

Ophalen van werkwoorden uit het lexicon bij mensen met afasie: een informatietheoretische benadering.

Gepubliceerd: 16-06-2010 Laatste bijgewerkt: 02-05-2024

In dit onderzoek willen we bekijken in hoeverre mensen met afasie een gereduceerde verwerkingscapaciteit hebben. We zullen onderzoeken of de complexiteit van werkwoordsvormen en de familie van een werkwoordsvorm een rol spelen bij de snelheid en...

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestopt
Type aandoening	Overige aandoening
Onderzoekstype	Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen

Samenvatting

ID

NL-OMON34988

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Het ophalen van werkwoorden in afasie.

Aandoening

- Overige aandoening
- Vaatlletsels

Synoniemen aandoening

afasie, taalstoornis door stroke

Aandoening

afasie door CVA

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Universiteit Utrecht

Overige ondersteuning: Ministerie van OC&W

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: afasie, inflecties, informatie theorie, werkwoorden

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Reactie tijd en error rates in de 3 experimenten zullen worden geanalyseerd m.b.v een logistic regression model. Factoren hierin zullen zijn: regularity (regelmatige versus onregelmatige werkwoorden), tense (verleden tijd versus tegenwoordige tijd) en de coëfficiënten zullen zijn: frequentie, aantal synsets, information load en inflectional entropy.

Op deze manier kunnen we onderzoeken in welke mate de complexiteit van een werkwoordsvorm (information load en frequentie) en die van de familie (nsynsets en inflectional entropy) invloed heeft op de snelheid en effectiviteit van het selecteren en ophalen van dat woord uit het lexicon in mensen met afasie. Dit wordt gecorreleerd met de reactietijden in het visuele experimenten om te onderzoeken of een mogelijk gereduceerde verwerkingscapaciteit ook aanwezig is in het visuele domein.

Secundaire uitkomstmaten

N.V.T.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Afasie is een algemene term voor een verzameling taalstoornissen ten gevolge van een focale laesie van de hersenen. Afhankelijk van het aangetaste gebied in het brein kan het taalbegrip, de taalproductie en/of de aansturing van de articulatiespieren verstoord zijn. Dit geldt voor zowel gesproken als geschreven taal (Prins, 1987). De ernst en aard van de stoornis is per patiënt verschillend en elk niveau van de taal (fonologie [klanksysteem], lexicon [woordenschat], syntaxis [zinsbouw], semantiek (betekenis/interpretatie) en pragmatiek [taalgebruik]) kan aangetast zijn. Volgens de klassieke afasie theorie wordt er onderscheid gemaakt tussen een aantal syndromen van afasie die verschillende clusters van symptomen hebben. Alleen Broca*s en Wernicke*s afasie hebben in de literatuur veel aandacht gekregen, vooral omdat ze gezien werden als een soort spiegelbeelden. Het begrip van mensen met Broca*s afasie is betrekkelijk onaantast, maar de productie is uiterst beperkt. Uitingen bestaan overwegend uit enkelvoudige woorden, of korte woordreeksen met een sterk gereduceerde grammatica. Met name functiewoorden (lidwoorden, hulpwerkwoorden, voorzetsels, etc.) en andere elementen met een grammatische functie (bijv. werkwoordsuitgangen) zijn problematisch. Mensen met Wernicke*s afasie hebben meestal een vloeiende taalproductie, maar het taalbegrip is ernstig aangetast. Als gevolg daarvan komen semantische parafasieën en neologismen (niet-bestaande woorden) veelvuldig voor (Bastiaanse en Prinsen, 1997). De patiënt merkt niet dat hij dergelijke onbegrijpelijkheden uit. Voor alle vormen van afasie geldt dat woordvindingsproblemen één van de meest prominente symptomen is. Door patiënten zelf worden problemen met het vinden en uitspreken van woorden als het meest frustrerend ervaren. De laatste dertig jaar is er veel onderzoek gedaan naar welke (categorieën van) woorden problematisch zijn voor mensen met verschillende vormen van afasie. Voor mensen met Broca*s afasie blijkt dat naast functiewoorden ook werkwoorden lastig zijn (Berndt et al, 1997; Kim en Thompson, 2000). Werkwoorden op zich stellen de patiënt voor problemen, maar wanneer een werkwoord wel wordt geproduceerd, blijft de vervoeging vaak achterwege (bijv. hij loop, ipv hij loopt). Vanuit taalkundig perspectief is het interessant dat niet alle vervoegingen even moeilijk lijken te zijn. Tijdsmarkeringen sneuvelen onevenredig vaker dan bijvoorbeeld getalsmarkeringen (enkelvoud, meervoud). Dit is gevonden voor verschillende talen (Engels: Arabatzi & Edwards, 2002; and Nadeau & Rothi, 1992; Spaans: Benedet, Christiansen, & Goodglass, 1998; Nederlands: Kolk, 2000; Duits: Wenzlaff & Clahsen, 2004). De verleden tijdsuitgang (VT) wordt vaker getroffen dan de tegenwoordige tijd (TT). Verder hebben sommige onderzoeken gevonden dat regelmatige werkwoorden bij het vormen van VT ingewikkelder zijn dan onregelmatige werkwoorden (Ullman, 1997). Recentere onderzoeken spreken dit echter tegen en rapporteren dat het vervoegen van zowel regelmatige als onregelmatige werkwoorden lastig is (Faroqi-Shah en Thompson, 2003). In eerste instantie werd gedacht dat deze problemen alleen bij Broca*s afasie

