

MASTER'S THESIS

Het Effect van Voorkennis en Interactie op Leeropbrengsten bij Leren met Educatieve Video's Versus Tekst.

Van den Bongard, Rosemarie

Award date:
2022

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 02. Jul. 2022

Open Universiteit
www.ou.nl



Het Effect van Voorkennis en Interactie op Leeropbrengsten bij

Leren met Educatieve Video's Versus Tekst

The Effect of Preknowledge and Interaction on Learning Outcomes

of Learning With Educational Videos Versus Text

Rosemarie van den Bongard

Master Onderwijswetenschappen, Open Universiteit

E-mailadres: r.a.vandenbongard@gmail.com

Cursuscode en cursusnaam: Masterthesis, OM9906

Naam begeleider: Dr. Kevin Ackermans

Woordenaantal: 10033

Datum: 14-04-2022

Samenvatting

Educatieve video's krijgen wereldwijd een steeds grotere rol in het onderwijs als middel om kennis over te dragen (Thomson, Bridgstock, & Willems, 2014). Wanneer geen rekening gehouden wordt met individuele verschillen tussen lerenden in voorkennis en interactiegedrag bij het leren met video, kan een educatieve video het leren belemmeren (Paas & Kester; Plass et al., in Song et al., 2015). Huidig onderzoek wordt uitgevoerd binnen een thesiskring met als doel stappen te zetten in het formuleren van evidence-informed designprincipes voor leren met educatieve video's op het gebied van voorkennis en interactie. Met dit kwantitatief onderzoek is met behulp van een zuiver experiment bestaande uit een pre- en een posttest gekeken naar wat de effecten van voorkennis en interactie zijn op leerprestaties met video versus tekst. De hoofdvraag is: 'Wat zijn de effecten van voorkennis en interactie op het leerresultaat van mbo niveau 4 studenten als zij een tekst lezen in vergelijking met wanneer zij een video bekijken?'. Huidig onderzoek trachtte tevens een bijdrage te leveren aan het conceptualiseren van de term interactie bij leren met video's. Het onderzoek is uitgevoerd binnen een mbo en telt in totaal $N = 44$ deelnemers. Geconcludeerd wordt dat er op basis van dit onderzoek geen aanwijzingen zijn dat voorkennis en interactie effect hebben op leerprestatie van mbo-niveau 4 studenten wanneer zij een tekst lezen in vergelijking met wanneer zij een video bekijken. Daarbij kan de term interactie niet verder geconceptualiseerd worden omdat het ten eerste geen aantoonbaar effect heeft, omdat de beperkte hoeveelheid data zich rond één punt centreert.

Keywords: educational videos, preknowledge, interaction, learning outcomes, online instruction

Abstract

Educational videos are playing an ever greater role in education, as a means of transferring knowledge (Thomson, Bridgstock, & Willems, 2014). However, when the differences in prior knowledge or interaction behavior while learning with video between learners, are not taken into account, educational videos can impede learning (Paas & Kester; Plass et al., in Song et al., 2015). The present research is done within a thesis circle with as its goal the formulation of evidence-informed design principles for education with video, based on the prior knowledge and interaction behavior of the learner. The presented quantitative research is produced using a pure experiment consisting of a pre- and a post-test measuring the effects of prior knowledge and interaction on learning outcomes using video compared to text. The central question is: 'What are the effects of prior knowledge and interaction on the learning outcomes of vocational education level 4 students when they study a text, compared to when they learn using video?'. Additionally, the present research aims to make a contribution to the conceptualization of the term "interaction" in the context of video learning. The research is conducted at a school for vocational education with a total of $N = 44$ participants. It is concluded that there is no indication that prior knowledge or interaction behavior have measurable effect on the learning outcomes of these 4 students when they study a text, compared to then they learn using video. Also, the term interaction cannot be further conceptualized because it does not have any measurable effect, as the limited data set centers itself around one point.

Keywords: educational videos, preknowledge, interaction, learning outcomes, online instruction

Inhoud

Samenvatting 2

Abstract 3

Inhoud..... 4

1. Inleiding 6

 Probleemschets 6

 Doelstelling 8

1.1 Theoretisch Kader..... 8

 Voorkennis 8

 Interactie..... 11

1.2 Huidige Studie 13

2. Methode..... 16

 2.1 Deelnemers 16

 2.2 Meetinstrumenten en Materialen 18

 2.3 Procedure 22

 2.4 Data-Analyse 24

3. Resultaten 26

 3.1 Interne consistentie meetinstrumenten 26

 3.2 Independent samples t-test en Bayesiaanse independent samples t-test..... 27

4. Discussie..... 32

 4.1 Conclusie en discussie 33

 4.2 Beperkingen van het Onderzoek en Toekomstig Onderzoek 37

 4.3 Praktische implicaties 40

Referenties..... 41

HET EFFECT VAN VOORKENNIS EN INTERACTIE OP LEREN MET EDUCATIEVE

VIDEO'S	5
Bijlagen	47
Bijlage A Informed Consent	47
Bijlage B Toestemmingsverklaring	51
Bijlage C Pretest Manager Retail jaar 2	52
Bijlage D Posttest Manager Retail jaar 2.....	54
Bijlage E Pretest Manager Retail jaar 3.....	56
Bijlage F Posttest Manager Retail jaar 3	59
Bijlage G Powerberekening met G*Power versie 3.1.9.7	62
Bijlage H Instructietekst Manager Retail leerjaar 2	63
Bijlage I Instructietekst Manager Retail leerjaar 3.....	71
Bijlage J Vragenlijst zelfgerapporteerde interactie Manager Retail leerjaar 2.....	77
Bijlage K Vragenlijst zelfgerapporteerde interactie Manager Retail leerjaar 3	78
Bijlage L Bayesiaanse statistiek	79

Het effect van voorkennis en interactie op leeropbrengsten bij leren met educatieve video's versus tekst

1. Inleiding

Geen model, popster of influencer maar toch 30.000.000 views op YouTube, het gebeurde 's lands meest populaire YouTube docent, geschiedenisdocent Joost van Oort, in januari 2021 (Gibbs, 2021). Onder zowel docenten als studenten zijn educatieve video's populair (Wijnker et al., 2019). Verschillende bronnen die gebruikt worden voor het opleiden van leraren onderschrijven de meerwaarde van digitale middelen. Geerts en Van Kralingen (2020) schrijven bijvoorbeeld dat didactiek in het middelbaar beroepsonderwijs, afgekort mbo, een goede mix moet zijn van tekst, beeld en geluid. Daarbij komt dat in de coronaperiode specifiek studenten uit het mbo het prettig bleken te vinden dat zij met behulp van educatieve video's op hun eigen tempo konden leren. Ze konden namelijk de videoinstructies terugspoelen en stopzetten (Engelbert & Crezee, 2020). Surma et al. (2019) raden ook het combineren van woord en beeld aan, bijvoorbeeld in de vorm van educatieve video's. Daarbij passen educatieve video's ook in de huidige beeldcultuur: jongeren lezen tegenwoordig minder en maken meer gebruik van het internet (Te Grotenhuis et al., 2016).

Probleemschets

Omdat het gebruik van educatieve video's in formele leeromgevingen in de toekomst prevalent zal zijn, is het belangrijk dat leerprestaties met educatieve video's worden vergeleken met leerprestaties van meer traditionele manieren van leren (Merkt & Schwan, 2014). Dat we de mogelijkheid hebben om videoinstructie aan te bieden betekent nog niet dat dit direct voor effectievere instructie zorgt (Kester & Van Merriënboer, 2013). Daarbij stellen Van der Meij en Van der Meij (2014) de vraag óf video's voor effectiever leren zorgen dan papieren instructie en voor welke kennistypen ze geschikt zijn. Mayer (2001) veronderstelt

met het multimediaciprincipe dat een lerende beter leert van woorden en beelden dan van woorden alleen. Een belangrijke kanttekening daarbij is dat iedere lerende ander gedrag vertoont bij het leren met een educatieve video, denk bijvoorbeeld aan de frequentie van het bekijken van een video of het herbekijken van delen van een video om de stof beter te begrijpen en onthouden. Wanneer er geen rekening wordt gehouden met deze verschillen in kijkgedrag kan een educatieve video juist belemmerend werken bij het leren (Paas & Kester; Plass et al., in Song et al., 2015). Een andere factor waarin lerenden kunnen verschillen is voorkennis bij het leren met een educatieve video. Uit een metastudie van Dochy et al. (1999) blijkt dat er een sterke relatie is tussen voorkennis en leerprestatie: meer voorkennis leidt tot betere leerprestatie en minder voorkennis tot minder prestatie. Opvallend is dat aanbevelingen voor leren met multimedia vaak zijn gebaseerd op novieten, lerenden met weinig voorkennis, en niet op verschillen in voorkennis (Kalyuga, 2010). Voor *advanced learners*, lerenden met meer voorkennis, kunnen educatieve video's bedoeld voor lerenden met weinig voorkennis resulteren in het *Expertise Reversal Effect*, een afname in kennis (Blaney et al., 2016). Dit komt doordat een educatieve video bedoeld voor lerenden met weinig voorkennis veel overbodige belasting van het geheugen veroorzaakt. Naast voorkennis is ook het gedrag van de lerende, de interacties die hij vertoont, bij het bekijken van een educatieve video van invloed op leerprestaties. Hier is nog weinig onderzoek naar gedaan (Yoon et al., 2021). De controle in het pauzeren, terug- en vooruitspoelen die een lerende bij het leren met een educatieve video heeft, wordt al wel geassocieerd met betere leerprestaties (Schwan & Riempp, 2004; Zahn et al., 2004). Lan et al. (2017) demonstreerden met hun onderzoek dat de mate van controle die de lerende heeft tijdens het leren met een educatieve video, betrokkenheid kan representeren. Betrokkenheid werd in hun onderzoek gemeten met behulp van logging data van de interactiepatronen die de lerende liet zien, bijvoorbeeld pauzeren en terug- en vooruitspoelen. Yoon et al. (2021) hebben een start gemaakt met het classificeren

van interactiepatronen die betrokkenheid representeren en kwamen tot twee categorieën: actieve- en inactieve lerenden. In hun onderzoeksgroep leverden actieve lerenden significant hogere leerprestaties dan inactieve lerenden. Omdat het sample van het onderzoek van Yoon et al. (2021) betrekkelijk klein was en hun onderzoek in een gecontroleerde laboratoriumsetting plaatsvond is extra onderzoek naar dit effect nodig. Daarbij komt dat eerder onderzoek over de effectiviteit van educatieve video's met name plaats heeft gevonden onder universiteitsstudenten in experimentele settingen. Over het effect van educatieve video's bij mbo studenten specifiek is nog weinig bekend.

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is meer te weten te komen over het effect van educatieve video's versus tekst op leerprestaties van mbo niveau 4 studenten. Ook wordt met dit onderzoek getracht het begrip interactie in de context van leren met educatieve video's verder te conceptualiseren.

1.1 Theoretisch Kader

Voorkennis

Om nieuwe kennis die aangeboden wordt met een educatieve video te kunnen toevoegen aan het langetermijngeheugen, dient de informatie uit de video geïntegreerd te worden met de voorkennis van de lerende (Mayer, 2014). Met voorkennis wordt de cognitieve structuur die reeds in het langetermijngeheugen aanwezig is, bedoeld (Ausubel in Driscoll, 2014). Uit een metastudie van Dochy et al. (1999) blijkt dat er een sterke relatie is tussen voorkennis en leerprestatie. Effectiever leren zorgt voor verbetering in leerprestaties. Verbetering van leerprestaties ontstaat doordat een lerende nieuwe informatie aan voorkennis probeert te koppelen, dit veroorzaakt *germane*, gewenste, belasting. Een noviet, een lerende met weinig voorkennis, gaat via trial-and-error aan de slag, dit veroorzaakt *extraneous load*, irrelevante belasting (Kalyuga, 2007). Een *advanced learner*, een lerende met veel

voorkennis, kan door zijn voorkennis direct aan de slag met het verwerken van informatie uit een educatieve video. De meeste aanbevelingen op het gebied van voorkennis zijn alleen gebaseerd op lerenden met beperkte voorkennis, terwijl maar weinig aanbevelingen rekening houden met verschillen in voorkennis (Kalyuga, 2010).

Wanneer een lerende nieuwe informatie aan voorkennis toevoegt, kost dat een bepaalde hoeveelheid inspanning. Deze inspanning wordt groter wanneer verschillende kenniselementen die met elkaar geïntegreerd dienen te worden verspreid zijn over tijd en/of plaats. Denk bijvoorbeeld aan een educatieve video waarbij visuele informatie niet tegelijkertijd met tekstuele informatie wordt gepresenteerd. Een gebrek aan voorkennis is, zoals eerder beschreven, ook een veroorzaker van inspanning. Gebrek aan relevante voorkennis en het separaat aanbieden van visuele en tekstuele informatie veroorzaken *extraneous* belasting (Kalyuga & Renkl, 2009). Mayer (2017) onderschrijft drie instructiedoelen voor leren met educatieve video's: reductie van *extraneous* belasting, gewenste verwerkingsprocessen stimuleren en bevorderen van generatief verwerken. Verschillende manieren om deze *extraneous* belasting te verminderen, zoals integratie tussen tekst en diagrammen of het vervangen van tekst bij een visuele informatierepresentatie door spraak, blijken meer effectief te zijn voor novieten dan voor *advanced learners* (Sweller et al., 1998). Daarbij wil vermindering van *extraneous* belasting ook niet meteen zeggen dat alles volledig voorgestructureerd moet worden. Vermindering van *extraneous* belasting betekent dat informatie in een educatieve video zo gepresenteerd moet worden dat het gewenste verwerkingsprocessen stimuleert (Mayer, 2017). Het stimuleren van gewenste verwerkingsprocessen kan bijvoorbeeld bewerkstelligd worden door de complexiteit van het materiaal aan te laten sluiten bij het niveau van de lerende. Ook moet informatie in een educatieve video zo gepresenteerd worden dat het generatief verwerken stimuleert (Mayer, 2017). Hiermee wordt bedoeld dat het leermateriaal de lerende stimuleert om betekenis te

geven aan het materiaal. Aansluiting bij de lerende is dus volgens Mayer (2017) belangrijk. Maar, vaak zitten er verschillen tussen lerenden. Aanbevelingen die zijn voortgevloeid uit wat we weten over het belang van voorkennis zijn vaak gebaseerd op lerenden met weinig voorkennis, en niet op verschillen in voorkennis (Kalyuga, 2010). Wanneer er geen rekening wordt gehouden met verschillen in voorkennis kan dit mogelijk voor *advanced learners*, leiden tot het *Expertise Reversal Effect* (Blaney et al., 2016). De manieren waarop *extraneous* belasting voor novieten voorkomen kunnen worden zijn namelijk voor *advanced learners* potentieel schadelijk. Een domeinnoviet heeft namelijk meer ondersteuning nodig dan een *advanced learner* (Kennistoeronde, 2019). Deze extra ondersteuning in de instructie zorgt voor *advanced learners* voor afleiding van het centrale concept dat geleerd moet worden. De afleiding van het centrale concept dat geleerd dient te worden, hindert het leren doordat het interfereert aan de voorkennis van *advanced learners* en hun toepassing ervan (Kalyuga & Renkl, 2009). Om *cognitive load* en leerresultaten te optimaliseren zouden novieten dus meer ondersteuning moeten krijgen dan *advanced learners*.

Voorkennis kan gemeten worden met behulp van toetsing zoals Yoon et al., (2021) hebben gedaan. Song et al. (2015) gebruikten specifiek Multiple Choice-toetsing om declaratieve en conceptuele voorkennis in kaart te brengen in hun onderzoek naar de wisselwerking tussen voorkennis, zelfregulatie en motivatie in complexe multimodale omgevingen.

Zoals eerder gesteld is naast voorkennis ook het gedrag van de lerende van invloed op leerprestatie. De controle die de lerende bij het leren met educatieve video's heeft wordt geassocieerd met betere leerprestaties (Schwan & Riempp, 2004; Zahn et al., 2004). Door bijvoorbeeld het pauzeren van een educatieve video kan de lerende de tijd nemen om informatie te verwerken en kan *cognitive overload* worden voorkomen (Biard et al., 2018).

Interactie

Mayer (2001) onderscheidt twee opvattingen over leren: informatie acquisitie en kennisconstructie. Leren via informatie-acquisitie betekent dat kennis wordt toegevoegd aan het geheugen van de lerende. Bij informatie-acquisitie is de instructieverantwoordelijke zender en de lerende de ontvanger. Daar tegenover staat leren via kennisconstructie. Dit betekent dat de lerende een betekenisgever is die informatie selecteert, organiseert en integreert met voorkennis. Wanneer een lerende met behulp van een tekst kennis construeert, doet hij dat op zijn eigen tempo en kan hij verschillende leesstrategieën zoals herlezen inzetten om tegemoet te komen aan de cognitieve behoeften die hij op dat moment heeft. Door tegemoet te komen aan de cognitieve behoeften die de lerende op dat moment heeft, construeert de lerende actief een mentaal model van dat wat in de leertekst beschreven staat (Coté et al., 1998; Kintsch, 1988, 1998 in Merkt & Schwan 2013).

