

Bachelor Eindwerkstuk Communicatiestudies

HYPERLINKACTIEF?

Een experimenteel onderzoek naar de effecten van modaliteit
en het gebruik van verwijzingen in een persuasieve tekst.



Universiteit Utrecht

Auteur:

David Pertijs

Studentnummer:

3815838

Contact:

davidpertijs@gmail.com

Begeleider:

Dr. F. Jansen

Universiteit Utrecht

Faculteit Geesteswetenschappen

Bachelor Communicatie- en Informatiewetenschappen

Samenvatting

In dit bachelor eindwerkstuk heb ik de effecten van modaliteit en het gebruik van verwijzingen in een persuasieve tekst onderzocht. Het experiment bestond uit een 2 (modaliteit) x 2 (aanwezigheid van hyperlinks) *full factorial* design. De helft van de 86 proefpersonen las de tekst op papier en de helft op beeldscherm. De helft van elke modaliteit kon gebruik maken van verwijzingen, die leidden naar een kort stukje tekst met extra informatie over een begrip. Proefpersonen werden verondersteld geïnteresseerd te zijn in het aanschaffen van een laptop. De proefpersonen vulden na afloop van de leestaak een vragenlijst in die het begrip en de waardering van de tekst toetsten. Ik heb geen verschillen gevonden voor de modaliteit en de aanwezigheid van hyperlinks voor het tekstbegrip. Alleen gelezen verwijzingen zorgden voor een betere score op de gelinkte begrippen. Voor de waardering heb ik een aantal verschillen gevonden waarbij verwijzingen in de papieren conditie voor een hogere waardering zorgden. Verder bleken proefpersonen op papier beter in staat hun begripsprestaties in te schatten en leidde de frequentie van het gebruik van een modaliteit tot betere prestaties, en niet de voorkeur.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel/Paragraaf	Pagina
1	Inleiding	7
2	Theoretisch kader	8
	2.1 Modaliteit.....	8
	2.2 Begrip.....	9
	2.3 Verwijzingen.....	10
3	Methode	13
	3.1 Materiaal.....	14
	3.2 Ontwerp.....	15
	3.3 Instrumentatie.....	16
	3.4 Procedure.....	18
	3.5 Pre-test.....	19
	3.6 Proefpersonen.....	19
4	Resultaten	19
	4.1 Hebben modaliteit en verwijzingen invloed op begrip?	19
	4.2 Hebben modaliteit en verwijzingen invloed op waardering? ...	22
	4.3 Zelfgerapporteerd begrip vs. gemeten begrip.....	23
	4.4 Frequentie en voorkeur modaliteit.....	23
	4.5 Demografische gegevens & leestijd.....	24
5	Conclusie	24
6	Discussie	26
7	Bibliografie	28
Bijlagen		
1	Teksten.....	30
2	Vragenlijst.....	42
3	Procedure.....	54

1 Inleiding

Een passage uit het boek *Het Ondiepe* van auteur Nicholas Carr (2012) zette mij aan het denken. Dat kwam allemaal best bekend voor...

“Ergens in 2007 begon een lichte vorm van twijfel aan mijn informatie-paradijs te knagen. Ik merkte dat het net een veel sterkere en bredere invloed op mij uitoefende dan mijn oude pc ooit gedaan had. Dat kwam niet alleen doordat ik zo veel uren besteedde aan het staren naar een beeldscherm. Het was ook niet zozeer dat veel van mijn gewoontes en routines veranderden naarmate ik meer gewend raakte aan en afhankelijk werd van de internetsites en -diensten. Nee, het leek alsof mijn hersenen anders werkten. Ik begon me zorgen te maken over het feit dat ik me niet langer dan een paar minuten kon concentreren. Eerst dacht ik nog dat het een symptoom was van geestelijke aftakeling – ik raakte tenslotte al op middelbare leeftijd. Maar ik realiseerde me dat mijn hersenen niet achteruitgingen, ze waren hongerig. Ze wilden gevoed worden op een manier waarop het net hen voedde. Hoe meer ze te eten kregen, hoe hongeriger ze werden. Zelfs als ik niet in de buurt van mijn computer was, verlangde ik ernaar mijn e-mail te checken, op links te klikken en te Googlen. ik wilde verbonden zijn. Ik miste mijn oude hersenen.” (Carr, 2012)

In het boek stelt de auteur dat onze hersenen meer en meer de behoefte krijgen aan afleiding, we ons minder lang kunnen concentreren en we steeds meer in aanraking komen met oppervlakkigheid. Carr baseert zijn boek gedeeltelijk op wetenschappelijk onderzoek, maar ook zijn eigen percepties en gedachtes komen veelvuldig aan bod. Percepties en gedachtes waar ik me in herken, maar die niet altijd wetenschappelijk zijn onderbouwd. Het zijn kwesties die aansluiten bij de actuele discussie over het lezen van teksten op papier of op beeldscherm. De digitalisering van boeken zorgt voor een verschuiving van papier naar beeldscherm. Kelly (2008) stelt in een artikel in de New York Times dat we in een overgangperiode zitten. Een overgangperiode van het geschrift naar het scherm. Zoals eerder de boekdrukkunst de mondelinge overdracht van kennis deed vervangen. Digitaal lezen zorgt voor een andere manier van navigeren en een andere leesbeleving. Je kunt bij een digitale versie immers niet door het boek bladeren, pagina's omslaan, het papier voelen en aan de dikte van het boek zien waar je je bevindt in het boek (Jahr, 2013).

Het internet is een omgeving waarin we steeds meer in aanraking kunnen komen met afleiding. De aanwezigheid van hyperlinks, een verwijzing in internettaal, geeft ons op een webpagina constant de mogelijkheid om van pagina te wisselen. Op papier kan dit door het volgen van voet- of eindnoten.

In dit onderzoek lezen de proefpersonen een persuasieve tekst ofwel op papier ofwel op beeldscherm. Proefpersonen worden verondersteld geïnteresseerd te zijn in het aanschaffen van een laptop. Bij het aanschaffen van een grote uitgave, is het aannemelijk dat de consument eerst informatie over het product opzoekt. Deze raadpleegt bijvoorbeeld een van de adviserende teksten die op internet te vinden zijn over de aanschaf van de juiste laptop. Verwijzingen stellen de lezer in de mogelijkheid om aanvullende informatie te verkrijgen.

Ik tracht enerzijds verschillen op begrip en waardering tussen op papier en op beeldscherm gelezen teksten bloot te leggen. Anderzijds toets ik een mogelijk verschil wanneer er gebruik gemaakt kan worden van verwijzingen. Een *full factorial* design maakt het mogelijk een eventueel interactie-effect vast te stellen. Ik geef nu eerst een kort overzicht van het verdere verloop van het onderzoek.

Het theoretisch kader (hoofdstuk 2) geeft een overzicht van alle relevante literatuur en zet de wetenschappelijke relevantie uiteen. Hoofdstuk 3 beschrijft de gehanteerde methode. De resultaten van het experiment staan in hoofdstuk 4. Hierna volgt de conclusie in hoofdstuk 5 en de discussie (hoofdstuk 6). Tot slot volgen de bibliografie (hoofdstuk 7) en de bijlagen.

2 Theoretisch kader

Het theoretisch kader geeft overzicht van de theorieën over de kanaalkeuze bij leestaken (2.1) die relevant zijn voor dit onderzoek. Daarnaast komt de theorie over verwijzingen (2.3) en het meten van begrip (2.2) aan bod. Gedurende het hoofdstuk introduceer ik de onderzoeksvraag en de bijbehorende hypotheses.

2.1 Modaliteit

Kun je teksten nu beter van papier lezen of is er geen verschil met digitaal lezen? De resultaten van recent wetenschappelijk onderzoek zijn niet volledig eenduidig en houden de discussie in leven. Althans, voor de ene soort tekst is er meer ondersteuning voor papier en voor andere teksten was er geen verschil. Mangen (2013) toont de superioriteit van papier aan wanneer het gaat om het onthouden van je hebt gelezen. De helft van de 72 studenten die meededen aan haar onderzoek moesten twee teksten op papier lezen en de andere helft las op een digitaal scherm. Een test na afloop toonde aan dat studenten die van papier de teksten hadden gelezen beter scoorden op de (geheugen)test. Voor een kortere tekst vindt Moyer (2011) echter geen verschil op begrip tussen het lezen op papier, een E-book en een audiobook. Ook worden geen verschillen gevonden op betrokkenheid bij het verhaal. Wayne (2003) onderzocht de verschillen tussen een lineaire papieren

tekst en een lineaire digitale teksten. De lezers van de papieren versie scoorden hoger op tekstbegrip.

