

De invloed van verwachte feedback op semantische taalverwerking met het
werkgeheugen als modererende factor

Rachelle de Vries (4259181)

r.devries5@student.uu.nl

Universiteit Utrecht

Masterthesis

Masteropleiding Pedagogische Wetenschappen

Masterprogramma Orthopedagogiek

1^e beoordelaar: Sanne van der Ven

2^e beoordelaar: Anne van Hoogmoed

Woorden: 3.661

6-06-2015

Voorwoord

Huidig onderzoek heeft mij naast nieuwe kennisontwikkelingen betreft de invloed van feedback op prestaties, ook nieuwe kennis verschaft betreft het ontwerpen, uitvoeren, interpreteren en noteren van een onderzoek. Middels dit onderzoek ben ik te weten gekomen welke elementen bijdragen aan en welke elementen een goed en gedegen onderzoek tegenwerken. Mijn statistische kennis is tevens verbreed, waarbij mijn grootste leerpunt heeft gezeten in het interpreteren van resultaten. Ik ben tevreden over de voortgang en het verloop, ondanks voor en tegenslagen. Hoewel de resultaten anders waren dan gehoopt, ben ik trots op het werk dat ik heb neergezet. Een woord van dank gaat uit naar mijn thesisdocent Sanne van der Ven, de hoofdonderzoeker Eva Janssen, en mede-onderzoeker Lotte van Steen voor alle feedback en motiverende woorden. Zij zijn belangrijke schakels geweest bij het tot een goed einde brengen van deze thesis.

Samenvatting

Studenten worden voortdurend van feedback voorzien als stimulans hun prestaties te verbeteren. Ze ontvangen voornamelijk normatieve feedback, waarbij de student vergeleken wordt met de algemene norm. Verschillende onderzoeken geven weer dat normatieve feedback invloed heeft op emoties. Deze kunnen weer van invloed zijn op de semantische taalverwerking. Er is echter nog weinig bekend over hoe feedback direct invloed heeft op de semantische taalverwerking. Daarnaast toont onderzoek aan dat de kwaliteit van het werkgeheugen invloed heeft op prestaties, maar er is weinig bekend over werkgeheugen in relatie tot semantische taalverwerking. Dit onderzoek richtte zich op verwachte normatieve feedback en hoe deze van invloed is op de directe en lange termijn semantische taalverwerking. Er werd tevens gekeken of werkgeheugen een beïnvloedende factor is op deze relatie. Aan 47 studenten sociale wetenschappen werden verschillende taken voorgelegd, waarbij de directe semantische taalverwerking (middels de N400 component) en de semantische taalverwerking op lange termijn (middels een zin-aanvultaak taak) werden gemeten. Een voor- en nameting werden meegenomen. De kwaliteit van het werkgeheugen werd vooraf gemeten middels de Digit Span. De studenten zijn random aan de verschillende condities toegewezen en verwachtten aan het einde normatieve of zelf-referentiële feedback. Resultaten toonden aan dat normatieve verwachte feedback geen afname in prestaties liet zien op de semantische taalverwerking (zowel direct als lange termijn). Daarnaast was het werkgeheugen geen beïnvloedende factor op deze relatie. Ondanks dat de verwachtingen niet zijn uitgekomen, biedt dit onderzoek wel ingang voor vervolgonderzoek.

Kernwoorden: normatieve feedback, zelf-referentiële feedback, semantische taalverwerking, werkgeheugen

Abstract

Students are constantly provided with feedback to help them improve their achievements. They're mainly provided with normative feedback, where being compared to a general standard. Several researchers have seen a link between normative feedback and emotions and how these emotions influence semantic processing. However, little is known about the immediate influence of feedback on semantic processing. Furthermore, researchers have found that working memory has an influence on achievement, but little is known about working memory in relationship to semantic processing. Therefore the aim of this study was to investigate the influence of anticipated normative feedback on immediate and long-term semantic processing, while focusing on the role of working memory. Several tasks were presented to 47 social science students, measuring the immediate semantic processing (using the N400 task) and the semantic processing on the long term (using a recall task). The quality of working memory was stated beforehand using the Digit Span. Students were randomly assigned to the conditions and expected normative or self-referential feedback in the end. Pre- and posttests were taken into account.

Results showed no decrease of performance after expecting normative feedback, neither regarding the immediate semantic processing (N400) nor the long-term (Recall task). Furthermore, working memory was not seen as being an influential factor on this relationship. Although no significations were found, with some adjustment, further research is recommended.

