

Overtuigingskracht van cijfers in het nieuws

Gecijferdheid en de invloed van cijfers in nieuwsartikelen

Rozemarijn Brus

Universiteit Leiden

Masterscriptie

28 januari 2018

begeleider: Dhr. Dr. A.W.M. Koetsenruijter

Tweede lezer: Dr. A.R.J. Pleijter



Universiteit Leiden

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	p.2
SAMENVATTING	p.3
1. INLEIDING	p.4
2. THEORETISCH KADER	
2.1 HOE KIJKEN LEZERS TEGEN CIJFERS AAN?	p.6
2.2 CIJFERS ALS RETORISCH INSTRUMENT	p.8
2.3 DUAL PROCESTHEORIEËN	p.11
3. METHODE	
3.1 PARTICIPANTEN EN STUDIE OPZET	p.18
3.2 ACHTERGRONDINFORMATIE VOOR HET EXPERIMENT	p.19
3.2.1 OPERATIONALISERING VAN HET EXPERIMENT	p.19
3.3 ACHTERGRONDINFORMATIE VOOR DE GECIJFERDHEID VRAGENLIJST	p.21
3.3.1 OPERATIONALISERING VAN DE GECIJFERDHEID VRAGENLIJST	p.22
3.3.2 VALIDATIE EN PRE-TEST VAN DE GECIJFERDHEID VRAGENLIJST	p.23
3.4 STATISTIEK	p.23
4. RESULTATEN	
4.1 PARTICIPANTEN	p.25
4.2 GECIJFERDHEID VAN PARTICIPANTEN	p.25
4.3 HET EXPERIMENT	p.26
5. DISCUSSIE	p.29
6. CONCLUSIE	p.31
7. BIBLIOGRAFIE	p.33
Appendix A	p.37
Appendix B	p.38
Appendix C	p.48
Appendix D	p.49

VOORWOORD

Met veel gezocht en gesteun is deze scriptie dan eindelijk klaar. En zoals elke scriptie, is ook deze niet zonder hulp tot stand gekomen. Allereerst wil ik mijn broer Jeroen bedanken voor zijn hulp bij de statistische berekeningen. Ik wil Maaïke van Herwaarden en mijn moeder, Gerda Helfrich, bedanken dat ik bij hen in de klas op het Thomas a Kempiscollege te Arnhem mijn experiment mocht uitvoeren. Daarnaast wil ik mijn vader, mijn broer Wouter en mijn vriend Merijn bedanken die mij tot in den treure bijstonden, stukjes voor mij lazen en oneindig luisterden naar mijn gezeur. Als laatste wil ik Willem Koetsenruijter bedanken voor de tijd die hij heeft genomen om rustig al mijn vragen te beantwoorden.

SAMENVATTING

Het nieuws lijkt overspoeld met cijfers (Koetsenruijter, 2017, p.179; Maier, 2002, p.511; Zillman & Brosius, 2000, p.20). Cijfers zijn nodig om grip te krijgen op een anders te grote en verwarrende wereld om ons heen (Best, 2008, p.4; Blastland & Dilnot 2010, p.xi). Echter, uit onderzoek blijkt dat de gemiddelde gecijferdheid (rekenkundige tegenhanger van geletterdheid) van de lezer laag is. (Reyna et al, 2001; Reyna & Brainerd, 2008, p.1; Zillman et al, 2009, p.395). Cijfers worden vaak niet begrepen (Koetsenruijter, 2008, p.194). Toch komen ze excessief in het nieuws voor omdat ze dienen als retorisch instrument (Koetsenruijter, 2008; McConway, 2015; Roeh & Feldman, 1984; Van Dijk, 1988). Journalisten kunnen cijfers gebruiken om hun boodschap kracht bij te zetten (Best, 2001, p.10). En als er een fout in staat deert dat niet: de gemiddeld laag gecijferde lezer haalt die er doorgaans niet uit (Abelson, 1995, p.1).

Bovendien wordt statistiek niet gebruikt om een mening te vormen, simpelweg omdat mensen het niet gewend zijn (Kahneman, 2011, p. 170). Volgens Kahneman (2011) kost het namelijk te veel tijd en heeft men vaak de vaardigheden niet om dit te doen. Het besef dat cijfers retorische instrumenten zijn, past goed binnen het systeem-1 denken van Kahneman. Het systeem-1 denken is een snel proces dat wordt gebruikt bij het maken van snelle keuzes. Het gaat daarbij wat betreft cijfers in het nieuws niet per se om begrip, het gaat om de uitstraling van cijfers die bijdraagt aan de overtuigingskracht van een artikel.

De primaire vraagstelling in dit onderzoek was of gecijferdheid invloed heeft op de mate van overtuigd zijn met betrekking tot cijfers in een nieuwsartikel. In een experiment werd aan vijfde- en zesde klas VWO-leerlingen (N=145) gevraagd om acht artikelen te beoordelen op hun betrouwbaarheid middels een Likert schaal. Vier van de acht artikelen bevatten cijfers. In twee van die vier artikelen waren de cijfers gemanipuleerd. Direct aansluitend op het experiment werd de mate van gecijferdheid van elke participant vastgesteld met behulp van een korte rekentest.

Tussen gecijferdheid en de betrouwbaarheidsscores werd echter geen correlatie gevonden. De mate van gecijferdheid lijkt geen invloed te hebben op de wijze waarop iemand wordt overtuigd met betrekking tot het gebruik van cijfers in een nieuwsartikel. De aanwezigheid van cijfers in een artikel wordt over het algemeen betrouwbaarder geacht dan wanneer deze ontbreken, ongeacht de juistheid van de cijfers. Factoren als lage persoonlijk betrokkenheid van de participanten bij de onderwerpen van de artikelen en het vermelden van een betrouwbare bron zijn mogelijk van invloed geweest op deze uitkomsten. Daarom is het voor toekomstig onderzoek interessant om juist deze persoonlijke betrokkenheid te stimuleren. Bovendien kan er in de toekomst met meer aandacht naar dual procestheorieën zoals die van Kahneman (2011) worden gekeken en of die een verklaring kunnen leveren voor de overtuigingskracht van cijfers.

1. INLEIDING

Het aantal slachtoffers bij een aanslag, het percentage van de daling van de werkloosheid en het bedrag waarvoor een voetballer is gekocht, ons dagelijks nieuws staat vol met cijfers. In een globale analyse van 226 headlines van de *Daily Mail Online* van 13 juni 2016 vond Koetsenruijter (2017, p.179) honderden getallen. En, als er al geen getal in de headline stond, kwam er af en toe numerieke informatie voor in de rest van het stuk. Maier (2002) onderzocht bij een lokale krant een verzameling nieuwsartikelen van een hele maand. Hij vond dat twee-derde van de artikelen een of andere wiskundige berekening bevatte (p.511). Wester, Pleijter en Hijmans (2005, p.79) vonden gemiddelden, verhoudingen en percentages (beschrijvende statistiek) in 53% van 623 nieuwsartikelen in hun onderzoek.

Hoewel nieuws overladen lijkt met cijfers, hangt dit wel af van het onderwerp en het nieuwsgenre (McConway, 2015, p.51). Als een artikel gaat over verkiezingen zullen er meer getallen worden gebruikt dan in een lifestyle artikel (Koetsenruijter, 2017, p.179). Bovendien verschilt dit ook per medium (Zillman & Brosius, 2000, p.23): een radioprogramma kan over een item veel minder cijfers gebruiken dan een televisieshow omdat de informatiestroom anders te dicht wordt. Maar op datzelfde onderwerp kan online een scala aan infographics worden gevonden (Koetsenruijter, 2017, p.179).

Cijfers of kwantitatieve data zijn nodig om de wereld om ons heen te interpreteren (Best, 2008, p.4). De wereld is anders te groot en te verwarrend om grip op te krijgen (Blastland & Dilnot 2010, p.xi). Of zoals Best (2008) dit uitlegt: “Are our schools failing? What should we do about climate change? Thinking about such issues demands that we move beyond our personal experiences or impressions. We need quantitative data-statistics to guide us.” (p.4). Ondanks dat we cijfers nodig hebben, is er veel onderzoek gedaan waaruit blijkt dat onze gecijferdheid (rekenkundige tegenhanger van geletterdheid) gemiddeld gezien laag is (Abelson, 1995, p.1; Peters et al, 2006, p.407; Reyna et al, 2001; Reyna & Brainerd, 2008, p.1; Zillman et al, 2009, p.395). Oftewel, vaak worden cijfers niet begrepen (Koetsenruijter, 2008, p.194). Cijfers lijken daardoor niet veel toe te voegen wat betreft inhoudelijke informatie (Van Dijk, 1988, p.88), maar desalniettemin worden ze beschouwd als “Little nuggets of truth” (Best, 2004, p.xii).

In verschillende onderzoeken worden cijfers in het nieuws benaderd als een retorisch instrument (Koetsenruijter, 2017; McConway, 2015; Roeh & Feldman, 1984; Van Dijk, 1988). Statistisch bewijs wordt als overtuigender beschouwd dan bijvoorbeeld anekdotisch bewijs (Hornikx, 2005, p.12; Kadous et al, 2005). Immers, een journalist die blijft steken in abstracties als ‘veel’ of ‘een aantal’ komt niet overtuigend over. Wanneer een journalist het exacte aantal noemt, laat dat zien dat hij weet hoe de vork in de steel zit. Daarnaast dragen cijfers bij aan de overtuiging dat een bron

betrouwbaar is (Koetsenruijter, 2008 & 2011). Dus, cijfers geven een artikel de uitstraling van feitelijke correctheid en betrouwbaarheid (Koetsenruijter, 2017, p.180).

