

HET VISUALISEREN VAN ONZEKERE PENSIOENUITKERINGEN

Visuele geletterdheid als mogelijke verklaring voor het effect van leeftijd op het goed begrijpen van visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen



Karlijn Zoethout (6569986)

Universiteit Utrecht

Communicatie- en Informatiewetenschappen

Begeleider: Lianne van Weelden

Datum: 2 juli 2021

Aantal woorden: 5961 (exclusief tabellen, en bijschriften bij tabellen en figuren)

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
Inleiding	3
<i>Aanleiding</i>	3
<i>Theoretisch kader</i>	3
<i>Vraagstelling</i>	7
<i>Relevantie</i>	7
Methode	8
<i>Participanten</i>	8
<i>Design</i>	8
<i>Dataverzamelingsmethode</i>	9
<i>Materiaal</i>	10
<i>Procedure</i>	11
<i>Data-analyse</i>	12
Resultaten	13
<i>Verdelingen</i>	13
<i>Totale gemiddelde begripsscore</i>	13
<i>Repeated Measures ANOVA</i>	14
<i>Niet significante resultaten</i>	18
Conclusie	19
Discussie	21
Literatuurlijst	23
Bijlagen	25
<i>Bijlage 1: instructieblad</i>	25
<i>Bijlage 2: demografische vragenlijst</i>	26
<i>Bijlage 3: vragenlijst betrokkenheid</i>	27
<i>Bijlage 4: vragenlijst visuele geletterdheid</i>	29
<i>Bijlage 5: gesloten begripsvragen</i>	30
<i>Bijlage 6: open vragen</i>	31
<i>Bijlage 7: Verklaring kennisneming regels m.b.t. plagiaat</i>	32

Samenvatting

In dit onderzoek wordt de relatie tussen leeftijd en begrip van visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen onderzocht, waarbij wordt gekeken of visuele geletterdheid deze relatie kan verklaren. Het belangrijkste voordeel van visualisaties ten opzichte van tekst is dat ze het denkvermogen vergroten (Hegarty, 2011; Guo et al., 2020). Met name onzekerheidsvisualisaties worden echter nog te vaak onjuist geïnterpreteerd (Ruginski et al., 2016). Uit onderzoek blijkt dat leeftijd (Levine et al., 2000) en visuele geletterdheid (Guo et al., 2020) mogelijk invloed hebben op hoe een onzekerheidsvisualisatie wordt geïnterpreteerd. Dit onderzoek probeert deze bevindingen uit te breiden naar onzekerheidsvisualisaties over onzekere pensioenuitkeringen. Participanten werden onderverdeeld in drie verschillende leeftijdscategorieën en drie verschillende visuele geletterdheids categorieën. Uit de variantieanalyses kwam naar voren dat jonge participanten de visualisatie beter begrepen dan oudere participanten. Dit effect is echter alleen gevonden op de kansvragen, waardoor dit effect niet op het volledige onderzoek doorgetrokken kan worden. Er was daarnaast een effect van visuele geletterdheid, maar die verklaarde niet het gevonden leeftijdseffect. Voor vervolgonderzoeken is het van belang dat participanten meer verdeeld worden in de verschillende visuele geletterdheidscategorieën, om zo betere resultaten te vinden.

Inleiding

Aanleiding

In de zomer van 2020 is een akkoord gesloten over een nieuw pensioenstelsel. Het huidige pensioenstelsel sluit niet aan bij de huidige samenleving door veranderingen op het gebied van onder andere economie en arbeidsmarkt (Deloitte, 2021a). Daarnaast is de gemiddelde levensverwachting hoger, wat ertoe leidt dat pensioenfondsen steeds langer uit moeten betalen. Er zijn ook steeds meer niet-werkenden in verhouding tot werkenden. Hierdoor moet er meer geld bij de pensioenfondsen komen te liggen om de gepensioneerden uit te kunnen blijven keren. Om ervoor te zorgen dat er in de toekomst genoeg geld kan worden uitgekeerd, moet het stelsel aangepast worden.

In het nieuwe pensioenstelsel wordt de pensioenuitkering afhankelijk van de rentestand op het moment van uitkeren (Deloitte, 2021b). De pensioenuitkering hangt in dat nieuwe stelsel af van de economische conjunctuur. Dit zorgt voor meer onzekerheid rondom de pensioenuitkeringen. Deze ontwikkeling heeft impact op iedereen en dit moet dan ook zo duidelijk mogelijk uitgelegd worden aan de Nederlandse bevolking.

Duidelijke communicatie is rondom het onderwerp onzekere pensioenuitkeringen van belang. Visualisaties kunnen hier mogelijk goed voor worden ingezet. Pensioenfondsen maken nu al gebruik van visualisaties om de bevolking te informeren over de huidige pensioenuitkeringen. Ook voor de toekomstige onzekere pensioenuitkeringen kunnen visualisaties een oplossing bieden. Visualisaties worden echter niet altijd juist geïnterpreteerd (Guo et al., 2020; Ruginski et al., 2016), wat leidt tot verminderd begrip over de mogelijke pensioenuitkering. Oudere mensen beschikken vaak over minder cognitieve vaardigheden dan jongere mensen om een visualisatie juist te interpreteren (Guo et al., 2020; Levine et al., 2000). Dit verband kan mogelijk verklaard worden door visuele geletterdheid. Het doel van dit onderzoek is dan ook om te kijken of de relatie tussen leeftijd en het begrip van visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen kan worden verklaard door visuele geletterdheid.

Theoretisch kader

Een groot deel van de Nederlandse bevolking is slecht op de hoogte van zijn/haar huidige pensioensituatie (Nell, 2017). Dit kan in de toekomst voor grote problemen zorgen, aangezien onwetendheid hierover gerelateerd kan zijn aan toekomstige financiële problemen. Wanneer iemand slecht op de hoogte is van zijn of haar pensioensituatie, ontwikkelt diegene een

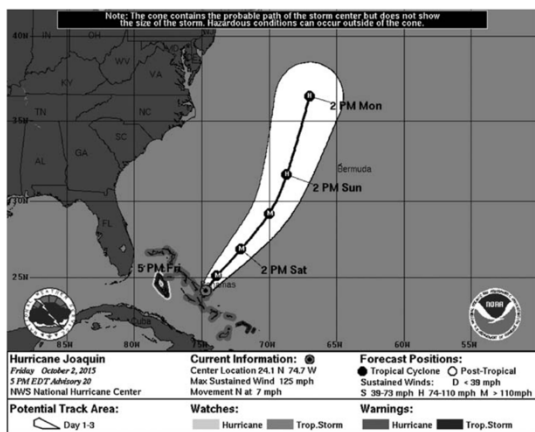
gebrek aan kennis over de mogelijke toekomstige pensioenuitkering. Dit gebrek aan kennis kan te wijten zijn aan het feit dat de informatie over pensioenen lastig te begrijpen is. Om lastige informatie begrijpelijker te maken kan er door onder andere pensioenfondsen gekozen worden voor visualisaties. Een visualisatie is een grafische weergave van informatie en kennis (Bresciani & Eppler, 2015). Visualisaties kunnen allerlei soorten informatie overbrengen. Om bepaalde onzekerheden over te brengen wordt er vaak gebruik gemaakt van zogenoemde onzekerheidsvisualisaties. Denk bijvoorbeeld aan een visualisatie over het verloop van een orkaan (Ruginski et al., 2016). Om informatie over de onzekere pensioenuitkeringen over te brengen kan er ook gekozen worden voor een onzekerheidsvisualisatie. Dit soort informatie bevat immers ook een bepaalde hoeveelheid onzekerheden.

Visualisaties bieden allerlei voordelen. Ze kunnen op meerdere manieren het cognitieve vermogen vergroten. We zijn door visualisaties ten eerste in staat om informatie buiten het brein op te slaan. Dit wordt ook wel *offloading storage* genoemd (Hegarty, 2011). We kunnen ten tweede informatie beter ruimtelijk ordenen door visualisaties. Ook zorgen ze ervoor dat we in één oogopslag de belangrijkste informatie zien. Het verwerken van informatie in tekstuele vorm vereist meer cognitieve denkprocessen in vergelijking met het verwerken van informatie in visuele vorm. De cognitieve belasting wordt dus verminderd, mede doordat men makkelijker relevante informatie kan onderscheiden vanuit een visualisatie dan vanuit een tekst (Hegarty, 2011).