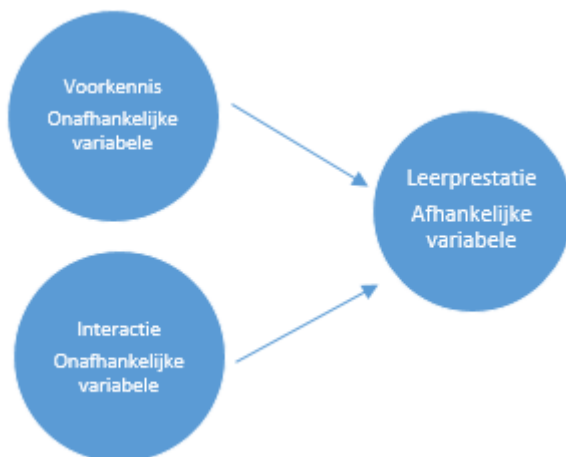
Om tijdens het bekijken van een educatieve video net als bij het lezen van een tekst tegemoet te kunnen komen aan de cognitieve behoeften die een lerende heeft, is mogelijkheid tot interactie nodig. Tegenwoordig is het bij educatieve video's eerder regel dan uitzondering dat er mogelijkheid tot interactie is. Interactie in een educatieve video betekent dat acties van de lerende bepalen wat er gebeurt (Mayer & Moreno, 2007). Denk hierbij bijvoorbeeld aan pauzeren en terug- en vooruitspoelen. Door interactiemogelijkheden kan de lerende, net als bij het toepassen van verschillende leesstrategieën, de *cognitive load* reguleren en per zelfbepaalde informatie-hoeveelheid dieper ingaan op de leerstof, de stof ontleden en aantekeningen maken (Merkt & Schwan, 2013). In de CATML (*Cognitive Affective Theory of Multimedia Learning*) van Moreno (2006) wordt dit ook wel het *pacing principle* genoemd. Het *pacing principle* houdt in dat de lerende het tempo waarop informatie gegeven wordt zelf kan bepalen. Dit verkleint de kans op *cognitive overload* (Moreno & Mayer, 2007). Interactie die door de lerende zelf wordt bepaald noemen we ook wel *learner paced* (Wouters et al.,

2007). Wanneer de lerende met behulp van interactie in een educatieve video tegemoet komt aan de cognitieve behoeften van dat moment krijgt hij de mogelijkheid om actief mentale modellen te construeren en kennis met voorkennis te integreren wat wordt geassocieerd met betere leerprestaties (Schwan & Riempp, 2004; Zahn et al., 2004). Belangrijke kanttekening hierbij is dat het doel dat de lerende met interactie nastreeft bevorderend voor het leren moet zijn, dat wil zeggen dat het de lerende helpt bij het construeren van kennis, in lijn met de leerdoelen (Wagner in Mayer & Moreno, 2007). Om interacties van meerwaarde te laten zijn moeten ze bijdragen aan de constructie van kennis of betekenisvol leren. Als een lerende dus slechts een educatieve video kijkt zonder cognitieve inspanning te leveren, leidt dat niet noodzakelijkerwijs tot leren want hij is niet actief kennis aan het construeren of betekenis aan het geven aan de informatie (Yoon et al., 2021). Uit onderzoek van Engelbert en Crezee (2020) blijkt dat veel mbo-studenten het tijdens de coronaperiode als prettig hebben ervaren dat ze met educatieve video's op het moment dan het hen uit kwam en op hun eigen tempo konden leren. Uit hetzelfde onderzoek blijkt ook dat mbo-studenten bij leren met educatieve video's vanuit huis te maken hadden met meer afleiding. In het geval dat door afleiding een educatieve video gepauzeerd wordt is de lerende niet meer bezig met de te leveren inspanning die nodig is om kennis te construeren. De cognitieve inspanning die een lerende levert tijdens het leren wordt ook wel betrokkenheid, *engagement*, genoemd (Lan et al., 2017). Lan et al. (2017) demonstreerden met hun onderzoek dat logging data van interacties zoals het aantal pauzes, terugspoelen, vooruitspoelen en gemiddelde afspeelsnelheid samen de betrokkenheid van de lerende kunnen representeren. Over wat deze variabelen conceptueel precies betekenen, is alleen nog geen consensus bereikt (Yoon et al., 2021). Hierdoor is nog niet bekend hoe deze uitkomsten kunnen worden ingezet voor de verbetering van de onderwijspraktijk. Ook is nog weinig bekend over de effecten van verschillen in interactiepatronen op het leren. Yoon et al. (2021) hebben een start gemaakt met het

classificeren van interactiepatronen in videogebaseerd leren. Hun classificatie leidde tot twee clusters. Het eerste cluster is gelabeld als ‘actieve lerenden’ en het tweede cluster als ‘inactieve lerenden’. Binnen hun groep participanten scoorden actieve lerenden significant hoger dan inactieve lerenden. Voorkennis is hierin meegenomen als controlerende variabele. Een beperking van dit onderzoek is dat de groep geclassificeerd als actieve lerenden in dit onderzoek een stuk groter was dan de groep inactieve lerenden, dit heeft mogelijk voor bias gezorgd in de data-analyse en daarbij was de sample betrekkelijk klein. Ook is het onderzoek van Yoon et al. (2021) uitgevoerd in een gecontroleerde laboratoriumsetting, zij suggereren dan ook om verder onderzoek in een meer realistische omgeving te doen. Huidig onderzoek vindt daarom plaats in een realistische context, en dan specifiek binnen twee leerjaren van de opleiding Manager Retail op een mbo. De verwachte oorzaak-gevolgrelatie wordt conceptueel weergegeven in Figuur 1.

Figuur 1

Conceptueel model verwachte oorzaak-gevolgrelatie tussen de variabelen



1.2 Huidige Studie

Eerder onderzoek over de effectiviteit van educatieve video's versus tekst vond veelal plaats in laboratoria met universiteitsstudenten. Huidig onderzoek maakt onderdeel uit van een thesiskring over educatieve video's. Het doel van huidig onderzoek is een bijdrage

leveren aan evidence-informed instructieprincipes op het gebied van voorkennis en interactie bij leren met educatieve video's. Met huidig onderzoek wordt getracht een hogere maatschappelijke relevantie te bereiken doordat het binnen een realistische context plaatsvindt. De hoofdvraag van dit onderzoek luidt als volgt: 'Wat zijn de effecten van voorkennis en interactie op het leerresultaat van mbo niveau 4 studenten als zij een tekst lezen in vergelijking met wanneer zij een video bekijken?'. Deze hoofdvraag omvat vijf hypothesen:

1. Studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets scoren gemiddeld hoger op de leeropbrengsttoets als ze met een video leren dan wanneer ze met een tekst leren.

Deze hypothese is afgeleid uit Kalyuga (2010) die beschrijft dat aanbevelingen voor leren met educatieve video's vaak gebaseerd zijn op lerenden met weinig voorkennis. Daarbij komt dat bepaalde aanbevelingen om *extraneous belasting* te voorkomen voor novieten, meer succesvol blijken dan *advanced learners* (Sweller et al., 1998).

2. Studenten met een voldoende op de voorkennistoets scoren gemiddeld hoger wanneer zij met een tekst leren dan wanneer zij met een video leren.

Deze hypothese komt voort uit het *Expertise Reversal Effect* (Blaney et al., 2016). Manieren om extraneous load voor novieten kunnen voor ervaren lerenden potentieel schadelijk zijn omdat ze afleiden van het centrale concept.

In een instructievideo is er sneller sprake van *extraneous load* omdat niet in één oogopslag zichtbaar is welke informatie gegeven wordt. In een instructietekst heeft de lerende de mogelijkheid om door leesstrategieën toe te passen nieuwe informatie te selecteren en te relateren aan de reeds bestaande cognitieve structuur. Met een instructievideo is dit lastiger omdat niet zichtbaar

is wat wanneer aan bod komt, hier wordt dus verondersteld dat er sneller sprake is van *extraneous load* voor *advanced learners* (Sweller et al., 1998).

3. Studenten met een voldoende op de voorkennistoets scoren na het leren met een video gemiddeld lager dan studenten met onvoldoende voorkennis die met een video leren.

Deze hypothese komt ook voort uit het *Expertise Reversal Effect* (Blaney et al., 2016). En daarbij komt dat verwacht wordt dat novieten juist baat hebben bij de instructie die de video biedt zoals ook beschreven door Kalyuga (2010).

4. Studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets rapporteren gemiddeld meer interactie dan studenten die een voldoende scoorden op de voorkennistoets.

De verwachting is dat lerenden met een onvoldoende op de voorkennistoets meer interactie zullen vertonen zodat zij tegemoet kunnen komen aan de cognitieve behoeften die ze op dat moment hebben om *cognitive overload* te voorkomen en per zelfbepaalde informatie-eenheid dieper in te gaan op de stof, deze te ontleden en aantekeningen te maken (Merkt & Schwan, 2013).

5. Studenten die gemiddeld meer interactie rapporteren, scoren gemiddeld hoger op de leeropbrengsttoets.

Deze hypothese komt voort uit de aanname dat lerenden die strategieën inzetten om kennis met voorkennis te integreren, actief mentale modellen construeren en betekenis geven betere leerprestaties behalen (Schwan & Riempp, 2004; Zahn et al., 2004; Yoon et al., 2021).

Om een antwoord op de hoofdvraag te vinden is er een *randomised controlled trials* onderzoek (Creswell, 2014).. Het betreft hier een zuiver experiment met een pre- en een

posttest (Creswell, 2014). Er is sprake van een between subjects design want er wordt tussen deelnemers gekeken naar wat het effect van het instructieformat op leerprestatie is.

Experimenteel onderzoek is voor het beantwoorden van de hoofdvraag geschikt omdat het in dit onderzoek gaat om de vraag of de onafhankelijke variabelen voorkennis en interactie effect hebben op de afhankelijke variabele leeropbrengst.

2. Methode

2.1 Deelnemers

Deelnemers voor dit onderzoek zijn geworven bij één mbo-opleiding. Onderzoek naar de kenmerken van de mbo-populatie leert ons dat er een grote mate van diversiteit is in onder andere vooropleiding, geslacht, sociaaleconomische status, de beheersing van basisvaardigheden en loopbaanambities (Kennisrotonde, 2017). Met basisvaardigheden worden taal- en rekenvaardigheid en burgerschapscompetenties bedoeld (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2022). De deelnemers zijn tweede – of derdejaarsstudenten van de opleiding Manager Retail, in beide gevallen volgen zij de beroepsopleidende leerweg op niveau 4. De deelnemers zijn met behulp van convenience sample geselecteerd (Creswell, 2014). Er is voor deelnemers van de opleiding gekozen omdat bij deze opleiding bereidheid en toestemming tot deelname was. In collegejaar 2021-2022 zijn er bij deze opleiding 48 tweedejaarsstudenten. In ditzelfde collegejaar zijn er bij deze opleiding 41 derdejaarsstudenten. Uiteindelijk hebben van de 89 studenten $N = 44$ deelgenomen aan het onderzoek, dit is een responsepercentage van 49%.

Van de $N = 44$ respondenten zijn 21 studenten afkomstig uit leerjaar twee. In leerjaar twee hebben zes studenten aangegeven zich te identificeren als vrouw, 15 als man en 0 als anders. Twee deelnemers uit dit leerjaar hebben vmbo- kader als hoogstgenoten opleiding, 1 deelnemer heeft vmbo- gemengde leerweg als hoogstgenoten opleiding. De meeste deelnemers uit leerjaar twee, namelijk 15, hebben vmbo-theoretische leerweg/mavo als

hoogstgenoten opleiding, de overige drie deelnemers hebben reeds een mbo niveau 3 opleiding afgerond. Van de $N = 44$ respondenten zijn er in leerjaar twee 17 deelnemers tussen de 18 en 20, vier tussen de 20 en 22 en 0 deelnemers tussen de 22 en 24 jaar oud.

Van de $N = 44$ respondenten zitten er 23 studenten in leerjaar drie. In leerjaar drie hebben vier deelnemers aangegeven zich te identificeren als vrouw, 17 als man en twee als anders. In dit leerjaar hebben drie deelnemers vmbo-kader, vier deelnemers vmbo- gemengde leerweg, 13 deelnemers vmbo- theoretische leerweg/mavo, twee deelnemers een niveau 3 opleiding en één deelnemer het vwo als hoogst genoten opleiding. In leerjaar drie zijn 19 deelnemers tussen de 18 en 20- en 4 deelnemers tussen de 20-22 jaar oud. Net als in leerjaar twee zijn er in leerjaar drie geen deelnemers tussen de 20 en 24 jaar oud.

Deelnemers zijn random toegewezen aan ofwel de conditie instructievideo of instructietekst, het betreft dus een between subjects design (Creswell, 2014). De conditie instructietekst geldt als de controlegroep en de conditie instructievideo geldt als experimentele groep. Het random indelen van de participanten heeft als voordeel dat de meeste bedreigers van interne validiteit niet voorkomen (Creswell, 2014). Deelnemers uit de conditie instructievideo hadden in totaal de meeste vragen om te beantwoorden. Om deelnemersfouten zoals het verkeerd of maar gedeeltelijk invullen van de vragenlijsten door tijd- of energiegebrek en samenwerken te voorkomen zijn er verschillende volgordes aangebracht in de vragenlijst die is afgenomen bij deelnemers uit de conditie instructievideo. Dit resulteerde in zeven vragenlijsten. Vragenlijsten 1 t/m 4 bevatten vragen voor deelnemers uit de conditie instructievideo. Zij beantwoordden allen dezelfde vragen die in een andere volgorde getoond werden. Vragenlijst 5 t/m 7 waren bedoeld voor de deelnemers uit de conditie instructietekst. Deelnemers uit leerjaar drie werden aan een conditie toegewezen door hen bij binnenkomst van het lokaal een briefje met een nummer van 1 t/m 7 te geven. Deelnemers uit leerjaar twee vulden de vragenlijsten in ten tijde van een lockdown. Zij werden in een conditie ingedeeld

met behulp van Microsoft Teams random toegewezen door hen met behulp van breakoutrooms een nummer van 1 t/m 7 toe te wijzen. Na het ontvangen van een nummer kreeg elke deelnemer de instructie om de bij het nummer behorende map te openen in de elektronische leeromgeving en de pretest te maken, de interventie te ondergaan en de posttest te maken.

2.2 Meetinstrumenten en Materialen

Voorkennis en leeropbrengst worden net als in het onderzoek van Yoon et al. (2021) gemeten met een toets, en dan specifiek met een Multiple Choice toets net zoals in het onderzoek van Lan et al. (2017). De pretests zijn ontworpen door de begeleidende docenten van de desbetreffende vakken en bestaan in beide gevallen uit 7 Multiple Choice vragen. De pretest van leerjaar twee van Manager Retail is te vinden in Bijlage C, de posttest voor deze studenten is te vinden in Bijlage D. Voor studenten van leerjaar drie van de opleiding Manager Retail is de pretest te vinden in Bijlage E, de posttest in Bijlage F. De voorkennistoets en de toets waarmee leeropbrengst zijn hetzelfde, dit geldt voor beide vakken. Voordat de voorkennistoets begint wordt eerst om metadata zoals leeftijdscategorie, geslacht en hoogst afgeronde opleiding gevraagd. In de kennistoets voor leerjaar twee van de opleiding Manager Retail worden vragen gesteld zoals: *“Waar staat de afkorting MVO voor?”* en *“Het verkopen van herbruikbare zakjes voor groenten en fruit bij de supermarkt zodat er minder afval wordt geproduceerd hoort bij de P van: ...”*. In de kennistoets voor leerjaar drie worden vragen gesteld zoals *“De visie van een bedrijf geeft antwoord op de vraag...”* en *“De missie van een bedrijf geeft antwoord op de vraag...”*. Na het maken van de pretest krijgen alle participanten ofwel een instructievideo met uitleg ofwel een instructietekst met uitleg. De instructievideo wordt aangeboden met behulp van een link naar een afgeschermd YouTubevideo. De instructietekst wordt aangeboden in de vorm van een te downloaden Worddocument. De educatieve video over Duurzaamheid bedoeld voor leerjaar twee is te

vinden onder de volgende link: https://www.youtube.com/watch?v=Lt7T_TO7DtE . De instructietekst behorend bij het vak Duurzaamheid in leerjaar twee is te vinden in Bijlage H.

De educatieve video over Missie en Visie bedoeld voor leerjaar drie is te vinden via:

https://youtu.be/jmwFh_rqpio. De instructietekst over Missie en Visie is te vinden in Bijlage I.