Verschillende onderzoeken hebben getest hoe men cijfers in nieuws analyseert en in hoeverre cijfers worden begrepen (Abelson, 1995; Battersby, 2003; Zillman et al, 2009, p.395; Maier, 2002). Bovendien blijkt uit meerdere onderzoeken dat cijfers in het nieuws vaak door lezers worden beschouwd als een indicatie in hoeverre een bron betrouwbaar is (Van Dijk, 1988; Koetsenruijter, 2008 & 2011 & 2017). Koetsenruijter (2017) haalt daarnaast dual procestheorieën aan als mogelijke verklaring voor de overtuigingskracht van cijfers. Bij een dual procestheorie worden twee systemen onderscheiden: systeem 1 oftewel het snelle, 'heuristische' proces en systeem 2, het langzame, analytische proces (Evans, 2007, p. 322). Systeem 1 wordt gebruikt bij snelle beslissingen zoals boodschappen doen. Systeem 2 wordt gebruikt in een context die analytisch vermogen vergt zoals het kopen van een huis. Kahneman (2011) beschrijft dat de informatie waarin cijfers worden gebruikt, vaak wordt genegeerd wanneer men niet kritisch een artikel leest. Het besef dat cijfers in het nieuws retorische instrumenten zijn, past daarom goed binnen het systeem-1 denken. Want, de lezer kan snel concluderen dat het geloofwaardig is 'omdat er cijfers zijn gebruikt'. Maar, of hij de statistische informatie ook begrijpt, doet er niet toe (Koetsenruijter, 2017, p.185). Vermoedelijk zal het niveau van gecijferdheid een rol spelen bij de mate van overtuigingskracht van cijfers in een nieuwsartikel. Een laag gecijferde lezer zal bijvoorbeeld weinig aandacht besteden aan of een cijfer *klopt*, maar meer of hij *aanwezig* is. In tegenstelling tot een hoog gecijferde lezer, die zal sneller een cijfer analyseren. Dit leidt tot mijn onderzoeksvraag: *Wat is het verband tussen gecijferdheid en de mate van overtuigd zijn met betrekking tot cijfers in het nieuws?*

In deze scriptie wordt onderzocht of er een verband is tussen gecijferdheid en de mate van overtuigd zijn met betrekking tot cijfers in een nieuwsartikel. Allereerst zal ik uiteenzetten hoe lezers tegen cijfers aankijken, met daarbij aandacht voor het begrip gecijferdheid. Vervolgens zal ik uitleggen wat men verstaat onder 'cijfers als retorisch instrument' en wat dual procestheorieën (specifiek die van Kahneman) suggereren over het verwerken en benaderen van cijfers. Daarna zal ik mijn onderzoeksmethode introduceren en vervolgens de resultaten beschrijven. In de discussie zal ik verder ingaan op de link tussen gecijferdheid en de mate van overtuigingskracht. Bovendien zal ik het deels koppelen aan de dual procestheorie van Kahneman. In de conclusie worden suggesties gedaan voor toekomstig onderzoek.

2. THEORETISCH KADER

Verscheidene onderzoeken stellen vast dat cijfers niet altijd worden begrepen (Abelson, 1995, p.1; Battersby, 2003; Maier, 2002, p.50; Zillman et al. 2009, p.395) of incorrectheden bevatten (Best, 2008, p.5). In paragraaf 2.1 wordt uitgediept hoe lezers tegen cijfers aankijken: hierin wordt ingegaan op begrip, gecijferdheid en de nummer paradox. Met gecijferdheid wordt bedoeld: de combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten die een individu nodig heeft om adequaat en autonoom om te gaan met de kwantitatieve kant van de wereld om ons heen. In paragraaf 2.2 wordt er dieper ingegaan op cijfers als retorisch instrument. In paragraaf 2.3 worden verschillende dual procestheorieën uitgelegd, met nadruk op de theorie van Kahneman.

2.1 Hoe kijken lezers tegen cijfers aan?

In de hedendaagse journalistiek wordt wiskundige competentie gezien als een noodzakelijke eigenschap (Maier, 2002, p.507). Toch zijn mensen gemiddeld gezien niet zeer competent (Peters, 2006, p.407; Zillman et al. 2009, p.395) en worden in het nieuws meer dan eens statistieken aangehaald die incorrectheden bevatten (Best, 2008, p. 5). Maier (2002) ontdekte dat 60% van de door hem geanalyseerde lokale Amerikaanse kranten fouten bevatten (p.517). Dit kan komen doordat journalisten precies overnemen wat hun bron vertelt: "Members of the media may view their job as simply to repeat accurately what their sources say; they may tell themselves it isn't their responsibility to check their sources' arithmetic" (Best, 2008, p.18). Daarnaast is het volgens Curtin & Maier (2001) al tijden zo dat redacteuren en onderwijzers de wiskundige incompetentie van journalisten aan de kaak stellen (p.720). Curtin & Maier (2001) concluderen dat wat de journalist dént dat zijn wiskundig niveau is, in tegenstelling tot wat zijn niveau daadwerkelijk is, de mate bepaalt waarin de journalist effectief met cijfers te werk gaat. Het is niet per se het verzamelen van data wat als een lastige taak wordt gezien, het is vooral het interpreteren en gebruiken ervan dat leidt tot verwarring, problemen en feitelijke onjuistheden (Curtin & Maier, 2001, p.733).

Een verwarrende of onjuiste interpretatie van de journalist (Best, 2008, p.18; Maier, 2002, p.507) kan een misinterpretatie van de lezer als gevolg hebben (Abelson, 1995, p.1; Battersby 2003; Landy, 2013; Zillman et al. 2009, p.395). Als de foutieve interpretatie van de journalist niet ontdekt wordt, gaat het cijfer zijn eigen leven leiden en wordt het overgenomen als een feit (Best, 2008, p.18). Bovendien blijkt uit verschillende onderzoeken dat de gemiddelde gecijferdheid van mensen laag is (Abelson, 1995, p.1; Peters, 2006, p.407; Reyna et al, 2001; Reyna & Brainerd, 2008, p.1; Zillman et al. 2009, p.395). Dit maakt de kans dat de misinterpretatie van de journalist wordt gevonden vrij klein.

De misinterpretatie van de lezer kan verschillende oorzaken hebben, bijvoorbeeld 'Stand-Alone statistics' (Abelson, 1995, p.20). Journalisten kunnen uit een onderzoek cijfers willen

aanwenden maar vervolgens die cijfers uit de context rukken (Abelson, 1995). Het probleem van een opzichzelfstaand cijfer is dat de lezer geen context heeft om het in te testen of te vergelijken (p.3). Daarnaast zorgen 'grote cijfers' ook vaker voor een foute interpretatie van de lezer (Barrio, Goldstein & Hofman, 2016; Best, 2008, p.17; Blastland & Dilnot, 2010, p.17; Landy, 2013, p.794). Of zoals Blastland & Dilnot (2010) het uitleggen: "Millions, billions... they all sound like the same thing, a big blurred thing on the evening news." (p.17). Doordat mensen weinig ervaring hebben met grote getallen en ze de proporties niet kunnen visualiseren, begrijpen ze niet precies wat ermee wordt bedoeld (Blastland & Dilnot, 2010, p.17; Landy, 2013).

Naast grote getallen zijn er ook specifieke hoeveelheden die lezers vaker niet (goed) begrijpen (Reyna et al, 2007; Zillman en Brosius, 2002). Bijvoorbeeld, percentages en gemiddelden worden vaak in hard nieuws gebruikt (Koetsenruijter, 2008, p.194). Zillman en Brosius (2000) vonden dat ongeveer 44 procent van de nieuwsartikelen die zij onderzochten cijfers bevatten zoals percentages en kansen (p.20). Dit zijn precies de hoeveelheden waar Reyna et al (2007) over concludeerde dat: "[A]dults have difficulty with a broad range of ratio concepts, including fractions, proportions, risks and probabilities" (p.1).

Het is belangrijk om een onderscheid te maken tussen *begrijpen* en *onthouden*. Immers, wanneer iemand cijfers onthoudt, wil dit niet zeggen dat hij ook daadwerkelijk begrijpt wat ze betekenen (Kahneman, 2011, p. 174). Volgens Lang (2000) speelt eerder opgedane kennis een belangrijke rol in het *begrijpen* van informatie. Te weten: het opslaan van nieuwe kennis is makkelijker wanneer de lezer al veel van het onderwerp afweet (p.55). Bijvoorbeeld, een opzichzelfstaand nieuwsfeit wordt minder snel begrepen dan een nieuwsfeit dat aan iets herkenbaars kan worden gekoppeld (Lang, 2000). Het *onthouden* van cijfers is echter mogelijk zonder de nieuwe informatie met oude kennis te associëren. Voor het herhalen van nieuwe informatie is per slot van rekening geen associatie met eerder opgedane informatie nodig. Ondanks dat de begrippen dus verschillen, correleren ze ook. Begrip vindt tenslotte plaats op het moment dat het wordt geassocieerd met eerder onthouden informatie. Echter, in deze scriptie wordt verder niet ingegaan op het onthouden, louter op het begrijpen van cijfers. Gecijferdheid heeft immers meer te maken met begrip. Namelijk, het is een combinatie van kennis en vaardigheden, die toegepast wordt op de kwantitatieve kant van de wereld om ons heen.

