tussen beide groepen (Bijlage AB).

3.4.2 Groepsverschillen testresultaten

Vervolgens wordt er gekeken naar de groepsverschillen o.b.v. de testresultaten van de gedragsmatige testen, namelijk ABT (totaal, znw en ww), NBT-6 en CAT-NL_ww. Aangezien niet voldaan is aan de assumpties (zie Bijlage AC), wordt de Mann-Whitney U test gebruikt. Er wordt een significant verschil gevonden in de testresultaten van de ABT-ww ($W = 756.5$, $p = 0.016$) en een randsignificant verschil in de resultaten van de ABT-totaal ($W = 723.5$, $p = 0.054$), waarbij de scores van de chronische fase lager liggen en de ernst van de woordvindingsproblemen in de chronische steekproef dus hoger blijkt volgens ABT. De overige testresultaten vertonen geen significante verschillen. In Bijlage AD worden enkele courante statistische waarden getoond en wordt de verdeling van de scores visueel voorgesteld. Op basis van de gemiddelde score van de NBT-totaal kan gezegd worden dat de ernst van de woordvindingsproblemen in de chronische fase gemiddeld matig is (Dijkhuis et al., 2020).

4 Discussie

Deze exploratieve studie focust op de relevantie van een auditieve benoemtest die ingezet kan worden als screeningsinstrument voor woordvindingsproblemen na een CVA. In de eerste onderzoeksvraag wordt de diagnostische validiteit van de ABT nagegaan. De mogelijkheid om woordvindingsproblemen te detecteren wordt onderzocht a.d.h.v. groepsverschillen tussen de PMA en de neurotypische controlegroep in de chronische fase én de correlaties met de bestaande visuele benoemtesten (zelfstandige naamwoorden en werkwoorden) waarop de items van de ABT gebaseerd zijn. Uit de resultaten bleek dat de afasiepatiënten op alle gedragsmatige testen lager scoren en dat er een sterke correlatie gevonden wordt met de visuele benoemtesten. Dit is in lijn met onze verwachtingen o.b.v. de gehanteerde ontwikkelingscriteria van de ABT (woordfrequentie en woordverwervingsleeftijd). Hierbij is de score op de NBT een aanzienlijke voorspeller voor de score op de ABT (zelfstandige naamwoorden) volgens de meervoudige regressieanalyse. Deze resultaten worden eveneens teruggevonden bij de werkwoorden van de ABT, hoewel de demografische variabelen leeftijd en geslacht naast de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ook bijdragen tot de voorspelling van de scores. Vervolgens wordt de interne consistentie van de ABT berekend, waaruit blijkt dat de items allemaal hetzelfde construct, namelijk woordvinding meten. Ten slotte wordt een gepaste cut-off score gezocht voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT a.d.h.v. de sensitiviteit en specificiteit. De resultaten tonen dat de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT ingezet kan worden als screeningsinstrument in de chronische fase met een cut-off score vanaf een score onder 10/12 en in de acute fase met een cut-off score van onder 12/12. Over het algemeen zijn de resultaten van de acute fase minder consistent, waarvoor hieronder enkele mogelijke verklaringen toegelicht worden.

Om de tweede onderzoeksvraag te beantwoorden, namelijk de aanvullende waarde van de ABT ten opzichte van bestaande visuele benoemtesten, worden enkele casestudies besproken. Uit de resultaten van de acute fase blijkt dat de ABT woordvindingsproblemen op een gelijkaardige manier kan detecteren bij personen met visuele problemen in vergelijking met personen zonder visuele problemen aangezien er geen groepsverschillen opgemerkt worden, terwijl de visuele benoemtesten aantonen dat er wel groepsverschillen zijn tussen beide populaties. Op basis van deze bevindingen kunnen we de aanvullende waarde van de ABT in de assessment van woordvindingsproblemen bij personen met visuele deficits vaststellen. Het is echter mogelijk dat eventuele begripsproblemen een rol spelen, aangezien een definitie steeds een syntactische complexiteit bevat. Tijdens de ontwikkeling van deze masterproef werd hiervoor een alternatief aangeboden door gebruik te maken van kernwoorden. In de chronische fase was dit echter nog niet geïmplementeerd en in de acute fase is hier niet consistent gebruik van gemaakt door de testleiders, waardoor het effect hiervan niet onderzocht kan worden. Andere mogelijke nefaste invloeden op de ABT zijn de invloed van gehoor en eventuele cognitieve moeilijkheden. Zoals beschreven door Miller et al. (2010), is de neurale verwerking van afbeeldingen verschillend ten opzichte van auditief aangeboden omschrijvingen. Afbeeldingen zouden het doelwoord makkelijker activeren in de hersenen dan een omschrijving (Hamberger & Seidel, 2003), vooral indien het semantisch netwerk aangetast is (Miller et al., 2010).

Hieronder worden beide onderzoeksresultaten meer in detail beschreven en koppelen we hier enkele cruciale interpretaties aan. We eindigen de discussie met enkele limitaties van het huidig onderzoek die aanknopingspunten bieden voor vervolgonderzoek.

4.1 Diagnostische validiteit ABT

4.1.1 Groepsverschillen gedragsmatige testen

In de chronische fase wordt een vergelijking gemaakt van de scores op de verschillende gedragsmatige testen tussen de afasiegroep en een controlegroep, namelijk gezonde communicatiepartners. Zowel de visuele als de auditieve testonderdelen vertonen significant lagere scores met een bredere spreiding in de afasiegroep vergeleken met de controlegroep, die een beperktere spreiding met voornamelijk maximumscores bevat. Zoals aangetoond door Laine en Martin (2006) zijn woordvindingsproblemen frequent voorkomend over de verschillende afasietypes heen, maar kan de ernst sterk variëren (Goodglass & Wingfield, 1997). Aangezien de gemiddelde leeftijd binnen de afasiegroep acht jaar hoger ligt dan in de controlegroep, zou een verminderde toegang tot fonologische informatie ten gevolge van normale veroudering een bijkomende rol kunnen spelen op het verschil in scores (Shafto & Tyler, 2014). Deze resultaten tonen aan dat de ABT, net zoals de NBT(-6) en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) een onderscheid kan maken tussen personen met en zonder afasie op groepsniveau. Op basis van de beschikbare literatuur is dit het eerste onderzoek die de accuratesse van een verbale benoemtest bij afasiepatiënten nagaat. Eerdere studies hebben echter wel aangetoond dat verbale benoemtesten woordvindingsproblemen accuraat kunnen voorspellen bij ouderen met (licht) cognitieve problemen in vergelijking met gezonde ouderen (Spaan, 2016; Yochim et al., 2015).

In de acute fase wordt een onderscheid gemaakt tussen personen zonder en met visuele problemen, aangezien uit de literatuur blijkt dat de prevalentie van visuele inputstoornissen hoger ligt in de acute fase na een beroerte (Hepworth et al., 2016). De prevalentie van visuele inputstoornissen wordt geschat op ongeveer 60% (Rowe et al., 2019), terwijl de steekproef binnen de huidige studie slechts ongeveer 15% personen met visuele problemen bevat. Daarnaast wordt de prevalentie van afasie na een beroerte geschat op één op drie (Flowers et al., 2016) en hebben binnen onze studie ongeveer 70% van de deelnemers een vermoeden van afasie. De grotere prevalentie van afasie valt vermoedelijk te verklaren door de eigen opgestelde criteria binnen deze masterproef, waarbij de diagnose niet enkel o.b.v. de LAST werd gesteld, maar ook o.b.v. uitval op de NBT-6, aangezien de huidige studie voornamelijk toetst naar de aanwezigheid van woordvindingsproblemen. Dit maakt dat de criteria mogelijk niet specifiek genoeg zijn. Bovendien is de NBT-6 nog niet gevalideerd in een acute strokepopulatie. Uit de berekeningen van de psychometrische waarden (o.b.v. de chronische populatie) van de NBT-6 in vergelijking met de NBT bleek dat de specificiteit lager (namelijk 41.3%) ligt dan gerapporteerd in de literatuur (Alons et al., 2022). Een bijkomende verklaring is de hogere gemiddelde leeftijd in de acute fase in vergelijking met de chronische fase, aangezien de specificiteit van de NBT-6 algemeen lager blijkt te liggen in een oudere populatie (Alons et al., 2022) en er dus meer vals positieven optreden. De resultaten tonen dat de groep met visuele problemen randsignificant lager scoort op de bestaande visuele benoemtesten in vergelijking met de groep zonder visuele problemen, maar niet op de ontwikkelde ABT. De resultaten dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden aangezien de groep met visuele problemen te klein is om sluitende uitspraken over te doen (N = 8). Het toont echter wel aan dat de ABT geschikter zou zijn om woordvindingsproblemen te detecteren bij de groep met visuele deficits dan de NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), waar de visusproblemen de testresultaten over het algemeen lijken te beïnvloeden en verkeerde vermoedens gesteld kunnen worden. Dit stemt overeen met de

bevindingen van Bould et al. (2022), die de prestatie van post-strokepatiënten ($N = 1500$) in de acute fase zonder en met visuele problemen op de OCS hebben vergeleken. Verminderde gezichtsscherpte ($n = 116$), gezichtsvelddeficits ($n = 46$), visueel neglect ($n = 33$) en oogbewegingsstoornissen ($n = 83$) resulteerden in significant lagere scores op de confrontatiebenoemingstaak. Andere visuele perceptieproblemen ($n = 7$) hadden echter geen significant effect, wat mogelijk toegeschreven kan worden aan de beperkte steekproefomvang.

4.1.2 Woordvindingsproblemen voorspellen o.b.v. de ABT

Vervolgens wordt nagegaan in welke mate de ABT woordvindingsproblemen accuraat kan voorspellen, naar analogie met de reeds bestaande visuele benoemtesten a.d.h.v. de correlatieanalyses. Aangezien de items van de subtest zelfstandige naamwoorden en de subtest werkwoorden van de ABT op vlak van woordfrequentie en woordverwervingsleeftijd gematcht zijn met respectievelijk de items van de NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), verwachten we dat de ABT gelijkaardig aan deze gevalideerde testen woordvindingsproblemen kan detecteren. Spaan (2016) onderstreept het belang van deze overeenstemmende karakteristieken. Indien de items van een verbale benoemtest vergeleken worden met niet-gematchte items van een visuele benoemtest, kan men geen conclusie formuleren over de oorzaak van gevonden verschillen.

In de afasiegroep van de chronische fase worden significante positieve correlaties gevonden tussen de subtesten van de ABT enerzijds en de NBT(-6) en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) anderzijds. De ABT beoogt ingezet te worden als screeningsinstrument overeenstemmend met de NBT-6, en hier vinden we dan ook een hoge correlatie van 0.731 ($p < .001$). De NBT daarentegen is een diagnostisch instrument om woordvindingsproblemen gedetailleerder in kaart te brengen. De correlatie van de ABT-znw met de NBT ($r = 0.648$, $p < .001$) is eerder matig vergeleken met de sterke correlatie van de NBT-6 met de NBT ($r = 0.824$, $p < .001$), wat impliceert dat het gedetailleerd in kaart brengen van woordvindingsproblemen en de ernst mogelijk moeilijker is voor de ABT. Deze resultaten zijn echter te verwachten doordat de NBT-6 een verkorte versie van de NBT is en op deze manier zes dezelfde items bevat. Momenteel ontbreekt een uitgebreide versie van de ABT met een diagnostische functie nog. Het zou eventueel nuttig zijn om andere statistische maten te berekenen die waardevolle aanvullende informatie kunnen geven over de overeenstemming tussen de auditieve en visuele benoemtest, zoals de interclass correlatie. Uit de meervoudige regressieanalyse blijken de demografische variabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau geen significante bijdrage te leveren in de voorspelling van de scores op de ABT-znw. Dit toont aan dat de scores van de ABT-znw onafhankelijk van deze persoonskenmerken bepaald kunnen worden. Echter, aangezien de steekproef zich beperkt tot een hoofdzakelijk oudere populatie, zou leeftijd vermoedelijk wel een rol spelen, conform met de resultaten van de pilootstudie waar neurotypische ouderen vanaf 60 jaar, en duidelijker vanaf 70 jaar, woordvindingsproblemen begonnen te vertonen.

Naast de zelfstandige naamwoorden, vertonen ook de werkwoorden van de ABT een hoge positieve correlatie met de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) ($r = 0.702$, $p < .001$). Wegens de beperkte beschikbare psychometrische waarden van deze subtest van de CAT-NL en het ontbreken van een uitgebreide diagnostiek van werkwoorden, kan hier niet verder in detail op ingegaan worden. Wel is a.d.h.v. meervoudige regressieanalyse vastgesteld dat de demografische variabelen leeftijd en geslacht significante voorspellers blijken van de scores voor de ABT-ww, naast de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). Een

hogere leeftijd gaat gepaard met een hogere score, wat in tegenstrijd is met de literatuur die typisch rapporteert dat woordvindingsproblemen net frequenter voorkomen op oudere leeftijd (Shafto & Tyler, 2014). Deze bevinding kan verklaard worden doordat de items van de werkwoorden uitsluitend hoogfrequent zijn, waardoor ze minder snel impact zullen ervaren van het verouderingsproces (Bastiaanse, 2011). Dit is conform met de gegevens uit de pilootstudie, waar geen invloed van leeftijd op het oproepen van de werkwoorden gevonden werd. Daarnaast scoren mannen hier gemiddeld lager dan vrouwen. Opleidingsniveau blijkt geen significante invloed op de testresultaten te hebben, wat impliceert dat er geen correctiefactor dient toegepast te worden.

In de acute fase worden de correlatieanalyses bekeken voor de groep zonder visusproblemen en de groep met visusproblemen met als hypothese dat de correlaties lager liggen bij de groep met visusproblemen. Er worden geen significante correlaties gevonden binnen de groep met visuele problemen, waardoor het regressiemodel niet verder wordt geanalyseerd. De zwakke correlaties kunnen te wijten zijn aan de beperkte steekproefgrootte ($N = 8$), want ook de bijhorende effectsize toont weinig praktische relevantie. Deze verschilt namelijk voor de zelfstandige naamwoorden tussen de groep zonder ($z = 0.853$) en met ($z = 0.352$) visuele problemen, alsook voor de werkwoorden tussen de groep zonder ($z = 0.325$) en met ($z = -0.228$) visuele problemen. De zwakke overeenstemming tussen de visuele en auditieve testresultaten vormen echter bijkomende evidentie voor de studie van Bould et al. (2022), die aangetoond heeft dat visuele problemen de scores op confrontatiebenoemtaken kunnen vertekenen. De resultaten in de groep zonder visuele problemen brengen hogere bewijskracht met zich mee gezien de omvangrijke steekproef. De significante matige (zelfstandige naamwoorden) en zwakke (werkwoorden) positieve correlaties in de groep zonder visusproblemen zijn conform met de resultaten van de chronische fase. De waarden liggen echter aanzienlijk lager voor de werkwoorden, wat te wijten is aan de beperkte variatie in scores. Dit is mogelijk te verklaren doordat de groep in de acute fase heterogener is dan in de chronische fase. Dit is enerzijds doordat hier zowel personen met als zonder afasie geïnccludeerd worden (in tegenstelling tot in de chronische fase) en anderzijds doordat de ernst van de aanwezige woordvindingsproblemen globaal gezien lager ligt o.b.v. de scores van de ABT, waardoor de performantie op hoogfrequente woorden ook beter verwacht wordt dan bij hogere ernst. Aanvullend toont de meervoudige regressieanalyse aan dat zowel de CAT-NL (Benomen: werkwoorden) als de demografische variabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau geen significante voorspellers zijn van de scores op de ABT-ww. De scores van de zelfstandige naamwoorden daarentegen worden wel hoofdzakelijk verklaard door de NBT-6. Deze resultaten zijn in lijn met de gerapporteerde correlaties.

4.1.3 Psychometrische waarden

4.1.3.1 Interne consistentie

Om de betrouwbaarheid van de ABT na te gaan, wordt gekeken naar de interne consistentie. Het is van belang dat de items allemaal hetzelfde begrip meten, namelijk woordvinding o.b.v. een auditief aangeboden omschrijving. Bij de NBT-6 en de CAT-NL (Benomen: werkwoorden) is het doel licht afwijkend, namelijk woordvinding o.b.v. een visueel aangeboden prent.

Om de meest betrouwbare conclusies te trekken, wordt er gebaseerd op de waarden van interne consistentie in de chronische fase, aangezien de steekproefgrootte ($N = 78$) een hogere bewijskracht met zich meebrengt. Het is zinvol om beide groepen samen te nemen

aangezien de test beoogt afgenomen te kunnen worden bij zowel patiënten met als zonder afasie om de aanwezigheid van woordvindingsproblemen vast te stellen. In de literatuur worden geen gerapporteerde maten van Cronbach's alpha van de NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) gevonden als referentie. Bij de ontwikkeling van de NBT-6 werd er wel gekeken naar de parameter unidimensionaliteit, die ook de interne consistentie van een test weergeeft. Op basis van een uitgebreide steekproef bestaande uit zowel afasiepatiënten als gezonde controles, bekomt de NBT-6 adequate waarden van unidimensionaliteit (Alons et al., 2022). Zoals aangegeven door Tavakol en Dennick (2011), is het echter aangewezen om de Cronbach's alpha steeds te berekenen o.b.v. de huidige steekproef. De analyses binnen deze masterproef geven een goede interne consistentie aan voor de NBT-6 ($\alpha = 0.864$), ABT-znw ($\alpha = 0.802$) en ABT-ww ($\alpha = 0.853$). De interne consistentie van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) is net niet acceptabel ($\alpha = 0.698$). Algemeen wordt een maximumwaarde van 0.90 gehanteerd, omdat hogere waarden redundantie van de testitems impliceren (Tavakol & Dennick, 2011). Dit betekent dat de waarden van de subtesten van de ABT goed zijn. De interne consistentie van de totale ABT ($\alpha = 0.885$) is hoger dan van de afzonderlijke subtesten (zelfstandige naamwoorden en werkwoorden), wat analoog is aan de rapporteringen van Tavakol en Dennick (2011), namelijk dat de Cronbach's alpha stijgt naarmate meer gerelateerde items toegevoegd worden aan het model. Aan de hand van de item-restcorrelaties kan geconcludeerd worden dat de interne consistentie niet verbetert naarmate een bepaald item geëxcludeerd zou worden, waardoor het aangewezen is de test zoals deze voorgesteld is in praktijk te hanteren.

In de acute fase liggen de waarden van interne consistentie beduidend lager. Voornamelijk voor de werkwoorden (zowel ABT-ww als CAT-NL_ww) zijn de waarden niet acceptabel ($\alpha < 0.4$). Een lage Chronbach's alpha kan te wijten zijn aan het beperkt aantal items van de subtesten of onvoldoende correlatie tussen de testitems (Tavakol & Dennick, 2011). Aangezien de waarden in de chronische fase echter hoger liggen, lijken deze oorzaken niet plausibel. Een mogelijke hypothese is het ontbreken van gezonde deelnemers in de acute fase, waardoor de waarden lager kunnen liggen. Indien het item 'knippen' verwijderd wordt uit de subtest werkwoorden van de ABT, stijgt de interne consistentie van 0.379 naar 0.433. De correlatie met de andere items is negatief, waardoor het o.b.v. deze steekproef aangewezen is om het item 'knippen' te verwijderen uit de subtest van de ABT (Tavakol & Dennick, 2011). Een mogelijke hypothese hiervoor is dat het item door de meerderheid correct beantwoord werd en er hierdoor te weinig spreiding bekomen is. Omwille van de algemeen goede resultaten in de chronische fase, wordt dit item wel behouden.