Maryl (2010) laat in een experiment studenten een kort verhaal van ruim tweeduizend woorden lezen van papier of een computerscherm. Maryl vindt geen verschil tussen de twee modaliteiten op leesprestaties. Zowel op interesse, begrip, aandacht en leestijd scoort papier niet beter dan het computerscherm. Lezers geven wel aan dat ze een voorkeur voor papier hebben. Maryl stelt dat kunstmatige leestaken de concentratie van lezers kunnen verhogen en leesstrategieën van lezers meer zijn aangepast aan het lezen van digitale teksten, waardoor verschillen tussen papier en digitaal kleiner kunnen worden. Jahr (2013) geeft een aantal verklaringen waarom onze hersenen de voorkeur zouden geven aan het lezen van papier. Het lezen op papier gaat minder vaak gepaard met afleiding, tijdens het lezen op een scherm verander je vaker van activiteit. Het digitaal lezen zorgt voor haastigheid, in tegenstelling tot de gefixeerde structuur van papier. Carr (2011) stelt dat het lezen van een boek steeds meer gepaard gaat met oppervlakkigheid. Digitale media ontmoedigen het lineair lezen van een tekst. We scannen, skimmen en gaan kriskras over de pagina. De verleiding om te multitasken wordt daarbij steeds groter. De gedachte dat we slechts één muisklik verwijderd zijn van een nieuwe omgeving wordt steeds lastiger te onderdrukken. Maar de claims dat elektronisch gepubliceerde teksten met onvoldoende aandacht worden gelezen, omdat het scannend lezen en oppervlakkig begrip in de hand werkt, zijn nog maar gedeeltelijk bevestigd in empirisch onderzoek.

Een onderzoek van Ackerman (2014) wijst uit dat lezers op beeldscherm zichzelf overschatten en papier veel preciezer is als het gaat om zelfgerapporteerd begrip. Ackerman vindt dit resultaat alleen wanneer lezers zelf de leestijd mogen bepalen. Wanneer de leestijd van tevoren is vastgesteld is er geen significant verschil. Het onderzoek suggereert dat er niet zozeer een cognitief verschil bestaat tussen op papier en op beeldscherm gelezen teksten, maar vooral een metacognitief verschil. Meyer & Poon (1997, in Bakker, 2010) toonden aan dat er verschil bestaat op begrijpelijkheid bij het lezen van een tekst op papier of op een digitaal scherm tussen jongvolwassenen en laatvolwassenen. Als verklaring noemen ze het verschil in ervaring met computers.

2.2 Begrip

Verschillen tussen op papier en op beeldscherm gelezen teksten kunnen tot uiting komen in het tekstbegrip. Maar wat is tekstbegrip? Volgens Kintsch (1998) maakt de lezer tijdens het lezen een mentale tekstrepresentatie. Kintsch omschrijft drie verschillende niveaus van mentale representaties. Het eerste niveau is het oppervlakteniveau. Dit is een mentale representatie van wat

er expliciet in de tekst staat. Het gaat hier enkel om (gedeeltelijke) reproductie van de tekst, zonder dat de tekst echt wordt begrepen en/of de kennis van de lezer wordt uitgebreid. Het tweede niveau is het *text base* niveau. Propositions uit de tekst worden met elkaar verbonden en de lezer kent betekenis toe aan de woorden en zinnen. Een diepere verwerking van een tekst vindt plaats bij het situatiemodel niveau. Kennis uit de tekst wordt dan geïntegreerd met bestaande kennis tot een zinvol geheel. Dit wordt een coherente mentale representatie van de tekst genoemd. (Kintsch, 1998; Zwaan & Rapp, 2006)

Maar hoe meet je het tekstbegrip dan? De mate van begrip kan gemeten worden in termen van *text base* en *situational* begrip. Het *text base* begrip meet de letterlijke betekenis van de tekst zonder dat de lezer de kennis moet toepassen. Om het *situational* begrip van de tekst te toetsen presenteert Kamalski (2007) een aantal methodes. Eén daarvan is de *mental model* taak. Met behulp van diagrammen en schema's moeten begrippe en concepten uit de tekst bij deze methode op de juiste manier met elkaar verbonden worden. Kamalski noemt de *mental model* taak een geschikte methode om het situatiemodel te toetsen, omdat er meer kennis nodig is dan er letterlijk in de tekst vermeld staat.

2.3 Verwijzingen

Hyperteksten introduceerden een nieuwe leesstructuur op het internet. Hyperteksten kunnen gedefinieerd worden als 'het gebruik van de computer om de lineaire, gebonden en vaste kwaliteiten van de traditionele tekst te overstijgen. In tegenstelling tot de statische vorm van het boek, kan een hypertext non-sequentieel geschreven en gelezen worden; het is een variabele structuur, opgebouwd uit blokjes tekst [...] en elektronische links die hen verbinden.' (Landow & Delany, 1991 in Bakker, 2010)

Op internet wordt de aandacht van de gebruiker meer verdeeld. De aandacht gaat niet alleen uit naar het verwerken van de aangeboden informatie, maar men is ook bezig om een route uit te stippelen (Bird, 2006). Dit is een mogelijke verklaring voor het verslechteren van de leesprestaties, die volgt uit de verhoging van de mentale belasting. De *cognitive overload* theorie is hier van toepassing. De *cognitive overload* theorie zegt dat het werkgeheugen niet volledig gebruikt kan worden omdat er geschakeld moet worden tussen meerdere teksten. Er is extra moeite en concentratie nodig om de verschillende taken te kunnen managen. In een tekst met hyperlinks moet een lezer constant de keuze maken of hij 'gebruik maakt' van deze link. (Conklin, 1987) Het 'zelfgestuurd tekstueel constructieproces' van Coiro & Dobler (2007) sluit hier bij aan. Op het internet zijn mensen zowel bezig met het begrijpen van de tekst, als met navigatieplanning. Hierbij zoekt de lezer naar informatie en maakt constant voorspellingen of deze informatie bijvoorbeeld

achter een bepaalde hyperlinks is te vinden. Hoe meer hyperlinks er aanwezig zijn, des te slechter de leerprestaties van lezers worden (Zhu, 1999). In het experiment scoorde de conditie met weinig hyperlinks (3 tot 7) significant beter dan de versie met veel (8 tot 14) hyperlinks. *Cognitive overload* wordt een als mogelijke verklaring voor het verschil gegeven. De lezer moet meer keuzes maken en dit gaat ten koste van het begrijpen van de tekst.

Een literatuuronderzoek van 38 publicaties van DeStefano & Le Fevre (2007) bevestigt dat het nemen van een beslissing rondom hyperlinks en de verwerking daarvan negatieve invloed hebben op de leesprestatie. In veel van de studies bleken hypertexten immers voor verminderd begrip te zorgen en in geen enkel geval waren hypertexten in het voordeel. Tijdens het lezen van een hypertext wordt met name een beroep gedaan op het werkgeheugen. Dit zorgt er voor dat het lezen van een hypertext voor meer moeite zorgt bij slechte lezers en lezers met weinig voorkennis. Teksten op het internet nodigen uit tot non-lineair lezen. Het klikken op hyperlinks, switchen van pagina's en gebruiken van zoekfuncties is aantoonbaar (Coiro & Dobler, 2007; Bird, 2006). Mijn onderzoek wil aantonen of een klein uitstapje buiten de tekst het leesproces van de lezer beïnvloed. Ik heb de volgende onderzoeksvraag opgesteld.

Onderzoeksvraag 1: In hoeverre verschilt de invloed van verwijzingen bij teksten op papier en teksten op beeldscherm?

Hypothese 1a: De afleidende werking van verwijzingen is bij teksten op beeldscherm groter dan bij teksten op papier.

Yaros (2011) onderzocht de effecten van lineaire teksten en teksten met links op interesse en begrip. Yaros maakte gebruik van gemanipuleerde nieuwsberichten over de wetenschap en technologie. De proefpersonen waren leken, ofwel mensen die geen experts waren over de teksten. De onafhankelijke variabelen van het 2x2 factorieel design waren tekststructuur en hyperlinkstructuur. De tekststructuur was ofwel een lineair verhaal of een non-lineaire versie die was opgebouwd als een omgekeerde piramide. Bij een omgekeerde piramide wordt de belangrijkste informatie als eerste gepresenteerd en vervolgens wordt het verhaal verder uitgewerkt. Voor de hyperlink structuur werden ofwel *nonlinear network* links ofwel *axial embedded* links gebruikt. *Nonlinear network* links brengen de lezer op een andere pagina, waar de lezer weer nieuwe links aan kan klikken. *Axial embedded* links (uit Engebretsen, 2000) daarentegen geven binnen de tekst zelf uitleg over een bepaald onderwerp. Na het klikken op een axiale link verschijnt een klein venster naast de hoofdtekst met extra informatie over een begrip of passage uit de hoofdtekst. Uit

de resultaten kwam naar voren dat het lineair gepresenteerde verhaal met de *axial embedded* links, zoals verwacht, het beste scoorde. Tegen de verwachting in, eindigde de non-lineaire versie met non-lineaire links op de tweede plaats. De combinaties lineaire tekst en non-lineaire link structuur en non-lineaire tekst en lineaire link structuur scoorden daarmee het slechtst. De rekenformules ‘min maal min is plus’ en ‘min maal plus is min’ geven de uitkomsten in andere bewoordingen weer. Het blijkt dat de participanten hun strategieën tot begrip aanpassen aan de structuur van de tekst en de link coherentie (Yaros, 2011). De *axial embedded* links lijken veel op wat Viola (1982) *branching* noemt. *Branching* is één van de structuurmodellen die Viola schetst voor hypertexten. De lezer leest van begin tot eind de tekst, waarbij op een aantal punten van de hoofdlijn afgeweken kan worden. Deze vorm wordt vergeleken met het gebruik van voetnoten, voor het verkrijgen van meer achtergrondinformatie en verdere studie.

