



Universiteit Utrecht

De Curse of Knowledge in Grafieken

Een onderzoek naar de mate waarin makers van grafieken last hebben van de *curse of knowledge* en de invloed hierop van plausibiliteit

CIW Eindwerkstuk

Naam: Renske van Kempen

Studentnummer: 5503809

Studie: Liberal Arts and Sciences (Hoofdrichting Taal & Communicatie)

Datum: 23 januari 2017

Scriptiebegeleider: Lisanne van Weelden

Inhoud

Abstract	4
Inleiding	5
Methode	11
Resultaten	16
Conclusie & Discussie	17
Literatuurlijst	21
Bijlage 1 Uitleg 1650 – Verhaal plausibel (gehele vragenlijst)	23
Bijlage 2 Uitleg 1650 – Verhaal niet plausibel	26
Bijlage 3 Uitleg 1690 – Verhaal plausibel	27
Bijlage 4 Uitleg 1690 – Verhaal niet plausibel	28

Abstract

In dit eindwerkstuk is onderzocht of proefpersonen met kennis over een grafiek last hebben van de *curse of knowledge* in de inschatting die zij maken over mensen zonder deze kennis. Daarnaast is gekeken of plausibiliteit van kennis hier invloed op heeft. Er is een experiment gedaan met vier verschillende condities waarin proefpersonen een grafiek met een uitleg kregen. Er werden twee variabelen gemanipuleerd, namelijk Uitleg en Verhaal Plausibiliteit. Bij Uitleg werd gemanipuleerd op welke piek in de grafiek deze uitleg betrekking had. In deze uitleg stond een verhaal dat plausibel of niet plausibel was. Elk van de proefpersonen (N=60) werd in één van de condities geplaatst. Zij moesten een grafiek bekijken en de uitleg lezen. Vervolgens kregen zij de taak zich te verplaatsen in mensen die de grafiek te zien zouden krijgen zonder uitleg. De proefpersonen moesten de inschatting maken welke pieken en dalen deze mensen zouden opvallen. Om deze inschatting weer te geven, moesten de proefpersonen de pieken en dalen ordenen van meest opvallend naar minst opvallend. In deze ordening zaten ook de twee pieken waarop de twee soorten uitleg betrekking hadden. Uit de resultaten bleek dat de proefpersonen in hun inschatting beïnvloed werden door de kennis die zij via Uitleg hadden verkregen. De proefpersonen hadden dus last van de curse of knowledge. De mate van plausibiliteit van kennis bleek hierin geen rol te spelen.

Inleiding

In het dagelijks leven komt men grafieken tegen in bijvoorbeeld kranten, tijdschriften en studieboeken. Zo bevat een geschiedenisboek onder andere grafieken met de bevolkingsgroei van een land door de jaren heen. Grafieken zijn een communicatiemiddel en dienen om, vaak lastige, kwantitatieve informatie op een begrijpelijke manier weer te geven (Macdonald-Ross, 1977). Mensen kunnen echter moeilijkheden ervaren bij het interpreteren van een grafiek. De lezer van de grafiek is bijvoorbeeld niet in staat om de juiste representatie van de aanwezige trend in de grafiek te maken, terwijl de maker van deze grafiek wel de intentie had om deze trend weer te geven (Shah, Mayer, & Hegarty, 1999). Een mogelijke oorzaak waardoor sommige lezers moeite hebben bij het interpreteren van een grafiek, kan zijn dat het verkeerde type grafiek is gebruikt (Shah et al., 1999). Een lijngrafiek heeft bijvoorbeeld de capaciteit om een bepaalde trend te laten zien, terwijl een bargrafiek dat minder heeft. Lezers zijn hierdoor beter in staat om uit een lijngrafiek een trend tussen de twee assen te herleiden dan uit een bargrafiek (Carswell, Emery, & Lonon, 1993; Shah et al., 1999; Zacks & Tversky, 1999). De maker van een grafiek moet zijn keuze voor een type grafiek dus baseren op de informatie die hij hierin wil weergeven.

Toch blijkt met een juist gekozen grafiek de informatie ook niet altijd goed over te komen op de lezer. Uit een studie van Shah et al. (1999) bleek dat de opmaak van grafieken ook van invloed is op de interpretatie van de lezer. Zij onderzochten dit door proefpersonen hardop een uitleg te laten geven bij grafieken die afkomstig waren uit middelbare school geschiedenisboeken. Ook moesten zij een uitleg geven bij grafieken die dezelfde informatie bevatten, maar waaraan de onderzoekers de opmaak en het type grafiek hadden aangepast om de informatieoverdracht te verbeteren. Aanpassingen aan de opmaak waren bijvoorbeeld de schaal die werd gebruikt (relatief vs. absoluut) en de factor die elke lijn of bar weergaf. Er deden zestien studenten mee aan dit experiment die allen drie originele grafieken uit het geschiedenisboek kregen en drie van deze grafieken waaraan aanpassingen waren gedaan. De onderzoekers codeerden de uitleg van de proefpersonen aan de hand van de vergelijkingen die de proefpersonen maakten. Dus of zij bijvoorbeeld een vergelijking maakten tussen verschillende factoren binnen een jaartal of een vergelijking van één factor tussen verschillende jaartallen. De resultaten lieten zien dat de informatie die de proefpersonen uit de grafiek haalden zeer afhankelijk was van het type grafiek (lijngrafiek vs. bargrafiek) en de opmaak van de grafiek. Het is voor de interpretatie van de grafiek dus ook bepalend hoe makers omgaan met de opmaak van de grafiek (Shah et al., 1999). Een punt van kritiek bij dit onderzoek is dat alle proefpersonen dezelfde volgorde van de zes grafieken kregen. Een effect van volgorde kan hier dus niet worden uitgesloten.

Om ervoor te zorgen dat de maker weet welke opmaak en welk type grafiek hij het best kan gebruiken, moet de maker zich in de lezer van zijn grafiek verplaatsen. De lezer heeft namelijk niet dezelfde kennis als de maker en weet daardoor niet meteen hoe de grafiek geïnterpreteerd moet worden, bijvoorbeeld welke trend er uit de grafiek moet worden gehaald. Het type grafiek en de opmaak kunnen de lezer hierbij helpen (Shah et al., 1999). Het verplaatsen in een ander wordt de *theory of mind* genoemd (Wellman, Cross, & Watson, 2001). De theory of mind benadrukt dat we onszelf en anderen zien in termen van mentale staat. Deze mentale staat zijn bijvoorbeeld gedachten, gevoelens en intenties. Het idee van het verplaatsen in een ander is om zo bij de gedachten van de ander te komen (Wellman et al., 2001). Jonge kinderen, van ongeveer drie jaar, kunnen zich nog niet in een ander verplaatsen. Bij hen is nog geen sprake van de theory of mind. Dit wordt geïllustreerd in het volgende voorbeeld. Een kind ziet dat persoon x een stuk chocola in de kast legt. Persoon x verlaat vervolgens de ruimte waarna persoon y de ruimte inkomt en het stuk chocola naar de la verplaatst. Als het kind vervolgens wordt gevraagd waar persoon x bij terugkomst op zoek zal gaan naar de chocola, zal het kind waarschijnlijk zeggen dat persoon x in de la gaat kijken (Wimmer & Perner, 1977). Hieruit blijkt dat het kind zich niet in persoon x heeft verplaatst, want dan zou het kind geweten hebben dat persoon x niet weet dat persoon y de chocola had verplaatst. Volwassenen zijn daarentegen wel in staat zich in een ander te verplaatsen (Wellman et al., 2001). Zo moet een maker van een grafiek zich in zijn lezers kunnen verplaatsen om op het denkniveau van de lezer te komen en in te kunnen schatten hoe de informatie in de grafiek het best weergegeven kan worden, zodat de lezer deze juist interpreteert.