4.1.3.2 *Sensitiviteit en specificiteit: bepaling cut-off score*

Ten slotte wordt er gekeken naar de sensitiviteit en specificiteit van de ABT om een adequate cut-off score te bepalen. De cut-off score wordt geselecteerd o.b.v. maximale sensitiviteit en specificiteit (Eusebi, 2013). Screeningsinstrumenten vereisen algemeen een hogere sensitiviteit (> 0.8) dan specificiteit, aangezien er gestreefd wordt om zo weinig mogelijk personen met woordvindingsproblemen te missen voor doorverwijzing (Habibzadeh et al., 2016). Op basis van de psychometrische waarden, wordt voor de zelfstandige naamwoorden een verschillende cut-off score in de acute versus chronische fase gehanteerd: <10 in de chronische fase (Se = 86.67 en Sp = 76.09%) en <12 in de acute fase (Se = 88.89% en Sp = 41.18%).

Er is een discrepantie in scores tussen de acute en chronische fase op te merken, waarbij dit sterker naar voor komt bij de ABT. De resultaten van de NBT-6 liggen, hoewel ze niet

significant verschillen, ook klinisch hoger in de acute fase wat het vermoeden van een verschil in ernst van woordvindingsproblemen tussen beide fases kan stellen. Hoewel dit niet significant is voor de NBT-6 en CAT-NL, is dit verschil wel (rand)significant voor de ABT (totaal en ww) waarbij de scores in de chronische fase hoger liggen (Methode sectie 2.3). Bij de ABT-znw met significantieniveaus voor respectievelijk ernst van afasie en woordvindingsproblemen van 0.061 en 0.146, is er mogelijk wel een trend naar een significant groepsverschil te observeren. Deze bevindingen kunnen verklaard worden door een mogelijke hypothese dat verschillen in ernst beter op te merken zijn door de ABT en deze dus een sensitiever screeningsinstrument is, wat in overeenstemming is met de bevindingen van Spaan (2016). Een andere hypothese is dat deze discrepantie in scores ook toegeschreven kan worden aan het feit dat deelnemers in de chronische fase een officiële diagnose van afasie hebben en we in de acute fase werken met zelf opgestelde criteria die een overdiagnose van personen met lichte uitval kan bekomen.

De verschillen in ernst van woordvindingsproblemen en classificatie van afasie kunnen een mogelijke verklaring zijn voor de vraag waarom de meest gepaste cut-off in de acute fase (<12) hoger is dan in de chronische fase (<10). Een andere (of bijkomende) verklaring kan geadresseerd worden aan het gebruik van een verschillende gouden standaard. Aangezien de NBT als diagnostisch instrument het meest geschikt is om woordvindingsproblemen accuraat te detecteren, wordt deze gebruikt in de chronische fase. In de acute fase is dit echter niet mogelijk omdat enkel de screeningsversie (NBT-6) afgenomen is. De NBT-6 als gouden standaard is niet ideaal gezien de lage specificiteit in vergelijking met de NBT ($Sp = 41.30\%$) en de afwezigheid van een validatie in de acute populatie. Indien de analyses in de chronische fase gebaseerd worden op de NBT-6, blijkt een cut-off van <12 net als in de acute fase het meest geschikt o.b.v. de sensitiviteit (80%) en specificiteit (57.14%). Dit suggereert dat de cut-off in de acute fase mogelijk kan verschuiven indien de NBT als gouden standaard gehanteerd wordt.

Een cut-off voor de werkwoorden van de ABT kan niet bepaald worden wegens het ontbreken van een cut-off score voor de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden). Bovendien benadrukken Yochim et al. (2015) dat het essentieel is om items met een hogere moeilijkheidsgraad te includeren om de test voldoende sensitief te maken. Dit is het geval voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT, maar niet voor de werkwoorden, waardoor het uitdagender zal zijn een betrouwbare cut-off te vinden.

4.2 Aanvullende waarde ABT t.o.v. bestaande visuele benoemtesten

De aanvullende waarde van de ABT op reeds bestaande visuele benoemtesten wordt geïllustreerd a.d.h.v. casusbesprekingen. Dit toont aan dat het gebruik van een auditief screeningsinstrument bij bepaalde patiënten waardevol kan zijn, waardoor therapeuten zowel kwalitatieve als kwantitatieve informatie kunnen verkrijgen. Hoewel de ABT de klassieke visuele benoemtesten niet kan vervangen, kan het in sommige gevallen aanvullend werken, waarbij discrepanties in scores tussen de resultaten van de visuele en auditieve testen waardevolle kwalitatieve informatie en inzichten kunnen opleveren. Tijdens de dataverzameling zijn enkele interessante casussen opgemerkt die de aanvullende waarde van de ABT benadrukken. (1) Een deelnemer met visuele deficits waarbij de klassieke visuele benoemtesten niet afneembaar waren, (2) een deelnemer met visuele deficits die hierdoor zwak presteerde op de visuele benoemtesten maar beter op

de ABT en (3) een deelnemer zonder visuele deficits met een discrepantie in scores op de visuele versus auditieve benoemtaken.

4.2.1 Onvermogen tot afname visuele benoemtesten wegens visuele deficits

De eerste case study betreft een deelnemer die opgenomen werd met hemianopsie en vermoeden van afasie ten gevolge van een hemorragisch CVA bij een intraparenchymateuze bloeding corticosubcorticaal en een subarachnoïdale bloeding links posterieur frontaal met bijkomend een vermoeden van een zone van recente ischemie in het posteriorgebied links. De patiënt behaalt een score 5 op de LAST, maar verdere testen met visuele input kunnen niet betrouwbaar afgenomen worden wegens hemianopsie. In een verdere assessment kunnen de MCA, CAT-NL (situatieplaat), ANTAT en de visuele benoemtesten (NBT en CAT-NL subtest Benoemen: werkwoorden) niet afgenomen worden. De ABT wordt wel afgenomen en hier worden scores van 2/12 voor ABT-znw en 8/10 voor ABT-ww gevonden, wat een totaal van 10/22 bedraagt. De score op de subtest zelfstandige naamwoorden ligt onder de cut-off (<12), wat impliceert dat er toch woordvindingsproblemen of eventuele cognitieve problemen aanwezig kunnen zijn en de patiënt doorverwezen dient te worden voor uitgebreidere diagnostiek.

4.2.2 Zwakke score visuele benoemtesten wegens visuele deficits

De volgende casus betreft een deelnemer die opgenomen is na een ischemisch CVA met een letsel rechts occipitaal, wat strookt met de bevindingen van Gall et al. (2015) dat letsels in de occipitale lob een verhoogd risico geven op visuele stoornissen. Er is sprake van hemiparese links, neglect en hemianopsie. Tijdens de testen wordt een sterke invloed van cognitie opgemerkt, namelijk sterk vertraagde reacties en de noodzaak tot frequent herhalen van opdrachten. Op de LAST wordt een score van 6 gehaald, waarbij een grote invloed van de visus en cognitie wordt gerapporteerd. Een score van 0/18 en 2/10 voor respectievelijk NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) zijn bekomen. Deze resultaten zijn door de visuele inputstoornissen niet bruikbaar, waardoor er op dit punt geen duidelijke vermoedens omtrent de aanwezigheid van woordvindingsproblemen gesteld kunnen worden. Vervolgens wordt de ABT afgenomen met een score van 8/12 op zelfstandige naamwoorden en 10/10 op werkwoorden. De totale score bedraagt dus 18/22, wat nuttige kwalitatieve informatie met zich meebrengt. Het vermoeden van woordvindingsproblemen kan gesteld worden en uitgebreidere diagnostiek is aangewezen. Kwalitatief kan de mogelijke link met cognitie onderzocht worden, aangezien vermoed kan worden dat cognitie de score van de ABT ook zou beïnvloeden. Cognitieve beperkingen zouden volgens Seraji-Bzorgzad et al. (2019) een invloed op de assessment van de patiënten kunnen hebben, wat nu enkel naar voor komt bij de LAST, maar beperkt bij de ABT gezien de hogere scores.

4.2.3 Discrepantie tussen scores visuele en auditieve benoemtesten zonder visuele deficits

De laatste casus die besproken wordt, betreft een deelnemer uit de chronische fase met spraakapraxie en afasie t.g.v. een hemorragisch CVA met een bloeding links pariëto-occipitaal (1 jaar en 4 maanden post onset bij testafname). De patiënt geeft bij bevraging een subjectief gevoel van adequaat gehoor en afwezigheid visuele problemen aan. Er

wordt een score van 0/18 op NBT-6, 17/276 op NBT-totaal en 1/10 op CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) behaald, terwijl een score van 2/12 en 4/10 op respectievelijk ABT-znw en ABT-ww behaald wordt, en zo een totaal van 6/22. Uit al deze testresultaten zou de patiënt nog steeds het vermoeden van woordvindingsproblemen krijgen, maar er wordt toch een discrepantie met hogere resultaten op de ABT bevonden. Algemeen lijkt de ABT o.b.v. de resultaten uit deze masterproef sensitiever en worden hier lagere scores dan respectievelijk de NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) verwacht. Bijkomend heeft Spaan (2016) aangetoond dat woordvinding o.b.v. verbale omschrijvingen zwakkere scores geeft dan bij visuele benoemtaken bij een normaal verouderingsproces. Hier scoort de deelnemer echter hoger op de ABT. Dit kan indiceren dat het gebruik van auditieve omschrijvingen voordelig kan zijn in therapie om de dagelijkse communicatie te verbeteren. Woordvinding tijdens spontane spraak verloopt namelijk anders in de hersenen dan woordvinding bij de visuele confrontatiebenoemtaken (Hamberger & Seidel., 2003). Hamberger et al. ontdekten reeds in 2001 dat de anterieure temporaalkwab alleen betrokken is bij het benoemen van omschrijvingen en de posterieur-temporale regio bij zowel het benoemen van omschrijvingen als plaatjes. De patiënt in deze casestudy heeft echter een letsel links pariëto-occipitaal, wat suggereert dat verder onderzoek a.d.h.v. beeldvorming aangewezen is.

4.3 Limitaties huidig onderzoek

De huidige studie wordt geconfronteerd met enkele beperkingen die ertoe leiden dat de resultaten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd dienen te worden. Bij de ontwikkeling van de ABT wordt rekening gehouden met visuele inputstoornissen door volledig op auditieve input te steunen, om tegemoet te komen aan de beperkingen van de visuele benoemtesten. Dit vereist echter een zekere mate van intact taalbegrip en gehoor, wat aspecten zijn die vaak aangetast worden bij de post-stroke populatie (Madore et al., 2020). In de huidige studie is een versie van de ABT met kernwoorden ontwikkeld, maar hier is de effectiviteit nog niet van aangetoond, aangezien deze niet consistent gebruikt werd door de testleiders tijdens de dataverzameling.

Een tweede beperking in de huidige studie is dat de subtest 'Benoemen: werkwoorden' van CAT-NL niet voorzien is van een specifieke cut-off score, waardoor er geen gouden standaard ter beschikking is om de validiteit van werkwoorden van de ABT te beoordelen. Hierdoor kan de subtest werkwoorden van de ABT alleen kwalitatieve informatie en geen kwantitatieve gegevens opleveren, wat onderzoek naar de diagnostische validiteit bemoeilijkt. Na een validatie van de werkwoorden kan later de discrepantie in performantie op zelfstandige naamwoorden en werkwoorden verder onderzocht worden (Crepaldi et al., 2006).

Een derde beperking is de discrepantie in wijze van scoring tussen NBT-6 en ABT-znw. De NBT-6 volgt de scoringswijze van de NBT-totaal waarbij een score 0-1-2-3 toegewezen wordt volgens de verwantschap met het doelwoord. Een semantische of fonematische parafasie krijgt een score 1 of 2 afhankelijk van de mate van overeenstemming met het doelwoord. In de huidige studie was de pilootstudie echter te beperkt om een voltallige lijst met verwante woorden op te stellen voor de ABT. Hierdoor krijgt een patiënt een score 0-1-2 toegewezen, waarbij een semantische of fonematische parafasie, zelfcorrectie, of een correct opgeroepen antwoord buiten de toegelaten tijd, een score 1 krijgt.

Hierdoor verschillen de maximum te behalen scores op beide testen, namelijk 18 en 12 op respectievelijk NBT-6 en ABT-znw. Bij de ontwikkeling van de ABT-ww kon dit wel in rekening gehouden worden waardoor beiden met een scoringssysteem van 0-1-2 werken. De maximum te behalen scores voor beide subtesten bedragen dan ook 10.

Een vierde beperking is de ongelijke verdeling van de controlevariabelen leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. Zo is er in de acute fase een merendeel aan mannen, wat contradictorisch is aan de bevindingen van Rexrode et al. (2022) dat vrouwen een hoger risico hebben op het meemaken van een beroerte. Ook is het opleidingsniveau binnen de groepen verschillend, maar de prevalentie van deelnemers waarvan het hoogst behaalde diploma het secundair onderwijs is, is in beide fasen het hoogst. De invloed van deze controlevariabelen is na de dataverzameling wel in rekening gebracht, maar kan nog steeds impact vertonen op de resultaten.

Een vijfde beperking betreft de uitgebreide testbatterij die afgenomen werd wegens de collaboratie met de IANSA studie. Deelnemers moesten gedurende langere tijd geconcentreerd zijn om de testen betrouwbaar af te leggen. Vermoeidheid kan hier een invloed hebben op de resultaten (Kluger, Krupp & Enoka, 2013). De ABT werd wisselend aan het begin van de testbatterij en aan het einde van de testbatterij afgenomen, maar deze gegevens werden nadien niet verder geanalyseerd. Een suggestie is om de Mann-Whitney U test af te nemen om de groepsverschillen tussen de groep met de afname aan de start te vergelijken met de groep met de afname op het einde. De hypothese is dat de groep met de afname van de ABT aan het einde gemiddeld lagere scores behaalt aangezien een uitgebreide testbatterij als vermoeiend ervaren kan worden (Berns et al., 2015).

Tot slot volgen nog enkele limitaties gerelateerd aan de dataverzameling en de bijhorende geïncludeerde deelnemers.

(1) Bij de pilootstudie, uitgevoerd met gezonde deelnemers, werd volledig vertrouwd op de eerlijkheid en transparantie van de deelnemers, aangezien er geen toegang was tot hun medisch dossier. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat relevante medische gegevens gemist zijn, zoals een voorgaand hersenletsel of invloed van medicatie op de neuropsychologische vaardigheden.

(2) In de dataverzameling van de patiënten in de chronische fase werd op verschillende wijzen gerekruteerd, wat wel een invloed kan hebben op de heterogeniteit van de groep. Alle deelnemers waren in de chronische fase post-CVA, maar de spreiding was zeer groot (0;06-14;01 jaar post-onset). De ernst in restafasie varieert ook sterk. Sommige deelnemers volgden nog steeds logopedie, sommigen hebben dit enige tijd gedaan maar zijn hier nu mee gestopt, en anderen hebben nooit logopedische begeleiding gekregen. Deze logopedische begeleiding kan op zijn beurt voordelig zijn voor de deelnemers moest er rond woordvindingsstrategieën gewerkt zijn (Kerkhoff, 2000; Rowe et al., 2019). De beperkte spreiding op de resultaten van de communicatiepartners leidde tot minder consistente resultaten, wat in lijn is met de verwachtingen voor een gezonde populatie.

(3) Het aantal deelnemers in de acute fase is beperkt, zowel voor de groep zonder visuele problemen ($N = 44$) als de groep met visuele problemen ($N = 8$). Bovendien werden visusstoornissen niet vastgesteld o.b.v. objectieve testgegevens, maar o.b.v. subjectieve bevindingen tijdens de testafnames of rapporteringen in het patiëntendossier. De power van deze groep was te laag waardoor hier geen betrouwbare analyses uitgevoerd konden worden. De beperkte testbatterij, bestaande uit één screeningstest en één beperkte subtest zonder gestandaardiseerde scores maakte het uiten van sluitende uitspraken niet evident.

De NBT-6 i.p.v. de NBT-totaal diende gebruikt te worden als gouden standaard, wat leidde tot onvoldoende specificiteit (Alons et al., 2022). Een volgende limitatie in de steekproef van de acute fase is het overwegend ouder doelpubliek, namelijk een gemiddelde leeftijd van 75 jaar bij personen met woordvindingsproblemen. In de acute fase is nog geen officiële diagnose gesteld, waardoor deze kenmerken ook bij een algemene veroudering kunnen horen en dit niet opvalt doordat de test een momentopname is. Een toename aan woordvindingsproblemen is ook een kenmerk van een gezond verouderingsproces volgens Burke en Shafto (2011). De overdiagnose van woordvindingsproblemen in de acute fase kan ook gelinkt worden aan tijdelijke cognitieve stoornissen die optreden na een beroerte en zo de woordvinding verstoren zonder de eigenlijke aanwezigheid van afasie.

4.4 Vervolgonderzoek

Visuele problemen zoals hemianopsie en neglect kunnen de testresultaten van klassieke benoemtesten, zoals de BNT en NBT, onbetrouwbaar maken (Yochim et al., 2015). Op dit moment ontbreekt zo een valide benoemtest voor personen met afasie die rekening houdt met visuele inputstoornissen echter. Theoretisch gezien heeft één op vijf personen met afasie ook visuele stoornissen als gevolg van een CVA (Flowers et al., 2016; Rowe et al., 2019). Op heden is er een gebrek aan literatuur hieromtrent, maar dit onderzoek is mogelijk een aanzet om verder onderzoek te initiëren. Bij vervolgonderzoek kan rekening gehouden worden met bovenstaande limitaties.

De huidige resultaten in verband met de interne consistentie en diagnostische validiteit van de ABT zijn gunstig. Echter zijn er opmerkelijke verschillen tussen de chronische en acute fase waardoor het interessant is om de huidig ontwikkelde ABT te valideren bij een grotere steekproef. Een groter aantal deelnemers kan meer betrouwbare resultaten opleveren en de noodzaak van een auditieve benoemtest verder onderbouwen. In het huidig onderzoek ($Se = 93.33\%$, $Sp = 41.30\%$) bleek de specificiteit van de NBT-6 t.o.v. de NBT-totaal lager en de sensitiviteit hoger dan in hun eigen onderzoek ($Se = 83\%$, $Sp = 72\%$; Alons et al., 2022), wat suggereert dat deze waarden van de ABT ook kunnen veranderen bij een grotere steekproefgrootte.

Een uitgebreide diagnostiek kan ontwikkeld worden om personen met visuele stoornissen en afasie een volledige assessment te bieden, aangezien dit door de visuele inputstoornissen niet altijd mogelijk is a.d.h.v. bijvoorbeeld de NBT. Het is echter wel relevant om een uitgebreide diagnostiek o.b.v. auditieve input te voorzien in de acute fase aangezien de prevalentie van visuele inputstoornissen hoger is in de acute populatie (Hepworth et al., 2016). Om een uitgebreide diagnostiek te voorzien voor deze populatie is het vooreerst interessant om de ABT verder te valideren in een acute setting gezien de beperkte steekproefgrootte van de ABT in de huidige studie. De basis van de NBT-totaal kan nadien gebruikt worden om van het screeningsinstrument van de ABT een uitgebreide diagnostiek te ontwikkelen. Het is wel relevant om geen te uitgebreide assessment te voorzien, aangezien PMA dit vaak als belastend ervaren, zeker in de acute fase na een beroerte (Berns et al., 2015).