Keywords: normative feedback, self-referential feedback, semantic processing, working memory

De relatie tussen semantische taalverwerking en verwachte feedback met het werkgeheugen als modererende factor

Tegenwoordig heerst er een klimaat binnen scholen waarin feedback een zeer belangrijke rol speelt. In de dagelijkse schoolse praktijk wordt er voortdurend gebruik gemaakt van verschillende vormen van feedback. Dit komt onder andere terug in de manier van toetsing, waarbij een bepaald prestatieniveau verwacht wordt van leerlingen en studenten. Is de manier waarop wij studenten en leerlingen testen en stimuleren tot verbetering wel juist? Er zijn in recente onderzoeken verbanden gelegd tussen feedback en emoties, waarbij de manier van feedback geven invloed heeft op het krijgen van positieve of negatieve emoties (Pekrun, Cusack, Murayama, Elliot & Thomas, 2014). Ander onderzoek legt de link tussen emoties en het academisch presteren, waarbij negatieve emoties kunnen leiden tot slechter presteren op academische taken. Resultaten van dit onderzoek lieten zien dat dit onder andere te maken heeft met een lage intrinsieke motivatie, de moeite niet willen doen en met problemen in de zelfregulatie (Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld & Perry, 2011). Het kan dus zijn dat de huidige ‘testcultuur’ niet werkt zoals men denkt.

Feedback en academisch presteren

Binnen de academische setting wordt gebruik gemaakt van feedback naar leerlingen. Feedback wordt binnen een dergelijke setting gezien als een leerbevorderende terugkoppeling (Bennink & Fransen, 2007). Verschillende onderzoeken zagen een verband tussen de manier van feedback geven en emoties (Baumeister, 1984; Pekrun et al., 2014; Pekrun et al., 2011; Schutz & Pekrun, 2007). Er werd gevonden dat de verwachting om zelf-referentiële feedback te krijgen, gericht op verbetering van je eigen presteren, voornamelijk leidt tot positieve emoties. De verwachting normatieve feedback te krijgen, gericht op het verbeteren van je prestaties ten opzichte van de algemene norm, leidt voornamelijk tot negatieve emoties (Pekrun et al., 2014). Deze emoties zijn zeer belangrijk voor het academisch presteren. Zo werd er gezien dat een positieve stemming en taakgerichte houding leiden tot het stellen van duidelijke doelen wat de prestaties ten goede komt. Een bedrukkend, angstig en gestrest gevoel ten opzichte van het te behalen resultaat leidt tot afname van motivatie en hierdoor een afname van prestaties (Schutz & Pekrun, 2007). Al eerder werd gezien dat feedback ervoor kan zorgen dat iemand een hoge mate van stress ervaart en dat diegene als gevolg hiervan slechter presteert (Baumeister, 1984). Zo laten verschillende onderzoeken naar rekenprestaties zien, dat iemand met goede rekenprestaties een sterke afname in zijn prestaties laat zien wanneer er een stressvolle situatie heerst (Beilock, 2008).

Werkgeheugen en academisch presteren

Er wordt dus gezien dat academische prestaties beïnvloedbaar zijn door de manier van feedback geven, maar er wordt ook een verband gezien tussen het werkgeheugen en deze prestaties. Het werkgeheugen wordt in onderzoek van Mongillo, Barak en Tsodyk (2008) gedefinieerd als een tijdelijke opslagplaats voor relevante informatie in de hersenen. Daarnaast speelt het een rol bij het coördineren van verwerkingsprocessen. Deze zijn van belang voor het kunnen uitvoeren van cognitieve taken (Baddeley & Hitch, 1974). Individuele verschillen in het werkgeheugen kunnen een verklaring bieden voor resultaten op academisch vlak (Beilock & Carr, 2005). Onderzoek naar individuele verschillen in het werkgeheugen toont aan dat werkgeheugencapaciteiten samenhangen met het niveau waarop een persoon begrijpend kan lezen. Iemand die goed is in begrijpend lezen heeft meer efficiënte verwerkingsprocessen en een grotere opslag van het werkgeheugen dan iemand die moeite heeft met begrijpend lezen (Beilock & Carr, 2005). Ander onderzoek toont aan dat het werkgeheugen een belangrijke voorspeller is voor prestaties op taal- en wiskundig vlak, gemeten bij basisschoolkinderen. Dit zijn de vakken die voorspellers zijn voor toekomstig academisch succes (Bull, Espy & Wiebe, 2008; Gathercole, 2006).