Ook uit ander onderzoek blijkt dat visualisaties positieve effecten met zich meebrengen. Visualisaties helpen informatie te organiseren, te interpreteren en om te zetten naar een mentale representatie van de informatie (Guo et al., 2020). Visualisaties kunnen dus het denkvermogen vergroten, wat ervoor zorgt dat de lezer de visualisatie juist interpreteert. Door deze positieve effecten is het voor pensioenfondsen voordelig om gebruik te maken van visualisaties in plaats van tekst, vooral voor het informeren over pensioenuitkeringen. Aangezien uit eerder onderzoek blijkt dat de Nederlandse bevolking niet altijd even goed op de hoogte is van zijn of haar pensioensituatie (Nell, 2017), is een visualisatie een goede oplossing om de onzekere pensioenuitkering zo duidelijk en eenvoudig mogelijk uit te leggen.

Hoewel (onzekerheids)visualisaties het denkvermogen dus kunnen vergroten en andere positieve effecten met zich mee kunnen brengen, betekent dit niet dat de interpretatie ervan altijd juist is. Uit onderzoek van Ruginski et al. (2016) blijkt bijvoorbeeld dat onzekerheidsvisualisaties nog te vaak onjuist worden geïnterpreteerd. Een goed voorbeeld hiervan is de onzekerheidsvisualisatie over het verloop van een orkaan (zie figuur 1). Mensen interpreteren de grootte van de kegel van de orkaan als de windsterkte van de orkaan. Hoe

groter de kegel wordt weergegeven in de visualisatie, hoe sterker de windkracht van de orkaan volgens de participant zou zijn. De grootte van de kegel geeft echter geen enkele informatie over de daadwerkelijke grootte of windkracht van de orkaan: het geeft alleen het mogelijke verloop van de orkaan weer. De orkaanvisualisatie wordt op die manier dus onjuist geïnterpreteerd (Ruginski et al., 2016). Het is interessant om te onderzoeken of deze misinterpretaties ook voorkomen de interpretatie van onzekerheidsvisualisaties over pensioenuitkeringen, aangezien beide soorten visualisaties onzekerheid proberen over te brengen.



Figuur 1
 Onzekerheidsvisualisatie over het verloop van een orkaan.

Naast dat onzekerheidsvisualisaties nog te vaak onjuist geïnterpreteerd worden, ervaren veel mensen moeilijkheden met het integreren van visuele en tekstuele informatie (Guo et al., 2020). Dit is mogelijk te wijten aan de onderontwikkeling van bepaalde vaardigheden, zoals visuele geletterdheid. Wanneer deze vaardigheden niet volledig ontwikkeld zijn, kan dat leiden tot misinterpretatie van de visualisatie. De invloed van visuele geletterdheid zal later toegelicht worden.

De interpretatie van onzekerheidsvisualisaties is dus niet voor iedereen even eenvoudig. In eerste instantie omdat het lastige visualisaties zijn, met name over het onderwerp onzekere pensioenen. Een interpretatieverschil kan mogelijk voortkomen uit een verschil in leeftijd. Uit het onderzoek van Levine et al. (2000) blijkt namelijk dat er leeftijdsgerelateerde verschillen zijn in activatie van hersengebieden en hersennetwerken tijdens het bekijken van visualisaties. Jonge participanten laten veel hersenactiviteit zien tijdens het bekijken en interpreteren van visualisaties (Levine et al., 2000). Oudere participanten hebben daarentegen minder hersenactiviteit tijdens de interpretatie van dezelfde visualisaties. Het

gevolg hiervan is dat de laatstgenoemde groep minder snel de visualisatie interpreteert. Deze tragere interpretatie leidt ertoe dat ze minder snel en minder goed de visualisatie zullen begrijpen. Hoe beter iemand de visualisatie namelijk kan interpreteren, hoe beter diegene de visualisatie begrijpt. Jonge participanten verbruiken meer hersengebieden en -netwerken tijdens het bekijken van de visualisatie, wat ertoe leidt dat zij beter in staat zijn om de visualisatie snel en juist te interpreteren (Levine et al., 2000). Daarnaast leggen jongere mensen sneller verbanden tussen informatie, hebben ze meer kennis over visuele conventies en herkennen ze belangrijke informatie sneller (Guo et al., 2020). Deze bevindingen bij elkaar zorgen ervoor dat jongere mensen een visualisatie sneller en beter interpreteren dan oudere mensen.

Uit deze onderzoeken komt dus naar voren dat jongere mensen over het algemeen over betere capaciteiten beschikken om visualisaties te begrijpen dan oudere mensen. Dit verband tussen begrip en leeftijd kan mogelijk verklaard worden door visuele geletterdheid. Visuele geletterdheid is de mogelijkheid om visuele plaatjes, objecten en acties te begrijpen, te produceren en te gebruiken (Felten, 2008). Visuele geletterdheid is tegenwoordig steeds belangrijker geworden, aangezien veel informatie in digitale visualisaties wordt vormgegeven.

Visuele geletterdheid bestaat uit meerdere niveaus. Lezers met een lage mate van visuele geletterdheid hebben meer moeite met het lezen en begrijpen van visualisaties dan lezers met een hoge mate van visuele geletterdheid. Dit komt doordat ze niet vaardig genoeg zijn in het decoderen van visuele informatie (Guo et al., 2020). Lezers met een hoge mate van visuele geletterdheid ervaren het begrijpen van visualisaties als een geautomatiseerde taak. Doordat het hen weinig moeite kost om een visualisatie goed te begrijpen, hebben ze cognitief vermogen over voor het uitvoeren van andere taken op hetzelfde moment (Guo et al., 2020).

Als we deze bevindingen koppelen aan het onderzoek van Levine et al. (2000), is het mogelijk dat jongere mensen een hogere mate van visuele geletterdheid hebben in vergelijking met oudere mensen. Jongere mensen hebben namelijk over het algemeen meer kennis over visuele conventies. Daarnaast herkennen ze belangrijke informatie sneller (Guo et al., 2020). Visuele geletterdheid kan dus mogelijk het verband tussen leeftijd en begrip van visualisaties verklaren. Het is voor zowel mensen met zowel een jongere als een oudere leeftijd interessant en van belang dat ze de onzekerheidsvisualisaties over pensioenuitkeringen begrijpen, aangezien het hier om een stuk van hun toekomst gaat. Hoe beter ze deze onzekerheidsvisualisaties begrijpen, hoe beter ze later inzicht hebben in hun pensioen. In het huidige onderzoek wordt gekeken of jongere of juist oudere mensen de

onzekerheidsvisualisatie over onzekere pensioenuitkeringen beter begrijpen, en of eventuele verschillen in begrip verklaard kunnen worden door visuele geletterdheid.

Vraagstelling

Het is dus mogelijk dat visuele geletterdheid het verband tussen leeftijd en visualisatiebegrip kan verklaren. Deze bevindingen worden onderzocht met visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen. Bijbehorende onderzoeksvraag is:

“Wat is het effect van leeftijd op het begrip van visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen, en kan dit effect verklaard worden door visuele geletterdheid?”

De verwachting hierbij is dat jonge volwassenen de visualisatie beter begrijpen dan oudere volwassenen, en dat dit komt door hun visuele geletterdheid hoger is.

Relevantie

Dit onderzoek poogt de bevindingen van Guo et al. (2020) en Levine et al. (2000) te koppelen en uit te breiden naar visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen. Daarnaast poogt het te onderzoeken of visuele geletterdheid een verklarende factor is in het effect van leeftijd op begrip over visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen. Dit onderzoek is maatschappelijk relevant, omdat op basis van de resultaten van dit onderzoek pensioenfondsen betere visualisaties kunnen ontwerpen die aansluiten bij verschillende leeftijdscategorieën en verschillende mate van visuele geletterdheid.