Ondanks de capaciteit van een maker om zich in de lezer van zijn grafiek te verplaatsen, is de lezer niet altijd in staat de grafiek juist te interpreteren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de maker bij dit verplaatsen in de lezer last heeft van de zogenaamde *curse of knowledge*. De curse of knowledge houdt in dat mensen in het voorspellen van hoe iets op een ander overkomt niet in staat zijn om de kennis die zij hierover hebben te negeren, dus dat het moeilijk is om afstand te nemen van deze kennis (Camerer, Loewenstein, & Weber, 1989; Heath & Heath, 2007). Als iemand zich in een ander verplaatst (theory of mind) en deze persoon beïnvloed wordt door zijn of haar eigen kennis (curse of knowledge), kan dit resulteren in het overschatten van de ander (Hinds, 1999). De maker van de grafiek heeft meer kennis dan zijn lezers. Het is moeilijk voor de maker om zich voor te stellen hoe de grafiek wordt gelezen zonder deze kennis. De maker maakt misschien een verkeerde inschatting van zijn lezers, doordat hij tijdens het verplaatsen in de lezers wordt beïnvloed door de curse of knowledge. De maker wordt dan in zijn inschatting beïnvloed door zijn aanwezige kennis die de lezers niet hebben.

De huidige studie poogt meer duidelijkheid te bieden over of makers van grafieken inderdaad last hebben van de curse of knowledge. Er zal worden onderzocht of de maker van een grafiek in zijn inschatting over de lezers beïnvloed wordt door zijn eigen kennis.

Deze studie is maatschappelijk relevant, omdat deze meer duidelijkheid kan bieden over waarom de intentie van de maker niet altijd goed overkomt op de lezer. De studie kan aantonen of een maker in een bepaalde mate gestuurd wordt door de curse of knowledge. Een maker zou kunnen denken dat een bepaalde piek wel zal opvallen, omdat hij weet wat voor gebeurtenis er toen plaatsvond. Makers van grafieken zouden zich bewust moeten worden van deze mogelijke sturing, omdat dit voor een verkeerde inschatting van de interpretatie van de lezer kan zorgen. Deze studie zal een bijdrage leveren aan de wetenschap aangezien er nog vrij weinig bekend is over de curse of knowledge en de mogelijke hinder die makers van grafieken daarvan ondervinden.

De Curse of Knowledge aangetoond

Een klassiek voorbeeld van de theory of mind en de curse of knowledge is het experiment van Newton (1990) waarin de proefpersonen in twee groepen werden ingedeeld, een groep 'tikers' en een groep 'luisteraars'. De tikers kregen de taak liedjes te tikken op de tafel waarvan alleen zij de titel kregen. Deze tikers moesten vervolgens aangeven hoe groot zij de kans achtten dat de luisteraars het getikte liedje zouden raden. Hier is sprake van de theory of mind, omdat de tikers zich moesten verplaatsen in de luisteraars om de inschatting te maken of zij het liedje zouden herkennen. In totaal werden er in het experiment 120 liedjes getikt. De tikers voorspelden dat de luisteraars 50% van de liedjes zouden raden. De luisteraars raadden er 3, wat slechts 2,5% was (Newton, 1990). Een verklaring hiervoor is dat de tikers tijdens het tikken het liedje de hele tijd in hun hoofd hoorden. Zij vonden dat het tikken erg op het liedje leek en werden hierdoor beïnvloed bij het verplaatsen in de luisteraar. Dit verschijnsel is de curse of knowledge. De tikers waren zo beïnvloed door de kennis in hun hoofd, namelijk het liedje, dat zij de luisteraars overschatten in hun capaciteit het liedje te raden.

Hinds (1999) toonde de curse of knowledge met een ander soort taak aan. Uit haar studie bleek dat mensen met veel kennis over een bepaald onderwerp moeite hadden met het inschatten van mensen zonder kennis van dat onderwerp. Het onderzoek betrof het uitvoeren van een taak op een telefoon. De proefpersonen moesten een inschatting maken over de tijd die mensen zonder kennis over deze telefoon nodig zouden hebben om hierop een voicemail in te spreken, een voicemail af te luisteren, een voicemail op te slaan en een voicemail te wissen. Er waren drie groepen proefpersonen die deze inschatting moesten maken: 18 telefoonverkopers (met veel kennis over de telefoon), 44 klanten (met enige kennis over de telefoon) en 34 mensen voor wie het gebruik van de telefoon geheel nieuw was (zonder kennis over de telefoon). Uit de resultaten bleek dat de verkopers

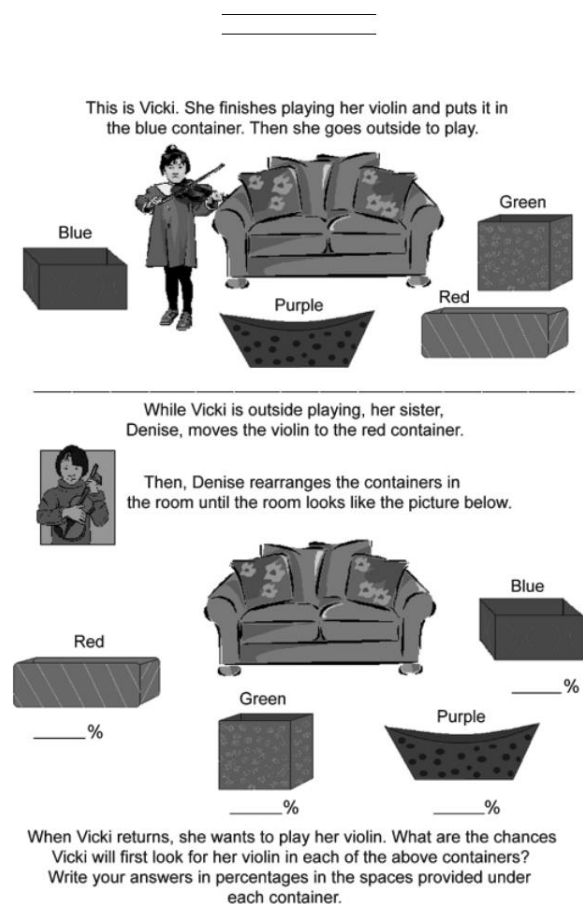
het slechtst waren in het voorspellen van de tijd die de gebruikers zonder kennis nodig zouden hebben voor het uitvoeren van de taak. Zij voorspelden dat de gebruikers zonder kennis over de telefoon korter over de taak zouden doen dan zij in werkelijkheid deden en overschatten de gebruikers dus in hun capaciteiten (Hinds, 1999). De proefpersonen met enige kennis en de proefpersonen zonder kennis waren beter in staat een inschatting te maken over de gebruikers zonder kennis. Uit deze studie bleek dat mensen met veel kennis over een bepaald onderwerp of een bepaalde taak beïnvloed worden door deze kennis in hun inschatting over mensen zonder deze kennis.

Invloed van Plausibiliteit

Uit onderzoek blijkt dat de *mate* van de invloed die de curse of knowledge heeft op het maken van dit soort inschattingen, afhankelijk is van de plausibiliteit van de aanwezige kennis (Birch & Bloom, 2007). Plausibiliteit geeft aan in hoeverre een bepaalde oorzaak-gevolgrelatie als logisch wordt waargenomen. Daarnaast is het de waarschijnlijkheid dat iets waar is of plaatsvindt (Lombardi & Sinatra, 2012). In de huidige studie wordt naar de plausibiliteit van kennis in de vorm van een verklaring gekeken. Verklaringen voor bepaalde gebeurtenissen of handelingen kunnen logisch en waarschijnlijk zijn. Een bedrijfsleider zegt bijvoorbeeld dat zijn bedrijf een faillissement nadert, omdat het bedrijf de laatste tijd weinig omzet draait en hoge kosten heeft. Deze verklaring voor een faillissement is logisch en waarschijnlijk. Als een bedrijf weinig omzet maakt en hoge kosten heeft, kan het failliet gaan. Dit is dus een plausible verklaring. Een veel minder plausible verklaring zou zijn dat het bedrijf een faillissement nadert, omdat er een hoop nieuwe werknemers zijn aangenomen. Het is een stuk minder logisch en waarschijnlijk dat het aannemen van nieuwe werknemers voor een faillissement zorgt dan dat het draaien van weinig omzet dat tot gevolg zou hebben. Makers van grafieken hebben ook met plausibiliteit van verklaringen te maken. De verklaring voor een bepaalde piek wordt misschien wat logischer en waarschijnlijker gevonden dan de verklaring voor een andere piek.