Prestatiedruk, academisch presteren en werkgeheugen

Naast dat werkgeheugen invloed hebben op het academisch presteren, kan het ook als moderator ofwel beïnvloedende factor dienen in de relatie tussen feedback en academisch presteren. Al eerder hebben we gezien dat de verwachting om normatieve feedback te krijgen een angstig en bedrukkend gevoel met zich mee kan brengen, wat kan leiden tot slechtere academische prestaties (Pekrun et al., 2014; Schutz & Pekrun, 2007). Er wordt verondersteld dat verwachte feedback invloed heeft op iemand zijn prestatiedoelen en op emoties ten opzichte van de prestatie (Pekrun et al., 2014). Ander onderzoek toont aan dat personen met goede werkgeheugencapaciteiten zonder prestatiedruk goede rekenprestaties laten zien. Diezelfde personen laten bij verhoging van deze prestatiedruk nog steeds betere rekenprestaties zien, maar een sterkere daling van prestaties ten aanzien van personen met slechte werkgeheugencapaciteiten (Beilock & Carr, 2005). Gimmig, Huguet, Caverni & Cury (2006) vinden vergelijkbare resultaten en constateren dat personen met goede werkgeheugencapaciteiten, onder prestatiedruk in prestatie achteruitgaan. Personen met lage werkgeheugencapaciteiten gaan nauwelijks achteruit.

Semantische taalverwerking en de N-400 taak

Om erachter te komen op welke manier feedback nu daadwerkelijk van invloed is op prestaties, is het eerst belangrijk te bepalen welke prestaties getoetst moeten worden. Er werd

al eerder gezien dat feedback invloed heeft op emoties (Pekrun et al., 2014; Pekrun et al., 2011; Schutz & Pekrun, 2007; Baumeister, 1984). Daarnaast geeft de *embodied theory* aan dat het ervaren van en denken over emoties een effect heeft op je lichaam en cognitieve informatieverwerkingsprocessen (Niedenthal, 2007). Eén van deze processen is het taalbegrip, dat wordt gezien als belangrijke factor voor het begrijpen van de wereld om je heen (Chwilla, Kolk & Vissers, 2007). *Event-related potentials* (ERP's) zijn bruikbaar bij het meten van deze cognitieve processen die betrokken zijn bij het taalbegrip (Kutas & Federmeier, 2011). Hierbinnen is de N400 component een zeer gevoelige indicator voor semantische taalverwerking en maakt onderscheid tussen semantisch logische (voorbeeld: 'Jan koopt bij de bakker een brood') en semantisch onlogische zinnen (voorbeeld: 'Jan koopt bij de bakker een steen'). Het meet de hersenactiviteit op het laatste woord van een zin, waarbij je ongeveer 400 milliseconden na het laatste afwijkende woord een verschil in hersenactiviteit verwacht te zien (Chwilla et al., 2007). De component laat dus zien of semantische ongerijmdheden worden opgemerkt (Hagoort en Ramsey 2001). Daarnaast is uit onderzoek gebleken dat er bij een negatieve emotionele toestand een sterk verminderd N400 effect te zien was, wat betekent dat op dat moment ongerijmdheden minder werden opgemerkt (Chwilla et al., 2011).

Hypothesevorming

Nu blijkt er uit eerder onderzoek dat er een verband is tussen verwachte feedback en prestaties (Pekrun et al., 2014; Schutz & Pekrun, 2007; Baumeister, 1984), dat de kwaliteit van het werkgeheugen van invloed is op prestaties (Bull, Espy & Wiebe, 2008; Gathercole, 2006; Daneman & Carpenter, 1980) en dat het werkgeheugen van invloed kan zijn op prestaties wanneer er prestatiedruk heerst (Beilock & Carr, 2005; Gimmig, Huguet, Caverni & Cury, 2006). Deze bevindingen betreffen relevantie gezien de huidige maatschappelijke ontwikkelingen rondom de invloeden van feedback. Er is echter nog onbekend of verwachte feedback van invloed is op de semantische taalverwerking en of werkgeheugen hierin een rol speelt. Naar aanleiding van onderzoek door Pekrun et al. (2014), zal in dit onderzoek een vergelijkbare onderzoeksopzet worden gehanteerd. Het zal vorm krijgen door middel van twee verwachte feedback condities, te weten een normatieve en zelf-referentiële conditie. Voorafgaand zal het werkgeheugen worden gemeten middels de Digit Span test (zoals verder beschreven in methoden). Na iedere ERP taak, waarmee het vermogen tot directe semantische taalverwerking wordt getest, zal de semantische taalverwerking op het lange termijn geheugen worden getest. Er zal een voor- en nameting plaatsvinden.