Eveland & Dunwoody (2002) benaderen hypertexten vanuit de concepten *user control* en *structural isomorphism*. *User control* wil zeggen dat een hoge mate van controle over een medium een positief effect heeft op het leerproces. Hypertexten geven de gebruiker meer vrijheid en zouden daarom effectiever zijn voor het leren van tekst. *Structural isomorphism* pleit ook voor hypertexten. Dit concept stelt dat de structuur daarvan de associatieve wijze waarop het menselijk brein werkt nabootst. In een experiment toetsen Eveland & Dunwoody de verschillen tussen papier en digitaal met de concepten *user control* en *structural isomorphism*. *User control* in een digitale hypertext geeft de lezer meer vrijheid, maar door selectief scannen gaan de leerprestaties niet vooruit. Door de associatieve links is er bij *structural isomorphism* een positief effect doordat de lezer meer kennis opdoet door het leggen van verbanden, maar het selectief scannen heft dit positieve effect direct weer op.

Hypothese 1b: De waardering van verwijzingen is in teksten op beeldscherm hoger dan in teksten op papier.

Een tekst met verwijzingen ziet er visueel anders uit dan een tekst zonder verwijzingen. Het markeren van belangrijke woorden leidt tot slechtere resultaten op de begripsvragen, de leestijden en recall-vragen dan wanneer de hele tekst dikgedrukt was of helemaal niet dikgedrukt. Gemiddeld was een vijfde van de woorden dikgedrukt in de conditie waarbij de belangrijke woorden dikgedrukt waren. Het geven van belangrijke woorden leidt tot een minder actievare verwerking van de gehele passage is een van de verklaringen voor het resultaat. Lezers negeren de functiewoorden, die nooit dikgedrukt waren, die de relatie aangeven tussen de belangrijke woorden (Moravcsik & Healy, 1998).

De verwijzingen in mijn experiment moeten de lezer snel achtergrondinformatie geven over een begrip. De aanwezigheid van verwijzingen zorgt ervoor dat de lezer telkens een keuze moet maken en een afweging moet maken tussen winst en verlies (Carr, 2012). In de meest ideale situatie, zou een hyperlink de lezer de benodigde informatie geven om het begrip te begrijpen, zonder dat dit ten koste gaat van het begrip van de rest van de tekst. Op het moment dat de lezer een begrip niet (helemaal) begrijpt, maakt deze bij elke link een keuze om wel of niet gebruik te maken van de aanvullende informatie (Coiro & Dobler, 2007). Als de lezer de extra informatie negeert, is het voordeel dat de lezer door kan met de tekst, maar is er een grotere onzekerheid over de inhoud van de tekst. Wanneer de lezer verwijzingen volgt, is de kans groter dat het specifieke begrip beter worden begrepen en dit vermindert onzekerheid. De keerzijde is dat het verder lezen van de tekst wordt onderbroken en er onzekerheid ontstaat over andere zaken. Onzekerheid over het feit of de link voldoet aan de verwachtingen, of er makkelijk kan worden teruggekeerd naar de hoofdtekst en of de hoofdlijn van de tekst niet wordt kwijtgeraakt.

Hypothese 1c: De verwijzingen leiden tot meer begrip op de gelinkte begrippen.

Hypothese 1d: De verwijzingen leiden tot minder begrip op de grote lijn van de tekst.

Mijn onderzoek draagt bij aan de discussie rondom de keuze tussen het lezen van teksten op papier of beeldscherm en de effectiviteit en waardering van verwijzingen. In het volgende hoofdstuk beschrijf ik stap voor stap mijn experiment.

3 Methode

Om de eerdergenoemde hypothesen te toetsen en een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvraag heb ik een experiment opgezet en uitgevoerd. De helft van de proefpersonen leest de tekst op papier (n=44) en de andere helft op een digitaal scherm (n=42). Van elke modaliteit zijn bij de helft verwijzingen aanwezig en bij de helft niet. De verdere specificaties van het onderzoek worden in de aankomende paragrafen uiteengezet. Ik geef een beschrijving van het gebruikte materiaal (3.1), de specificaties van de gebruikte verwijzingen (3.1.2), het onderzoeksontwerp (3.2), de instrumentatie (3.3), de details over de proefpersonen (3.4), het verslag van de pre-test (3.5) en de gehanteerde procedure (3.6).

3.1 Materiaal

De tekst is een bewerking van een bestaande informatieve en persuasieve tekst over de aanschaf van een laptop. Naast de informatie over laptops wordt ook het fictieve laptopmerk JinDo aanbevolen. De toevoeging van informatie is nodig om de tekst moeilijker te maken. Enerzijds om te voorkomen dat verschillen aan voorkennis toegeschreven kunnen worden, anderzijds om überhaupt verschillen te laten ontstaan. De keuze voor een persuasieve tekst minimaliseert ook de aantasting van de natuurlijke leeshouding. Een dergelijke tekst wordt normaliter ook van een computerscherm of van een papieren informatiefolder gelezen, waarbij men in een stoel achter een tafel of bureau zit. Terwijl een boek ook vaak op de bank of in bed wordt gelezen. De teksten zijn te vinden in bijlage 1. De tekst omvat 1518 woorden. Na afloop van de leestaak heb ik een vragenlijst afgenomen. Verdere motivatie en toelichting van de vragenlijst komt later aan bod in paragraaf 3.3. De vragenlijst is te vinden in bijlage 2.1.

3.1.2 De verwijzingen

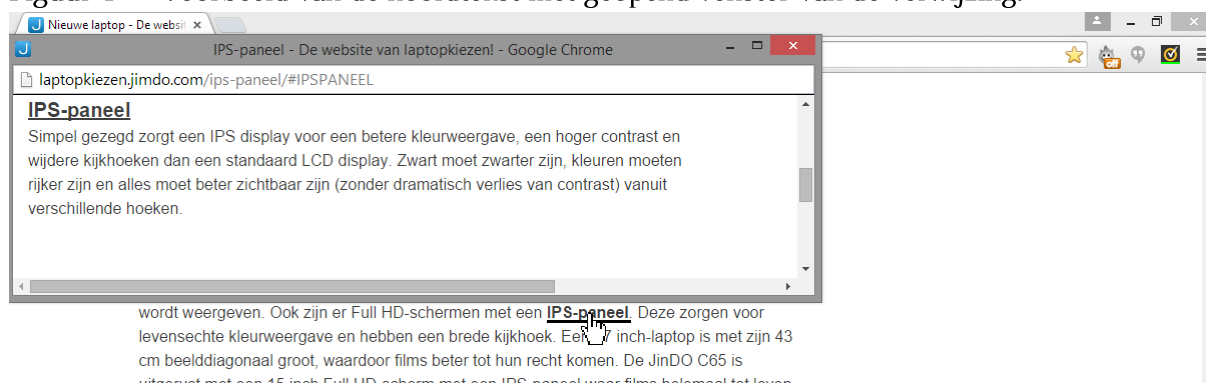
De verwijzingen zijn in de digitale conditie geoperationaliseerd als hyperlinks en in de papieren conditie als eindnoten. Ingericht volgens *branching*, waardoor er twee vergelijkbare varianten voor beide modaliteiten zijn. De hyperlinks/eindnoten zijn een verwijzing naar een korte tekst met extra informatie over een bepaald onderwerp (*axial embedded links*). De verwijzingen in mijn onderzoek zijn nauw verbonden met de hoofdtekst. De lezers hebben zelf de controle over het gebruik van de tekst, omdat ze niet verplicht worden gesteld de verwijzingen te gebruiken. De links geven de lezer de mogelijkheid om bij onduidelijkheid over een (technische) term, aanvullende informatie raad te plegen (*structural isomorphism*).