voorkwamen, maar meer recent onderzoek laat zien dat ook Wernicke's patiënten problemen ondervinden met de productie van werkwoorden (Berndt et al, 1997; Bastiaanse en Edwards, 2004).

Tot op heden is het onbekend is waarom deze woorden woordklassen en vervoegingen problematisch zijn voor mensen met afasie. Sommige onderzoekers beweren dat de grammaticale kennis bij deze patiënten defect is (Friedmann en Grodzinsky, 1997), terwijl anderen beweren dat afasie leidt tot een gereduceerde verwerkingscapaciteit en dat daardoor bepaalde woorden of constructies moeilijker te produceren zijn dan anderen. Kolk en Heeschen (1992) beweren bijvoorbeeld dat de patronen in afatische spraak niet het resultaat zijn van het verlies van grammatische kennis, maar dat een verminderde verwerkingscapaciteit de patiënten ertoe dwingt hun taalgebruik aan te passen. Zij vonden dat de *fouten* die afasiepatiënten maken dezelfde zijn als die gemaakt worden door gezonde volwassenen wanneer zij in een experiment worden gedwongen om hun spraak in kortere zinnen te formuleren. Bovendien maken afasiepatiënten niet altijd deze fouten. Ze kunnen wel degelijk functiewoorden en vervoegde werkwoorden gebruiken, maar doen dat significant minder vaak dan gezonde volwassenen. Het lijkt daarom onwaarschijnlijk dat er kennis verloren is door het infarct in het brein. Avrutin (2004b) claimt dat grammatische kennis bij afasiepatiënten verzwakt is en dat ze daarom andere strategieën gebruiken voor het interpreteren en produceren van taal. De beschikbare evidentie wijst dus op een ernstig verstoorde verwerking van linguïstisch materiaal bij mensen met afasie. Interessant is ook, dat ondanks de variatie in problemen binnen en tussen patiënten, het taalsysteem in doorsnee toch op dezelfde manier *desintegreert*. Sommige klassen van elementen worden zwaarder getroffen dan anderen. Het lijkt dus dat sommige elementen van taal lastiger zijn voor het aangetaste brein, dan andere. Tot dusver kan deze observatie niet bevredigend verklaard worden. Geen van de theorieën heeft tot dusver een maat kunnen verbinden aan de gereduceerde verwerkingscapaciteit. We weten nog steeds niet precies waarom werkwoorden, met name vervoegde werkwoorden moeilijker zijn.