Dit onderzoek richt zich op de vraag of de kwaliteit van het werkgeheugen de relatie tussen verwachte feedback en prestaties beïnvloedt. Oftewel: of het werkgeheugen een

modererende rol speelt in de relatie tussen verwachte feedback en semantische taalverwerking.

De volgende hypothesen zullen worden getoetst: (1) Verwachte normatieve feedback leidt tot het afnemen van de directe semantische taalverwerking. (2) Verwachte normatieve feedback leidt tot afname van semantische taalverwerking op het lange termijn geheugen. (3 en 4) Een goed werkgeheugen correleert negatief met prestaties wanneer er prestatiedruk heerst en een slecht werkgeheugen laat nauwelijks verandering zien betreft prestaties wanneer er prestatiedruk heerst. Er wordt hierbinnen onderscheid gemaakt tussen de directe semantische taalverwerking en de semantische taalverwerking op het lange termijn geheugen.

Methoden

Steekproef

47 eerste jaars Pedagogiek, Psychologie en Onderwijskunde studenten in de leeftijd van 17-25 jaar, zijn a-select geworven en vervolgens random toegewezen aan de verschillende condities (zoals verder beschreven onder 'procedure'). Er was sprake van een clustersteekproef. De inclusie-criteria voor dit onderzoek betroffen vrouwelijk geslacht, Nederlands als moedertaal sprekend, rechtshandig, normaal zicht (evt. met een hulpmiddel gecorrigeerd) en geen sprake van dyslexie.

Instrumenten

Digit Span Backwards. De werkgeheugentaak Digit Span Backwards (Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott, 2008) stond in dit onderzoek centraal. Het was een testonderdeel op basis van verbaal aangeboden cijferreeksen die de participant diende te onthouden. Hiermee werd de kwaliteit van het werkgeheugen getest. Hoewel onderzoek laat zien dat de test relatief eenvoudige verwerkingsprocessen meet, kunnen er wel individuele verschillen worden waargenomen na het afnemen van de test (Daneman & Carpenter, 1980). De Digit Span wordt geeft meer informatie over de cognitieve informatieverwerkingsprocessen, maar de validiteit ervan ligt in de handen van de afnemer.

EEG-scan. De EEG-scan diende om de semantische taalverwerking in kaart te brengen, gebruik makende van een ERP-taak zoals in de procedure van Chwilla et al. (2011). De *cloze effect* scores op de N-400 taak werden meegenomen in de beoordeling van de semantische taalverwerking. Dit betekent dat de gemiddelde verschilscore van semantisch logische zinnen (*high-cloze probability*) en onlogische zinnen (*low-cloze probability*) is berekend. De grootte van het verschil zegt dan in welke mate de participant logische van niet-logische zinnen heeft kunnen onderscheiden. De voor- en nameting werden meegenomen en

er werd naar de verschillen tussen de groepen (verwachte normatieve en self-referential feedback) gekeken.

Zin-aanvultaak. Tevens werd er gekeken naar de zin-aanvul-werkbladen, waarvan twee versies, bestaande uit 20 zinnen, waarvan steeds het laatste woord was weggelaten. Hiermee werd de semantische taalverwerking op lange termijn getoetst. De bladen werden ingevuld na de eerste en de tweede ERP-meting (voor- en nameting). Uit de resultaten op de voormeting bleek dat de twee versies verschilden in moeilijkheidsgraad. Om deze reden werden alle scores gestandaardiseerd met behulp van Z-scores. Op basis hiervan werden vervolgens de scores op de nameting voor beide versies berekend.

