

*De invloed van typvaardigheid op de
complexiteit van grammaticale
structuren in getypte narratieve teksten*

Bram Rongen

25-6-2021

Bachelorwerkstuk - Taalwetenschappen

Radboud Universiteit Nijmegen

Inhoud

1 Samenvatting	3
2 Introductie	4
2.1 Het schrijfproces	4
2.2 Het werkgeheugen	5
2.3 Handschrift	6
2.4 Typvaardigheid	7
2.5 Schrijfkwaliteit en grammaticale complexiteit	8
2.6 Het huidige onderzoek	10
3 Methode	12
3.1 Beoogde participanten	12
3.2 Materiaal - Typvaardigheid	12
3.3 Procedure - Typvaardigheid	13
3.5 Analyse - Typvaardigheid	14
3.6 Materiaal en procedure - Schrijftaak	14
3.7 Analyse - Schrijftaak	15
3.8 Analyse - Totaal	16
4 Resultaten	17
5 Discussie en conclusie	23
5.1 Beperkingen	26
5.2 Aanbevelingen	27
Referenties	29
Bijlagen	32
Bijlage 1	32

1 Samenvatting

Volgens verschillende (schrijf)modellen hindert een lage typvaardigheid de kwaliteit van een tekst doordat het typproces een relatief grote ruimte in het werkgeheugen opeist. Hierdoor blijft er minder ruimte over voor hogereordeprocessen, zoals het maken van complexe grammaticale structuren. De huidige studie had het doel om de relatie tussen typsnelheid en de complexiteit van grammaticale structuren in een getypte tekst te onderzoeken. De typsnelheid van 36 middelbareschoolleerlingen werd gemeten met behulp van een kopieertaak. Daarnaast kregen de participanten de opdracht om een narratieve tekst te schrijven. Van deze tekst werd de grammaticale complexiteit bepaald aan de hand van een vijftal complexiteitsmetingen: 1) de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden, 2) de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen, 3) de dichtheid van samenstellingen, 4) het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin en 5) het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin. Enkel de correlatie tussen typsnelheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden bleek significant ($r = .39$, $p = .019$). De correlaties tussen typsnelheid en de andere complexiteitsmetingen bleken niet significant. Ook werd er geen significante relatie gevonden tussen typsnelheid en de grammaticale complexiteit van een tekst ($R^2 = .189$, $p = .078$). Uit deze studie kan niet geconcludeerd worden dat er een relatie bestaat tussen typvaardigheid en de complexiteit van grammaticale structuren in een tekst.

2 Introductie

2.1 Het schrijfproces

Het schrijfproces behoort tot één van de meest complexe cognitieve activiteiten van de mens, omdat een groot aantal cognitieve componenten betrokken zijn bij dit proces. Deze cognitieve componenten opereren op verschillende niveaus met elkaar (Olive, 2004). Verschillende onderzoekers proberen de complexiteit van het schrijfproces te vangen in een model. Zo ook Hayes en Flower (1980) die een model ontwikkelden, dat, ondanks zijn leeftijd, nog steeds grote invloeden uitoefent op de hedendaagse representaties van het schrijfproces (Hayes, 2012). Het model is gebaseerd op de analyse van verscheidene hard-op-denktprotocollen van vaardige volwassen schrijvers (Berninger, 1999). Het model illustreert hoe drie cognitieve processen - plannen, formuleren en herzien - met elkaar opereren in de context van de taakomgeving en het langetermijngeheugen van de schrijver (Hayes, 2012). Het langetermijngeheugen is het opslagsysteem waar inkomende informatie vanuit de omgeving voor langere tijd wordt opgeslagen (Berninger, 1999). Volgens het schrijfmodel van Hayes en Flower (1980) is de kennis over het onderwerp waarover geschreven wordt en de kennis van het beoogde lezerspubliek opgeslagen in het langetermijngeheugen. De taakomgeving omvat de vorm van de schrijfpdracht, zoals het onderwerp en lezerspubliek. Ook de tekst die een schrijver tijdens het schrijfproces tot dan toe geproduceerd heeft, wordt gerekend tot de taakomgeving. Gedurende het schrijven vindt een bewaakproces plaats dat de verschillende processen tijdens het schrijven reguleert en controleert.

Plannen, formuleren en herzien zijn de cognitieve processen die een rol spelen in het schrijfproces (Hayes & Flower, 1980). Planning staat gelijk aan de productie van ideeën, organisatorische schema's en schrijfdoelen. Formuleren wordt in het model gedefinieerd als de transformatie van de eerder gegenereerde ideeën naar geschreven taal. Herzien omvat ten slotte het proces waarbij een tekst herlezen en herschreven wordt om de kwaliteit van de tekst te verbeteren (Hayes & Flower, 1980). In de grafische weergave van het model worden de bovengenoemde cognitieve processen gevisualiseerd in aparte boxen, afgescheiden van elkaar. Echter, de processen interrumperen elkaar in de werkelijkheid en zijn bovendien in elkaar ingebed. Zo kan een schrijver besluiten om tijdens het formuleerproces een gedeelte van de tekst te herzien (Berninger, Fuller en Whitaker, 1996).

In de loop der jaren is het schrijfmodel van Hayes en Flower (1980) verschillende veranderingen ondergaan doordat nieuwe studies zorgden voor nieuwe inzichten in het schrijfproces (Hayes, 2012). Zo expliciteert het model de rol van het langetermijngeheugen, maar wordt de rol van een werkgeheugen en het kortetermijngeheugen genegeerd (Berninger, 1999). Een tal van studies geeft evidentie voor een rol van een werkgeheugen voor cognitieve (schrijf)processen (Olive, 2004). Een andere opvallende verandering van het model is de uitbreiding van het formuleerproces in een transcriptieproces (*transcription*) en een proces van tekstproductie. Het transcriptieproces omvat het transformeren van woorden die de schrijver uit wil drukken naar geschreven symbolen (Graham & Harris, 2000). Het transcriptieproces wordt in de literatuur beschreven als een lagereordeproces. Een lagereordeproces is een cognitief proces dat om weinig aandacht vraagt van een individu en dat makkelijk geautomatiseerd kan worden (Abu-Rabia, 2003). Het model van Hayes en Flower (1980) specificeerde enkel cognitieve hogereordeprocessen, maar gaat niet in op het transcriptieproces van de lagere orde (Berninger, 1999).

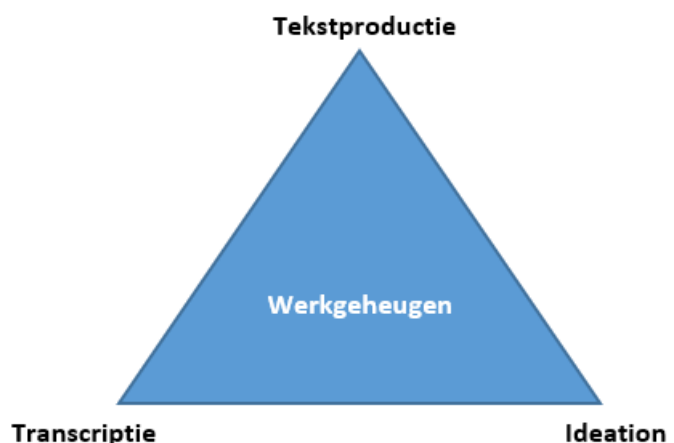
2.2 Het werkgeheugen

Een belangrijke component van het schrijfproces is het werkgeheugen (Hayes, 2012). Het werkgeheugen bepaalt hoe informatie tijdelijk wordt opgeslagen en wordt verwerkt gedurende cognitieve activiteiten en in het bijzonder complexe cognitieve activiteiten (Olive, 2004). Het werkgeheugen speelt dan ook een grote rol in het coördineren van alle processen die betrokken zijn bij het schrijven, zoals het genereren van ideeën, plannen van woorden, zinnen en tekststructuren, bewaakprocessen, herziening van tekstdelen en het in oog houden van het schrijfdoel (Berninger, 1999).

Het werkgeheugen kan worden geïllustreerd aan de hand van het multicomponentmodel van Baddeley (1986). Het werkgeheugen wordt in dit model gepresenteerd als een gelimiteerde bron die gebruikt wordt om informatie op te slaan gedurende cognitieve processen. Volgens het model is het werkgeheugen op te delen in drie componenten - het visuospatiële kladblok, de fonologische lus en de centrale uitvoerende component. Het visuospatiële kladblok slaat visuele patronen en spatiële bewegingen op, terwijl de fonologische lus verbale geheugensporen opslaat. De centrale uitvoerende component van het werkgeheugen reguleert en controleert de werking van het visuospatiële kladblok en de fonologische lus (Vanderberg & Swanson, 2007). Kellogg (1996) achterhaalde dat de drie componenten van het multicomponentmodel van Baddeley (1986) betrokken zijn bij het schrijfproces, waarna het werkgeheugen toegevoegd is in het model van Hayes en Flower (1980).

De relatie tussen het werkgeheugen en het schrijfproces is complex, maar is daarentegen op een simpele manier te illustreren. Het werkgeheugen kan voorgesteld worden als een bron waar verschillende cognitieve processen uit putten. De ruimte in het werkgeheugen is gelimiteerd en moet gedeeld worden door deze verschillende cognitieve activiteiten. Elke cognitieve activiteit heeft een cognitieve lading (*cognitive load*). Dit is de aandachtbehoefte die nodig is om een intellectuele taak uit te voeren (Christensen, 2004). Als een bepaalde cognitieve activiteit om meer aandachtbehoefte vraagt, zal er meer ruimte opgeëist worden in het werkgeheugen, waardoor er minder cognitieve ruimte in het werkgeheugen beschikbaar zal zijn voor andere cognitieve componenten (Torrance & Galbraith, 2005).

The Simple View of Writing ondersteunt dit gegeven (Vaughan et al., 2002). Dit schrijfmiddel is een simpele weergave van het schrijfproces waarmee de schrijfontwikkeling begrepen kan worden. Het schrijfmiddel visualiseert het schrijfvermogen als een driehoek die met zijn punt naar boven wijst. De gehele oppervlakte van de driehoek stelt het werkgeheugen voor. De top van de driehoek vertegenwoordigt het genereren van tekst en de twee basispunten van de driehoek vertegenwoordigen *ideation* en het transcriptieproces. *Ideation* wordt uitgelegd als de vaardigheid waarmee een schrijver ideeën creëert met behulp van taal (Graham & Eslami, 2020). Het transcriptieproces omvat het transformeren van deze ideeën naar geschreven symbolen (Graham & Harris, 2000). De transcriptievaardigheid van een schrijver wordt vaak gemeten aan de hand van de processen van spelling en handschrift. Echter, *ideation* is moeilijker te conceptualiseren. In de literatuur wordt *ideation* vaak gelijkgesteld aan de spreekvaardigheid van een schrijver (Graham & Eslami, 2020). Deze visie is gebaseerd op het idee dat *ideation* gelijk is aan spreken wanneer *ideation* niet geremd wordt



Figuur 1

Gebaseerd op *The Simple View of Writing* (Vaughan et al., 2002).

door de transcriptievaardigheden. Wanneer het transcriptieproces optimaal efficiënt zou verlopen, en dus geen extra ruimte van het werkgeheugen inneemt, kan de ruimte in het werkgeheugen optimaal gebruikt worden voor *ideation*, waardoor het gelijk is aan de spreekvaardigheid van een schrijver (Vaughan et al., 2002; Kim, Obaita, Wanzek & Gatlin, 2015).

Het menselijke brein heeft voldoende cognitief vermogen om zich te richten tot één activiteit tegelijk. De aandacht van de schrijver wordt dan ook vaak gelijkgesteld aan de schaarse cognitieve ruimte die beschikbaar is in het werkgeheugen. Het gevolg van de schaarse ruimte in het werkgeheugen is dat een schrijver de concurrerende cognitieve processen die allemaal om aandacht van de schrijver vragen, moet kunnen managen. Christensen (2004) beweert dat er twee manieren zijn om de cognitieve processen te managen. Allereerst kan een individu ervoor zorgen dat cognitieve taken die om veel ruimte vragen van het werkgeheugen, na elkaar uitgevoerd worden. Echter, het is lang niet altijd mogelijk om de cognitieve taken tijdens het schrijfproces gescheiden te houden. De tweede manier, automatisering, biedt dan een oplossing. Automatisering is de mate waarin een vaardigheid (geen) ruimte opeist in het werkgeheugen. Automatisering van het transcriptieproces zorgt ervoor dat er minder aandacht besteed hoeft te worden aan dit proces en er meer ruimte in het werkgeheugen beschikbaar is voor de geavanceerde hogereordeprocessen. Automatisering van het transcriptieproces kan de cognitieve lading van het schrijfproces dus verlichten.

Wanneer handschrift niet volledig geautomatiseerd is, zal het dus meer ruimte innemen in het werkgeheugen, waardoor er minder ruimte overblijft voor andere componenten van het schrijfproces. Bourdin en Fayol (1994) vonden dat de prestatie van volwassenen afneemt wanneer de participanten gevraagd werd een totale tekst in hoofdletters te schrijven. Dit komt doordat deze schrijfmethode nauwelijks beoefend is. Het schrijven van hoofdletters vraagt om een nauwkeurige planning en een nauwkeurige controle over de grafische uitvoering. Dit kost meer ruimte in het werkgeheugen dan het plannen en het controleren van de uitvoering van kleine letters, wat meer geautomatiseerd is bij volwassenen.

Daarnaast vonden Hayes en Chenoweth (2006) dat participanten significant langzamer en met meer fouten schrijven wanneer het werkgeheugen van de desbetreffende participant gereduceerd wordt. In de studie werd gebruik gemaakt van de *articulatory suppression*, een techniek die ervoor zorgt dat het werkgeheugen verkleind wordt gedurende een taak. Dit kan bereikt worden door een participant tijdens een taak iets te laten onthouden. Transcriptiesnelheden bleken significant hoger voor een controlegroep dan voor de groep in de *articulatory suppression*-conditie. Daarnaast bleek de controlegroep minder fouten te maken dan de groep waarbij het werkgeheugen verkleind was.