Nadat de participanten instructie hebben gekregen middels de instructievideo of –tekst, volgt de posttest, dit betreft dezelfde Multiple Choice toets als de pretest en de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie voor deelnemers uit de conditie instructievideo. De posttest voor leerjaar twee is te vinden in Bijlage D, de posttest voor leerjaar drie is te vinden in Bijlage F. Initieel zou dit onderzoek binnen de OU hebben plaatsgevonden met studenten van de OU en zou logging data, dus de interacties die respondenten vertoonden bij het bekijken van een educatieve video, worden geregistreerd. In de context waar het onderzoek uiteindelijk is uitgevoerd waren er geen technische mogelijkheden om met inachtneming van de privacy van respondenten logging data te registreren. Om deze reden is gezocht naar een andere manier van het vastleggen van interactie. Lan et al. (2017) demonstreerden met hun onderzoek dat interacties zoals het aantal pauzes, terugspoelen, vooruitspoelen en gemiddelde afspeelsnelheid samen de betrokkenheid van de lerende kunnen representeren. Verder onderzoek van Yoon et al. (2021) liet zien dat met behulp van logging data van interacties verschillende clusters die een bepaalde mate van betrokkenheid representeerden kunnen worden gedetecteerd. Omdat het niet mogelijk was om logging data te vergaren is gezocht naar een manier om toch een indicatie te krijgen van interactie tijdens het bekijken van de educatieve video's. Volgens Creswell (2014) kan surveyonderzoek ingezet worden om gedrag van mensen in kaart te brengen. Eerder is er nog geen vragenlijst voor het meten van interactie bij educatieve video's gepubliceerd, daarom is voor dit onderzoek een nieuw instrument ontwikkeld. Om tot het samenstellen van de survey te komen is eerst gekeken naar

de typen interacties die Yoon et al. (2021) in kaart hebben gebracht. Daarna is gekeken naar welke basisopties tot interactie beschikbaar waren in YouTube om na te gaan welke interactietypen bevroegd konden worden. Er is gekozen voor basisinteracties omdat ten eerste het aantal vragen beperkt diende te blijven omdat dit onderzoek onderdeel is van een groter onderzoek binnen een thesiskring gericht op educatieve video's. Door het aantal vragen beperkt te houden is getracht de deelnemers niet te overvragen. Daarnaast kon vooraf niet aangenomen worden dat deelnemers op de hoogte zouden zijn van meer geavanceerde interactiemogelijkheden in YouTube zoals het versnellen of vertragen van de afspeelsnelheid, de kwaliteit aanpassen en het inschakelen van ondertiteling. Hiernaar vragen zou mogelijk voor verwarring en/of overbelasting van de deelnemers zorgen. De interactietypen die in de basisopties van YouTube zitten en zijn bevroegd zijn starten, pauzeren, vooruitspoelen en terugspoelen. Vooruit- en terugspoelen gebeurt door in de voortgangsbalk te klikken. Deze interactietypen worden bevroegd met behulp van een vragenlijst met een 5 punts Likertschaal met gelijke intervals tussen de responsopties. Van al deze interactietypen wordt om frequentie gevraagd met als antwoordopties: 0-5 keer, 5-10 keer, 10-15 keer, 15-20 keer en 20-25 keer. Deze interactietypen met de bijbehorende vragen en de antwoordopties worden weergegeven in Tabel 1. Door tijdgebrek was er geen mogelijkheid om een pilottest uit te voeren voor de vragenlijst. Voor data-analyse wordt SPSS versie 28 en JASP versie 0.16.1.0 gebruikt.

Tabel 1

Overzicht van Interacties en de Antwoordopties

Interactie	Bijbehorende vraag	Antwoordopties
Tijd	Hoe lang heb je erover gedaan	1 = 2 – 4 minuten
	om de hele video te bekijken	2 = 4 – 6 minuten
		3 = 6 - 8 minuten

	inclusief pauzes en terug- en vooruitspoelen?	4 = 8 – 10 minuten 5 = Meer dan 10 minuten
--	---	---

Interactie	Bijbehorende vraag	Antwoordopties
Start	Hoe vaak heb je op start geklikt?	1 = 0 - 5 keer
		2 = 5 - 10 keer
		3 = 10 - 15 keer
		4 = 15 - 20 keer
		5 = 20 - 25 keer
Pauzeren	Hoe vaak heb je op pauzeren geklikt?	1 = 0 - 5 keer
		2 = 5 - 10 keer
		3 = 10 - 15 keer
		4 = 15 - 20 keer
		5 = 20 - 25 keer
Terugspoelen	Hoe vaak heb je de video teruggespoeld?	1 = 0 - 5 keer
		2 = 5 - 10 keer
		3 = 10 - 15 keer
		4 = 15 - 20 keer
		5 = 20 - 25 keer
Vooruitspoelen	Hoe vaak heb je de video vooruitgespoeld?	1 = 0 - 5 keer
		2 = 5 - 10 keer
		3 = 10 - 15 keer
		4 = 15 - 20 keer
		5 = 20 - 25 keer

2.3 Procedure

Voordat het experiment uitgevoerd werd, is het onderzoeksvorstel ter goedkeuring voorgelegd aan de commissie Ethische Toetsing Onderzoek (cETO) van de Open Universiteit. Na goedkeuring van cETO zijn de informatiebrief, het toestemmingsformulier en de vragenlijsten voor de voor- en nameting door de docenten van de opleiding Manager Retail in de elektronische leeromgeving (Three Ships) van de school. De docenten zijn hier vooraf over geïnformeerd en hebben hun medewerking aan het onderzoek verleend.

Het experiment vond in leerjaar drie plaats op 16 december 2021 en op 21 december 2021 en 10 januari 2022 in leerjaar twee. In alle gevallen heeft het experiment tijdens een voor studenten vaststaand contactmoment plaatsgevonden. De opzet van dit onderzoek is schematisch weergegeven in Tabel 2. Docenten informeerden de studenten over het doel en de achtergrond van het experiment. Dit gebeurde in de vorm van een online informatiebrief (*informed consent*; Creswell, 2014; zie bijlage A) en een online toestemmingsverklaring (zie bijlage B). Als de student aangaf te willen meewerken aan het experiment, werd hij door de onderzoekers toegewezen aan of de conditie instructievideo of aan de conditie instructietekst. Dit is gebeurd zoals beschreven in hoofdstuk 2.1.

Voordat de interventie startte, vulden de student een digitale vragenlijst in. Dit was de voorkennistoets cq. voormeting. De vragenlijst startte met een korte toelichting op het onderzoek en instructie voor het invullen van de vragenlijst, zie bijlage C voor leerjaar twee en bijlage E voor leerjaar drie. Aan het eind van de vragenlijst is het advies gegeven om meteen na de pretest de interventie te ondergaan en de post-test direct erna in te vullen. Op deze manier kostte het de deelnemer zo min mogelijk tijd, en waren de resultaten betrouwbaarder zijn. De tijd die een deelnemer gemiddeld kwijt was aan het invullen van de vragenlijst werd geschat op 5 minuten. Na het maken van de voorkennistoets startte de interventie. De instructievideo evenals de instructietekst waren voor beide opleidingen

opgenomen in de elektronische leeromgeving in de vorm van een link naar een afgeschermd YouTube video of een Worddocument met de instructietekst. Beide condities waren dus volledig digitaal.

Na het lezen van de tekst of het bekijken van de video, kreeg de student de tweede vragenlijst (posttest). De posttest van leerjaar twee is te vinden in bijlage D en voor leerjaar drie in bijlage F. De nameting wordt op dezelfde manier uitgevoerd als de voormeting. Het invullen van de posttest kostte ongeveer 10 minuten.

Na het afronden van de posttest, werd de student bedankt voor deelname aan het onderzoek (*debriefing*), kreeg de deelnemer de gegevens voor vragen aan de onderzoekers en kreeg dan tevens toegang tot beide instructieformats. Op deze manier hadden studenten de kans om de voor hen beste studiemethode te kiezen (Creswell, 2014).

Deelnemers mochten op elk moment stoppen met het experiment. Hierdoor was de kans op uitval aanwezig. Daarbij was er ook mogelijkheid tot verspreiding van de ingreep omdat studenten uit leerjaar drie allemaal in tegelijkertijd in één lokaal de vragenlijsten invulden en de interventie ondergingen. In leerjaar twee was er mogelijk sprake van verspreiding van de ingreep doordat niet alle studenten uit leerjaar twee tegelijkertijd de vragenlijsten invullen en de interventie ondergingen. Daarbij was in leerjaar twee nog meer mogelijkheid tot verspreiding van de ingreep doordat deelnemers vanaf thuis moesten meedoen aan het experiment omdat er toen sprake was van lockdown vanwege de coronapandemie. De identiteit van de deelnemers is niet gekoppeld aan de respons. De metadata is opgeslagen in een versleuteld document en de antwoorden op de vragen worden bewaard in een ander document zonder persoonsgegevens. Alle data is opgeslagen in een beveiligde omgeving (*Research-Drive*). Het opslaan van data gebeurt conform de datamanagementmatrix van de Open Universiteit. De ruwe en geanalyseerde data worden opgeslagen op de Research-Drive.

Om de belasting voor de studenten zo laag mogelijk te houden, is er gekozen om één gecombineerde vragenlijst te maken voor de vier onderzoeken uit de thesiskring. Op deze manier hoefden de studenten maar eenmaal deel te nemen aan het onderzoek, en konden de gegevens worden gebruikt om antwoord te vinden op vier onderzoeksvragen.

Tabel 2

Onderzoeksopzet Pretest-Posttest Experimenteel Ontwerp

Groep	Randomisatie	Pretest	Interventie	Posttest
Instructievideo	R	Voormeting	Video	Nameting
		Voorkennis		Leeropbrengst
Instructietekst	R	Voormeting	Tekst	Nameting
		Voorkennis		Leeropbrengst

2.4 Data-Analyse

In dit onderzoek is een standaard significantieniveau gehanteerd van $p = < .05$. Eerst is de data uit de pretest, de voorkennistoets, gecodeerd. De antwoorden op de Multiple Choice vragen werden met een 0 gecodeerd als ze fout zijn en met een 1 als ze goed waren. Bij de leeropbrengsttoets is hetzelfde gedaan. Na het coderen van de scores is voor elke respondent een rapportcijfer toegekend voor de voorkennis- en de leeropbrengsttoets. De cesuur van beide kennistoetsen is te vinden in Tabel 3. Voor deze normering is gekozen omdat deze binnen de opleiding Manager Retail van het betreffende mbo gangbaar is. Na het toekennen van een rapportcijfer zijn in de data nog twee extra kolommen toegevoegd. Namelijk of de respondent op de voorkennis- en de leeropbrengsttoets een voldoende of een onvoldoende rapportcijfer heeft behaald. Als de respondent een cijfer tussen de 10 en 6,1 heeft behaald voor de betreffende toets dan geldt dit als een voldoende, dit is in de dataset aangeduid met een 1. Als de respondent een rapportcijfer tussen de 6,1 en 1 heeft behaald geldt dit als een

onvoldoende, dit wordt in de dataset aangeduid als een 2. Vervolgens is de data behorend bij de vragen over zelfgerapporteerde interactie gecodeerd zoals te zien in Tabel 1.

Bij het coderen van de data bleek dat er sprake was van missing data. In de dataset is missing data gecodeerd met het getal 98. Verkeerd ingevulde antwoorden, zoals wanneer een deelnemer twee antwoorden aan had geklikt in plaats van één, is gecodeerd met het getal 99. Alle vergaarde data is meegenomen in de data-analyse, met uitzondering van de ontbrekende datapunten.

Vervolgens is de interne consistentie van de vragenlijsten over zelfgerapporteerde interactie, de voorkennistoetsen en de leeropbrengsttoetsen in kaart gebracht met behulp van de gangbare Cronbach's α in SPSS versie 28. Voor alle drie de meetinstrumenten geldt dat een Cronbach's $\alpha = .800$ gewenst is (Pallant, 2013). De resultaten van de berekening van de interne consistentie zijn te vinden in hoofdstuk 3.

Voor alle vijf de hypothesen geldt dat deze met elk een aparte independent samples t-test getoetst konden worden. De independent samples t-test was hiervoor geschikt omdat bij alle hypothesen twee gemiddelden van verschillende groepen worden vergeleken (Field, 2018). Omdat de respons te laag is ten opzichte van de vooraf berekende power is er ook voor elke hypothese ook een Bayesiaanse independent samples t-test gedaan. Aanvankelijk werd op basis van berekeningen met G*power gestreefd naar 176 deelnemers, zie Bijlage G voor de volledige powerberekening. De powerberekening is a priori gedaan, dit is een methode om a priori type-1 en type-2 fouten te controleren (Faul et al., 2009). Het aantal deelnemers waarnaar gestreefd werd is echter niet behaald. Door Bayesiaanse statistiek te gebruiken is sample size geen issue meer (Field, 2018). Bij een normale independent samples t-test gelden een aantal data-assumpties. De eerste assumptie is dat de afhankelijke variabele op intervalniveau wordt gemeten. De tweede data-assumptie is dat er sprake is van normaliteit in de data. De derde data-assumptie is dat er sprake is van homogeniteit van varianties.

Tabel 3*Cesuur Voorkennis- en Leeropbrengsttoets*

Aantal vragen goed	Rapportcijfer	Voldoende/Onvoldoende
7/7	10	Voldoende
6/7	8,7	Voldoende
5/7	7,4	Voldoende
4/7	6,1	Voldoende
3/7	4,9	Onvoldoende
2/7	3,1	Onvoldoende
1/7	2,3	Onvoldoende
0/7	1	Onvoldoende

3. Resultaten

3.1 Interne consistentie meetinstrumenten

De interne consistentie van de drie meetinstrumenten is berekend met SPSS versie 28. Voor de vragenlijst zelfgerapporteerde interactie gold in eerste instantie dat de Cronbach's $\alpha = .496$ was. Uit de inter-item total statistics werd zichtbaar dat vraag 1 '*Hoe lang heb je erover gedaan om de hele video te bekijken inclusief pauzes en terug- en vooruitspoelen?*' deze lage Cronbach's α veroorzaakte. Dit is te verklaren door de aard van de vraag en de bijbehorende antwoordopties, deze week erg af van de andere vier vragen. Verwijdering van deze vraag leidde tot een Cronbach's $\alpha = .880$, wat als goed wordt beschouwd. Om die reden is vraag 1 niet meegenomen bij zelfgerapporteerde interactie. De voorkennistoets Duurzaamheid bleek géén betrouwbaar instrument om voorkennis te meten, daar deze een Cronbach's $\alpha = .300$ heeft. De voorkennistoets Missie – Visie bleek een nóg minder geschikt

instrument om voorkennis te meten, deze heeft een Cronbach's $\alpha = .058$. De leeropbrengsttoets Duurzaamheid heeft een Cronbach's $\alpha = .223$. De leeropbrengsttoets van Missie- Visie heeft een Cronbach's $\alpha = .582$. Samenvattend betekent dit dat de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie volgens gangbare normen als betrouwbaar beschouwd kan worden (Van Berkel & Bax, 2017). Alle voorkennis- en leeropbrengsttoetsen hebben een onacceptabele Cronbach's α , dit betekent dat er rond elke uitslag een relatief grote onzekerheidsmarge zit (Van Berkel & Bax, 2017). Daardoor zijn de voorkennis- en leeropbrengsttoetsen niet betrouwbaar als meetinstrument. Betrouwbaarheid wordt gedefinieerd als de mate waarin testresultaten onder dezelfde condities herhaalbaar zijn (Sijtsma, 2009). Daarbij komt dat er grote verschillen zitten in de Cronbach's α van de voorkennis- en leeropbrengsttoetsen terwijl hier exact dezelfde vragen gesteld zijn. Bij gebrek aan een alternatief wordt er toch voor gekozen om in deze masterthesis met deze vragenlijsten te werken.

3.2 Independent samples t-test en Bayesiaanse independent samples t-test

In deze paragraaf wordt per hypothese nagegaan of aan de drie assumpties voldaan wordt en worden de resultaten van de independent samples t-test en de Bayesiaanse independent samples t-test per hypothese weergegeven. Omdat het aantal deelnemers aan dit onderzoek ten opzichte van de vooraf berekende power erg tegenviel is naast de gangbare klassieke independent samples t-test ook per hypothese een Bayesiaanse independent samples t-test gedaan. Bij Bayesiaanse statistiek speelt sample size namelijk geen rol (Field, 2018). Met behulp van de Bayes Factor wordt de nulhypothese (H_0) vergeleken met de alternatieve hypothese (H_1) (Wetzels & Wagenmakers, 2012). De volledige resultaten van de Bayesiaanse statistiek worden per hypothese weergegeven in bijlage L. In dit hoofdstuk zal per hypothese de belangrijkste informatie beschreven worden. Alle vijf hypothesen zijn getoetst met behulp van JASP 0.16.1.0.

De eerste hypothese luidt als volgt: 'Studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets scoren gemiddeld hoger op de leeropbrengsttoets als ze met een video leren dan wanneer ze met een tekst leren.' In totaal haalden 25 deelnemers een onvoldoende op de voorkennistoets, 15 van hen leerden vervolgens met een instructievideo en 10 van hen leerden met een instructietekst. Het gemiddelde rapportcijfer van de deelnemers die na een onvoldoende op de voorkennistoets leerden met een instructievideo was op de leeropbrengsttoets $M = 5.160$, $SD = 3.398$. Deelnemers die leerden met een instructietekst behaalden op de leeropbrengsttoets gemiddeld het rapportcijfer $M = 6.130$, $SD = 2.171$. De afhankelijke variabele is in dit geval het rapportcijfer voor leeropbrengst in de posttest. Het rapportcijfer is een variabele op intervalniveau. Normaliteit in de data is gemeten met behulp van de Shapiro Wilk test. De Shapiro Wilk test met data afkomstig van deelnemers die een onvoldoende hadden op de voorkennistoets en leerden met een instructietekst is significant ($p = .018$) wat betekent dat de assumptie van normaliteit geschonden is. Voor de groep deelnemers met een onvoldoende op de voorkennistoets die met een instructietekst heeft geleerd geldt dat de Shapiro Wilk test niet significant is ($p = .051$). Voor de homogeniteit van varianties is en Levene's test gedaan, ook deze is significant $F(10.501)$, $df = 1$ ($p = .004$), dit betekent dat niet aan de assumptie van homogeniteit van varianties wordt voldaan. Uit de resultaten van de independent samples t-test blijkt, hoewel niet significant, dat deelnemers die op de voorkennistoets onvoldoende scoorden en met een instructievideo leerden niet hoger scoorden op de leeropbrengsttoets dan deelnemers die op de voorkennistoets een onvoldoende scoorden en met een instructievideo leerden $t(23) = -.798$, $df = 23$ ($p = .217$).

De Bayesiaanse independent samples t-test die is uitgevoerd voor het toetsen van hypothese één leidt tot een $BF_{0+} = 1.422$. Zoals ook in Figuur 1.3 in Bijlage L te zien is voorspelt H_0 de data dus 1.4 keer beter dan de alternatieve hypothese. Dit betekent dat er anekdotisch bewijs is voor de nulhypothese, namelijk dat er geen verband is tussen

instructieformat en leeropbrengst voor studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets. Zoals eerder uit de beschrijvende statistiek is gebleken scoorden studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets zelfs gemiddeld hoger wanneer ze met een instructietekst leerden $M = 6.130$, $SD = 2.171$ dan wanneer zij met een instructievideo leerden $M = 5.160$, $SD = 3.398$.