Dat de plausibiliteit van kennis van invloed kan zijn op de last die mensen van de curse of knowledge hebben, bleek uit het onderzoek van Birch en Bloom (2007). In dit onderzoek kregen de proefpersonen een plaatje te zien met een tekst over een meisje, Vicky, dat viool speelde (zie Figuur 1). In de tekst stond dat nadat Vicky klaar was met vioolspelen, zij haar viool in een blauwe doos links van de bank legde. De proefpersonen lazen dat Vicky even de kamer uitging en dat Denise de kamer inkwam. Denise verwisselde de doos van plek en stopte de viool van Vicky in een andere doos. De doos waarin Denise de viool van Vicky legde, werd gemanipuleerd. In de ene conditie stopte Denise de viool in de rode doos. Deze doos stond, nadat Denise de doos had verwisselt, op dezelfde plek als waarin Vicky de viool zelf had gestopt, maar had een andere kleur (plausibel). In de andere

conditie stopte Denise de viool in de paarse doos die op een andere plek stond (niet plausibel). Dat deze conditie als 'niet plausibel' werd bestempeld, had te maken met de verwachting dat mensen het niet waarschijnlijk zouden vinden dat Vicky daar zou gaan zoeken naar haar viool. Deze oorzaak-gevolgrelatie zou niet logisch en ook niet waarschijnlijk zijn (oorzaak: verplaatsen naar een andere doos én naar een andere plek, gevolg: kijken in de doos waarnaar Denise de viool had verplaatst). De andere conditie was plausibel, omdat die oorzaak-gevolgrelatie wel logisch en waarschijnlijk zou zijn (oorzaak: het verplaatsen naar een andere doos, maar op dezelfde plek, gevolg: kijken in de doos waarnaar Denise de viool had verplaatst). Er stonden in totaal vier verschillende dozen. De proefpersonen moesten inschatten hoe groot zij de kans bij elke doos achtten dat Vicky daarin zou gaan zoeken naar haar viool. Het bleek dat de proefpersonen in de plausibele conditie de kans hoger inschatten dat Vicky in de doos zou gaan kijken waarnaar Denise de viool had verplaatst dan de mensen die in de niet plausibele conditie zaten. Uit dit experiment concludeerden Birch en Bloom (2007) dat de proefpersonen alleen last hadden van de curse of knowledge bij een plausibele verklaring. Dus als de viool in een andere kleur doos op dezelfde plek was gestopt. De proefpersonen in de plausibele conditie maakten een hogere inschatting dat Vicky in de doos uit deze conditie zou kijken dan de proefpersonen uit de niet plausibele conditie de inschatting maakten over de doos uit hun conditie.



Figuur 1 Taak in de conditie met plausibele kennis (Birch & Bloom, 2007)

Riskin en Brown-Schmidt (2014) hebben het onderzoek van Birch en Bloom nagedaan en vonden ook dat de proefpersonen meer last hadden van de curse of knowledge in een plausibele conditie. Zij vonden echter een veel kleinere effectgrootte.

Onderzoeksvraag en Hypotheses

Uit bovenstaande literatuur kan geconcludeerd worden dat men bij het verplaatsen in een ander, beïnvloed kan worden door de kennis die men heeft. Ook is er bewijs dat er een mogelijke invloed is van de plausibiliteit van deze kennis. De invloed van de curse of knowledge zou namelijk sterker zijn bij de aanwezigheid van plausibele kennis dan bij de aanwezigheid van niet plausibele kennis. Er bestaat echter nog geen duidelijkheid over de rol van deze twee concepten in het maken van grafieken en de inschatting die de maker daarbij maakt over hoe zijn lezers de grafiek interpreteren. Om dit te onderzoeken zal in het huidige onderzoek gekeken worden naar de inschatting die mensen maken over hoe anderen een grafiek zullen interpreteren. Er zal dus niet letterlijk naar de maker van een grafiek worden gekeken, maar naar proefpersonen die een inschatting moeten maken over andere mensen. De proefpersonen krijgen bepaalde kennis die de maker van een grafiek ook zou hebben. Zo krijgen zij dus dezelfde gedachtegang als de maker van de grafiek. Er zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

Onderzoeksvraag 1: Heeft de kennis die mensen over een grafiek hebben effect op de inschatting die zij maken over hoe anderen de grafiek interpreteren?

Onderzoeksvraag 2: Is de plausibiliteit van kennis van invloed op deze inschatting?

Ik heb dit onderzocht door proefpersonen een lijngrafiek met drie lijnen te laten zien. Deze lijnen gaven het sterftepercentage van kinderen, volwassenen en bejaarden uit een Frans dorpje uit de zeventiende eeuw weer. In de lijnen zaten een aantal pieken en dalen. Bij de grafiek werd een uitleg gegeven over één van de pieken. Dit is de factor Uitleg en deze had twee niveaus. De Uitleg had namelijk betrekking op de piek in 1650 of 1690. In de uitleg stond een verhaal waarin de proefpersonen kennis werd gegeven over de verklaring van de piek uit hun conditie. Dit verhaal was plausibel of niet plausibel. Er vond dus een manipulatie plaats van twee factoren: Uitleg en Verhaal Plausibiliteit. Deze factoren hadden elk twee niveaus wat maakt dat er vier condities waren. Elk proefpersoon werd in één van de condities geplaatst en kreeg de taak zich te verplaatsen in andere mensen die de grafiek zonder de uitleg te zien zouden krijgen. De proefpersonen moesten inschatten hoe deze mensen de grafiek zouden interpreteren. Om hun inschatting weer te geven moesten de proefpersonen zeven pieken en dalen in de grafiek ordenen op opvallendheid. Zij moesten beginnen met de piek of het dal waarvan zij verwachtten dat de mensen zonder uitleg deze het meest zou

opvallen en eindigen met de piek of het dal waarvan zij verwachtten dat deze het minst zou opvallen. De afhankelijke variabele van het experiment was de plek van Piek 1650 en Piek 1690 in de ordening. De bedoeling van de factor Uitleg was namelijk om de proefpersonen specifieke kennis over een jaartal te geven en te kijken of dit invloed zou hebben op hun inschatting over de mensen zonder uitleg. Dus of de proefpersonen die Uitleg 1650 lazen, verwachtten dat Piek 1650 de andere mensen meer zou opvallen dan Piek 1690 en of de proefpersonen die Uitleg 1690 lazen, verwachtten dat Piek 1690 meer zou opvallen dan Piek 1650. Hiermee zou de curse of knowledge aangetoond kunnen worden.

De curse of knowledge zorgt voor een overschatting van de capaciteit van iemand die bepaalde kennis niet heeft (Hinds, 1999). Mensen die kennis krijgen over een bepaald punt in een grafiek zullen de inschatting maken dat andere mensen dit punt zal opvallen. De kennis van de lezers van een grafiek heeft invloed op hoe zij grafieken herinneren en coderen (Shah & Hoeffner, 2002). Door de proefpersonen kennis te geven over een bepaalde piek, zullen zij dit misschien als belangrijk coderen en hiermee verwachten dat de lezers zonder uitleg dit punt als opvallend zullen ervaren. Hieruit volgt de eerste hypothese.

Hypothese 1: Ik verwacht een interactie tussen Uitleg en Piek. Proefpersonen met Uitleg 1650 noemen Piek 1650 eerder in de ordening dan Piek 1690. Proefpersonen met Uitleg 1690 noemen Piek 1690 eerder in de ordening dan Piek 1650.

Aangezien mensen met plausibele kennis meer last blijken te hebben van de curse of knowledge dan mensen met kennis die niet plausibel is (Birch & Bloom, 2007; Brown-Schmidt, 2014), luidt Hypothese 2 als volgt.