Op dit moment is de ABT alleen gevalideerd voor afasie ten gevolge van een CVA, aangezien de etiologie van een hersenletsel de testresultaten zou kunnen beïnvloeden (Sheppard & Sebastian, 2021). Daarom zou het in vervolgonderzoek interessant zijn om de diagnostische validiteit te onderzoeken bij andere etiologieën zoals TBI, TIA, epilepsie en mogelijk ook dementie. Rohrer et al. (2008) onderzochten het voorkomen van

woordvindingsproblemen bij progressieve vormen van afasie zoals dementie en bekwamen ook hier relevantie voor assessment. Ook binnen de groep met afasie kan gekeken worden naar de verschillende subtypes zoals bijvoorbeeld Wernicke afasie versus Broca afasie. Verschillende subtypes van afasie hebben verschillende kenmerkende symptomen, maar aangezien woordvindingsproblemen toch vaak een universeel kenmerk zijn (Laine & Martin, 2006), is het duidelijk in kaart brengen hiervan relevant. De plaats van het letsel, en dus het type afasie, kan een impact hebben op de aard van de woordvindingsproblemen (Indefrey & Levelt, 2004; Andreetta et al., 2012; Bastiaanse, 2011).

Huidig onderzoek kan meer perspectieven openen om de assessment van woordvindingsproblemen uit te breiden en zo aan de noden van de individuele patiënt te voldoen. Diverse sensorische stimuli zouden gebruikt kunnen worden om het proces van benoemen in kaart te brengen. Buiten de huidige visuele stimuli en de verbale auditieve omschrijvingen, zou het interessant zijn om in te zetten op het gebruik van niet-verbale geluiden, zoals het miauwen van een kat.

Besluit

De huidige studie werd opgezet met als doel een benoemtest te ontwikkelen die tegemoet komt aan de diagnostische gap omtrent de assessment van woordvindingsproblemen bij personen met visuele deficits. Hiervoor hebben we gebruik gemaakt van auditieve verbale input, wat verschilt van de klassieke confrontatiebenoemtaken die sterk afhankelijk zijn van intacte visuele capaciteiten. Met als doel de Auditieve Benoem Test (ABT) in de praktijk te implementeren, werd in dit onderzoek een aanzet gegeven tot de validatie van de test bij afasiepatiënten.

De ABT combineert als screeningsinstrument zes zelfstandige naamwoorden en vijf werkwoorden. Naast kwantitatieve scores worden ook kwalitatieve gegevens verzameld, zoals de aanwezigheid van fonematische en semantische parafasieën, evenals uitgestelde responsen. Gebaseerd op voorgaand diagnostisch onderzoek werd de test gestandaardiseerd opgesteld om een consistente afname te garanderen. Patiënten worden op verschillende wijzen ondersteund, bijvoorbeeld door kernwoorden aan te bieden om eventuele problemen met gehoor of taalbegrip te compenseren. De effectiviteit van deze versie is echter nog niet aangetoond binnen het huidige onderzoek wegens beperkte data.

In de chronische fase wordt voor alle gedragsmatige testen een significant groepsverschil gevonden tussen personen met afasie en de controlegroep. De items van de subtest 'zelfstandige naamwoorden' van de ABT zijn gebaseerd op die van de NBT-6, wat bovendien resulteert in een hoge correlatie. Hierdoor kunnen we dus besluiten dat de ABT, in lijn met de NBT-6, in staat is om een accuraat onderscheid te maken tussen personen met en zonder woordvindingsproblemen, wat in overeenstemming is met onze vooropgestelde verwachtingen. De items van de subtest 'werkwoorden' zijn afgeleid van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), wat eveneens resulteert in een adequate correlatie. De conclusies dienen hier echter met de nodige voorzichtigheid getrokken te worden, aangezien deze subtest van de CAT-NL op zichzelf onvoldoende onderzocht is. Daarom zijn louter de psychometrische waarden van de zelfstandige naamwoorden berekend, met de meest gepaste cut-off score van <10 op een maximumscore van 12 als gevolg. Ten slotte bleek de interne consistentie van de volledige ABT en beide subtesten acceptabel.

Hoewel de resultaten veelbelovend zijn in de chronische fase bij afasiepatiënten zonder visuele problemen, zijn de gevonden resultaten in de acute fase minder consistent bij patiënten met visuele problemen, wat net de discrepantie in scores tussen testen met verschillende sensorische input opmerkt. De cut-off score werd voorlopig vastgelegd op <12. Met oog op de implementatie van de ABT als screeningsinstrument voor personen met zowel afasie als visuele inputstoornissen in de acute fase na een CVA, dient vervolgonderzoek een grotere steekproef te hanteren, rekening houdend met de limitaties van deze masterproef, zoals het ontbreken van een adequate gouden standaard.

De aanvullende waarde van de ABT in de acute fase is echter reeds aangetoond a.d.h.v. enkele specifieke casussen binnen de dataverzameling. In de toekomst kan een assessment voorzien worden die zo goed mogelijk afgestemd is op de individuele noden van de patiënt, wat ook voordelig is voor de therapie. Visuele en auditieve benoemtesten kunnen naast elkaar of gecombineerd geïmplementeerd worden. Dit opent toekomstperspectieven om gevarieerde vormen van assessment te ontwikkelen, bijvoorbeeld o.b.v. geluiden.

Bibliografie

- Aho, K., Harmsen, P., Hatano, S., Marquardsen, J., Smirnov, V. E., & Strasser, T. (1980). Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bulletin of the World Health Organization*, 58(1), 113–130.
- Akkad, H., Hope, T. M., Howland, C., Ondobaka, S., Pappa, K., Nardo, D., Duncan, J., Leff, A., & Crinion, J. (2023). Mapping spoken language and cognitive deficits in post-stroke aphasia. *NeuroImage. Clinical*, 39, 103452. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2023.103452>
- Alario, F., Ferrand, L., Laganaro, M., New, B., Frauenfelder, U. H., & Seguí, J. (2004). Predictors of picture naming speed. *Behavior Research Methods Instruments & Computers*, 36(1), 140–155. <https://doi.org/10.3758/bf03195559>
- Alons, E., Dijkhuis, L., van Tuijl, P., & van Ewijk, L. (2022). Development and Diagnostic Accuracy of a Shortened Dutch Naming Test for People with Aphasia Using Item Response Theory. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 37(8), 1735–1748. <https://doi.org/10.1093/arclin/acac057>
- Alyahya, R. S., Halai, A. D., Conroy, P., & Ralph, M. A. L. (2018). Noun and verb processing in Aphasia: behavioural profiles and neural correlates. *NeuroImage: Clinical*, 18, 215–230. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2018.01.023>
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). (s.d.). *Aphasia*. <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/aphasia/>
- Andreetta, S., Cantagallo, A., & Marini, A. (2012). Narrative discourse in anomic aphasia. *Neuropsychologia*, 50(8), 1787–1793. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.003>
- Baayen, R. H., Piepenbrock, R., & van Rijn, H. (1993). The CELEX Lexical Database [CD-ROM]. Philadelphia: Linguistic Data Consortium, University of Pennsylvania.
- Baldo, J. V., Arévalo, A., Patterson, J. P., & Dronkers, N. F. (2013). Grey and white matter correlates of picture naming: Evidence from a Voxel-based lesion analysis of the Boston Naming Test. *Cortex*, 49(3), 658–667. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.03.001>
- Balthazar, M. L. F., Yasuda, C. L., Pereira, F. R. S., Bergo, F. P. G., Gendes, F., & Damasceno, B. P. (2010). Coordinated and circumlocutory semantic naming errors are related to anterolateral temporal lobes in mild AD, amnesic mild cognitive impairment, and normal aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(6), 1099–1107. <https://doi.org/10.1017/s1355617710000998>
- Bastiaanse, R. (2011). *Afasie*. Bohn Stafleu van Loghum.
- Béjot, Y., Bailly, H., Graber, M., Garnier, L., Laville, A., Dubourget, L., Mielle, N., Chevalier, C., Durier, J., & Giroud, M. (2019b). Impact of the ageing population on the burden

- of stroke: The Dijon Stroke Registry. *Neuroepidemiology*, 52(1–2), 78–85.
<https://doi.org/10.1159/000492820>
- Berns, P. E. G., Jünger, N., Boxum, E., Nouwens, F., van der Staaij, M. G., van Wessel, S., van Dun, W., & van Lonkhuijzen, J. G. (2015). Logopedische richtlijn 'Diagnostiek en behandeling van afasie bij volwassenen.' CBO & TNO. Woerden: Nederlandse Vereniging Voor Logopedie En Foniatrie., 1–193.
- Blomert L, Koster Ch, Kean M-L. Amsterdam-Nijmegen Test voor Alledaags taalgebruik, Handleiding. Swets & Zeitlinger B.V.: Lisse; 1995.
- Bonilha, L., Gleichgerrcht, E., Nesland, T., Rorden, C., & Fridriksson, J. (2016). Success of anomia treatment in Aphasia is associated with preserved architecture of global and left temporal lobe structural networks. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 30(3), 266–279. <https://doi.org/10.1177/1545968315593808>
- Bould, J., Hepworth, L. R., Howard, C., Currie, J., & Rowe, F. (2022). The Impact of Visual Impairment on Completion of Cognitive Screening Assessments: A Post-Hoc Analysis from the IVIS Study. *British And Irish Orthoptic Journal*, 18(1), 65–75. <https://doi.org/10.22599/bioj.263>
- Boxum, E., & Visch-Brink, E. (2019). *Scoringscriteria en scoringsvoorbeelden voor subtest 17 Benoemen: zelfstandige naamwoorden*. https://www.pearsonclinical.nl/pub/media/productfile/c/a/cat_white_paper_4.pdf
- Bracci, S., & Op de Beeck, H. O. (2023). Understanding human object vision: A picture is worth a thousand representations. *Annual Review of Psychology*, 74(1), 113–135. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-032720-041031>
- Bruffaerts, R., Tyler, L. K., Shafto, M. A., Tsvetanov, K. A., & Clarke, A. (2019). Perceptual and conceptual processing of visual objects across the adult lifespan. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50254-5>
- Brysbaert, M., & Ellis, A. W. (2015). Aphasia and age of acquisition: are early-learned words more resilient? *Aphasiology*, 30(11). <https://doi.org/10.1080/02687038.2015.1106439>
- Brysbaert, M., Stevens, M., De Deyne, S., Voorspoels, W., & Storms, G. (2014). Norms of age of acquisition and concreteness for 30,000 Dutch words. *Acta Psychologica*, 150, 80-84
- Bunker, L., & Hillis, A. E. (2022). Vascular Syndromes: Revisiting Classification of Poststroke aphasia. In *Elsevier eBooks* (pp. 37–55). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823384-9.00002-5>
- Burke, D. M., & Shafto, M. A. (2011). The Handbook of Aging and Cognition: Language and Aging. In *Psychology Press eBooks*. <https://doi.org/10.4324/9780203837665>
- Burton, M. J., Ramke, J., Marques, A. P., Bourne, R., Congdon, N., Jones, I., Tong, B., Arunga, S., Bachani, D., Bascarán, C., Bastawrous, A., Blanchet, K., Braithwaite, T., Buchán, J., Cairns, J., Cama, A., Chagunda, M., Chuluunkhuu, C., Cooper, A.

- B., ..., Faal, H. (2021). The Lancet Global Health Commission on Global Eye Health: vision beyond 2020. *The Lancet. Global Health*, 9(4), e489–e551. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(20\)30488-5](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(20)30488-5)
- Catling, J., & Johnston, R. A. (2006). Age of acquisition effects on an object-name verification task. *British Journal of Psychology*, 97(1), 1–18. <https://doi.org/10.1348/000712605x53515>
- Çelebisoy, M., Çelebisoy, N., Bayam, E., & Köse, T. (2011). Recovery of visual-field defects after occipital lobe infarction: A perimetric study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 82(6). <https://doi.org/10.1136/jnnp.2010.214387>
- Chiang, H. S., Mudar, R. A., Spence, J. S., Pudhiyidath, A., Eroh, J., DeLaRosa, B., Kraut, M. A., & Hart, J. (2014). Age-related changes in feature-based object memory retrieval as measured by event-related potentials. *Biological Psychology*, 100, 106–114. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.05.010>
- Cleveland Clinic. (2022). *Aphasia*. <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/5502-aphasia>
- Crepaldi, D., Aggujaro, S., Arduino, L. S., Zonca, G., Ghirardi, G., Inzaghi, M. G., Colombo, M., Chierchia, G., & Luzzatti, C. (2006). Noun–verb dissociation in aphasia: The role of imageability and functional locus of the lesion. *Neuropsychologia*, 44(1), 73–89. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.04.006>
- Damasio, A. R., & Tranel, D. (1993). Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 90(11). <https://doi.org/10.1073/pnas.90.11.4957>
- De Witte, L., Brouns, R., Kavadias, D., Engelborghs, S., de Deyn, P. P., & Mariën, P. (2011). Cognitive, affective and behavioural disturbances following vascular thalamic lesions: A review. In *Cortex* (Vol. 47, Issue 3). <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.09.002>
- Dijkhuis, L., Methorst, T., Hofs-van Kats, M., Van Ewijk, L., & Bohn Stafleu van Loghum, onderdeel van Springer Media. (2020). *Whitepaper bij de Nederlandse Benoem Test (NBT)*.
- Doesborgh, S., Van De Sandt–Koenderman, W., Dippel, D. W., Van Harskamp, F., Koudstaal, P. J., & Visch-Brink, E. (2003). Linguistic deficits in the acute phase of stroke. *Journal of Neurology*, 250(8), 977–982. <https://doi.org/10.1007/s00415-003-1134-9>
- Dronkers, N.F. & Larsen, J.L. (2001). Neuroanatomy of the classical syndromes of aphasia. In Boller, F. & Grafman, J. (Eds.) *Handbook of Neuropsychology*, 2nd edition, New York: Elsevier Science, 19-30.
- Ekinci, A., & Cangöz, B. (2018). Adaptation and norm Determination Study of the Boston Naming Test for Turkish Elderlys. *Nöropsikiyatri arşivi*. <https://doi.org/10.5152/npa.2017.19331>

- Ellis A.W. & Young, A.W. (1993) *Human Cognitive Neuropsychology*.
- Eusebi, P. (2013). Diagnostic accuracy measures. *Cerebrovascular Diseases*, 36(4), 267–272. <https://doi.org/10.1159/000353863>
- Faieta, J., & Page, S. (2016). Visual Impairment After a Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(11). <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.06.002>
- Fama, M. E., Hayward, W., Snider, S. F., Friedman, R. B., & Turkeltaub, P. E. (2017). Subjective experience of inner speech in aphasia: Preliminary behavioral relationships and neural correlates. *Brain and Language*, 164, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2016.09.009>
- Fama, M. E., Henderson, M. P., Snider, S. F., Hayward, W., Friedman, R. B., & Turkeltaub, P. E. (2019). Self-reported inner speech relates to phonological retrieval ability in people with aphasia. *Consciousness and Cognition*, 71, 18–29. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2019.03.005>
- Fama, M. E., Lemonds, E., & Levinson, G. (2022). The Subjective Experience of Word-Finding Difficulties in People With Aphasia: A Thematic Analysis of Interview Data. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 31(1), 3–11. https://doi.org/10.1044/2021_ajslp-20-00265
- Flamand-Roze, C., Falissard, B., Roze, E., Maintigneux, L., Beziz, J., Chacon, A., Join-Lambert, C., Adams, D. C., & Denier, C. (2011). Validation of a new language screening tool for patients with acute stroke. *Stroke*, 42(5), 1224–1229. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.110.609503>
- Flowers, H. L., Skoretz, S. A., Silver, F. L., Rochon, E., Fang, J., Flamand-Roze, C., & Martino, R. (2016). Poststroke Aphasia Frequency, Recovery, and Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 97(12), 2188–2201.e8. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.03.006>
- Fricke, T. R., Jong, M., Naidoo, K. S., Sankaridurg, P., Naduvilath, T. J., Ho, S. M., Wong, T. Y., & Resnikoff, S. (2018). Global prevalence of visual impairment associated with myopic macular degeneration and temporal trends from 2000 through 2050: Systematic review, meta-analysis and modelling. *British Journal of Ophthalmology*, 102(7). <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2017-311266>
- Fridriksson, J., den Ouden, D. B., Hillis, A. E., Hickok, G., Rorden, C., Basilakos, A., Yourganov, G., & Bonilha, L. (2018). Anatomy of aphasia revisited. *Brain*, 141(3), 848–862. <https://doi.org/10.1093/brain/awx363>
- Fritsch, M., Rangus, I., & Nolte, C. H. (2022). Thalamic Aphasia: a Review. *Current Neurology And Neuroscience Reports*, 22(12), 855–865. <https://doi.org/10.1007/s11910-022-01242-2>
- Gall, C., Silvennoinen, K., Granata, G., de Rossi, F., Vecchio, F., Brösel, D., Bola, M., Sailer, M., Waleszczyk, W. J., Rossini, P. M., Tatlisumak, T., & Sabel, B. A. (2015). Non-invasive electric current stimulation for restoration of vision after unilateral

occipital stroke. *Contemporary Clinical Trials*, 43.
<https://doi.org/10.1016/j.cct.2015.06.005>

- Ghyselinck, M., Custers, R., & Brysbaert, M. (2003). Age-of-acquisition ratings for 2332 Dutch words from 49 different semantic categories. *Psychologica Belgica*, 43, 181-214.
- Ghyselinck, M., De Moor, W. & Brysbaert, M. (2000). Age-of-acquisition ratings for 2,816 Dutch four- and five-letter nouns. *Psychologica Belgica*, 40, 77-98.
- Godecke, E., Hird, K., Lalor, E., Rai, T., & Phillips, M. (2011). Very Early Poststroke Aphasia therapy: a pilot randomized controlled efficacy trial. *International Journal of Stroke*, 7(8), 635–644. <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2011.00631.x>
- Goodglass, H. & Wingfield, A. (1997). *Anomia: Neuroanatomical and Cognitive Correlates*. Amsterdam University Press.
- Goodglass, H., Kaplan, E. & Barresi, B. (2001). *The assessment of Aphasia and Related Disorders*. 3rd ed. Baltimore: Lippincott, Williams and Wilkins.
- Habibzadeh, F., Habibzadeh, P., & Yadollahie, M. (2016). On determining the most appropriate test cut-off value: the case of tests with continuous results. *Biochemia Medica*, 297–307. <https://doi.org/10.11613/bm.2016.034>
- Habibi-Koolaei, M., Shahmoradi, L., Kalhori, S. R. N., Ghannadan, H., & Younesi, E. (2018). Prevalence of stroke risk factors and their distribution based on stroke subtypes in Gorgan: a Retrospective Hospital-Based Study—2015-2016. *Neurology Research International*, 2018, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2018/2709654>
- Hamberger, M. J., Goodman, R., Perrine, K., & Tamny, T. (2001). Anatomic dissociation of auditory and visual naming in the lateral temporal cortex. *Neurology*, 56(1), 56–61. <https://doi.org/10.1212/wnl.56.1.56>
- Hamberger, M. J., & Seidel, W. T. (2003). Auditory and visual naming tests: Normative and patient data for accuracy, response time, and tip-of-the-tongue. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9(3), 479–489. <https://doi.org/10.1017/s135561770393013x>
- Hanna, K. L., Hepworth, L. R., & Rowe, F. (2017). Screening methods for post-stroke visual impairment: a systematic review. In *Disability and Rehabilitation* (Vol. 39, Issue 25). <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1231846>
- Harry, A., & Crowe, S. F. (2014). Is the Boston naming test still fit for purpose? *Clinical Neuropsychologist*, 28(3), 486–504. <https://doi.org/10.1080/13854046.2014.892155>
- Hepworth, L. R., Rowe, F. J., Harper, R., Jarvis, K., Shipman, T., & Rodgers, H. (2015). Patient reported outcome measures for visual impairment after stroke: A systematic review. In *Health and Quality of Life Outcomes* (Vol. 13, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s12955-015-0338-x>