Daarnaast wantrouwen lezers excessief gebruik van cijfers: "The general public distrusts statistics because media manipulators often attempt to gull them with misleading statistical claims." (Abelson, 1995, p.1). Dit wantrouwen komt uit het idee dat schrijvers kwantitatieve gegevens zo kunnen wenden dat het hen uitkomt (Best, 2001, p.4). Dat wantrouwen is niet geheel onterecht, maar dat komt niet door de cijfers zelf. Immers, journalisten kunnen ook liegen met woorden, maar dan geven lezers het niet af op de Nederlandse taal (Abelson, 1995, p.1). Echter, door de lage

gecijferdheid van de gemiddelde lezer is het aannemelijk dat die ook minder kritisch naar het gebruik van cijfers zal kijken: “[M]ost of us have a tendency to equate numbers with facts, to presume that statistical information is probably pretty accurate information” (Best, 2008, p. 5). Daardoor wordt het vrij makkelijk om lezers door middel van het gebruik van cijfers te manipuleren. Doordat de lezer gemiddeld laag gecijferd is, ontbreekt namelijk de competentie om de manipulatie te traceren (Abelson, 1995, p.1).

Maar toch, ondanks dat cijfers vaker niet dan wel worden begrepen, lijkt het nieuws overspoeld met cijfers (Koetsenruijter, 2017, p.179; Maier, 2002, p.511; Wester, Pleijter & Hijmans, 2006, p.79; Zillman & Brosius, 2000, p.20). Koetsenruijter (2008, p.194) spreekt van de ‘cijfer paradox’. Dit houdt in dat cijfers veel worden gebruikt, zonder enige inhoudelijke toevoeging. Koetsenruijter (2008, p.194) licht dit toe aan de hand van het ‘cijfer spel’ van Dijk (1988, p.88). Hierin stelt Van Dijk (1988) dat in nieuws retorische instrumenten worden gebruikt om aandacht te trekken, de lezer het zo goed mogelijk te laten begrijpen maar ook om een mening te vormen (p.93). Cijfers zijn volgens hem ook zo’n retorisch instrument. Het gaat namelijk puur en alleen om de aanwezigheid van cijfers niet de details en inhoud die cijfers geven aan een artikel (Van Dijk, 1988, p.88). Cijfers zijn er hoofdzakelijk om de *illusie* van precisie te geven, en daarmee de waarheid te bevatten (Van Dijk, 1988, p.93). Ze kunnen emotie opwekken, aandacht trekken en mensen overtuigen: kenmerkend voor een retorisch instrument.

2.2 Cijfers als retorisch instrument

Cijfers worden regelmatig niet begrepen zowel door lezers als schrijvers. Toch gaat er nauwelijks een artikel voorbij waarin geen cijfers staan. Het gaat niet om de informatie die een cijfer biedt, maar om de aanwezigheid ervan: cijfers zijn een retorisch instrument (Van Dijk, 1988). In deze paragraaf wordt uitgelegd wat een retorisch instrument is.

Binnen de retorica onderscheidt Aristoteles drie overtuigingsmiddelen: *ethos*, *pathos* en *logos* (Braet, 2007, p.12). Respectievelijk zijn dat, de indruk die de schrijver maakt, de opgewekte emoties bij het publiek en de inhoud van het betoog (Braet, 2007, p.25). Hoewel *ethos*, *pathos* en *logos* als drie aparte middelen worden voorgesteld, staan ze ook constant met elkaar in verbinding. Immers, de inhoud van een tekst heeft invloed op de emoties van de lezers en de losgemaakte emoties hebben invloed op de indruk die het publiek van de schrijver krijgt. Volgens Aristoteles heeft van die drie overtuigingsmiddelen *ethos* het grootste effect (Braet, 2007, p.50). Hij onderscheidt drie indrukken waarop het publiek de spreker beoordeelt: deskundigheid/geloofwaardigheid, betrouwbaarheid en of de spreker hen welgezind is (Braet, 2007, P.51). Wanneer een journalist een artikel schrijft, is het dus ook belangrijk dat hij hierin de juiste afweging maakt. Zijn keuzes beïnvloeden namelijk de overtuigingskracht op de lezer. Zo kunnen journalisten en hun bronnen

ervoor kiezen om cijfers te gebruiken om hun boodschap kracht bij te zetten, als retorisch instrument: “Statistics can become weapons in political struggles over social problems and social policy. Advocates of different positions use numbers to make their points.” (Best, 2001. P.10).

In reclames worden cijfers doorgaans niet gebruikt als feit maar om de aandacht te trekken en de reclame geloofwaardiger te maken. Op die manier wordt men overtuigd om een product te kopen (Kilyeni, 2013, p.17). Ondanks dat dit de reclamewereld betreft, kan dit evengoed gelden voor de nieuwswereld. Als cijfers worden geraadpleegd trekt dit de aandacht en lijkt het artikel geloofwaardiger (Best, 2008; Van Dijk, 1988). Het gaat niet om accuraatheid, het gaat om de schijn van waarheid, van autoriteit en van objectiviteit (Best, 2008; Van Dijk, 1988; Kadous et al, 2005; Koetsenruijter, 2008, 2011, 2017; McConway, 2015). Daarom dragen cijfers bij aan het *ethos* van de journalist (Van Dijk, 1988; Koetsenruijter, 2008, 2011, 2017): uitsluitend de aanwezigheid ervan geeft de journalist al de uitstraling van betrouwbaarheid (Best, 2008; Van Dijk, 1988; Kadous et al, 2005; Koetsenruijter, 2008, 2011, 2017; McConway, 2015).

Cijfers kunnen de illusie creëren dat de journalist betrouwbaar en geloofwaardig is en bovendien over een bepaalde mate van autoriteit beschikt (McConway, 2015, p.60). Koetsenruijter (2011) onderzocht het effect van cijfers in het nieuws. Hij liet proefpersonen 15 artikelen lezen en vroeg daarbij in hoeverre zij deze betrouwbaar vonden. Tien van de artikelen bevatten cijfers. Vijf daarvan waren het originele artikel met de exacte cijfers. In de andere vijf artikelen waren de cijfers vervangen door abstracte indicators zoals ‘een aantal’, ‘weinig’ en ‘veel’ (p.77). Uit de resultaten blijkt dat de originele artikelen hoger scoorden dan de aangepaste kopieën. Dus, cijfers dragen bij aan de mogelijkheid om betrouwbaarheid te creëren en zo het *ethos* van de schrijver te versterken (p.78). Bovendien blijkt dat de frequentie waarin cijfers worden gebruikt ook een rol speelt (Koetsenruijter, 2011, p.79). In bijvoorbeeld de economiesectie van een krant verwacht de lezer artikelen met cijfers, dus is het niet meer dan logisch dat er veel worden genoemd. Maar bij andere artikelen kan het maximaal aantal getallen dat bijdraagt aan de betrouwbaarheid eerder bereikt zijn (Koetsenruijter, 2011, p.79).

Daarnaast geven Van Dijk (1988) en Best (2008) aan dat cijfers bijdragen aan de geloofwaardigheid van een artikel, zelfs als ze niet worden begrepen. In onze maatschappij worden cijfers namelijk gezien als absolute waarheden, ook al zijn ze in sommige gevallen overduidelijk incorrect (McConway, 2015, p.54). Tevens, wanneer de gemiddeld laag gecijferde lezer cijfers toch aanziet als waarheid of feit, maakt het gebruik van cijfers een artikel alleen maar geloofwaardiger en betrouwbaarder: “The relative prominence of numbers and statistics has to do with the special status of numerical facts in our society.” (McConway, 2015, p. 52). Dat maakt statistiek zowel een waarheid als een leugen: een element dat een feit moet voorstellen, maar dat evengoed verzonnen kan zijn. Mary Poovey (1998) onderzocht waarom het feit het meest geliefde aspect van kennis werd in de

moderne tijd. Poovey legt uit dat voor het verwerven van kennis, het geloof het meest essentieel was in de 17^e eeuw (p.190). Maar met de tijd veranderde dat. In de 18^e eeuw met de institutionalisering van statistiek werd het geloof als autoriteit minder belangrijk (p.308). Numerieke representatie werd het belangrijkste onderdeel van het verwoorden van nuttige feiten (p.308). En nu worden ze door lezers gezien als “Little nuggets of truth” (Best, 2004, p.xii).

Cijfers worden geassocieerd met precisie en detail (Koetsenruijter, 2017, p.184) wat bijdraagt aan geloofwaardigheid en deskundigheid van de journalist. Immers, als een journalist het exacte aantal deelnemers aan een demonstratie kan noemen, kan ervan worden uitgegaan dat hij er is geweest: dat maakt het geloofwaardig (Koetsenruijter, 2017, p.180). Kadous et al (2005) deden onderzoek naar het effect van cijfers op overtuigingskracht in het veld van accountancy. Hieruit blijkt dat het gebruik van cijfers in een voorstel een stuk meer bijdraagt aan de overtuigingskracht dan een voorstel dat geen cijfers benoemt. Cijfers geven namelijk een positievere reflectie op de deskundigheid van de persoon in kwestie (p.674). En, het draagt bij aan de geloofwaardigheid van een positieve uitkomst van hetgeen dat werd voorgesteld (p.674). Hoewel dit hier gaat om accountancy, zou dit bij nieuwsartikelen ook toepasbaar kunnen zijn.

Door middel van cijfers houdt de journalist de indruk van ‘Nothing-but-the-facts’ journalistiek vast (Roeh & Feldman, 1984, p.347). Cijfers en feiten worden door mensen gelijkgetrokken (Best, 2008, p.5). Ze worden gezien als neutrale, realistische componenten die bijdragen aan de objectiviteit van de journalist (McConway, 2015, p.60; Roeh & Feldman, 1984, p.347). Roeh & Feldman (1984) zien getallen als “agents of a rhetoric of objectivity” (p.347). Ze dragen uitsluitend bij aan de betrouwbaarheid en feitelijkheid van een artikel. Journalisten maken namelijk niet zozeer veel gebruik van cijfers opdat ze feitelijk juist zijn. Immers, de gemiddelde lezer is laag gecijferd en zal een onjuist cijfer niet gauw achterhalen. Cijfers worden in die zin eerder gebruikt omdat ze worden gezien als een objectief feit: “Numbers sell” (Koetsenruijter, 2017, p.183).