Recent is er een aantal interessante artikelen gepubliceerd die maten van complexiteit van zelfstandige naamwoorden en werkwoorden onderzoeken in normale spraak. Kostic and Katz (1987) en Kostic (2004) gebruikten een maat van complexiteit uit de Informatietheorie (Shannon, 1945) om zelfstandige naamwoorden met verschillende vervoegingen in het Servisch een waarde van complexiteit te geven. In het Servisch heeft ieder zelfstandig naamwoord een vervoeging die naamval, geslacht en persoon aangeeft. Sommige vervoegingvormen zijn hetzelfde voor verschillende grammaticale functies. De nominatieve, enkelvoudige vrouwelijke vorm van gras is bijvoorbeeld trav-a. Trav-a wordt echter ook gebruikt voor de meervoudige, genitieve vrouwelijke vorm van gras. Kostic berekende de complexiteit van iedere vorm van trav met een wiskundige formule waarbij de frequentie van de vervoegde vorm van het zelfstandige naamwoord een rol speelt, alsmede het aantal grammaticale functies dat het woord kan vervullen. Elke vervoegde vorm van het zelfstandig naamwoord kreeg zo een getal dat de mate van complexiteit aanduidde: de informatielast (I) van het

woord. Hoe hoger die waarde, hoe complexer de vorm, en hoe groter de verwerkingscapaciteit die nodig is om deze vorm te produceren of te begrijpen. Het is dus lastiger om vormen met een hoge informatielast op te halen uit het lexicon.

Vervolgens gebruikte hij deze woorden en een groep non-woorden in een woordbeslissingsexperiment. In zo'n experiment moeten mensen luisteren naar woorden en aangeven of het woord dat ze horen een bestaand woord is in hun moedertaal. De reactietijd wordt per woord gemeten, en geldt als index voor de tijd die het kost om een woordrepresentatie in het mentale lexicon te activeren. Kostic's belangrijkste resultaat was dat de maat voor complexiteit van een woord een perfecte voorspeller was voor de tijd nodig om een woord te herkennen.

Voor het Nederlands hebben Moscoso del Prado Martin, Kostic en Baayen (2004) en Baayen en Moscoso (2005) dit principe getest voor samengestelde zelfstandige naamwoorden, vervoegde zelfstandige naamwoorden (zelfstandige naamwoorden die een suffix krijgen voor bijv. persoon, tijd en case) en vervoegde werkwoorden. In een serie onderzoeken breidden ze het werk van Kostic uit en ontwikkelden een aantal nieuwe maten om het effect van complexiteit van woordvormen en families van groepen woorden te meten. Evenals Kostic keken ze naar het effect van informatielast van de vervoegde vorm op de woordherkenningstijd. Hierbij maakten ze gebruik van de gebruiksfrequentie van het woord (afgeleid uit een taalcorpus), alsmede het aantal verschillende betekenissen dat de woordvorm heeft. Verder werd gekeken naar *inflectional family size*. Deze maat geeft een indicatie van het aantal vervoegingen van een werkwoord) en de verbindingen tussen de familieleden. Belangrijk is dat de complexiteit van een woordvorm positief correleert met herkenningstijd. De inflectional family size heeft daarentegen een negatieve correlatie met verwerkingstijd: hoe groter de invloed van de *familie* van vervoegde vormen, hoe korter de reactietijd.

Deze studies laten zien dat informatie-theoretische complexiteitsmaten goede voorspellers zijn voor de verwerkingstijd die gezonde volwassenen nodig hebben om te beslissen of een woord een echt woord is of niet. Het menselijk brein is dus gevoelig voor complexiteit van informatie en heeft meer verwerkingstijd nodig voor meer complexere items. Dit klinkt wellicht triviaal, maar met dit onderzoek gebaseerd op de informatie theorie kunnen we nu een kwalitatieve waarde geven aan wat *complexiteit* nu precies inhoudt.