Hypothese 2: Ik verwacht dat de interactie tussen Piek en Uitleg versterkt zal worden door Verhaal Plausibiliteit. Proefpersonen met Verhaal plausibel zullen meer last hebben van de curse of knowledge dan proefpersonen met Verhaal niet plausibel.

Methode

Proefpersonen

Aan dit onderzoek hebben 60 proefpersonen deelgenomen. De leeftijden van de proefpersonen varieerden van 19 tot 63 jaar met een gemiddelde leeftijd van 36,4 jaar. De proefpersonen bestonden uit 35 mannen en 23 vrouwen. Van twee proefpersonen was het geslacht niet bekend. De proefpersonen zijn op drie verschillende plekken verworven: 31 bij korfbal vereniging NOVA uit

Bilthoven, 10 proefpersonen waren werknemers bij een adviesbureau in Utrecht en 19 waren werknemers bij de Provincie Utrecht. Acht proefpersonen hadden een MBO opleiding genoten, 26 een HBO opleiding en 26 een WO opleiding.

Design

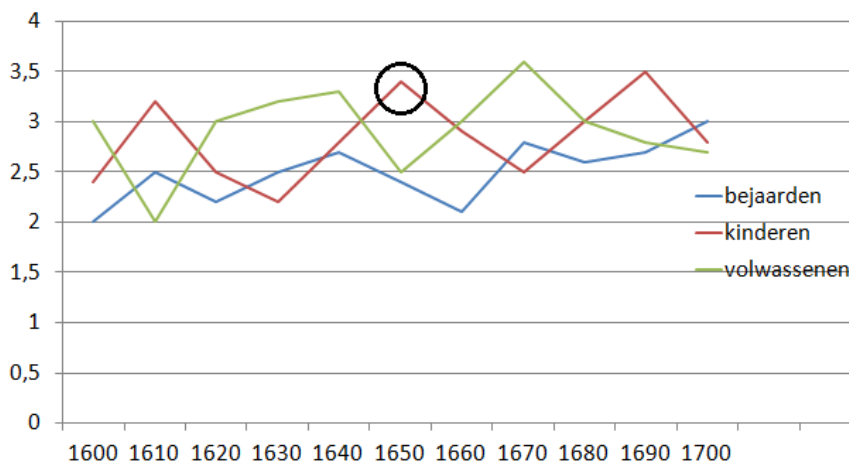
Het experiment had een 2 (Uitleg 1650 vs. Uitleg 1690) X 2 (Verhaal plausibel vs. Verhaal niet plausibel) X 2 (Piek 1650 vs. Piek 1690) design, met Uitleg en Verhaal Plausibiliteit als tussenproefpersoon variabelen en Piek als binnenproefpersoon variabele. De vier tussenproefpersoon condities waren: Uitleg 1650 met Verhaal plausibel (zie Bijlage 1), Uitleg 1650 met Verhaal niet plausibel (zie Bijlage 2), Uitleg 1690 met Verhaal plausibel (zie Bijlage 3), Uitleg 1690 met Verhaal niet plausibel (zie Bijlage 4). De afhankelijke variabele was de plek in de ordening van Piek 1650 en Piek 1690.

Materiaal

In Figuur 2 staat de grafiek die de proefpersonen te zien kregen. Bij de grafiek stond een uitleg met een verhaal waarin de verklaring werd gegeven voor een bepaalde piek in de grafiek. In de uitleg van de grafiek vonden twee manipulaties plaats, namelijk van het jaartal waarop de uitleg betrekking had en van de plausibiliteit van het verhaal.

De eerste tussenproefpersoon variabele betrof Uitleg. Eén conditie bevatte een uitleg bij de piek in 1650 en de andere bij de piek in 1690. In de conditie Uitleg 1650, werden de proefpersonen naar de piek in 1650 geleid. Het jaartal stond in de uitleg vermeld en ter verduidelijking was er om deze piek in de grafiek een cirkel getekend (zie Figuur 2). In de conditie met het Uitleg 1690 had de uitleg betrekking op de piek in 1690 en was er om die piek een cirkel getekend.

Sterftepercentage Frans Dorpje 17e eeuw



Figuur 2 De grafiek bij de conditie Uitleg 1650

De tweede tussenproefpersoon variabele betrof Verhaal Plausibiliteit. Het plausibele verhaal bij Uitleg 1650 was als volgt:

“De piek die u in 1650 in de rode lijn voor kinderen ziet wordt door het volgende veroorzaakt. In dit jaar heerste er een zeer ernstige kindergriep in het dorpje. Deze griep was zeer besmettelijk en dodelijk. Veel kinderen overleefden de griep niet.”

Dit was een plausibel verhaal, omdat de oorzaak en het gevolg logisch waren. De oorzaak, de griep, was logisch en het gevolg, de dood van veel kinderen, ook. Daarnaast was het waarschijnlijk dat deze gebeurtenis had kunnen plaatsvinden. De verklaring voor de piek was dus plausibel.

Het niet plausibele verhaal was:

“De piek die u in 1650 ziet in de rode lijn voor kinderen wordt door het volgende veroorzaakt. In dit jaar werden op 16 december een tiental paarden opgeschrikt door een enorme knal van een gevel die ineens instortte. Deze paarden stonden hier in de buurt en stonden niet vast. Ze raakten van slag en hebben veel kinderen die daar rondliepen vertrapt.”

Deze conditie was niet plausibel, omdat de oorzaak van het gevolg veel minder logisch was dan in de plausibele conditie. Dat er bij een gevel paarden stonden, die gevel instortte en dat vervolgens de paarden kinderen die daar rondliepen vertraptten was geen logische gebeurtenis. De gebeurtenis was een stuk minder waarschijnlijk dan de gebeurtenis van de kindergriep. Deze twee verhalen waren, evenals de grafiek, zelfverzonnen. Om er zeker van te zijn dat er een verschil was van Verhaal Plausibiliteit is eerst een kleine pretest met 8 proefpersonen gedaan. Vier proefpersonen lazen Verhaal plausibel en 4 lazen Verhaal niet plausibel. De proefpersonen moesten op een 7-punts Likertschaal aangeven in hoeverre zij het verhaal logisch vonden. De pretest wees uit dat er een verschil was voor Verhaal Plausibiliteit ($t(3) = 7.83, p = .004$). Verhaal plausibel ($M = 7.00, SD = 0.00$) werd logischer gevonden dan Verhaal niet plausibel ($M = 3.25, SD = 0.96$). Zodoende werd besloten deze verhalen te gebruiken in het daadwerkelijke experiment. De proefpersonen die aan het daadwerkelijke experiment deelnamen werden ook gevraagd een score te geven waaraan Verhaal Plausibiliteit kon worden afgeleid. Dit werd gevraagd om een manipulatiecheck uit te kunnen voeren. Er werd gevraagd in hoeverre de verklaring voor de piek in de grafiek als logisch werd ervaren en hoe waarschijnlijk de beschreven gebeurtenis werd gevonden. De vragen werden beantwoord op een 7-punts Likertschaal.

De derde variabele was een binnenproefpersoon variabele, namelijk Piek. Dit was de variabele die de proefpersonen in de taak moesten ordenen. De proefpersonen maakten een

ordering van zeven pieken en dalen. Voor de analyse van de data werd alleen naar Piek 1650 en Piek 1690 in de ordening gekeken.

De grafieken en de vragen verschilden enkel op de twee onafhankelijke variabelen Uitleg en Verhaal Plausibiliteit. Verder zag het materiaal er in alle vier de condities exact hetzelfde uit. Zo werd voorkomen dat er andere factoren van invloed zouden kunnen zijn op de resultaten. Het materiaal was voor de daadwerkelijke afname getest bij drie andere proefpersonen om te achterhalen of er nog onduidelijkheden waren en of het uitvoeren van de taak niet te moeilijk was. In de pretest hadden de pieken en dalen die de proefpersonen moesten ordenen nummers. Naar aanleiding van deze pretest werd besloten de pieken en dalen letters te geven, omdat de nummers verwarrend waren in verband met de nummers op de y-as die het sterftepercentage weergaven. De taak bleek goed uitvoerbaar. Het materiaal werd verder dus intact gehouden.