2.3 Handschrift

Het transcriptieproces, dat een rol speelt in schrijfvaardigheid, is onder te verdelen in de subprocessen van spelling en handschrift (Graham & Eslami, 2020). Spelling wordt gedefinieerd als de kennis van de orthografische regels van de taal waarin geschreven wordt. Handschrift is op zijn beurt weer onder te verdelen in twee componenten - vloeiendheid en nauwkeurigheid (Feng, Lidner, Ji & Joshi, 2019). Vloeiendheid is de snelheid waarmee letters of karakters gevormd worden, terwijl nauwkeurigheid de hoeveelheid correct geformeerde karakters omvat.

Feng et al. (2019) beweren dat het construct handschrift in de literatuur gemeten wordt aan de hand van twee soorten taken - kopieertaken en ophaaltaken. In een kopieertaak krijgt de participant de opdracht om een woord, zin of paragraaf over te schrijven. Participanten hebben dan een directe visuele toegang tot het doelitem. In een ophaaltaak schrijven participanten letters of karakters op basis van hun kennis. Participanten krijgen bijvoorbeeld de taak om

letters van het alfabet te schrijven binnen een vooraf bepaalde tijd.

Handschrift is een onderdeel van het schrijfproces dat niet gescheiden gehouden kan worden van andere processen, waardoor automatisering van handschrift een essentiële voorwaarde is voor kwalitatief goede teksten (Christensen, 2004).

Verschillende studies deden dan ook onderzoek naar de relatie tussen handschrift en schrijfkwaliteit. Zo vonden Connelly, Walsh en Gee (2007) een significante correlatie tussen handschrift en de kwaliteit van de geschreven tekst bij 312 kinderen tussen vier en elf jaar ($r = .45$, $p = <.001$). Er werd geconcludeerd dat de participanten met hoge waarderingen voor hun essays over het algemeen de participanten zijn die een snellere schrijfvaardigheid hebben.

Daarnaast deden Jones en Christensen (1999) een studie naar kinderen die problemen hadden met handschrift. Aan het begin van de studie werd er een significant verschil gevonden tussen de kwaliteit van geschreven teksten van kinderen met handschriftproblemen en een controlegroep. Na een intensieve handschrifttraining was er geen verschil meer in kwaliteit tussen de groepen tijdens de posttest. Ook het onderzoek van Jones en Christensen (1999) wijst op het belang van een geautomatiseerd handschrift.

Ook Feng et al. (2019) vonden in een meta-analyse van negentien studies een positieve en statistisch significantie associatie tussen handschrift en de kwaliteit van teksten. De meta-analyse gebruikte vier metingen om de kwaliteit van de teksten te bepalen – de schrijfkwaliteit, het aantal geproduceerde woorden, de inhoudelijke kwaliteit en de complexiteit. Alle metingen hadden een significante relatie met handschrift, behalve de complexiteitsmeting: schrijfkwaliteit ($r = .399$), aantal geproduceerde woorden ($r = .525$), inhoudelijke kwaliteit ($r = .408$) en complexiteit ($r = .193$).

2.4 Typvaardigheid

Uit de hedendaagse samenleving is de computer niet meer weg te denken. Steeds meer schrijfopdrachten worden dan ook via de computer gegeven (Van Weerdenburg, Tesselhof & Van der Meijden, 2018). Typvaardigheid is in de huidige maatschappij hierdoor ook een belangrijke component van transcriptie geworden (Feng et al., 2019). Volgens Feng et al. (2019) heeft typen, net als handschrift, te maken met het nauwkeurig en direct produceren van letters. Zowel typen als handschrift vereisen het cognitieve vermogen om de juiste letters op te halen en deze in het geheugen vast te houden. Echter, typen verloopt daarna net iets anders. Gedurende het schrijfproces heeft de schrijver de juiste motorfuncties nodig om letters te vormen. Zo moet de schrijver bepalen wat de snelheid en de grootte is waarin de letter opgeschreven zou moeten worden. Bij typen wordt daarentegen van de schrijver verwacht dat de letters visueel herkend kunnen worden om ze vervolgens te selecteren op het toetsenbord. Het is aan typers om de locatie van bepaalde letters te herinneren en bewegingspatronen te ontwerpen om vervolgens toetsaanslagen te kunnen doen. Het is van belang dat de locatie en bewegingspatronen opgeslagen worden in het geheugen, zodat de typer nauwkeurig kan typen op basis van lichaamsbewustzijn en automatisme in plaats van het zoeken naar de letters op het toetsenbord (Fent et al., 2019).

De Simple View of Writing beweert dat dezelfde beperkingen op schrijven met de hand gelden voor het typen (Connelly et al., 2007). Transcriptie kan namelijk op elke manier plaatsvinden, mits de manier toestaat dat er tekst geproduceerd wordt. Typen kan het schrijven dus vervangen. Hier zijn vloeiende typvaardigheden voor nodig (Christensen, 2004).

Volgens Connelly et al. (2007) heeft het produceren van tekst via de computer ook voordelen. Zo zorgt een wordprocessor voor betere en diepere revisie en zorgen de grammatica- en spellingchecker voor betere schrijfvaardigheid. Daarnaast zouden schrijvers hun werk met een computer professioneler kunnen presenteren, waardoor zij zelfverzekerder zouden zijn over het eindproduct. Ten slotte zou typen makkelijker zijn dan schrijven, omdat de schrijver in het

geval van typen enkel op zoek hoeft naar de juiste toetsen om deze vervolgens te selecteren.

Connelly et al. (2007) vonden een significante correlatie tussen handschrift en typvaardigheid. Ook werd er een significante correlatie gevonden tussen de typvaardigheid en de kwaliteit van de tekst. Ook Christensen (2004) vond een significante correlatie tussen typvaardigheid en de kwaliteit van de getypte tekst.

Van Weerdenburg et al. (2018) maten de verbetering van de kwaliteit van getypte teksten na een typcursus aan kinderen van 10 tot en met 12 jaar. Er werd een significant grotere verbetering in de typvaardigheid bij de groep kinderen die typonderwijs gevolgd hadden in vergelijking met een controlegroep. Daarnaast was de kwaliteit van de getypte teksten verbeterd in de tweede meting, die plaatsvond na de typcursus. De kwalitatieve verbetering was significant groter dan de kwalitatieve verbetering van de teksten van de controlegroep. Het onderzoek pleitte voor structureel typonderwijs op basisscholen.

2.5 Schrijfkwaliteit en grammaticale complexiteit

Sinds 1930 hebben verschillende onderzoekers in de schrijfontwikkeling zich gestort op de grammaticale complexiteit van teksten (Biber, Gray & Poonpon, 2011). Een reeks van belangrijke studies heeft laten zien dat de grammaticale complexiteit van teksten positief gerelateerd is aan de kwaliteit van deze geschreven teksten (Crowhurst, 1983). Deze studies waren gebaseerd op de aanname dat geschreven taalproductie complexer zal worden in grammaticale naarmate schrijvers vaardiger worden in hun schrijven (Biber et al., 2011).

Daarnaast zijn huidige complexiteitsmetingen gebaseerd op een vijftal gerelateerde aannames over grammaticale complexiteit. Zo gaat men ervanuit dat meer ook meer complex is. Meer klankeenheden, meer derivaties of meer inflectionele vormen worden bijvoorbeeld als meer complex gezien. Ten tweede ziet men langere linguïstische eenheden als complexer, zoals een grotere woord-, frase- en zinslengte. Ook wordt meer en dieper ingebed als complexer beschouwd, zoals meer recursie en meer ondergeschikte kenmerken. Ten vierde wordt meer variatie en meer diversiteit als complexer gezien, zoals meer verschillende types van lexicale of grammaticale vormen. Ten slotte zijn meer gemarkeerde, infrequentere, geavanceerdere, semantisch abstractere, cognitief kostbare, cognitief moeilijke of later verworven kenmerken complexer (Bulté & Housen, 2014).

De grammaticale complexiteit van teksten wordt in de meeste studies bepaald aan de hand van verschillende metingen (Beers & Nagy, 2009). De grammaticale component die het vaakst aangehaald wordt om de complexiteit te beschrijven, is de T-unit. Een T-unit is de hoofdzin plus alle bijzinnen en beknopte bijzinnen (Hunt, 1970). Twee specifieke metingen zijn daarbij het populairst: de gemiddelde lengte van de T-unit, die ingaat op het gemiddeld aantal woorden per T-unit over de gehele tekst, en het aantal clauses per T-unit, die ingaat op het gemiddeld aantal bijzinnen per T-unit over de gehele tekst (Biber et al., 2011). Deze metingen van grammaticale complexiteit lijken het meest betrouwbaar omdat het aantal woorden per bepaling en het aantal bepalingen per T-unit toenemen wanneer een schrijver vaardiger wordt en dus een aangenomen schrijfontwikkeling doormaakt (Beers & Nagy, 2009). Wanneer in een tekst een hogere ratio bepalingen per T-unit wordt vastgesteld, betekent dat dat een tekst meer ingebedde tekststructuren kent, zoals ondergeschikte en relatieve zinnen, wat ervoor zorgt dat de tekst als complexer kan worden beschouwd. Een lagere ratio betekent dat zinnen simpeler zijn of dat de zinnen aan elkaar zijn geplakt met nevenschikkende voegwoorden (Beers & Nagy, 2009).

Echter, Biber et al. (2011) betwijfelden de aanname dat het aantal woorden per T-unit en het aantal clauses per T-unit valide voorspellers zijn van de kwaliteit van geschreven teksten. De metingen gebaseerd op de T-unit blijken onbetrouwbaar te zijn, vanwege het feit dat ze geen bruikbaar onderscheid kunnen maken tussen schrijvers van verschillende vaardigheidsniveaus.

Heel vaak werd er geen toename van het aantal woorden per T-unit gevonden bij toenemende vaardigheidsniveaus. Dit maakt de T-unit geen accurate voorspeller van de grammaticale complexiteit van een tekst. Daarnaast vonden Biber et al. (2011) dat de metingen gebaseerd op de T-unit voornamelijk de schrijfontwikkeling evalueren op basis van grammaticale kenmerken die meer kenmerkend zijn voor conservaties dan voor geschreven teksten. Conversatie en schrift representeren verschillende modi van taalproductie. Zo wordt spraak geproduceerd onder druk en snelle online verwerking, terwijl offline productie van schrift vraagt om planning en toezicht (Strömquist, Nordqvist & Wengelin, 2004). Daarnaast is gesproken taal iets informeel, alledaags, interactiefs en gepersonaliseerd, terwijl geschreven taal formeler, meer georganiseerd en minder gepersonaliseerd is (Berman & Nir-Sagiv, 2007). Het feit dat de metingen rondom de T-unit betrouwbaarder zijn voor conversaties dan voor geschreven tekst is ook een probleem omdat communicatieve vaardigheden eerst verworven worden. Grammaticale structuren die al verworven zijn en regelmatig geproduceerd worden in conversaties door alle sprekers van een taal zijn per definitie niet complex. Deze structuren laten geen hoge kwaliteit van productiecomplexiteit zien.

Biber et al. (2011) vinden in hun studie dat de meeste metingen rondom onderschikkende clauses gebruikelijker zijn in conversaties dan in het schrijfproces. Enkel de finiete betrekkelijke bijzin als modificeerder van het bijvoeglijk naamwoord en de niet-finiete betrekkelijke bijzinnen zijn kenmerkend voor de complexiteit van geschreven teksten. Over het algemeen blijkt de complexiteit van de *noun phrase* een betere voorspeller te zijn van de kwaliteit van een academisch schrijfproduct.

Een *noun phrase* bestaat uit een verplicht hoofd plus optionele modificeerders (Jackendoff, 1977). Dat betekent dat een *noun phrase* meer of minder complex kan zijn door het verplichte hoofd en de optionele modificeerders. Volgens Ravid en Berman (2010) zullen door leeftijd en scholing de zelfstandige naamwoorden die als hoofd van een *noun phrase* dienen, abstracter worden, terwijl modificeerders van deze zelfstandige naamwoorden in hoeveelheden zullen toenemen. Biber et al. (2011) vinden dan ook dat attributieve adjectieven, bijvoeglijke bepalingen als nominale postmodificeerders en zelfstandige naamwoorden belangrijk blijken in complexiteitsmetingen in geschreven academische teksten.

Lu (2011) vond ook dat metingen rondom complexe *noun phrases* één van de beste metingen bleek voor geschreven complexiteit. De studie deed onderzoek naar veertien verschillende metingen van complexiteit in academische teksten. Er werd gevonden dat zeven van de veertien metingen significant correleren met de schrijfvaardigheid. Twee maten omvatten metingen rondom de *noun phrase* en vijf maten omvatten metingen rondom de T-unit. Ondanks dat de metingen van Lu (2011) een kleine overeenkomst hebben met de metingen van Biber et al. (2011), wordt er geconcludeerd dat complexe *noun phrases* een goede indicator zijn voor tekstcomplexiteit. Uit het onderzoek van Lu (2011) blijkt de T-unit weliswaar een betrouwbare voorspeller van grammaticale complexiteit.

Verder werd door McNamara, Crossly en McCarthy (2010) gevonden dat het aantal woorden voor het hoofdwerkwoord een van de beste voorspellers blijkt van geschreven kwaliteit in Engelse academische teksten. Het aantal woorden voor het hoofdwerkwoord is een indirecte meting van het gewicht van een *noun phrase*. Ook de resultaten van deze studie ondersteunen de resultaten van Biber et al. (2011).