De tweede hypothese luidt: 'Studenten met een voldoende op de voorkennistoets scoren gemiddeld hoger wanneer zij met een tekst leren dan wanneer zij met een video leren.' In totaal behaalden 19 deelnemers een voldoende op de voorkennistoets. Van hen leerden 10 met een instructievideo en 9 met een instructietekst. De 10 deelnemers die leerden met een instructievideo behaalden gemiddeld het rapportcijfer $M = 5.750$, $SD = 3.021$ op de leeropbrengsttoets. De deelnemers die leerden met een instructietekst behaalden gemiddeld het rapportcijfer $M = 4.833$, $SD = 3.191$ op de leeropbrengsttoets. De Shapiro Wilk test van data van deelnemers met een voldoende op de voorkennistoets die leerden met een instructievideo is test is significant ($p = .409$). De Shapiro Wilk test van deelnemers die een voldoende haalden op de voorkennistoets die leerden met een instructietekst is ook significant ($p = .063$). Dit betekent dat aan de assumptie van normaliteit niet voldaan wordt. Uit de Levene's test blijkt dat de assumptie van gelijke varianties aangenomen kan worden $F (.377)$, $df = 1$, $p = .547$. De independent samples t-test leidde tot een niet significant resultaat $t (17) = .643$, $p = .264$.

De Bayesiaanse independent samples t-test bij hypothese twee resulteert in $BF_{0-} = 1.528$ wat betekent dat H_0 de data iets meer dan 1,5 keer beter voorspelt dan H_1 zoals ook te zien in Figuur 2.3. Ook hier geldt dat dit ook in de beschrijvende statistiek terug te zien is. Studenten met een voldoende op de voorkennistoets die met een instructietekst leerden behaalden gemiddeld het cijfer $M = 4.833$, $SD = 3.191$ op de leeropbrengsttoets. Studenten

met een voldoende op de voorkennistoets die met een instructievideo leerden behaalden gemiddeld een $M = 5.750$, $SD = 3.021$ op de leeropbrengsttoets.

De derde hypothese luidt als volgt: 'Studenten met een voldoende op de voorkennistoets scoren na het leren met een video gemiddeld lager dan studenten met onvoldoende voorkennis die met een video leren.' Uit de descriptive statistics blijkt dat in totaal 25 deelnemers met een instructievideo leerden waarvan 10 deelnemers een voldoende haalden op de leeropbrengsttoets. 15 Deelnemers die met een video leerden behaalden een onvoldoende op de voorkennistoets. De 10 deelnemers die een voldoende behaalden op de voorkennistoets behaalden gemiddeld het rapportcijfer $M = 5.750$, $SD = 3.021$ op de leeropbrengsttoets. De 15 deelnemers die een onvoldoende behaalden op de voorkennistoets scoorden gemiddeld $M = 5.160$ $SD = 3.398$ op de leeropbrengsttoets. Uit de Shapiro Wilk test blijkt dat de data afkomstig van deelnemers die een voldoende haalden op de voorkennistoets normaal verdeeld is $p = .409$. Voor deelnemers die een onvoldoende haalden op de voorkennistoets blijkt dat aan de assumptie van normaliteit niet voldaan wordt, $p = .018$. Uit de Levene's test blijkt dat de assumptie van gelijke varianties aangenomen kan worden $F(1.599)$, $df = 1$, $p = .219$. De independent samples t-test is niet significant $t(23) = .444$, $p = .331$.

De Bayesiaanse independent samples t-test bij hypothese drie leidt tot $BF_{0-} = 1.933$ zoals ook te zien in Figuur 3.3. Dit betekent dat H_0 de data bijna 2 keer beter voorspelt dan de bovengenoemde hypothese. De data levert dus anekdotisch bewijs voor H_0 .

De vierde hypothese luidt: 'Studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets rapporteren gemiddeld meer interactie dan studenten die een voldoende scoorden op de voorkennistoets.' De frequenties van de antwoorden op de vragenlijst zelfgerapporteerde interactie zijn te vinden in Tabel 4. Wat hierin opvalt is dat er veel missing data is, met name in de groep deelnemers die een onvoldoende had op de voorkennistoets. In totaal leerden 25

deelnemers met een instructievideo. Van deze 25 deelnemers behaalden er 10 een voldoende op de voorkennistoets, 15 behaalden een onvoldoende. Van de 10 deelnemers met een voldoende misten er telkens 2 antwoorden per vraag uit de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie. Van de 15 deelnemers die een onvoldoende behaalden voor de voorkennistoets ontbraken er bij elke vraag 7 antwoorden op elke vraag van de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie. De Shapiro Wilk test is voor zowel deelnemers met een voldoende als een onvoldoende op de voorkennistoets blijkt dat de assumptie van normaliteit geschonden wordt, in beide gevallen is $p < .001$. Uit de Levene's test blijkt dat de assumptie van gelijke varianties aangenomen kan worden $F (.362) df = 1, p = .557$. De independent samples t-test is niet significant en heeft als resultaat $t (14) -.116, p = .455$.

De Bayesiaanse independent samples t-test behorende bij hypothese vier geeft een Bayesfactor van $BF_{0+} = 2.167$ wat betekent dat de nulhypothese de data 2.2 keer beter voorspelt dan bovengenoemde hypothese, zoals ook te zien in Figuur 4.4 in bijlage L. Dit betekent dat er anekdotisch bewijs is voor de nulhypothese.

De vijfde hypothese luidt: 'Studenten die gemiddeld meer interactie rapporteren, scoren gemiddeld hoger op de leeropbrengsttoets.' Zoals te zien in de frequentietabel, Tabel 4, is er geen duidelijk onderscheid te maken tussen deelnemers die meer of minder interactie rapporteren. Door de grote hoeveelheid missing data is het niet mogelijk om bewijs voor of tegen deze hypothese te vinden. In de discussiesectie zal ingegaan worden op welke ingangen dit voor vervolgonderzoek kan bieden. Door deze hoeveelheid missing data is ook een Bayesiaanse independent samples t-test niet mogelijk. In paragraaf 4.2 wordt verder ingegaan op de beperkingen van dit onderzoek en implicaties voor toekomstig onderzoek wat betreft deze hypothese.

Tabel 4*Frequentietabel Zelfgerapporteerde Interactie bij Voldoende en Onvoldoende op de**Voorkennistoets*

	Antwoordoptie	ZI1	ZI2	ZI3	ZI4
Voldoende	0-5 keer	6	6	8	6
	5-10 keer	1	1	0	2
	10-15 keer	1	1	0	0
	15-20 keer	0	0	0	0
	20-25 keer	0	0	0	0
Missing		2	2	2	2
Onvoldoende	0-5 keer	7	6	6	7
	5-10 keer	0	1	1	1
	10-15 keer	1	1	1	0
	15-20 keer	0	0	0	0
	20-25 keer	0	0	0	0
Missing		7	7	7	7

4. Discussie

In dit hoofdstuk worden eerst de onderzoeksvragen beantwoord, gevolgd door de discussie.

Vervolgens wordt ingegaan op de beperkingen van dit onderzoek en worden aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan. Daarna wordt ingegaan op de praktische implicaties van dit onderzoek.

4.1 Conclusie en discussie

Met dit onderzoek is getracht antwoord te vinden op de vraag: 'Wat zijn de effecten van voorkennis en interactie op het leerresultaat mbo niveau 4 studenten als zij een tekst lezen in vergelijking met wanneer zij een video bekijken?'

Verondersteld werd dat studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets gemiddeld hoger zouden scoren op de leeropbrengsttoets wanneer zij met een video leerden dan wanneer ze met een tekst leerden (cf. hypothese één). De data geeft voor deze veronderstelling geen bewijs. Dit resultaat lijkt op het eerste gezicht verassend. Op basis van het multimediaprincipe van Mayer (2001) was de veronderstelling dat het gebruik van video ten opzichte van tekst tot betere leerprestaties zou leiden. Eerder onderzoek zoals van bijvoorbeeld Van der Meij en Van der Meij (2014) deed denken dat ook in deze doelgroep videoinstructie zou leiden tot betere leerprestaties dan tekstinstructie. Het uitblijven van bewijs voor de hypothese dat leren met een educatieve video voor betere leeropbrengst zou zorgen voor studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets dan een instructietekst kan een aantal oorzaken hebben. Ten eerste kan een oorzaak zijn dat instructievideo voor mbo-studenten niet effectiever werkt dan instructietekst. Een andere oorzaak voor het uitblijven van een aantoonbaar effect kan de instrumentatie van dit onderzoek zijn. De interne consistentie van de voorkennis- en leeropbrengsttoets bleek namelijk te laag om deze toetsen als betrouwbaar meetinstrument voor voorkennis en leeropbrengst te gebruiken. Rond elk toetsresultaat zat een betrekkelijk grote onzekerheidsmarge zo bleek uit de lage Cronbach's α van deze toetsen (Van Berkel & Bax, 2017). Hypothese één kwam voort uit het gegeven dat aansluiting bij de lerende en diens voorkennis belangrijk is om tot goede leerresultaten te komen (Mayer, 2017). Doordat de interne consistentie en betrouwbaarheid van de voorkennistoets onvoldoende bleek, is de classificatie 'onvoldoende of voldoende op de voorkennistoets' niet heel informatief voor het niveau van voorkennis van de deelnemers. Uit

de data blijkt wel dat deelnemers met een onvoldoende op de voorkennistoets gemiddeld een hoger cijfer haalden op de leeropbrengsttoets wanneer zij met een instructietekst leerden $M = 6.130$, $SD = 3.398$ dan met een instructievideo $M = 5.160$, $SD = 2.171$. Een verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat de deelnemers met een onvoldoende op de voorkennistoets met behulp van de instructietekst leesstrategieën hebben kunnen toepassen om zo de *cognitive load* te reguleren en aan hun cognitieve behoeften van dat moment tegemoet konden komen (Merkt & Schwan, 2013). In de instructievideo moesten de lerenden mogelijk veel meer zoeken naar informatie, zoals door Kester en Van Merriënboer (2013) wordt afgeraden. In de instructievideo was het immers niet mogelijk om in één oogopslag te zien welke informatie-eenheden wanneer in de video werden aangeboden. Het moeten zoeken naar informatie heeft mogelijk voor lerenden met onvoldoende voorkennis gezorgd voor *extraneous load* (Sweller et al., 1998).

De tweede hypothese was dat studenten met een voldoende op de voorkennistoets gemiddeld hoger zouden scoren wanneer zij met een tekst leren dan wanneer zij met een video leren. Deze hypothese kwam voort uit het *Expertise Reversal Effect* van Blaney et al. (2016). De verwachting was dat studenten met een voldoende op de kennistoets juist minder goed zouden scoren op de leeropbrengsttoets na het leren met een instructievideo ten opzichte van een instructietekst omdat de hoeveelheid informatie in de video de video *extraneous load* zou veroorzaken. Op basis van de data wordt hypothese twee verworpen. In de data is wel zichtbaar dat deelnemers met een voldoende op de voorkennistoets uitgedrukt in een rapportcijfer gemiddeld hoger scoren wanneer ze met een tekst leren dan wanneer ze met een video leren. Deelnemers die met een instructievideo leerden behaalden op de leeropbrengst gemiddeld $M = 5.750$, $SD = 3.021$. Deelnemers met een voldoende op de voorkennistoets die met een instructietekst leerden behaalden gemiddeld een lager cijfer op de leeropbrengsttoets, namelijk $M = 4.833$, $SD = 3.191$. Een verklaring hiervoor kan zijn dat op grond van de

voorkennistoets onvoldoende gegrond oordeel geveld worden over wat nu precies de voorkennis van de lerende is. Mogelijkerwijs zijn deelnemers op basis van de voorkennistoets onterecht als *advanced learners* aangemerkt. Omdat de voorkennis- en leeropbrengst dus onvoldoende betrouwbaar als meetinstrument lijkt, en de Bayesiaanse independent samples t-test duidt op anekdotisch bewijs voor de nulhypothese, dat er geen verband is tussen instructieformat en leeropbrengst voor deelnemers met een voldoende op de voorkennistoets, wordt ook hypothese twee verworpen.

Als derde werd verondersteld dat studenten met een voldoende op de voorkennistoets na het leren met een video gemiddeld lager zouden scoren dan studenten met onvoldoende voorkennis die met een video leren (cf. hypothese drie). Net als hypothese twee kwam hypothese drie voort uit wat er in de literatuur beschreven staat over het *Expertise Reversal Effect* (Blaney et al., 2016). Ook hier geldt dat hypothese drie verworpen wordt. Net als eerder beschreven zijn hier lerenden mogelijk onterecht gecategoriseerd als deelnemers met voldoende- of onvoldoende voorkennis doordat de kwaliteit van het meetinstrument onvoldoende is. Verder is in de data te zien dat deelnemers met een voldoende op de voorkennistoets gemiddeld hoger scoren op de leeropbrengstoets $M = 7.750$, $SD = 3.021$. Deelnemers met een onvoldoende op de voorkennistoets haalden gemiddeld ook een onvoldoende op de leeropbrengstoets $M = 6.160$, $SD = 3.398$. Dit zou kunnen komen doordat er een sterke relatie is tussen voorkennis en leerprestatie (Dochy et al., 1999). Met meer voorkennis behaalt een lerende betere leerprestaties, in dit geval dus ongeacht het instructieformat.

De vierde hypothese was dat studenten met een onvoldoende op de voorkennistoets gemiddeld meer interactie zouden rapporteren dan studenten die een voldoende scoorden op de voorkennistoets (cf. hypothese vier). Opvallend is dat de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie een hoge interne consistentie vertoont, namelijk Cronbach's $\alpha = .880$. De

kanttekening daarbij is dat in Tabel 4 te zien is dat de data zich centreert op een zeer beperkt deel van de gebruikte Likert-schaal, namelijk met name op de eerste antwoordoptie. Sijtsma (2009) definieert interne consistentie als een aspect van constructvaliditeit. Het construct is de aanname dat de zelfgerapporteerde interactie een gedragsprincipe representeert met betere leerresultaten als gevolg. Op basis van de antwoorden die zijn gegeven is het construct zelfgerapporteerde interactie en de effecten ervan eigenlijk niet verder te definiëren. Net als in het onderzoek van Lan et al. (2017) blijkt hier dat er meer onderzoek nodig is om de betekenis van zelfgerapporteerde interactie verder te definiëren. De aanname was dat de lerende door interacties te gebruiken tijdens het leren met educatieve video's informatie zou selecteren, organiseren en integreren met voorkennis, hierbij moet de lerende het leren dus zelf reguleren. Uit de data blijkt dat deelnemers weinig gebruik hebben gemaakt van deze mogelijkheid. Dit kan verklaard worden doordat het voor veel mbo studenten lastig is het leren te reguleren (Engelbert & Crezee, 2020). Ook verschil in motivatie zou een verklaring kunnen zijn.

De laatste veronderstelling, hypothese 5, was dat studenten die gemiddeld meer interactie rapporteren gemiddeld hoger zouden scoren op de leeropbrengsttoets. Yoon et al. (2021) konden in hun onderzoek onderscheid maken tussen actieve en inactieve lerenden, in dit onderzoek is deze classificatie niet te maken doordat de beschikbare data zich rond één punt centreert. Voor het toetsen van hypothese 5 miste er te veel data. Op basis van de data kan dus geen uitspraak gedaan worden over hypothese 5. Wat opvalt in de missing data op de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie is dat er in leerjaar drie relatief veel minder missing data is dan in leerjaar twee. In leerjaar drie leerden in totaal 15 studenten met een instructievideo, op elke vraag uit de vragenlijst Zelfgerapporteerde Interactie zijn er telkens 3 missende antwoorden. In totaal zaten 10 leerlingen uit leerjaar twee in de conditie instructievideo. Op elke vraag is er telkens sprake van 60% missing data. Dit zou kunnen worden verklaard door het feit dat deze leerlingen vanuit thuis deelnamen aan dit onderzoek,

online onderwijs doet een groter beroep op de motivatie en zelfdiscipline van studenten (Engelbert & Crezee, 2020).

Concluderend kan worden gesteld dat de er op basis van dit onderzoek geen aanwijzingen zijn dat voorkennis en interactie effect hebben op leerprestatie van mbo-niveau 4 studenten wanneer zij een tekst lezen in vergelijking met wanneer zij een video bekijken. Deze studie geeft bewijs voor het feit dat er nog onvoldoende bewijs is over de effectiviteit van leren met educatieve video's versus tekst. Er is geen effect van voorkennis en interactie gevonden op leerprestaties met educatieve video's versus tekst, hoewel dit wel verwacht werd. In paragraaf 4.2 wordt dieper ingegaan op de beperkingen van dit onderzoek.

4.2 Beperkingen van het Onderzoek en Toekomstig Onderzoek

Gaandeweg dit onderzoek vorderde bleek er sprake te zijn van een aantal beperkingen die niet in alle gevallen meer ondervangen konden worden. Om de resultaten van dit onderzoek in perspectief te plaatsen worden de beperkingen hieronder uiteengezet en worden daarbij aanbevelingen voor vervolgonderzoek gedaan.

De voorkennis- en leeropbrengsttoetsen bleken op basis van de gangbare Cronbach's α niet geschikt als meetinstrument. Omdat er in het beschikbare tijdsbestek geen mogelijkheid was tot het aanpassen van de toetsen zijn ze toch in dit onderzoek ingezet. Voor vervolgonderzoek wordt aangeraden voorafgaand eerst te streven naar zo goed mogelijke meetinstrumenten en op alternatieve wijze na te gaan wat de interne consistentie en betrouwbaarheid van deze instrumenten is. Critici zoals Sijtsma (2009) en Peters (2014) pleiten er namelijk voor om de Cronbach's α als maat voor interne consistentie en betrouwbaarheid te verbannen. Alternatieven voor het berekenen van interne consistentie en betrouwbaarheid zijn volgens Peters (2014) the Greatest Lower Bound en Omega.