Procedure

Bij aankomst werd de deelnemers verteld dat ze een tweedelige toets gingen maken die hun statistische inzichten zou meten. De keuze voor het thema ‘statistiek’ is gemaakt omdat veel eerstejaars studenten Pedagogische Wetenschappen statistiek als moeilijk ervaren. De toets die ze voorgelegd kregen was geen echte test, maar deze was zelf bedacht. Bij de toets was de tijdsdruk hoog, de vragen complex en een enkele keer zelfs onoplosbaar. De participanten waren verdeeld over twee condities, te weten de normatieve conditie (verwachten feedback over hun prestaties ten opzichte van de algemene norm) en de zelf-referentiële conditie (verwachten feedback over hun prestaties ten opzichte van hun eigen prestaties op de eerste statistiektaak). De participanten ervoeren in beide condities prestatiedruk. Voorafgaand aan het eerste testdeel, kregen de participanten een werkgeheugentaak. Vervolgens maakten ze de eerste lees-taak, waarbij de ERP-meting werd uitgevoerd. Hierop volgend kregen de participanten de eerste zin-aanvultaak. Hierna ontvingen ze het eerste deel van de statistiek-taak. Afhankelijk van de conditie, kregen de studenten na de taak middels tekst en een grafiek op het scherm te zien dat ze aan het einde van deel 2 van de statistiek-taak feedback zouden ontvangen. Vervolgens vond de tweede lees-taak met de tweede ERP-meting plaats. Hierop volgend weer de tweede zin-aanvultaak. De studenten hoefden het tweede deel van de statistiek toets niet af te nemen, het ging immers om de metingen van de semantische taalverwerking op de ERP taak. Achteraf werd aan de studenten het ware doel van het onderzoek bekend gemaakt. Het onderzoek maakte deel uit van een overkoepelend onderzoek.

Data-analyse

Bij het toetsen van de relatie tussen type verwachte feedback en semantische taalverwerking (direct en lange termijn) is de ANOVA *mixed model* analyse voor herhaalde metingen ingezet. Hierbij is verwachte type feedback als onafhankelijke variabele

meegenomen en semantische taalverwerking als afhankelijke. Om te onderzoeken of werkgeheugen een modererende rol speelt in de relatie tussen type verwachte feedback en semantische taalverwerking is de ANCOVA *repeated measures* analyse ingezet. Dit omdat er sprake was van een continu verdeelde moderator (werkgeheugen).

Resultaten

Er werd gekeken naar een voor- en nameting van de directe semantische verwerking en het lange termijn geheugen. De assumpties voor *normality* en *homogeneity* zijn bij alle analyses niet geschonden. Naar aanleiding van foutieve metingen bij de N400 taak zijn er op deze metingen zeven *missing values*, dus 40 participanten meegenomen. De beschrijvende statistieken zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1

Beschrijvende statistieken van de N400, Zin-aanvultaak en Werkgeheugen per conditie op de voor- en nameting

Variabele	<i>n</i>	M	SD
Normatieve feedback			
N400 VM	19	2.92	2.22
N400 NM	19	2.73	3.50
Zin-aanvultaak VM	23	0.36	1.08
Zin-aanvultaak NM	23	0.49	0.82
Werkgeheugen	23	9.39	1.88
Self-referential feedback			
N400 VM	21	2.21	1.93
N400 NM	21	3.10	2.78
Zin-aanvultaak VM	24	-0.22	1.06
Zin-aanvultaak NM	24	0.11	0.95
Werkgeheugen	24	10.17	2.53

Noot. VM is Voormeting en NM is nameting. Gemiddelden zin-aanvultaak zijn berekend op basis van Z-scores en liggen daarom dicht bij het 0-punt.

Type verwachte feedback en directe semantische taalverwerking.

Middels de ANOVA *mixed model* werd de verwachting getoetst dat verwachte normatieve feedback leidt tot afname van de directe semantische taalverwerking (gekeken naar prestaties op de N400 taak). Er is geen significant hoofdeffect van meetmoment gevonden, $F(1, 38) = .305$, $p = .584$, $\text{partial } \eta^2 = .01$. Daarnaast is er geen significant hoofdeffect gevonden van de feedbackconditie $F(1, 38) = .094$, $p = .760$, $\text{partial } \eta^2 = .00$. Er is

tevens geen interactie-effect gevonden $F(1, 38) = .725, p = .400$, partial $\eta^2 = .02$. Deze resultaten impliceren dat er geen significant verschil te vinden is tussen de voor- en nameting, waardoor de verwachting wordt tegengesproken.