Het internet biedt de gebruiker normaliter een oneindig potentieel aan informatievoorziening. Voor de haalbaarheid van het onderzoek zijn restricties op dit gebied noodzakelijk. De lezer kan dus alleen tussen de hoofdtekst en ofwel de eindnoten ofwel de hyperlinks navigeren.

Om de hyperlinks en eindnoten zo equivalent mogelijk aan te bieden op papier en beeldscherm, zijn een aantal specificaties doorgevoerd. Ik bied de papieren versie aan in het design van een foldertje, in de vorm van een dubbelgevouwen A3-formaat papier. Bij dit pakketje zit een los A4'tje. Op dit A4'tje staat een woordenboekje. Deze is los te halen van de tekst en kan naast de tekst worden gelegd. Doordat de woorden die vermeld staan zowel in het woordenboekje als in de hoofdtekst dikgedrukt en onderstreept zijn, moet het voor de lezer eenvoudig zijn om in één oogopslag naar de juiste plek in de hoofdtekst terug te keren. De situatie in de digitale wereld is zo equivalent als mogelijk: de tekst wordt gelezen op een website waarbij de hyperlinks ook dikgedrukt

en onderstreept zijn. Wanneer de lezer op deze hyperlink klikt, opent de browser een klein venster bovenop de hoofdtekst met de aanvullende informatie. Dit venster kan de lezer ook naast de hoofdtekst houden en middels het rode kruisje wegklikken. De pagina van de hoofdtekst is in de tussentijd niet versprongen en omdat de verwijzingen dikgedrukt en onderstreept zijn, moet het voor de lezer ook in deze conditie eenvoudig zijn om in één oogopslag naar de juiste plek in de hoofdtekst terug te keren. Figuur 1 laat een screenshot van een geopende link bovenop de hoofdtekst zien.

Figuur 1 – Voorbeeld van de hoofdtekst met geopend venster van de verwijzing.



De gelinkte begrippen zijn in de versies zonder verwijzingen schuingedrukt. Zo is de opmaak zo equivalent mogelijk gemaakt, zonder de lezer de indruk te geven dat het hier om verwijzingen gaat.

3.2 Ontwerp

Het experiment bestaat uit een *full factorial* design. Dit is een design met twee onafhankelijke variabelen. Zo kan ik de interactie-effecten van de onafhankelijke variabelen onderzoeken. De eerste onafhankelijke variabele is de modaliteit, met als niveaus papier en beeldscherm. De tweede onafhankelijke variabele is de aanwezigheid van verwijzingen. Voor de papieren versie betekent dit dat er eindnoten worden toegevoegd en bij de digitale versie *axial embedded* links. In figuur 2 staan de vier condities in een manipulatie matrix, gevolgd door een

Figuur 2 – Manipulatie Matrix

Aanwezigheid van verwijzingen

	<i>Geen verwijzingen</i>	<i>Verwijzingen aanwezig</i>
<i>Modaliteit</i>	<i>Papier</i>	<i>Lineaire tekst op papier (1)</i>
		<i>Tekst op papier met woordenboekje(2)</i>
	<i>Digitaal scherm</i>	<i>Lineaire tekst op website (3)</i>
		<i>Tekst op website met axial embedded links (4)</i>

(1) *Papieren versie zonder verwijzingen.*

De papieren versie wordt aangeboden op vier kantjes A4-formaat papier. De tekst wordt lineair gepresenteerd. De tekst is te vinden in bijlage 1.1

(2) *Papieren versie met verwijzingen.*

De tekst wordt op papier aangeboden en bestaat uit vier kantjes A4-formaat papier aangevuld met 1 los A4'tje met eindnoten. De papieren versie van de *axial embedded* links worden gepresenteerd als woordenboekje. De tekst met verwijzingen is te vinden bijlage 1.2

(3) *Digitale versie zonder verwijzingen.*

De tekst wordt op een (digitaal) laptopscherm aangeboden en heeft dezelfde inhoud als de versie op papier. Voor beide teksten in HTML heb ik een afgesloten digitale omgeving gecreëerd (<http://laptopkiezen.jimdo.com/een-nieuwe-laptop/>). Dit betekent dat de lezer de tekst moet scrollen om te navigeren door de tekst. De tekst wordt aangeboden als ware het een webpagina betreft. De tekst is te vinden in bijlage 1.3

(4) *Digitale versie met verwijzingen.*

De tekst wordt op dezelfde wijze aangeboden als in conditie (3). Echter heeft de lezer nu de mogelijkheid om via een hyperlink naar een nieuwe pagina te gaan. Op mijn zelfgemaakte webpagina (<http://laptopkiezen.jimdo.com/nieuwe-laptop/>) zorg ik ervoor dat de lezer alleen tussen de hoofdtekst en de pagina's achter de hyperlinks kan navigeren. De hyperlinks worden geopend in een klein venster boven de hoofdtekst. De tekst en de verwijzingen zijn te vinden in bijlage 1.4

3.3 Instrumentatie

Om verschillen tussen de condities aan te kunnen tonen moeten diverse afhankelijke variabelen gemeten worden: Cognitieve variabelen meten 'wat er over blijft' na het lezen en de sociaal psychologische afhankelijke variabelen meten de waardering van de tekst.

3.3.1 Begripsscores

De mate waarin een lezer de tekst begrijpt meet ik aan de hand van het *text base* model en het situatiemodel. Ik toets het *text base* model door na afloop van de leestaak acht meerkeuzevragen te stellen. Het antwoord op de vraag staat letterlijk in de tekst. De helft van deze meerkeuzevragen gaat over hoofdzaken uit de tekst, de andere helft over bijzaken. Vragen over de hoofdzaken bevragen belangrijke onderdelen/eigenschappen van een laptop die expliciet en voldoende staan omschreven in de tekst. De vragen over bijzaken gaan over weetjes zoals een jaartal en de naam van onderdelen. Een uitgebreide verantwoording en verdeling van de meerkeuzevragen staan in

bijlage 2.1 en 2.2. Het situatiemodel toets ik aan de hand van een *mental model* taak, waarbij de lezer informatie uit de tekst moet interpreteren en verbanden moet leggen. De proefpersoon moet de informatie uit de tekst toepassen. In de tekst wordt bijvoorbeeld uitgelegd waar je op moet letten bij de snelheid van een laptop. Bij de *mental model* taak worden een viertal laptops omschreven, waarna de proefpersonen ze in de juiste volgorde – van langzaam naar snel – moeten zetten. Ik meet ook het zelfgerapporteerd begrip in vergelijking met het werkelijke begrip. Hiervoor stel ik evaluatievragen zoals: ‘Ik begrijp wat een IPS-paneel is’ en ‘Ik kon de grote lijn van de tekst goed volgen’. Voor het meten van het begrip heb ik diverse begripsscores gevormd. In tabel 1 staat een overzicht van de gebruikte clusters voor het meten van de verschillende niveaus van begrip.

Tabel 1 – Clusters voor het meten van begrip. Naam van het cluster, bijbehorende vragen en betrouwbaarheid uitgedrukt in een Cronbach’ s Alfa.

Clusternaam	Vragen	CBA (α)
Meerkeuzevragen bijzaak	bzvr1, bzvr2, bzvr3, bzvr4	-0.03
Meerkeuzevragen hoofdzaak	hzvr1, hzvr2, hzvr3, hzvr4	0.40
Meerkeuze totaal (tekst base model)	bzvr1 t/m bzvr4, hzvr1 t/m hzvr4	0.42
Mental model taak (situatiemodel)	mm1,mm2,mm3,mm4	0.61
Alle vragen bij elkaar	bzvr 1 t/m 4, hzvr 1 t/m3, mm 1 t/m 4	0.62

De hoofdzaken ($\alpha=0.40$) omvatten vier meerkeuzevragen. Via verwijzingen kan de lezer over al deze hoofdzaken aanvullende informatie vinden. De vragen over de bijzaken meten niet hetzelfde construct ($\alpha=-0.03$). Dit geen reden de vragen niet te clusteren, aangezien deze vragen zeer uiteenlopende informatie toetsen.

3.3.2 Waardering

De waardering toets ik met waarderingsvragen die op een zevenpunts Likertschaal worden beantwoord. De proefpersonen kennen ook een rapportcijfer toe aan de tekst. Meerdere vragen meten hetzelfde construct, zonder letterlijk naar het construct te vragen. Op deze wijze stuur ik de proefpersonen niet bij het geven van hun antwoorden. In tabel 2 staat een overzicht van de clusters van de evaluatievragen die voldoende met elkaar samenhangen ($\alpha \geq 0.61$)

Tabel 2 – Clusters van de evaluatievragen. Naam van het cluster, bijbehorende vragen en betrouwbaarheid uitgedrukt in een Cronbach' s Alfa.