Dit onderzoek maakt geen onderscheid in tweede- en derdejaarsstudenten, er is niet gekeken of leerjaar effect heeft op de resultaten. Een beperking van het onderzoek is dat de

data uit leerjaar twee is vergaard tijdens een lockdown. Onbekend is of er in leerjaar twee sprake is van verspreiding van de ingreep of dat de deelnemers de antwoorden van de kennistoetsen opgezocht hebben. In leerjaar drie was tijdens het experiment zichtbaar dat studenten ondanks de instructie individueel te werken toch af en toe overlegden. Studenten geven aan bij online onderwijs moeite te hebben met zelfdiscipline (Engelbert & Crezee, 2020). Dit kan de grote hoeveelheid missing data in leerjaar twee verklaren. Ook voor derdejaarsstudenten geldt dat ze via hun eigen laptop deelgenomen hebben aan dit experiment. Bij online leren worden studenten meer blootgesteld aan afleidingen welke invloed kunnen hebben gehad op de resultaten van dit onderzoek. Daarbij kwam dat de online omgeving maar beperkte sturing bood in het invullen van de vragenlijsten. Studenten konden de vragenlijsten ook doorlopen zonder een antwoord aan te klikken. Mogelijk heeft online afleiding hier invloed op gehad. Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen de data te vergaren met een surveyprogramma dat een antwoord vereist alvorens de deelnemer door kan naar de volgende vraag. Ook wordt het experiment idealiter uitgevoerd binnen schoolmuren om verspreiding van de ingreep en uitval te voorkomen.

Studenten konden zelf niet kiezen voor het instructieformat, er is dus geen rekening gehouden met leervoorkeuren van studenten. Kennisrotonde (2019) suggereert dat het *Expertise Reversal Effect* mogelijk een rol speelt bij de effectiviteit van leren aan de hand van leervoorkeuren. In dit onderzoek is niet gekeken naar welke voorkeuren studenten zelf hadden. Vanuit het *Expertise Reversal Effect* zoals beschreven in Blaney et al., (2016) wordt verondersteld dat novieten en experts baat hebben bij differentiatie in instructie. In dit onderzoek zijn de deelnemers random toegewezen aan een instructieconditie. Onbekend is of de voorkeur die de deelnemers hadden invloed heeft gehad op hun leerprestatie. In deze studie is geen rekening gehouden met voorkeuren maar mogelijkwijs zijn er wel parallellen te trekken tussen het *Expertise Reversal Effect* en leervoorkeuren (Kennisrotonde, 2019). Voor

vervolgonderzoek kan het waardevol zijn om na te gaan wat het effect van het bieden van een keuzemogelijkheid voor het instructieformat is.

Een cognitive walkthrough was niet mogelijk door tijdsbeperkingen waardoor niet duidelijk is of de geconstrueerde vragenlijst die zelfgerapporteerde interactie meet duidelijk was voor studenten. Dit zou een mogelijke verklaring voor de grote hoeveelheid missing data op de vragenlijst zelfgerapporteerde interactie onder studenten die een onvoldoende hebben behaald voor de voorkennistoets. De mbo student laat zich moeilijk éénduidig omschrijven, dé mbo student bestaat niet (Kennisrotonde, 2017). Onder studenten die een onvoldoende hebben behaald op de voorkennistoets is in absolute mate meer sprake van missing data op de vragenlijst zelfgerapporteerde betrokkenheid. Mogelijkerwijs is er in de onderzochte groep sprake van verschillen in basisvaardigheden zoals ook beschreven in Kennisrotonde (2017). Dit zou kunnen verklaren waarom studenten moeilijk met elkaar te vergelijken zijn. Om na te gaan of de vragen uit de vragenlijsten door een verscheidenheid aan studenten goed te beantwoorden zijn wordt aangeraden om in vervolgonderzoek een cognitive walkthrough te doen met zo'n vijf studenten die van elkaar verschillen in cognitie, motivatie, basisvaardigheden en zelfdiscipline.

Ook was het in dit onderzoek zo dat de sample sizes in de groepen die met elkaar vergeleken zijn niet hetzelfde waren. Ongelijke sample sizes in groepen die met elkaar vergeleken worden verlagen de statistische power (Faul et al., 2009). Voor vervolgonderzoek wordt aangeraden te streven naar groepen van gelijke grootte.

Een laatste beperking van dit onderzoek is dat de docenten die de instructievideo's hebben aangeleverd geen richtlijnen hebben gekregen bij het maken van de video's. Zij hebben de video's naar eigen inzicht samengesteld. Mogelijk heeft de kwaliteit van de video's invloed gehad op de resultaten die deelnemers uit de conditie tekstinstructie op de leeropbrengsttoets behaalden.

4.3 Praktische implicaties

Dit onderzoek is een onderdeel van een thesiskring die onderzoek doet naar leren met educatieve video's en valt onder de vakgroep Online Leren en Instructie van de Open Universiteit. Het onderzoek dat binnen deze vakgroep gedaan wordt heeft als uiteindelijk doel om evidence informed richtlijnen voor educatieve video's te kunnen opmaken. Zoals eerder beschreven is veel van het onderzoek dat is gedaan naar leren met educatieve video's uitgevoerd binnen gecontroleerde laboratoriumsettings. Ook valt in de literatuur op dat betrekkelijk weinig bekend is over het effect van voorkennis en interactie op leerprestaties met video versus tekst. De onderzoeken hiernaar zijn meestal uitgevoerd onder studenten in het hoger onderwijs. Op basis van dit onderzoek is er geen bewijs om aan te nemen dat instructievideo's voor mbo studenten beter zouden werken dan instructieteksten. Hoewel dit onverwacht is heeft het ook zijn voordelen. Veel docenten onderschrijven de meerwaarde van de mogelijkheden in online onderwijs, het kost alleen erg veel tijd (Engelbert & Crezee, 2020). De uitkomsten van dit onderzoek kunnen daarmee een geruststelling zijn, we hoeven niet ineens over op instructievideo's, teksten werken net zo goed.

Referenties

- Van Berkel, H., Bax, A., Joosten-Ten Brinke, D. J. (2017). *Toetsen in Het Hoger Onderwijs*.
Bohn Stafleu van Loghum.
- Biard, N., Cojean, S., & Jamet, E. (2018). Effects of segmentation and pacing on procedural learning by video. *Computers in Human Behavior*, 89, 411–417. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1016/j.chb.2017.12.002>
- Blayney, P., Kalyuga, S., & Sweller, J. (2016). The impact of complexity on the expertise reversal effect: experimental evidence from testing accounting students. *Educational Psychology*, 36(10), 1868-1885. <https://doi.org/10.1080/01443410.2015.1051949>
- Chen, O., Castro-Alonso, J. C., Paas, F., & Sweller, J. (2018). Extending cognitive load theory to incorporate working memory resource depletion: evidence from the spacing effect. *Educational Psychology Review*, 30, 483–501.
- Clark, J.M., Paivio, A. Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review* 3, 149–210 (1991). <https://doiorg.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1007/BF01320076>
- Creswell, J.W. (2014). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Dochy, F., Segers, M., & Buehl, M. M. (1999). The Relation Between Assessment Practices and Outcomes of Studies: The Case of Research on Prior Knowledge. *Review of Educational Research*, 69(2), 145–186. <https://doi.org/10.3102/00346543069002145>
- Driscoll, M. (2014). *Psychology of learning for instruction*. Pearson.
- Engelbert, J., & Crezee, A. (2020). *Wat leert het mbo van de coronaperiode?* MBO Raad. https://www.mбораad.nl/sites/default/files/documents/final-sectoronderzoek-onderwijs-digitaal_1.pdf

- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods, 41*, 1149-1160.
- Geerts, W. M., & Kralingen, R. v.. (2020). *Handboek voor leraren* (3^e editie). Coutinho.
- Gibbs, N. (Executive Producer). (26-01-2021). *Leraar Joost van Oort tikt de 30 miljoen views aan op zijn YouTube-kanaal JORTgeschiedenis* [Audio podcast]. De nieuws BV.
<https://www.nporadio1.nl/fragmenten/de-nieuws-bv/54b75141-252c-47e1-aa79-768ba0bbe1b4/2021-01-27-leraar-joost-van-oort-tikt-de-30-miljoen-views-aan-op-zijn-youtube-kanaal-jortgeschiedenis>
- Kalyuga, S. (2007). Expertise reversal effect and its implications for learner-tailored instruction. *Educational Psychology Review, 19*, 509–539.
- Kalyuga, S., & Renkl, A. (2010). Expertise reversal effect and its instructional implications: Introduction to the special issue. *Instructional Science, 38*(3), 209–215. <https://doi.org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1007/s11251-009-9102-0>
- Kalyuga, S. (2010). Prior Knowledge Principle in Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning., 2nd ed.* (pp. 325–337). Cambridge University Press.
- Kester, L., & Van Merriënboer, J. (2013). Effectief leren van multimediale leerbronnen. *4W: Weten Wat Werkt en Waarom, 2* (4), 14-51.
- Kennisrotonde. (2017). Wat zijn kenmerken van de mbo-populatie en presteren deze studenten beter wanneer de onderwijsaanpak wordt afgestemd op die kenmerken? (KR.255). Kennisrotonde.
- Kennisrotonde (2019). Heeft de inzet van theorie over leervoorkeuren invloed op de leerresultaten van mbo studenten? (KR. 540). Kennisrotonde.

- Lan, A. S., Brinton, C. G., Yang, T.-Y., & Chiang, M. (2017). Behavior-Based Latent Variable Model for Learner Engagement. *International Educational Data Mining Society*.
- Lee, M. D., & Wagenmakers, E.-J. (2013). *Bayesian cognitive modeling: A practical course*. Cambridge University Press. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1017/CBO9781139087759>
- Leutner, D. (2014). Motivation and emotion as mediators in multimedia learning. *Learning and Instruction*, 29(1), 174–175.
- Mayer, R.E. (2010). *The Cambridge Handbook of Multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. (2017). Using multimedia for e-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(5), 403-423.
- Mayer, R. E., Fiorella, L., & Stull, A. (2020). Five Ways to Increase the Effectiveness of Instructional Video. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 837–852.
- Mayer, R. E. (2014). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 2nd ed. (pp. 43–71). Cambridge University Press.
- Van der Meij, H., & van der Meij, J. (2014). A comparison of paper-based and video tutorials for software learning. *Computers & Education*, 78, 150–159. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1016/j.compedu.2014.06.003>
- Merkt, M., & Schwan, S. (2014). How does interactivity in video's affect task performance? *Computers in Human Behavior*, 31, 172–181. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1016/j.chb.2013.10.018>

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2022, 25 februari). *Basisvaardigheden in het toezicht op besturen en scholen/opleidingen*. Basisvaardigheden | Inspectie van het onderwijs. Geraadpleegd op 7 april 2022, van <https://www.onderwijsinspectie.nl/onderwerpen/basisvaardigheden/basisvaardigheden-in-het-toezicht-op-besturen-en-scholen-opleidingen>

Moreno, R. (2006). Does the modality principle hold for different media? A test of the method-affects-learning hypothesis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 149e158. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2006.00170.x>.

Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive Multimodal Learning Environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309–326. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1007/s10648-007-9047-2>

Moridani, M. (2007). Asynchronous video streaming vs. synchronous videoconferencing for teaching a pharmacogenetic pharmacotherapy course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71. <https://doi.org/10.5688/aj710116>

Nikzad, S., Azari, A., Mahgoli, H., & Akhoundi, N. (2012). Effect of a procedural video CD and study guide on the practical fixed prosthodontic performance of Iranian dental students. *Journal of Dental Education*, 76, 354–359.

Ögren, M., Nyström, M., & Jarodzka, H. (2017). There's More to the Multimedia Effect than Meets the Eye: Is Seeing Pictures Believing? *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 45(2), 263–287.

Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual*. McGraw-hill education.

Peters, G. J. (2014). The alpha and the omega of scale reliability and validity. *The European Health Psychologist*, 16(2). <https://ehps.net/ehp/index.php/contents/article/view/ehp.v16.i2.p56/1>

- Ramlogan, S., Raman, V., & Sweet, J. (2014). A comparison of two forms of teaching instruction: Video vs. live lecture for education in clinical periodontology. *European Journal of Dental Education*, 18, 31–38.
- Schwan, S., & Riempp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive video's : Learning to tie nautical knots. *Learning and Instruction*, 14, 293–305. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.005>.
- Sijtsma, K. (2009). Over misverstanden rond Cronbachs alfa en de wenselijkheid van alternatieven. *De Psycholoog*, 44, 561-567.
- Song, H. S., Kalet, A. L., & Plass, J. L. (2016). Interplay of Prior Knowledge, Self-Regulation and Motivation in Complex Multimedia Learning Environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(1), 31–50.
- Surma, T., Vanhoyweghen, K., Sluijsmans, D., Camp, G., Muijs, D., & Kirschner, P. A. (2019). Wijze lessen: twaalf bouwstenen voor effectieve didactiek. (1 redactie) Ten Brink Uitgevers. <https://www.ou.nl/web/wijzelessen>
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10 , 251–296.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261–292. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Te Grotenhuis, M., Walraven, A., & Van de Mortel, N. (2016). Spreekende voorbeelden, de positieve invloed van instructiefilmpjes op natuurkundetoetsen in de bovenbouw van het vwo. *Mens en maatschappij*, 91(1), 77–92. <https://doi.org/10.5117/mem2016.1.grot>

- Thomson, A., Bridgstock, R., & Willems, C. (2014). "Teachers flipping out" beyond the online lecture: Maximising the educational potential of video. *Journal of Learning Design*, 7(3), 67-78.
- Valcke, M. (2010). *Onderwijskunde als ontwerpwetenschap*. Academia Press.
- Van der Meij, H., & van der Meij, J. (2014). A comparison of paper-based and video tutorials for software learning. *Computers & Education*, 78, 150–159. <https://doi-org.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1016/j.compedu.2014.06.003>
- Volman, M. L. L. (2019). Pleidooi voor een onderwijskundige visie op gepersonaliseerd leren = Plea for an educational sciences view on personalized learning. *Pedagogische Studiën*, 96(1), 64–75.
- Wetzels, R., & Wagenmakers, E.-J. (2012). A default Bayesian hypothesis test for correlations and partial correlations. *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(6), 1057–1064.
- Wijnker, W., Bakker, A., van Gog, T., & Drijvers, P. (2019). Educational videos from a film theory perspective: Relating teacher aims to video characteristics. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3175–3197. <https://doiorg.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/10.1111/bjet.12725>
- Wouters, P., Tabbers, H. K., & Paas, F. (2007). Interactivity in video-based models. *Educational Psychology Review*, 19(3), 327e342.
- Yoon, M., Lee, J., & Jo, I.-H. (2021). Video learning analytics: Investigating behavioral patterns and learner clusters in video-based online learning. *The Internet and Higher Education*, 50(1).
- Zahn, C., Barquero, B., & Schwan, S. (2004). Learning with Hyperlinked Videos--Design Criteria and Efficient Strategies for Using Audiovisual Hypermedia. *Learning and Instruction*, 14(3), 275–291.

Bijlagen

Bijlage A Informed Consent

Onderwerp: Successful Design for Online Instruction: Learning with Educational Videos and Multimedia

Beste student,

Wij vragen je om mee te doen aan een wetenschappelijk onderzoek. Wij zijn Roelien de Wolf, Rosemarie van den Bongard, Ilse Van Hoecke en Sandra Visser. In het kader van onze opleiding Onderwijswetenschappen aan de Open Universiteit doen wij een onderzoek naar het gebruik van instructievideo's. Voor je vrijwillige deelname aan het onderzoek hebben wij je schriftelijke toestemming nodig. Met deze brief willen wij je informeren over ons onderzoek. Na het lezen van de brief beslis je of je mee wilt doen. als je vragen hebt, kun je deze voorleggen aan de hoofdonderzoeker, die aan het eind van deze brief genoemd wordt.

1. Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om een bijdrage te leveren in het ontwikkelen van evidence-based ontwerprichtlijnen voor het integreren van instructievideo's in online cursussen (yOUlearn) van vier verschillende faculteiten (recht, cultuur, psychologie en onderwijswetenschappen) van de Open Universiteit.

2. Achtergrond van het onderzoek

Het gebruik van instructievideo's in het onderwijs is een niet te stoppen trend (Merkt, Weigand, Heier, & Schwan, 2011). Deze trend is inmiddels terug te zien in alle lagen van het onderwijs. Er vindt al geruime tijd een verschuiving plaats van traditionele leerboeken naar

digitale leermiddelen (Boster, Meyer, Roberto, Inge, & Strom, 2006; Grotenhuis, Walraven, & van de Mortel, 2016).

Instructievideo's zijn niet alleen populair als extra materiaal naast face-to-face onderwijs, maar ook als vervanger van traditioneel onderwijs. Instructievideo's worden gezien als een krachtig communicatie- en instructie-instrument (Scagnoli, Choo, & Tian, 2019). Dit geldt ook voor de Open Universiteit, waar instructievideo's als leermiddel op yOUlearn worden geplaatst om kennis over te brengen of om gedrag en vaardigheden te demonstreren. Ondanks hun brede gebruik is er echter weinig bekend over wat een goede instructievideo is.