Methode

Participanten

Voor dit onderzoek zijn 110 participanten van verschillende leeftijdscategorieën geworven. De leeftijd varieerde van 18 t/m 82 jaar. De gemiddelde leeftijd was 39.45 jaar ($SD = 17.64$). Onder de participanten bevonden zich 32 mannen en 78 vrouwen. Tijdens de participantenwerving werd er gelet op dat het aantal jonge en oude participanten ongeveer gelijk verdeeld was. Om leeftijd als onafhankelijke variabele mee te kunnen nemen is er van tevoren een categorisering gemaakt, zie tabel 1.

Tabel 1

Aantal participanten binnen iedere leeftijdscategorie.

	Aantal (N)
Groep 1 (18 – 30 jaar)	55
Groep 2 (31 – 50 jaar)	14
Groep 3 (51+)	41
Totaal	110

Design

Het onderzoek bevatte drie variabelen: leeftijd, visuele geletterdheid en visualisatiebegrip over onzekere pensioenuitkeringen. Leeftijd diende als onafhankelijke variabele en werd in de vragenlijst bij de demografische gegevens gevraagd. Er werd geprobeerd om de verdeling van de participanten binnen deze verschillende leeftijdscategorieën zo gelijk mogelijk te houden. Zoals in tabel 1 te zien is, is dit niet volledig gelukt. Wel waren er genoeg participanten binnen iedere leeftijdscategorie om analyses over uit te voeren. Visuele geletterdheid was de tweede onafhankelijke variabele, en werd in de vragenlijst gemeten aan de hand van vragen uit het onderzoek van Lisanne van Weelden en collega's (2021). Binnen deze variabele werd er ook een categorisering gemaakt, zie dataverzamelmethode. Visualisatiebegrip diende als afhankelijke variabele en werd gemeten middels begripsvragen die participanten aan de hand van een visualisatie moesten beantwoorden.

Dataverzamelmethode

Voor dit onderzoek werd een vragenlijst afgenomen om leeftijd, visuele geletterdheid en visualisatiebegrip te meten. In de vragenlijst werd eerst naar de demografische gegevens leeftijd en geslacht gevraagd. Naar leeftijd werd middels een open vraag gevraagd, waarbij de ingevoerde leeftijd gekoppeld werd aan een van de drie leeftijdscategorieën. Iedere leeftijdscategorie correspondeerde met een bepaalde visualisatie, wat ervoor zorgde dat iedere leeftijdscategorie een andere visualisatie zag. Dit wordt later verder toegelicht.

Visuele geletterdheid werd middels vragen uit het onderzoek van Lisanne van Weelden en collega's gemeten (2021) (zie bijlage 4). Eerst moest de participant aangeven of hij/zij ervaring heeft met datavisualisaties. Vervolgens kreeg de participant twee vragen te zien over het bekijken en maken van datavisualisaties, waarbij een 5-punts Likertschaal werd gehanteerd die liep van 'Nooit' tot 'Altijd'. Hierna kwamen er twee vragen over de vaardigheden van de participant met betrekking tot datavisualisaties. Hierbij werd een 6-punts Likertschaal gehanteerd die liep van 'Ondergemiddeld' tot 'Bovengemiddeld'. Tot slot kreeg de participant drie stellingen te zien, waarbij de mate van overeenstemming aangegeven moest worden. Hier werd een 6-punts Likertschaal gehanteerd die liep van 'Helemaal mee oneens' tot 'Helemaal mee eens'.

Om de mate van visuele geletterdheid binnen de participanten te meten moest er een categorisering gemaakt worden. Om dit mogelijk te maken, werd eerst de interne consistentie van de vragen gemeten. Deze bleek betrouwbaar ($\alpha = .83$), waardoor de vragen over visuele geletterdheid samengenomen mochten worden. De nieuwe variabele over visuele geletterdheid gaf de gemiddelde score van de participant op deze vragen weer, welke kon variëren van 1.00 tot 5.00. Een score tussen 1.00 en 2.00 wordt gekoppeld aan lage visuele geletterdheid, een score tussen 2.01 en 3.00 aan gemiddelde visuele geletterdheid en een score tussen 3.01 en 5.00 aan hoge visuele geletterdheid. De gemiddelde mate van visuele geletterdheid binnen de gehele participantengroep was 2.68 ($SD = .75$). Belangrijk is dat participanten niet van tevoren geselecteerd werden op de mate van visuele geletterdheid, maar slechts op leeftijd.

Na de vragen over visuele geletterdheid kwamen zes open en zes gesloten begripvragen aan bod om visualisatiebegrip te meten. Deze zijn samen met twee medestudenten opgesteld. De gesloten vragen zijn allemaal opgesteld aan de hand van twee 5-punts Likertschalen. De eerste drie gesloten vragen zijn opgesteld als stellingen, waarbij de Likertschaal liep van 'Helemaal mee oneens' tot 'Helemaal mee eens'. De participant moest de stellingen over de variabele hoogte en de vergelijking tussen 1450 en 1700 euro een hoge

score toekennen, en de stelling over de precieze hoogte een lage score toekennen. Wanneer de participant een te hoge of juist te lage score toekende, was de stelling foutief beantwoordt. Er werd besloten om deze vragen om te polen naar een goed-fout score, welke zijn opgeteld en samengevoegd met de open begripsvragen tot een somscore.

De laatste drie gesloten vragen vielen onder het kans-construct, waarbij telkens de kans op een bepaald bedrag werd gevraagd. Het ging hier om de bedragen 1300, 1600 en 1800 euro. Deze drie punten in de grafiek zijn respectievelijk de minimale, meest waarschijnlijke en maximale uitkering die je volgens de grafiek kon krijgen. Bij deze gesloten begripsvragen werd er ook gebruik gemaakt van een 5-puntsschaal die liep van 'Klein' tot 'Groot'. Bij deze vragen kreeg de participant een visualisatie te zien, welke bij 'materiaal' verder zal worden toegelicht.

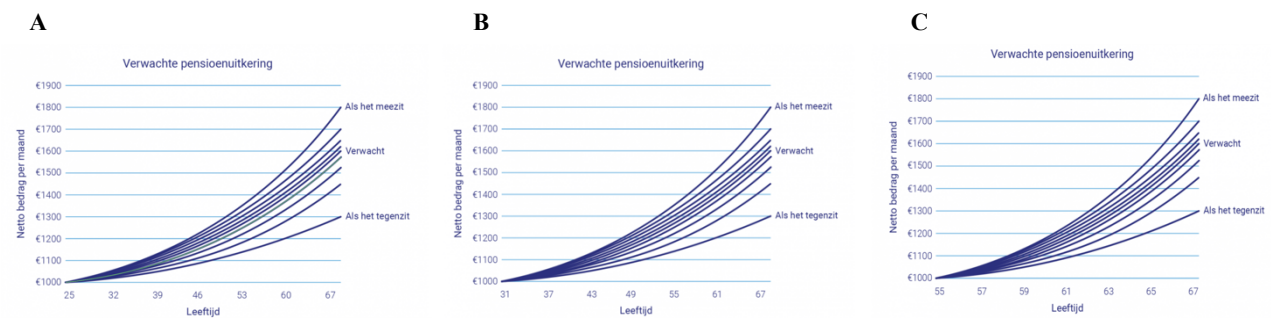
Vervolgens kwamen de open begripsvragen aan bod. Hiervan hadden de eerste drie betrekking op de minimale, meest waarschijnlijke en maximale hoogte van de uitkering. De laatste drie vragen hadden betrekking op de uitkering bij een slechte, stabiele of goede economie. Deze vragen moest de participant aan de hand van dezelfde visualisatie als die van de gesloten begripsvragen beantwoorden. Aan deze vragen werd ook een goed-fout score toegekend. Samen met de drie eerdergenoemde gesloten begripsvragen werden deze opgeteld tot een somscore.

Zowel de open als de gesloten begripsvragen waren bij iedere visualisatie gelijk in het aantal vragen en gelijk in de vraagstelling, zodat een verschil in mate van begrip ook niet verklaard kan worden door variërende vragen per visualisatie.