Cijfers worden dus niet voor niets bij meerdere onderzoeken geschaard onder ethos. Ze dragen bij aan de betrouwbaarheid, geloofwaardigheid en deskundigheid: eigenschappen die met ethos worden geassocieerd (Braet, 2007, p.50). Maar dat wil niet zeggen dat ze niet ook inhoudelijk bijdragen aan de overtuigingskracht, op het gebied van logos. Cijfers bieden per slot van rekening numerieke informatie over onderwerpen (Best, 2008) en zijn nodig om de wereld beter te begrijpen (Blastland & Dilnot, 2010, p.xi). Dit betekent dat als iemand hoog gecijferd is, en dus hypothetisch gezien juist wél kan oordelen of een cijfer wel of niet klopt, het de mate bepaalt waarin hij wordt overtuigd (Yalch & Yalch, 1984). Wanneer cijfers vooral bedoeld zijn om inhoudelijk bij te dragen aan een artikel, kan men aannemen dat het dient als een argument om bijvoorbeeld een punt te maken in een discussie (Best, 2001, p.10). Het cijfer wordt dan namelijk gebruikt om het standpunt te versterken en te verduidelijken (Best, 2008; Braet, 2007, p.25).

Ook het niveau van gecijferdheid van het individu heeft invloed op in hoeverre cijfers bijdragen aan de overtuigingskracht. Immers, als een hoog gecijferde lezer foutieve cijfers ontdekt in een nieuwsartikel, zou dit hypothetisch gezien averechts kunnen werken ten opzichte van de overtuigingskracht. Daarnaast vestigt een laag gecijferde lezer minder de aandacht op non-numerieke informatie dan een hoog gecijferde lezer: “It has been observed, for example, that persons of low numeric ability, who presumably are less focused on provided quantities, are more readily persuaded by nonnumeric information that accompanies the explicit quantities than are persons of higher numeric ability” (Zillman et al, 2009, p.397).

Overigens, in hoeverre cijfers bijdragen aan de mate van overtuigd zijn hangt ook af van de (persoonlijke) relevantie van de informatie (Yalch & Yalch, 1984, p.522). Als de lezer zich betrokken voelt bij het onderwerp, zal hij het artikel met meer aandacht lezen. Dit betekent dat een groot deel van de cognitieve competenties van een individu worden geraadpleegd; de lezer analyseert het stuk kritisch met behulp van zijn kennis over het onderwerp (p.522). Daarnaast wordt de lezer hoofdzakelijk beïnvloed door de kwaliteit van het *argument* (Petty et al, 1981, p.852) Des te sterker het argument, des te groter de overtuigingskracht. Maar bij een kwestie met lage persoonlijke relevantie, als het individu geen betrokkenheid voelt ten opzichte van het onderwerp, dan wordt er een oordeel geveld uitsluitend gebaseerd op informatie van het bericht, zoals de betrouwbaarheid van de bron (Petty et al, 1981, p.852; Yalch & Yalch, 1984, p.522). Dit kan ook gelden voor de overtuigingskracht van cijfers. Afhankelijk van de persoonlijke relevantie van het onderwerp, zal de lezer de gebruikte cijfers uitpluizen of voor lief nemen. Wordt het waardevol geacht, zullen cijfers eerder kritisch worden benaderd dan wanneer iets niet per definitie belangrijk is.

2.3 Dual procestheorieën

Er is nu vastgesteld dat lezers gemiddeld laag gecijferd zijn en daarom cijfers vaak niet begrijpen. Toch dragen cijfers bij aan de overtuigingskracht van een stuk, zelfs als ze fouten bevatten. Kortom, het is duidelijk dat lezers kunnen worden overtuigd door cijfers maar nu is de vraag: op welke manier gebeurt dat? Dual procestheorieën beschrijven hoe complexe informatie wordt verwerkt en hoe iemand hierdoor wordt overtuigd. In deze paragraaf worden verschillende dual procestheorieën geïntroduceerd waarna er met extra aandacht op die van Kahneman in wordt ingegaan. Als laatste wordt gepoogd om de dual procestheorie, gecijferdheid en cijfers als retorisch instrument met elkaar te koppelen.

Bij het beoordelen van een argument is het volgens Daniel Katz (1960) belangrijk om naar meningen te kijken. Mensen hebben meningen onder andere omdat het hen een praktisch voordeel oplevert (Katz, 1960, p. 171), het hun zelfbeeld versterkt (Katz, 1960, p.173) en omdat het helpt een moeilijke kwestie simpeler te maken (Katz, 1960, p. 175). Meninge hebben dus een sociale of

psychologische functie: ze gaan niet per se over wat waar is, ze gaan over wat voor persoon iemand ermee toont te zijn. Daarom zijn mensen ook sneller overtuigd van argumenten die in hun overtuiging passen of waar men zich betrokken bij voelt, ondanks dat deze misschien niet kloppen (Trippas, Verde & Handley, 2014, p.586). Dit heet de *belief bias*. De *belief bias* is de neiging om de kracht van een argument te baseren op de geloofwaardigheid van de conclusie, in plaats van in hoeverre het de conclusie ondersteunt (Trippas, Verde & Handley, 2014, p.586). Oftewel, mensen zijn sneller overtuigd van ongeldige argumenten die wel passen bij hun overtuiging, maar zij ontkennen sneller een geldig argument als dat niet overeenkomt met wat zij geloven (Azjen & Sexton, 1999, p.124; Trippas, Verde & Handley, 2014, p.586). Zo kan bijvoorbeeld een hoog gecijferde lezer overtuigd raken van een cijfer wat in wezen niet klopt, ondanks dat hij in theorie wel de capaciteiten heeft om de onjuistheid te traceren.

Om de *belief bias* te ontleden wordt er vaak gebruik gemaakt van syllogistisch redeneren (Evans, 2007, p. 586). Een syllogisme is een argument met een logische conclusie die noodzakelijkerwijs voortvloeit uit twee premissen of aannames waarvan uitgegaan wordt dat ze waar zijn (Braet, 2007, p.66). De eerste premisse, ook wel de *majorpremiss*, slaat op iets universeel, de tweede premisse – *minorpremiss* – en de conclusie hebben betrekking op een specifieke kwestie. Een bekend syllogisme komt van Socrates (1).

(1) Alle mensen zijn sterfelijk (*majorpremiss*)

Socrates is een mens (*minorpremiss*)

Socrates is sterfelijk (*conclusie*)

De geloofwaardigheid van de conclusie in een dergelijk syllogisme is door verschillende psychologische theorieën onderzocht. De 'Mental Model theory' (MMT) gaat er bijvoorbeeld vanuit dat mensen mentale schema's maken om de delen van een argument voor zich te zien (Oakhill, Johnson-Laird & Garnham, 1989). Wanneer men een ongeloofwaardige conclusie vindt in het schema, wordt er gezocht naar andere schema's zo lang tot er een relatief correcte conclusie uit volgt. Een andere theorie 'Selective Processing Theory' (SPT) suggereert dat mensen zonder het na te gaan een geloofwaardige conclusie zullen aannemen (Trippas, Verde & Handley, 2014, p.586). Maar een ongeloofwaardige conclusie zullen ze zover onderzoeken tot ze het kunnen ontkennen (Evans et. al., 2001; Thompson et.al., 2003).

Volgens 'dual process theories' ligt het beoordelen van de geloofwaardigheid van de conclusie nog wat complexer (Evans, 2007, p. p322). Er zijn verschillende soorten dual procestheorieën. Zo bestaat er het Elaboration Likelihood Model (O'Keefe, 2013; Petty & Cacioppo, 1984), Chaiken's Heuristische Model (Chaiken and Trope, 1999), de fuzzy-trace theorie en de cognitieve-ervaringstheorie zoals genoemd in Reyna & Brainerd (2008) en het systeem-1 en systeem-2 denken ontwikkeld door Tversky en Kahneman (Kahneman, 2011). Bij dual processing worden twee

psychologische processen onderscheiden. Namelijk, “a rapid, preconscious, and computationally powerful process is contrasted with a slow, sequential, and effortful one.” (Evans, 2007, p. 322). Elke dual procestheorie onderscheidt deze twee processen respectievelijk als systeem 1 en systeem 2. Systeem 1 is hierin het snelle, ‘heuristische’ proces. Systeem 2 is het langzame, analytische en reflectieve proces. Daarnaast is er “one feature that all these theories share is the idea of conflict and competition between heuristic and analytic processes” (Evans, 2007, p. 322). De competitie tussen de twee processen betreft een competitie tussen logica en geloof. Zowel logica oftewel geloofwaardigheid, als eigen overtuiging (geloof) beïnvloeden de beredenering van een argument (Evans, 2007, p.322).

Verschillende dual procestheorieën gaan niet alleen over het beoordelen van argumenten, maar ook de manier waarop complexe informatie wordt verwerkt en hoe iemand hierdoor wordt overtuigd. Het ‘Elaboration likelihood model (ELM)’, het model ontwikkeld door Richard Petty en John Cacioppo (Petty & Cacioppo, 1984), stelt dat de verschillen in de aard van de overtuigingskracht “are a function of the likelihood that receivers will engage in elaboration of (that is, thinking about) information relevant to the persuasive issue” (O’Keefe, 2013). De theorie gaat uit van twee processen: een directe overtuiging, door dingen die de persoon in kwestie aangaan bijvoorbeeld, en een indirecte overtuiging, minder belangrijke aangelegenheden die door middel van verschillende routes tot de overtuiging van een persoon komen. Daarbij kunnen cijfers in een artikel bij ELM dus in theorie een directe overtuiging veroorzaken als iets de persoon aan het hart gaat of als de lezer hoog gecijferd is. Toch zullen cijfers vaker een onderdeel van indirecte overtuiging zijn. Dit komt door de eerdergenoemde lage gecijferdheid van de gemiddelde mens. Daarnaast kost het verwerken van iets dat verder van het individu afstaat veel moeite, wat dan vaak dus ook niet wordt gedaan.