Ten slotte vinden Ravid en Berman (2010) ook dat metingen van *noun-phrasecomplexiteit* betrouwbaarder lijken voor geschreven taal dan voor gesproken taal. Dit wordt vastgesteld voor verklarende teksten, maar ook voor narratieve teksten. Een heldere en consistente toename van de *noun-phrasecomplexiteit* werd in zowel verklarende en narratieve teksten van leerlingen van 9 tot 12 jaar gevonden. *Noun phrases* worden langer en krijgen meer en meer gevarieerde modificeerders wanneer een individu ouder wordt. Ook krijgen de *noun phrases* een grotere syntactische diepte en krijgen ze abstractere zelfstandige naamwoorden als

hoofd. De studie vond een grotere toename van maten van noun-phrasecomplexiteit in verklarende teksten dan in narratieve teksten, maar de toename in narratieve teksten bleek ook significant. Ravid en Berman (2010) stellen dat de optionele modifierende elementen in *noun phrases* niet alleen de *noun phrases* langer maken, maar ook bijdragen aan de informatiedichtheid van een *noun phrase*. Dit gegeven maakt een *noun phrase* complexer wanneer deze langer wordt.

2.6 Het huidige onderzoek

The Simple View of Writing van Vaughan et al. (2002) gaat ervanuit dat dezelfde beperkingen die gelden voor het schrijven met de hand ook gelden voor het schrijven via een computer (Connelly et al., 2007). Een schrijver met een hoge typvaardigheid (aantal geproduceerde woorden per tijdseenheid) zal tot efficiëntere tekstproductie komen, omdat minder ruimte uit het werkgeheugen gebruikt wordt voor de transcriptieprocessen. Het huidige onderzoek heeft het doel te onderzoeken of een schrijver met een hogere typvaardigheid ook complexere grammaticale structuren (complexere naamwoordgroepen) produceert in geschreven teksten. In een eerdere studie vonden Wagner et al. (2011) al een significante correlatie tussen handschriftvloeiendheid en de complexiteit van grammaticale structuren bij kinderen van ongeveer zes jaar oud ($r = .28, p = <.05$). Echter, er werd geen significante correlatie gevonden tussen beide variabelen bij kinderen van ongeveer negen jaar oud ($r = .07$). De grammaticale complexiteit werd in de studie van Wagner et al. (2011) bepaald aan de hand van twee complexiteitsmetingen: gemiddelde lengte van de T-unit en de lengte van een clause. In de huidige studie zijn complexiteitsmetingen rondom de *noun phrase* gebruikt.

Het huidige onderzoek is relevant, omdat de kwaliteit van een tekst de optelsom van verscheidene factoren is waardoor elke factor een bijdrage levert aan de variatie in kwaliteit (Beers & Nagy, 2009). Daarbij is zowel de vaardigheid om complexere zinnen te produceren als te formuleren noodzakelijk, maar niet voldoende voor het schrijven van goede teksten (Beers & Nagy, 2009). Al met al is het van belang om te achterhalen of een grote typsnelheid kan zorgen voor complexere grammaticale structuren, wat volgens het onderzoek van Beers & Nagy (2009) op zijn beurt weer bijdraagt een hogere kwaliteit van de tekst. Volgens *The Simple View of Writing* van Vaughan et al. (2002) wordt voorspeld dat een hogere typsnelheid leidt tot complexere grammaticale structuren omdat het typproces minder ruimte inneemt in het werkgeheugen en er meer ruimte over is voor hogereordeprocessen, zoals het maken van complexe grammaticale structuren. Het huidige onderzoek is gebaseerd op de onderzoeken die vonden dat de complexiteit van een naamwoordgroep zal toenemen wanneer de schrijfvaardigheid van een schrijver toeneemt. De huidige studie heeft het doel antwoord te geven op de volgende onderzoeksvraag:

Wat is de relatie tussen typvaardigheid en de complexiteit van grammaticale structuren die een brugklasleerling maakt in zijn of haar getypte tekst?

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is het belangrijk dat de verbanden tussen typvaardigheid en de verschillende metingen van grammaticale complexiteit worden vastgesteld. Zo dient de vraag wat het verband is tussen typvaardigheid en het gebruik van attributieve bijvoeglijke naamwoorden in een door een brugklas getypte tekst beantwoord te worden. Hetzelfde geldt voor de vraag wat het verband is tussen typvaardigheid en het gebruik van bijvoeglijke bepalingen en samenstellingen in een door een brugklasleerling getypte tekst. Daarnaast beweren Ravid en Berman (2010) dat de interactie tussen alle complexiteitsmetingen in acht moet worden genomen om de complexiteit van een *noun phrase* te kunnen bepalen. Daarom zal de vraag wat de onderlinge verbanden zijn tussen de verschillende variabelen van

grammaticale complexiteit - attributieve bijvoeglijke naamwoorden, bijvoeglijke bepalingen en samenstellingen - in door brugklasleerlingen getypte teksten worden beantwoord om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

3 Methode

3.1 Beoogde participanten

Dit onderzoek heeft het doel om het verband tussen typvaardigheid en grammaticale complexiteit in teksten te onderzoeken. De doelgroep waarbij dit onderzoek werd afgenomen, betrof brugklasleerlingen van een middelbare school in Nijmegen. Aan het onderzoek namen 37 participanten deel. Echter, de data van slechts 36 participanten is gebruikt voor de analyse, omdat de tekst van één participant te kort bleek om meegenomen te worden in de analyse. Alle participanten waren twaalf of dertien jaar oud en de gemiddelde leeftijd was 12 jaar en 6 maanden. Aan het onderzoek deden twintig jongens en zestien meisjes mee. Alle participanten zaten op het onderwijsniveau havo-vwo ($n = 25$) of atheneum-gymnasium ($n = 11$). Participanten met lees- of schrijfproblemen werden vooraf uitgesloten van deelname ($n = 2$) en zijn daarom niet opgenomen in bovengenoemde cijfers. Alle participanten gaven aan het Nederlands als eerste taal te hebben en schreven ook enkel in het Nederlands, tenzij er anders van hen gevraagd wordt tijdens een schoolopdracht.

Om de privacy van de participanten te waarborgen zijn er in dit onderzoek geen namen gebruikt. Elke participant heeft aan het begin van het onderzoek, zowel voor de typtest als voor de schrijfopdracht, een persoonlijke code ontvangen. Deze code bestond uit drie cijfers en was gekoppeld aan de desbetreffende participant. De namen die bij de persoonlijke codes horen, zijn nergens genoteerd. De typtest is opgeslagen onder de persoonlijke code van de participant, evenals de schrijfopdracht.

3.2 Materiaal - Typvaardigheid

De typsnelheid van de participanten is gemeten met behulp van het programma Inputlog (versie 8) van Leijten en Van Waes (2013) dat de toetsaanslagen van een participant op een computer registreerde. De typtest is uitgevoerd in een aparte ruimte op de desbetreffende middelbare school in Nijmegen. De ruimte waar de typtest plaatsvond, was afgesloten van andere ruimtes, zodat er geen rumoer van buiten was. Elke kopieertaak werd afgenomen op dezelfde laptop, een Lenovo Thinkpad E14. De laptop is geplaatst op een standaard, zodat het scherm zich op ooghoogte van de participant bevond. De laptop werd dertig centimeter van de rand van de tafel geplaatst. Verder werd er een toetsenbord gekoppeld aan de laptop. Het toetsenbord dat gebruikt werd, was de Trust ClassicLine Keyboard NL. Het toetsenbord was tien centimeter van de rand van de tafel vastgemaakt aan de tafel zodat een participant het toetsenbord niet kon verschuiven.

De typsnelheid van de participanten werd gemeten met behulp van het programma Inputlog. Dit programma registreert de toetsaanslagen en is ontwikkeld om het schrijfproces op een computer van een participant te kunnen observeren (Leijten & Van Waes, 2013). Tijdens het onderzoek is er gebruikgemaakt van een kopieertaak van Van Waes et al. (2019) om de typvaardigheid van de proefpersonen te kunnen bepalen. Het voordeel van kopieertaken is dat er een omgeving gecreëerd wordt waarbij de participant schrijft in condities waar de cognitieve lading relatief laag is, omdat hogere ordeprocessen, zoals planning, geëlimineerd worden. De kopieertaak van Van Waes et al. (2019) is zo uitgewerkt dat de metingen een verfijnde analyse van typ- en motorvaardigheden weergeeft.

De kopieertaak bestond uit zeven onderdelen. De participanten werden allereerst onderworpen aan een tiktaak, waarbij de desbetreffende participant de toetsen *d* en *k* om de beurt aan moest slaan gedurende vijftien seconden. Deze tiktaak had het doel de hoogste motorsnelheid te meten door twee toetsen achtereenvolgens in te drukken. De participant in

kwestie kon op eigen tempo de instructie doorlezen, doordat de tijd pas werd gestart wanneer de participant de eerste toets indrukte. In de rechterbovenhoek van het scherm verscheen dan een timer die vervolgens aftelde. Als de tijd op was, kon de participant geen toetsaanslagen meer doen doordat dit automatisch geblokkeerd werd door Inputlog.

De tweede taak betrof een zinskopieertaak waarbij een zin zo vaak mogelijk overgeschreven diende te worden in dertig seconden. De zinskopieertaak diende de typvaardigheid te meten in relatie met het kopiëren van een serie korte en hoog frequente woorden gepresenteerd in een simpele zin. Voorafgaand aan de zinskopieertaak kreeg de participant onbeperkt de tijd op de zin door te lezen. De zin die hiervoor gebruikt werd, was: *ik neem graag deel aan een schrijftaak*. De participanten kregen de opdracht om de bovenstaande zin herhaaldelijk over te typen gedurende dertig seconden, zonder het gebruik van hoofdletters en interpunctie. De aangeboden zin bestond uit zeven hoogfrequente korte woorden van één of twee syllabes (Van Waes et al., 2019).

De volgende vier taken betroffen woordcombinatietaken waarbij een combinatie van drie woorden zeven keer overgetypt diende te worden. De eerste drie woordcombinaties waren gebaseerd op het herhaaldelijk produceren van hoogfrequente bigrammen, terwijl de vierde gebaseerd was op laagfrequente bigrammen. Voor de componenten met de hoogfrequente bigrammen werden woorden gebruikt uit de groep woorden met de 30 procent hoogste frequentiepercentielen uit het corpus, terwijl voor de laagfrequente bigrammen woorden gebruikt werden uit de 50 procent laagste frequentiepercentielen (Van Waes et al., 2019).

Als laatste volgde er een taak waarbij medeklinkergroepen overgetypt moesten worden. De input bestond uit vier blokken van zes consonanten die gekopieerd diende te worden. Deze deeltaak mat de typvaardigheid in een non-lexicale context (Van Waes et al., 2019).

3.3 Procedure - Typvaardigheid

Voordat de participant plaatsnam achter de laptop, stelde de onderzoeker het programma juist in. Zo werd de taal waarin de kopieertaak afgenomen moest worden, het Nederlands, ingesteld. Ook werd de persoonlijke code van de desbetreffende participant door de onderzoeker ingevuld. Hetzelfde geldt voor de leeftijd en het geslacht van de participant en de toetsenbordkeuze (qwerty). Na deze instellingen mocht de participant plaatsnemen achter de computer en werd hem of haar gevraagd de gegevens nogmaals te controleren. Als de gegevens correct ingevuld waren, werd de participant nogmaals gevraagd akkoord te zijn met deelname aan het onderzoek. Door de participant werd de vrijwillige deelname bevestigd door een vakje aan te vinken op het beginscherm.

Op het volgende scherm kreeg de participant informatie over de typtest. Zo werd de participant geïnformeerd over de inhoud van de deeltesten. Daarnaast werd benadrukt dat de participant de opdracht rustig door moest lezen, omdat de tijd pas bij de eerste toetsaanslag in zou gaan. Deze boodschap werd ook mondelijk toegelicht door de onderzoeker.

Elke kopieertaak werd gestart met een korte introductie om de participant te instrueren en te informeren over de taak. Deze korte instructie kon de participant op eigen snelheid doorlezen. Voorafgaand aan iedere taak heeft de onderzoeker mondeling de bedoeling van de taak uitgelegd. De participanten kregen op dat moment de ruimte om vragen te stellen. Wanneer de participant op start drukte, verschenen de verschillende componenten één voor één. Pas wanneer de participant de eerste toetsaanslag deed, begon de tijd die voor een deeltaak stond, te lopen. De tekst die gekopieerd diende te worden door de participant verscheen in donkerrode kleur op het scherm, boven het typvenster. Wanneer de participant wisselde van de tijdsgebaseerde deeltaken naar de repetitiegebaseerde deeltaken, werd een apart scherm

getoond om verdere instructie te verlenen. Op dat moment benadrukte de onderzoeker expliciet dat de overige opdrachten, de repetitietaken, niet tijdsgebonden waren.

Na afloop van de kopieertest werd de participant naar een afsluitend scherm geleid waar een aantal vragen gepresenteerd werden. Deze vragen kon de participant op eigen tempo invullen. De vragen die gesteld werden gingen over de voorkeurshand tijdens verschillende alledaagse dingen, zoals schrijven, iets gooien, tandenpoetsen en eten met een lepel. Daarnaast diende de participant de aan- of afwezigheid van lees- en schrijfproblemen aan te geven. Ten slotte werd de participant gevraagd naar de dominante schrijftaal en het feit of de participant de test voor het eerst uitvoerde. Na het beantwoorden van deze vragen verliet de participant de test.

De onderzoeker selecteerde ten slotte de gebruikte browser, Chrome, en sloot de test af. De onderzoeker sloeg de verzamelde data op en prepareerde de test voor de volgende participant. De testgegevens werden gedownload en opgeslagen onder persoonlijke code van de participant. De data werden opgeslagen op een persoonlijke usb-stick en werden op een later moment geanalyseerd door Inputlog.