- Hepworth, L., Rowe, F., Walker, M., Rockliffe, J., Noonan, C., Howard, C., & Currie, J. (2016). Post-stroke Visual Impairment: A Systematic Literature Review of Types and Recovery of Visual Conditions. *Ophthalmology Research: An International Journal*, 5(1). <https://doi.org/10.9734/or/2016/21767>
- Hepworth, L., & Rowe, F. (2016). Visual Impairment Following Stroke - The Impact on Quality of Life: A Systematic Review. *Ophthalmology Research: An International Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.9734/or/2016/23272>
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(5), 393–402. <https://doi.org/10.1038/nrn2113>
- Husseini, N. E., Katzan, I., Rost, N. S., Blake, M. L., Byun, E., Pendlebury, S. T., Aparicio, H. J., Marquine, M., Gottesman, R. F., & Smith, E. E. (2023). Cognitive Impairment After Ischemic and Hemorrhagic Stroke: A Scientific Statement From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 54(6). <https://doi.org/10.1161/str.0000000000000430>
- Huygelier, H., Schraepen, B., Demeyere, N., & Gillebert, C.R. The Dutch version of the Oxford Cognitive Screen (OCS-NL): Normative Data and their Association with Age and Socio-economic Status. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, in press.
- Indefrey, P., & Levelt, W. (2004). The spatial and temporal signatures of word production components. *Cognition*, 92(1–2), 101-144. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2002.06.001>
- Jacquemot, C., Dupoux, E., Robotham, L., & Bachoud-Lévi, A. (2012). Specificity in Rehabilitation of Word Production: A Meta-Analysis and A Case Study. *Behavioural Neurology*, 25(2), 73–101. <https://doi.org/10.1155/2012/418920>
- Jarret, J., Ferré, P., Chedid, G., Bedetti, C., Boré, A., Joannette, Y., Rouleau, I., & Brambati, S. M. (2022). Functional network and structural connections involved in picture naming. *Brain and Language*, 231, 105146. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2022.105146>
- Jones, S. A., & Shinton, R. A. (2006). Improving outcome in stroke patients with visual problems. In *Age and Ageing* (Vol. 35, Issue 6). <https://doi.org/10.1093/ageing/afl074>
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *Boston naming test*. Lea & Febiger.
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (2001). *Boston naming test*, second edition.
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language* (First Edit). Psychology Press.
- Kennedy-Higgins, D., Devlin, J. T., Nuttall, H. E., & Adank, P. (2020). The causal role of left and right superior temporal gyri in speech perception in noise: A Transcranial Magnetic Stimulation study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 32(6), 1092–1103. https://doi.org/10.1162/jocn_a_01521

- Kerkhoff, G. (2000). Neurovisual rehabilitation: Recent developments and future directions. In *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* (Vol. 68, Issue 6). <https://doi.org/10.1136/jnnp.68.6.691>
- Kerkmeier, M., & Heethuis, A. K., (2014). Psychometrische eigenschappen van de CAT-NL. In *White Paper 2* [White paper]. https://www.pearsonclinical.nl/pub/media/producten/cat-nl/Whitepaper-CAT-NL_Psychometrische-Eigenschappen.pdf
- Keuleers, E., Brysbaert, M. & New, B. (2010). SUBTLEX-NL: A new frequency measure for Dutch words based on film subtitles. *Behavior Research Methods*, 42(3), 643-650.
- Kiran, S., Meier, E. L., & Johnson, J. P. (2019). Neuroplasticity in Aphasia: A Proposed Framework of Language Recovery. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 62(11), 3973–3985. https://doi.org/10.1044/2019_jslhr-l-rsnp-19-0054
- Kirshner, H. S., & Zimmerman, E. E. (2023). Stroke and other vascular disorders. In *Elsevier eBooks* (pp. 191–199). <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-81280-1.00032-9>
- Kleinman, J. T., Newhart, M., Davis, C., Heidler-Gary, J., Gottesman, R. F., & Hillis, A. E. (2007). Right hemispatial neglect: Frequency and characterization following acute left hemisphere stroke. *Brain and Cognition*, 64(1), 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.10.005>
- Kluger, B. M., Krupp, L. B., & Enoka, R. M. (2013). Fatigue and fatigability in neurologic illnesses: Proposal for a unified taxonomy. *Neurology*, 80(4), 409–416. <https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e31827f07be>
- Laine, M., & Martin, N. (2006). *Anomia: theoretical and clinical aspects*. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BB11764416>
- Lampe, L. F., Hameau, S., Fieder, N., & Nickels, L. (2021). Effects of semantic variables on word production in Aphasia. *Cortex*, 141, 363–402. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.02.020>
- Lee, A. G., & Coleman, A. L. (2004). Research Agenda-Setting Program for Geriatric Ophthalmology. In *Journal of the American Geriatrics Society* (Vol. 52, Issue 3). <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52121.x>
- Levelt, W. J. M. (2001). Spoken Word Production: A Theory of Lexical Access. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(23), 13464–13471. <https://doi.org/10.1073/pnas.231459498>
- Li, R., Mukadam, N., & Kiran, S. (2022). Functional MRI evidence for reorganization of language networks after stroke. In *Elsevier eBooks* (pp. 131–150). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-823384-9.00007-4>
- Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard, H., Finlayson, A., & Zoghaib, C. (1989). The Communicative Effectiveness Index. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(1), 113–124. <https://doi.org/10.1044/jshd.5401.113>

- Lotery, A., Wiggam, M. I., Jackson, A., Refson, K., Fullerton, K., Gilmore, D., & Beringer, T. R. O. (2000). Correctable visual impairment in stroke rehabilitation patients. *Age And Ageing*, 29(3), 221–222. <https://doi.org/10.1093/ageing/29.3.221>
- Luthra, S., Magnuson, J. S., & Myers, E. B. (2023). Right posterior temporal cortex supports integration of phonetic and talker information. *Neurobiology of language*, 4(1), 145–177. https://doi.org/10.1162/nol_a_00091
- Madore, M. R., Scott, T. M., Fairchild, J. K., & Yochim, B. P. (2020). Validity of the Verbal Naming Test and Boston Naming Test in a sample of older Veterans. *Clinical Neuropsychologist*. <https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1861658>
- Maeshima, S., & Osawa, A. (2018). Thalamic Lesions and Aphasia or Neglect. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 18(7). <https://doi.org/10.1007/s11910-018-0844-4>
- Martin, A., & Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology*, 11(2), 194–201. [https://doi.org/10.1016/s0959-4388\(00\)00196-3](https://doi.org/10.1016/s0959-4388(00)00196-3)
- McClure, T. M., Choi, D., Becker, T., Cioffi, G. A., & Mansberger, S. L. (2009). The effect of visual impairment on vision-related quality of life in American Indian/Alaska Natives. *Ophthalmic Epidemiology*, 16(2). <https://doi.org/10.1080/09286580902745428>
- Michiels, D., Sun, Y., Thijs, V., Saka Rasit, O., Hemelsoet, D., Eyssen, M., & Paulus, D. (2012). Stroke units: doeltreffendheid en kwaliteitsindicatoren. *Health Services Research, KCE Report*, 1–113. <http://www.kce.fgov.be>
- Miller, K. M., Finney, G. R., Meador, K. J., & Loring, D. W. (2010). Auditory Responsive Naming versus Visual Confrontation Naming in Dementia. *The Clinical Neuropsychologist/Neuropsychology, Development, And Cognition. Section D, The Clinical Neuropsychologist*, 24(1), 103–118. <https://doi.org/10.1080/13854040903045074>
- Moawad, M. D. (2023). *Ischemic vs. hemorrhagic stroke: What is the difference?* <https://www.medicalnewstoday.com/articles/ischemic-vs-hemorrhagic-stroke-what-is-the-difference>
- Moors, A., De Houwer, J., Hermans, D., Wanmaker, S., van Schie, K., Van Harmelen, A., De Schryver, M., De Winne, J., & Brysbaert, M. (2013). Norms of valence, arousal, dominance, and age of acquisition for 4300 Dutch Words. *Behavior Research Methods*, 45, 169-177
- Morison, R. S., & Dempsey, E. W. (1941). A study of thalamo-cortical relations. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 135(2). <https://doi.org/10.1152/ajplegacy.1941.135.2.281>
- Morrison, C. M., Ellis, A. W., & Quinlan, P. T. (1992). Age of acquisition, not word frequency, affects object naming, not object recognition. *Memory & Cognition*, 20(6), 705–714. <https://doi.org/10.3758/bf03202720>

- Nasios, G., Dardiotis, E., & Messinis, L. (2019). From Broca and Wernicke to the Neuromodulation Era: Insights of Brain Language Networks for Neurorehabilitation. *Behavioural Neurology*, 2019, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2019/9894571>
- Nichols, L., Bridgewater, J. C., Wagner, N. B., Karivelil, M., Koelmeyer, H., Goings, D., & Hope, T. D. (2021). Where in the brain do strokes occur? A pilot study and call for data. *Clinical Medicine & Research*, 19(3), 110–115. <https://doi.org/10.3121/cmr.2021.1632>
- Nickels, L., Lampe, L. F., Mason, C., & Hameau, S. (2022). Investigating the influence of semantic factors on word retrieval: reservations, results and recommendations. *Cognitive Neuropsychology*, 39(3–4), 113–154. <https://doi.org/10.1080/02643294.2022.2109958>
- Pasley, B. N., & Knight, R. T. (2013). Decoding speech for understanding and treating aphasia. *Progress in Brain Research*, 207, 435–456. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63327-9.00018-7>
- Pearson Clinical. CAT-NL: *Comprehensive Aphasia Test*. Beschikbaar via: <https://www.pearsonclinical.nl/cat-nl-comprehensive-aphasia-test>
- Piras, F., & Marangolo, P. (2007). Noun–verb naming in aphasia: a Voxel-based lesion-symptom mapping study. *Neuroreport*, 18(14), 1455–1458. <https://doi.org/10.1097/wnr.0b013e3282ef6fc9>
- Randolph, C., Lansing, A. E., Ivnik, R. J., Cullum, C., & Hermann, B. P. (1999). Determinants of Confrontation Naming Performance. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(6), 489–496. <https://doi.org/10.1093/arclin/14.6.489>
- Rexrode, K. M., Madsen, T. E., Yu, A. Y. X., Carcel, C., Lichtman, J. H., Miller, E. C., (2022). The impact of sex and gender on stroke. In *Circ Res* (Vol. 130, Issue 4, pp. 512–528). <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.319915>
- Riès, S., Piaï, V., Perry, D. W., Griffin, S., Jordan, K., Henry, R. G., Knight, R. T., & Berger, M. S. (2019). Roles of Ventral versus Dorsal Pathways in Language Production: An Awake Language Mapping Study. *Brain and Language*, 191, 17–27. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2019.01.001>
- Rohde, A., Worrall, L., Godecke, E., O'Halloran, R., Farrell, A., & Massey, M. (2018). Diagnosis of aphasia in stroke populations: A systematic review of language tests. *PLOS ONE*, 13(3), e0194143. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194143>
- Rohrer, J. D., Knight, W. D., Warren, J. E., Fox, N. C., Rossor, M. N., & Warren, J. D. (2008). Word-finding difficulty: a clinical analysis of the progressive aphasias. *Brain*, 131(1), 8–38. <https://doi.org/10.1093/brain/awm251>
- Roomer, E. K., Brok, S., Hoogerwerf, A.C., Linn D. E. (2011). *Boston Benoem Taak: Handleiding*. Afdeling Logopedie Hogeschool Utrecht.

- Rowe, F. J. (2017). Stroke survivors' views and experiences on impact of visual impairment. *Brain and Behavior*, 7(9). <https://doi.org/10.1002/brb3.778>
- Rowe, F. J., Hepworth, L. R., Howard, C., Hanna, K. L., Cheyne, C. P., & Currie, J. (2019). High incidence and prevalence of visual problems after acute stroke: An epidemiology study with implications for service delivery. *PLoS ONE*, 14(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213035>
- Rowe, F. J., Hepworth, L. R., & Kirkham, J. J. (2019). Development of core outcome sets for vision screening and assessment in stroke: A Delphi and consensus study. *BMJ Open*, 9(9). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-029578>
- Rowe, F., Brand, D., Jackson, C. A., Price, A., Walker, L., Harrison, S., Eccleston, C., Scott, C., Akerman, N., Dodridge, C., Howard, C., Shipman, T., Sperring, U., Macdiarmid, S., & Freeman, C. (2009). Visual impairment following stroke: Do stroke patients require vision assessment? *Age and Ageing*, 38(2). <https://doi.org/10.1093/ageing/afn230>
- Rowe, F., Wright, D., Brand, D., Jackson, C., Price, A., Walker, L., Harrison, S., Eccleston, C., Maan, T., Scott, C., Vogwell, L., Peel, S., Robson, L., Akerman, N., Dodridge, C., Howard, C., Shipman, T., Sperring, U., Yarde, S., Rowe, F., Macdiarmid, S., Freeman, C. (2011). Reading difficulty after stroke: Ocular and non ocular causes. *International Journal of Stroke*, 6(5). <https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2011.00583.x>
- Ryskulova, A., Turczyn, K., Makuc, D. M., Cotch, M. F., Klein, R. J., & Janiszewski, R. (2008). Self-reported age-related eye diseases and visual impairment in the United States: Results of the 2002 National Health Interview Survey. *American Journal of Public Health*, 98(3). <https://doi.org/10.2105/AJPH.2006.098202>
- Sand, K. M., Midelfart, A., Thomassen, L., Melms, A., Wilhelm, H., & Hoff, J. M. (2013). Visual impairment in stroke patients - a review. *Acta Neurologica Scandinavica*, 127(S196). <https://doi.org/10.1111/ane.12050>
- Saur, D., Lange, R., Baumgaertner, A., Schraknepper, V., Willmes, K., Rijntjes, M., & Weiller, C. (2006). Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain*, 129(6), 1371–1384. <https://doi.org/10.1093/brain/awl090>
- Schevenels, K., Gerrits, R., Lemmens, R., De Smedt, B., Zink, I., & Vandermosten, M. (2022). Early white matter connectivity and plasticity in post stroke aphasia recovery. *NeuroImage. Clinical*, 36, 103271. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2022.103271>
- Schumacher, R., Halai, A., & Ralph, M. A. L. (2019). Assessing and mapping language, attention and executive multidimensional deficits in stroke aphasia. *Brain*, 142(10), 3202–3216. <https://doi.org/10.1093/brain/awz258>
- Scott, I. U., Smiddy, W. E., Schiffman, J., Feuer, W. J., & Pappas, C. J. (1999). Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services. *American Journal of Ophthalmology*, 128(1). [https://doi.org/10.1016/S0002-9394\(99\)00108-7](https://doi.org/10.1016/S0002-9394(99)00108-7)

- Sebastian, R., Schein, M. G., Davis, C., Gomez, Y., Newhart, M., Oishi, K., & Hillis, A. E. (2014). Aphasia or Neglect after Thalamic Stroke: The Various Ways They may be Related to Cortical Hypoperfusion. *Frontiers in Neurology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fneur.2014.00231>
- Seraji-Bzorgzad, N., Paulson, H., & Heidebrink, J. (2019). Neurologic examination in the elderly. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 167). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804766-8.00005-4>
- Shafto, M. & Tyler, L. (2014). Language in the aging brain: the network dynamics of cognitive decline and preservation. (n.d.). *CORE Reader*. https://core.ac.uk/reader/42338092?utm_source=linkout
- Sheppard, S. M., & Sebastian, R. (2020). Diagnosing and managing post-stroke aphasia. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 21(2), 221–234. <https://doi.org/10.1080/14737175.2020.1855976>
- Simić, T., Desjardins, M., Courson, M., Bedetti, C., Houzé, B., & Brambati, S. M. (2023). Treatment-induced neuroplasticity after anomia therapy in post-stroke aphasia: A Systematic Review of Neuroimaging studies. *Brain and Language*, 244, 105300. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2023.105300>
- Simon, J. E., Morgan, S. C., Pexman, J. H. W., Hill, M. D., & Buchan, A. M. (2003). CT assessment of conjugate eye deviation in acute stroke. *Neurology*, 60(1). <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000042086.98735.75>
- Sinanović, O. (2010). Neuropsychology of acute stroke. *Psychiatria Danubina*, 22(2).
- Skipper-Kallal, L. M., Lacey, E. H., Xing, S., & Turkeltaub, P. E. (2017). Right hemisphere remapping of naming functions depends on lesion size and location in poststroke aphasia. *Neural Plasticity*, 2017, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2017/8740353>
- Spaan, P. E. J. (2016). Een verbale-omschrijvingenvariant van de Boston Naming Test: Verbeterde detectie van woordvindproblemen bij normale veroudering en de ziekte van Alzheimer. *Tijdschrift Voor Neuropsychologie*, 11(3), 227–248. https://www.tvnp.nl/scripts/shared/artikel_pdf.php?id=NP-11-3-02
- Spalding-Wilson, K., Harris, G., Windham, V. A., Strutt, A. M., & Yochim, B. P. (2022). Detection of Major and Mild Neurocognitive Disorder with the Verbal Naming Test. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 28(7). <https://doi.org/10.1017/S1355617721000904>
- Stern, R.A., & White, T. (2003). Neuropsychological Assessment Battery: Administration, Scoring, and Interpretation Manual. Lutz, FL: *Psychological Assessment Resources*.
- Swinburn, K., Porter, G., & Howard, D. (2004). Comprehensive Aphasia Test Nederlandstalige bewerking (CAT-NL). Amsterdam: Pearson Assessment and Information B.V. (Nederlandstalige bewerking door Visch-Brink, E., Vandenborre, D., Smet, de. H.J., & Mariën, P.)

- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal Of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Turkeltaub, P. E., & Coslett, H. B. (2010). Localization of sublexical speech perception components. *Brain and Language*, 114(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2010.03.008>
- Van Bavel, J. (2013). De wereldbevolkingsexplosie: oorzaken, achtergronden, toekomstscenario's. *Oikos: Forum Voor Sociaal-Ecologische Veranderingen*, 67(4).
- Van Dale NEDERLAND. (2024, 2 november). Van Dale NEDERLAND. <https://www.vandale.be/>
- Van Ewijk, L., Dijkhuis, L., Kats, M., Hendrickx-Jessurun, M., Wijngaarden, M., & Hilster, C. (2018). *Nederlandse Benoem test NBT: Handleiding*. Bohn Stafleu van Loghum.
- Van Ewijk, L., Dijkhuis, L., Kats, M. H., Hendrickx-Jessurun, M., Wijngaarden, M., & De Hilster, C. (2020). Nederlandse benoem Test (NBT) handleiding. In *Bohn Stafleu van Loghum eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-90-368-2520-7>
- Visch-Brink, E., Van De Sandt-Koenderman, M., & Hachioui, H. E. (2010). ScreeLing. In *Bohn Stafleu van Loghum eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-90-313-8686-4>
- Watila, M.M., & Balarabe, S.A. (2015). Factors predicting post-stroke aphasia recovery. *Journal of the Neurological Sciences*, 352(1–2), 12–18. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.03.020>
- Wilson, S. M., Eriksson, D. K., Yen, M., DeMarco, A. T., Schneck, S. M., & Lucanie, J. M. (2019). Language mapping in aphasia. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 62(11), 3937–3946. https://doi.org/10.1044/2019_jslhr-l-rsnp-19-0031
- Yao, J., Liu, X., Liu, Q., Wang, J., Ye, N., Lü, X., Zhao, Y., Chen, H., Han, Z., Yu, M., Wang, Y., Liu, G., & Zhang, Y. (2020). Characteristics of Non-linguistic Cognitive Impairment in Post-stroke Aphasia Patients. *Frontiers in Neurology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.01038>
- Yochim, B. P., Beaudreau, S. A., Kaci Fairchild, J., Yutsis, M. V., Raymond, N., Friedman, L., & Yesavage, J. (2015). Verbal Naming Test for Use with Older Adults: Development and Initial Validation. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21(3), 239–248. <https://doi.org/10.1017/s1355617715000120>
- Yochim, B. P., Kane, K. D., & Mueller, A. E. (2009). Naming Test of the Neuropsychological Assessment Battery: Convergent and Discriminant Validity. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(6), 575–583. <https://doi.org/10.1093/arclin/acp053>
- Yochim, B. P., Rashid, K., Raymond, N. C., & Beaudreau, S. A. (2013). How frequently are words used on naming tests used in spoken conversation? *Clinical Neuropsychologist*, 27(6). <https://doi.org/10.1080/13854046.2013.797501>

Yu, Q., Wang, H., Liu, S., & Dai, Y. (2019). Predictive role of subcomponents of the left arcuate fasciculus in prognosis of aphasia after stroke. *Medicine*, 98(23), e15775. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000015775>

Lijst van tabellen

Tabel 1. Demografische gegevens participanten pilootstudie.	38
Tabel 2. Overzicht inclusie- en exclusiecriteria in de chronische fase.	42
Tabel 3. Karakteristieken van de geïncludeerde PMA en CP in de chronische fase.	43
Tabel 4. Overzicht inclusie- en exclusiecriteria in de acute fase.	45
Tabel 5. Karakteristieken van de geïncludeerde deelnemers in de acute fase.	45
Tabel 6. Demografische gegevens deelnemers met afasie.	46
Tabel 7. Demografische gegevens deelnemers met woordvindingsproblemen.	47
Tabel 8. Correlatiematrix gedragsmatige testen a.d.h.v. Pearson's r voor de afasiegroep. Significantiëniveaus worden aangeduid met * voor $p < 0.05$, ** voor $p < 0.01$ en *** voor $p < 0.001$	50
Tabel 9. Meervoudige lineaire regressie in de chronische fase (PMA) voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT.	51
Tabel 10. Meervoudige lineaire regressie in de chronische fase (PMA) voor de werkwoorden van de ABT.	51
Tabel 11. Interne consistenties met 95% betrouwbaarheidsinterval, weergegeven voor ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden).	52
Tabel 12. Sensitiviteit en specificiteit van de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT voor de cut-off scores <12, <11, <10, <9. Als gouden standaard wordt de NBT genomen. De meest geschikte waarden o.b.v. deze steekproef zijn aangeduid in het grijs.	52
Tabel 13. Correlatiematrix gedragsmatige testen a.d.h.v. Pearson's r voor de acute populatie zonder visuele problemen (A_ZV, N=44) en a.d.h.v. Spearman's rho voor de acute populatie met visuele problemen (A_V, N=8). Significantiëniveaus worden aangeduid met * voor $p < 0.05$, ** voor $p < 0.01$ en *** voor $p < 0.001$	54
Tabel 14. Meervoudige lineaire regressie in de acute fase zonder visuele problemen voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT.	55
Tabel 15. Meervoudige lineaire regressie in de acute fase zonder visuele problemen voor de werkwoorden van de ABT.	55
Tabel 16. Interne consistenties met 95% betrouwbaarheidsinterval, weergegeven voor ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor totale acute populatie.	56

Tabel 17. Sensitiviteit en specificiteit van de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT voor de cut-off scores <12, <11, <10. De meest geschikte waarden o.b.v. deze steekproef zijn aangeduid in het grijs..... 56

Lijst van figuren

Figuur 1. Subtypes van afasie, gebaseerd op Boston Diagnostic Aphasia Examination. Aangepast van Bunker & Hillis (2022).	16
Figuur 2. Het dual-stream model, beschreven door Hickok & Poeppel (2007).	17
Figuur 3. Schematische weergave van de processen betrokken bij confrontatiebenoeming: (a) de prelinguïstische conceptuele fase, (b) de linguïstische formulering en (c) de linguïstische expressie. Aangepast van Indefrey & Levelt (2004).	20
Figuur 4. Schematische weergave van het taalverwerkingsproces op woordniveau volgens het PALPA model. De onderliggende stoornisniveaus bij (a) semantische anomie, (b) woordselectie-anomie en (c) woordproductie-anomie zijn aangeduid. Aangepast van Bastiaanse (2011).	21
Figuur 5. <i>Grafische weergave leeftijdseffect bij het oproepen van zelfstandige naamwoorden (a) en werkwoorden (b). De gemiddelde score met standaarddeviatie wordt per leeftijdscategorie en geslacht afgebeeld.</i>	39
Figuur 6. Boxplot resultaten (a) ABT, (b) ABT subtest zelfstandige naamwoorden, (c) ABT subtest werkwoorden, (d) NBT, (e) NBT-6 en (f) CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) weergegeven voor afasie- en controlegroep.	49
Figuur 7. Boxplot resultaten (a) ABT totaal, (b) ABT subtest zelfstandige naamwoorden, (c) ABT subtest werkwoorden, (d) NBT-6 en (e) CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) weergegeven voor acute populatie met en zonder visuele problemen.	53

Bijlagen

Bijlage A. Itemselectie o.b.v. woordfrequentie, woordverwervingsleeftijd en aantal syllaben

Doelwoord NBT	WF per miljoen	AoA (jaar)	Aantal syllaben	Gematcht item	WF per miljoen	AoA (jaar)	Aantal syllaben
Kluis	35.3	8.59	1	Brood	33.6	5.30	1
				Klant	35.3	7.58	1
				Hoed	35.9	5.39	1
				Strand	40.2	5.15	1
Parachute	5.3	8.11	3 of 4*	Brandweerman	5.1	5.77	3
				Kleindochter	5.4	7.49	3
				Alcoholist	5.4	10.44	4
				Vrijwilliger	5.7	10.23	4
Medaille	10.2	7.09	3	Compliment	9.7	8.83	3
				Fotograaf	9.9	7.28	3
				Vrijgezel	10.1	9.89	3
				Achternaam	11.0	6.58	3
Iglo	0.4	7.34	2	Kunstenaar	11.6	7.44	3
				Kruimel	0.4	5.90	2
				Schaatser	0.4	6.45	2
				Dictee	0.4	6.94	2
Hoefijzer	0.7	7.39	3	Kajak	0.4	8.98	2
				Confetti	0.7	5.96	3
				Wijsvinger	0.7	6.07	3
				Vraagteken	0.8	6.94	3
Paperclip	0.6	8.06	3	Vergrootglas	0.8	7.67	3
				Luchtballon	0.5	6.55	3
				Appelmoes	0.6	5.00	3
				Postcode	0.7	7.83	3
				Moedertaal	0.7	9.61	3
Totaal aantal gematchte items: 25							

Tabel A1. Zelfstandige naamwoorden gematcht met de items van de NBT-6, met woordfrequentie per miljoen woorden (WF), woordverwervingsleeftijd (AoA) en aantal syllaben.

*afhankelijk van de uitspraak

Doelwoord CAT-NL, benoemen: werkwoorden	WF per miljoen	AoA (jaar)	Aantal syllaben	Gematcht item	WF per miljoen	AoA (jaar)	Aantal syllaben
Fietsen	6.4	4.96	2	Knippen	9.1	4.96	2
Likken	7.5	5.90	2	Krabben	6.1	5.40	2
				Pesten	6.4	6.59	2
				Slikken	6.8	5.34	2
				Dalen	6.0	7.40	2
Zagen	52.7	6.21	2	Huilen	54.5	4.40	2
				Stelen	59.8	6.84	2
				Liegen	60.3	5.29	2
				Zingen	65.5	4.84	2
				Lachen	88.9	4.59	2
				Vliegen	89.7	5.03	2
Klimmen	13.2	5.89	2	Boksen	11.5	7.42	2
				Bloeden	12.4	5.46	2
				Drijven	12.7	7.84	2
				Gokken	15.0	9.34	2
				Huren	15.2	8.59	2
Gooien	49.6	4.84	2	Lenen	35.3	7.46	2
				Bidden	36.8	6.34	2
				Zwemmen	39.5	5.21	2
				Roken	43.9	8.09	2
				Springen	46.9	4.59	2
Totaal aantal gematchte items: 21							

Tabel A2. *Werkwoorden gematcht met de items van de CAT-NL (Benoeimen: werkwoorden), met woordfrequentie per miljoen woorden (WF), woordverwerfingsleeftijd (AoA) en aantal syllaben. In het rood worden de afwijkende waarden t.o.v. het doelwoord weergegeven.*

Bijlage B. Definities geselecteerde items ABT

Doelwoord	Definitie
Zelfstandige naamwoorden	
Brood	Voeding gebakken door een bakker en typisch gesneden in sneetjes.
Klant	Een persoon die iets koopt in de winkel.
Hoed	Een rond kledingaccessoire voor op je hoofd met een rand.
Strand	Gebied vlak naast de zee dat bestaat uit zand of kiezelstenen.
Brandweerman	Iemand die voor zijn beroep vuur blust.
Kleindochter	De dochter van jouw kind.
Alcoholist	Iemand die verslaafd is aan sterke drank, bier of wijn.
Vrijwilliger	Iemand die een bepaald beroep of activiteit uitoefent uit eigen keuze, zonder betaling.
Compliment	Een woord van lof dat je aan iemand geeft als je iets goed vindt.
Fotograaf	Iemand die beelden vastlegt met een fototoestel.
Vrijgezel	Een persoon die geen relatie heeft.
Achternaam	Iemands familienaam.
Kunstenaar	Een persoon die als beroep schilderen en beeldhouwwerken maakt.
Kruimel	Een klein afgebrokkeld stukje van bijvoorbeeld een koek.
Schaatser	Iemand die een sport uitoefent op het ijs met speciale schoenen die onderaan kleine ijzeren latjes hebben.
Dictee	Een test over de correcte spelling van woorden.
Kajak	Een klein spits type boot waarmee je aan de hand van peddels kan voortbewegen.
Confetti	Kleine papiersnippers die bijvoorbeeld bij carnaval gestrooid worden.
Wijsvinger	De vinger naast de duim.
Vraagteken	Een leesteken dat je gebruikt op het einde van een zin om iets in twijfel te trekken.
Vergrootglas	Een bolle lens waardoor je voorwerpen meer in detail ziet.
Luchtballon	Een grote vliegende bol met een mandje onder voor passagiers.
Appelmoes	Een brijachtige massa van fijn gekookte appels.
Postcode	Een korte reeks cijfers die een gemeente of dorp aanduidt in een adres.
Moedertaal	De eerst aangeleerde taal die thuis gesproken wordt.
Werkwoorden	
Knippen	De handeling die je uitvoert met een schaar.
Krabben	De handeling die je doet met je nagels als je jeuk hebt.
Pesten	Iemand met opzet treiteren.
Slikken	Voeding van je mond naar je maag verplaatsen.
Dalen	Op een geleidelijke manier van hoog naar laag zakken.
Huilen	Waarbij tranen over je wangen rollen van verdriet.
Stelen	Iets meenemen dat niet van jou is.
Liegen	Iets vertellen dat niet waar is.

Zingen	Geluid maken met je stem op muziek.
Lachen	Wat je doet als iets grappig is.
Vliegen	Met vleugels voortbewegen in de lucht.
Boksen	Een sport waarbij twee mensen vechten door met de vuist op elkaar te slaan.
Bloeden	Verliezen van een rode lichaamsstof wanneer je ernstig verwond bent.
Drijven	Op het water blijven liggen zonder te zinken.
Gokken	Een spel spelen waarbij je geld inzet.
Huren	Ergens wonen waarbij je maandelijks een bedrag moet betalen aan je huisbaas.
Lenen	Geld aan de bank vragen om nadien in delen terug te betalen.
Bidden	Spreken tot God in een gebed.
Zwemmen	Je lichaam voortbewegen in het water.
Roken	Wat je doet met een sigaret tussen je lippen.
Springen	Je met je voeten van de grond afstoten zodat je even in de lucht bent.

Tabel B1. Weergave van de definities voor de mogelijke items van de ABT in ontwikkeling, voor zowel zelfstandige naamwoorden als werkwoorden.

Testafname pilootstudie

Algemeen (optioneel): Voor onze thesis ontwikkelen wij een test die woordvinding bij personen na een beroerte nagaat. Er bestaan reeds testen die dit doen op basis van prenten/afbeeldingen maar veel personen ervaren visuele klachten na een beroerte waardoor deze testen dus niet altijd even betrouwbaar zijn. Hierdoor ontwikkelen wij een test op basis van gesproken definities.

Informed consent ondertekenen

Infogegevens:

Naam:

Geboortedatum:

Taal meest gesproken:

Etniciteit:

Hoogst behaald diploma:

- ☐ Secundair onderwijs
- ☐ Hoger onderwijs
- ☐ Universitair
- ☐ Geen van bovenstaande

Uitleg: Ik ga u zo dadelijk een omschrijving geven van een woord en u moet telkens zo snel mogelijk dit bijpassende woord zeggen. Het kan een zelfstandig naamwoord of werkwoord zijn. Moest u vermoeid geraken, kunnen we steeds even pauzeren. Als u klaar bent, kunnen we beginnen.

We beginnen met zelfstandige naamwoorden:

Voorbeeld:

Een voorwerp waarmee je snijdt: mes

Doelwoord	Definitie	Antwoord
Brood	Voeding gebakken door een bakker en typisch gesneden in sneetjes.	
Hoed	Een rond kledingaccessoire voor op je hoofd met een rand.	
Brandweerman	Iemand die voor zijn beroep vuur blust.	
Dictee	Een test over de correcte spelling van woorden.	
Wijsvinger	De vinger naast de duim.	
Krui mel	Een klein afgebrokkeld stukje van bijvoorbeeld een koek.	
Alcoholist	Iemand die verslaafd is aan sterke drank, bier of wijn.	
Confetti	Kleine papiersnippers die bijvoorbeeld bij carnaval gestrooid worden.	
Compliment	Een woord van lof dat je aan iemand geeft als je iets goed vindt.	
Moedertaal	De eerst aangeleerde taal die thuis gesproken wordt.	
Klant	Een persoon die iets koopt in de winkel.	

Appelmoes	Een brijachtige massa van fijn gekookte appels.	
Fotograaf	Iemand die beelden vastlegt met een fototoestel.	
Vraagteken	Een leesteken dat je gebruikt op het einde van een zin om iets in twijfel te trekken.	
Kunstenaar	Een persoon die als beroep schilderijen en beeldhouwwerken maakt.	
Schaatser	Iemand die een sport uitoefent op het ijs met speciale schoenen die onderaan kleine ijzeren latjes hebben.	
Vrijwilliger	Iemand die een bepaald beroep of activiteit uitoefent uit eigen keuze, zonder betaling.	
Vrijgezel	Een persoon die geen relatie heeft.	
Strand	Gebied vlak naast de zee dat bestaat uit zand of kiezelstenen.	
Vergrootglas	Een bolle lens waardoor je voorwerpen meer in detail ziet.	
Achternaam	Iemands familienaam.	
Luchtballon	Een grote vliegende bol met een mandje onder voor passagiers.	
Kajak	Een klein spits type boot waarmee je aan de hand van peddels kan voortbewegen.	
Kleindochter	De dochter van jouw kind.	
Postcode	Een korte reeks cijfers die een gemeente of dorp aanduidt in een adres.	

Nu doen we hetzelfde maar het antwoord is telkens een werkwoord.

Voorbeeld:

De handeling die je uitvoert met een pen: schrijven

Doelwoord	Definitie	Antwoord
Huilen	Waarbij tranen over je wangen rollen van verdriet.	
Liegen	Iets vertellen dat niet waar is.	
Slikken	Voeding van je mond naar je maag verplaatsen.	
Roken	Wat je doet met een sigaret tussen je lippen.	
Gokken	Een spel spelen waarbij je geld inzet.	
Pesten	Iemand met opzet treiteren.	
Springen	Je met je voeten van de grond afstoten zodat je even in de lucht bent.	
Stelen	Iets meenemen dat niet van jou is.	
Bloeden	Verliezen van een rode lichaamsstof wanneer je ernstig verwond bent.	
Zwemmen	Je lichaam voortbewegen in het water.	

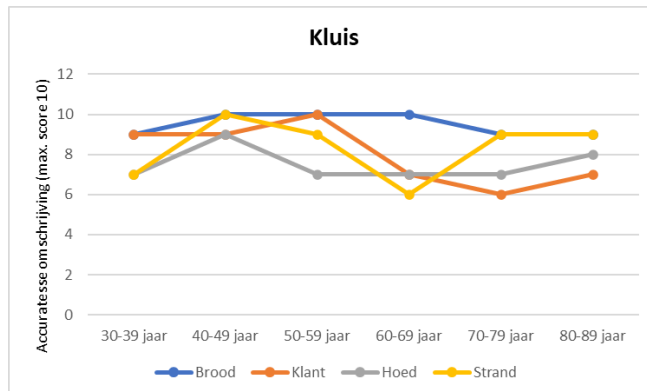
Huren	Ergens wonen waarbij je maandelijks een bedrag moet betalen aan je huisbaas.	
Dalen	Op een geleidelijke manier van hoog naar laag zakken.	
Zingen	Geluid maken met je stem op muziek.	
Krabben	De handeling die je doet met je nagels als je jeuk hebt.	
Drijven	Op het water blijven liggen zonder te zinken.	
Lachen	Wat je doet als iets grappig is.	
Lenen	Geld aan de bank vragen om nadien in delen terug te betalen.	
Boksen	Een sport waarbij twee mensen vechten door met de vuist op elkaar te slaan.	
Knippen	De handeling die je uitvoert met een schaar.	
Bidden	Spreken tot God in een gebed.	
Vliegen	Met vleugels voortbewegen in de lucht.	