Procedure

In het experiment werden de proefpersonen gevraagd de uitleg bij de grafiek te lezen. Hierna moesten zij de twee vragen beantwoorden over Verhaal Plausibiliteit. Op het volgende blad lazen de proefpersonen dat een andere groep mensen de uitleg die zij net bij de specifieke piek hadden gelezen niet zouden krijgen. De proefpersonen lazen dat zij zich moesten proberen te verplaatsen in de mensen uit deze groep. Vervolgens kregen de proefpersonen de grafiek nog een keer te zien, maar dit keer hadden zeven pieken en dalen een letter. De taak was om een inschatting te maken over de mensen uit de andere groep, die dus geen uitleg bij de piek zouden krijgen, door middel van het ordenen van de letters van de pieken en dalen (zie Bijlage 1). De proefpersonen moesten beginnen met de letter waarvan zij verwachtten dat de mensen in de andere groep deze piek of dit dal het meest zou opvallen en eindigen met de letter van de piek of het dal die het minst zou opvallen. De ordening van de zeven pieken en dalen verliep dus van 'meest opvallend voor de mensen in de andere groep' naar 'minst opvallend voor de mensen in de andere groep'. Nadat de proefpersonen hun ordening hadden ingevuld, moesten zij de open vraag beantwoorden waarom zij voor deze ordening van de letters kozen. De vragenlijst werd afgesloten met een aantal demografische gegevens.

De proefpersonen werden in de eigen omgeving benaderd. Hen werd gevraagd of zij wilden deelnemen aan het onderzoek waarin zij een grafiek zouden moeten bekijken en een uitleg zouden moeten lezen om vervolgens een paar vragen te beantwoorden. Er werd de tijdsindicatie gegeven dat deelname ongeveer vijf minuten zou duren. De proefpersonen reageerden enthousiast en wilden graag deelnemen aan het onderzoek.

De afname van het onderzoek vond op de drie verschillende locaties in grote groepen tegelijk plaats. Dit was in de kantine van de korfbalvereniging, op het kantoor van het adviesbureau en in het

Provinciehuis van Utrecht. Om uit te sluiten dat een effect van één van de condities kon worden toegeschreven aan het verschil in groepen, zijn de condities binnen elke groep gerandomiseerd. In elke groep kwamen dus alle vier de condities voor. Voordat de papieren van het experiment aan de proefpersonen werden uitgedeeld, werd hen eerst kort uitgelegd wat zij konden verwachten. Er werd wederom verteld dat het om een onderzoek ging dat het onderwerp grafieken betrof. Om niet te veel over het doel van het onderzoek te zeggen, werd hen enkel verteld dat zij een uitleg bij een bepaald punt in een grafiek zouden krijgen en dat zij daarover vragen zouden moeten beantwoorden. Er werd benadrukt dat het invullen van de vragenlijst volledig anoniem was en dat zij op elk moment tijdens de afname mochten stoppen. Ook werd gemeld dat als de proefpersonen nog vragen hadden zij deze gerust mochten stellen. Nadat de proefpersonen de instructie hadden gekregen, werden zij verzocht te beginnen met lezen. Inclusief het luisteren naar de instructie duurde het afnemen van het onderzoek ongeveer zeven minuten.

Data-analyse

Allereerst is de verkregen data ingevoerd in SPSS. Voor de vragen die Verhaal Plausibiliteit maten werden de scores op de 7-punts Likertschaal ingevoerd. Voor de vragen die niet waren ingevuld op de vragenlijst werd de missing value '999' ingevoerd.

De Cronbach's Alpha werd berekend voor de twee vragen die het construct Verhaal Plausibiliteit maten. Als de Cronbach's Alpha boven de 0.70 zou zijn, konden deze twee scores getransformeerd worden in een gemiddelde score. Vervolgens zou berekend worden of er een significant verschil in plausibiliteit zat tussen de twee verhalen en of de manipulatie van de onafhankelijke variabele Verhaal Plausibiliteit geslaagd was.

Bij de invoering van de ordening werd alleen naar Piek 1650 en Piek 1690 gekeken. In de grafiek met de letters had Piek 1650 de letter D en Piek 1690 de letter G. Het datapunt dat in SPSS werd ingevoerd bij beide pieken was de plek die deze piek in de ordening van de proefpersoon had gekregen. Dus als D als tweede in de ordening werd genoemd, kreeg Piek 1650 score 2. Werd G als vijfde genoemd, kreeg Piek 1690 score 5.

Om antwoord te vinden op de twee onderzoeksvragen werd een ANOVA voor herhaalde metingen uitgevoerd. In deze meting werden de variabelen Uitleg, Verhaal Plausibiliteit en Piek meegenomen. Hieruit zou blijken of er hoofdeffecten en/of interactie-effecten waren tussen deze variabelen.

Resultaten

Randomisatiecheck

Uit een chi-kwadraat toets bleek dat de verdeling van mannen en vrouwen over de vier condities als gelijk kon worden beschouwd ($X^2(3) = 3.99$, $p = .26$). Ook bleek dat de opleidingsniveaus gelijk waren verdeeld over de condities ($X^2(6) = 8.23$, $p = .22$). Verder bleek uit een one-way ANOVA dat de leeftijden van de proefpersonen tussen de vier condities niet significant van elkaar verschilden ($F < 1$).

Verhaal Plausibiliteit

Om te controleren of de twee vragen met betrekking tot de onafhankelijke variabele Verhaal Plausibiliteit hetzelfde construct maten, is de Cronbach's Alpha berekend ($\alpha = 0.69$). Aangezien 0.69 erg dicht tegen de 0.70 ligt, is ervoor gekozen om deze twee vragen samen te nemen in een gemiddelde score. Over deze gemiddelde score is een onafhankelijke t-toets uitgevoerd. Uit de t-toets bleek dat de twee verhalen significant van elkaar verschilden ($t(52.3) = 3.11$, $p = .003$). Verhaal plausibel ($M = 5.52$, $SD = 1.19$) werd als plausibeler ervaren dan Verhaal niet plausibel ($M = 4.35$, $SD = 1.67$). De manipulatie van Verhaal Plausibiliteit was dus geslaagd.

Ordering

Er is een ANOVA voor herhaalde metingen uitgevoerd over de ordering van de proefpersonen met Piek als binnenproefpersoon variabele en Uitleg en Verhaal Plausibiliteit als tussenproefpersoon factoren. Hieruit bleek dat er geen hoofdeffect was van Uitleg ($F < 1$). Ook voor Verhaal Plausibiliteit werd geen hoofdeffect gevonden ($F < 1$) evenals voor Piek ($F < 1$).

Er bleek geen interactie te zijn tussen Uitleg en Verhaal Plausibiliteit ($F < 1$). Ook werd er geen interactie-effect gevonden tussen Verhaal Plausibiliteit en Piek ($F < 1$). Er werd wel een interactie-effect gevonden tussen Uitleg en Piek ($F(1, 56) = 4.51$, $p = .04$) (zie Tabel 1). Uit de post hoc analyse bleek dat bij Uitleg 1650 Piek 1650 niet significant eerder in de ordering werd genoemd dan Piek 1690 ($F(1, 29) = 1.14$, $p = .30$). Het gemiddelde van Piek 1650 ($M = 2.66$, $SD = 1.37$) was wel lager dan het gemiddelde van Piek 1690 ($M = 3.10$, $SD = 1.57$). Bij Uitleg 1690 werd Piek 1690 wel significant eerder in ordering genoemd dan Piek 1650 ($F(1, 29) = 4.60$, $p = .04$).

Tabel 1

Gemiddelden (en Standaarddeviaties) van Piek 1650 en Piek 1690 in de ordening (N=60).