Type verwachte feedback en lange termijn geheugen

Als tweede werd middels de ANOVA *mixed model* analyse de verwachting getoetst dat verwachte normatieve feedback leidt tot afname van semantische taalverwerking op het lange termijn geheugen (gekeken naar prestaties op de zin-aanvultaak). Er is geen significant hoofdeffect van meetmoment gevonden $F(1, 45) = 2.097, p = .155$, partial $\eta^2 = .05$. Een significant hoofdeffect van de feedbackconditie werd wel gevonden $F(1, 45) = 4.102, p = .049$, partial $\eta^2 = .09$. Uit de analyse blijkt dat de scores in de normatieve feedbackconditie significant hoger zijn dan die in de zelf-referentiële conditie. (zie tabel 1: verschil in M tussen beide condities op zin-aanvultaak). Er is geen significant effect gevonden op de interactie tussen de zin-aanvultaak en de feedbackconditie $F(1, 45) = .350, p = .557$, partial $\eta^2 = .01$. De analyse toont hiermee aan dat er geen significant verschil is in scores op de zin-aanvultaak tussen de voor- en nameting gekeken naar beide condities. Dit is in strijd met de verwachting.

Prestatiedruk, directe semantische verwerking en werkgeheugen.

Vervolgens is er middels de ANCOVA *repeated measures* gekeken of het werkgeheugen van invloed is op de directe semantische taalverwerking bij mensen die normatieve feedback verwachten. Uit de resultaten is gebleken dat er geen significant hoofdeffect van meetmoment te herkennen is $F(1, 45) = 1.075, p = .314$, partial $\eta^2 = .06$. Dit wil zeggen dat er geen significant verschil is tussen de voor- en nameting in zijn geheel. Daarnaast wordt er geen significant hoofdeffect van werkgeheugen gezien $F(1, 45) = .208, p = .654$, partial $\eta^2 = .01$. Dit betekent dat het werkgeheugen niet van invloed is op prestaties van de N-400 taak in het algemeen. Er is tevens geen significant verschil op het interactie-effect tussen het meetmoment en werkgeheugen $F(1, 45) = 1.205, p = .288$, partial $\eta^2 = .07$. Dit wil zeggen dat werkgeheugen niet van invloed is op de directe semantische taalverwerking bij mensen die normatieve feedback verwachten, kijkend naar de voor- en nameting. Dit spreekt de verwachting wederom tegen.

Prestatiedruk, lange termijn geheugen en werkgeheugen

Als laatste is er middels de ANCOVA *repeated measures* gekeken of het werkgeheugen van invloed is op het lange termijn geheugen bij mensen die normatieve feedback verwachten. Uit de resultaten is gebleken dat er geen significant hoofdeffect van meetmoment te vinden is $F(1, 45) = .996, p = .330$, partial $\eta^2 = .05$. Daarnaast is er geen significant hoofdeffect van werkgeheugen $F(1, 45) = .984, p = .332$, partial $\eta^2 = .04$. Er is

tevens geen significant interactie-effect van meetmoment en werkgeheugen gevonden $F(1, 45) = .776, p = .388, \text{partial } \eta^2 = .04$. Dit wil zeggen dat werkgeheugen niet van invloed is op het lange termijn geheugen bij mensen die normatieve feedback verwachten, kijkend naar de voor- en nameting. Ook deze resultaten zijn in strijd met de verwachting.

Discussie

Deze studie had tot doel te kijken naar de invloed van verschillende vormen van feedback (normatief en zelf-referentieel) op semantische taalverwerking, waarbij de mogelijke invloed van werkgeheugen werd meegenomen. De leidende hypothese was de volgende: Een goed werkgeheugen correleert negatief met prestaties wanneer er prestatiedruk heerst en een slecht werkgeheugen laat nauwelijks verandering zien betreft prestaties wanneer er prestatiedruk heerst, onderscheid makend tussen directe semantische taalverwerking en semantische taalverwerking op het lange termijn geheugen.

Resultaten op de ANOVA *mixed model* lieten zien dat er geen significanties zijn gevonden betreft de eerste hypothese. Dit betekent dat verwachte normatieve feedback niet leidt tot het afnemen van prestaties op de directe semantische taalverwerking. Tevens werd er bij de tweede hypothese geen significant interactie-effect gevonden, wat betekent dat verwachte normatieve feedback niet leidt tot afnemen van prestaties op het lange termijn geheugen.