Algemene observaties en kwalitatieve feedback:

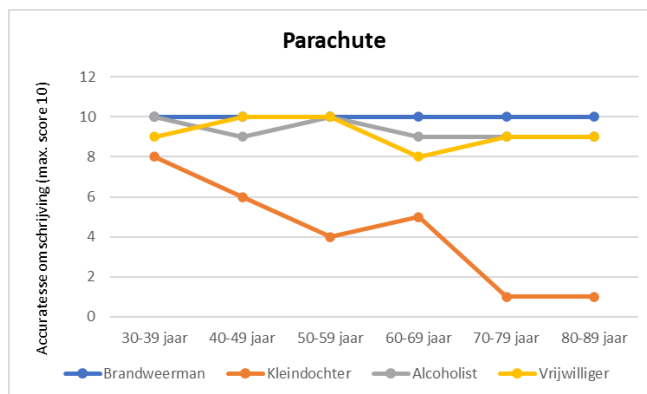
Bijlage D. Grafische weergave accuratesse definities

Zelfstandige naamwoorden

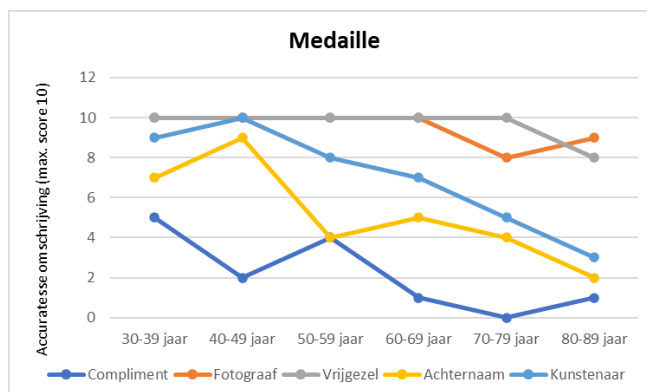
a)



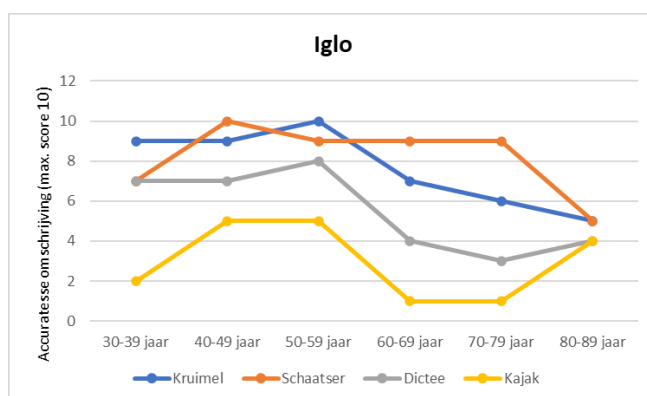
b)



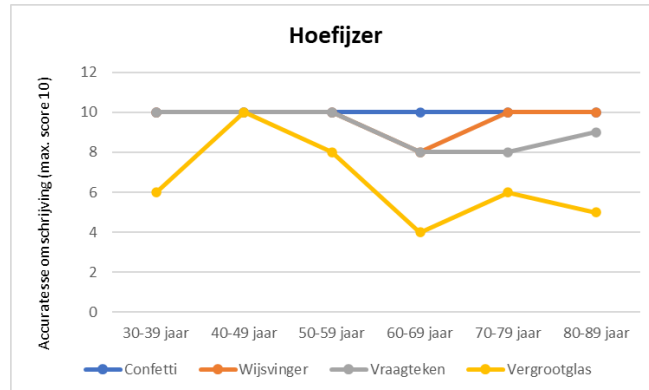
c)



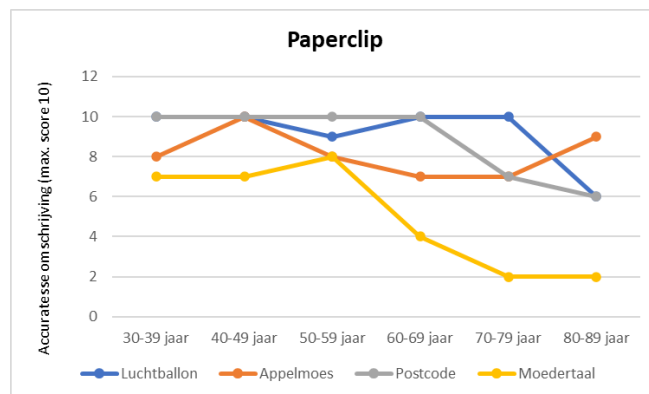
d)



e)

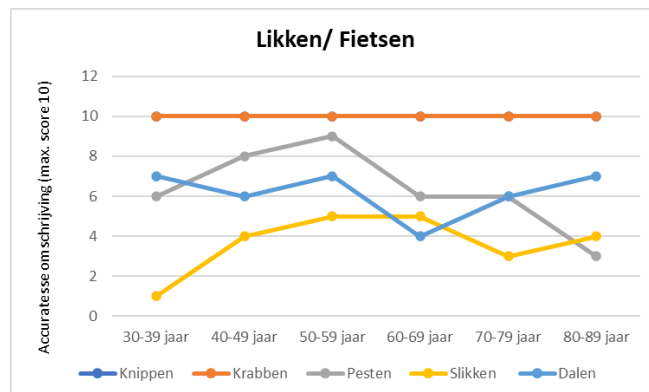


f)

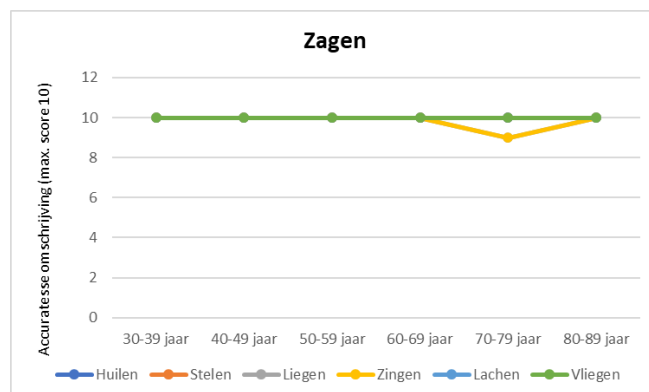


Werkwoorden

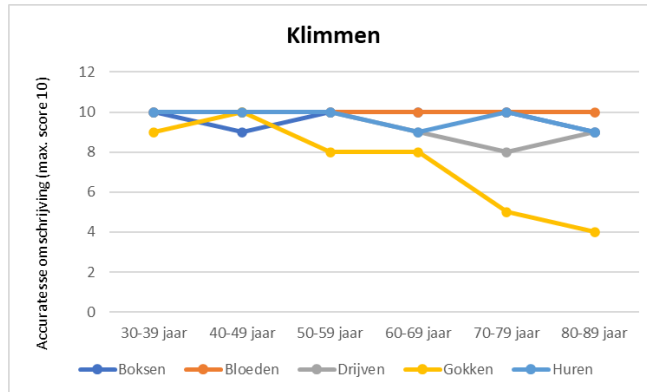
g)



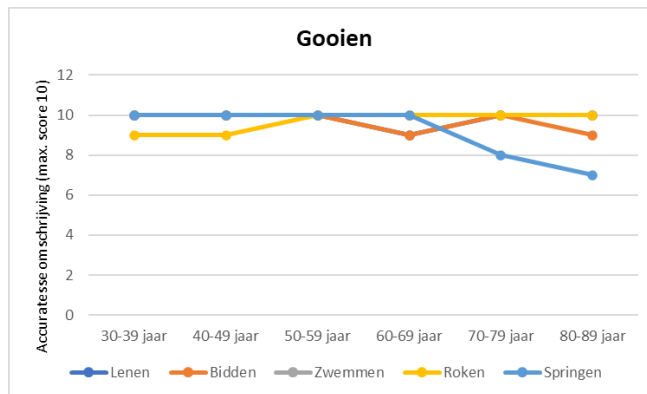
h)



i)



j)



Figuur D1. Grafische weergave van de accuratesse van de definities voor de geselecteerde woorden per doelwoord van de NBT-6 (grafieken a tot f) en van de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) (grafieken g tot j). De grafiek geeft weer hoeveel mensen per leeftijdsgroep (maximaal 10) een correcte respons gegeven hebben.

Bijlage E. Scoreformulier ABT

Auditieve Benoemtest

Naam:	Testleider:
Geslacht: M/V	Datum testafname:
Geboortedatum:	Afgenomen begin/einde testbatterij (omcirkel)

Instructie: Ik ga u zo dadelijk een omschrijving geven en u moet telkens zo snel mogelijk het bijpassende woord geven. Als u twijfelt over meerdere woorden of het niet weet, zegt u één woord.

We beginnen met zelfstandige naamwoorden.

Voorbeelditem: Een voorwerp waarmee je snijdt.

- Indien antwoord 'mes': Ja inderdaad, een mes.
- Indien foutief/geen antwoord: Je snijdt met een mes.

Legende: T = tijd (> 10 seconden); SP = semantische parafasie; FP = fonematische parafasie; ZC = zelfcorrectie

Scoring: 2 = correct; 1 = semantisch/fonematisch gerelateerd of na 10 seconden; 0 = foutief

Testitem	Score	T	SP	FP	ZC
1. Iemand die vuur blust. (brandweerman)	2/1/0				
2. Voeding van een bakker in sneetjes. (brood)	2/1/0				
3. Een afgebrokkelde korrel van een koek. (kruimel)	2/1/0				
4. Kleine papiersnippers die je met carnaval strooit. (confetti)	2/1/0				

Testitem	Score	T	SP	FP	ZC
5. Vier cijfers die een gemeente of dorp aanduiden in een adres. (postcode)	2/1/0				
6. Iemand zonder relatie. (vrijgezel)	2/1/0				

Instructie: Nu doen we hetzelfde, maar het antwoord is een werkwoord in plaats van een zelfstandig naamwoord.

Voorbeelditem: Wat je doet met een pen.

- Indien antwoord 'schrijven': Ja inderdaad, schrijven.
- Indien foutief/geen antwoord: Met een pen kan je schrijven.

Testitem	Score	T	SP	FP	ZC
1. Iets vertellen dat niet waar is. (liegen)	2/1/0				
2. Wat je doet als je jeuk hebt. (krabben)	2/1/0				
3. Je lichaam voortbewegen in het water. (zwemmen)	2/1/0				
4. Wat je doet met een schaar. (knippen)	2/1/0				
5. Verliezen van een rode lichaamsstof bij verwonding. (bloeden)	2/1/0				

Totale score zelfstandige naamwoorden: /12

Totale score werkwoorden: /10

Totale score ABT: /22

Totaal aantal fonematische parafasieën:

Totaal aantal semantische parafasieën:

Totaal aantal correcte antwoorden buiten de tijd:

Bijlage F. Groepsverschillen demografische gegevens chronische fase

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Groep	W	p-waarde
Leeftijd	PMA	0.982	0.680
	CP	0.908*	0.014

Tabel F1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij de afasie- versus controlegroep voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
Leeftijd	0.439	1	76	0.510

Tabel F2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus homogeen.

	Mann-Whitney U test	
	W	p-waarde
Leeftijd	906.5	0.056

Tabel F3. Mann-Whitney U test om de groepsverschillen tussen de afasie- en controlegroep voor leeftijd na te gaan.

	Chi-Squared Test		
	X ²	df	p-waarde
Geslacht	0.001	1	0.971
Opleidingsniveau	0.959	3	0.811

Tabel F4. Chi-squared test om de groepsverschillen tussen de afasie- en controlegroep voor geslacht en opleidingsniveau na te gaan.

Bijlage G. *Testbatterij chronische fase*

	PMA	CP
Gemeenschappelijke afname	ICF Deelnemersformulier Demografische vragenlijst ScreeLing Discussie rond stellingen	ICF Deelnemersformulier Demografische vragenlijst Discussie rond stellingen
Parallelafname	ABT NBT CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) CAT-NL (Situatieplaat) ANTAT (Amsterdam Nijmegen Test voor Alledaagse Taalvaardigheid; Blomert, Koster & Kean, 1995) MCA (Main Concept Analysis; Kong, 2009; Criel et al., 2019) Interview CETI	ABT NBT CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) CAT-NL (Situatieplaat) ANTAT Interview CETI

Tabel G1. *Overzicht testbatterij chronische fase.*

Bijlage H. Groepsverschillen demografische gegevens acute fase

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Groep	W	p-waarde
Leeftijd	A_V	0.858	0.114
	A_ZV	0.965	0.192

Tabel H1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij de groep met en zonder visuele problemen voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
Leeftijd	3.974	1	50	0.052

Tabel H2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor leeftijd.

De groep met en de groep zonder visuele problemen zijn beiden normaal en homogeen verdeeld. Hierdoor wordt gekozen voor een independent samples t-test om de groepsverschillen na te gaan.

	Independent samples t-test		
	t	df	p-waarde
Leeftijd	2.511	50	0.015

Tabel H3. Independent samples t-test om de groepsverschillen tussen de groep met en zonder visuele problemen voor leeftijd na te gaan.

	Chi-Squared Test		
	X ²	df	p-waarde
Geslacht	1.279	1	0.258
Opleidingsniveau	3.790	4	0.435

Tabel H4. Chi-squared test om de groepsverschillen tussen de groep met en zonder visuele problemen voor geslacht en opleidingsniveau na te gaan.

Bijlage I. Testbatterij acute fase

Tijdstip	Verloop
Voor testafname	Rekrutering Mondelinge toestemming Patiëntformulier
Tijdens testafname	ICF LAST MCA CAT-NL (Situatieplaat) ANTAT Personal narrative ABT NBT-6 CAT-NL (Benoemen: werkwoorden)

Tabel I1. *Overzicht testbatterij acute fase.*

Auditieve Benoemtest – versie met kernwoorden

Naam:	Testleider:
Geslacht: M/V	Datum testafname:
Geboortedatum:	Afgenomen acuut/chronisch (omcirkel)

Instructie: Ik ga u zo dadelijk een omschrijving geven en u moet telkens zo snel mogelijk het bijpassende woord geven. Als u twijfelt over meerdere woorden of het niet weet, zegt u één woord.

We beginnen met zelfstandige naamwoorden.

Voorbeelditem: Een voorwerp waarmee je snijdt.

- Indien antwoord 'mes': Ja inderdaad, een mes.
- Indien foutief/geen antwoord: Je snijdt met een mes.

Legende: T = tijd (> 10 seconden); SP = semantische parafasie; FP = fonematische parafasie; ZC = zelfcorrectie

Scoring: 2 = correct; 1 = semantisch/fonematisch gerelateerd of na 10 seconden; 0 = foutief

Testitem	Score	T	SP	FP	ZC
1. Iemand die vuur blust . (brandweerman)	2/1/0				
2. Voeding van een bakker in sneetjes . (brood)	2/1/0				
3. Een afgebrokkelde korrel van een koek . (kruimel)	2/1/0				
4. Kleine papiersnippers die je met carnaval strooit . (confetti)	2/1/0				

Testitem	Score	T	SP	FP	ZC
5. Vier cijfers die een gemeente of dorp aanduiden in een adres . (postcode)	2/1/0				
6. Iemand zonder relatie. (vrijgezel)	2/1/0				

Instructie: Nu doen we hetzelfde, maar het antwoord is een handeling (werkwoord, actie) in plaats van een zelfstandig naamwoord.

Voorbeelditem: Wat je doet met een pen.

- Indien antwoord 'schrijven': Ja inderdaad, schrijven.
- Indien foutief/geen antwoord: Met een pen kan je schrijven.

Testitem	Score	T	SP	FP	ZC
1. Iets vertellen dat niet waar is. (liegen)	2/1/0				
2. Wat je doet als je jeuk hebt. (krabben)	2/1/0				
3. Je lichaam voortbewegen in het water . (zwemmen)	2/1/0				
4. Wat je doet met een schaar . (knippen)	2/1/0				
5. Verliezen van een rode lichaamsstof bij verwonding . (bloeden)	2/1/0				

Totale score zelfstandige naamwoorden: /12

Totale score werkwoorden: /10

Totale score ABT: /22

Totaal aantal fonematische parafasieën:

Totaal aantal semantische parafasieën:

Totaal aantal correcte antwoorden buiten de tijd:

Bijlage K. *Beschrijvende gegevens ABT, NBT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) chronische fase*

		N	Mediaan	Gem.	SD	Min.	Max.
ABT-totaal (22)	PMA	48	15.5	13.94	5.43	0	22
	CP	30	22	20.77	1.83	14	22
ABT-znw (12)	PMA	48	7	6.71	3.26	0	12
	CP	30	12	11.23	1.36	6	12
ABT-ww (10)	PMA	48	8	7.23	2.75	0	10
	CP	30	10	9.53	0.86	7	10
NBT-totaal (276)	PMA	46	238	218.46	57.61	7	269
	CP	30	268.5	266.87	5.26	256	276
NBT-6 (18)	PMA	47	14	11.62	5.80	0	18
	CP	30	17.5	16.87	1.43	14	18
CAT-NL_ww (10)	PMA	48	8	7.31	2.67	0	10
	CP	30	10	9.37	1.07	6	10

Tabel K1. *Beschrijvende statistische waarden van ABT (totale score, subtest zelfstandige naamwoorden en subtest werkwoorden), NBT (totale score en NBT-6) en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor beide groepen: afasie en controle.*

Bijlage L. Assumpties van normaliteit en homoscedasticiteit: groepsverschillen chronische fase

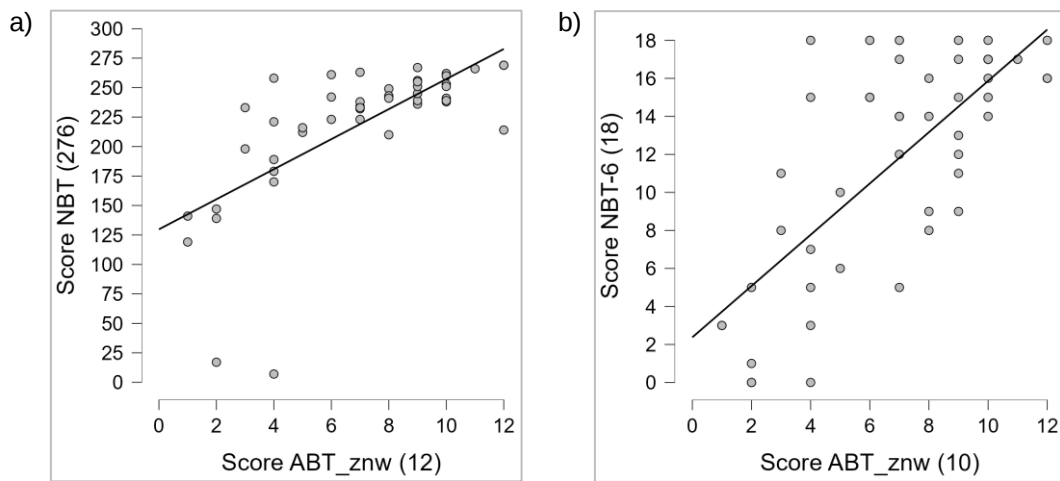
Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Groep	W	p-waarde
ABT-totaal	PMA	0.901***	< .001
	CP	0.705***	< .001
ABT-znw	PMA	0.951*	0.043
	CP	0.623***	< .001
ABT-ww	PMA	0.744***	< .001
	CP	0.601***	< .001
NBT-totaal	PMA	0.731***	< .001
	CP	0.935	0.065
NBT-6	PMA	0.882***	< .001
	CP	0.764***	< .001
CAT-NL_ww	PMA	0.848***	< .001
	CP	0.626***	< .001

Tabel L1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij afasie- versus controlegroep voor de verschillende gedragsmatige testen. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

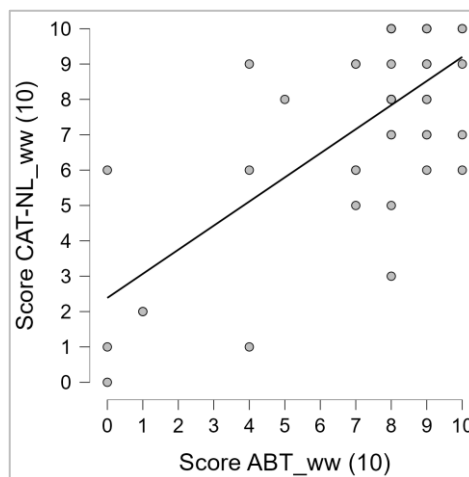
Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
ABT-totaal	19.020***	1	76	< .001
ABT-znw	26.876***	1	76	< .001
ABT-ww	13.101***	1	76	< .001
NBT-totaal	20.707***	1	74	< .001
NBT-6	48.724***	1	75	< .001
CAT-NL_ww	12.929***	1	76	< .001

Tabel L2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor de verschillende gedragsmatige testen.

Bijlage M. *Spreidingsdiagrammen PMA in de chronische fase*



Figuur M1. Scatter plot resultaten van de subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT en respectievelijk NBT (a) en NBT-6 (b).