Chaiken’s Heuristisch-systematisch Model schetst twee manieren waarop ontvangers hun houding bepalen (Chaiken & Trope, 1999, p.74). Het heuristisch-systematische model van Chaiken gaat ervanuit dat mensen “economy minded” zijn (Chaiken & Trope, 1999, p.74). Dit houdt in dat de gedachtegang van mensen geleid wordt door het ‘zo min mogelijk moeite te hoeven doen’. Oftewel, een individu zal zoveel mogelijk cognitieve vaardigheden gebruiken als hij nodig acht, “to reach a sufficient degree of confidence that their judgments will satisfy their accuracy goals” (Chaiken & Trope, 199, p.74). Met andere woorden, als een artikel wordt gelezen, wordt er precies zoveel gedaan wat nodig is om de houding tegenover het stuk te bepalen. Dit zal de mate van overtuigingskracht beïnvloeden. Immers, als iemand snel tevreden is zonder een artikel in grote mate te analyseren, zullen cijfers eerder klakkeloos worden overgenomen (Kahneman, 2011, p.74). Oftewel, bij hoog gecijferde lezers zal het analyseren van cijfers minder moeite kosten wat ertoe leidt dat zij wel de cijfers kritisch kunnen bekijken. Echter, laag gecijferden kost het meer moeite en zullen geen aandacht aan de cijfers besteden.

Naast het niveau van tevredenheid, worden intuïtie en herkenbaarheid ook meegenomen in sommige dual procestheorieën. In Reyna & Brainerd (2008) worden twee dual procestheorieën besproken: de cognitieve-ervaringstheorie en de fuzzy-trace theorie (p.91). De cognitieve-ervaringstheorie gaat ervanuit dat het ene individu meer vertrouwt op rationele processen, zoals numerieke en logische analyses, terwijl anderen meer vertrouwen op ervaring en intuïtie. Hoe beter de wiskundige competentie, des te sneller de persoon op rationele processen vertrouwt en vice versa (Reyna & Brainerd, 2008, p.91). De fuzzy-trace theorie is als volgt: “People in general rely on their memories for the vague gist of information in reasoning and decision making” (p.91). Dit betekent dat mensen makkelijk informatie kunnen verwerken wanneer dezelfde soort informatie waarover ze al beschikken eraan wordt gelinkt. De fuzzy-trace theorie ziet intuïtie daarom als een soort volwassen, geavanceerde eigenschap, omdat ze dit koppelen aan ervaring (p.93). Andere dual procestheorieën zien intuïtie echter als een onderontwikkeld aspect dat niet mee mag worden genomen in het beoordelen van een argument (Reyna & Brainerd, 2008, p.91).

Een andere dual procestheorie – misschien wel de bekendste – is de systeem-1 en systeem-2 theorie van Daniel Kahneman, beschreven in zijn boek *Thinking, fast and slow* (2011). Net als andere dual procestheorieën gaat hij uit van het snelle (systeem 1) en langzame (systeem 2) proces. Bovendien gaat hij verder in op de logica en geloofwaardigheid van een conclusie. Hij geeft het volgende voorbeeld (2) en stelt de vraag of het een logische conclusie is (Kahneman, 2011, p. 45).

(2) All roses are flowers

Some flowers fade quickly

Therefore some roses fade quickly

De meerderheid van de proefpersonen ziet dit als een geldige conclusie. In werkelijkheid is het argument ongeldig omdat er niet rekening wordt gehouden met andere bloemen die snel vergaan (Kahneman, 2011, p.45). Dit betekent dat wanneer iemand een conclusie gelooft, hij waarschijnlijk ook de argumenten gelooft die de conclusie ondersteunen, zelfs wanneer de argumentatie niet klopt (Kahneman, 2011, p.45). Bovendien is dit duidelijk een voorbeeld van systeem 1 denken, waar de conclusie eerst komt en de argumenten volgen. Dat de meerderheid van de proefpersonen het syllogisme (2) toch aanneemt, komt onder andere door een gebrek aan motivatie (Kahneman, 2011, p.46). Ze zijn sneller tevreden met het antwoord dat als eerste in hun hoofd opkomt. Bovendien kiezen lezers, bij gebrek aan kennis, voor een ‘cognitive ease’ (Kahneman, 2011, p. 49). Dit betekent dat mensen kiezen voor gemak (systeem 1) in plaats van het verdiepen in een feit of argument (systeem 2): wat Chaiken’s heuristisch-systematische model ook insinueert. Dit kan ook gelden voor cijfers in het nieuws. Wanneer een cijfer los voorkomt in het nieuws wordt dit eerder genegeerd of klakkeloos overgenomen, dan dat het wordt geanalyseerd omdat het analyseren meer moeite kost. Bovendien zal een laag gecijferd individu minder snel moeite doen omdat ze het niet begrijpen en zij

minder gericht zijn op kwantitatieve informatie (Zillman et al, 2009, p. 397). Eveneens wordt statistiek niet gebruikt om een mening te vormen, simpelweg omdat mensen het niet gewend zijn (Kahneman, 2011, p. 170). Volgens Kahneman (2011) kost het namelijk te veel tijd en hebben ze vaak de vaardigheden niet om dit te doen.

In het dagelijks leven gebruikt iedereen systeem 1 voor simpele dingen als boodschappen doen, systeem 2 vergt meer moeite en concentratie en zal bijvoorbeeld tijdens studeren worden gebruikt. Wanneer de krant wordt gelezen, zal welk systeem wordt gebruikt, dus afhangen van de hoeveelheid moeite die de lezer erin wil steken, of hij geïnteresseerd is etc. Wanneer hierin systeem 1 wordt geraadpleegd zullen cijfers die worden aangehaald min of meer worden genegeerd. De elementen van causale verbanden binnen een verhaal zullen worden geregistreerd door systeem 1, statistische redenering is echter de zwakke schakel in het systeem (Kahneman 2011, p.170). Bovendien, tijdens het lezen focust de lezer zich op het verhaal en niet op de betrouwbaarheid van de resultaten.

Maar volgens de 'wet van kleine cijfers' (Kahneman, 2011, p.114) zal het de lezer wel opvallen als het cijfer dat wordt genoemd te groot of te klein is en kan de lezer hier kiezen om iets wel of niet te geloven. Dit benadrukt Reyna & Brainerd (2008) ook in het cognitieve-ervaringsmodel: in bijvoorbeeld kansberekening zijn mensen bekend met kleine getallen. Een kans van 1 op 10.000 is daarom veel moeilijker te bevatten dan een kans van 1 op 10 (p.91). Dit resulteert in een voorkeur voor kleine getallen, ongeacht wat er eigenlijk met de grote getallen wordt bedoeld: "What is familiar is good when thinking intuitively" (Reyna & Brainerd, 2008). Het is daarnaast volgens Kahneman (2011) belangrijk om in acht te nemen dat systeem 1 niet vatbaar is voor twijfel. Bij een geloofwaardig maar ongeldig argument zullen zich meer associaties en argumenten vormen alsof het waar is, tenzij het argument meteen wordt opgeschort. Systeem 2 kan wel rekening houden met twijfel, maar het vasthouden van twijfel is veel lastiger dan het kiezen tussen het wel of niet geloven (Kahneman, 2011, p.114). En in het algemeen wordt zekerheid boven twijfel gekozen, wat kan leiden tot foutieve overtuigingen bij lezers.

Het besef dat cijfers retorische instrumenten zijn, past goed binnen het systeem-1 denken van Kahneman. Het gaat daarbij niet per se om begrip, het gaat om de uitstraling van cijfers die bijdraagt aan de overtuigingskracht van een artikel. Zo kan er bijvoorbeeld snel de conclusie worden getrokken 'het is geloofwaardig want er zijn cijfers gebruikt' (Koetsenruijter, 2017, p.185). Want, over het algemeen is de lezer snel tevreden wat betreft statistische informatie en zal hij dus niet nagaan waar het cijfer vandaan komt en of het klopt. Als louter de aanwezigheid van het cijfer de indruk wekt dat het artikel betrouwbaar is, draagt het op die manier bij aan het ethos. Toch kan er niet gezegd worden dat een cijfer alleen aanwezig dient te zijn: het staat er ook om de lezer te informeren. Zo dragen cijfers naast het ethos tevens bij aan Logos. Immers, op een wiskundig

competent individu kan het cijfer een betrouwbare indruk wekken maar het individu kan daarnaast het cijfer narekenen (Kadous et al, 2005). Logischerwijs zou het dus goed kunnen zijn dat, de onafhankelijke variabele, gecijferdheid van een individu een indicatie geeft over, de afhankelijke variabele, de mate waarop datzelfde individu overtuigd raakt. Daarom is het interessant om de gecijferdheid van het individu te analyseren om zo vast te stellen of het individu louter de aanwezigheid van het cijfer, of daarnaast ook de inhoud van het cijfer in acht neemt en in hoeverre dit bijdraagt aan de mate van overtuigd zijn.