3.5 Analyse - Typvaardigheid

Het programma Inputlog werd, naast de afname, ook gebruikt voor de analyse van de typvaardigheid van de participanten. Met het programma werd enkel de analyse van de kopieertaak opgevraagd. Door Inputlog werd de analyse van de kopieertaak in een XML-bestand gezet. Het XML-bestand is handmatig geanalyseerd door de onderzoeker. De benodigde data zijn verzameld in een Excel-bestand. De volgende informatie is uit het XML-bestand gefilterd: de CPM (*Characters Per Minute*) van bedoelde bigrammen en van hoogfrequente bigrammen. Deze twee waardes werden gemiddeld, zodat de typsnelheid van een participant kon worden bepaald. De CPM is de berekening van het theoretisch aantal van karakters per minuut dat gebaseerd is op de gemiddelde IKI in milliseconden. De IKI, *Mean Interkey Interval*, is het rekenkundige gemiddelde in milliseconden van bedoelde bigrammen binnen de reikwijdte van de respectievelijke analyses. Bedoelde bigrammen bedragen het aantal aangeslagen karakters die corresponderen met een karakter dat daadwerkelijk gevraagd werd in een van de kopieertaken (Van Waes, Leijten, Pauwaert & Van Horenbeeck, 2019). Ook werd algemene informatie, zoals de persoonlijke code, de leeftijd en het geslacht van de participant uit het XML-bestand gefilterd en genoteerd.

3.6 Materiaal en procedure - Schrijftaak

In het tweede deel van het onderzoek voerden de participanten een schrijfofdracht uit. Voor de schrijftaak is het korte verhaal *Een bord met spaghetti* van Adriaan van Dis gebruikt. Het verhaal is aangepast voor de brugklasleerlingen, vanwege het verouderde en lastige taalgebruik in het verhaal. Het aangepaste verhaal dat gebruikt is voor de schrijfofdracht, is te vinden in bijlage 1. Het verhaal is opgenomen door een vrouwenstem en is afgespeeld via een JBL GO2. De afspeelsnelheid van het fragment bedroeg 1.15 keer de normale afspeelsnelheid. Verder is het verhaal geprint op papier zodat de participanten tijdens het afspelen van de opname mee konden lezen. Participanten werden door de onderzoeker ook van tevoren aangemoedigd om het verhaal daadwerkelijk mee te lezen met de opname.

De participanten hebben de schrijfofdracht gemaakt op eigen laptop. Hier is voor gekozen omwille van de tijd en gebrek aan materiaal. De participanten hebben het verhaal

afgeschreven in het programma *Word*, een tekstverwerker die standaard op iedere computer geïnstalleerd is. Na het uitvoeren van de opdracht zijn de bestanden op een USB-stick verzameld. De onderzoeker heeft de *Word*-bestanden voor de analyse overgezet naar *Kladblok*-bestanden. *Kladblok*-bestanden kunnen, in tegenstelling tot *Word*-bestanden, ingevoerd worden voor de analyse in T-scan, het programma dat gebruikt is voor de grammaticale analyse.

De schrijfoopdracht heeft klassikaal plaatsgevonden in drie verschillende klassen. De helft van de brugklasleerlingen was op school, waardoor er tien tot vijftien leerlingen per klas aanwezig waren bij de schrijfoopdracht. Tijdens de schrijfoopdracht zijn de tafels van de participanten uit elkaar gezet om afleiding tot een minimum te beperken.

Voorafgaand aan de schrijfoopdracht hebben de participanten een instructie gekregen van de proefleider. Tijdens de instructie is de opdracht stap voor stap uitgelegd. Hiervoor is een *PowerPoint*-presentatie gebruikt waarin alle belangrijke punten verwerkt zijn.

Allereerst kregen de participanten het verhaal van Adriaan van Dis te horen. Direct na afloop van het ingesproken verhaal kregen de participanten een sein van de proefleider dat ze mochten beginnen met schrijven. De opdracht die voltooid moest worden, is het afschrijven van het verhaal. Het verhaal stopte namelijk abrupt waardoor het einde oningevuld bleef. De participanten kregen de taak om het verhaal gedurende tien minuten af te schrijven. De tijd die de participanten nog over hadden voor het afmaken van het verhaal, werd geprojecteerd op het digibord dat zich voor in de klas bevond. Na iedere twee minuten riep de proefleider de overgebleven tijd ook om. Wanneer een participant stopte met schrijven, terwijl de tien minuten nog niet verstreken waren, werd de participant door de onderzoeker aangemoedigd om verder te schrijven. Verder werd de participanten gevraagd om iedere zin te beginnen met een hoofdletter en af te sluiten met een punt. Daarnaast werd gewezen op het hanteren van een juiste spelling. Omdat T-unit, het analyseprogramma waarmee grammaticale complexiteit wordt bepaald, de zinnen op een aparte regel hebben wil, werd de participanten gevraagd om na iedere regel een enter aan te slaan. Wanneer de participanten dit achteraf niet consequent bleken te hebben gedaan, kregen ze nog even de tijd om dit in orde te maken. Er werd benadrukt dat ze niets meer mochten veranderen aan de teksten.

3.7 Analyse - Schrijftaak

De geschreven teksten van de participanten werden geanalyseerd op grammaticale kenmerken met behulp van het programma T-scan (versie 8.00.17). Dit programma is een softwaretool voor de analyse van Nederlandse teksten en is vooral bedoeld om de kenmerken in kaart te brengen die de complexiteit van de tekst beïnvloeden (Pander Maat, Kraf & Dekker, 2020). Pander Maat et al. (2014) concluderen dat T-scan valide en betrouwbaar is voor lexicale en syntactische kenmerken. T-scan baseert de tekstkenmerken op andere tools en resources, zoals *Alpino* (*dependency parsing*) en *Frog* (tokenisatie, lemmatisering, PoS-tagging) (Pander Maat et al., 2020). Omdat T-scan beter werkt met teksten waarvan de woorden juist gespeld zijn, zijn er voorafgaand aan de analyse spellingsaanpassingen gedaan op de teksten. Daarna zijn de teksten van de participanten geanalyseerd op het gebruik attributieve bijvoeglijke naamwoorden, het gebruik van samenstellingen en het gebruik van bijvoeglijke bepalingen.

In de analyse van het gebruik van attributieve bijvoeglijke naamwoorden werden twee metingen gedaan. Allereerst werd de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden bepaald. Daarnaast werd het gemiddeld aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin bepaald door T-scan.

In de analyse van het gebruik van bijvoeglijke bepalingen werden ook twee metingen verricht. De eerste meting omvatte de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven per duizend woorden. Ook is het aantal bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven per deelzin bepaald door T-scan. Pander Maat et al. (2020) controleerden de validiteit van T-scan

handmatig op vijftien zinnen, die samen 129 bijwoordelijke bepalingen en 66 bijvoeglijke bepalingen telden. De correlatie tussen het aantal bepalingen per deelzin die handmatig gevonden werd en het aantal bepalingen per deelzin die door T-scan gevonden werd, bedroeg $r = .97$. Aan de hand van deze analyse kan gesteld worden dat T-scan een betrouwbare maat geeft.

In de analyse van het gebruik van samenstellingen is slechts één meting gedaan. Deze meting is handmatig gedaan, omdat programma T-scan niet de juiste aantallen gaf. Alleen de dichtheid van compositionele samenstellingen per duizend woorden is gemeten. T-scan maakt gebruik van een lijst van ongeveer 83 duizend nomina. In deze lijst is aangegeven of het samenstellingen zijn, en wat het hoofd is van deze samenstellingen (Pander Maat et al., 2020). Ook voor de handmatige analyse is deze lijst geraadpleegd.

3.8 Analyse - Totaal

Aan de hand van de twee metingen - typvaardigheid en complexiteit van de gemaakte grammaticale structuren - heeft een volgende analyse plaatsgevonden: correlaties tussen verschillende variabelen zijn berekend. De correlatie is een beschrijvende maat die de relatie tussen twee kwantitatieve variabelen beschrijft. De analyse in het huidige onderzoek is gedaan met behulp van het programma *R-studio*.

De correlatie is in dit onderzoek uitgedrukt met de correlatiecoëfficiënt *Pearson's r*. Dit is een gestandaardiseerde maat die de richting en sterkte van de correlatie aangeeft. De waarden kunnen variëren van -1, een perfecte negatieve correlatie, tot 1, een perfecte positieve correlatie), waarbij 0 aangeeft dat er geen sprake is van een correlatie. De correlaties zijn berekend met de functie `cor.test()` in *R-studio*. Deze functie geeft direct de correlatie weer met bijbehorende p-waarde. De uitkomsten zijn gerapporteerd onder het hoofdstuk Resultaten.

Tussen typvaardigheid en de variabelen van complexiteit zijn in totaal vijf correlaties berekend: de correlatie tussen typvaardigheid en 1) de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden, 2) het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin, 3) de dichtheid bijvoeglijke bepalingen per duizend woorden, 4) het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin en 5) de dichtheid van het aantal samenstellingen per duizend woorden. Daarnaast zijn correlaties berekend tussen alle bovengenoemde variabelen van grammaticale complexiteit. De relatie tussen typsnelheid en de algehele complexiteit is ook gemeten aan de hand van een *multiple linear regression*. Ook is de correlatie tussen typsnelheid, gemeten tijdens de kopieertaak, en de lengte van de teksten, geschreven tijdens de schrijfopdracht, berekend. Ten slotte is de correlatie tussen typvaardigheid en het aantal spelfouten die een participant maakt berekend en is de correlatie tussen het aantal spelfouten die een participant maakt en de complexiteit van de grammaticale structuren berekend.

4 Resultaten

De participanten schreven tijdens dit onderzoek een narratieve tekst. De gemiddelde tekstlengte bedroeg 176 woorden (sd = 58,25). Participanten die een tekst schreven van minder dan honderd woorden zijn uitgesloten bij de analyse in het huidige onderzoek (n = 1). De uitsluiting van één participant is al doorberekend in bovengenoemde cijfers. Om de teksten te kunnen analyseren met het programma T-unit zijn van tevoren spel- en interpunctiefouten uit de teksten gefilterd en verbeterd. Het gemiddelde aantal spellingsaanpassingen in een tekst bedroeg 10,58 aanpassingen (sd = 4,06). Onder deze spellingsfouten is 28 procent te classificeren als typfouten. Het gemiddelde aantal typfouten per tekst stond gelijk aan 3,06 fouten (sd = 2,00). Het gemiddelde aantal spelfouten per tekst bedraagt 7,52 (sd = 2,89). In de analyse met metingen van spelfouten is de dichtheid van spelfouten per duizend woorden gebruikt. Deze dichtheid van spelfouten bedroeg 46,00 (sd = 20,79).

In het huidige onderzoek werd ook de typsnelheid van elke participant gemeten. De gemiddelde typsnelheid bedroeg 238,11 karakters per minuut (sd = 45,54). De gemiddelde typsnelheid werd bepaald door het aantal karakters per minuut aan de hand van aanslagen op bedoelde bigrammen en aanslagen op hoogfrequente bigrammen te middelen, zodat de hoogfrequente bigrammen zwaarder zouden wegen in de analyse. De gemiddelde typsnelheid op basis van bedoelde bigrammen bedroeg 233,33 karakters per minuut (sd = 44,23). De gemiddelde typsnelheid op basis van hoogfrequente bigrammen was 242,50 karakters per minuut (sd = 48,43). De cijfers zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 *descriptieve analyse typsnelheid (karakters per minuut): algehele typsnelheid, typsnelheid bedoelde bigrammen en typsnelheid hoogfrequente bigrammen.*

	<i>gemiddelde</i>	<i>standaarddeviatie</i>
<i>typsnelheid</i>	238,11	45,54
<i>typsnelheid bedoelde bigrammen</i>	233,33	44,23
<i>typsnelheid hoogfrequente bigrammen</i>	242,50	48,43

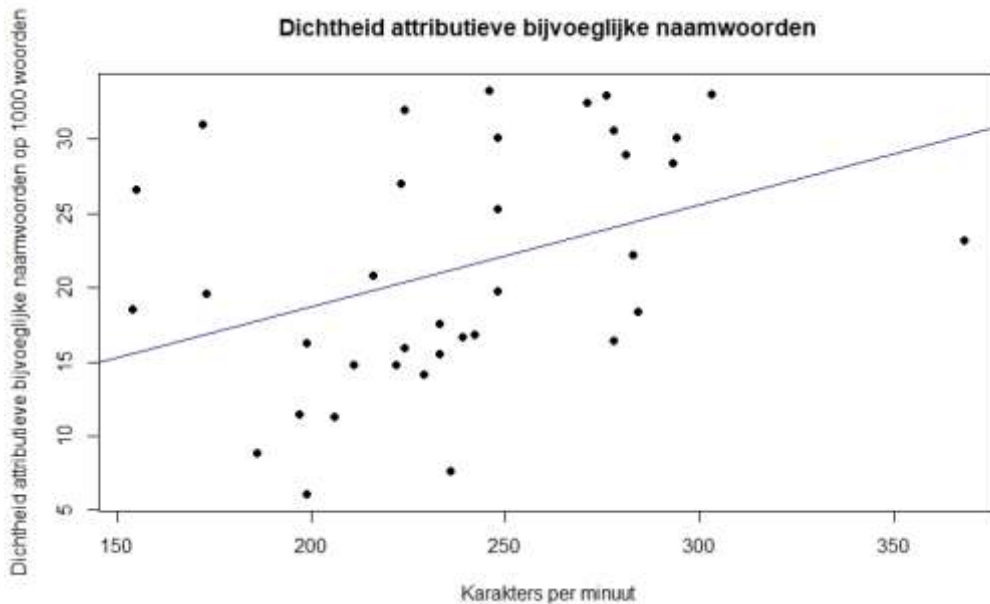
De grammaticale complexiteit werd bepaald aan de hand van een aantal variabelen. Zo werd de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden in een tekst bepaald. De gemiddelde dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden bedroeg 21,35 (sd = 8,07). Daarnaast werd het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin bepaald. Dit gemiddelde bedroeg 0,13 (sd = 0,06). Ook werd de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen per duizend woorden in een tekst bepaald. Dit gemiddelde bedroeg 56,01 (sd = 23,69). Verder werd het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin bepaald, waarvan het gemiddelde 0,36 bedraagt (sd = 0,18). Ten slotte is de dichtheid van samenstellingen per duizend woorden bepaald. Deze dichtheid was 7,99 per duizend woorden (sd = 5,44). De bovengenoemde uitkomsten zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 *descriptieve analyse grammaticale complexiteit: dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden, aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin, dichtheid van bijvoeglijke bepalingen per duizend woorden, aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin en dichtheid van samenstellingen per duizend woorden.*