Tabak (2006) heeft de rol van complexiteit onderzocht bij het ophalen van werkwoorden uit het mentale lexicon. Ze heeft hierbij gebruikt gemaakt van een visuele woordbeslissingstaak, maar ook van een benoemtaak, waarbij de proefpersonen verscheidene plaatjes met acties in verschillende vervoegingen moesten benoemen, alsmede een *cross-tense* taak. In deze taak kregen de proefpersonen een werkwoordsvorm in tegenwoordige tijd te zien en moesten vervolgens de verleden tijd produceren, of andersom. Hierbij keek Tabak zowel naar regelmatige werkwoorden (maakt, maakte) als onregelmatige werkwoorden (loop, liep). Traditioneel wordt gedacht dat regelmatige verleden tijd gevormd wordt uit een stamvorm + inflectie (Pinker en Ullman, 2002). Dit zou betekenen dat de vervoegde vormen niet als zodanig opgeslagen liggen in het lexicon. Onregelmatige verleden tijdsvormen daarentegen, worden niet met deze regel

gevormd en zouden dus wel opgeslagen liggen in het lexicon. Recenter onderzoek (Stemberger, 2002) suggereert echter dat ook regelmatige vervoegde werkwoordsvormen wel degelijk als complete vormen opgeslagen zijn in het lexicon. Als de laatste hypothese waar is, dan verwachtte Tabak dat in de cross-naming task het net zo lastig is om een regelmatige VT vorm te produceren bij het zien van een TT vorm als een onregelmatige vorm. Uit deze drie experimenten kwam een aantal belangrijke conclusies, namelijk dat:

1. er verschillende factoren een rol spelen bij de verwerking van werkwoordsvormen (waaronder frequentie, aantal synsets(het aantal betekenissen van 1 woordvorm), inflectional family size);
2. deze factoren, uitgedrukt in informatietheoretische waarden, de verwerkingssnelheid van woordsvormen kunnen voorspellen;
3. het vormen van tegenwoordige tijd naar verleden tijd niet eenvoudiger was voor regelmatige woorden, wat erop wijst dat vervoegde werkwoorden als zodanig opgeslagen liggen in het lexicon.

Ondanks dat de informatietheorie met name gebruikt is in taalverwerking, suggereert Kostić in zijn 2004 artikel dat hij het onwaarschijnlijk acht dat deze gevoeligheid voor complexiteit puur geldt voor talige items. Het is waarschijnlijker dat een hoge informatie load tijdens elk cognitief proces meer processing vergt.

Het onderzoek van Tabak verschaft een uniek uitgangspunt om linguïstische informatie→verwerking in het gezonde brein te vergelijken met dat in het beschadigde brein. Het doel van ons onderzoek is om te begrijpen waarom hersenletsels leidt tot dissociaties in het verbale domein. Door middel van het gebruik van kwantitatieve maten van de factoren die de complexiteit van een werkwoordsvorm bepalen, zal de gereduceerde verwerkingscapaciteit van het beschadigde brein onderzocht worden. Dit zal informatie geven over de structuur van taal (het lexicon) enerzijds, en, anderzijds, de transmissie, of de verwerking van complexe linguïstische informatie in het (aangetaste) hersenweefsel.

We weten uit de afasieliteratuur dat:

1. het produceren van vervoegde werkwoordsvormen problematisch is;
2. sommige vervoegingen lastiger zijn dan anderen (bijv., VT moeilijker dan TT);
3. er onduidelijkheid bestaat het verschil in moeilijkheid tussen regelmatige versus onregelmatige werkwoorden;
4. afasiepatiënten mogelijk een gereduceerde verwerkingscapaciteit hebben.