Eerder onderzoek liet zien dat normatieve feedback leidt tot negatieve emoties waarnaar een persoon slechter presteert (Schutz & Pekrun, 2007). De resultaten spreken dit tegen. Een verklaring kan gevonden worden in het feit dat het statistiekonderdeel geen officieel onderdeel was van de studie, waardoor er geen consequenties aan de prestaties vastzaten. Hierdoor kan men aannemen dat er minder emoties werden opgeroepen dan verwacht, waardoor er geen significante verschillen in prestaties te zien waren. Daarnaast kan een verklaring worden gevonden met betrekking tot de feedbackgever. Onderzoek toont aan dat de feedbackgever kennis en competentie moet hebben over het betreffende onderwerp (Ilgen, Fisher & Taylor, 1979). De participanten verwachtten feedback van onderzoekers rond dezelfde leeftijd die tevens student waren. Men zou kunnen aannemen dat wanneer feedback wordt verwacht van een persoon die kennis en competentie bezit van het betreffende onderwerp, emoties en motivationele aspecten meer geprikkeld worden, waardoor de prestaties worden beïnvloedt.

Bij de verwachting dat verwachte normatieve feedback invloed zou hebben op het lange termijn geheugen werd er een significant effect gezien op de feedbackconditie. De resultaten lieten zien dat de participanten in de normatieve conditie significant hoger scoorden

dan die in de zelf-referentiële conditie. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de studenten gewend zijn aan het krijgen van normatieve feedback vanuit de alledaagse praktijk (Schutz & Pekrun, 2007). Daarbij stelt de sociale vergelijkingstheorie (Festinger, 1954) dat de drang tot zelfevaluatie ervoor zorgt dat mensen zich graag met anderen vergelijken en hierbij competitief gedrag laten zien. Een aanname kan dus zijn dat juist de normatieve conditie de studenten motivatie geeft om te presteren.

Resultaten van de ANCOVA *repeated measures* lieten op de interactie voor zowel de directe semantische taalverwerking als voor het lange termijn geheugen en het werkgeheugen geen significante effecten zien bij mensen die normatieve feedback verwachtten. Dit betekent dat het werkgeheugen geen invloed heeft op beide relaties en dus de verwachtingen niet uitkomen.

Een verklaring voor deze resultaten kan zijn, de manier van meten en het operationaliseren van werkgeheugen binnen dit onderzoek. Onderzoek door Daneman en Merikle (1996) laat zien dat de Digit Span, zoals gebruikt in huidig onderzoek, een goed middel is voor de toetsing van het werkgeheugen. Echter om alle informatieopslagbronnen van het werkgeheugen te omvatten, werden er meer Span testen ingezet. In het huidige onderzoek is slechts de Digit Span Backwards ingezet. Dit maakte het werkgeheugen een minder valide variabele. Een andere verklaring kan liggen in het feit dat de Digit Span test op verschillende tijdstippen is afgenomen. De participanten namen deel aan de test in het begin van de dag, tussen colleges door of in de avond. Het kan zijn dat deze tijdsverschillen hebben gezorgd voor verschil in aandachtspanne, waardoor de betrouwbaarheid negatief beïnvloedt is.

Het huidige onderzoek kent een aantal beperkingen. In de eerste plaats betrof de doelgroep vrouwelijke studenten binnen de Sociale Wetenschappen met specifieke inclusiecriteria, waardoor het onderzoek niet generaliseerbaar is naar een grotere populatie. Een andere beperking kan de lengte van de test zijn. Veel participanten gaven aan dat de concentratie gedurende de test afnam. Dit kan van invloed zijn geweest op de resultaten. Daarnaast was er een beperkt aantal studies die het werkgeheugen in verband bracht met feedback en prestaties. Deze waren voornamelijk gericht op rekenprestaties (Beilock & Carr, 2005; Bull et al., 2008; Gathercole, 2006). Aangezien deze studie zich richtte op semantische taalverwerking, maakt het de opgestelde hypothesen minder sterk onderbouwd. Een laatste beperking kan gevonden worden in de moeilijkheidsgraad van de statistiektak. Het niet kunnen beantwoorden van bepaalde vragen en de korte tijdsduur kon stress en angst oproepen

bij de participanten. Deze factor kan een grote, al dan niet grotere rol hebben gespeeld dan het soort verwachte feedback. Dit maakt het onderzoek minder valide.