	Piek 1650	Piek 1690
Uitleg 1650 (N=30)	2.66 (1.37)	3.10 (1.57)
Uitleg 1690 (N=30)	3.13 (1.41)	2.45 (1.57)

De interactie tussen Piek en Uitleg werd niet versterkt door Verhaal Plausibiliteit. Er werd namelijk geen interactie-effect gevonden tussen Uitleg, Verhaal Plausibiliteit en Piek ($F < 1$). Plausibiliteit bleek dus geen invloed te hebben op de curse of knowledge.

Open vraag

Nadat de proefpersonen de pieken en dalen hadden geordend, werd hen gevraagd op te schrijven waarom zij voor deze ordening hadden gekozen. Veelal werd er ingegaan op hoe de proefpersonen dachten dat mensen in het algemeen een grafiek zouden lezen. Zij noemden dat er van links naar rechts zou worden gelezen en dat de hoogste pieken het meest zouden opvallen en dit mensen nieuwsgierig zou maken. Piek 1650 en Piek 1690 hoorden bij de hoogste pieken. Verder werd een aantal keer genoemd dat het interessant was om naar de lijn van kinderen te kijken, omdat kindersterfte het meest opvallend zou zijn. Ook werd een enkele keer genoemd dat er op gevoel geordend was.

Uit de formulering van de antwoorden op deze open vraag kon worden opgemaakt dat de proefpersonen zich daadwerkelijk in de andere groep mensen hadden verplaatst. Een proefpersoon schreef: "Als het om sterfte gaat kijken mensen denk ik eerder naar uitschieters naar boven, want dit is het spannendst." Er kan dus worden gesteld dat er sprake was van de theory of mind.

Conclusie & Discussie

Het doel van deze studie was om meer duidelijkheid te krijgen over of de maker van een grafiek beïnvloed wordt door de curse of knowledge. Verder werd gekeken of de plausibiliteit van kennis hier invloed op heeft. Naar aanleiding van bovenstaande resultaten kon antwoord worden gegeven op de twee onderzoeksvragen.

Er werd een significante interactie gevonden tussen Uitleg en Piek. Het jaartal waarop de uitleg bij de grafiek betrekking had, had invloed op hoe de proefpersonen de pieken en dalen ordenden. Voor de conditie Uitleg 1690 gold dat de proefpersonen Piek 1690 significant eerder in de ordening noemden dan Piek 1650. Hiermee is de curse of knowledge aangetoond en kan *Hypothese 1* worden aangenomen. In de conditie Uitleg 1650 werd Piek 1650 niet significant eerder genoemd dan

Piek 1690. Wel was het gemiddelde van Piek 1650 lager dan het gemiddelde van Piek 1690. Hoe lager het gemiddelde, hoe eerder de Piek in de ordening werd genoemd. Een verklaring voor het feit dat significantie voor Uitleg 1650 uitbleef, zou kunnen zijn dat Piek 1690 in de grafiek iets hoger was dan Piek 1650. Wellicht werd Piek 1690 in deze conditie daardoor regelmatig eerder genoemd. Om dit te testen zouden in vervolgonderzoek deze pieken even hoog moeten worden gemaakt.

Uit de open vraag kon een aantal keer de indicatie worden gehaald dat de proefpersonen last hadden van de curse of knowledge. Een proefpersoon uit de conditie Uitleg 1650 gaf bijvoorbeeld als verklaring voor zijn ordening: "Je begint altijd bij de hoogste piek." Deze persoon noemde Piek 1650 echter eerder dan Piek 1690, terwijl Piek 1690 dus hoger was. Aangezien de curse of knowledge in deze studie werd aangetoond, wordt er vanuit gegaan dat deze persoon deze piek hoger in de ordening plaatste, omdat hij kennis had over 1650 en niet over 1690. Kortom, voor *Onderzoeksvraag 1* geldt dat de kennis die mensen over een grafiek hebben effect heeft op de inschatting die zij maken over hoe anderen de grafiek interpreteren.

Onderzoeksvraag 2 had betrekking op de invloed van Verhaal Plausibiliteit op de curse of knowledge. De interactie tussen Uitleg en Piek werd niet versterkt door Verhaal Plausibiliteit. De proefpersonen met Verhaal plausibel hadden dus niet meer last van de curse of knowledge dan proefpersonen met Verhaal niet plausibel. *Hypothese 2* moet dus verworpen worden. Uit de resultaten bleek dat de proefpersonen met Verhaal plausibel het verhaal wel als plausibeler ervoeren dan proefpersonen met Verhaal niet plausibel. Een verklaring voor het uitblijven van een effect van plausibiliteit kan dus niet worden toegeschreven aan dat de verhalen niet van elkaar verschilden. Vooralsnog lijkt plausibiliteit dus niet van invloed te zijn op de curse of knowledge toegepast op grafieken.

Onderzoeksliteratuur

De bijdrage die aan de bestaande kennis over de curse of knowledge geleverd kan worden, is dat mensen last kunnen hebben van de curse of knowledge bij het inschatten van hoe anderen een grafiek interpreteren. De mate van plausibiliteit van de aanwezige kennis heeft hier echter geen invloed op.

Het gevonden interactie-effect tussen Uitleg en Piek op de ordening van de pieken is in lijn met de besproken literatuur. Mensen met specifieke kennis bij een bepaalde taak worden door deze kennis beïnvloed in hun inschatting over mensen zonder deze kennis (Newton, 1990; Hinds, 1999). Het uitblijven van een interactie tussen Uitleg, Verhaal Plausibiliteit en Piek is tegen de verwachting van de literatuur in. In de literatuur werd gesteld dat de curse of knowledge beïnvloed zou worden door de plausibiliteit van kennis (Birch & Bloom, 2007; Riskin & Brown-Schmidt, 2014). Een verklaring voor het feit dat het interactie-effect in het huidige onderzoek uitbleef, zou kunnen zijn dat het hier

om een andere taak ging. De uitleg die de proefpersonen in het huidige onderzoek kregen, betrof enkel kennis over een gebeurtenis die al had plaatsgevonden. Veelal kwam de reactie: “Als het hier staat, dan zal het wel zijn gebeurd”. De taak in het onderzoek van Birch en Bloom (2007) had betrekking op of het plausibel was dat een bepaalde handeling verricht zou worden. In dat onderzoek kregen de proefpersonen dus wel kennis met een bepaalde mate van plausibiliteit, maar had deze kennis betrekking op een handeling die de persoon waarover de inschatting werd gemaakt, moest uitvoeren. In het huidige onderzoek had de plausibiliteit alleen betrekking op de beschreven gebeurtenis in de geschiedenis.

Beperkingen en vervolgonderzoek

Het huidige onderzoek kent enkele beperkingen. Ten eerste is in het materiaal gebruik gemaakt van één grafiek. Hiervoor werd gekozen aangezien het door de beperkte beschikbare tijd niet mogelijk was een grotere steekproef te ontwerpen en af te nemen. De grafiek die werd gebruikt was een zelfontworpen grafiek. Van tevoren was getest of bepaalde punten niet al heel erg in het oog zouden springen, dit bleek niet consequent het geval te zijn. Bij het ontwerpen van de grafiek werd niet veel aandacht besteed aan de kleuren die werden gebruikt. Van de 60 proefpersonen maakte één proefpersoon bij de open vraag de opmerking dat de rode kleur het meest opviel. Aangezien dit één persoon betrof werd er vanuit gegaan dat kleur in dit onderzoek niet van grote invloed is geweest. In toekomstig onderzoek zullen er wel meerdere grafieken geselecteerd moeten worden. Deze grafieken zullen zorgvuldig gepretest moeten worden om bepaalde punten die bij voorbaat opvallen uit te sluiten.

Ten tweede is het goed om meerdere soorten verhalen bij de uitleg van de grafiek te selecteren om nog een keer na te gaan of plausibiliteit een mogelijke invloed uitoefent op de curse of knowledge. In het huidige onderzoek hadden de plausibele conditie en de niet plausibele conditie elk één soort verhaal.