Materiaal

Om visualisatiebegrip te meten werd er in dit onderzoek gebruik gemaakt van drie verschillende visualisaties. Deze zijn gemaakt door medestudent Timo Harmankaya. Iedere leeftijdscategorie had een eigen visualisatie. De visualisaties waren in waarden op de y-as gelijk, maar verschilden van elkaar op de x-as. De x-as had bij iedere visualisatie een andere beginleeftijd. De leeftijden op de x-as waren afgestemd op de verschillende leeftijdscategorieën, zie figuur 2. Door de visualisaties af te stemmen op de verschillende leeftijdscategorieën kon iedere participant zich goed identificeren met de grafiek. Alle visualisaties hadden een *ensemble*-design, omdat uit onderzoek bleek dat verschillende soorten onzekerheidsvisualisaties onder andere het beste gepresenteerd konden worden in een *ensemble*-visualisatie (Tak, Toet & Epp, 2014). Het gelijk houden van de *ensemble*-

visualisatie zorgde er ook voor dat een verschil in begrip niet verklaard kon worden door verschillende visualisatiesoorten.



Figuur 2

Visualisaties per leeftijdscategorie, respectievelijk categorie 1 (A), 2 (B) en 3 (C).

De bijbehorende vragenlijst bestond uit een instructieblad, een demografische vragenlijst, twee vragenlijsten over betrokkenheid en visuele geletterdheid, en een visualisatie met bijbehorende begripsvragen. Deze zijn als bijlagen opgenomen en zullen onder ‘procedure’ uitgelegd worden.

Procedure

Participanten werden geworven via persoonlijk contact, Facebook en LinkedIn. Ze kregen hierna een link naar een online vragenlijst van Qualtrics toegestuurd. Eerst kregen ze het instructieblad te lezen, waarop eerst kort het onderwerp ‘onzekere pensioenuitkeringen’ geïntroduceerd zodat de participanten een beeld kregen van het onderzoek. Daarnaast lazen ze onder andere over het waarborgen van anonimiteit, en het mogen stoppen op ieder moment. Met het klikken naar de vragenlijst gaven ze toestemming voor het gebruik van de ingevulde gegevens voor het onderzoek.

Na de toestemmingsverklaring kregen participanten als eerste de demografische vragenlijst te zien. Dit was een korte vragenlijst waar gevraagd werd naar de leeftijd en het geslacht van de participant. Hierna kwamen twee vragenlijsten aan bod over respectievelijk betrokkenheid en visuele geletterdheid. De vragenlijst over betrokkenheid hoorde bij het onderzoek van medestudent Maarten Klein en zal niet verder besproken worden. Hierna klikten ze door naar de begripsvragen. Eerst kwamen de gesloten begripsvragen aan bod, waarop de open begripsvragen volgden. Er is gekozen voor deze volgorde omdat de gesloten vragen gemakkelijker waren dan de open vragen, en omdat ze logisch volgden op de

schaalvragen uit de twee eerdere vragenlijsten. Bovendien kon er een leereffect optreden, wat ervoor zorgde dat de open vragen beter beantwoord werden. De participanten konden daarnaast mogelijk gewend raken aan de visualisatie.

Bij beide soorten begripsvragen kregen participanten de visualisatie te zien die hoorde bij zijn/haar leeftijdscategorie. Ze moesten informatie uit de visualisatie aflezen om de vragen te kunnen beantwoorden. Hoe beter de participanten de visualisatie interpreteerden, hoe beter ze de begripsvragen konden beantwoorden. Participanten konden altijd terug klikken om hun antwoord bij te stellen op een eerdere vraag. Na afloop kregen de participanten een bedankwoord te lezen, verstuurdde ze de vragenlijsten en waren ze klaar met het onderzoek.

Data-analyse

De gegevens uit de vragenlijst werden verwerkt in SPSS. Eerst werd middels de Cronbach's Alpha getoetst of de vragen uit de vragenlijst over visuele geletterdheid hetzelfde maten, om ze vervolgens te kunnen samenvoegen. Over de somscore van de drie gesloten begripsvragen en de open begripsvragen werd een *two-way ANOVA* uitgevoerd, om te onderzoeken of er een mogelijk effect is van leeftijd en/of visuele geletterdheid op de somscore van de begripsvragen. Tot slot werd er een *Repeated Measures ANOVA* uitgevoerd over de drie gesloten begripsvragen die het construct kans meten.

Resultaten

Verdelingen

Er is een onderverdeling gemaakt van de verschillende leeftijdscategorieën binnen de visuele geletterdheidscategorieën, zie tabel 2. Er bevinden zich vooral gemiddeld visueel geletterden onder de participanten ($N = 63$). De groep laag visueel geletterden heeft het kleinste aandeel binnen de participanten ($N = 18$). Daarnaast is te zien dat er weinig participanten met een gemiddelde leeftijd zich bevonden binnen de steekproef ($N = 14$).

Tabel 2

Verdeling van het aantal participanten binnen de categorieën van visuele geletterdheid.

	Laag visueel geletterd	Gemiddeld visueel geletterd	Hoog visueel geletterd	Totaal
Lage leeftijd	9	28	18	55
Gemiddelde leeftijd	2	8	4	14
Hoge leeftijd	7	27	7	41
Totaal	18	63	29	110

Er is een significante, zeer zwakke negatieve correlatie gevonden tussen visuele geletterdheid en leeftijd ($r = -.213, p = .025, N = 110$). Deze correlatie betekent dat hoe ouder iemand is, hoe minder visueel geletterd diegene is. Dit is echter een zodanig zwakke correlatie, dat er geen grote conclusies aan verbonden kunnen worden.

Totale gemiddelde begripsscore

In tabel 3 zijn de gemiddelde scores en bijbehorende standaarddeviaties weergegeven voor de totale gemiddelde begripsscore. Uit de *two-way ANOVA* kwam geen hoofdeffect voor visuele geletterdheid naar voren ($F(2,101) = 2.098, p = .128$). Ook is er geen hoofdeffect voor leeftijd gevonden ($F(2,101) = .628, p = .536$). Er is tevens ook geen interactie-effect gevonden voor visuele geletterdheid en leeftijd ($F(4,101) = 1.130, p = .347$). Deze bevindingen tonen aan dat er geen verschillen zijn tussen de verschillende leeftijdsgroepen en verschillende visuele geletterdheidsgroepen, als het gaat om de totale gemiddelde begripsscore.

Tabel 3

Gemiddelden (M) en standaarddeviaties (SD) van de totale gemiddelde begripsscore, uitgesplitst per conditie.

		<i>M</i>	<i>SD</i>
Laag visueel geletterd	Lage leeftijd	7.33	1.58
	Gem. leeftijd	5.50	2.12
	Hoge leeftijd	6.14	1.86
Gemiddeld visueel geletterd	Lage leeftijd	7.54	1.73
	Gem. leeftijd	7.00	2.07
	Hoge leeftijd	7.59	1.69
Hoog visueel geletterd	Lage leeftijd	7.11	1.28
	Gem. leeftijd	8.00	.816
	Hoge leeftijd	7.14	1.57

Repeated Measures ANOVA

Er is hierna een *Repeated Measures ANOVA* uitgevoerd over de drie overige vragen uit het kans-construct. De assumptie van sphericity was geschonden ($X^2(2) = 20.959, p < .001$). Hierdoor zijn de vrijheidsgraden aangepast aan de hand van de Greenhouse-Geisser correctie.

Als eerste is er een hoofdeffect gevonden van het uitkeringsbedrag ($F(1.682,169,878) = 55.878, p < .001$). De gemiddelde scores van alle participanten op de drie vragen zijn weergegeven in tabel 4. Hierin is te zien dat alle participanten een significant hogere score toekennen aan de vraag over de kans op 1600 euro dan aan de vraag over de kans op 1800 euro (Mean difference = 1.678, $p < .001$). Ook wordt er een significant hogere score toegekend aan de vraag over de kans op 1600 euro, vergeleken met de vraag over de kans op 1300 euro (Mean difference = 2.03, $p < .001$). In de visualisatie (figuur 2) is te zien dat de kans op 1600 euro zeer groot is en dat de kans op 1300 en 1800 euro kleiner is; deze laatstgenoemde bedragen zijn dan ook de buitenste lijnen van de grafiek. Dat participanten de kans op 1600 euro het grootst inschatten komt dus overeen met de visualisatie. Dit betekent dat de visualisatie onder alle participanten samen gemiddeld goed begrepen is.