Desalniettemin is het onderzoek innovatief en heeft het een krachtige, doordachte onderzoeksopzet. Hoewel de steekproef specifiek is, zijn de participanten volledig random gekozen en toegewezen aan de verschillende condities. De onderzoeksomstandigheden waren gecontroleerd en de geheimhouding is gewaarborgd. Het onderwerp treft maatschappelijke ontwikkelingen omtrent de invloeden van feedback. Gezien steeds meer scholen feedback als voorwaarde zien voor een positief leerproces, wordt aangeraden vervolgonderzoek te doen. Het onderzoek zal meer valide worden wanneer er uitbreiding en verantwoording van de instrumenten omtrent het werkgeheugen zal plaatsvinden. In verband met de generaliseerbaarheid wordt aangeraden een algemenere onderzoekspopulatie te onderzoeken en een grotere steekproef te nemen.

Conclusie

Huidig onderzoek legde een directe link tussen verschillende soorten feedback en semantische taalverwerking en onderzocht of werkgeheugen een beïnvloedende factor op deze relatie kon zijn. Ondanks dat de verwachtingen niet zijn uitgekomen, is deze studie een kleine opstap naar het verbeteren van het huidige onderwijs. Wanneer rekening wordt gehouden de beperkingen van deze studie, wordt aangeraden vervolgonderzoek te doen. Op dat moment ligt de verwachting er dat relevantere resultaten zijn intrede zullen doen.

Referenties

- Alloway, T. P., Gathercole, S., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2008). Evaluating the validity of the automated working memory assessment. *Educational Psychology, 28*, 725-734. doi:10.1080/01443410802243828
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation, 8*, 47-89.
- Baumeister, R. F. (1984). Choking under pressure: self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 46*, 610-620. doi:10.1037//0022-3514.46.3.610
- Beilock, S. L. (2008). Math performance in stressful situations. *Association for Psychological Science, 14*, 339-343. doi:10.1111/j.1467-8721.2008.00602.x
- Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2005). When high-powered people fail: Working memory and “choking under pressure” in math. *Psychological Science, 16*, 101–105.
- Bennink, H., & Fransen, J. (2007). Leren op basis van feedback en confrontatie. *Supervisie en Coaching, 24*, 15-26. doi:10.1007/BF03079816.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology, 33*, 205-228. doi:10.1080/87565640801982312
- Chwilla, D. J., Kolk, H. H. J., & Vissers, C. T. (2007). Immediate integration of novel meanings: N400 support for an embodied view of language comprehension. *Brain Research, 1183*, 109–123. doi:10.1016/j.brainres.2007.09.014
- Chwilla, D. J., Virgillito, D., & Vissers, C. T. (2011). The relationship of language and emotion: N400 support for an embodied view of language comprehension. *Journal of Cognitive Neuroscience, 23*, 1-15. doi:10.1162/jocn.2010.21578
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19*, 450–466.
- Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 3(4)*, 422-433.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human relations, 7(2)*, 117-140.

- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adam, A. M. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology, 93*, 265–281. doi:10.1016/j.jecp.2005.08.003
- Gimmig, D., Huguet, P., Caverni, J. P., & Cury, F. (2006). Choking under pressure and working memory capacity: When performance pressure reduces fluid intelligence. *Psychonomic Bulletin & Review, 13*, 1005–1010.
- Hagoort, P. & Ramsey, N. (2001). *De gereedschapskist van de cognitieve neurowetenschap*. In: F. Wijnen en F. Verstraten (red.), *Het brein te kijk: Verkenning van de cognitieve neurowetenschappen* (pp. 39-67). Lisse: Swets en Zeitlinger.
- Ilgen, D. R., Fisher, C. D., & Taylor, M. S. (1979). Consequences of individual feedback on behavior in organizations. *Journal of Applied Psychology, 64*(4), 349-371.
- Kutas, M., & Federmeier, K. D., (2011). Thirty years and counting: finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP). *Annual Review of Psychology, 62*, 621-674 doi:10.1146/annurev.psych.093008.131123
- Mongillo, G., Barak, O., & Tsodyks, M. (2008). Synaptic theory of working memory. *Science, 319*, 1543-1546. doi:10.1126/science.1150769
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying emotion. *science, 316*(5827), 1002-1005.
- Pekrun, R., Cusack, A., Murayama, K., Elliot, A.J., & Thomas, K. (2014). The power of anticipated feedback: Effects on students' achievement goals and achievement emotions. *Elsevier, 29*, 115-124. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.09.002
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The achievement emotions questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology, 36*(1), 36-48.
- Schutz, P. A., & Pekrun, R. (2007). *Emotion in education*. San Diego, CA: Academic Press.