3. Wat meedoen inhoudt en wat er van je wordt verwacht

Als je toestemming verleent voor deelname aan dit onderzoek, word je toegewezen aan een groep die een instructie krijgt in de vorm van een instructietekst of in de vorm van een instructievideo. Deze instructie krijg je tijdens je les. Voordat je start met het lezen van de tekst of het bekijken van de video, krijg je een korte vragenlijst met daarin onder andere een korte voorkennistest. Het invullen van de eerste vragenlijst kost maximaal tien minuten. Vervolgens ga je aan de slag met de instructietekst of de instructievideo. Nadat je de tekst hebt gelezen of de video hebt bekeken, krijg je weer een vragenlijst. Het invullen van de tweede vragenlijst kost 15 minuten.

4. Mogelijke voor- en nadelen

De inhoud van de instructietekst en de instructievideo zijn hetzelfde. Je krijgt dus exact dezelfde les. Om te voorkomen dat we je de beste studiemethode onthouden, krijg je na het onderzoek toegang tot zowel de instructietekst, als tot de instructievideo. Op deze manier kun je je eigen studiemethode kiezen.

5. Als je niet wilt meedoen of wilt stoppen met het onderzoek

Je beslist zelf of je meedoet aan het onderzoek. Je deelname is vrijwillig. Als je niet wilt deelnemen heeft dat geen nadelige gevolgen voor je. Als je wel meedoet, kun je je altijd bedenken en toch stoppen, ook tijdens het onderzoek. Je hoeft niet te zeggen waarom je stopt.

6. Einde van het onderzoek

Je deelname aan het onderzoek stopt als je bij de hoofdonderzoeker kenbaar maakt te willen stoppen. Het hele onderzoek is afgelopen als alle deelnemers de vragenlijsten volledig hebben ingevuld. Na het verwerken van alle gegevens informeert de onderzoeker je over de belangrijkste uitkomsten van het onderzoek. Dit zal plaatsvinden in het voorjaar van 2022.

7. Gebruik en bewaren van jouw gegevens

Voor dit onderzoek worden er persoonsgegevens verzameld, gebruikt en bewaard. Om je anonimiteit te waarborgen, vragen we je alleen naar de manier waarop je je identificeert (man, vrouw, anders), naar je leeftijdscategorie en naar je hoogst genoten opleiding. Het verzamelen, gebruiken en bewaren van je gegevens is nodig om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. De uitkomsten van ons onderzoek zullen worden gedeeld met vakgenoten. De gegevens die worden gedeeld, bevatten geen informatie die tot jou te herleiden zijn. Ook in rapporten en publicaties over het onderzoek zijn de gegevens niet tot jou te herleiden.

8. Vertrouwelijkheid van jouw gegevens

Om jouw privacy te beschermen worden alle gegevens volgens de Europese privacywetgeving (Algemene verordening gegevensbescherming of AVG) verwerkt. Je gegevens krijgen een code. Jouw naam en andere gegevens die je direct kunnen identificeren

worden daarbij weggelaten. Alleen de (hoofd-)onderzoeker kan de resultaten herleiden tot jouw gegevens.

Je gegevens moeten 10 jaar worden bewaard door de Open Universiteit. Als je meer wilt weten over je rechten bij verwerking van persoonsgegevens kun je de website van de Autoriteit Persoonsgegevens raadplegen. De privacy disclaimer van de Open Universiteit vind je via www.ou.nl/privacy.

9. Heb je vragen?

Bij vragen kun je contact opnemen met de onderzoekers via onderstaand e-mailadres:

educationalvideos@ou.nl

10. Ondertekening toestemmingsverklaring

Tijdens het onderzoek geef je digitaal aan dat je de informatie hebt begrepen en instemt met deelname aan het onderzoek.

Bijlage B Toestemmingsverklaring

[Deze afvinklijst wordt opgenomen als een online formulier voordat de participant de vragenlijsten invult.]

- ✓ Ik heb een informatiebrief gekregen over het onderzoek en heb deze brief gelezen.
- ✓ Ik kon vragen stellen aan de onderzoeker als ik niet alles begreep.
- ✓ Ik mocht nadenken over mijn deelname aan dit onderzoek. Ik geef toestemming om de gegevens die tijdens dit onderzoek worden verzameld te gebruiken voor dit wetenschappelijk onderzoek.
- ✓ Ik begrijp dat alle informatie die ik in verband met dit onderzoek aanlever, op een veilige manier wordt verzameld, anoniem wordt gepubliceerd (indien van toepassing) en daarom niet naar mij te herleiden is.
- ✓ Ik begrijp dat ik elk moment mag stoppen met het onderzoek en dat ik hiervoor geen reden hoeft te geven.
- ✓ Ik begrijp dat de gegevens voor een periode van 10 jaar wordt bewaard door de Open Universiteit.

Als je bovenstaande punten hebt gelezen en akkoord gaat met deelname aan het onderzoek, dan kun je op akkoord klikken.

Bijlage C Pretest Manager Retail jaar 2

Metadata

Ik ben:

- vrouw
- man
- anders

Leeftijd:

- 18-20
- 20-22
- 22-24
- 24 jaar of ouder

Hoogst afgeronde vooropleiding:

- vmbo-k
- vmbo-gl
- vmbo-t/mavo
- mbo niveau 3
- havo
- vwo

Voorkennistoets

1. Op welke datum moet je uiterlijk het verslag duurzaamheid over je stagebedrijf inleveren?
 - a. Vrijdag 21 januari vóór 17.00 uur
 - b. Maandag 24 januari vóór 17.00 uur
 - c. Vrijdag 28 januari vóór 17.00 uur
2. Een circulaire economie houdt in...
 - a. Het gebruiken en daarna weggooien van producten
 - b. Recyclen
 - c. Het optimaal inzetten en hergebruiken van grondstoffen
3. Waar kan je belangrijke informatie over duurzaamheid vinden van een bedrijf?
 - a. Op internet in het jaarverslag
 - b. Deze moet je aanvragen bij het hoofdkantoor van een bedrijf
 - c. Op internet in het duurzaamheidsverslag
4. Waar staat de afkorting MVO voor?
 - a. Maatstaf Voor Ondernemers
 - b. Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen
 - c. Minimale Vereisten Ondernemingen
5. Hoeveel punten kan je maximaal verdienen voor dit verslag?
 - a. 6 punten
 - b. 8 punten
 - c. 10 punten

6. Wat betekent duurzaamheid?
 - a. Met de natuur omgaan zodat de aarde nog bruikbaar is voor de toekomst
 - b. Verantwoord omgaan met People (mensen), Planet (wereld) en Profit (planeet)
 - c. Tegengaan van de opwarming van de aarde

7. Het verkopen van herbruikbare zakjes voor groenten en fruit bij de supermarkt zodat er minder afval wordt geproduceerd hoort bij de P van:
 - a. People
 - b. Planet
 - c. Profit

Bijlage D Posttest Manager Retail jaar 2

Leeropbrengst

1. Op welke datum moet je uiterlijk het verslag duurzaamheid over je stagebedrijf inleveren?
 - d. **Vrijdag 21 januari vóór 17.00 uur**
 - e. Maandag 24 januari vóór 17.00 uur
 - f. Vrijdag 28 januari vóór 17.00 uur

2. Een circulaire economie houdt in...
 - d. Het gebruiken en daarna weggooien van producten
 - e. Recyclen
 - f. **Het optimaal inzetten en hergebruiken van grondstoffen**

3. Waar kan je belangrijke informatie over duurzaamheid vinden van een bedrijf?
 - d. Op internet in het jaarverslag
 - e. Deze moet je aanvragen bij het hoofdkantoor van een bedrijf
 - f. **Op internet in het duurzaamheidsverslag**

4. Waar staat de afkorting MVO voor?
 - d. Maatstaf Voor Ondernemers
 - e. **Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen**
 - f. Minimale Vereisten Ondernemingen

5. Hoeveel punten kan je maximaal verdienen voor dit verslag?
 - d. 6 punten
 - e. **8 punten**
 - f. 10 punten

6. Wat betekent duurzaamheid?
 - a. **Met de natuur omgaan zodat de aarde nog bruikbaar is voor de toekomst**
 - b. Verantwoord omgaan met People (mensen), Planet (wereld) en Profit (planeet)
 - c. Tegengaan van de opwarming van de aarde

7. Het verkopen van herbruikbare zakjes voor groenten en fruit bij de supermarkt zodat er minder afval wordt geproduceerd hoort bij de P van:
 - a. People
 - b. **Planet**
 - c. Profit

Zelfgerapporteerde interactie

	2 - 4	4 – 6	6 - 8	8 – 10	Meer dan
	minuten	minuten	minuten	minuten	10 minuten
Hoe lang heb je erover gedaan om de hele video te bekijken inclusief pauzes en terug- en vooruitspoelen?					
	0-5 keer	5-10 keer	10-15 keer	15-20 keer	20-25 keer
Hoe vaak heb je op start geklikt?					
Hoe vaak heb je op pauzeren geklikt?					
Hoe vaak heb je de video teruggespoeld?					
Hoe vaak heb je de video voortgespoeld?					

Bijlage E Pretest Manager Retail jaar 3

Metadata

Ik ben:

- vrouw
- man
- anders

Leeftijd:

- 18-20
- 20-22
- 22-24
- 24 jaar of ouder

Hoogst afgeronde vooropleiding:

- vmbo-k
- vmbo-gl
- vmbo-t/mavo
- mbo niveau 3
- havo
- vwo

Voorkennistoets

1.

Geef de juiste volgorde aan

- A. Missie, visie, strategie
- B. Visie, missie, strategie
- C. Strategie, missie, visie
- D. Strategie, visie, missie

2.

Wat heeft de langste levensduur?

- A. De missie
- B. De visie
- C. De strategie
- D. Het ondernemingsdoel

3. Vul aan

De visie van een bedrijf geeft antwoord op de vraag.....

- A. Waar wil je over een paar jaar staan?
- A. Wat gaat er verloren als jouw bedrijf morgen niet meer zou bestaan?

- B. Welke pijnpunten los je met jouw bedrijf op?
- C. Waar sta je voor?

4. Vul aan

De missie van een bedrijf geeft antwoord op de vraag.....

- A. Waar ga je voor?
- B. Waar wil je over een paar jaar staan?
- C. Wat wordt jouw succesmoment?
- D. Waar sta je voor?

5.



Deze afbeelding heeft betrekking op:

- A. De visie en de missie
- B. De missie
- C. De strategie
- D. De visie

6.



Deze afbeelding heeft betrekking op:

- A. De visie
- B. De visie en de missie
- C. De missie
- D. De strategie

7. Welk woord hoort in de open ruimte?

Coolblue heeft als..... 'Alles voor een glimlach'.

- A. Strategie
- B. Missie
- C. Visie
- D. Visie en missie

Bijlage F Posttest Manager Retail jaar 3

Leeropbrengst

1.

Geef de juiste volgorde aan

- E. Missie, visie, strategie
- F. Visie, missie, strategie
- G. Strategie, missie, visie
- H. Strategie, visie, missie

2.

Wat heeft de langste levensduur?

- E. De missie
- F. De visie
- G. De strategie
- H. Het ondernemingsdoel

3. Vul aan

De visie van een bedrijf geeft antwoord op de vraag.....

- B. Waar wil je over een paar jaar staan?
- D. Wat gaat er verloren als jouw bedrijf morgen niet meer zou bestaan?
- E. Welke pijnpunten los je met jouw bedrijf op?
- F. Waar sta je voor?

4. Vul aan

De missie van een bedrijf geeft antwoord op de vraag.....

- E. Waar ga je voor?
- F. Waar wil je over een paar jaar staan?
- G. Wat wordt jouw succesmoment?
- H. Waar sta je voor?

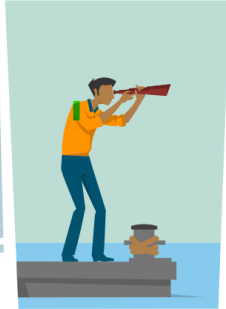
5.



Deze afbeelding heeft betrekking op:

- E. De visie en de missie
- F. De missie**
- G. De strategie
- H. De visie

6.



Deze afbeelding heeft betrekking op:

- E. De visie**
- F. De visie en de missie
- G. De missie
- H. De strategie

7. Welk woord hoort in de open ruimte?

Coolblue heeft als..... ‘Alles voor een glimlach’.

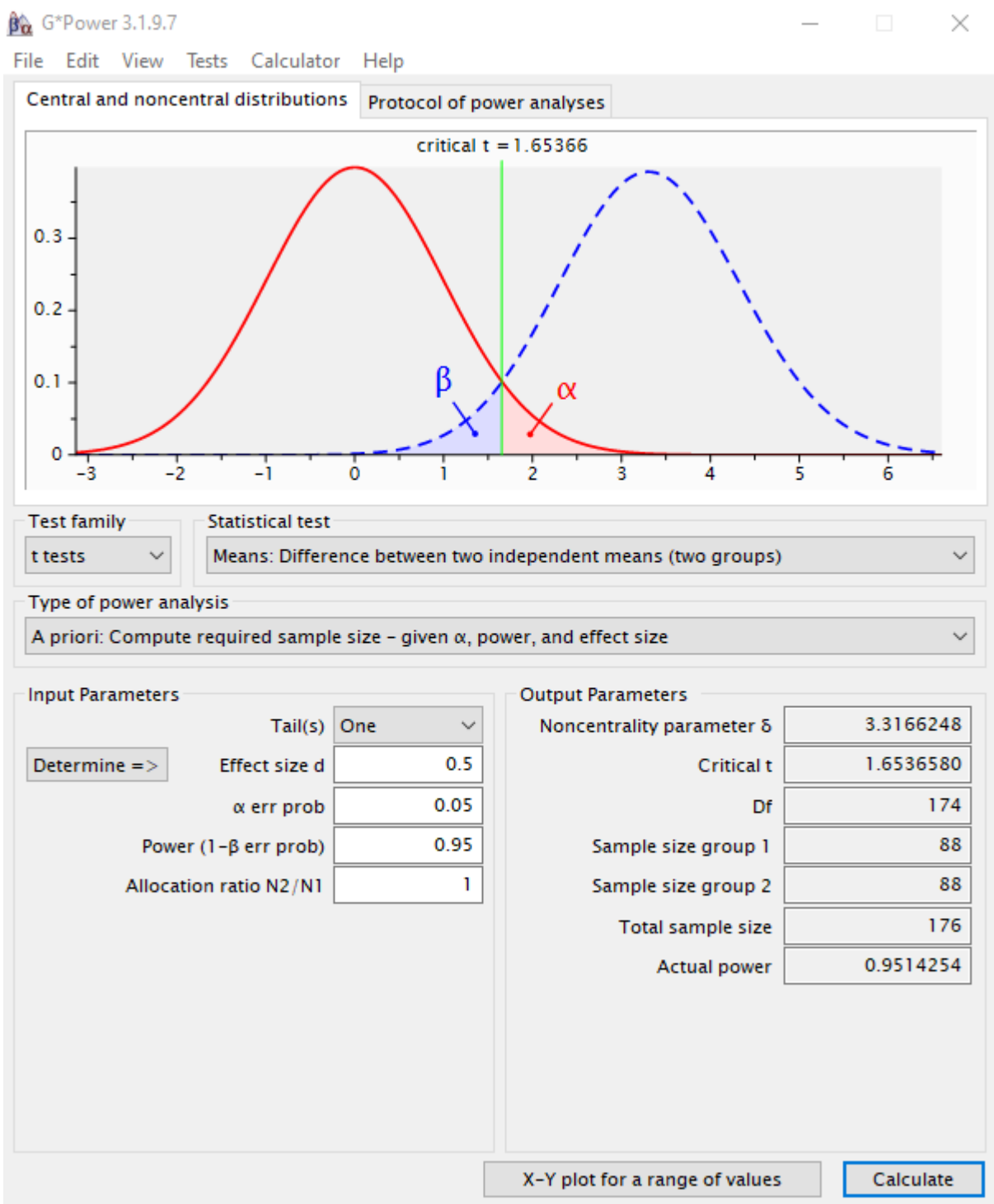
- E. Strategie
- F. Missie**
- G. Visie
- H. Visie en missie

Zelfgerapporteerde interactie

	2 - 4	4 – 6	6 - 8	8 – 10	Meer dan
	minuten	minuten	minuten	minuten	10 minuten
Hoe lang heb je erover gedaan om de hele video te bekijken inclusief pauzes en terug- en vooruitspoelen?					
	0-5 keer	5-10 keer	10-15 keer	15-20 keer	20-25 keer
Hoe vaak heb je op start geklikt?					
Hoe vaak heb je op pauzeren geklikt?					
Hoe vaak heb je de video teruggespoeld?					
Hoe vaak heb je de video vooruitgespoeld?					

Bijlage G Powerberekening met G*Power versie 3.1.9.7

Met behulp van het programma G*Power is berekend hoe groot het sample size zou moeten zijn om met behulp van dit onderzoek betrouwbare conclusies te kunnen trekken (Faul et al., 2009).



Bijlage H Instructietekst Manager Retail leerjaar 2

Duurzaamheid

In deze instructietekst krijg je uitleg over het verslag Duurzaamheid.

Programma

- Korte terugblik
- Opdrachtendocument
- Verslag duurzaamheid op stage

20 december 2021 12

Je krijgt:

- een korte terugblik over de afgelopen periode;
- informatie over het opdrachtendocument;
- informatie over het verslag Duurzaamheid op stage en wat daarvoor nodig is.

Wat is duurzaamheid?

Duurzaamheid is vandaag de dag nog steeds enorm van belang. De definitie van **duurzaamheid** is 'met de natuur omgaan zodat de aarde nog bruikbaar is voor de toekomst'.

Niveaus van duurzaamheid

Je kunt op verschillende niveaus met duurzaamheid bezig zijn.