Clusternaam	Vragen	CBA (α)
Begrijpelijkheid (zelfrapporteerd)	evavr3, evavr8, evavr13, evavr23	0.77
Concentratie	evavr11, evavr15, evavr18	0.70
Extra informatie	evavr12, evavr24	0.62
Interesse (zelfgemeten)	evavr1, evavr4, evavr16	0.74
Opbouw tekst	evavr5, evavr7, evavr8	0.87
Voorkennis	evavr2, evavr14, evavr21	0.67
Attitude	overtvr1 t/m overtvr4	0.78

Het persuasieve karakter van de tekst maakt het mogelijk de attitude te meten. De attitude is een van de drie factoren om de gedragsintentie te meten volgens de theorie van beredeneerd gedrag van Fishbein & Ajzen. De attitude is in dit geval de houding ten opzichte van de laptops van JinDo. De andere twee factoren zijn de subjectieve norm (de sociale druk) en de eigeneffectiviteit (jezelf in staat achten het gedrag uit te voeren) (Fishbein & Yzer, 2003; in Hoeken, 2009). Omdat de proefpersonen zich in de denkbeeldige situatie moeten verplaatsen om een laptop aan te schaffen is het vrijwel onmogelijk om de subjectieve norm, de eigeneffectiviteit en uiteindelijk de gedragsintentie te meten. Ik beperk me enkel tot de attitude ten aanzien van een laptop van JinDo en meet de attitude aan de hand van zevenpunts Likertschaal vragen ($\alpha = 0.78$).

3.3.3 Gebruik en voorkeur modaliteit

De proefpersonen vullen acht vragen in over de voorkeur en frequentie voor een bepaald medium voor het lezen van langere teksten. De vragen 'Ik lees langere teksten (> ½ A4) bij voorkeur van..' en 'Hoe vaak lees je langere teksten (> ½ A4) ...' worden bevraagd voor het lezen op papier, een beeldscherm, een tablet en een e-reader.

3.4 Procedure

Proefpersonen krijgen de opdracht om in een afgesloten ruimte de aangeboden tekst te lezen. Het onderzoek wordt individueel afgenomen. Ze lezen de tekst als ware ze op zoek zijn naar een nieuwe laptop. Ze zijn op zoek naar meer informatie over de het juiste type laptop. De proefpersonen die een tekst met verwijzingen lezen, laat ik vrij om de verwijzingen ook daadwerkelijk te gebruiken. Ik deel proefpersonen niet expliciet mee dat ik het begrip van de tekst ga meten. Na afloop van de

leestaak krijgen ze de vragenlijst, nadat de tekst is weggehaald. Om de situatie zo natuurlijk mogelijk te laten zijn, krijgen de proefpersonen geen tijdslimiet. Ik neem de leestijd wel op. De condities worden aselekt toegewezen. Ik vul tijdens iedere afname een formulier in, waar ik impressies en het gebruik van de verwijzingen op noteer. Een volledige beschrijving van de procedure staat in bijlage 3. De digitale versie wordt getoond op een 15,6 inch-laptop scherm met een resolutie van 1366 x 768 pixels. De proefpersonen hebben de beschikking over een muis met scroller om zich door de tekst te navigeren.

3.5 Pre-test

Naar aanleiding van de pre-test (N=4) heb ik de tekst ingekort naar vier A4'tjes, zodat iedereen in maximaal 10 minuten de tekst kan lezen. Ik heb één *mental model* taak wegens onduidelijkheid en herhaling van het voorgaande verwijderd. Daarnaast heb ik de formulering van enkele vragen aangepast en heb ik één evaluatievraag toegevoegd om het zelfgerapporteerde begrip van een specifiek begrip te meten.

3.6 Proefpersonen

In totaal deden er 86 proefpersonen mee aan het onderzoek. De gemiddelde leeftijd van de proefpersonen was 46 jaar (sd=12,4). Er namen 45 mannen (52%) en 41 vrouwen (48%) deel, 48 (56%) proefpersonen waren hoogopgeleid en 38 (44%) laagopgeleid. Respondenten met maximaal een MBO-diploma behoren tot de laagopgeleide respondenten. De proefpersonen hebben in hun huiselijke omgeving de tekst gelezen en de vragen beantwoord. Dit is een zeer realistische locatie om een dergelijke leesopdracht uit te laten voeren. De demografische gegevens van de proefpersonen (geslacht, leeftijd en opleidingsniveau) bleken gelijk verdeeld over de condities.

4 Resultaten

Dit hoofdstuk presenteert de resultaten van het experiment. Met behulp van het programma SPSS heb ik diverse statische toetsen uitgevoerd. De analyses zijn uitgevoerd met SPSS 22. Ik bespreek de invloed van de twee onafhankelijke variabelen (modaliteit en aanwezigheid van verwijzingen) op begrip (4.1) en op waardering (4.2) in gescheiden paragrafen.

4.1 Hebben modaliteit en verwijzingen invloed op begrip?

De eerste onafhankelijke variabele is modaliteit. De proefpersonen lazen de tekst ofwel op papier ofwel op een digitaal scherm. Voor het toetsen van het tekstbegrip bevroegen de meerkeuzevragen het *text base* model en de *mental model* taak het situatiemodel. De meerkeuzevragen zijn opgedeeld

in hoofd- en bijzaakvragen. In tabel 3 staan de gemiddelden en standaarddeviaties per modaliteit per begripsscore. De begripsscore geeft het aantal fouten aan per onderdeel. Hoe lager de begripsscore des te beter de lezer heeft gescoord op een onderdeel.

Tabel 3 – Gemiddelden (en standaarddeviaties) per modaliteit per begripsscore

	Papier (n=44)	Digitaal scherm (n=42)
Text base bijzaak	1.27 (0.85)	1.28 (0.92)
Text base hoofdzaak	0.93 (0.95)	0.83 (0.91)
Text base totaal	2.20 (1.42)	2.12 (1.56)
Mental model	1.00 (0.69)	1.09 (0.71)

Ik heb geen verschillen gevonden voor één van de begripsscores op modaliteit.

De tweede onafhankelijke variabele is de aanwezigheid van verwijzingen. In tabel 4 staan de gemiddelden en standaarddeviaties van de vier begripsscores per verwijzingsconditie in de papieren versie en de versie op beeldscherm. De begripsscores geven het aantal fout per onderdeel aan. Hoe lager de begripsscore des te minder fouten er zijn gemaakt.

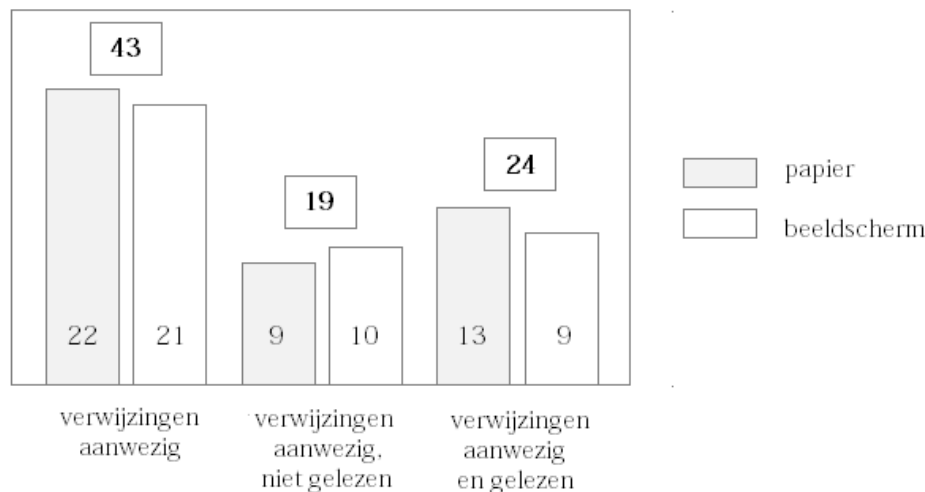
Tabel 4 – Gemiddelden (en standaarddeviaties) van de begripsscores per verwijzingsconditie per modaliteit.