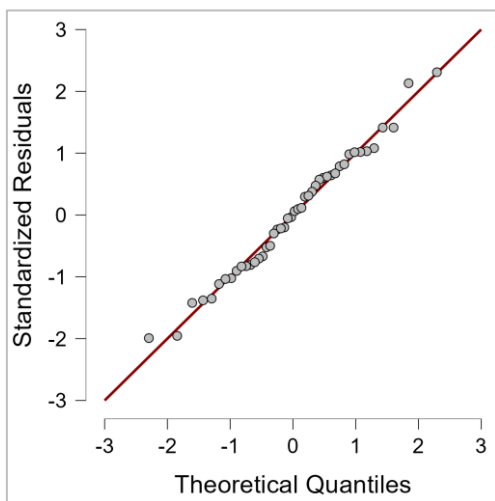
Figuur M2. Scatter plot resultaten van de subtest werkwoorden van de ABT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden).

Bijlage N. Assumptie van normaliteit: correlatieanalyses PMA in de chronische fase

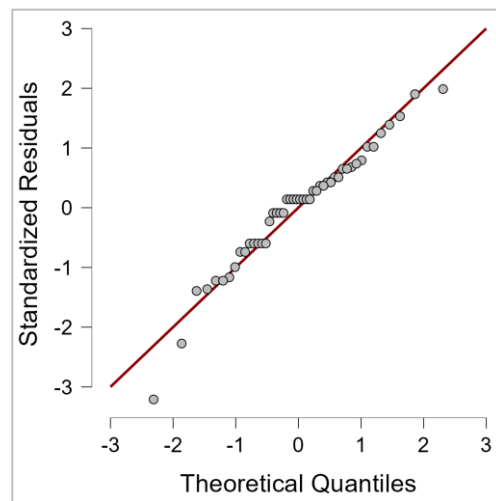
Shapiro-Wilk test voor bivariate normaliteit		
Variabelen	W	p-waarde
ABT_znw – NBT_totaal	0.724***	<.001
ABT_znw – NBT-6	0.969	0.251
ABT_ww – CAT-NL_ww	0.935*	0.011
NBT-6 – NBT_totaal	0.721***	<.001

Tabel N1. Shapiro-Wilk test voor bivariate normaliteit bij de afasiegroep. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

a)



b)



Figuur N1. Q-Q-plots (a) ABT-znw versus NBT-totaal en (b) ABT-ww versus CAT-NL_ww.

Zelfstandige naamwoorden

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	28.492	3	0.886	0.456
	Residual	471.424	44		
	Total	499.917	47		

Tabel O1. ANOVA-analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	201.177	1	38.699***	< .001
	Residual	228.736	44		
	Total	429.913	45		

Tabel O2. ANOVA-analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met NBT als onafhankelijke variabele.

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	207.162	4	9.533***	< .001
	Residual	222.751	41		
	Total	429.913	45		

Tabel O3. ANOVA-analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met NBT en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Model	Unstandardized	Standard error	Standardized	t	p-waarde
NBT	0.037	0.006	0.685	5.911***	< .001
Leeftijd	-1.037x10 ⁻⁴	0.028	-4.197x10 ⁻⁴	-0.004	0.997
Geslacht	0.470	0.720	0.077	0.652	0.518
Opleidings-niveau	-0.379	0.426	-0.102	-0.890	0.379

Tabel O4. Coëfficiënten van de analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met NBT en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. VIF bedraagt 1.063 (NBT), 1.049 (Leeftijd), 1.089 (Geslacht) en 1.035 (Opleidingsniveau). VIF (Variance Inflation Factor) geeft weer of er multicollineariteit aanwezig is tussen de verklarende variabelen. Een waarde vanaf 3 impliceert een te hoge correlatie met één of meerdere onafhankelijke variabelen.

Werkwoorden

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	79.425	3	4.235*	0.01
	Residual	275.054	44		
	Total	4354.479	47		

Tabel O5. ANOVA-analyse voor de werkwoorden van de ABT met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Model	Unstandardized	Standard error	Standardized	t	p-waarde
Leeftijd	0.086	0.028	0.404	3.019**	0.004
Geslacht	-0.879	0.743	-0.161	-1.183	0.243
Opleidings-niveau	0.558	0.453	0.166	1.232	0.225

Tabel O6. Coëfficiënten van de analyse voor de werkwoorden van de ABT met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. VIF bedraagt 1.016 (Leeftijd), 1.043 (Geslacht) en 1.028 (Opleidingsniveau).

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	174.545	1	44.622***	< .001
	Residual	179.935	46		
	Total	354.479	47		

Tabel O7. ANOVA-analyse voor de werkwoorden van de ABT met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) als onafhankelijke variabele.

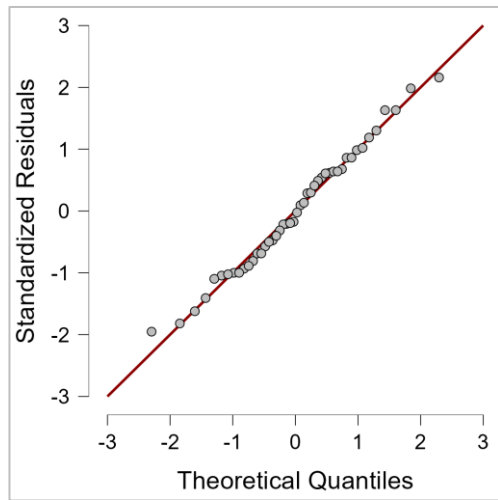
Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	220.887	4	17.775***	< .001
	Residual	133.592	43		
	Total	354.479	47		

Tabel O8. ANOVA-analyse voor de werkwoorden van de ABT met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

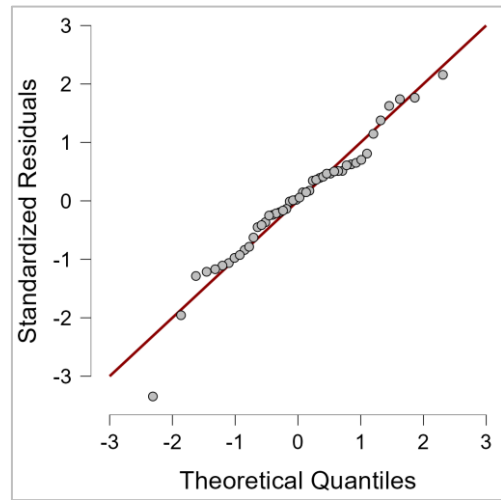
Model	Unstandardized	Standard error	Standardized	t	p-waarde
CAT-NL (ww)	0.673	0.100	0.653	6.748***	<.001
Leeftijd	0.051	0.021	0.239	2.456*	0.018
Geslacht	-1.185	0.526	-0.216	-2.255*	0.029
Opleidings-niveau	0.562	0.320	0.167	1.757	0.086

Tabel O9. Coëfficiënten van de analyse voor de werkwoorden van de ABT met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. VIF bedraagt 1.070 (CAT-NL_ww), 1.083 (Leeftijd), 1.051 (Geslacht) en 1.028 (Opleidingsniveau).

a)



b)



Figuur O1. Q-Q plots met (a) ABT-znw als afhankelijke variabele en NBT, leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen en (b) ABT-ww als afhankelijke variabele en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Bijlage P. *Interne consistentieanalyse: individuele betrouwbaarheid afzonderlijke items*

ABT (ter referentie: $\alpha = 0.885$)		
Item	Cronbach's alpha bij exclusie	Item-rest correlatie
Brandweerman	0.875	0.606
Brood	0.883	0.459
Kruimel	0.880	0.558
Confetti	0.877	0.580
Postcode	0.877	0.576
Vrijgezel	0.867	0.713
Liegen	0.875	0.603
Krabben	0.866	0.762
Zwemmen	0.873	0.642
Knippen	0.876	0.638
Bloeden	0.873	0.629
ABT-znw (ter referentie: $\alpha = 0.802$)		
Brandweerman	0.774	0.548
Brood	0.804	0.394
Kruimel	0.766	0.596
Confetti	0.777	0.541
Postcode	0.761	0.607
Vrijgezel	0.742	0.692
ABT-ww (ter referentie: $\alpha = 0.853$)		
Liegen	0.846	0.585
Krabben	0.781	0.819
Zwemmen	0.817	0.687
Knippen	0.822	0.713
Bloeden	0.846	0.594
NBT-6 (ter referentie: $\alpha = 0.864$)		
Kluis	0.823	0.749
Parachute	0.830	0.718
Medaille	0.827	0.731
Iglo	0.868	0.484
Hoefijzer	0.837	0.686
Paperclip	0.854	0.592
CAT-NL_ww (ter referentie: $\alpha = 0.698$)		
Fietsen	0.627	0.619
Zagen	0.638	0.498
Klimmen	0.606	0.553
Gooien	0.634	0.494
Likken	0.738	0.302

Tabel P1. *Cronbach's alpha indien de individuele testitems uit de analyse geëxcludeerd worden. De grijze kleur geeft een (lichte) stijging aan in vergelijking met de interne consistentie indien alle items geïnccludeerd zijn. De rechterkolom geeft de item-rest correlatie weer. Dit is de mate waarin het item samenhangt met de andere items van de test. Algemeen wordt een grenswaarde van 0.30 gehanteerd.*

Bijlage Q. Psychometrische waarden voor de subtest zelfstandige naamwoorden van ABT chronische fase

NBT-6	NBT_totaal		
		POS	NEG
	POS	28	27
	NEG	2	19
			N=76

Se	93.33%
Sp	41.30%
PPV	50.91%
NPV	90%
LR+	1.59
LR-	0.16
Overall diagnostic accuracy	62%
DOR	9.85

Tabel Q1. Psychometrische waarden NBT-6 met NBT als gouden standaard als referentie.

<12	NBT_totaal		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	29	24
	NEG	1	22
			N=76

<11	NBT_totaal		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	29	21
	NEG	1	25
			N=76

Se	96.67%
Sp	47.83%
PPV	54.72%
NPV	96%
LR+	1.85
LR-	0.07
Overall diagnostic accuracy	67%
DOR	26.58

Se	96.67%
Sp	54.35%
PPV	58%
NPV	96%
LR+	2.12
LR-	0.06
Overall diagnostic accuracy	71%
DOR	34.52

<10	NBT_totaal		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	26	11
	NEG	4	35
			N=76

Se	86.67%
Sp	76.09%
PPV	70.27%
NPV	90%
LR+	3.62
LR-	0.18
Overall diagnostic accuracy	80%
DOR	20.68

<9	NBT_totaal		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	23	6
	NEG	7	40
			N=76

Se	76.67%
Sp	86.96%
PPV	79.31%
NPV	85%
LR+	5.88
LR-	0.27
Overall diagnostic accuracy	83%
DOR	21.90

Tabel Q2. Confusiematrices voor de chronische populatie (PMA + CP) met bijhorende psychometrische waarden subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT weergegeven voor de verschillende cut-off scores <12, <11, <10 en <9.

Bijlage R. *Beschrijvende gegevens ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) acute fase*

		N	Mediaan	Gem.	SD	Min.	Max.
ABT-totaal (22)	A_V	8	16	15.63	4.10	10	20
	A_ZV	44	18	17.63	3.88	7	22
ABT-znw (12)	A_V	8	7	7.13	3.04	3	11
	A_ZV	44	10	8.86	3.00	1	12
ABT-ww (10)	A_V	8	8	8.50	1.31	7	10
	A_ZV	44	9	8.77	1.26	5	10
NBT-6 (18)	A_V	8	10.50	10.13	6.22	0	18
	A_ZV	44	16	14.66	3.69	6	18
CAT-NL_ww (10)	A_V	8	6.50	6.75	2.44	2	10
	A_ZV	43	8	8.42	1.61	4	10

Tabel R1. *Beschrijvende statistische waarden van ABT (totaal, subtest zelfstandige naamwoorden en subtest werkwoorden), NBT-6 en de CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor beide groepen: acute populatie met visuele problemen (A_V) en zonder visuele problemen (A_ZV).*

Bijlage S. Assumpties van normaliteit en homoscedasticiteit: groepsverschillen acute fase

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Groep	W	p-waarde
ABT-totaal	A_V	0.878	0.181
	A_ZV	0.898***	0.001
ABT-znw	A_V	0.920	0.432
	A_ZV	0.882***	<.001
ABT-ww	A_V	0.808*	0.035
	A_ZV	0.843***	<.001
NBT-6	A_V	0.951	0.719
	A_ZV	0.835***	<.001
CAT-NL_ww	A_V	0.925	0.473
	A_ZV	0.33***	<.001

Tabel S1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij de acute populatie met visuele problemen (A_V) en acute populatie zonder visuele problemen (A_ZV) voor de verschillende gedragsmatige testen. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

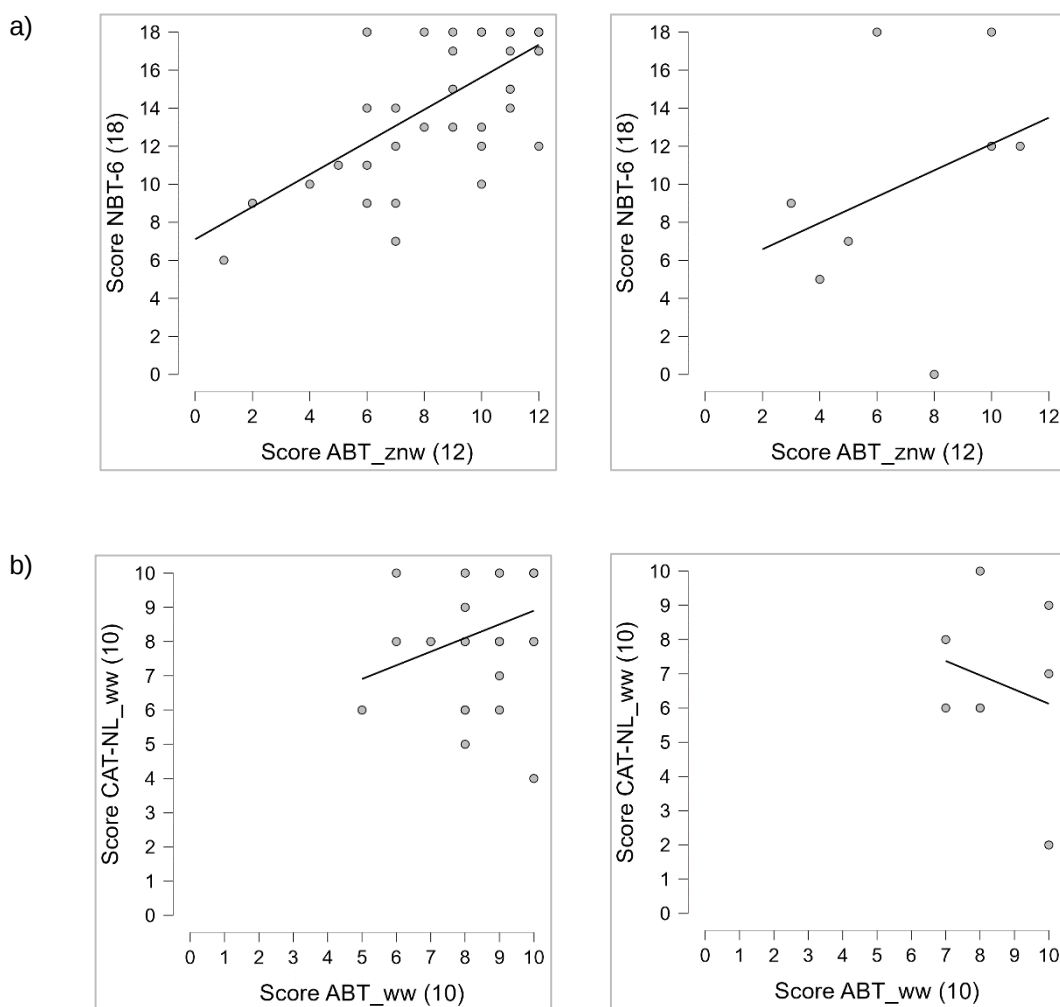
Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
ABT-totaal	0.383	1	50	0.539
ABT-znw	0.081	1	50	0.777
ABT-ww	0.191	1	50	0.664
NBT-6	4.397*	1	50	0.041
CAT-NL_ww	1.254	1	49	0.268

Tabel S2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor de verschillende gedragsmatige testen. De waarden in het groen zijn niet significant, wat betekent dat de variantie van beide groepen voldoende gelijk is. Hier is dus enkel een significant verschil in de variantie van de scores van NBT-6 tussen de groep met visuele problemen en de groep zonder visuele problemen.

Bijlage T. Groepsverschillen en spreidingsdiagrammen in de acute fase

	Mann-Whitney U test	
	W	p-waarde
ABT-totaal	118	0.143
ABT-znw	112.5	0.107
ABT-ww	149	0.483

Tabel T1. Niet significante resultaten van de Mann-Whitney U test om de groepsverschillen voor de gedragsmatige testen tussen de groep met en de groep zonder visuele problemen te bepalen.

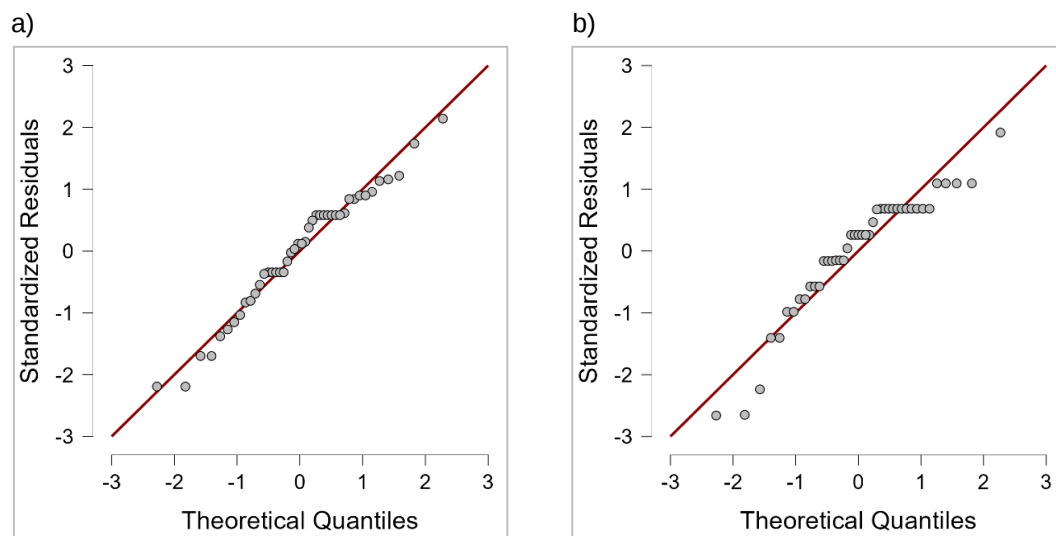


Figuur T1. Scatter plot resultaten van (a) ABT-znw en NBT-6 en (b) ABT-ww en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) met telkens links personen zonder visuele problemen en rechts personen met visuele problemen.

Bijlage U. *Assumptie van normaliteit: correlatieanalyses personen zonder visuele problemen in de acute fase*

Shapiro-Wilk test voor bivariate normaliteit		
Variabelen	W	p-waarde
ABT_znw – NBT-6	0.894***	< .001
ABT_ww – CAT-NL_ww	0.938*	0.022

Tabel U1. *Shapiro-Wilk test voor bivariate normaliteit bij de populatie zonder visuele problemen.*



Figuur U1. *Q-Q plots met (a) ABT-znw als afhankelijke variabele en NBT-6 als onafhankelijke variabele en (b) ABT-ww als afhankelijke variabele en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) als onafhankelijke variabele.*

Bijlage V. ANOVA-analyse: meervoudige lineaire regressie personen zonder visuele problemen in de acute fase

Zelfstandige naamwoorden

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	121.375	3	6.088**	0.002
	Residual	265.807	40		
	Total	387.182	43		

Tabel V1. ANOVA-analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Model	Unstandardized	Standard error	Standardized	t	p
Leeftijd	-0.111	0.032	-0.474	-3.416**	0.001
Geslacht	-0.714	0.799	-0.118	-0.894	0.377
Opleidings-niveau	0.446	0.415	0.149	1.076	0.288

Tabel V2. Coëfficiënten van de analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. De VIF bedraagt respectievelijk 1.121, 1.022 en 1.110 voor leeftijd, geslacht en opleidingsniveau.