	<i>gemiddelde</i>	<i>standaarddeviatie</i>
<i>dichtheid attr. bijvoeglijke naamwoorden</i>	21,35	8,07
<i>aantal attr. bijvoeglijke naamwoorden per deelzin</i>	0,13	0,06
<i>dichtheid bijv. bepalingen</i>	56,01	23,69
<i>aantal bijv. bepalingen per deelzin</i>	0,36	0,18
<i>dichtheid samenstellingen</i>	7,99	5,44

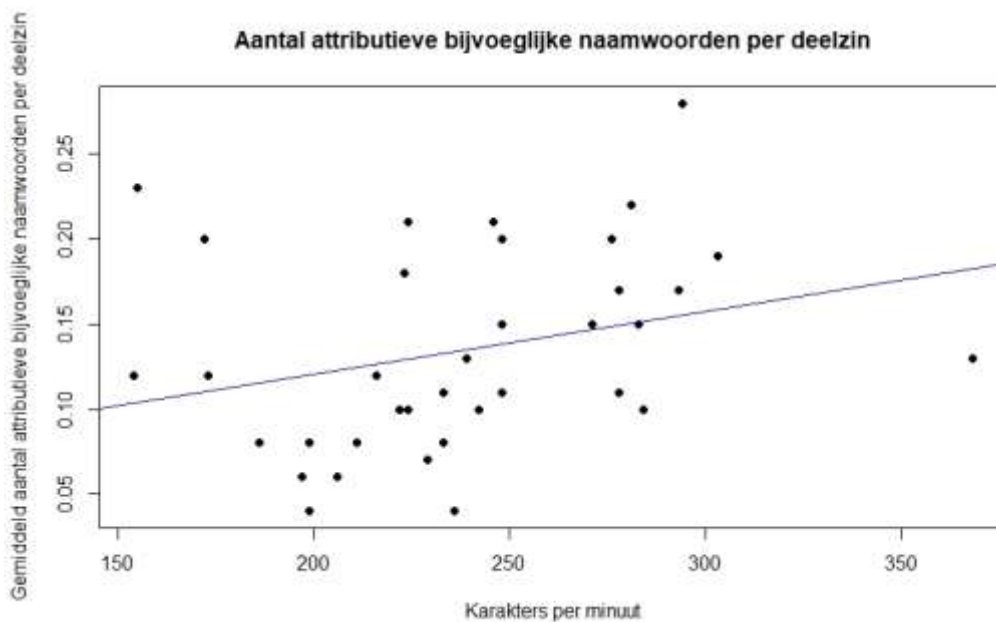
Om de relatie tussen typvaardigheid en de grammaticale complexiteit in een tekst te bepalen, werden een aantal correlaties berekend aan de hand van Pearson's r. In Figuur 2 is een plot

weergegeven. Dit plot illustreert het verband tussen de typvaardigheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden, een component van grammaticale complexiteit. Er werd een significante correlatie gevonden tussen het aantal karakters per minuut en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden. Deze correlatie bedroeg $r = .39$ ($p = .019$).



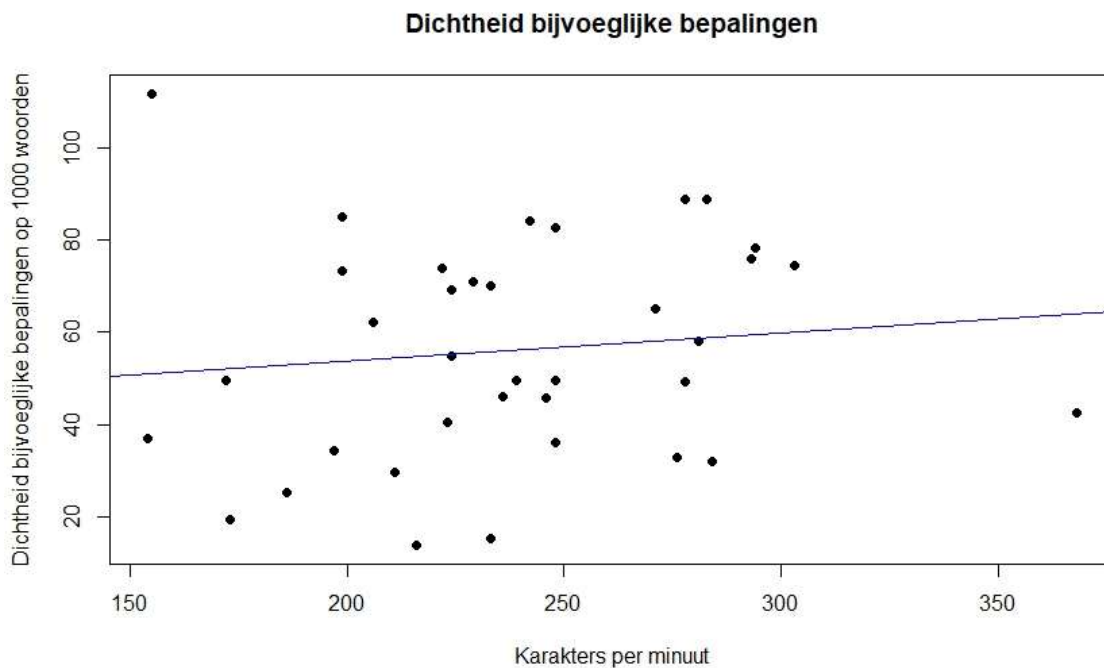
Figuur 2 *correlatie tussen aantal karakters per minuut en dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden ($r = .39$, $p = .019$).*

Figuur 3 illustreert het verband tussen het aantal karakters per minuut en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin. De correlatie bedroeg $r = .28$, maar was niet significant bevonden ($p = .095$).



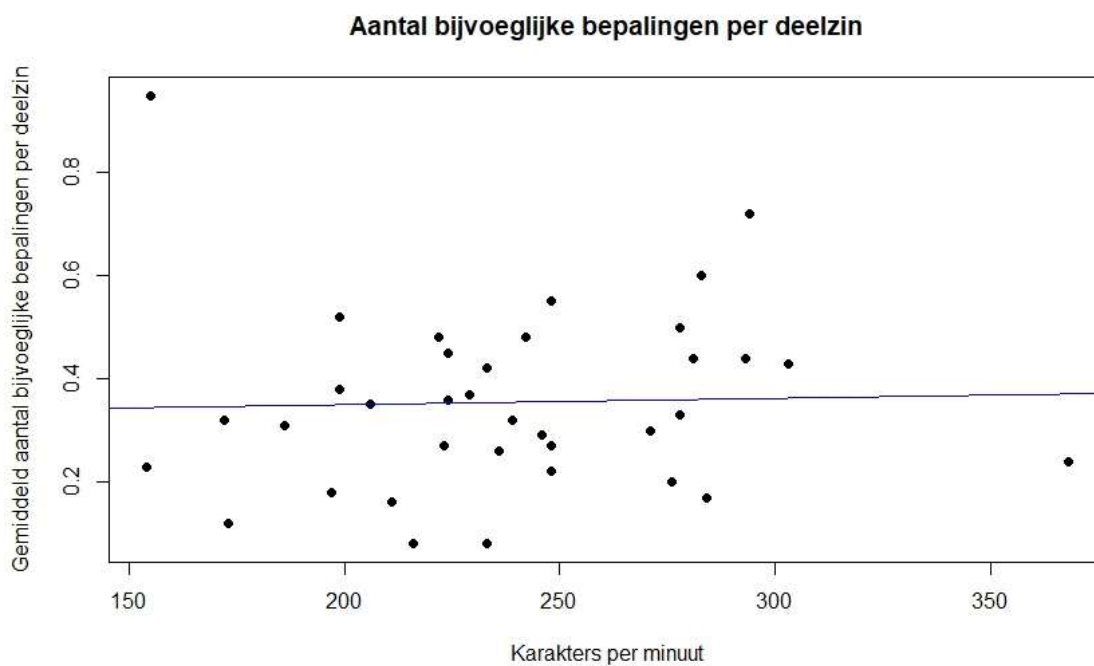
Figuur 3 *correlatie tussen aantal karakters per minuut en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin ($r = .28$, $p = .095$).*

Figuur 4 toont het verband tussen het aantal karakters per minuut en de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen per 1000 woorden. De correlatie bedroeg $r = .12$ en was niet significant ($p = .498$).



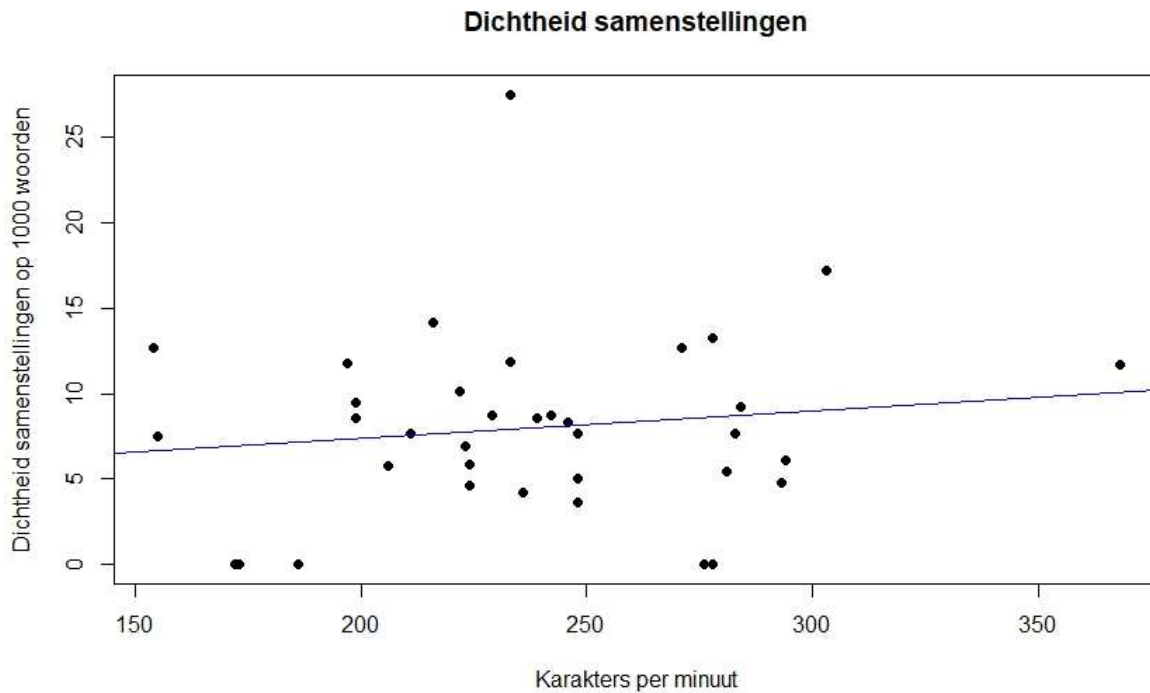
Figuur 4 *correlatie tussen aantal karakters per minuut en dichtheid van bijvoeglijke bepalingen ($r = .12$, $p = .498$).*

Figuur 5 laat het verband tussen het aantal karakters per minuut en het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin zien. De correlatie bedroeg $r = .03$ en was ook niet significant ($p = .85$).



Figuur 5 *correlatie tussen aantal karakters per minuut en het aantal bijvoeglijke bepalingen ($r = .03$, $p = .85$).*

Figuur 6 laat het verband tussen het aantal karakters per minuut en het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin zien. De correlatie bedroeg $r = .14$ en was niet significant ($p = .43$).



Figuur 6 *correlatie tussen aantal karakters per minuut en dichtheid van samenstellingen ($r = .14$, $p = .43$).*

De correlatie tussen de verschillende variabelen die complexiteit weergeven - adjectieven, bijvoeglijke bepalingen en samenstellingen, is ook berekend. Er is een hoge significante correlatie vastgesteld tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin ($r = .91$, $p = <.001$). Daarnaast is er een hoge significante correlatie gevonden tussen de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven en het aantal bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven per deelzin ($r = .92$, $p = <.001$). Beide hoge significante correlaties zijn te wijten aan een zekere wiskundige afhankelijkheid. Ook werd er een significante correlatie gevonden tussen het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin en het aantal bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven per deelzin ($r = .43$, $p = <.001$). Echter, er werd geen significante correlatie gevonden tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden en de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven ($r = .18$, $p = .28$). Ook tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden en de dichtheid van samenstellingen werd geen significante correlatie gevonden ($r = -.15$, $p = .40$), evenals tussen de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven en de dichtheid van samenstellingen ($r = .09$, $p = .62$). Verder werden er geen significante correlaties gevonden tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden en het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin ($r = .21$, $p = .22$), de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin ($r = .27$, $p = .11$), het aantal attributieve bijvoeglijke bepalingen per deelzin en de dichtheid van samenstellingen ($r = -.19$, $p = .26$) en het aantal bijvoeglijke bepalingen zonder adjectieven per deelzin en de dichtheid van samenstellingen ($r = -.01$, $p = .95$). Bovengenoemde onderlinge correlaties zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 *onderlinge correlaties tussen de grammaticale complexiteitsmaten.*

	<i>dichtheid bn</i>	<i>aantal bn</i>	<i>dichtheid bijv</i>	<i>aantal bijv</i>	<i>dichtheid sam</i>
<i>dichtheid bn</i>	1				
<i>aantal bn</i>	.91*	1			
<i>dichtheid bijv</i>	.18	.27	1		
<i>aantal bijv</i>	.21	.43*	.92*	1	
<i>dichtheid sam</i>	-.15	-.19	.09	-.01	1

* = $p < .001$

Een *multiple linear regression* is uitgevoerd om de relatie tussen typvaardigheid (karakters per minuut) en de maten van grammaticale complexiteit te achterhalen. Omdat uit bovenstaande correlatieberekeningen bleek dat de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin sterk correleren ($r = .91$), was de laatste uitgesloten van de regressieanalyse. Ook de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen en het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin correleren sterk ($r = .92$) waardoor ervoor gekozen is de laatste ook uit te sluiten van de regressieanalyse.