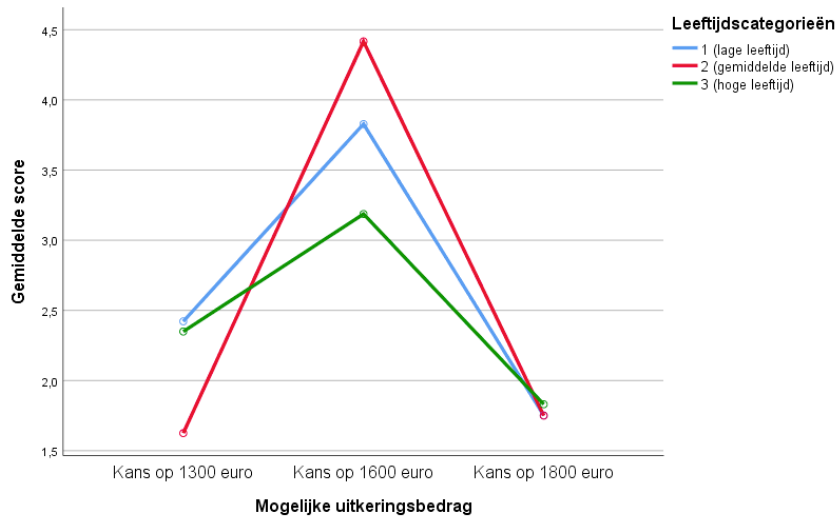
Tabel 4

Gemiddelde scores (M) en standaarddeviaties (SD) van de gehele steekproef, uitgesplitst per kans-vraag.

	<i>M</i>	<i>SD</i>
Vraag: de kans op 1300 euro	2.13	.174
Vraag: de kans op 1600 euro	3.81	.121
Vraag: de kans op 1800 euro	1.78	.116

Daarnaast is er een interactie gevonden tussen uitkeringsbedrag en leeftijd ($F(3.364,169.878) = 3.391, p = .016$), zie figuur 5. Hierin is te zien dat iedere leeftijdscategorie de hoogste score toekent aan de vraag over de kans op 1600 euro. De hoge leeftijdscategorie scoort gemiddeld een 3.18 ($SD = .16$), wat overeenkomt met een ‘Niet groot, niet klein’ op de Likertschaal. De kans op 1600 euro is volgens de visualisatie echter zeer groot, wat betekent dat participanten met een hoge leeftijd de visualisatie op deze vraag onjuist hebben begrepen. De lage leeftijdscategorie scoort op deze vraag gemiddeld een 3.83 ($SD = .14$) en de gemiddelde leeftijdscategorie gemiddeld een 4.42 ($SD = .29$). Deze scores komen respectievelijk overeen met de inschattingen ‘Redelijk groot’ en ‘Groot’. Deze inschattingen komen wel overeen met wat de visualisatie weergeeft. Dit betekent dat deze twee leeftijdscategorieën de visualisatie beter hebben begrepen op deze vraag dan de hoge leeftijdscategorie.

Bij de vraag over de kans op 1800 euro liggen de gemiddelde scores per leeftijdscategorie zeer dicht bij elkaar (lage leeftijdscategorie; $M = 1.75, SD = .13$) (gemiddelde leeftijdscategorie; $M = 1.75, SD = .28$) (hoge leeftijdscategorie; $M = 1.83, SD = .17$). Deze scores komen allemaal overeen met ‘Redelijk klein’, wat een juiste inschatting is volgens de visualisatie. De drie leeftijdscategorieën hebben de visualisatie allemaal op dezelfde en tevens juiste manier begrepen. Bij de vraag over de kans op 1300 euro is de gemiddelde score van de gemiddelde leeftijdscategorie afwijkend vergeleken met de andere twee leeftijdscategorieën (lage leeftijdscategorie; $M = 2.42, SD = .20$) (gemiddelde leeftijdscategorie; $M = 1.63, SD = .41$) (hoge leeftijdscategorie; $M = 2.35, SD = .25$). De gemiddelde leeftijdscategorie heeft op basis van deze vraag de visualisatie het beste begrepen, aangezien de kans op 1300 euro erg klein is. De hoge en lage leeftijdscategorie hebben de visualisatie ongeveer hetzelfde geïnterpreteerd door de kans op 1300 euro als ‘Redelijk klein’ in te schatten.



Figuur 5

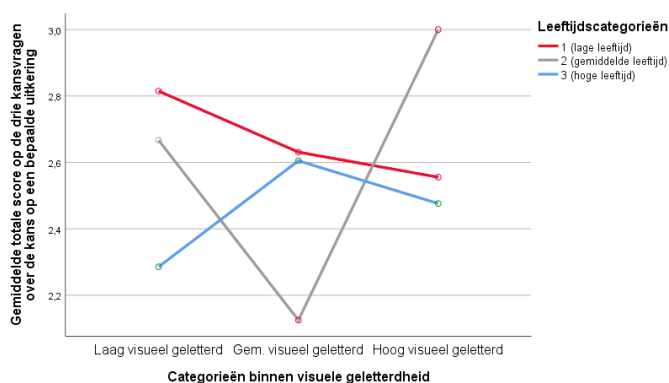
Gemiddelde scores op drie kansvragen (de kans op 1300, 1600 en 1800 euro als uitkeringsbedrag), uitgesplitst per leeftijdscategorie.

Tot slot is er een interactie-effect gevonden tussen leeftijd en visuele geletterdheid ($F(4,101) = 2.487, p = .048$), zie figuur 6. Hieruit komen een aantal belangrijke bevindingen naar voren. Voordat deze worden besproken moet vermeld worden dat de gemiddelde leeftijdscategorie niet zwaar meeweegt bij de interpretatie. Deze leeftijdsgroep heeft een beperkt aandeel binnen de gehele steekproef ($N = 14$). Daarnaast is in tabel 2 terug te zien dat er bijvoorbeeld slechts twee laag visueel geletterden en vier hoog visueel geletterden zijn. Deze aantallen zijn te beperkt om representatieve resultaten te geven, wat ertoe leidt dat deze leeftijdscategorie minder sterk wordt benadrukt binnen deze analyse.

Binnen de laag visueel geletterden liggen de gemiddelde scores van de verschillende leeftijdscategorieën erg verspreid. Participanten met een lage leeftijd scoren hierin gemiddeld het hoogst ($M = 2.82, SD = .19$) en participanten met een hoge leeftijd scoren gemiddeld het laagst ($M = 2.29, SD = .21$). Participanten met een gemiddelde leeftijd scoren hier tussenin ($M = 2.67, SD = .21$). Met name in figuur 6 is te spreiding tussen de scores van de leeftijdscategorieën duidelijk te zien. De hoge scores van de jongere participanten duiden aan dat zij de kans op de drie bedragen (1300, 1600 en 1800 euro) groot achten. Participanten met een lage leeftijd schatten de kans hierop aanzienlijk kleiner. Aan de hand van deze resultaten kan een verschil in interpretatie van de visualisatie gezien worden: jonge participanten interpreteren de visualisatie anders dan oudere participanten.

Als hierna de scores van de leeftijdsgroepen binnen de gemiddeld visueel geletterden worden vergeleken, is een verandering te zien. De scores van participanten met een hoge en lage leeftijd liggen een stuk dicht bij elkaar. Participanten met een lage leeftijd scoren gemiddeld een 2.63 ($SD = .11$) en participanten met een hoge leeftijd scoren gemiddeld een 2.61 ($SD = .11$). Dit betekent dat participanten uit deze twee leeftijdscategorieën de kans op de bedragen 1300, 1600 en 1800 euro gemiddeld hetzelfde inschatten. Dat de scores dicht bij elkaar liggen kan mogelijk verklaard worden door een effect van visuele geletterdheid. Participanten met een gemiddelde leeftijd wijken af van de andere twee leeftijdscategorieën ($M = 2.13$, $SD = .20$), wat goed te zien is in figuur 6.