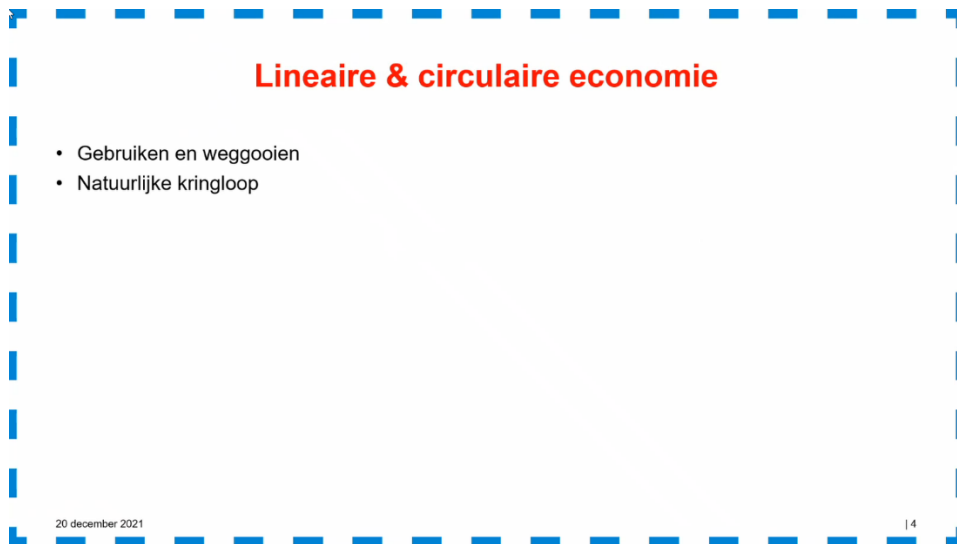
Als **particulier**: Je doet dan zelf aanpassingen in jouw huidige leefomstandigheden.

Bijvoorbeeld door:

- korter te douchen;
- minder vlees te eten;
- minder producten te kopen;
- minder kleding te kopen;
- te kijken naar het duurzaamheidslabel van producten.

Daarnaast kun je natuurlijk ook op het niveau van het **bedrijf** met duurzaamheid bezig zijn, dus ook voor de **business**.

Lineaire en circulaire economie



Er zijn twee verschillende soorten economie:

- een lineaire economie
- een circulaire economie

Circulaire economie

De circulaire economie is de toekomst en erg van belang bij duurzaamheid. Bij een circulaire economie is er sprake van een **natuurlijke kringloop**.

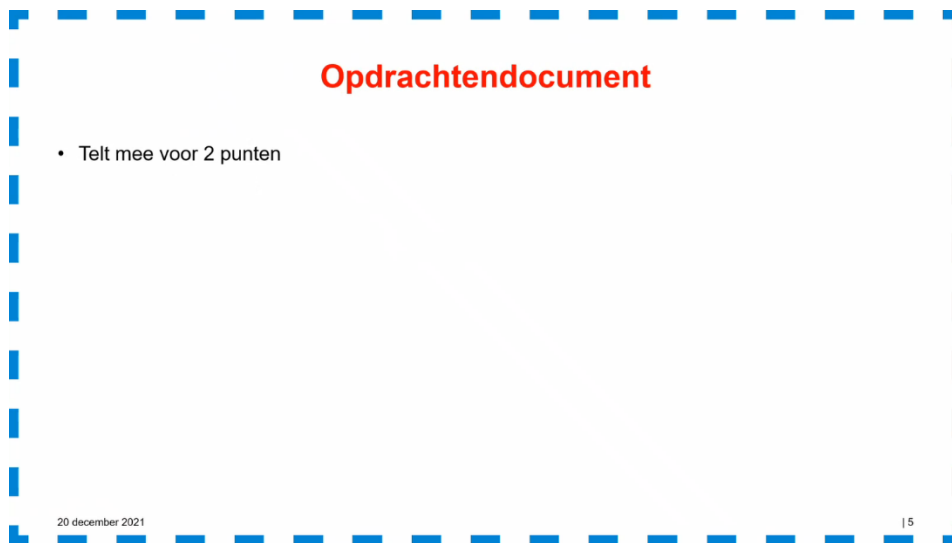
Bij een circulaire economie worden producten op een optimale en verantwoorde manier ontwikkeld door bijvoorbeeld grondstoffen te gebruiken die niet op kunnen gaan. Daarnaast worden producten hergebruikt, terwijl er bij een lineaire economie sprake is van niet op een optimale manier gebruikmaken van grondstoffen, en worden producten na gebruik direct weer weggegooid.

Voorbeelden

Veel mensen kopen een telefoon, gebruiken de telefoon en gooien 'm weer weg. En dit is natuurlijk natuurvervuilend.

Bij een **natuurlijke kringloop** spreek je over **recyclen**. Hierbij wordt steeds vaker gekeken naar hoe de verschillende componenten toch nog gebruikt kunnen worden voor een nieuw voorwerp zodat het niet direct op de afvalhoop terecht komt.

Opdrachtendocument



In het opdrachtendocument hebben jullie allemaal opdrachten gemaakt als voorkennis voor het uiteindelijke verslag.

Die opdrachten zijn belangrijk om te maken zodat je zeker weet dat je voldoende basis hebt om het verslag ook daadwerkelijk goed te kunnen maken.

Eindcijfer

Het opdrachtendocument telt mee voor 2 punten voor je eindcijfer. Je eindcijfer bestaat uiteindelijk uit tien punten. Je kunt maximaal het cijfer 10 halen en 2 punten daarvan zijn voor het opdrachtendocument. Mocht je hier dus nog niet aan gewerkt hebben, ga daar direct mee aan de slag. Want hiervoor geldt de deadline 21 januari 2022.

Verslag duurzaamheid op je stagebedrijf

Verslag duurzaamheid op je stagebedrijf

- MVO → Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen
- Net verslag
- Opdracht in ELO → studieroute Duurzaamheid → Inleveropdrachten voor cijfer → Verslag duurzaamheid op je stagebedrijf
- Vrijdag 21 januari 2022 vóór 17.00 uur
- Telt mee voor 8 punten

20 december 2021 16

Deadline en inleveren

Ook voor je verslag Duurzaamheid op je stagebedrijf geldt de deadline vrijdag 21 januari 2022 vóór 17.00.

Vindplaats: ELO → studieroute Duurzaamheid → Inleveropdrachten voor cijfer → Verslag Duurzaamheid op je stagebedrijf.

Waarom dit verslag?

Door dit verslag te maken, gaan jullie alvast kijken naar wat er op je stagebedrijf wordt gedaan aan duurzaamheid. Steeds meer bedrijven zijn namelijk bezig met **Maatschappelijk verantwoord ondernemen**, ook wel **mvo** genoemd.

Wat is Maatschappelijk verantwoord ondernemen (mvo)?

Maatschappelijk verantwoord ondernemen houdt in dat je je bedrijf op een duurzame manier inkleedt en uiteindelijk voor iedereen (People, Planet, Profit, dus voor mensen, de wereld en je omzet) op een verantwoorde manier onderneemt zodat al die onderdelen op een duurzame manier ingezet worden.

Oftewel: je zorgt dat de wereld niet vergaat doordat je probeert niet vervuilend te werken.

Daarnaast zorg je goed voor je personeel zodat ze op een duurzame manier werkzaamheden kunnen uitvoeren zonder dat zij bijvoorbeeld ziek worden.

Op die manier ben je maatschappelijk verantwoord aan het ondernemen.

Wat is jullie opdracht?

Je gaat de komende weken aan de slag met de vraag: in hoeverre is mijn stagebedrijf eigenlijk al bezig met Maatschappelijk verantwoord ondernemen? Het antwoord op deze vraag verwerk je in een net verslag.

Wat is een net verslag?

Je zorgt in je verslag dat:

- je Nederlandse taal netjes in orde is;
- er een lay-out is
- een mooi titelblad is met
 - o je naam
 - o inleverdatum
 - o welke docent je gaat beoordelen.
- er een inhoudsopgave is
- er een voorwoord is.

Dat allemaal werk je netjes uit in één document. En werk je natuurlijk de opdrachten uit. Daar komen we straks op terug.

Eindcijfer

Het opdrachtendocument telt mee voor 2 punten van je eindcijfer. Het verslag telt dus mee voor 8 punten van je eindcijfer. Dat betekent dus dat als je normaalgesproken voor je verslag een 10 zou halen, je nu dus een 8 kunt halen. De beoordeling is even streng als normaal, maar het zal uiteindelijk leiden tot minder punten dan dat je misschien gewend bent of dacht. Houd daar rekening mee en raffel het niet af.

Wat moet er in het verslag?

Wat moet er in?

- Standaard elementen verslag
- Korte uitleg stagebedrijf
- Duurzaamheid binnen jouw stagebedrijf
- Productieketen
- Welke 5 grondstoffen? Lineair of circulair?
- Verpakkingen
- Welke activiteiten?
- Personele zaken
- Conclusie
- Afbeeldingen, tabellen & grafieken
- Bronnen

20 december 2021 17

In je verslag komen de standaardelementen:

- titelblad

- inhoudsopgave
- voorwoord

Uitleg stagebedrijf

Na het voorwoord geef je een korte uitleg over jouw stagebedrijf. Bij welk bedrijf loop je stage en hoe ziet dit bedrijf eruit?

Duurzaamheid in jouw stagebedrijf

Vervolgens vertel je over de duurzaamheid binnen jouw bedrijf:

- In hoeverre is je stagebedrijf bezig met maatschappelijk verantwoord ondernemen?
- Welke zaken pakt je stagebedrijf al zaken op rondom duurzaamheid?
- En hoe ziet dat er dan uit?

Productieketen

Daarnaast ga je ook kijken naar de productieketen binnen je stagebedrijf. Je kijkt een stapje verder dan je bedrijf zelf:

- Waar komen de producten vandaan?
- Hoe worden die producten ontwikkeld?
- Gebeurt de productontwikkeling ook op een duurzame manier?

Grondstoffen

En welke grondstoffen worden er dan voornamelijk gebruikt voor het ontwikkelen van deze producten. Gebeurt dit op een lineaire of op een circulaire manier?

De productieketen en de grondstoffen is wat lastiger om te achterhalen, maar probeer daar wel echt je best voor te doen.

Als je bijvoorbeeld bij een supermarkt stageloopt, kies dan **vijf producten** waarvan jij kan achterhalen waar die precies vandaan komen en hoe die gemaakt worden. Doe dit ook als je ergens anders stageloopt.

Verpakkingen

Ga je voor de vijf producten die jij hebt uitgekozen kijken hoe de verpakkingen in elkaar zitten. Zijn dat duurzame verpakkingen of geen duurzame verpakkingen?

Onderzoek of het bedrijf waar jij stageloopt ook bepaalde doelstellingen heeft op het gebied van verpakkingen. Zo zie je bijvoorbeeld bij Albert Heijn en de Jumbo steeds vaker van die zakjes op de groente-afdeling liggen die je kunt kopen en herbruikbaar zijn. Dat is bijvoorbeeld een **doelstelling**.

Activiteiten om te verduurzamen

Welke activiteiten onderneemt jouw stagebedrijf om duurzaam te zijn? Denk aan activiteiten zoals het aansluiten bij Too Good To Go, dat is een app tegen voedselverspilling. Achterhaal welke activiteiten jouw stage doet om te verduurzamen.

Personeel

Vervolgens ga je kijken in hoeverre het personeel hiervan op de hoogte is. Worden zij hiervan op de hoogte gehouden en zo ja, op welke manier?

Conclusie

Uiteindelijk kom je dus ook tot een conclusie op basis van voorgaande punten. Gaat mijn stagebedrijf daadwerkelijk duurzaam om met mensen, de wereld en de eigen omzet?

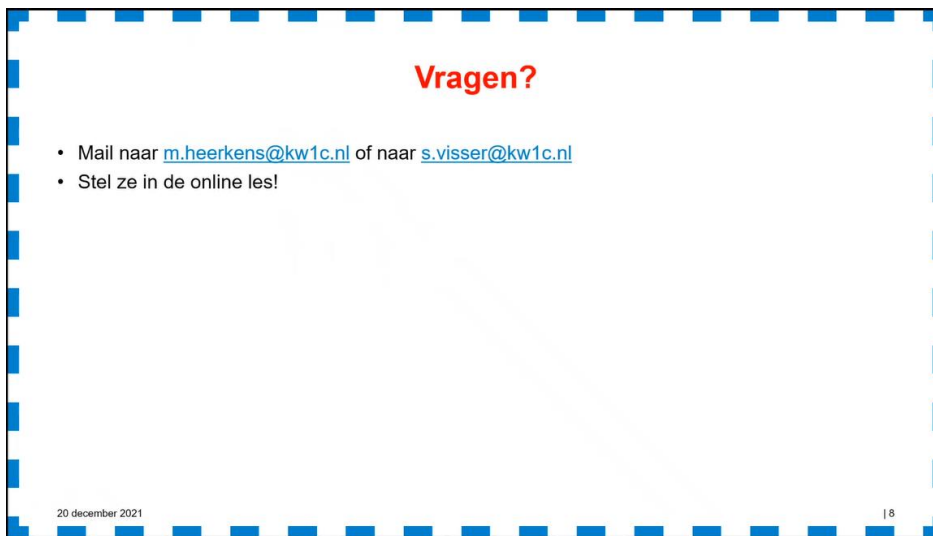
Afbeeldingen, tabellen, grafieken en bronnen

Probeer alles wat je schrijft ook toe te lichten met afbeeldingen, tabellen en grafieken en uiteindelijk ook met bronnen te ondersteunen. Waar kun je dit allemaal terugvinden? Over het algemeen staat er voor veel bedrijven een duurzaamheidsverslag online. Steeds meer bedrijven schrijven namelijk apart een duurzaamheidsverslag. Daarnaast kun je natuurlijk ook je stagebegeleider vragen op het gebied van duurzaamheid stellen of eventueel de manager van de stageplek.

Ga actief aan de slag

Probeer ook echt actief aan de slag te gaan en goed de informatie te achterhalen. Ga ook langs op je stagebedrijf als dat kan. Nu zal dat wel wat lastiger zijn in verband met de lockdown maar misschien heb je wel een telefoonnummer dan kun je ze alsnog op die manier bereiken.

Vragen?



Mocht je nou denken 'Ik snap het nog niet helemaal', dan kun je ons natuurlijk altijd mailen. Mail dan de docent waar je les van krijgt dat is:

- Mark Heerkens, m.heerkens@kw1c.nl of Sandra Visser s.visser@kw1c.nl

In de online lessen kun je ook vragen stellen. Heel veel succes met het uitwerken van het verslag!



Bijlage I Instructietekst Manager Retail leerjaar 3

Missie en visie

Hoe zit het ook alweer met missie en visie?



De **missie** van een bedrijf staat helemaal bovenaan in de piramide. Een missie **staat stil** en blijft jaren **hetzelfde**. Als bedrijf vraag je je af: ‘Hoe zien de mensen mij?’ Denk aan de slogan ‘Echt Hema!’. We weten nog steeds wat dat betekent.

De **visie** is je blik naar de **toekomst**. Welke belangrijke stappen gaan wij in de toekomst nog maken?

Waarom een missie en visie?

Waarom? Scheelt 20 % omzet

- Dwingt tot bezinning activiteiten "What business are we in?"
- Hulpmiddel bij motiveren personeel
- Creëert imago naar buiten



13 december 2021 Missie, visie en strategie

Als je die missie en visie goed maakt, dan scheelt dat 20% in je omzet. Dat is nogal wat voor een detailhandelzaak!

Een missie en visie:

- helpen je om mensen (personeel) te motiveren.
- helpen je een imago naar buiten te creëren.
- dwingen tot bezinning: zijn wij nog dat dat wij willen zijn met ons bedrijf?

De volgende afbeelding geeft de visie en missie nog een keer weer.

**Voordat je je strategie, doelen vaststelt,
Visie en Missie**

- De **missie** beschrijft naast het werkteerrein ('what business are we in') ook het **algemene doel**.
 - Waar **staan** we voor?
 - Wat is de bestaansreden van de organisatie?
 - Wat willen we betekenen voor onze stakeholders?
- De **visie** is het beeld dat de organisatie heeft over hoe haar toekomst eruitziet.
 - Waar **gaan** we voor?
 - Wat willen we bereiken?

13 december 2021 15

Die missie **staan** we voor.

De visie **gaan** we voor.

De missie staat stil

Missie, staat stil, de berg

- De **missie** beschrijft naast het werkkerrein ('what business are we in') ook het **algemene doel**.
 - Waar **staan** we voor?
 - Wat is de bestaansreden van de organisatie?
 - Wat willen we betekenen voor onze stakeholders?
- **Groen is wat we doen, zeker**
- **Om de missie te bepalen beantwoord je de volgende vragen**
 - Wat gaat er verloren als jouw bedrijf morgen niet meer zou bestaan?
 - Welke pijnpunten los je met jouw bedrijf op?
 - Waarom sta je elke dag weer klaar voor jouw bedrijf?



13 december 2021 16

In het plaatje van de berg verbeeldt hier de missie. Een missie is zeker: 'Groen is dat wat we doen'.

Die missie geeft antwoord op vragen als:

- Als het bedrijf niet meer zou bestaan, wat voor probleem levert dat op?
- Welke pijnpunten lost dit met jouw bedrijf op?
- Waarom ga je iedere dag weer vol enthousiasme naar dit bedrijf? Wat biedt het?

De berg staat stil. Net als de missie.

De visie is in beweging

Visie, globaal beeld van de toekomst, de verreijker

- Oranje kan je, nog onzeker, beweging
- Om je visie te bepalen, beantwoord je de volgende vragen:
 - Welke ontwikkelingen zijn belangrijk voor jouw bedrijf?
 - Waar wil je over een paar jaar staan?
 - Wat wordt jouw succesmoment?