Uit de normale taalverwerkingsonderzoek met intacte individuen weten we dat:

1. complexiteit van een vervoegde vorm een belangrijke voorspeller is van verwerkingstijd voor normale volwassenen;
2. deze complexiteit gemeten kan worden aan de hand van informatie theoretische waarden als informatie load en inflectional family size.

Door deze twee onderzoeksgebieden bij elkaar te brengen wordt een unieke kans gecreëerd om de verwerkingscapaciteit van het brein van mensen met afasie te onderzoeken met kwantitatieve maten. Factoren waarvan we weten dat ze een rol spelen bij het ophalen van werkwoorden uit het lexicon bij gezonde volwassenen zullen onderzocht worden bij afatische patiënten. Dit zal informatie verschaffen over de opbouw van het lexicon bij deze mensen en voorspellingen worden gedaan over welke woordvormen mogelijk lastiger (want complexer) zullen zijn dan anderen. Het doel van dit onderzoek is dus om op systematische wijze met kwantitatieve voorspellingen te onderzoeken welke (werk)woordvormen lastiger zijn op te halen uit het lexicon.

Als blijkt dat ons model inderdaad de gereduceerde verwerkingscapaciteit van onze patiëntengroepen kan omschrijven, dan rijst natuurlijk de vraag of deze gereduceerde verwerkingscapaciteit zich beperkt tot talig materiaal of ook (in mindere mate) zichtbaar is in andere cognitieve domeinen. Dit onderzoek zal daarom ook een controletaak introduceren op het gebied van de visuele cognitie, met als belangrijkste doel om te onderzoeken of er een dissociatie bestaat tussen de verwerking van complex materiaal tussen de verbale en visuele verwerking, of juist niet. Het klassieke modulaire model van cognitie zegt dat hersenbeschadiging die tot afasie leidt zich beperkt tot de modules in het brein die verantwoordelijk zijn voor taalverwerking. Deze taalverwerkingsnetwerken zouden helemaal losstaan van netwerken die (primair) betrokken zijn bij andere vormen van informatieverwerking. Meer recent onderzoek (bijv. Vigneau, 2006) laat echter zien dat de taalverwerkingsnetwerken veel uitgebreider zijn dan men oorspronkelijk dacht. Bovendien blijkt uit fMRI studies dat delen van het brein die oorspronkelijk alleen aan taalfuncties werden gekoppeld ook een rol spelen bij andere cognitieve functies. Er zijn parallelle terugkoppelingscircuits van cortex naar subcorticale structuren (en terug) die dezelfde soort computaties uitvoeren op andere typen van corticale input, afhankelijk van de corticale locatie. Als zulke circuits aangetast worden door een infarct, zou men verwachten dat meer dan één domein gaat dysfunctioneren, hoewel de aantasting nog steeds primair in bijv. de taal kan zitten, en veel minder zichtbaar is in bijv. de visuele patroonherkenning.

Met een niet talige taak willen we dus onderzoeken of er subtiele moeilijkheden met de verwerking van complexe informatie te vinden zijn in een ander domein dan het talige. Belangrijk is dat we niet speculeren dat mensen met afasie ernstige verstoorde visuele cognitie hebben. Het doel is potentiële parallellen of dissociaties te vinden in de verwerking van complexe informatie.

Doel van het onderzoek

In dit onderzoek willen we bekijken in hoeverre mensen met afasie een gereduceerde verwerkingscapaciteit hebben. We zullen onderzoeken of de complexiteit van werkwoordsvormen en de familie van een werkwoordsvorm een rol spelen bij de snelheid en accuraatheid van het ophalen van de werkwoordsvormen

uit het lexicon. Als de verwerkingscapaciteit van mensen met afasie gereduceerd is, verwachten we dat werkwoorden met een hoge complexiteit (dus een hoge information load) significant langzamer opgehaald worden uit het lexicon dan bij gezonde volwassenen. Om te onderzoeken of een eventuele gereduceerde verwerkingscapaciteit beperkt is tot de verwerking van taal of ook zichtbaar is in andere, niet talige cognitieve vaardigheden, zal er een visuele zoektaak afgenomen worden.