Ten derde was er sprake van bedreiging van de externe validiteit. Er kan niet eenduidig iets over een bepaalde groep gezegd worden. In het huidige onderzoek was er een groot verschil in de leeftijden van de proefpersonen, een range van 44 jaar. Ook varieerde het opleidingsniveau. Voor een eerste onderzoek naar de curse of knowledge bij grafieken is dit echter geen groot probleem. De leeftijden en opleidingsniveaus bleken overigens gelijk verdeeld over de groepen.

Tot slot is er bij de resultaten alleen gekeken naar de plekken van Piek 1650 en Piek 1690 in de ordening die de proefpersonen gaven. Er is dus niet gekeken naar de plek van deze pieken ten opzichte van de andere pieken en dalen. In vervolgonderzoek zou ook moeten worden gekeken naar hoe een bepaalde piek zich verhoudt ten opzichte van alle andere geordende pieken en dalen in de grafiek. Daarnaast is er niet gekeken naar een mogelijke invloed van de curse of knowledge bij dalen.

In vervolgonderzoek zal er ook naar dalen moeten worden gekeken om te onderzoeken of de curse of knowledge dan ook aanwezig is.

Uit het huidige onderzoek blijkt dus dat als mensen over een bepaalde piek in een grafiek kennis krijgen via een uitleg, zij de inschatting maken dat deze piek mensen zonder deze kennis eerder zal opvallen dan de piek waarover zij geen uitleg krijgen. Ze kunnen dus last hebben van de curse of knowledge in de inschatting die zij maken over anderen met betrekking tot grafieken. Aangezien de proefpersonen door de verkregen kennis de gedachtegang van de fictieve maker van grafiek kregen, kan over makers van grafieken het volgende worden gezegd. Een maker van een grafiek moet zich bewust zijn van de aanwezigheid van de curse of knowledge aangezien hij kennis heeft over bepaalde punten in een grafiek die hij misschien erg belangrijk vindt. Een maker zou dan onterecht kunnen denken dat lezers deze punten meer zullen opvallen dan andere punten in de grafiek. Het kan zijn dat de lezer in dit geval niet de interpretatie maakt die de maker wil dat de lezer maakt. Plausibiliteit bleek hierin geen rol te spelen.

Literatuurlijst

- Birch, S. A., & Bloom, P. (2007). The Curse of Knowledge in Reasoning About False Beliefs. *Psychological Science, 18*(5), 382-386. doi:10.1111/j.1467-9280.2007.01909.x
- Camerer, C., Loewenstein, G., & Weber, M. (1989). The curse of knowledge in economic settings: An experimental analysis. *The Journal of Political Economy, 123*(2), 1232-1254.
- Carswell, C., Emery, C., & Lonon, A. M. (1993). Stimulus complexity and information integration in the spontaneous interpretations of line graphs. *Applied Cognitive Psychology, 7*(4), 341-357.
- Heath, C., & Heath, D. (2007). *Made to stick: Why some ideas survive and others die*. Random House.
- Hinds, P. J. (1999). The curse of expertise: The effects of expertise and debiasing methods on prediction of novice performance. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 5*(2), 205.
- Isberner, M. B., Richter, T., Maier, J., Knuth-Herzig, K., Horz, H., & Schnotz, W. (2013). Comprehending conflicting science-related texts: graphs as plausibility cues. *Instructional Science, 41*(5), 849-872.
- Lombardi, D., & Sinatra, G. M. (2012). College students' perceptions about the plausibility of human-induced climate change. *Research in Science Education, 42*(2), 201-217.
- Macdonald-Ross, M. (1977). Graphics in texts. *Review of research in education, 5*, 49-85.
- Newton, E. L. (1990). *The rocky road from actions to intentions* (Doctoral dissertation, Stanford University).
- Ryskin, R. A., & Brown-Schmidt, S. (2014). Do Adults Show a Curse of Knowledge in False-Belief Reasoning? A Robust Estimate of the True Effect Size. *PLoS ONE, 9*(3). doi:10.1371/journal.pone.0092406
- Shah, P., & Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review, 14*(1), 47-69.

Shah, P., Mayer, R. E., & Hegarty, M. (1999). Graphs as aids to knowledge construction: Signaling techniques for guiding the process of graph comprehension. *Journal of Educational Psychology, 91*(4), 690.

Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: the truth about false belief. *Child development, 72*(3), 655-684.

Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition, 13*(1), 103-128.

Zacks, J., & Tversky, B. (1999). Bars and lines: A study of graphic communication. *Memory & Cognition, 27*(6), 1073-1079.

Bijlage 1

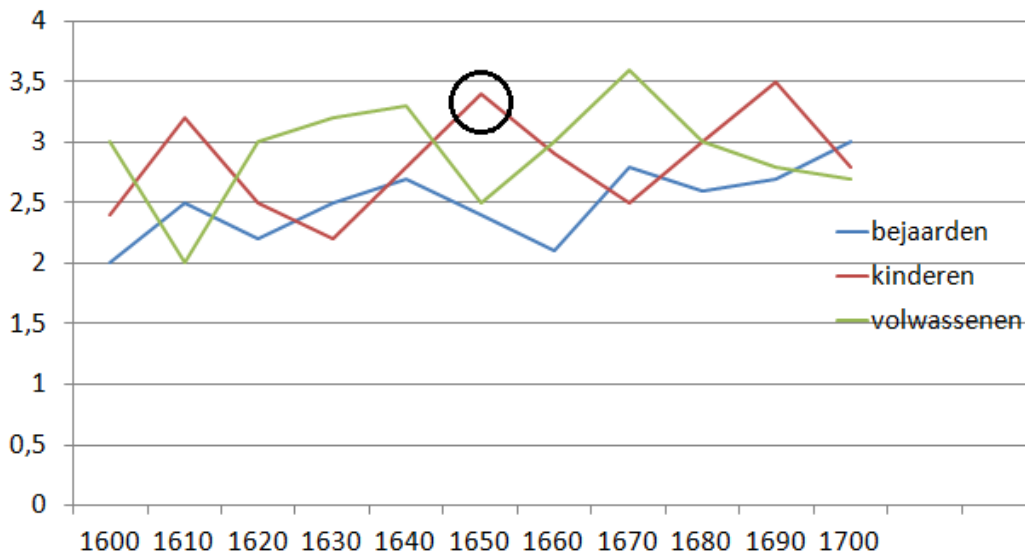
Uitleg 1650 – Verhaal plausibel (gehele vragenlijst)

U leest zo een uitleg bij een bepaald punt in een grafiek. U wordt verzocht deze uitleg goed te lezen en goed naar de grafiek te kijken. Als u dit heeft gedaan wordt u gevraagd een korte vragenlijst in te vullen. De vragenlijst is volledig anoniem en u kunt geen goed of fout antwoord geven. U kunt op elk moment tijdens de afname besluiten om te stoppen.

Uitleg

In de grafiek ziet u het sterftepercentage van een Frans dorpje in de 17^e eeuw. Zoals u ziet zitten er een aantal pieken en dalen in deze grafiek. De piek die u in 1650 in de rode lijn voor kinderen ziet wordt door het volgende veroorzaakt. In dit jaar heerste er een zeer ernstige kindergriep in het dorpje. Deze griep was zeer besmettelijk en dodelijk. Veel kinderen overleefden de griep niet.