Het is aannemelijk dat er een correlatie is tussen het niveau van gecijferdheid van een lezer en de mate waarop hij overtuigd raakt door cijfers. Dit verband kan worden getest. De operationalisering is dan als volgt: het wordt getest door middel van het beoordelen van betrouwbaarheid van een reeks artikelen waarin een aantal artikelen foute cijfers bevatten (de beoordeling is bijvoorbeeld op een schaal van 1, zeer onbetrouwbaar tot 5, zeer betrouwbaar). Hierin bestaan twee onafhankelijke variabelen: niveau van gecijferdheid van het individu (hoog of laag) en fouten in een artikel (met of zonder). De afhankelijke variabele is het betrouwbaarheidsoordeel (Tabel 1).

Tabel 1: De onafhankelijke variabelen en afhankelijke variabele

	<i>Artikelen met fout</i>	<i>Artikelen zonder fout</i>
<i>Laag gecijferde pp</i>	<i>a. Betrouwbaarheidsoordeel</i>	<i>b. Betrouwbaarheidsoordeel</i>
<i>Hoog gecijferde pp</i>	<i>c. Betrouwbaarheidsoordeel</i>	<i>d. Betrouwbaarheidsoordeel</i>

Misinterpretaties van de journalist worden door de lezer vaak overgenomen als een feit (Best, 2008, p.18). Echter, of de misinterpretatie wordt gevonden zou afhankelijk kunnen zijn van het niveau van gecijferdheid. Oftewel, hoog gecijferde participanten zullen deze test anders beoordelen dan laag gecijferden.

H0: Er is geen verband tussen gecijferdheid en de mate van overtuigd zijn

Hypothetisch gezien zal een hoog gecijferde lezer fouten wel traceren en een laag gecijferde minder snel of niet. Dan is betrouwbaarheidsoordeel C lager dan betrouwbaarheidsoordeel A (Tabel 1).

Oftewel:

H1: Een hoog gecijferde lezer zal een artikel met fouten eerder onbetrouwbaar vinden dan een laag gecijferde lezer.

Bij een laag gecijferde lezer gaat het waarschijnlijk uitsluitend om de aanwezigheid van het cijfer. Dat wil zeggen dat hij geen onderscheid maakt tussen een artikel met foute cijfers of zonder foute cijfers. Er zal dus weinig verschil zijn tussen betrouwbaarheidsoordeel A en B (Tabel 1):

H2: Een laag gecijferde lezer zal zowel een tekst met foute cijfers als een tekst zonder foute cijfers betrouwbaar vinden.

Een hoog gecijferde lezer zal de fouten uit het artikel kunnen traceren en het nieuwsbericht als onbetrouwbaar beoordelen. Maar indirect is daarom het betrouwbaarheidsoordeel voor artikelen zonder fouten hoger. Dit betekent dat niet alleen de aanwezigheid maar ook de inhoud van het cijfer betekenis heeft. Dus, betrouwbaarheidsoordeel C zal lager zijn dan D:

H3: Een hoog gecijferde lezer zal artikelen met fout lager beoordelen dan artikelen zonder fout.

3. METHODE

In deze studie wordt onderzocht of gecijferdheid van invloed is op de wijze waarop iemand wordt overtuigd met betrekking tot het gebruik van cijfers in een nieuwsartikel. De afhankelijke variabele in dit onderzoek is de mate van overtuigd zijn. Hiermee wordt bedoeld of iemand door de aanwezigheid van cijfers in een tekst overtuigd wordt omdat dit inhoudelijk iets toevoegt of louter door de aanwezigheid van cijfers zonder dat het duidelijk wordt waar de cijfers voor staan. Dit wordt geoperationaliseerd in de vorm van het betrouwbaarheidsoordeel. De onafhankelijke variabelen zijn gecijferdheid (hoog of laag) en fouten in een artikel (met of zonder). Onder gecijferdheid wordt verstaan de combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten die een individu nodig heeft om adequaat en autonoom om te gaan met de kwantitatieve kant van de wereld om ons heen.

3.1 Participanten en studie-opzet

De groep participanten bestaat uit zesde klas VWO leerlingen (N=89) en vijfde klas VWO leerlingen (N=56) van het Aretheem College te Arnhem.

Het onderzoek naar het verband tussen gecijferdheid en de wijze van overtuigd worden, bestaat uit twee delen. In het eerste deel doen de participanten mee aan een experiment waaruit blijkt of cijfers in het nieuws inhoudelijk aan overtuigingskracht bijdragen of dat het alleen gaat om de aanwezigheid ervan. De participanten krijgen een boekje met acht artikelen en een antwoordenblad (Appendix B). Hoe de artikelen zijn geselecteerd wordt in paragraaf 3.2 toegelicht. Op het antwoordenblad moeten de participanten elk artikel beoordelen op betrouwbaarheid middels een vijf-puntschaal.

Direct aansluitend op het experiment wordt in het tweede deel van het onderzoek de mate van gecijferdheid van elke participant vastgesteld met behulp van een korte rekentest. Daarnaast wordt de gecijferdheid van de zesde klas VWO leerlingen gekwantificeerd aan de hand van het cijfer, dat zij in mei 2017 behaalden voor de wettelijk verplichte Cito rekentoets en dat meetelt voor het eindexamenresultaat. De cijfers van de Cito rekentoets worden vergeleken met de resultaten van de gecijferdheid vragenlijst. Indien de resultaten overeenkomen kan het resultaat van de vragenlijst gebruikt worden voor het kwantificeren van de gecijferdheid van de vijfde klas VWO leerlingen, die de Cito rekentoets nog niet hebben afgelegd.

Het totale onderzoek duurt een kwartier, waarvan het experiment tien minuten in beslag neemt en de rekentoets vijf minuten. Als allerlaatste worden nog een aantal gegevens gevraagd (geboortedatum, geslacht, profielkeuze, soort wiskunde en score van de Cito rekentest). Deze gegevens worden pas aan het eind gevraagd omdat de specifieke vraag naar het cijfer voor de Cito rekentest en welk type wiskunde de leerling doet al bloot kan geven waar het onderzoek over gaat.

3.2 Achtergrond informatie voor het experiment

Koetsenruijter (2008) onderzocht bij een groep studenten of zij nieuwsartikelen met cijfers als betrouwbaarder schatten dan nieuwsartikelen zonder kwantitatieve data. In zijn onderzoek koos Koetsenruijter tien artikelen van om en nabij 100 woorden – evenredig verdeeld over de vijf grote Nederlandse kranten – die ieder verslag deden van een onderzoek en waar cijfers in werden genoemd (p.195). Elk artikel werd herschreven in een versie zonder getallen: “So this resulted in two versions for each article: one with the statistics and one with semi-quantitative indications” (p.195). Daarnaast voegde Koetsenruijter (2008) vijf artikelen toe – fillers (p.196) – die uitsluitend dienden als afleiding van het doel van het experiment. In totaal kregen de studenten dus ieder 15 artikelen voorgeschoteld. Koetsenruijter (2008) beargumenteert de keuze voor deze hoeveelheid als volgt: het kost de studenten ten eerste op die manier maar 10-15 minuten de tijd: “That appeared to be a maximal time requirement and attention span that could be asked of the respondents” (p.197). Bovendien zorgt het voor genoeg data om een uitspraak te doen over de bevindingen (p.197).

De participanten kregen de taak op een één-dimensionele schaal aan te geven of ze een artikel betrouwbaar vonden of niet (dus alleen *betrouwbaar* versus *niet betrouwbaar*) (p.198). De één puntschaal werd boven een vijf puntschaal gekozen omdat, “[A multidimensional questionnaire] appeared to be too difficult and took too much time for respondents (p.198). Uit een pilotstudie van Koetsenruijter (2008) bleek echter dat studenten moeite hadden met het begrip ‘betrouwbaarheid’ (p.198). Daarom werd voorafgaand aan het experiment het concept ‘betrouwbaarheid’ als volgt gedefinieerd (p.199):

Thank you very much for your participation in this experiment on the **reliability** of news articles in newspapers. By reliability we mean the degree to which an article is **honest, objective, and credible**. In other words: do you think what you read is true? Is the information sufficient? Does it seem **complete**? Do you **believe** what it says? We combine these observations in our definition of reliability. Please decide which articles are reliable and which are unreliable.

3.2.1 Operationalisering van het experiment

In deze studie wordt een experiment uitgevoerd dat vergelijkbaar is met het hiervoor beschreven onderzoek van Koetsenruijter (2008). Voor de test begint wordt het protocol worden doorgenomen (zie Appendix A). De leerlingen krijgen tien minuten om de test af te ronden. In dit experiment beoordelen de leerlingen acht artikelen op betrouwbaarheid. Ze krijgen een antwoordenblad en een boekje met de acht artikelen met op de voorkant eerst het begrip ‘betrouwbaarheid’ uitgelegd (Appendix B). Dit zal een Nederlandse versie zijn van de tekst, die Koetsenruijter (2008) hanteert (p.199). Die zit er als volgt uit:

Bedankt voor het meedoen aan dit experiment over de betrouwbaarheid van nieuwsartikelen in kranten. Met **betrouwbaarheid** wordt bedoeld in hoeverre het artikel **eerlijk, objectief en geloofwaardig** is. Met andere woorden: is wat jij leest de **waarheid**? Is er voldoende informatie? Denk je dat het **volledig** is? **Geloof** je wat er wordt gezegd?

Beantwoord nu per artikel in hoeverre jij het betrouwbaar vindt.