Als tot slot de scores van de hoog visueel geletterden worden vergeleken, is te zien dat de scores van de lage en hoge leeftijdscategorie ook hier dicht bij elkaar liggen. Participanten met een lage leeftijd scoren gemiddeld een 2.56 ($SD = .13$) en participanten met een hoge leeftijd scoren gemiddeld een 2.48 ($SD = .21$). Ook hier wijken participanten met een gemiddelde leeftijd af en scoren ze gemiddeld hoger ($M = 2.13$, $SD = .20$). Net zoals bij de gemiddeld visueel geletterden verschillen de lage en hoge leeftijdscategorieën ook hier weinig qua gemiddelde scores, wat betekent dat zij opnieuw de kans op de drie bedragen gemiddeld hetzelfde inschatten. Uit deze interactie kan dus worden opgemaakt dat jonge en oude participanten over het algemeen de visualisatie hetzelfde interpreteren wanneer ze gemiddeld of hoog visueel geletterd zijn. Bij een lage mate van visuele geletterdheid interpreteert iedere leeftijdscategorie de visualisatie anders.



Figuur 6

Gemiddelde totale score op drie kansvragen, uitgesplitst per conditie (leeftijd en visuele geletterdheid).

Niet significante resultaten

Er zijn ook een aantal niet-significante effecten gevonden op de kansvragen. Er is geen hoofdeffect voor leeftijd gevonden ($F(2,101) = 1.223, p = .299$). Participanten met een hogere leeftijd begrijpen dus hetzelfde als participanten met een lagere leeftijd. Ook is er geen hoofdeffect voor visuele geletterdheid gevonden ($F(2,101) = 1.181, p = .311$). Participanten met een hogere mate van visuele geletterdheid begrijpen de visualisatie niet anders dan participanten met een lagere mate van visuele geletterdheid.

Er is vervolgens geen interactie-effect gevonden tussen het uitkeringsbedrag en visuele geletterdheid ($F(3.364,169.878) = .258, p = .876$). Participanten met een hogere mate van visuele geletterdheid schatten de kans op een bepaald uitkeringsbedrag niet anders in dan participanten met een lagere mate van visuele geletterdheid. Ook is er geen driewegsinteractie gevonden tussen het uitkeringsbedrag, leeftijd en visuele geletterdheid samen ($F(6.728,169.878) = .452, p = .862$).

Conclusie

In dit onderzoek is middels een kwantitatieve analyse geprobeerd een antwoord te vinden op de onderzoeksvraag: *“Wat is het effect van leeftijd op het begrip van visualisaties over onzekere pensioenuitkeringen, en kan dit effect verklaard worden door visuele geletterdheid?”*. Er blijkt een negatieve correlatie te zijn tussen leeftijd en visuele geletterdheid. Doordat deze correlatie echter van zeer zwakke aard is kan er niet volledig geconcludeerd worden dat hoe ouder iemand is, hoe minder visueel geletterd diegene is. Dit is ook terug te zien in tabel 3: er zijn bijvoorbeeld evenveel laag visueel geletterden als hoog visueel geletterden onder de participanten met een hoge leeftijd. Er is dus wel degelijk een verband, maar deze is te zwak om grote conclusies aan te verbinden.

Het hoofdeffect van het uitkeringsbedrag laat zien dat de gehele steekproef gemiddeld genomen de visualisatie goed begrepen heeft. De vraag over de kans op 1600 euro wordt het hoogst beoordeeld en de kansen op 1300 en 1800 euro worden lager ingeschat. Dit komt overeen met wat er in de visualisatie wordt weergegeven.

Binnen de gehele steekproef zijn er echter verschillen in de interpretatie van de visualisatie. De interactie tussen leeftijd en het uitkeringsbedrag laat zien dat participanten met een hoge leeftijd kansvragen anders inschatten dan participanten met een gemiddelde of lage leeftijd. Participanten met hoge leeftijden schatten de kans op 1600 euro te laag in, terwijl de andere twee leeftijdscategorieën de kans hierop wel hoog genoeg inschatten. De kans op 1300 en 1800 euro worden door de drie leeftijdscategorieën gemiddeld genomen wel ongeveer hetzelfde ingeschat. Participanten met een hoge leeftijd schatten de kansen op de drie bedragen echter voorzichtiger en gematigder in dan de andere twee leeftijdscategorieën. Deze voorzichtigheid indiceert dat oudere participanten de visualisatie minder goed hebben begrepen dan jongere participanten, wat een effect van leeftijd weergeeft. Dit effect van leeftijd is echter niet gevonden op de totale gemiddelde begripsscore, wat aangeeft dat verschillende leeftijdscategorieën de visualisatie hetzelfde hebben begrepen bij het beantwoorden van de begripvragen. Er kan hieruit geconcludeerd worden dat er een effect van leeftijd is op het visualisatiebegrip, maar dat dit slechts geldt voor de kansvragen.

Er is geen interactie gevonden tussen visuele geletterdheid en het uitkeringsbedrag op zowel de kansvragen als op de totale gemiddelde begripsscore, wat betekent dat er geen interpretatieverschillen zijn gevonden tussen de verschillende visuele geletterdheids categorieën. Het maakt dus voor de interpretatie van de visualisatie niet uit of iemand hoog of laag visueel geletterd is. Hierbij zijn de verschillende leeftijdscategorieën niet

meegenomen. Dit gebeurt wel in de gevonden interactie tussen leeftijd en visuele geletterdheid. Binnen de laag visueel geletterden liggen de gemiddelde scores van participanten met een lage en hoge leeftijd erg gespreid. Hier is een interpretatieverschil te zien, dat kan worden veroorzaakt door een leeftijdsverschil. Binnen de groepen gemiddeld en hoog visueel geletterden liggen de scores van de lage en hoge leeftijdscategorieën gemiddeld genomen een stuk dicht bij elkaar. Hieruit komt naar voren dat het effect van leeftijd op het begrip van de visualisatie afhangt van de mate van visuele geletterdheid. Hoe hoger de mate van visuele geletterdheid, hoe meer verschillende leeftijdscategorieën de visualisatie hetzelfde interpreteren. Ook dit effect is niet gevonden op de totale gemiddelde begripsscore, wat betekent dat zowel visuele geletterdheid als leeftijd geen invloed hebben op de interpretatie bij deze begripsscore. De interactie tussen visuele geletterdheid en leeftijd kan dus ook alleen geconcludeerd worden voor de kansvragen.

De verwachting dat jonge volwassenen de visualisatie beter begrijpen dan oude volwassenen, kan deels bevestigd worden. Op de kansvragen begrijpen jongere volwassenen de visualisatie inderdaad beter dan oudere volwassenen, omdat de hoge leeftijdsgroep met name de kans op 1600 euro onjuist inschat. Dit effect kan niet verklaard worden door visuele geletterdheid, want er is niet gevonden dat jonge volwassenen hoger visueel geletterd zijn dan oude volwassenen. Deze effecten zijn echter niet gevonden op de totale gemiddelde begripsscore, wat ertoe leidt dat dit niet over alle resultaten geconcludeerd kan worden. Er is dus zeker een leeftijdseffect op het visualisatiebegrip, maar er moet meer onderzoek gedaan worden om dit effect voor meerdere soorten begripvragen te concluderen. Ook moet er meer onderzoek gedaan worden om te onderzoeken wat dan wel de verklarende factor is voor dit effect.

Discussie

Dit onderzoek heeft een leeftijdseffect aan kunnen tonen op het visualisatiebegrip over onzekere pensioenuitkeringen. Oudere participanten schatten kansvragen niet altijd juist in, vergeleken met jongere participanten. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat oudere mensen het lastig vinden om de lijnen van de visualisatie te koppelen aan woorden en bedragen uit de visualisatie. Zo zouden ze het mogelijk lastig kunnen vinden om het woord ‘verwacht’ te koppelen aan het bedrag van 1600 euro. Daarnaast is het mogelijk dat ze de verkeerde lijn en daarmee het verkeerde bedrag aflezen in de grafiek. De bevinding dat onzekerheidsvisualisaties niet altijd juist worden begrepen bevestigt het onderzoek van Ruginski et al. (2016). Het huidige onderzoek breidt de bevindingen van deze onderzoekers uit voor de kansvragen, aangezien leeftijd en visuele geletterdheid als aparte variabelen nu een mogelijke verklaring zijn voor interpretatieverschillen op deze vragen.