Sterftepercentage Frans Dorpje 17e eeuw



Vragenlijst:

De verklaring voor de piek in 1650

vind ik onlogisch vind ik logisch

Dat er zoveel kinderen door deze gebeurtenis zijn gestorven

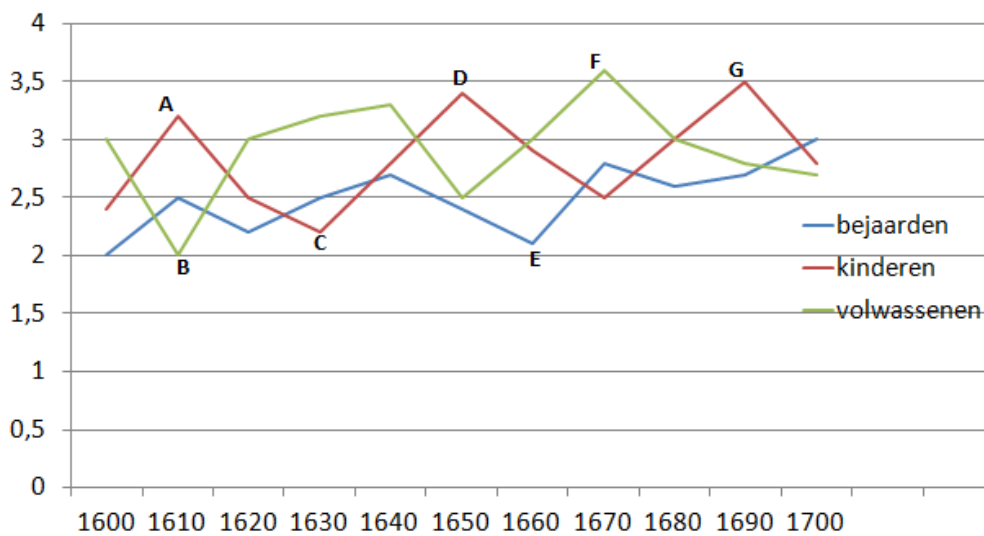
vind ik onwaarschijnlijk vind ik waarschijnlijk

Ga verder op de volgende bladzijde.

U heeft zojuist de grafiek bekeken met een uitleg van de piek in 1650. Een andere groep mensen krijgt deze uitleg niet bij deze grafiek. Probeer u zich goed in de mensen in deze groep te verplaatsen. De mensen in deze groep hebben enkel de grafiek gezien met de titel.

Hieronder ziet u dezelfde grafiek als die u net heeft gezien. Bij een aantal pieken en dalen staat een letter. Orden de letters in de grafiek zo dat u begint met de letter van de piek of het dal waarvan u verwacht dat de mensen uit de andere groep deze het meest zal opvallen. U eindigt met de letter waarvan u verwacht dat deze de andere personen het minst zal opvallen.

Sterftepercentage Frans Dorpje 17e eeuw



Vul hier uw ordening in: - - - - - -

Leg hieronder kort uit waarom u voor deze ordening heeft gekozen.

.....

.....

.....

.....

Demografische gegevens:

Geslacht man/vrouw

Leeftijd

Opleidingsniveau

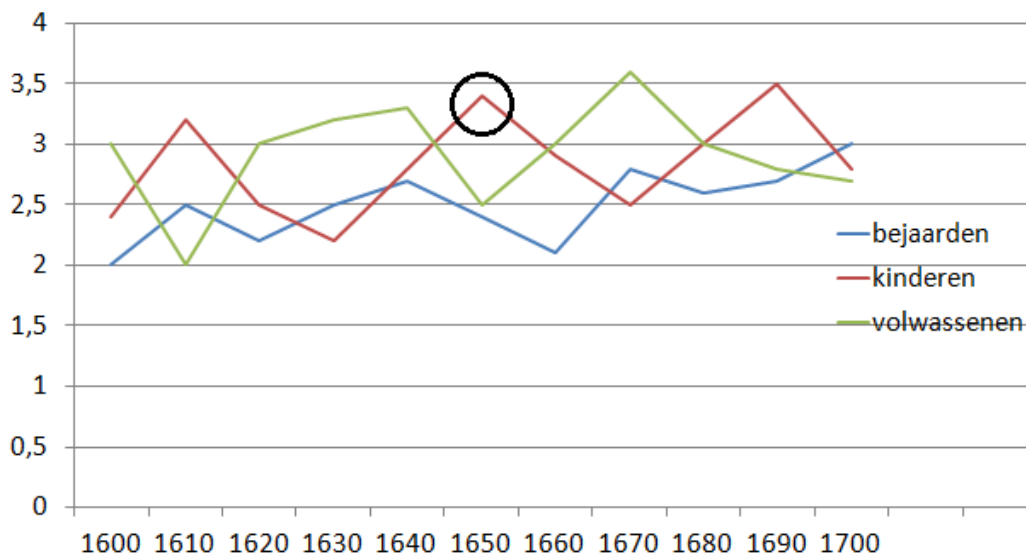
Bijlage 2

Uitleg 1650 – Verhaal niet plausibel

Uitleg

In de grafiek ziet u het sterftepercentage van een Frans dorpje in de 17^e eeuw. Zoals u ziet zitten er een aantal pieken en dalen in deze grafiek. De piek die u in 1650 ziet in de rode lijn voor kinderen wordt door het volgende veroorzaakt. In dit jaar werden op 16 december een tiental paarden opgeschrikt door een enorme knal van een gevel die ineens instortte. Deze paarden stonden hier in de buurt en stonden niet vast. Ze raakten van slag en hebben veel kinderen die daar rondliepen vertrapt.

Sterftepercentage Frans Dorpje 17e eeuw



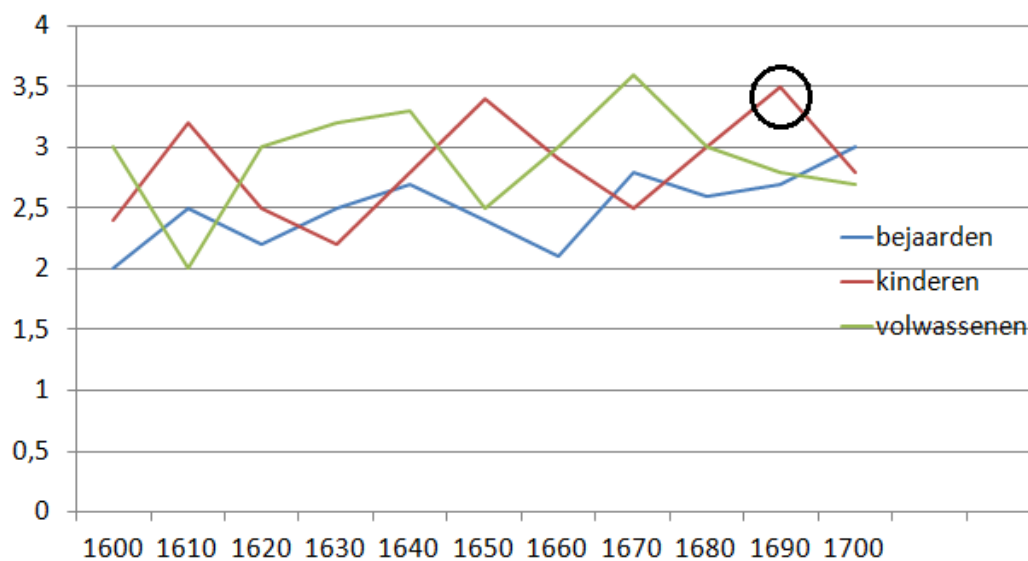
Bijlage 3

Uitleg 1690 – Verhaal plausibel

Uitleg

In de grafiek ziet u het sterftepercentage van een Frans dorpje in de 17^e eeuw. Zoals u ziet zitten er een aantal pieken en dalen in deze grafiek. De piek die u in 1690 in de rode lijn voor kinderen ziet wordt door het volgende veroorzaakt. In dit jaar heerste er een zeer ernstige kindergriep in het dorpje. Deze griep was zeer besmettelijk en dodelijk. Veel kinderen overleefden de griep niet.

Sterftepercentage Frans Dorpje 17e eeuw



Bijlage 4

Uitleg 1690 – Verhaal niet plausibel

Uitleg

In de grafiek ziet u het sterftepercentage van een Frans dorpje in de 17^e eeuw. Zoals u ziet zitten er een aantal pieken en dalen in deze grafiek. De piek die u in 1690 ziet in de rode lijn voor kinderen wordt door het volgende veroorzaakt. In dit jaar werden op 16 december een tiental paarden opgeschrikt door een enorme knal van een gevel die ineens instortte. Deze paarden stonden hier in de buurt en stonden niet vast. Ze raakten van slag en hebben veel kinderen die daar rondliepen vertrapt.

Sterftepercentage Frans Dorpje 17e eeuw