Er werd een significante relatie gevonden tussen typvaardigheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden ($p = .017$). Er werd geen significante relatie gevonden tussen typvaardigheid en de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen ($p = .883$), evenals tussen typvaardigheid en de dichtheid van samenstellingen ($p = .242$). De R^2 -waarde van dit model bedroeg .189, maar bleek niet significant ($p = .078$). Verdere uitkomsten zijn af te lezen in de tabel 4.

Tabel 4 *Regressiecoëfficiënten, betrouwbaarheidsintervallen van de regressiecoëfficiënten, toetsingsgrootheden en overschrijdingskansen van drie complexiteitsvariabelen.*

	<i>Coefficients</i>	<i>95% CI</i>		<i>t</i>	<i>Pr(> t)</i>
<i>dichtheid bn</i>	2,33	0,44	4,21	2,51	0,02
<i>dichtheid bijv</i>	0,05	-0,59	0,69	0,15	0,88
<i>dichtheid sam</i>	1,62	-1,15	4,38	1,19	0,24

Omdat er enkel een significante relatie gevonden werd tussen typvaardigheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden in de *multiple linear regression* is er een *linear regression* uitgevoerd om de relatie tussen typvaardigheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden nader te bepalen. Er werd een significante relatie gevonden tussen typvaardigheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden ($p = .019$). De R^2 waarde bedroeg .151 ($p = .019$), wat betekende dat 15,1 procent van de variatie in typvaardigheid te verklaren is door de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden. In tabel 5 zijn overige uitkomsten van de *linear regression* getoond.

Tabel 5 *Regressiecoëfficiënten, betrouwbaarheidsintervallen van de regressiecoëfficiënten, toetsingsgrootheden en overschrijdingskansen van de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden.*

	<i>Coefficients</i>	<i>95% CI</i>		<i>t</i>	<i>Pr(> t)</i>
<i>dichtheid bn</i>	2,19	0,38	4,00	2,46	0,02

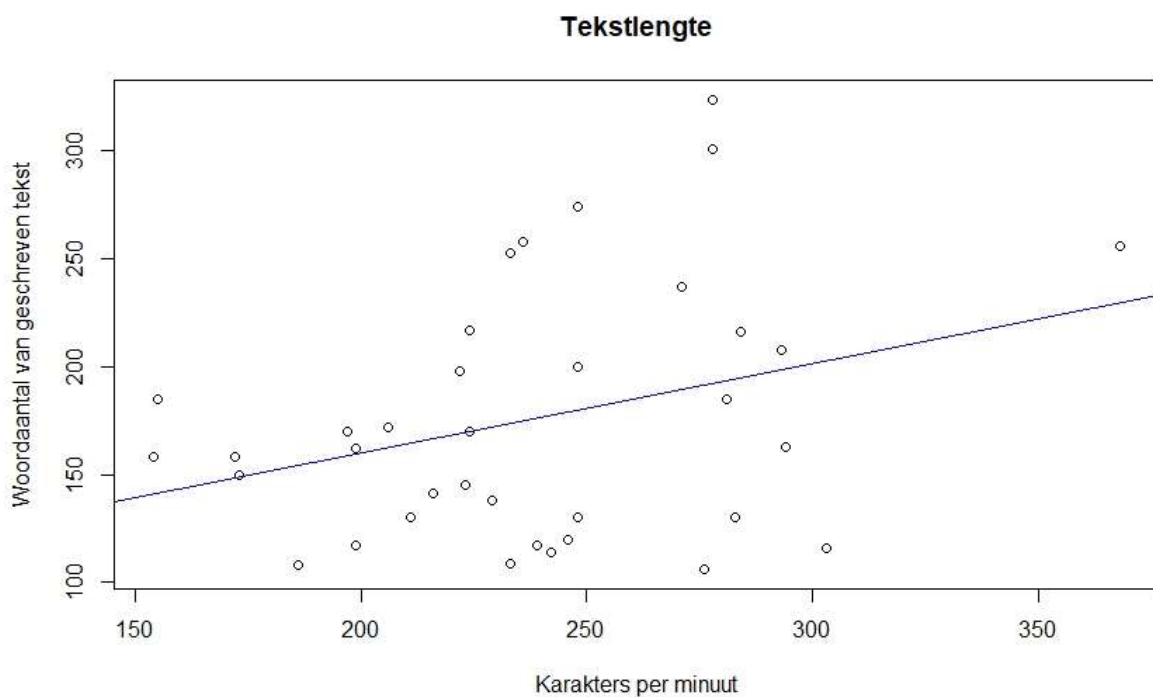
Vanwege de hoge correlatie tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin is er ook een *linear regression* uitgevoerd voor typvaardigheid en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden, maar er werd geen significante relatie gevonden ($p = .095$). De R^2 -waarde bedroeg .079 ($p = .095$). Overige uitkomsten zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6 *Regressiecoëfficiënten, betrouwbaarheidsintervallen van de regressiecoëfficiënten, toetsingsgrootheden en overschrijdingskansen van aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin.*

	<i>Coefficients</i>	<i>95% CI</i>		<i>t</i>	<i>Pr(> t)</i>
<i>dichtheid bn</i>	217,32	-40,06	474,70	1,72	0,10

Verder zijn verschillende correlaties van het aantal spelfouten die een participant maakt berekend. De correlatie tussen het aantal spelfouten en de typvaardigheid bedroeg $r = -.16$. Deze correlatie is niet significant ($p = .37$). Ook de correlatie tussen het aantal spelfouten en de algehele complexiteit van grammaticale structuren is niet significant ($p = .07$). De correlatie bedraagt $r = .31$.

Tenslotte zien we een correlatie van $r = .32$ tussen de typsnelheid van een participant en de tekstlengte van de tekst die geschreven is tijdens de schrijfo opdracht. Echter, deze correlatie is niet significant ($p = .053$). Figuur 7 visualiseert deze correlatie.



Figuur 7 *correlatie tussen aantal karacters per minuut en het woordaantal van geschreven teksten ($r = .32$, $p = .053$).*

5 Discussie en conclusie

De huidige studie had het doel om te onderzoeken of er een verband bestaat tussen de typsnelheid van een individu en de complexiteit van de grammaticale structuren die deze persoon maakt in een getypte tekst. Er werd een significante correlatie gevonden tussen de typsnelheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden. Echter, de correlatie tussen de typsnelheid en de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen en de correlatie tussen typsnelheid en de dichtheid van samenstellingen bleken niet significant. Dit gold ook voor de correlatie tussen de typsnelheid en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin en de correlatie tussen typsnelheid en het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin. Ten slotte werd de relatie tussen typsnelheid en de bovengenoemde variabelen bepaald middels een *multiple linear regression*. Er bleek geen significante relatie tussen typsnelheid en de complexiteitsmaten. Echter, een significante relatie tussen typsnelheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke bepalingen werd wel gevonden in een *linear regression*, ondanks dat de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden slechts 15,1 procent van de variatie in typsnelheid kan verklaren. Al met al suggereert de huidige studie dat de algehele complexiteit van een tekst niet toeneemt wanneer de typsnelheid van een participant toeneemt.

Uit de resultaten van de huidige studie kan daarentegen wel gesteld worden dat brugklasleerlingen met een hogere typsnelheid meer attributieve bijvoeglijke naamwoorden gebruiken, waardoor de tekst op dat vlak complexer wordt. De significante correlatie tussen de typvaardigheid van een participant en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden in de geschreven tekst kan verklaard worden aan de hand van de *Capacity Theory of Writing* van McCutchen, Covill, Hoyne en Mildes (1994). Het werkgeheugen wordt voorgesteld als een gelimiteerde bron waarin verschillende cognitieve processen ruimte opeisen. Wanneer een cognitieve activiteit meer ruimte opeist in het werkgeheugen zal er minder cognitieve ruimte in het werkgeheugen beschikbaar zijn voor andere cognitieve componenten van het schrijfproces (Torrance & Galbraith, 2005). McCutchen et al. (1994) stellen dat een vloeiend formuleerproces ervoor kan zorgen dat de ruimte die nodig is voor lagereordeprocessen gereduceerd wordt tijdens het schrijven. Zo werd in de studie van McCutchen et al. (1994) gevonden dat vaardige schrijvers vloeiendere zinsgenererende processen lieten zien dan minder vaardige schrijvers. Echter, de directe relatie tussen typsnelheid en vloeiendheid is betwistbaar. Forthman, Holling, Çelik, Storme en Lubart (2017) vonden gemixte evidentie voor het directe effect van typsnelheid op vloeiendheid. Al met al is het lastig vast te stellen of er direct minder ruimte in het werkgeheugen opgeëist wordt door het typproces, wanneer een participant een hogere typsnelheid heeft.

Ook de *Simple View of Writing* van Vaughan et al. (2002) ondersteunt de correlatie tussen de typsnelheid en de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden. *The Simple View of Writing* ziet het werkgeheugen als een gelimiteerde bron, waardoor er minder ruimte overblijft voor complexe processen als het transcriptieproces meer ruimte inneemt. Volgens Christensen (2004) is het gebrek aan ruimte in het werkgeheugen op te lossen door het transcriptieproces te automatiseren, waardoor dit lagereordeproces minder ruimte opeist in het werkgeheugen. Dit zou verklaren waarom participanten met een hogere typsnelheid meer attributieve bijvoeglijke naamwoorden gebruiken in hun teksten.

Andere onderzoeken vonden eerder al een significante correlatie tussen de typvaardigheid van een participant en de kwaliteit van een getypte tekst (Christensen, 2004; Connelly et al., 2007). Beide studies hanteren een algehele kwaliteitsmeting en richtten zich niet enkel op de grammaticale complexiteit van een tekst. In beide studies worden geen cijfers gerapporteerd over de correlatie tussen typvaardigheid en de grammaticale complexiteit. In de huidige studie

werd geen significante correlatie gevonden tussen typsnelheid en de meeste grammaticale complexiteitsvariabelen. Uit de resultaten van de huidige studie is dus gebleken dat sommige grammaticale kenmerken niet complexer werden naarmate de typsnelheid van een participant toenam. Dit wil niet direct iets zeggen over de algehele kwaliteit van de geschreven teksten, omdat schrijfkwaliteit een verenigd construct is van een groot aantal componenten, waardoor het niet redelijk aan te nemen is dat elke opzichzelfstaande meting adequaat de kwaliteit van een tekst vertegenwoordigt (Biber et al., 2011). Doordat er in de huidige studie geen relatie gevonden is tussen typsnelheid en de complexiteit van grammaticale structuren, is het niet mogelijk vast te stellen dat er ook geen verband zou zijn tussen typsnelheid en de algehele kwaliteit van een tekst.

De studie van Wagner et al. (2011) ging wel in op het verband tussen handschrift en grammaticale complexiteit. In deze studie werd er een significante correlatie tussen vloeiendheid van handschrift en de complexiteit van grammaticale structuren bij kinderen van ongeveer zes jaar oud gevonden ($r = .28$, $p < .05$). Echter, geen significante correlatie werd vastgesteld tussen beide variabelen bij kinderen van ongeveer negen jaar oud ($r = .07$). In de huidige studie werd geen significante relatie gevonden tussen typvloeiendheid en grammaticale complexiteit bij kinderen van ongeveer twaalf jaar oud ($R^2 = .189$, $p = .078$). De correlaties tussen typsnelheid en de complexiteitsmaten van attributieve bijvoeglijke naamwoorden komen overeen met de resultaten van de studie van Wagner et al. (2011), ondanks de significantieverschillen door de kleine steekproef van de huidige studie. Desalniettemin, Wagner et al. (2011) gebruikten de gemiddelde lengte van de T-unit en de dichtheid van een clause als complexiteitsmetingen, waardoor deze studie en de huidige studie beperkt met elkaar te vergelijken zijn.

In de studie van Biber et al. (2011) werd vastgesteld dat attributieve bijvoeglijke naamwoorden, bijvoeglijke bepalingen en samenstellingen de complexiteit van een tekst het beste weerspiegelen. De bevindingen van Biber et al. (2011) zijn gebaseerd op een grote corpusstudie die gericht was op 429 academische teksten. In de huidige studie werd daarentegen gebruikgemaakt van teksten die geschreven zijn door leerlingen uit de brugklas. Het is aannemelijk dat er een groot verschil in de grammaticale kenmerken van de teksten in beide studies zit. Leerlingen in de brugklas zouden simpelweg nog niet toe kunnen zijn aan een veelvuldig gebruik van attributieve bijvoeglijke naamwoorden, bijvoeglijke bepalingen en samenstellingen in hun geschreven teksten. In dit onderzoek werd uitgegaan van de aannames dat de capaciteit van het werkgeheugen gelimiteerd is, dat elke component van schrijfvaardigheid een aandachtbehoefte heeft en dat elke toename in die aandachtbehoefte gewijd aan één cognitieve activiteit zal leiden tot een daling van de ruimte die beschikbaar is in het werkgeheugen voor andere cognitieve capaciteiten. Volgens Bourdin en Fayol (1994) zijn lagereordeactiviteiten meer ruimte consumerend bij kinderen dan bij volwassenen, omdat lagereordeprocessen bij kinderen vaak nog niet geautomatiseerd zijn. Dit geldt voor de typvaardigheid van kinderen, maar ook voor andere lagereordeprocessen, zoals spelling. Naast de typvaardigheid kunnen andere lagereordeprocessen een grotere ruimte innemen in werkgeheugen, waardoor complexere grammaticale structuren nog achterblijven. Ook Hayes & Flower (1980) geven aan dat bij kinderen en onervaren schrijvers het schrijfproces minder geautomatiseerd is. Dit is een extra last die de gelimiteerde capaciteit van het werkgeheugen kan overweldigen (Hayes & Flower, 1980). Doordat verschillende onderdelen van het schrijfproces minder geautomatiseerd zijn, zouden deze processen een relatief grotere ruimte kunnen opeisen, waardoor de complexiteit van grammaticale structuren beperkt wordt. Dit gegeven zou het gebrek aan correlaties tussen typsnelheid en verschillende variabelen van grammaticale complexiteit kunnen verklaren.