Onderzoeksopzet

De proefpersonen zullen deelnemen aan 3 experimenten. Luisterexperiment 1 betreft een lexical decisie taak waarbij de luisteraar steeds van een auditief aangeboden stimulus moet aangeven of dit een bestaand woord is of niet. In experiment 2 worden de deelnemers gevraagd een aantal foto's van werkwoorden te benoemen. Experiment 3 betreft een niet-talige zoektaak. Hierbij wordt de deelnemer gevraagd een vooraf afgesproken doel wel of niet aanwezig is in een plaatje.

Een uitgebreide beschrijving van de onderzoeksopzet vindt u op pagina 13 van het protocol.

Inschatting van belasting en risico

De proefpersonen zullen gevraagd worden 3 gedragstestjes uit te voeren. In totaal zal dit 2 uur duren. De experimenten zullen over 2 sessies aangeboden worden en er zal genoeg gelegenheid zijn om pauze te houden. Het is mogelijk om de test opstelling mee te nemen naar de woning van de deelnemers. De belasting van de proefpersonen is dus minimaal.

Omdat 2 van de taken van talige aard zijn zou het kunnen zijn dat de participanten met afasie de taken als frustrerend ervaren. Er zal genoeg ruimte gegeven worden om dit te bespreken en de participanten kunnen op ieder moment terugtrekken uit het experiment.

Contactpersonen

Publiek

Universiteit Utrecht

Janskerkhof 13
3512 BL
NL

Wetenschappelijk

Universiteit Utrecht

Janskerkhof 13
3512 BL
NL

Locaties

Landen waar het onderzoek wordt uitgevoerd

Netherlands

Deelname eisen

Leeftijd

Volwassenen (18-64 jaar)
65 jaar en ouder

Belangrijkste voorwaarden om deel te mogen nemen (Inclusiecriteria)

A Patienten die een CVA hebben gehad in de linkerhemisfeer

B Ouder dan 18 jaar en wilsbekwaam

C Taalgestoord als gevolg van CVA

D Tenminste 3 maanden post-onset

E Normaal gehoor

F Moedertaalsprekers van het Nederlands

G Rechtshandig; Controle groep:

A gezonde mannen en vrouwen

B Moedertaalsprekers van het Nederlands

C Ouder dan 18 jaar

D Rechtshandig

wordt 1 op 1 gematcht met de deelnemers in de afasie groep. Matchen op:

A Leeftijd

B Geslacht

C Aantal jaren educatie

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

Voor de deelnemers met afasie:

A Taal of spraakstoornis voor het hersenletsel

B Ernstige aandachtsproblemen

C Globale afasie

D Neglect, hemianopsie of andere corticale visuele problemen

E Verbale dyspraxie; Gezonde controle proefpersonen:

A Geschiedenis van taal/spraakstoornissen.

B Neurologische aandoeningen.

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Observationeel onderzoek, zonder invasieve metingen
Onderzoeksmodel:	Anders
Toewijzing:	Niet-gerandomiseerd
Blinding:	Open / niet geblindeerd
Controle:	Geneesmiddel
Doel:	Algemeen wetenschappelijk

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestopt
(Verwachte) startdatum:	01-11-2010
Aantal proefpersonen:	48
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	16-06-2010
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	METC Universitair Medisch Centrum Utrecht (Utrecht)

Goedgekeurd WMO

Datum: 26-07-2010

Soort: Amendement

Toetsingscommissie: METC Universitair Medisch Centrum Utrecht (Utrecht)

Registraties

Opgevolgd door onderstaande (mogelijk meer actuele) registratie

Geen registraties gevonden.

Andere (mogelijk minder actuele) registraties in dit register

Geen registraties gevonden.

In overige registers

Register	ID
CCMO	NL30433.041.10