De verklaring dat oudere mensen verkeerde lijnen aflezen uit de visualisatie, sluit aan bij de bevindingen van Guo et al. (2020). Deze onderzoekers ondervonden dat onzekerheidsvisualisaties onjuist worden geïnterpreteerd doordat mensen het moeilijk vinden om tekstuele informatie te integreren met visuele informatie. De verklaring dat oude participanten verkeerde bedragen koppelen aan de lijnen in de grafiek, sluit hierbij aan. Daarnaast concluderen deze onderzoekers dat jonge mensen sneller verbanden tussen informatie leggen, meer kennis over visuele conventies hebben en sneller belangrijke informatie herkennen (Guo et al., 2020). Met name het feit dat jonge mensen belangrijke informatie beter herkennen kan deels worden bevestigd met het huidige onderzoek. Met de interactie tussen leeftijd en het uitkeringsbedrag kan aangetoond worden dat jonge mensen belangrijke informatie beter herkennen, aangezien zij de kansen op de drie bedragen (1300, 1600 en 1800 euro) het beste in hebben geschat. Toch kunnen deze bevindingen niet volledig worden uitgebreid, aangezien het gevonden effect van leeftijd slechts op de kansvragen is gevonden. Er zal meer onderzoek nodig zijn om een duidelijk leeftijdseffect aan te tonen op meerdere soorten begripsvragen.

Daarnaast kan dit effect niet verklaard worden door visuele geletterdheid, ondanks dat dit wel de verwachting was. De zeer zwakke negatieve correlatie wees uit dat jonge mensen niet hoger visueel geletterd zijn dan oudere mensen. Samen met het feit dat er geen significante interpretatieverschillen zijn gevonden op de totale begripsscore, is dit geen echter negatieve bevinding. Aangezien er geen interpretatieverschillen zijn gevonden op de totale gemiddelde begripsscore, zou voor iedere groep dezelfde onzekerheidsvisualisatie gebruikt

kunnen worden. De visualisaties hoeven niet aangepast te worden voor verschillende leeftijden of niveaus van visuele geletterdheid. Voor visualisatieontwikkelaars zoals pensioenfondsen is dit een positieve ontwikkeling, aangezien ze nu maar van slechts één visualisatie gebruik hoeven te maken om over onzekere pensioenuitkeringen naar de Nederlandse bevolking te communiceren. Het feit dat er dus geen interpretatieverschillen zijn gevonden is dus geen slecht resultaat, aangezien het mogelijk is om gebruik te maken van één visualisatie, in plaats van visualisaties aan te moeten passen op verschillende leeftijden of verschillende niveaus van visuele geletterdheid.

Een belangrijke implicatie in dit onderzoek is dat het aandeel participanten met een gemiddelde leeftijd erg klein was ($N = 14$) in de totale steekproef ($N = 110$). Het is dan ook goed mogelijk dat de resultaten niet volledig representatief zijn geweest voor een grotere groep mensen die zich in dezelfde leeftijdsgroep bevinden. Er is dan ook voor gekozen om deze groep niet sterk te benadrukken in de analyses. Voor vervolgonderzoek is het belangrijk om de leeftijdsgroepen ongeveer gelijk te houden, om zo betere resultaten te vinden.

Een ander zwak punt heeft te maken met dat er onderzoek is gedaan met slechts één soort visualisatie, namelijk het *ensemble-design*. Om de effecten van leeftijd en visuele geletterdheid verder te onderzoeken en uit te breiden is het van belang dat er in vervolgonderzoek gebruik wordt gemaakt van meerdere designs. Tot slot zijn de bedragen in de visualisaties zelf verzonnen en dus niet gelijk aan de realiteit. Voor een betere ecologische validiteit is het voor vervolgonderzoek interessant om data uit de realiteit te gebruiken.

Literatuurlijst

- Bresciani, S., & Eppler, M. J. (2015). The pitfalls of visual representations: A review and classification of common errors made while designing and interpreting visualizations. *Sage Open*, 5(4), 2158244015611451.
- Deloitte (2021a). *De uitwerking van hoofdlijnennotitie pensioenakkoord (1/2). Wat betekent het voor u als werkgever?* Geraadpleegd van <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/tax/articles/de-uitwerking-van-hoofdlijnennotitie-pensioenakkoord.html>
- Deloitte (2021b). *De uitwerking van hoofdlijnennotitie pensioenakkoord (2/2). Wat betekent het voor u als werkgever?* Geraadpleegd van <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/tax/articles/de-uitwerking-van-hoofdlijnennotitie-pensioenakkoord-2.html>
- Felten, P. (2008). Visual literacy. *Change: The magazine of higher learning*, 40(6), 60-64.
- Guo, D., Zhang, S., Wright, K. L., & McTigue, E. M. (2020). Do you get the picture? A meta analysis of the effect of graphics on reading comprehension. *AERA Open*, 6(1), 2332858420901696.
- Hegarty, M. (2011). The cognitive science of visual-spatial displays: Implications for design. *Topics in Cognitive Science*, 3, 446–474.
- Levine, B. K., Beason-Held, L. L., Purpura, K. P., Aronchick, D. M., Optican, L. M., Alexander, G. E., ... & Schapiro, M. B. (2000). Age-related differences in visual perception: a PET study. *Neurobiology of aging*, 21(4), 577-584.
- Nell, M.L. (2017). *Multichannel pension communication an integrated perspective on policies, practices, and literacy demands* (1e ed.). Utrecht, Nederland: M.L. Nell.
- Ruginski, I.T., Boone, A.P., Padilla, L.M., Liu, L., Heydari, N., Kramer, H.S., Hegarty, M.

Thompson W.B., House, D.H. & Creem-Regehr, S.H. (2016). Non-expert interpretations of hurricane forecast uncertainty visualizations. *Spatial Cognition and Computation*, 16, 154–172.

Tak, S., Toet, A., & van Erp, J. (2014). The perception of visual uncertainty representation by non-experts. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 20(6), 935–943. <https://doi.org/10.1109/tvcg.2013.247>

Bijlagen

Bijlage 1: instructieblad

Allereerst willen wij u bedanken voor het deelnemen aan ons onderzoek.

Waarom dit onderzoek?

Voor de afronding van onze studie Communicatie- en Informatiewetenschappen aan de Universiteit van Utrecht schrijven wij een scriptie met als onderwerp pensioencommunicatie. Visualisaties kunnen mogelijk helpen om de communicatie over dit onderwerp te verbeteren. Dit onderzoek doet een poging om te onderzoeken of visualisaties ingezet kunnen worden om de communicatie over onzekere pensioenuitkeringen naar de Nederlandse bevolking te verbeteren. Het huidige onderzoek gaat hierover.

Het onderzoek is geheel anoniem. Uw ingevulde antwoorden zullen enkel gebruikt worden voor dit onderzoek en zullen na afloop dan ook worden verwijderd. U kunt op elk moment vrijblijvend met het onderzoek stoppen.

Instructie

Het onderzoek duurt ongeveer 10 minuten. We vragen u eerst om een aantal demografische gegevens, gevolgd door een aantal vragen over uw betrokkenheid met betrekking tot uw pensioenuitkering. Daarna volgen een aantal vragen over uw ervaring met datavisualisaties. Tot slot krijgt u een aantal vragen te zien die u moet beantwoorden aan de hand van een visualisatie.

Toestemming

Ik heb bovenstaande tekst gelezen en geef mijn akkoord voor het gebruiken van mijn data voor onderzoek.

Bijlage 2: demografische vragenlijst

Wat is uw geslacht?

Man

Vrouw

Anders / ik wil het niet zeggen

Wat is uw leeftijd?

Bijlage 3: vragenlijst betrokkenheid

Er volgen nu een aantal stellingen over uw betrokkenheid met betrekking tot uw pensioen. Geef aan in hoeverre u het eens bent met de stelling.