Biber et al. (2011) suggereren dan ook dat attributieve bijvoeglijke naamwoorden eerder verworven zullen worden dan samenstellingen. Ook Parkinson en Musgrave (2014) vinden hier

evidentie voor. In deze studie werden twee groepen met elkaar vergeleken. De eerste groep bestond uit studenten van een bacheloropleiding, terwijl de tweede groep bestond uit studenten uit de masteropleiding. Uit het onderzoek kwam naar voren dat de participanten uit de eerste groep meer attributieve bijvoeglijke naamwoorden gebruikten in hun teksten. Het percentage attributieve adjectieven bedroeg 57,1 procent op alle modificeerders. In de teksten van de mastergroep was daarentegen slechts 35,1 procent van alle modificeerders een attributief adjectief. Het onderzoek maakt duidelijk dat attributieve adjectieven vaker voorkomen in een relatief laag kwalitatieve tekst.

Daarnaast vonden Parkinson en Musgrave (2014) dat de masterstudenten, ten opzichte van de bachelorstudenten, meer samenstellingen in hun teksten gebruikten. Het percentage samenstellingen in masterteksten bedroeg 19,6 procent, terwijl het percentage samenstellingen in bachelorteksten slechts 8,9 procent bedroeg. De bevindingen van Parkinson en Musgrave (2014) laten zien dat attributieve adjectieven op een jongere leeftijd gebruikt worden in teksten, terwijl samenstellingen later gebruikt worden in teksten. Dit gegeven zou de resultaten in de huidige studie kunnen verklaren.

Verder stelden verschillende onderzoeken vast dat de grammaticale complexiteit van een tekst beïnvloed wordt door het schrijfdoel, het beoogde lezerspubliek en andere taakkenmerken (Crowhurst & Fiché, 1979; Beers & Nagy, 2009; Lu, 2011; Ravid & Berman, 2010). Zo roept een tekst die het doel heeft om iemand te overtuigen, andere grammaticale structuren op dan een narratieve tekst (Crowhurst & Fiché, 1979). Ook Beers en Nagy (2009) vinden evidentie hiervoor. In een onderzoek naar de relatie tussen verschillende metingen van syntactische complexiteit en de kwaliteit van teksten die geschreven zijn door middelbareschoolleerlingen werd gevonden dat genre van invloed kan zijn op het gebruik van grammaticale structuren. Syntactische complexiteitsmaten die afhankelijk zijn van de T-unit bleken sterker te correleren voor narratieve dan voor overtuigende teksten.

In het huidige onderzoek werd er geen gebruik gemaakt van verschillende syntactische maten van de T-unit, maar van maten die samenhangen met de noun phrase. Biber et al. (2011) beweren dat grammaticale structuren die betrekking hebben op de noun phrase karakteristiek zijn voor geschreven tekst, terwijl deze structuren zeldzaam zijn in gesproken taal. Echter, de focus in die studie van Biber et al. (2011) lag op academische teksten. De teksten wijken in verschillende opzichten af van narratieve teksten. Rekening houdend met de studie van Beers en Nagy (2009) zou het kunnen zijn dat het narratieve genre invloed heeft gehad op de resultaten in deze studie.

Echter, Ravid en Berman (2010) vinden dat noun-phrasemetingen ook betrouwbaar zijn voor geschreven narratieve teksten. Deze studie deed onderzoek naar de toename van de grammaticale complexiteit van de noun phrase bij kinderen van negen tot en met twaalf jaar. In narratieve teksten werden de noun phrases langer en kregen ze meer en meer gevarieerde modificeerders wanneer een individu ouder werd. Daarnaast kregen de noun phrases een grotere syntactische diepte en kregen ze abstractere zelfstandige naamwoorden als hoofd. De studie laat een grotere complexiteit van noun phrases zien bij verklarende teksten dan bij narratieve teksten. In tegenstelling tot de abstractere en de gegeneraliseerde aard van referenties in verklarende teksten, zijn *noun phrases* in narratieven vaak eigennamen, waardoor het minder aannemelijk is dat dit modificatie uitlokt (Ravid & Berman, 2010). Ondanks dat blijkt de noun phrase een betrouwbare maat te zijn voor dit onderzoek.

In de studie van Lu (2011) werd onderzoek gedaan naar de relatie tussen negen metingen van complexiteit en de kwaliteit van een tekst. Ook door Lu (2011) werd gevonden dat genre een significant effect heeft op de relatie tussen syntactische complexiteit en schrijfvaardigheid. Daarnaast werd er een significant verschil gevonden in de gemiddelde waarden van de desbetreffende negen metingen onder studenten van verschillende instituties ($p < .05$). Verder werd er een significant verschil gevonden tussen zeven van de negen metingen en

argumentatieve essays met en zonder tijdsdruk ($p = <.05$). Bij essays zonder tijdsdruk kregen de studenten de tijd die ze nodig hadden voor het schrijven van het essay, terwijl bij essays met tijdsdruk er vooraf een tijdslimiet op de opdracht stond. Lu (2011) vond dat argumentatieve essays zonder tijdsdruk over het algemeen een hogere syntactische complexiteit hadden dan essays met tijdsdruk. Het tijdsgebonden karakter van de schrijftaak in het huidige onderzoek zou de syntactische complexiteit beperkt kunnen hebben.

Al met al kan er geconcludeerd worden dat grammaticale complexiteit een complex begrip is omdat het afhangt van verschillende factoren die met elkaar opereren. Het gevolg hiervan is dat verschillende kenmerken van de schrijftaak in de huidige studie de grammaticale complexiteit van de teksten beïnvloed zal hebben, waardoor de keuze voor complexiteitsmaten ingewikkeld is.

Het is opvallend dat tekstlengte van de getypte teksten van de schrijfoopdracht niet significant toeneemt bij een hogere typsnelheid ($r = .32$, $p = .053$). Gebaseerd op eerder genoemde literatuur zou men verwachten dat een hogere typsnelheid leidt tot langere teksten (Christensen, 2004; Connelly et al., 2007). Het gebrek aan correlatie tussen beide variabelen zou uitgelegd kunnen worden door motivationele beperkingen die gerelateerd zijn aan de schrijftaak. De schrijftaak zou wellicht niet uitdagend genoeg zijn geweest voor brugklasleerlingen, waardoor de motivatie om de taak tot een goed einde te brengen minder was. Ook het feit dat de opdracht niet meetelt voor het rapport van de leerlingen en dat de opdracht uitgevoerd werd tussen andere lessen door zou de oorzaak kunnen zijn van motivationele beperkingen. Volgens Ravid & Tolchinsky (2002) is syntactische complexiteit minder vatbaar voor motivationele beperkingen omdat syntax deel is van een impliciete linguïstische kennis die onbewust toegepast wordt. Daarnaast is de correlatie tussen typvaardigheid en tekstlengte net niet significant ($p = .053$).

5.1 Beperkingen

De participanten maakten tijdens de typtest gebruik van eenzelfde toetsenbord, zodat de testomstandigheden voor iedere participant zoveel mogelijk gelijk werden gehouden. Echter, de participanten maakten, vanwege gebrek aan materiaal en tijd, de schrijfoopdracht op eigen laptop. Het is aannemelijk dat de participanten zich meer vertrouwd voelden met het toetsenbord op hun eigen laptop en dus geremd werden in hun typvaardigheden tijdens de typtest waardoor de typsnelheid van de desbetreffende participant in de typtest niet overeenkomt met de typsnelheid tijdens de schrijfoopdracht. Inputlog biedt de optie om de typsnelheid te meten tijdens een schrijftaak, maar vanwege privacy en vanwege moeilijkheden met het downloaden van het programma op de computer van een participant was dit geen optie tijdens dit onderzoek.

Daarnaast was het toetsenbord tijdens de typtest vastgemaakt aan de tafel waardoor het toetsenbord niet verschoven kon worden. Dit was zo besloten om de condities voor iedere participant zo veel mogelijk gelijk te houden. Maar voor de ene participant bleek de opstelling beter dan voor een andere participant. Zo hadden vooral kleine participanten soms last van de opstelling.

Verder bleek de opname van het verhaal die afgespeeld is tijdens de schrijfoopdracht geen optimale keuze voor de brugklasleerlingen. Tijdens de eerste minuut van de opname gaven de participanten aan dat het spreektempo in de opname wel erg laag was. Direct na deze feedback is de opname opnieuw gestart en afgespeeld op afspeelsnelheid 1.15. Achteraf bleek uit reacties uit de participantengroep dat ze vonden dat de narrator erg monotoon voorlas. Dit zou van invloed kunnen zijn geweest op de motivatie van de participanten.

Daarnaast kwam tijdens de analyse van de teksten die geschreven zijn door de

participanten, naar voren dat T-scan de gegevens over samenstellingen niet paraat had. De dichtheden van samenstellingen in de desbetreffende teksten zijn daarom handmatig geanalyseerd. Per tekst is met behulp van de woordenteller in Kladblok de tekstlengte in woorden bepaald. Daarnaast is per tekst het aantal samenstellingen geteld. Aan de hand van deze metingen is handmatig de dichtheid van de samenstellingen bepaald. Voor de analyse van samenstellingen is dezelfde nominalijst gebruikt die T-scan ook hanteert. Desondanks zou de analyse handmatig toch anders uitgevoerd kunnen zijn dan T-scan zou hebben gedaan. De analyse voor samenstellingen is daarentegen uiteraard voor iedere tekst op dezelfde wijze gedaan.

Vanwege de huidige pandemie was het lastig om participanten te verzamelen. Veel basisscholen en middelbare scholen hanteren een beleid waarin buitenstaanders in deze tijd niet welkom zijn op locatie. Het onderzoek is uitgevoerd in de brugklas van één school in Nijmegen waardoor het gevaarlijk is om een conclusie te trekken over een gehele populatie. Daarnaast was het verzamelen van participanten ook lastig op de desbetreffende school omdat klassen niet in de gehele samenstelling aanwezig waren vanwege de maatregelen tegen corona. Brugklasleerlingen waren in de periode van afname maar één keer per week op school, waardoor de dataverzameling veel tijd in beslag nam en op verschillende dagen plaatsvond. In totaal is het onderzoek afgenomen bij 37 participanten, waarvan de data van 36 leerlingen bruikbaar was. Het gaat hier dus om een kleine steekproef, waardoor het ook hierdoor lastig is om een conclusie te trekken over een gehele populatie. Een onderzoek met een grotere steekproef is nodig om zekerere uitspraken te kunnen doen over een gehele populatie.

Uit de onderlinge correlaties die tussen de variabelen van grammaticale complexiteit berekend zijn, werd een hoge correlatie ($r = .91$, $p = <.001$) tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden per duizend woorden en het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin. De correlatie tussen de typsnelheid en de laatste bleek echter niet significant, terwijl de correlatie tussen de typsnelheid en de eerste significant bleek. Dit zou het gevolg kunnen zijn van het feit dat T-scan een deelzinsmaat reconstrueert op basis van dichtheid en zinslengte. Wanneer de dichtheid van het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden 50 is, en de zinslengte is 10, dan is het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin 0,5. Er kan dus gesteld worden dat het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin een afgeleide maat is van de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden waardoor de zinslengte ook een belangrijke maat wordt in de analyse en er een vertekend beeld geschetst zou kunnen worden.

Daarnaast blijkt uit de resultaten dat de onderlinge correlatie tussen het aantal attributieve bijvoeglijke naamwoorden per deelzin en het aantal bijvoeglijke bepalingen per deelzin significant is ($r = .43$, $p = <.001$), terwijl de correlatie tussen de dichtheid van attributieve bijvoeglijke naamwoorden en de dichtheid van bijvoeglijke bepalingen niet significant is ($r = .18$, $p = .28$). Deze analyse wijst erop dat de betrouwbaarheid van de deelzinsmaat te betwisten is omdat er uit de significante correlatie geconcludeerd kan worden dat de zinslengte een belangrijke factor wordt in de analyse van de variabelen van complexiteit.

5.2 Aanbevelingen

Een studie waarbij brugklasleerlingen verklarende teksten schrijven zou een relevante aanvulling kunnen zijn. Biber et al. (2011), evenals Ravid en Berman (2010), ondervonden dat grammaticale complexiteitsmetingen van de *noun phrase* betrouwbaarder zijn voor verklarende

teksten dan voor narratieve teksten. In tegenstelling tot de abstractere en de gegeneraliseerde aard van referenties in verklarende teksten, zijn *noun phrases* in narratieven vaak eigennamen, waardoor het minder aannemelijk is dat dit modificatie uitlokt (Ravid & Berman, 2010). Een studie waarbij brugklasleerlingen aangespoord worden om verklarende teksten te schrijven kan dus een aanvulling bieden in het onderzoek naar de correlatie tussen typvaardigheid en complexiteit van grammaticale structuren met betrekking tot de *noun phrase*.

Daarnaast is het belangrijk voor vervolgonderzoek dat uitgezocht wordt welke grammaticale structuren de complexiteit van teksten die geschreven zijn door Nederlandse brugklasleerlingen het beste weerspiegelen. De onderzoeken die aangehaald worden in deze studie zijn allemaal gericht op de Engelse taal. De huidige studie heeft aangenomen dat de grammaticale structuren die complexer worden met leeftijd in het Engels ook complexer worden voor het Nederlands. Ondanks dat het Engels en het Nederlands erg op elkaar lijken, is het aannemelijk dat beide talen op verschillende grammaticale structuren in teksten bouwen. Een onderzoek naar syntactische structuren in Nederlandse narratieve teksten is nodig om de relatie tussen typvaardigheid en de complexiteit van grammaticale structuren te kunnen bepalen.