De acht artikelen zijn allemaal zo rond de 100 woorden lang. Ze zijn gevonden via Lexis Nexis. Bij geavanceerd zoeken werd <110 woorden aangehouden. Vier van de acht artikelen bevatten cijfers. De desbetreffende cijfers komen voort uit onderzoeken van het CBS. In de artikelen wordt het CBS expliciet aangehaald. Om deze artikelen te vinden werden zoektermen gebruikt zoals 'CBS', 'onderzoek', 'cijfers' en 'economie'. De cijfers kwamen allemaal van het CBS om zodoende de bron van de cijfers gelijk te houden. De andere vier artikelen waren zonder cijfers. Deze 'fillers' werden toegevoegd om de leerlingen af te leiden van het doel van het onderzoek. De vier fillers werden gevonden door bijvoorbeeld sporttermen te gebruiken of in te gaan op actualiteit waar vermoedelijk geen cijfers in werden gebruikt zoals 'Trump' in combinatie met 'Israel'. Dit was een goede manier om de artikelen te vinden omdat het snel en efficiënt ging. Alle artikelen werden gekozen opdat het waarschijnlijk geen invloed had wat betreft persoonlijke betrokkenheid zodat dit het betrouwbaarheidsoordeel niet zou beïnvloeden. Bovendien werden de artikelen met cijfers gekozen opdat de genoemde cijfers manipuleerbaar waren. Daarnaast werd de plek van publicatie ook achtergehouden om eveneens beïnvloeding op de beoordeling te voorkomen.

Twee van de artikelen met cijfers worden gemanipuleerd, oftewel, 'fout gemaakt'. Er wordt net als bij Koetsenruijter (2008) een split plot design gehanteerd. Dat houdt in dat er twee opgaveboeken worden gemaakt: A en B. In boek A zijn artikel 1 en 2 gemanipuleerd, in boekje B zijn dat artikel 3 en 4. Zodoende bestaan er van de artikelen zowel originele versies als gemanipuleerde versies en kunnen er onderling naderhand eventuele verschillen worden gevonden. De onaangepaste artikelen, de gemanipuleerde artikelen en de fillers worden in een quasi random volgorde aangeboden. Die volgorde is per opgaveboekje hetzelfde. Dat ziet er als volgt uit:

Tabel 2: Artikelen in een split plot design

	Zonder manipulatie	Met manipulatie	Fillers
Opgaveboek A	Artikel 1 en 4	Artikel 2 en 8	Artikel 3,5-7
Opgaveboek B	Artikel 2 en 8	Artikel 1 en 4	Artikel 3, 5-7

Op het antwoordenblad moeten de leerlingen per artikel aangeven in hoeverre zij het bericht betrouwbaar achten. Er wordt daarbij niet gebruik gemaakt van een één-dimensionele schaal maar een vijf-dimensionele schaal, oftewel een Likert-schaal (Vroom, 1994, p.38). Deze schaal leent zich goed voor het meten van het gedrag of de houding van een individu omdat de gradatie van de mening kan worden berekend. Door een vijf-puntschaal voor te leggen in dit onderzoek kan er door de participanten dus een meer afgewogen beslissing worden gemaakt.

In de resultaten zal na het onderzoek blijken of de foute artikelen kunnen worden gedetecteerd. Kortom, er kan worden vastgesteld of het niveau van gecijferdheid van invloed is wanneer men een nieuwsartikel leest. Het zou immers in theorie zo moeten zijn dat een hoog gecijferde leerling de fout vindt in het artikel, waarop hij het bericht als onbetrouwbaar schat. Stel de hoog gecijferde leerling vindt dit niet en schat een fout artikel in als betrouwbaar, dan zou de uitkomst zijn dat gecijferdheid er niet toe doet wanneer iemand het nieuws leest: dan gaat het louter om de aanwezigheid van het cijfer.

3.3 Achtergrond informatie voor de gecijferdheid vragenlijst

Er bestaan verschillende vragenlijsten om de rekenkundige competentie van nieuwslezers te testen. In deze studie wordt gebruik gemaakt van Zillman et al (2009). Deze lijst bevat niet alleen onderdelen waarin kansen naar procenten moeten worden omgezet en andersom, maar ook naar andere verhoudingen (p.397). Daarnaast zijn de vragen in volgorde van toenemende moeilijkheid gezet. In concreto bestaat de vragenlijst uit 10 korte nieuwsitems in multiple choice vorm, te vinden in tabel 2. In elk item staat één verhouding of hoeveelheid in verbale of numerieke vorm (Zillman et al, 2009, p.402). De taak voor de participant is om de hoeveelheid om te zetten in een andere hoeveelheid met dezelfde betekenis, dus om een percentage om te zetten naar een breuk bijvoorbeeld.

Tabel 3: Gecijferdheid vragenlijst zoals in Zillman et al (2009)

<i>Interpretation of Quantities Reported in the News</i>	
<i>We are studying how people make sense of the complicated and often confusing facts and figures that are reported in the news media. Could you please give us your estimate or "educated guess" for the set of examples that we have selected from newsmagazines?</i>	
Example 1: "The freeze destroyed 5/16 of the orange crop." <i>Is this less or more than a quarter?</i>	___ less than a quarter ___ more than a quarter ___ same as a quarter
Example 2: "In this small community high school, only seven of the 20 seniors passed the exit exam." <i>What percentage of passing students are they talking about?</i>	___ 7% ___ 20% ___ 27% ___ 35% ___ 63%
Example 3: "Doug McKinney got by on a \$7,500 income. He is still in disbelief about the promised 20% pay raise." <i>How much will he make in the future?</i>	___ \$7,750 ___ \$8,500 ___ \$8,750 ___ \$9,000 ___ \$9,500
Example 4: "The storm (a tornado) damaged 80% of all buildings in this small community." <i>What portion of the buildings was damaged?</i>	___ 3/4 ___ 4/5 ___ 8/12 ___ 10/18 ___ 20/30
Example 5: "Last Sunday, 30% of the 1200 patients at Merion Memorial had visitors." <i>How many hospital patients enjoyed visitations on that day?</i>	___ 180 ___ 300 ___ 360 ___ 420 ___ 680
Example 6: "Two of the eight underweight piglets survived the first two weeks." <i>What is the percentage of surviving piglets?</i>	___ 10% ___ 12% ___ 18% ___ 20% ___ 25%
Example 7: "This poison proved to be surprisingly effective. Of the 20,000 brown rats tested, 18,000 died within 24 hours." <i>What is the percentage of dying rats?</i>	___ 90% ___ 80% ___ 70% ___ 60% ___ 50%
Example 8: "Only 10% of those exposed to this virus contract the disease, and only 5% of those infected die from it." <i>What does this mean for the population of exposed people? Of a million people, how many will die?</i>	___ 5 ___ 50 ___ 500 ___ 5,000 ___ 50,000
Example 9: "According to research conducted by the CDC, the risk of developing this disease from the bite is .00003." <i>Of a million bite victims, how many are at risk of illness?</i>	___ 3 ___ 30 ___ 300 ___ 3,000 ___ 30,000
Example 10: "Of the 2.5 million hemlock trees that annually die in these mountains, 11,212 die from infestation by the woolly-adelgid beetle." <i>What is the likelihood for any hemlock tree in these mountains to die from that beetle infestation (in terms of a probability number between 0 and 1)?</i>	___ .045 ___ .0045 ___ .00045 ___ .000045 ___ .0000045

Note: The correct answers, from question 1 through question 10, are in prompt positions 2, 4, 4, 2, 3, 5, 1, 4, 2, 2.

Om rekening te houden met de moeilijkheidsgraad per vraag besloten de auteurs om een gewogen schaal te maken, gebaseerd op de hoeveelheid fouten, die per vraag werden gemaakt (p.403). Dit resulteerde in: “Correct scores on easy items are, thus, given less weight (e.g., a correct answer to Item 1 is scored .20); on difficult items, they are given more weight (e.g., a correct answer to Item 10 is scored.68)” (p.403). De score van .20 bij item 1 is vastgesteld op het percentage van 20% van de deelnemers, die het desbetreffende item fout had. Zo is voor elk item de score berekend. Omdat de maximum score dus de som is van het percentage fouten, werd de maximumscore 4.40 (p.403). Om toch de score in een 0-10 schaal uit te drukken, werd de score van elke deelnemer vermenigvuldigd met $10/4.4=2.273$ (p.403).

3.3.1 Operationalisering van de gecijferdheid vragenlijst

De vragenlijst van Zillman et al (2009) is ontwikkeld om te leren over: “How people make sense of the complicated and often confusing facts and figures that are reported in the news media” (p.401). Juist omdat de vragen in een nieuws-context staan, leent deze vragenlijst zich goed voor het huidige onderzoek. Daarom is de vragenlijst van Zillman et al (2009) naar het Nederlands vertaald, te vinden in Appendix C. Om te testen of het Nederlandse equivalent evengoed werkt als de originele vragenlijst wordt dat door middel van het hardop denkprotocol getest bij tien personen. Het hardop denkprotocol wordt gehanteerd, omdat dit duidelijk aangeeft waar de participanten tegenaanlopen. Vervolgens wordt de score van de participanten berekend om zo te kijken of het geheel normaal verdeeld is. De score wordt op dezelfde manier berekend als in het onderzoek van Zillman et al (2009), om zo de invloed van de moeilijkheidsgraad van de verschillende items in acht te nemen. En, net als bij Zillman et al (2009) zal er een distributie tussen hoog en laag gecijferden worden gemaakt (p.403).

Het is belangrijk om hierbij in gedachte te houden dat de tien testpersonen een zeer homogene groep vormen, die allemaal universitair geschoold en rekenkundig competent zijn. Daarom wordt verwacht, dat de normaalverdeling hoogstwaarschijnlijk een plafondeffect zal laten zien. De vragenlijst zal makkelijker zijn voor hen, die rekenkundig zeer competent zijn. Dit betekent echter niet dat de vragenlijst te makkelijk is. Immers in tegenstelling tot de 10 proefpersonen, hebbende VWO en gymnasiumleerlingen, die deelnemen aan de studie, een meer heterogene achtergrond wat betreft rekenkundige competentie gezien het type wiskunde (A, B, C of D) en het profiel (NT, NG, EM, CM of combinatieprofielen) dat zij volgen. Derhalve kan worden aangenomen dat de test normaal verdeeld is, en voldoende discriminerend zal zijn.