	Papier (n=44)		Digitaal scherm (n=42)	
	zonder verw. (n=22)	met verw. (n=22)	zonder verw. (n=21)	met verw. (n=21)
Textbase bijzaak	1.23 (0.81)	1.32 (0.89)	1.19 (1.03)	1.38 (0.80)
Textbase hoofdzaak	1.00 (0.87)	0.86 (1.04)	1.14 (1.01)	0.52 (0.68)
Textbase totaal	2.23 (1.41)	2.18 (1.47)	2.33 (1.77)	1.90 (1.34)
Mental model	1.05 (0.68)	0.96 (0.71)	1.17 (0.70)	1.01 (0.74)

Voor geen van de begripsscores heb ik een verschil tussen de condities gevonden. De aanwezigheid van verwijzingen geeft geen verschil op de verschillende begripsscores. De scores op de *text base* vragen over de hoofdzaken geven weliswaar geen significant verschil aan op de aanwezigheid van verwijzingen ($F=3.675$; $df=1$; $p=0.059$), maar geeft mij wel een aanleiding op mijn rapportageformulieren te raadplegen. Niet alle proefpersonen die de mogelijkheid hadden om verwijzingen te gebruiken, hebben hier ook daadwerkelijk gebruik van gemaakt. Ik heb het gebruik

van verwijzingen bijgehouden in mijn rapportage. Figuur 3 toont een overzicht van het gebruik van verwijzingen per modaliteit.

Figuur 3 – Overzicht van aantal proefpersonen dat wel of niet gebruik heeft gemaakt van de aanwezige verwijzingen per modaliteit



Uit mijn rapportage blijkt dat van de 43 proefpersonen die een tekst met verwijzingen lazen, 24 proefpersonen de verwijzingen ook hebben gelezen. Deze gegevens maakt het mogelijk om een groep toe te voegen aan het onderzoek. Tabel 5 toont de gemiddelden en standaarddeviaties van de begripsscores per modaliteit voor het wel of niet lezen van de verwijzingen.

Tabel 5 – Gemiddelden (en standaarddeviaties) van de begripsscores voor het wel of niet lezen van de verwijzingen per modaliteit.

	Verwijzingen niet gelezen			Verwijzingen gelezen		
	Papier (n=31)	Digitaal (n=31)	Totaal (n=62)	Totaal (n=24)	Papier (n=13)	Digitaal (n=11)
Textbase bijzaak	1.26 (0.93)	1.16 (0.94)	1.21 (0.93)	1.46 (0.72)	1.31 (0.63)	1.64 (0.81)
Textbase hoofdzaak	1.13 (0.96)	0.97 (0.95)	1.05 (0.95)	0.46 (0.72)	0.46 (0.78)	0.45 (0.69)
Textbase totaal	2.39 (1.54)	2.13 (1.65)	2.26 (1.59)	1.92 (1.18)	1.77 (1.01)	2.09 (1.38)
Mental model	1.07 (0.70)	1.11 (0.71)	1.09 (0.70)	0.94 (0.70)	0.85 (0.66)	0.98 (0.75)

De nieuwe onafhankelijke variabele zorgt voor een verschil door de verwijzingsconditie (Hotellings $F=2.393$; $p<0.05$; $\eta=0.085$). De groep die de verwijzingen heeft gelezen scoort significant beter op de hoofdzaak dan de groep die de verwijzingen niet heeft gelezen ($F=7.408$; $df=1$; $p<0.01$).

4.2 Hebben modaliteit en verwijzingen invloed op waardering?

De waardering van de tekst heb ik gemeten aan de hand van evaluatievragen die op een zevenpunts Likertschaal zijn beantwoord. Van evaluatievragen die hetzelfde construct maten heb ik clusters gevormd. Tabel 6 laat de gemiddelden en standaarddeviaties van de clusters per conditie zien.

Tabel 6 – Gemiddelden (en standaarddeviaties) van de evaluatievragen per cluster per conditie.

	Papier		Digitaal scherm	
	<i>Zonder verw.</i>	<i>Met verw.</i>	<i>Zonder verw.</i>	<i>Met verw.</i>
Begrip (zelfgerapporteerd)	4.64 (1.50)	4.90 (1.13)	4.62 (1.02)	4.64 (1.21)
Concentratie	4.24 (1.37)	3.58 (1.52)	4.40 (1.34)	4.41 (1.49)
Extra informatie	3.57 (1.23)	4.23 (1.84)	4.19 (1.22)	3.88 (1.63)
Interesse	3.53 (1.45)	4.52 (1.13)	3.85 (1.50)	3.59 (1.44)
Opbouw tekst	4.92 (1.29)	5.11 (1.17)	5.00 (1.01)	4.81 (1.60)
Voorkennis	2.80 (1.34)	3.06 (1.53)	2.84 (1.01)	2.46 (1.08)
Attitude	3.64 (1.23)	4.08 (1.08)	3.96 (0.76)	3.92 (1.00)

Ik heb een interactie-effect ($F=4.402$; $df=1$; $p<0.05$, $\eta^2=0,051$) gevonden van modaliteit en de aanwezigheid van verwijzingen op het cluster ‘interesse’. Op papier wordt de interesse groter wanneer er verwijzingen aanwezig zijn ($t=-2.51$; $df=42$; $p<0.05$), terwijl verwijzingen geen invloed hebben in de teksten op beeldscherm.

Ik heb geen verschil gevonden voor het cluster ‘attitude’ tussen de verschillende condities. Het wel of niet lezen van de verwijzingen resulteerde ook niet in een verschil (alle p 's, $p>0.05$). Het cluster voorkennis correleerde met alle begripsscores (alle p 's, $p<0.01$).

De proefpersonen vulden aan het einde van de vragenlijst een rapportcijfer voor de tekst in het algemeen in. In tabel 7 staan de gemiddelden en standaarddeviaties van de toegekende rapportcijfers per conditie.

Tabel 7 – Gemiddelden (en standaarddeviaties) per condities van de rapportcijfers

	Papier (n=44)	Digitaal scherm (n=42)
Zonder verwijzingen (n=43)	6.91 (0.77)	7.43 (0.66)
Met verwijzingen (n=43)	7.50 (0.64)	6.95 (1.35)

Ik heb een interactie-effect gevonden ($F=7.61$; $df=1$; $p<0.01$, $\eta^2=0.085$) van modaliteit en de aanwezigheid van verwijzingen voor de rapportcijfers. De verwijzingen in de tekst zorgen voor een hoger rapportcijfer bij de papieren conditie ($t=-2.78$; $df=42$; $p<0.01$), terwijl verwijzingen geen invloed hebben bij de digitale conditie.

4.3 Zelfgerapporteerd begrip vs. daadwerkelijk gemeten begrip

Het cluster ‘zelfgerapporteerd begrip’ heb ik vergeleken met de begripsscores. Bij de papieren conditie is er een sterke negatieve correlatie tussen het zelfgemeten begrip en de meerkeuze vragen, $r=-0.577$, $p<0.001$. Dit betekent dat hoe hoger de score van het zelfgemeten begrip, des te beter de begripsscore bij de meerkeuzevragen. De begripsscore geeft immers het aantal fouten per onderdeel aan. Bij de digitale conditie is er geen correlatie tussen het zelfgemeten begrip en één van de begripsscores. Als alle vragen bij elkaar genomen worden is er in de papieren conditie wel een correlatie tussen het zelfgemeten begrip en de totale begripsscore ($r=-0.536$, $p<0.001$) en in de digitale conditie niet ($r=-0.262$, $p>0.05$). Een concreet voorbeeld toont hetzelfde beeld. Bij de meerkeuzevragen stelde ik de vraag ‘Wat is een IPS-paneel?’ en bij de evaluatievragen de bijbehorende vraag ‘Ik begrijp wat een IPS-paneel is.’ Bij de papieren conditie is er een sterke negatieve correlatie tussen het zelfgemeten begrip van een IPS-paneel en het daadwerkelijke begrip, $r=-0.576$, $p<0.001$. Hoe hoger het zelfgemeten begrip van een IPS-paneel, des te lager de foutscore bij de vraag over het IPS-paneel. Voor de proefpersonen die van beeldscherm lezen is er geen correlatie, $r=-0.124$, $p>0.05$. Het zelfgerapporteerde begrip kwam in de papieren versies in alle besproken gevallen beter overeen met de begripsscores dan in de digitale versies.

4.4 Frequentie en voorkeur modaliteit

In de vragenlijst heb ik acht vragen over de kanaalkeuze opgenomen (zie vragenlijst, bijlage 2.1). De proefpersonen gaven hier de frequentie en de voorkeur van een kanaal aan voor het lezen van langere teksten. ($>1/2$ A4). In tabel 8 staan de gemiddelden en standaarddeviaties van de scores van de voorkeur en de frequentie voor het gebruik van bepaald medium.

Tabel 8 – Gemiddelden (en standaarddeviaties) van de scores voor de voorkeur en de frequentie van een medium voor het lezen van langere teksten. (n=86)

	Papier	Beeldscherm	Tablet	E-Reader
Frequentie	5.05 (1.80)	4.76 (1.68)	3.40 (1.91)	2.30 (2.13)
Voorkeur	5.78 (1.65)	3.77 (1.83)	3.14 (1.85)	2.74 (2.16)

Ik heb geen verschil gevonden voor de frequentie tussen het lezen van papier of een digitaal scherm voor langere teksten ($t=1.34$; $df=85$; $p>0.05$). Lezers geven echter wel de voorkeur aan papier boven een beeldscherm ($t=7.28$; $df=85$; $p<0.001$).