Ook dient een onderzoek uitgevoerd te worden op een grotere steekproef, zodat er betrouwbare conclusies getrokken kunnen worden over de gehele populatie. Een onderzoek waarvoor meer tijd en materialen beschikbaar zijn, zou uitkomst kunnen bieden. Daarbij is het belangrijk dat er een onderzoek gedaan wordt naar een minder homogene groep, bijvoorbeeld op meerdere verschillende scholen, waardoor conclusies ook betrouwbaarder uit zullen vallen.

Deze studie focuste op het tijdsgebonden, narratieve schrijfproces. Studies in de toekomst zouden kunnen overwegen om het beoordelen van grammaticale complexiteit uit te voeren in verschillende contexten zodat het effect van genre en taak verder uitgezocht kan worden. Een onderzoek met tijdsvrije argumentatieve essays zou een goede aanvulling bieden, omdat er in tijdsvrije essays complexere syntactische structuren gehanteerd worden (Lu, 2011).

Referenties

- Abu-Rabia, S. (2003). The influence of working memory on reading and creative writing processes in a second language. *Educational psychology, 23*(2), 209-222.
- Beers, S. F., & Nagy, W. E. (2009). Syntactic complexity as a predictor of adolescent writing quality: Which measures? Which genre? *Reading and Writing, 22*(2), 185-200.
- Berninger, V. W. (1999). Coordinating transcription and text generation in working memory during composing: Automatic and constructive processes. *Learning Disability Quarterly, 22*(2), 99-112.
- Berninger, V. W., Fuller, F., & Whitaker, D. (1996). A process model of writing development across the life span. *Educational Psychology Review, 8*(3), 193-218.
- Berman, R. A., & Nir-Sagiv, B. (2007). Comparing narrative and expository text construction across adolescence: A developmental paradox. *Discourse processes, 43*(2), 79-120.
- Biber, D., & Gray, B. (2011). Grammatical change in the noun phrase: The influence of written language use. *English Language & Linguistics, 15*(2), 223-250.
- Biber, D., Gray, B., & Poonpon, K. (2011). Should we use characteristics of conversation to measure grammatical complexity in L2 writing development? *Tesol Quarterly, 45*(1), 5-35.
- Bourdin, B., & Fayol, M. (1994). Is written language production more difficult than oral language production? A working memory approach. *International journal of psychology, 29*(5), 591-620.
- Bulté, B., & Housen, A. (2014). Conceptualizing and measuring short-term changes in L2 writing complexity. *Journal of second language writing, 26*, 42-65.
- Christensen, C.A. (2004). Relationship between orthographic-motor integration and computer use for the production of creative and well-structured written text. *British Journal of Educational Psychology, 74*(4), 551-564.
- Connelly, V., Gee, D., & Walsh, E. (2007). A comparison of keyboarded and handwritten compositions and the relationship with transcription speed. *British journal of educational psychology, 77*(2), 479-492.
- Crowhurst, M. (1983). Syntactic complexity and writing quality: A review. *Canadian Journal of Education, 8*(1), 1-16.
- Crowhurst, M., & Piche, G. L. (1979). Audience and mode of discourse effects on syntactic complexity in writing at two grade levels. *Research in the Teaching of English, 13*(2), 101-109.
- Feng, L., Lindner, A., Ji, X. R., & Joshi, R. M. (2019). The roles of handwriting and keyboarding in writing: A meta-analytic review. *Reading and Writing, 32*(1), 33-63.
- Forthmann, B., Holling, H., Çelik, P., Storme, M., & Lubart, T. (2017). Typing speed as a confounding variable and the measurement of quality in divergent thinking. *Creativity Research Journal, 29*(3), 257-269
- Graham, K. M., & Eslami, Z. R. (2020). Does the Simple View of Writing Explain L2 Writing Development?: A Meta-Analysis. *Reading Psychology, 41*(5), 485-511.
- Graham, S., & R. Harris, K. (2000). The role of self-regulation and transcription skills in writing and writing development. *Educational psychologist, 35*(1), 3-12.
- Hayes, J. R. (2012). Modeling and remodeling writing. *Written communication, 29*(3), 369-388.
- Hayes, J. R., & Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive processes in writing*. (pp. 3-30). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hunt, K. W. (1970). Do sentences in the second language grow like those in the first? *Tesol Quarterly, 4*(3), 195-202.
- Inputlog (Versie 8) [Computerprogramma]. Antwerpen: Antwerpen Universiteit.

- Jackendoff, R. (1977). X syntax: A study of phrase structure. *Linguistic Inquiry Monographs Cambridge, Mass.*, (2), 1-249.
- Jones, D., & Christensen, C. A. (1999). Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. *Journal of educational psychology*, 91(1), 44.
- Kellogg, R. T. (1996). A model of working memory in writing. In M. C. Levy, & S. Randall (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kim, Y. S., Al Otaiba, S., Wanzek, J., & Gatlin, B. (2015). Towards an understanding of dimensions, predictors, and gender gap in written composition. *Journal of educational psychology*, 107(1), 79–95.
- Leijten, M., & Van Waes, L. (2013). Keystroke logging in writing research: Using Inputlog to analyze and visualize writing processes. *Written Communication*, 30(3), 358-392.
- Lu, X. (2011). A corpus-based evaluation of syntactic complexity measures as indices of college-level ESL writers' language development. *Tesol quarterly*, 45(1), 36-62.
- McCutchen, D., Covill, A., Hoyne, S. H., & Mildes, K. (1994). Individual differences in writing: Implications of translating fluency. *Journal of educational psychology*, 86(2), 256.
- McNamara, D. S., Crossley, S. A., & McCarthy, P. M. (2010). Linguistic features of writing quality. *Written communication*, 27(1), 57-86.
- Olive, T. (2004). Working Memory in Writing: Empirical Evidence From the Dual-Task Technique. *European Psychologist*, 9(1), 32-42.
- Pander Maat, H., Kraf, R., Dekker, N. (2020). *Handleiding T-scan: versie 10 december 2020*.
- Pander Maat, H., Kraf, R., van den Bosch, A. P. J., Dekker, N., Gompel, M. V., Kleijn, S. D., ... & Sloot, K. (2014). T-scan: a new tool for analyzing Dutch text.
- Ravid, D., & Berman, R. A. (2010). Developing noun phrase complexity at school age: A text-embedded cross-linguistic analysis. *First Language*, 30(1), 3-26.
- Ravid, D., & Tolchinsky, L. (2002). Developing linguistic literacy: A comprehensive model. *Journal of Child Language*, 29, 419-448.
- Strömquist, S., Nordvist, A., & Wengelin, A. (2004). Writing the frog story: Developmental and cross-modal perspectives. In S. Strömquist & L. Verhoeven (Eds.), *Relating events in narrative: Typological and contextual perspectives* (pp. 359–394). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- T-scan (Versie 8.00.17) [Computerprogramma]. Nijmegen: Centre for Language studies.
- Torrance, M., & Galbraith, D. (2005). The processing demand of writing. In C. MacArthur, S. Graham, & J. Fitzgerlad (Eds.), *Handbook of writing research*. New York: Guilford Press.
- Van Waes, L., Leijten, M., Pauwaert, T. and Van Horenbeeck, E. (2019). A Multilingual Copy Task: Measuring Typing and Motor Skills in Writing with Inputlog. *Journal of Open Research Software*, 7(1), 30.
- Van Weerdenburg, M., Tesselhof, M., & van der Meijden, H. (2019). Touch-typing for better spelling and narrative-writing skills on the computer. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(1), 143-152.
- Vanderberg, R., & Swanson, H. L. (2007). Which components of working memory are important in the writing process? *Reading and Writing*, 20(7), 721-752.
- Vaughan, K., Berninger, V. W., Abbott, R. D., Begay, K., Coleman, K. B., Curtin, G., ... & Graham, S. (2002). Teaching spelling and composition alone and together: Implications for the simple view of writing. *Journal of educational psychology*, 94(2), 291.

Wagner, R. K., Puranik, C. S., Foorman, B., Foster, E., Wilson, L. G., Tschinkel, E., & Kantor, P. T. (2011). Modeling the development of written language. *Reading and writing, 24*(2), 203-220.

Bijlagen

Bijlage 1

Een bord met spaghetti

Meneer Helder was ontzettend keurig. Hij zag er altijd uit of hij zojuist van de stomerij kwam; broek vlekkeloos in de plooi, regenjas opgesteven, blauwe jasje ongekreukt en zijn lippen in een glimlach geperst. Niemand mocht zich aan hem storen. Hij wilde een perfecte indruk maken.

Meneer Helder was beleefd, hij knikte altijd begrijpend als een ander een mening gaf, ja als het ja moest zijn, soms nee. Een man als hij mag nooit opvallen, vond meneer Helder. En zo was het ook bij het wegrestaurant waar hij twee keer in de week at, op maandag- en donderdagavond, tussen zeven en acht, als zijn vrouw naar cursus was. Hij nam altijd de dagschotel. Vandaag was het spaghetti bolognaise. Hij had een drukke dag achter de rug op zijn werk; veel klanten, veel meningen, veel bestellingen. Lekker spaghetti, dacht hij, als het maar veel is.

Er stond een flinke rij voor het buffet waar de warme schotels werden opgescheept. Het viel hem op dat de medewerkers al een kersttakje op hun witpapieren mutsen droegen. Meneer Helder kreeg het benauwd van het geschuifel langs de warmte blazende koelvitrites vol slaatjes en toetjes. Hij deed zijn regenjas uit en sloeg hem over de arm, waarmee hij zijn op de buffetrans liggende dienblad voortduwde. In zijn andere hand hield hij een zwart koffertje en een grote witte envelop. Een onhandige kalender, van zijn baas gekregen. Paste helaas niet in zijn koffertje. Hij begreep niet waarom hij dat ding nu mee naar binnen zou halen – ze stalen alles tegenwoordig – was in dit geval onnodig, want dit zo ver van de grote stad gelegen wegrestaurant stond bekend als een oase van fatsoen en veiligheid. Waar het openbaar vervoer niet komt, komt het asociale publiek ook niet, vond meneer Helder. Hij kwam hier graag.

Meneer Helder groette het meisje achter het dampende eetwaar vriendelijk, maar pas toen hij zei dat hij honger had voor twee, herkende ze hem – die meneer toch – en ze schepte hem een vol bord. Jammer dat ze de spaghetti brak. Meneer Helder had er nu juist zo'n plezier in die lange slierten om zijn vork te draaien en het meelkluwen behendig op zijn lepel te schuiven, zonder er op weg naar zijn mond één te laten vallen. Ook was hij goed in soep zonder terugplonzende druppels. Ja, waar het om eten ging, nam meneer Helder graag een risico. Een kip sneed hij als een chirurg en hij dacht, zolang het bestek in mijn hand niet trilt, ben ik gezond en kan ik de wereld aan.

Nu moest hij bij het afrekenen oppassen dat zijn bord, druipend van al te scheutig overgegoten vleessaus, niet tegen zijn jas aan kwam. Hij duwde zijn regenjas tot in de kom van zijn elleboog en hield het blad op zijn vlakke rechterhand in evenwicht. Het bord schoof niet.

Meneer Helder wilde ongestoord genieten. Zijn vaste hoek was vanavond bezet, dus liep hij naar het stille gedeelte waar het donkerder was dan normaal, omdat het plafond er gedeeltelijk met kerstgroen was versierd. Hier was plaats genoeg. Meneer Helder zette zijn bord neer, hing zijn jas over een stoel en plaatste koffer en kalender naast de tafelpoot. Hij ging er eens goed voor zitten.

Hè, wat dom nu, druk met het rechthouden van zijn dampende bord was hij servetje, vork en lepel vergeten. Hij liep terug. Zelfs bij de bestekbakken moest hij nog op zijn beurt wachten. Meneer Helder peuterde wat extra servetten uit de houder, handig voor in de auto, en liep dromerig naar zijn plaats. Maar bij het tafeltje aangekomen frommelde hij van schrik zijn servetten ineens. Er was een grote, behaarde man achter zijn bord gaan zitten. De man wikkelde juist vork en mes uit zijn servet en begon zonder op te kijken in de spaghetti te snijden. Spaghetti eten met een mes, dacht Meneer Helder, kan het onbeschofter. Hij keek de man dreigend aan. De man, die wat weghad van een lid van een motorbende, beantwoordde Meneer Helder's blik ongeïnteresseerd, hij glimlachte zelfs en stak toen zonder aarzeling een op maat gesneden hap in zijn grote mond.

Mijn spaghetti, mijn bord, gonsde het door meneer Helder's hoofd. Hij durfde niet naar de chef te lopen uit angst dat de man hem misschien van achteren zou aanvallen. Deze spaghetti'snijdende vechtersbaas reeg hem zeker aan zijn mes. Meneer Helder voelde zich heel klein. De indringer keek hem nu doordringend aan. Op van de zenuwen, maar uiterlijk kalm ging hij in de stoel tegenover de man zitten. Meneer Helder zei geen woord, overdreven beleefd legde hij links zijn vork en rechts zijn lepel, het servetje vouwde hij uit op zijn schoot. De man had een lange baard, had veel tatoeages en had een groot litteken boven zijn oog. De man keek hem minachtend aan. Vermoeid sloeg de man zijn ogen naar het plafond. Toen keek de man hem weer recht aan. Het leek wel of de ogen van de man hem dwongen toe te tasten. Meneer Helder wist niks beter te doen dan zijn vork voorzichtig in het bord tegenover hem te steken, zijn bord nota bene.

Wat minder handig dan normaal draaide hij zijn vork in de gebroken sliertjes. Zou die man hem nu slaan, hem met zijn mes op de knokkels hakken? De man at rustig door. Meneer Helder schoof wat hij om zijn vork had gewonden op zijn lepel en bracht de hap voorzichtig naar zijn mond, de man almaar naar de ogen kijkend. Meneer Helder's hand trilde...