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	185.821	1	38.759***	< .001
	Residual	201.361	42		
	Total	387.182	43		

Tabel V3. ANOVA-analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met NBT-6 als onafhankelijke variabele.

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	201.525	4	10.583***	< .001
	Residual	185.656	39		
	Total	387.182	43		

Tabel V4. ANOVA-analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met NBT-6 en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Model	Unstandardized	Standard error	Standardized	t	p
NBT-6	0.467	0.114	0.575	4.103***	< .001
Leeftijd	-0.031	0.034	-0.133	-0.925	0.361
Geslacht	-0.536	0.678	-0.089	-0.791	0.434
Opleidings-niveau	0.393	0.351	0.131	1.119	0.270

Tabel V5. Coëfficiënten van de analyse voor de zelfstandige naamwoorden van de ABT met NBT-6 en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. De VIF bedraagt respectievelijk 1.595, 1.681, 1.026 en 1.112 voor NBT-6, leeftijd, geslacht en opleidingsniveau.

Werkwoorden

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	8.126	3	1.818	0.159
	Residual	59.601	40		
	Total	67.727	43		

Tabel V6. ANOVA-analyse voor de werkwoorden van de ABT met leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. De VIF bedraagt respectievelijk 1.121, 1.022 en 1.110 voor leeftijd, geslacht en opleidingsniveau.

Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	6.606	1	4.476*	0.040
	Residual	60.511	41		
	Total	67.116	42		

Tabel V7. ANOVA-analyse voor de werkwoorden van de ABT met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) als onafhankelijke variabele.

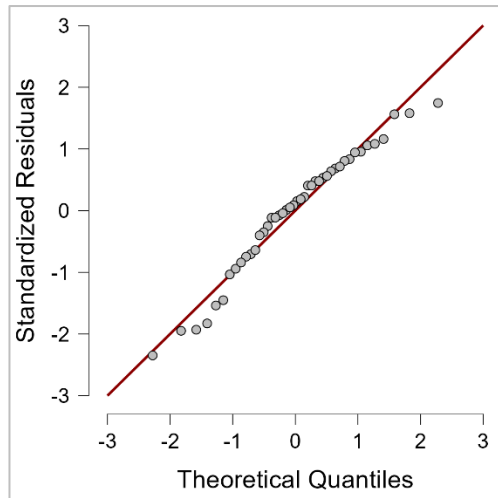
Model		Sum of squares	df	F	p-waarde
H_1	Regression	12.089	4	2.087	0.102
	Residual	55.027	38		
	Total	67.116	42		

Tabel V8. ANOVA-analyse voor de werkwoorden van de ABT met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

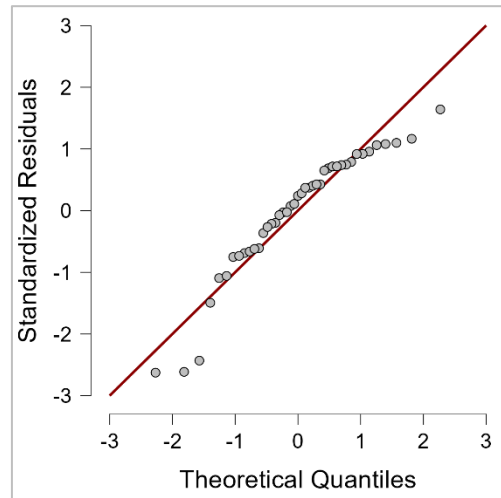
Model	Unstandardized	Standard error	Standardized	t	p
CAT-NL (ww)	0.214	0.127	0.273	1.690	0.099
Leeftijd	-0.020	0.015	-0.206	-1.326	0.193
Geslacht	-0.137	0.391	-0.054	-0.351	0.728
Opleidings-niveau	0.173	0.204	0.138	0.851	0.400

Tabel V9. Coëfficiënten van de analyse voor de werkwoorden van de ABT met CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) en leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen. De VIF bedraagt respectievelijk 1.205, 1.122, 1.107 en 1.222 voor CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), leeftijd, geslacht en opleidingsniveau.

a)



b)



Figuur V1. Q-Q plots met (a) ABT-znw als afhankelijke variabele en NBT-6, leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen en (b) ABT-ww als afhankelijke variabele en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden), leeftijd, geslacht en opleidingsniveau als onafhankelijke variabelen.

Bijlage W. Interne consistentieanalyse: individuele betrouwbaarheid afzonderlijke items

ABT (ter referentie: $\alpha = 0.718$)		
Item	Cronbach's alpha bij exclusie	Item-rest correlatie
Brandweerman	0.689	0.419
Brood	0.699	0.358
Kruimel	0.709	0.344
Confetti	0.679	0.477
Postcode	0.662	0.564
Vrijgezel	0.706	0.327
Liegen	0.683	0.475
Krabben	0.714	0.268
Zwemmen	0.717	0.340
Knippen	0.729	-0.018
Bloeden	0.679	0.487
ABT-znw (ter referentie: $\alpha = 0.644$)		
Brandweerman	0.588	0.417
Brood	0.639	0.257
Kruimel	0.661	0.242
Confetti	0.550	0.504
Postcode	0.543	0.525
Vrijgezel	0.614	0.340
ABT-ww (ter referentie: $\alpha = 0.379$)		
Liegen	-0.047	0.479
Krabben	0.396	0.073
Zwemmen	0.340	0.323
Knippen	0.433	-0.043
Bloeden	0.288	0.256
NBT-6 (ter referentie: $\alpha = 0.707$)		
Kluis	0.620	0.570
Parachute	0.691	0.359
Medaille	0.659	0.470
Iglo	0.684	0.398
Hoefijzer	0.702	0.314
Paperclip	0.631	0.551
CAT-NL_ww (ter referentie: $\alpha = 0.399$)		
Fietsen	0.430	0.048
Zagen	0.237	0.384
Klimmen	0.293	0.417
Gooien	0.417	0.156
Likken	0.353	0.216

Tabel W1. Cronbach's alpha indien de individuele testitems uit de analyse geëxcludeerd worden. De grijze kleur geeft een (lichte) stijging aan in vergelijking met de interne consistentie indien alle items geïnccludeerd zijn. De rechterkolom geeft de item-rest correlatie weer. Algemeen wordt een grenswaarde van 0.30 gehanteerd.

Bijlage X. Psychometrische waarden voor de subtest zelfstandige naamwoorden van ABT acute fase

Aan-/afwezigheid afasie			
NBT-6		POS	NEG
	POS	27	0
	NEG	4	13
			N=44

Se	87.10%
Sp	100%
PPV	100%
NPV	76%
LR+	/
LR-	0.13
Overall diagnostic accuracy	91%
DOR	/

Tabel X1. Psychometrische waarden NBT-6 met de aan- of afwezigheid van afasie (o.b.v. uitval LAST en/of NBT-6) als gouden standaard als referentie.

<12	NBT-6		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	24	10
	NEG	3	7
			N=44

<11	NBT-6		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	19	9
	NEG	8	8
			N=44

Cut-off score <12	
Se	88.89%
Sp	41.18%
PPV	70.59%
NPV	70%
LR+	1.51
LR-	0.27
Overall diagnostic accuracy	70%
DOR	5.60

Cut-off score <11	
Se	70.37%
Sp	47.06%
PPV	67.86%
NPV	50%
LR+	1.33
LR-	0.63
Overall diagnostic accuracy	61%
DOR	2.11

<10	NBT-6		
ABT_znw		POS	NEG
	POS	16	4
	NEG	11	13
			N=44

Cut-off score <10	
Se	59.26%
Sp	76.47%
PPV	80%
NPV	54%
LR+	2.52
LR-	0.53
Overall diagnostic accuracy	66%
DOR	4.73

Tabel X2. Confusiematrices voor de acute populatie (zonder visusproblemen) met bijhorende psychometrische waarden subtest zelfstandige naamwoorden van de ABT weergegeven voor de verschillende cut-off scores <12, <11 en <10.

Bijlage Y. Groepsverschillen demografische gegevens afasiegroep chronische fase versus acute fase

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Afasiegroep	W	p-waarde
Leeftijd	Chronisch	0.982	0.680
	Acuut	0.898**	0.003

Tabel Y1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij afasiegroep chronisch versus afasiegroep acuut voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
Leeftijd	2.252	1	83	0.137

Tabel Y2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus homogeen.

	Mann-Whitney U test	
	W	p-waarde
Leeftijd	495.5***	<.001

Tabel Y3. Mann-Whitney U test om de groepsverschillen tussen afasiegroep chronisch en afasiegroep acuut voor leeftijd na te gaan.

	Chi-Squared Test		
	X ²	df	p-waarde
Geslacht	2.837	1	0.092
Opleidingsniveau	7.229	4	0.124

Tabel Y4. Chi-squared test om de groepsverschillen tussen afasiegroep chronisch en afasiegroep acuut voor geslacht en opleidingsniveau na te gaan.

Bijlage Z. Assumpties van normaliteit en homoscedasticiteit: groepsverschillen afasiegroep chronische fase versus acute fase

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Groep	W	p-waarde
ABT-totaal	Chronisch	0.901***	< .001
	Acuut	0.936*	0.034
ABT-znw	Chronisch	0.951*	0.043
	Acuut	0.922*	0.013
ABT-ww	Chronisch	0.744***	< .001
	Acuut	0.869***	< .001
NBT-6	Chronisch	0.882***	< .001
	Acuut	0.945	0.065
CAT-NL_ww	Chronisch	0.848***	< .001
	Acuut	0.876***	< .001

Tabel Z1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij afasiegroep chronisch versus acuut voor de verschillende gedragsmatige testen. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
ABT-totaal	1.317	1	83	0.254
ABT-znw	0.022	1	83	0.882
ABT-ww	6.193*	1	83	0.015
NBT-6	7.070**	1	82	0.009
CAT-NL_ww	1.962	1	82	0.165

Tabel Z2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor de verschillende gedragsmatige testen.

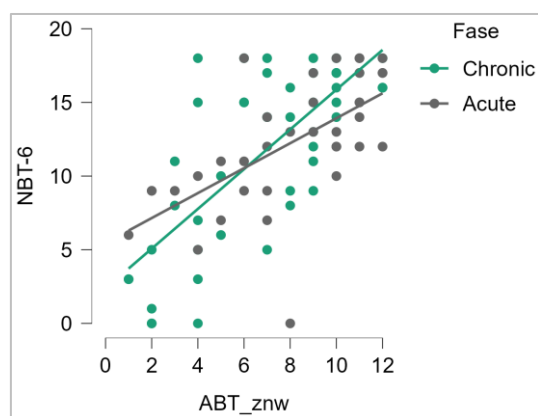
	Mann-Whitney U test	
	W	p-waarde
ABT-totaal	634.5*	0.024
ABT-znw	677.5	0.061
ABT-ww	648.5*	0.029
NBT-6	857.5	0.917
CAT-NL_ww	793.5	0.518

Tabel Z3. Mann-Whitney U test om de groepsverschillen tussen de afasiegroep van de chronische en acute fase voor ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) na te gaan.

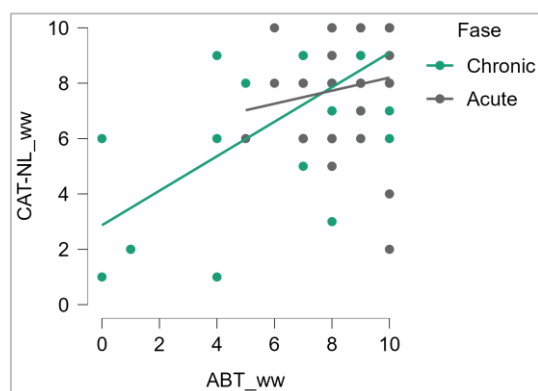
Bijlage AA. Beschrijvende gegevens ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden)
afasiegroep chronische fase versus acute fase

		N	Mediaan	Gem.	SD	Min.	Max.
ABT-totaal (22)	Chr	48	15.5	13.94	5.43	0	22
	Ac	37	18	16.54	4.15	7	22
ABT-znw (12)	Chr	48	7	6.71	3.26	0	12
	Ac	37	9	8	3.19	1	12
ABT-ww (10)	Chr	48	8	7.23	2.75	0	10
	Ac	37	8	8.54	1.37	5	10
NBT-6 (18)	Chr	47	14	11.62	5.80	0	18
	Ac	37	12	12.32	4.26	0	18
CAT-NL_ww (10)	Chr	48	8	7.31	2.67	0	10
	Ac	36	8	7.86	2	2	10

Tabel AA1. Beschrijvende statistische waarden van ABT (totale score, subtest zelfstandige naamwoorden en subtest werkwoorden), NBT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor beide groepen (afasiegroep chronisch versus acuut).



Figuur AA1. Scatterplot met verdeling scores ABT-znw en NBT-6 voor personen met afasie in de chronische en acute fase.



Figuur AA2. Scatterplot met verdeling scores ABT-ww en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor personen met afasie in de chronische en acute fase.

Bijlage AB. Groepsverschillen demografische gegevens ernst woordvindingsproblemen in chronische fase versus acute fase

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Afasiegroep	W	p-waarde
Leeftijd	Chronisch	0.972	0.393
	Acuut	0.901	0.014

Tabel AB1. Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij groep met uitval op NBT-6 en/of NBT totaal in chronische versus acute fase voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.

Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
Leeftijd	1.296	1	67	0.259

Tabel AB2. Levene's test voor homoscedasticiteit voor leeftijd. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus homogeen.

	Mann-Whitney U test	
	W	p-waarde
Leeftijd	796.5**	0.005

Tabel AB3. Mann-Whitney U test om groepsverschillen tussen de groep met uitval op NBT-6 en/of NBT totaal in chronische versus acute fase voor leeftijd na te gaan.

	Chi-Squared Test		
	X ²	df	p-waarde
Geslacht	1.858	1	0.173
Opleidingsniveau	32.622***	5	<.001

Tabel AB4. Chi-squared test om de groepsverschillen tussen groep met uitval op NBT-6 en/of NBT totaal in chronische versus acute fase voor geslacht en opleidingsniveau na te gaan.

Bijlage AC. *Assumpties van normaliteit en homoscedasticiteit: groepsverschillen ernst woordvindingsproblemen chronische fase versus acute fase*

Test voor normaliteit: Shapiro-Wilk test			
Test	Groep	W	p-waarde
ABT-totaal	Chronisch	0.907**	0.002
	Acuut	0.920*	0.040
ABT-znw	Chronisch	0.938*	0.024
	Acuut	0.919*	0.038
ABT-ww	Chronisch	0.756***	<.001
	Acuut	0.853**	0.001
NBT-6	Chronisch	0.897**	0.001
	Acuut	0.964	0.464
NBT-totaal	Chronisch	0.739***	<.001
CAT-NL_ww	Chronisch	0.866***	<.001
	Acuut	0.860**	0.002

Tabel AC1. *Shapiro-Wilk test voor normaliteit bij groep met uitval op NBT-6 en/of NBT totaal in chronische versus acute fase voor de verschillende gedragsmatige testen. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus normaal verdeeld.*

Test voor homoscedasticiteit: Levene's test				
Test	F	df1	df2	p-waarde
ABT-totaal	0.468	1	67	0.469
ABT-znw	0.018	1	67	0.895
ABT-ww	2.713	1	67	0.104
NBT-6	11.765	1	67	0.001
CAT-NL_ww	2.401	1	66	0.126

Tabel AC2. *Levene's test voor homoscedasticiteit voor de verschillende gedragsmatige testen. De waarden in het groen zijn niet-significant en dus homogeen.*

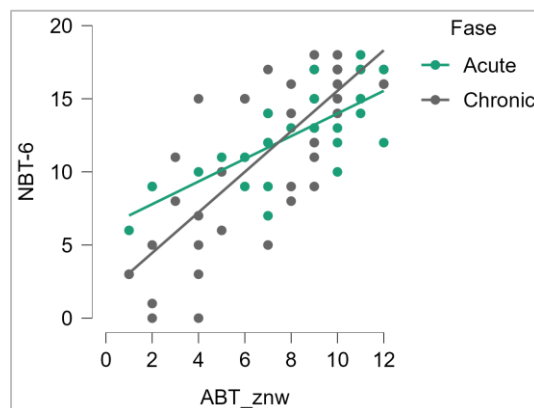
	Mann-Whitney U test	
	W	p-waarde
ABT-totaal	723.500	0.054
ABT-znw	685.000	0.146
ABT-ww	756.500*	0.016
NBT-6	600.000	0.688
CAT-NL_ww	662.000	0.136

Tabel AC3. *Mann-Whitney U test om groepsverschillen tussen groep met uitval op NBT-6 en/of NBT totaal in chronische versus acute fase na te gaan voor ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) na te gaan.*

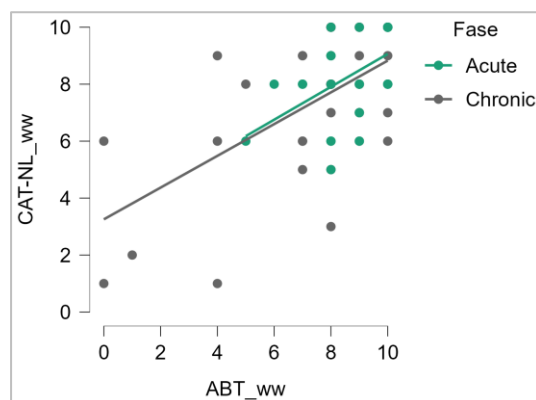
Bijlage AD. Demografische gegevens ABT, NBT-6 en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden)
ernst woordvindingsproblemen chronische fase versus acute fase

		N	Mediaan	Gem.	SD	Min.	Max.
ABT-totaal (22)	Chr	42	16	14.33	4.96	1	22
	Ac	27	17	16.67	4.19	7	22
ABT-znw (12)	Chr	42	7.5	6.93	3.1	1	12
	Ac	27	9	8.00	3.22	1	12
ABT-ww (10)	Chr	42	8	7.4	2.47	0	10
	Ac	27	9	8.67	1.36	5	10
NBT-6 (18)	Chr	42	13.5	11.29	5.51	0	18
	Ac	27	13	12.56	3.26	6	18
NBT-totaal (276)	Chr	42	235	214.29	58.57	7	269
CAT-NL_ww (10)	Chr	42	8	7.38	2.36	1	10
	Ac	26	8	8.31	1.60	5	10

Tabel AD1. Beschrijvende statistische waarden van ABT (totale score, subtest zelfstandige naamwoorden en subtest werkwoorden), NBT en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor beide groepen (uitval op NBT-6 en/of NBT totaal chronisch versus acuut).



Figuur AD1. Scatterplot met verdeling scores ABT-znw en NBT-6 voor personen met woordvindingsproblemen in de chronische en acute fase.



Figuur AD2. Scatterplot met verdeling scores ABT-ww en CAT-NL (Benoemen: werkwoorden) voor personen met woordvindingsproblemen in de chronische en acute fase.

LOGOPEDISCHE EN AUDIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN
Herestraat 49/72
3000 LEUVEN, België
tel. + 32 16 33 04 85
fax + 32 16 33 04 86
www.kuleuven.be