Ik heb er geen moeite mee om aan pensionering en ouder worden te denken.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik denk dat ik me slechter voel als ik op de hoogte ben van mijn pensioensituatie.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik vind het leuk om me in mijn pensioensituatie te verdiepen.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik verdiep me nu al in mijn pensioen.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik heb geen beeld van hoe mijn leven er financieel na mijn pensionering uit zal zien.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik denk dat ik me beter voel als ik op de hoogte ben van mijn pensioensituatie.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik maak geregeld tijd vrij om met mijn pensioen bezig te zijn.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik vind het niet leuk om aan pensionering en ouder worden te denken.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik heb me nog niet in mijn pensioen verdiept.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Ik maak geen tijd vrij om met mijn pensioen bezig te zijn.

Helemaal mee oneens

Helemaal mee eens

Ik zie er tegenop om mij in mijn pensioensituatie te verdiepen.

Helemaal mee oneens

Helemaal mee eens

Ik heb een duidelijk beeld van hoe mijn leven er financieel na mijn pensionering uit zal zien.

Helemaal mee oneens

Helemaal mee eens

Bijlage 5: gesloten begripsvragen

Voor de volgende vragen krijgt u een grafiek met een fictieve maandelijkse pensioenuitkering te zien. Bestudeer de grafiek goed en beantwoord vervolgens de vragen.

Stel u voor dat deze grafiek het mogelijke verloop weergeeft voor uw latere pensioenuitkering. Beantwoord de vragen aan de hand van de informatie uit de grafiek. Ga ervan uit dat u met 67 jaar met pensioen gaat.

De hoogte van uw pensioenuitkering is volgens de grafiek variabel.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Volgens de grafiek weet u precies hoe hoog uw pensioenuitkering zal zijn.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

De kans dat u volgens de grafiek 1450 euro krijgt is ongeveer even groot als de kans dat u 1700 euro krijgt als pensioenuitkering.

Helemaal mee oneens Helemaal mee eens

Hoe groot is volgens de grafiek de kans dat u een pensioenuitkering van 1800 euro ontvangt?

Klein Groot

Hoe groot is volgens de grafiek de kans dat u een pensioenuitkering van 1600 euro ontvangt?

Klein Groot

Hoe groot is volgens de grafiek de kans dat u een pensioenuitkering van 1300 euro ontvangt?

Klein Groot

Bijlage 6: open vragen

Stel u voor dat deze grafiek het mogelijke verloop weergeeft voor uw latere pensioenuitkering. Ga ervan uit dat u met 67 jaar met pensioen gaat. Beantwoord de vragen aan de hand van de informatie uit de grafiek en vul overal een getal in.

Hoe hoog zal volgens de grafiek uw pensioenuitkering maximaal zijn?

Wat is volgens de grafiek de meest waarschijnlijke hoogte van uw pensioenuitkering?

Hoe hoog zal volgens de grafiek uw pensioenuitkering minimaal zijn?

Hoe hoog zal volgens de grafiek uw pensioenuitkering zijn als de economie tegen zit?

Hoe hoog zal volgens de grafiek uw pensioenuitkering zijn als de economie stabiel blijft?

Hoe hoog zal volgens de grafiek uw pensioenuitkering zijn als de economie mee zit?

Bijlage 7: Verklaring kennisneming regels m.b.t. plagiaat



Universiteit Utrecht

Faculteit Geesteswetenschappen
Versie september 2014

VERKLARING KENNISNEMING REGELS M.B.T. PLAGIAAT

Fraude en plagiaat

Wetenschappelijke integriteit vormt de basis van het academisch bedrijf. De Universiteit Utrecht vat iedere vorm van wetenschappelijke misleiding daarom op als een zeer ernstig vergrijp. De Universiteit Utrecht verwacht dat elke student de normen en waarden inzake wetenschappelijke integriteit kent en in acht neemt.

De belangrijkste vormen van misleiding die deze integriteit aantasten zijn fraude en plagiaat. Plagiaat is het overnemen van andermans werk zonder behoorlijke verwijzing en is een vorm van fraude. Hieronder volgt nadere uitleg wat er onder fraude en plagiaat wordt verstaan en een aantal concrete voorbeelden daarvan. Let wel: dit is geen uitputtende lijst!

Bij constatering van fraude of plagiaat kan de examencommissie van de opleiding sancties opleggen. De sterkste sanctie die de examencommissie kan opleggen is het indienen van een verzoek aan het College van Bestuur om een student van de opleiding te laten verwijderen.

Plagiaat

Plagiaat is het overnemen van stukken, gedachten, redeneringen van anderen en deze laten doorgaan voor eigen werk. Je moet altijd nauwkeurig aangeven aan wie ideeën en inzichten zijn ontleend, en voortdurend bedacht zijn op het verschil tussen citeren, parafraseren en plagiëren. Niet alleen bij het gebruik van gedrukte bronnen, maar zeker ook bij het gebruik van informatie die van het internet wordt gehaald, dien je zorgvuldig te werk te gaan bij het vermelden van de informatiebronnen.

De volgende zaken worden in elk geval als plagiaat aangemerkt:

- het knippen en plakken van tekst van digitale bronnen zoals encyclopedieën of digitale tijdschriften zonder aanhalingstekens en verwijzing;
- het knippen en plakken van teksten van het internet zonder aanhalingstekens en verwijzing;
- het overnemen van gedrukt materiaal zoals boeken, tijdschriften of encyclopedieën zonder aanhalingstekens en verwijzing;
- het opnemen van een vertaling van bovengenoemde teksten zonder aanhalingstekens en verwijzing;
- het parafraseren van bovengenoemde teksten zonder (deugdelijke) verwijzing: parafrasen moeten als zodanig gemarkeerd zijn (door de tekst uitdrukkelijk te verbinden met de oorspronkelijke auteur in tekst of noot), zodat niet de indruk wordt gewekt dat het gaat om eigen gedachtengoed van de student;
- het overnemen van beeld-, geluids- of testmateriaal van anderen zonder verwijzing en zodoende laten doorgaan voor eigen werk;
- het zonder bronvermelding opnieuw inleveren van eerder door de student gemaakt eigen werk en dit laten doorgaan voor in het kader van de cursus vervaardigd oorspronkelijk werk, tenzij dit in de cursus of door de docent uitdrukkelijk is toegestaan;
- het overnemen van werk van andere studenten en dit laten doorgaan voor eigen werk. Indien dit gebeurt met toestemming van de andere student is de laatste medeplichtig aan plagiaat;
- ook wanneer in een gezamenlijk werkstuk door een van de auteurs plagiaat wordt gepleegd, zijn de andere auteurs medeplichtig aan plagiaat, indien zij hadden kunnen of moeten weten dat de ander plagiaat pleegde;
- het indienen van werkstukken die verworven zijn van een commerciële instelling (zoals een internetsite met uittreksels of papers) of die al dan niet tegen betaling door iemand anders zijn geschreven.


De plagiaatregels gelden ook voor concepten van papers of (hoofdstukken van) scripties die voor feedback aan een docent worden toegezonden, voorzover de mogelijkheid voor het insturen van concepten en het krijgen van feedback in de cursushandleiding of scriptieregeling is vermeld.



Universiteit Utrecht

In de Onderwijs- en Examenregeling (artikel 5.15) is vastgelegd wat de formele gang van zaken is als er een vermoeden van fraude/plagiaat is, en welke sancties er opgelegd kunnen worden.

Onwetendheid is geen excuus. Je bent verantwoordelijk voor je eigen gedrag. De Universiteit Utrecht gaat ervan uit dat je weet wat fraude en plagiaat zijn. Van haar kant zorgt de Universiteit Utrecht ervoor dat je zo vroeg mogelijk in je opleiding de principes van wetenschapsbeoefening bijgebracht krijgt en op de hoogte wordt gebracht van wat de instelling als fraude en plagiaat beschouwt, zodat je weet aan welke normen je je moeten houden.

Hierbij verklaar ik bovenstaande tekst gelezen en begrepen te hebben.	
Naam:	Karlijn Zoethout
Studentnummer:	6569986
Datum en handtekening:	<p>2 juli 2021</p> 

Dit formulier lever je bij je begeleider in als je start met je bacheloreindwerkstuk of je master scriptie.

Het niet indienen of ondertekenen van het formulier betekent overigens niet dat er geen sancties kunnen worden genomen als blijkt dat er sprake is van plagiaat in het werkstuk.