Maar zegt de voorkeur of de frequentie voor het lezen van een modaliteit ook iets over de leesprestaties op deze modaliteit? Ik heb gekeken of de scores voor de voorkeur en frequentie voor papier en beeldscherm per modaliteit correleerden met één van de begripsscores. Een negatieve correlatie tussen de frequentie (of voorkeur) en een begripsscore wil zeggen dat een hoge frequentie (of voorkeur) correleert met een lage foutscore. Voor de papieren conditie blijkt dat de scores voor de frequentie voor het lezen van papier correleerden met de scores voor meerkeuzevragen ($r=-0.311$; $p<0.05$), terwijl de scores voor de voorkeur niet correleerden met één van de begripsscores. Voor de digitale conditie blijkt dat de scores voor de frequentie voor het lezen van beeldscherm correleerden met de scores voor de meerkeuzevragen en de *mental model* taak ($r=-0.386$; $p<0.05$), terwijl de scores voor de voorkeur alleen correleerden met de meerkeuzevragen die bijzaken bevroegen ($r=-0.325$; $p<0.05$).

4.5 Demografische gegevens & leestijd.

Ik heb geen verschil in leestijd tussen de condities gevonden. Hoogopgeleide proefpersonen scoorden beter op de meerkeuzevragen ($T=2.697$; $df=84$; $p<0.01$) en de *mental model* taak ($T=4.21$; $df=84$; $p<0.001$) dan laagopgeleide proefpersonen. Alleen voor de meerkeuzevragen die bijzaken bevroegen is er geen verschil ($T=1.599$; $df=84$; $p>0.05$) in opleidingsniveau. Ik heb geen verschil tussen mannen en vrouwen gevonden voor één van de begripsscores (alle p 's, >0.05). De leeftijd van de proefpersonen correleert met de score op de *mental model* taak ($r=0.359$; $p<0.01$) en niet op de overige begripsscores. Een hogere leeftijd leidt tot een hogere foutscore op de *mental model* taak.

5 Conclusie

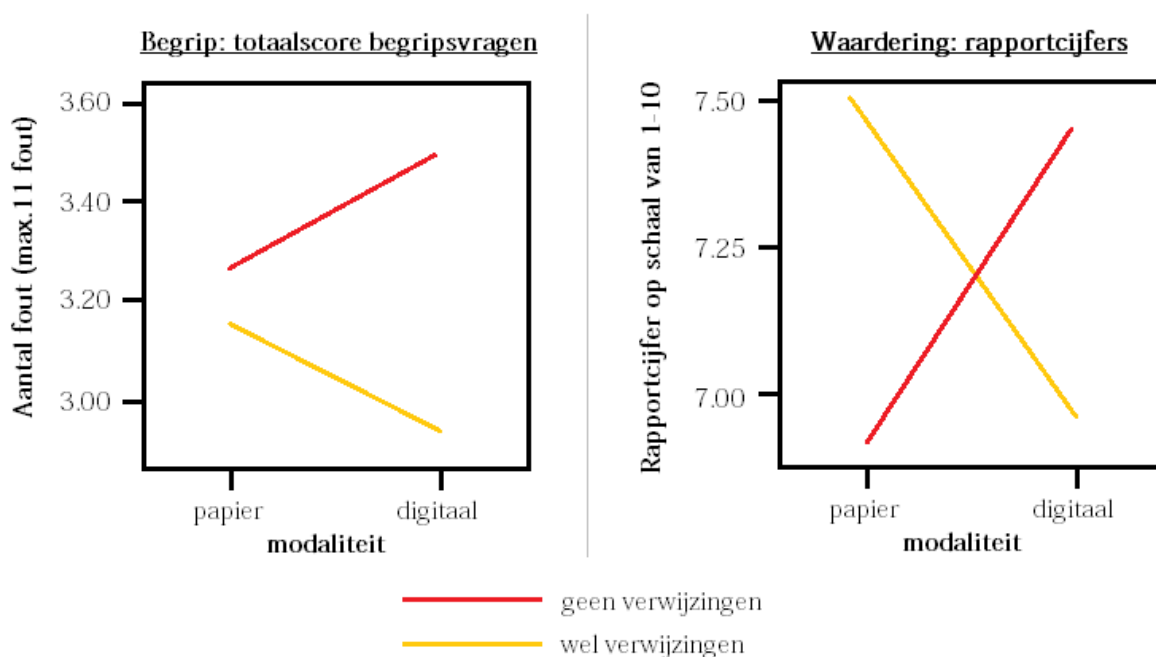
In de conclusie reflecteer ik mijn resultaten op de onderzoeksvraag en bijbehorende hypothesen. Ik bespreek eerst mijn vier hypothesen om vervolgens een antwoord te formuleren op mijn onderzoeksvraag: In hoeverre verschilt de invloed van verwijzingen bij teksten op papier en teksten op beeldscherm?

Hypothese 1a was: De afleidende werking van verwijzingen is bij teksten op beeldscherm groter dan bij teksten op papier. Hypothese 1a kan niet worden bevestigd. Ik heb geen interactie-effect gevonden op de versies met of zonder verwijzingen die ofwel op

papier ofwel op beeldscherm zijn gelezen. Het veronderstelde interactie-effect was er noch voor één van de begripsscores, noch voor het cluster concentratie.

Hypothese 1b was: De waardering van verwijzingen is in teksten op beeldscherm hoger dan in teksten op papier. Hypothese 1b kan niet worden bevestigd. De data hebben het tegenovergestelde van de hypothese aangetoond. Ik heb verschillen in het voordeel van de papier conditie gevonden. Een interactie-effect voor de rapportcijfers toonde aan dat verwijzingen in op papier gepresenteerde tekst voor een hoger rapportcijfer zorgde. Het interactie-effect op het cluster ‘interesse’ toonde aan dat de interesse op papier groter werd wanneer er verwijzingen aanwezig waren. Om te controleren of de uitkomsten geen toevalsbevindingen zijn moet een vergelijkbaar onderzoek met omgekeerde hypothese worden uitgevoerd. Figuur 3 geeft een overzicht van de resultaten op begrip en waardering. Begrip is uitgedrukt in de totaalscore van alle 11 begripsvragen en de rapportcijfers brengen (een gedeelte van) de waardering in kaart.

Figuur 3 – Plot van begrip (uitgedrukt in totaalscore begripsvragen) en waardering (uitgedrukt in rapportcijfer) per modaliteit per verwijzingsconditie.



Hypothese 1c was: De verwijzingen leiden tot meer begrip op de gelinkte begrippen. Hypothese 1c kan worden bevestigd. De begripsscores van de gelinkte begrippen (de hoofdzaken) waren beter bij lezers die de verwijzingen hebben gelezen.

Hypothese 1d was: De verwijzingen leiden tot minder begrip op de grote lijn van de tekst. Hypothese 1d kan niet worden bevestigd. Ik heb geen significante verschillen gevonden op scores die duiden op minder begrip van de grote lijn van de tekst. Zowel op de overige begripsscores als op de evaluatievragen over de begrijpelijkheid van de tekst heb ik geen verschillen gevonden.

Ik kan na het bespreken van de opgestelde hypothesen een antwoord formuleren op de onderzoeksvraag, die luidde: In hoeverre verschilt de invloed van verwijzingen bij teksten op papier en teksten op beeldscherm? De invloed van verwijzingen verschilt niet op de begripsscores bij teksten op papier of op beeldscherm. Alleen gelezen verwijzingen zorgden voor minder fouten op de gelinkte begrippen. Voor de waardering is er wel een interactie-effect gevonden. Verwijzingen verhogen in de papieren conditie de interesse van de lezer en zorgen voor een hoger rapportcijfer.

Uit het experiment blijkt verder dat papier een betere voorspeller is van begrip. Een mogelijke verklaring voor dit verschil is dat papier een zorgvuldigere modaliteit is. Papier wordt serieuzer genomen en geeft de lezer een beter overzicht. Een stuk papier nodigt mogelijk meer uit tot diepere verwerking. Een mogelijke verklaring voor het serieuzer nemen van papier komt in mijn onderzoek niet tot uiting in de begripsscores, maar wel in het meta-cognitieve beeld van de tekst. Lezers in de papieren conditie waren accurater in staat om hun begripsprestatie te voorspellen. Hoewel in mijn onderzoek niet de nadruk lag op het toetsen van het meta-cognitieve beeld zijn de resultaten in overeenstemming met eerder genoemd onderzoek (Ackerman, 2014). Deze resultaten spreken dus in het nadeel van het lezen op beeldscherm. Beeldschermlezers denken immers de tekst te begrijpen, maar dat blijkt in werkelijkheid niet altijd zo te zijn. Voor leertaken beïnvloedt de modaliteit dan niet zozeer het leren zelf, maar met name de effectiviteit van het leren.