- Bevat een droombeeld/ toekomstbeeld
- Is inspirerend
- Is kort geformuleerd
- Hulpzin: 'Wij geloven dat ons merk in de toekomst...'

13 december 2021 17

De visie daar zit beweging in. Daarin zit: 'wat doen we in de toekomst?' We kijken verder, maar het is nog onzeker.

Een visie geeft antwoord op de vragen:

- Welke ontwikkelingen zijn belangrijk?
- Waar wil je over een aantal jaren staan?
- Wat gaan je succesmomenten worden?

De visie is **toekomstgericht**. Ligt **verder weg** en zal **sneller veranderen** dan de missie.

Verschil missie en visie



Missie

Als je missie en visie vergelijkt dan zeg je dus bij de missie 'Groen moet je doen': een missie staat stil. De missie gaat over de organisatie. Het is hier en nu. Het is realiteit. Het is zeker, het verandert bijna nooit.

Visie

En als we kijken naar de visie dan is dat je droom, wat is je beeld, waar wil je naartoe? De verrekijker. De toekomst.

Voorbeelden van missies

Missie

- Alle ingredienten voor een beter leven
- Het leven van mensen verbeteren met zinvolle innovaties
- Dagelijks leven van mensen beter, gemakkelijker en leuker te maken (passie sinds 1926)
- Verwachtingen overtreffen (j)
- Verder gaan waar anderen stoppen
- Gewoon verwonderen, alles voor een glimlach
- Klanten steeds weer verrassen met een breed en continu wisselend assortiment voor een zo laag mogelijke prijs

13 december 2021 19

Tot slot zie je hier enkele voorbeelden missies:

- ‘Gewoon verwonderen, alles voor een glimlach’. Dat is de missie van Coolblue. De glimlach bij het geven van je pakje. Alles voor een glimlach. Het is volkomen duidelijk. De missie zit door de hele organisatie.
- ‘Dagelijks leven van mensen beter, gemakkelijker en leuker maken’ is al meer dan honderd jaar de slogan van de Hema. Deze missie verandert niet en we snappen het nog steeds.

Dus: Missie staat stil.

Voorbeelden van visies

Visie

- We stoppen niet voordat we de beste en leukste supermarkt zijn. Daarom maken we het elke dag weer leuker voor de klant.
- Klanten blij maken en groeien
- Het versterken van onze unieke klantpropositie, het assortiment en de winkels steeds verder aanscherpen.
- De supermarkt van de toekomst, een door en door groene, sociale ontmoetingsplek vol inspiratie.
- Elke dag een beetje beter
- Streeft ernaar middels met innovaties de wereld om ons heen gezonder en duurzamer te maken

13 december 2021 110

In tegenstelling tot de missie, zit er bij visie **beweging** in.

- De beweging 'Elke dag een beetje beter'. Je wilt je steeds verbeteren, steeds vernieuwen.
- 'Klanten blij maken en groeien.'
- 'De supermarkt van de toekomst, een door en door groene, sociale ontmoetingsplek vol inspiratie'. Dat is wat de Albert Heijn wil zijn.
- Of streven naar innovatie, duurzamer. Dat wil Philips zijn.

Samengevat

Missie staat **stil**.

Visie kijkt naar de **toekomst**.



Bijlage J Vragenlijst zelfgerapporteerde interactie Manager Retail leerjaar 2

	2 - 4	4 – 6	6 - 8	8 – 10	Meer dan
	minuten	minuten	minuten	minuten	10 minuten
Hoe lang heb je erover gedaan om de hele video te bekijken inclusief pauzes en terug- en vooruitspoelen?					

	0-5 keer	5-10 keer	10-15 keer	15-20 keer	20-25 keer
Hoe vaak heb je op start geklikt?					
Hoe vaak heb je op pauzeren geklikt?					
Hoe vaak heb je de video teruggespoeld?					
Hoe vaak heb je de video vooruitgespoeld?					

Bijlage K Vragenlijst zelfgerapporteerde interactie Manager Retail leerjaar 3

	2 - 4	4 – 6	6 - 8	8 – 10	Meer dan
	minuten	minuten	minuten	minuten	10 minuten
Hoe lang heb je erover gedaan om de hele video te bekijken inclusief pauzes en terug- en vooruitspoelen?					

	0-5 keer	5-10 keer	10-15 keer	15-20 keer	20-25 keer
Hoe vaak heb je op start geklikt? Hoe vaak heb je op pauzeren geklikt? Hoe vaak heb je de video teruggespoeld? Hoe vaak heb je de video vooruitgespoeld?					

Bijlage L Bayesiaanse statistiek

Bayesiaanse Statistiek bij hypothese 1

Figuur 1.1

Bayesiaanse independent samples T-Test bij hypothese 1

Bayesian Independent Samples T-Test ▼

	BF ₀₋	error %
T1_KVRC	1.422	~ 8.049e-7

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that the location of group *Instructievideo* is smaller than the location of group *Instructietekst*.

Figuur 1.2

Descriptive statistics bij hypothese 1

Descriptives

	Group	N	Mean	SD	SE	95% Credible Interval	
						Lower	Upper
T1_KVRC	Instructievideo	15	5.160	3.398	0.877	3.278	7.042
	Instructietekst	10	6.130	2.171	0.686	4.577	7.683

Figuur 1.3

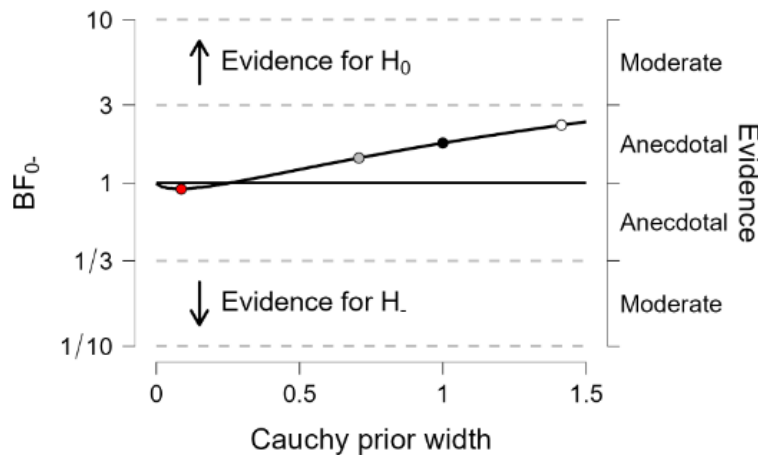
Inferential plot bij hypothese 1

Inferential Plots

T1_KVRC

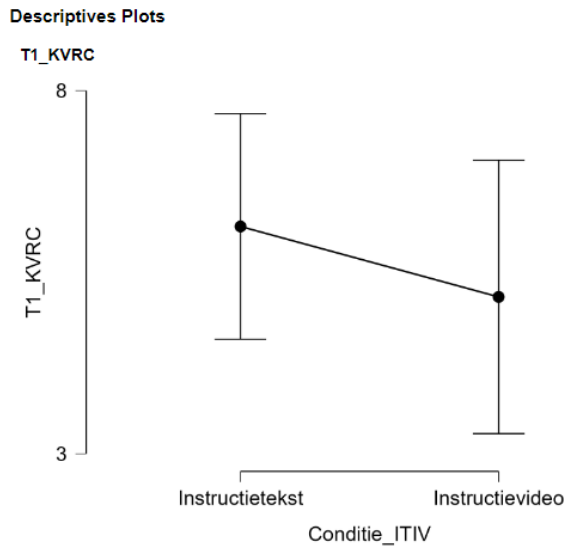
Bayes Factor Robustness Check

- max BF₀₋: 0.9168 at r = 0.08694
- user prior: BF₀₋ = 1.422
- wide prior: BF₀₋ = 1.756
- ultrawide prior: BF₀₋ = 2.262



Figuur 1.4

Descriptive plot bij hypothese 1



Bayesiaanse statistiek bij hypothese 2

Figuur 2.1

Bayesiaanse independent samples T-Test bij hypothese 2

Bayesian Independent Samples T-Test

	BF ₀₋	error %
T1_KVRC	1.528	~ 0.026

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that the location of group *Instructievideo* is greater than the location of group *Instructietekst*.

Figuur 2.2

Descriptive statistics bij hypothese 2

Descriptives

	Group	N	Mean	SD	SE	95% Credible Interval	
						Lower	Upper
T1_KVRC	Instructievideo	10	5.750	3.021	0.955	3.589	7.911
	Instructietekst	9	4.833	3.191	1.064	2.380	7.286

Figuur 2.3

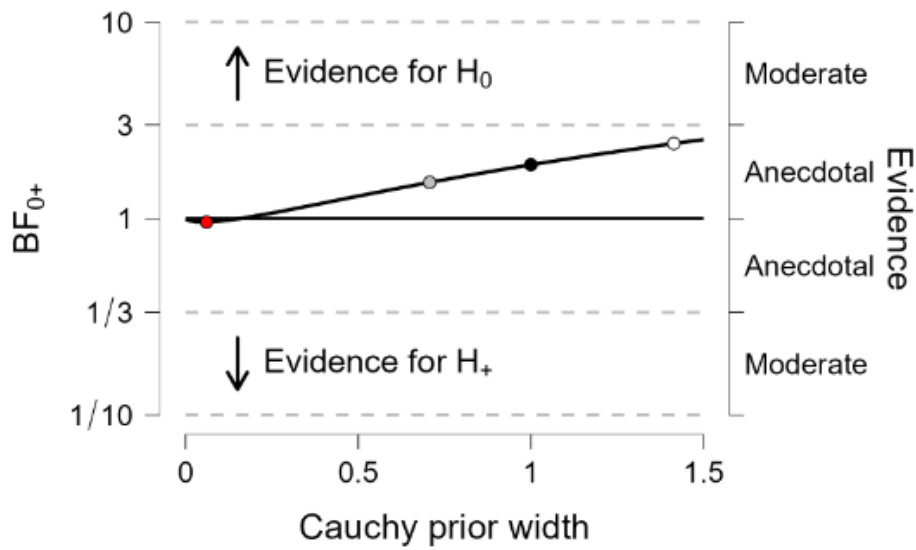
Inferential plot bij hypothese 2

Inferential Plots

T1_KVRC

Bayes Factor Robustness Check

- max BF_{0+} : 0.959 at $r = 0.06063$
- user prior: $BF_{0+} = 1.528$
- wide prior: $BF_{0+} = 1.881$
- ultrawide prior: $BF_{0+} = 2.412$

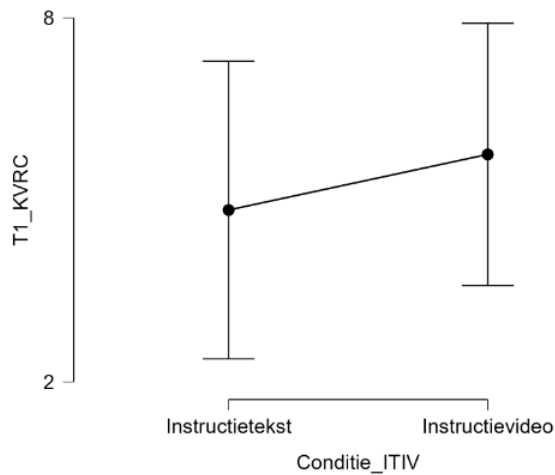


Figuur 2.4

Descriptive plot bij hypothese 2

Descriptives Plots

T1_KVRC



Bayesiaanse statistiek bij hypothese 3

Figuur 3.1

Bayesiaanse independent samples T-Test bij hypothese 3

Bayesian Independent Samples T-Test

	BF ₀₊	error %
T1_KVRC	1.933	~ 0.017

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that the location of group *Voldoende* is greater than the location of group *Onvoldoende*.

Figuur 3.2

Descriptive statistics bij hypothese 3

Descriptives

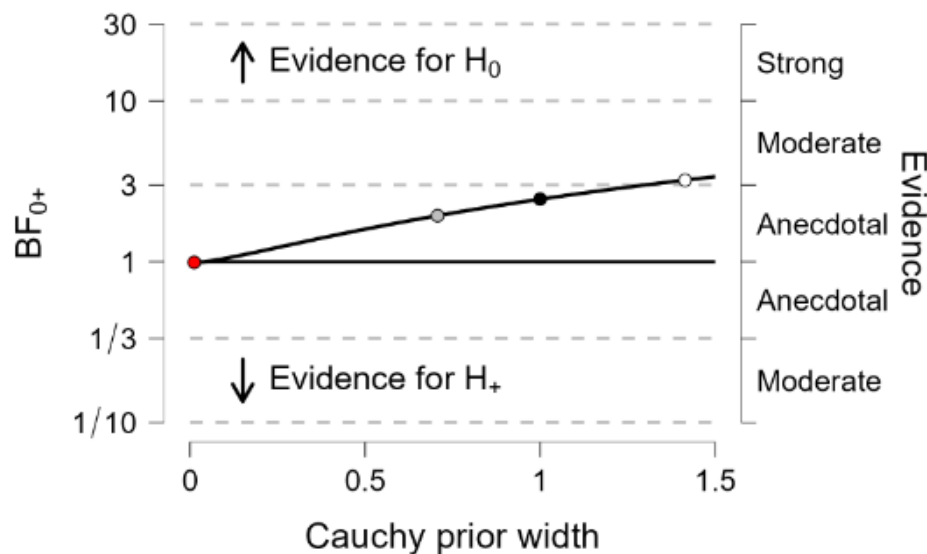
	Group	N	Mean	SD	SE	95% Credible Interval	
						Lower	Upper
T1_KVRC	Voldoende	10	5.750	3.021	0.955	3.589	7.911
	Onvoldoende	15	5.160	3.398	0.877	3.278	7.042

Figuur 3.3

Inferential plot bij hypothese 3

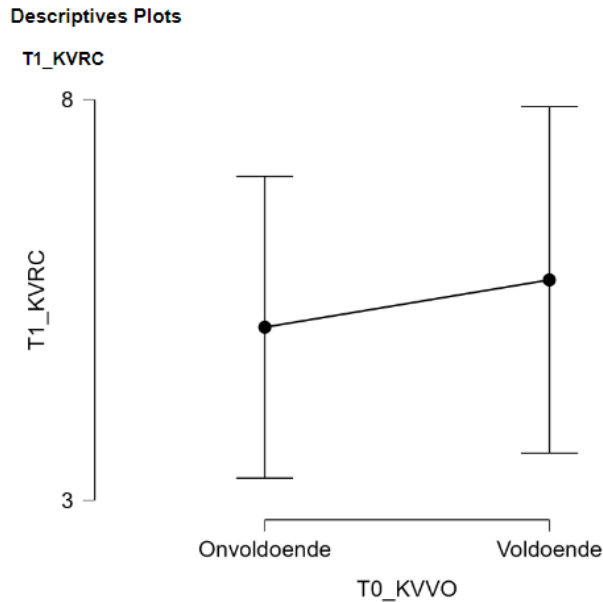
Bayes Factor Robustness Check

- max BF₀₊: 0.9905 at r = 0.01177
- user prior: BF₀₊ = 1.933
- wide prior: BF₀₊ = 2.452
- ultrawide prior: BF₀₊ = 3.212



Figuur 3.4

Descriptive plot bij hypothese 3



Bayesiaanse statistiek bij hypothese 4

Figuur 4.1

Bayesiaanse independent samples T-test bij hypothese 4

Bayesian Independent Samples T-Test

	BF ₀₋	error %
@T1_ZI	2.167	~ 0.001

Note. For all tests, the alternative hypothesis specifies that the location of group *Voldoende* is smaller than the location of group *Onvoldoende*.

Figuur 4.2

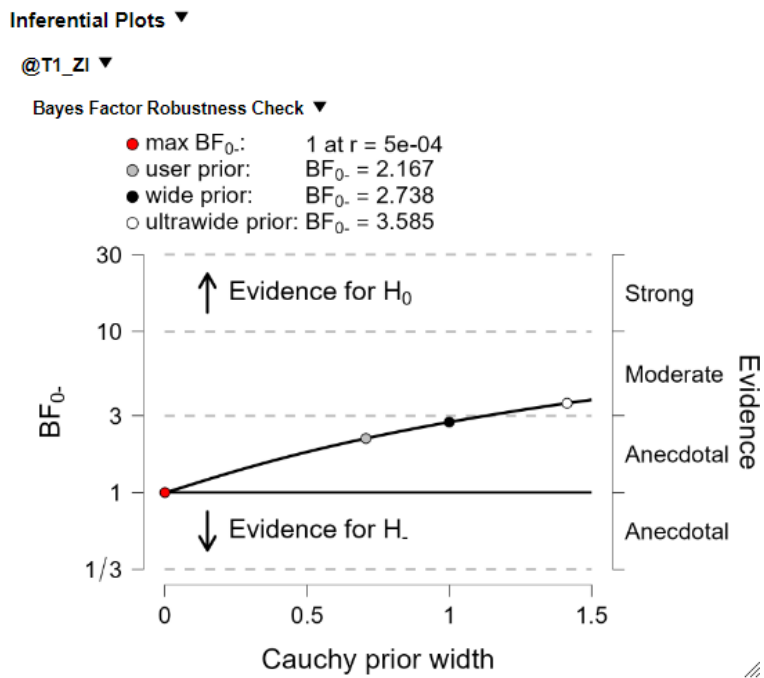
Descriptive statistics bij hypothese 4

Descriptives

	Group	N	Mean	SD	SE	95% Credible Interval	
						Lower	Upper
@T1_ZI	Voldoende	8	1.250	0.443	0.157	0.879	1.621
	Onvoldoende	8	1.281	0.619	0.219	0.764	1.799

Figuur 4.3

Inferential plot bij hypothese 4



Figuur 4.4

Descriptive plot bij hypothese 4

Descriptives Plots