Tot slot blijkt de voorkeur van kanaal blijkt geen significante invloed te hebben op de begripsscore, maar juist de ervaring met een kanaal zorgt voor significant betere begripsscores.

6 Discussie

De analyse van mijn resultaten kon niet alle hypothesen bevestigen en verwachte effecten bleven uit. In dit hoofdstuk bespreek ik de beperkingen van het onderzoek en de alternatieve verklaringen van de onderzoeksresultaten.

Naast de beredeneerde verklaringen voor het niet vinden van verschillen op kanaal of aanwezigheid van verwijzingen zijn er ook een aantal logische verklaringen. Logische verklaringen die de betrouwbaarheid van het onderzoek ten goede komen. De modaliteit en de aanwezigheid van verwijzingen leverde in veel gevallen geen verschillen op. Het opleidingsniveau zorgde wel voor een verschil.

Of de keuze voor een adviestekst over laptops de juiste is keuze geweest, valt te betwijfelen. Het was een onderwerp waarvoor de interesse zeer uiteen liep. Een aanzienlijk aantal proefpersonen gaf na afloop van het onderzoek aan dat ze moeite hadden met het onderwerp omdat het ze normaliter weinig tot niets interesseerde (zie ook de hoge standaarddeviatie).

Ondanks dat geen van de proefpersonen een expert was over de stof uit de tekst, waren lezers met voorkennis significant in het voordeel.

Daarnaast heb ik een zeer zuinige vorm van een hypertext gebruikt. Ook bij de teksten met verwijzingen lasen de proefpersonen de tekst grotendeels lineair met af en toe een uitstapje naar een korte verwijzing. De kans op *cognitieve overload* is daarom ook klein, waardoor bijvoorbeeld hypothese 1d moeilijk was te bevestigen met mijn onderzoek. Gezien de grote diversiteit binnen de proefpersonen is er misschien een grotere steekproef nodig om verschillen op de onafhankelijke variabelen aan te kunnen tonen.

De superioriteit van papier is in dit onderzoek niet aangetoond. Er zijn een aantal mogelijke verklaringen waarom een dergelijk verschil niet tot uiting is gekomen. Het niet-gevonden verschil kan verklaard worden door de ervaring met beide modaliteiten. Uit de resultaten kwam naar voren dat er geen verschil was wat betreft de frequentie van het lezen van langere teksten op papier en een beeldscherm. Lezers gaven weliswaar de voorkeur aan papier, maar dat leidde niet tot betere leesprestaties. Een hogere frequentie met een kanaal verhoogde wel de leesprestaties op het desbetreffende kanaal. De algehele prestaties op de begripsscore voor het lezen van papier en van beeldscherm kunnen zo dicht bij elkaar liggen omdat we het door elkaar gebruiken en daarom een leesstrategie hebben ontwikkeld die zowel voor papier als voor digitaal gelezen teksten werkt (zie ook Maryl, 2010). Deze mogelijke ontwikkeling geldt ook voor mijn zeer diverse groep proefpersonen. Deze verklaring is echter ook negatief uit te leggen: de cognitieve vaardigheden die lezers voor het lezen en begrijpen van papieren teksten op deden, nemen af.

Het feit dat de proefpersonen afgezonderd de tekst hebben gelezen verkleint de invloed van verstorende kenmerken die aan digitaal lezen worden toegeschreven. In deze kunstmatige situatie kan de concentratie van de lezer worden aangescherpt, waardoor verschillen tussen de twee modaliteiten kleiner kunnen worden. Ik denk dat als ik de proefpersonen vrij had gelaten, ze veel sneller geneigd waren een andere webpagina te openen. Maar in deze enigszins kunstmatige situatie waren de proefpersonen alleen aangewezen op de tekst. Het concentreren op een langere tekst op een beeldscherm kan zomaar moeilijker zijn, echter is in deze opstelling de kans groot dat dit effect geminimaliseerd wordt.

7 Bibliografie

- Ackerman, R. (2014), Learning On Screen versus on Paper: Which Media Enables More Effective Learning and Why? *Adult Education in Israel* N. 13, 2014, pp. 118-131.
- Bakker, N. (2009), “Help, de woorden en zinnen ontglippen me!” Een literatuuronderzoek naar het lezen van literaire teksten in een digitaal tijdperk. Amsterdam: Stichting Lezen.
- Bakker, N. (2010), *Digitaal literair lezen – doen we het al?* Amsterdam: Stichting Lezen.
- Bird, N. (2006). Effects of differential text formats on adult conceptualization of science: Evidence from three disciplines. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 15, 3, pp.249-260.
- Bowman, L., Levine, L., Waite, B. en Gendron, M. (2010), Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers and Education*, 54(4), pp.927–931.
- Carr, Nicholas G., and Maarten Schellekens. (2012) *Het Ondiepe: Hoe Onze Hersenen Omgaan Met Internet*. Amsterdam: Maven, Print.
- Coiro, J., & Dobler, E. (2007). Exploring the Online Reading Comprehension Strategies Used by Sixth-Grade Skilled Readers to Search for and Locate Information on the Internet. *Reading Research Quarterly*
- Conklin, J. (1987). Hypertext: An Introduction and Survey. *IEEE Computer*. doi:10.1109/MC.1987.1663693
- Engelbrechtsen, M. (2000). Hypernews and coherence. *Journal of Digital Information*, 1(7), 12-19.
- Eveland, W. P., & Dunwoody, S. (2002). User control and structural isomorphism or disorientation and cognitive load? Learning from web versus print. *Communication Research*, 28, 48-78.
- Hoeken, H., Hornikx, J., & Hustinx, L. (2009). *Overtuigende teksten: Onderzoek en ontwerp*. Bussum: Coutinho.
- Jabr, F. (2013). “Why the Brain prefers paper.” *Scientific American* 309, no. 5: 48-53.
- Kamalski, J., Sanders, T., & Bergh, H. V. D. (2005). Hoe kun je het beste meten of een leerling een tekst begrijpt? Een vergelijkend onderzoek naar vier methoden. *Levende Talen Tijdschrift*, 6(4), 3-9.
- Kamalski, J. M. H. (2007). Coherence marking, comprehension and persuasion. On the processing and representation of discourse (Vol. 158). LOT.
- Kelly, K. (2008). *Becoming Screen Literate*. In: *New York Times, Idea Lab*, 21-11-2008.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension—A paradigm for cognition*. Cambridge: Cambridge University Press

- Landow, G. & Delany, P. (1991). Hypertext, Hypermedia and Literary Studies: The State of the Art. In: Packer, R. & Jordan, K. (red.) (2002). *Multimedia: From Wagner to Virtual Reality*. New York: W.W. Norton & Company, 225-235.
- Mangen, Anne, Bente R. Walgermo, and Kolbjørn Brønnick. "Reading Linear Texts on Paper versus Computer Screen: Effects on Reading Comprehension." *International Journal of Educational Research* 58 (2013): 61-68. Web.
- Maryl, M. (2010). Differences in Literary Reading from Print versus Computer Screen. An Empirical Study. In: *De Stralende Lezer*, pp 421-433.
- McDonald, S., & Stevenson, R. J. (1998). Effects of Text Structure and Prior Knowledge of the Learner on Navigation in Hypertext. *Human Factors*
- Meyer, B. J., & Poon, L. W. (1997). Age Differences in Efficiency of Reading Comprehension from Printed versus Computer-displayed Text. *Educational Gerontology*.
- Moyer, J. (2011), "Teens Today Don't Read Books Anymore": A Study of Differences in Comprehension and Interest Across Formats. Minnesota: University of Minnesota.
- Viola, B. (1982). Will There Be Condominiums in Data Space? Online:
<http://classes.design.ucla.edu/Spring06/259M/readings/viola.pdf> Laatste keer op: 26 november 2014
- Yaros, R. (2011) "Effects Of Text And Hypertext Structures On User Interest And Understanding of Science And Technology."
- Wayne, J.(2003). Relationship between tekst display method and college student short-term knowledge retention during sel-study. East Tennessee State University: dissertation.
- Zhu, E. (1999). Hypermedia interface design: The effects of number of links and granularity of nodes. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8, 331–358.
- Zwaan, R.A., & Rapp, D.N. (2006). Discourse comprehension. In: M.A. Gernsbacher & M.J. Traxler (Eds.). *Handbook of psycholinguistics*, hoofdstuk 18 (pp. 725-764). San Diego, CA: Elsevier.