Bovendien geven de VWO leerlingen de uitslag van hun Cito rekentoets op. Deze toets wordt “geijkt aan het Referentiekader rekenen, vastgesteld in de wet referentieniveaus”(Cito.nl). Het College voor Toetsen en Examens (CvTE) maakt de opdrachten uit deze centrale rekentoets voor alle

verschillende niveaus op basis van kwesties met cijfers in de dagelijkse praktijk. De rekentoets bestaat uit 45 opgaven, vijftien hiervan zijn vragen zonder context en 30 met. De opgaves gaan over getallen, verhoudingen, meet & meetkunde en verbanden. Sommige mogen met, andere moeten zonder rekenmachine worden gemaakt. Wanneer de leerling klaar is met de toets worden de goede antwoorden vastgesteld. Het uiteindelijke cijfer is afhankelijk van welke normering er wordt gebruikt. Dit wordt besloten door het CvTE.

3.3.2 Validatie en pre-test van de gecijferdheid vragenlijst

De verdeling van correcte versus incorrecte antwoorden per testitem in de pre-test zijn als volgt: (1) 10/0, (2) 9/1, (3) 9/1, (4) 10/0, (5) 9/1, (6) 10/0, (7) 9/1, (8) 7/3, (9) 6/4, (10) 2/8. Items één tot en met zeven zijn dus vrij makkelijk, items acht en negen zijn vrij moeilijk en item tien is zeer moeilijk. Om rekening te houden met de moeilijkheidsgraad van de vragen werd er net als bij het originele onderzoek een andere schaalverdeling gemaakt. Zodoende werd de maximumscore de som van het percentage incorrecte antwoorden per item. Daarmee kwam die score te staan op: 1.9. Dus, om iedere score tussen de nul en tien te krijgen werden alle scores vermenigvuldigd met $10/1.9=5.263$. Het gemiddelde goed beantwoorde vragen is 8.1 met een standaarddeviatie van 1.287. Dit gemiddelde is hoog op een vragenlijst van tien items. Dat betekent dat een plafondeffect zich voordoet. Zoals verwacht is de vragenlijst voor deze specifieke groep makkelijk. Dit bevestigt de keuze om de vragenlijst juist zo te houden, omdat de groep leerlingen in het uiteindelijke onderzoek hoogstwaarschijnlijk van een ander niveau zijn. Daarnaast komen de scores hoger uit dan het origineel in Zillman et al (2009) maar zijn de scores onderling wel vergelijkbaar. Mocht het zo zijn dat dit toch niet het geval is, dan zal er alleen naar de uitkomst van de Cito rekentoets gekeken worden. De Cito rekentoets uitkomsten zullen daarnaast dus ook dienen als validatie van deze huidige test.

Bovendien bleek uit de hardop-denkmethode dat er een aantal spel- en typfouten waren gemaakt. Ook gaven een aantal testpersonen aan dat de lay-out van de vragenlijst slordig aardeed. Naar aanleiding van de pre-test zijn vraag tien en vier aangepast naar een duidelijkere formulering. Na deze aanpassingen is een nieuwe vragenlijst gemaakt, te vinden in Appendix D. De vragenlijst wordt, net als in het onderzoek van Zillman et al (2009), pas *na* het experiment uitgevoerd, om zo niet bij voorbaat al de focus te leggen op de cijfers. Het is immers niet de bedoeling dat de respondenten hierdoor worden beïnvloed.

3.4 Statistiek

Om de resultaten van het experiment te beschrijven zullen een aantal statistische tests worden gedaan. Door middel van een P-P plot wordt onderzocht of de gecijferdheid vragenlijst normaal verdeeld is. Bij een normale verdeling worden de Cito rekentoets en de gecijferdheid vragenlijst met behulp van een gepaarde t-toets vergeleken om te beoordelen of de resultaten van beide toetsen

overeenkomen. Indien de twee toetsen overeenkomen kan het resultaat van de vragenlijst gebruikt worden voor het kwantificeren van de gecijferdheid van de leerlingen die de Cito rekentoets nog niet hebben afgelegd.

Met behulp van een gepaarde T-toets worden de gemiddelden van de betrouwbaarheidsscores van de vier fillers en de vier artikelen met cijfers met elkaar vergeleken. Zodoende kan er worden onderzocht in hoeverre deze van elkaar verschillen. Bovendien wordt een gepaarde T-toets gebruikt om de gemiddelde betrouwbaarheidsoordelen van de gemanipuleerde artikelen en de niet aangepaste artikelen met elkaar te vergelijken.

Bivariate correlatietoetsen worden gebruikt om te onderzoeken of er een verband is tussen gecijferdheid en gemanipuleerde artikelen en of tussen gecijferdheid en de onaangepaste artikelen. Er is sprake van significantie bij een p-waarde onder de 0,05.

4. Resultaten

4.1 Participanten

Aan het onderzoek deden 145 leerlingen mee. Kenmerken van de onderzoekspopulatie worden in Tabel 3 vermeld. De gemiddelde leeftijd van de leerlingen was 17,0 jaar. De populatie bestond uit iets meer vrouwen (53%) en uit meer zesde klas VWO leerlingen (61%). De meeste leerlingen (43%) hadden het N&T/N&G combinatieprofiel gekozen. Daarnaast had de meerderheid (55%) wiskunde B in het pakket.

Tabel 4: Kenmerken onderzoeksgroep

Participanten	Totaal	145 (100%)
Geslacht	Man	68 (47%)
N (%)	Vrouw	77 (53%)
Klas	VWO 5	56 (39%)
N (%)	VWO 6	89 (61%)
Profiel	C&M	6 (4%)
N (%)	C&M/E&M	2 (1%)
	E&M	22 (15%)
	N&T	23 (16%)
	N&G/N&T	63 (43%)
	N&G	29 (20%)
Wiskunde Type	A	62 (43%)
N (%)	B	80 (55%)
	C	2 (1%)
	D	1 (1%)
Leeftijd		17 (0,85)
Gemiddelde (Standaard Deviatie)		

4.2 Gecijferdheid van participanten

De test waarmee de gecijferdheid werd bepaald bestaat uit 10 rekenopgaven. De verhouding tussen goed en fout beantwoorde opgaven was als volgt:

Tabel 5: Verhouding totaal goed en fout beantwoorde opgaven

Vraag	Goed	Fout
1	134	11
2	134	11
3	134	11
4	143	2
5	142	3
6	132	13
7	137	8
8	104	41
9	95	50
10	52	93

Vraag vier, vijf en zeven waren uitzonderlijk goed gemaakt. Vraag acht tot en met tien waren duidelijk moeilijker. In navolging van Zillman et al (2009) werd per vraag een gewogen score berekend voor een goed antwoord. Voor een goed antwoord op bijvoorbeeld vraag 1 kreeg de participant $(11/145) \cdot 100 = 0,08$ punten en voor vraag 10 bijvoorbeeld $(50/145) \cdot 100 = 0,64$ punten. Het maximaal aantal punten dat de leerlingen konden halen was 1,62. Om de gewogen scores op een schaal van 1-10 te krijgen werd elke score vermenigvuldigd met $10/1,62 = 6,172$. De gemiddelde score voor de gecijferdheid test van de onderzoeksgroep bedroeg 6,27 met een standaard deviatie van 2,43. De mediaan bedroeg 6,30. Uit deze gegevens en ook uit de p-p plot blijkt dat de gecijferdheid vragenlijst in dit onderzoek normaal verdeeld is.

Door 91 van de 145 participanten is ongeveer een jaar geleden de Cito rekentest afgelegd. De score daarvan is bij dit experiment opgegeven. De cijfers van de Cito rekentoets werden vergeleken met de resultaten van de gecijferdheid vragenlijst (Tabel 4).

Tabel 6: Resultaten gecijferdheid test en Cito rekentoets

	N	Gemiddelde	sd
Cito rekentoets	91	6,9	1,309
Gecijferdheid vragenlijst	91	6,45	2,625

De resultaten van de gecijferdheidtoets en die van de Cito rekentoets blijken niet significant te verschillen ($P=0,095$). Dit betekent dat de gecijferdheidtoets betrouwbaar is en in dit experiment wordt gebruikt om de gecijferdheid van de VWO leerlingen te kwantificeren.

4.3 Het experiment

Voor het beoordelen van de betrouwbaarheid van de artikelen werd in het experiment gebruik gemaakt van de 5-punts Likert schaal (1=zeer onbetrouwbaar, 5=zeer betrouwbaar). Bij het analyseren van de verkregen data werd de Likert schaal verdeeld naar -2 (zeer onbetrouwbaar) tot +2 (zeer betrouwbaar). Zodoende staan de negatieve waarden voor als onbetrouwbaar beoordeelde artikelen en positieve waarden voor als betrouwbaar beoordeelde artikelen. De gemiddelde betrouwbaarheid gegeven per artikel is weergegeven in Tabel 6, daarin is onderscheid gemaakt tussen opgaveboek A (N=70) en B (N=75). De rode cijfers in de tabel zijn de fillers. De schuingedrukte zwarte cijfers zijn de artikelen met gemanipuleerde cijfers.

Tabel 7: Gemiddelde betrouwbaarheid per artikel in opgaveboek A en B

A.

Artikel	Gemiddelde score
1	0,85
2	1,14
3	0,79
4	0,93
5	-0,23
6	-0,7
7	0,63
8	0,91

B.

Artikel	Gemiddelde score
1	0,79
2	1,23
3	0,88
4	0,77
5	-0,23
6	-0,56
7	0,69
8	0,91

In zowel versie A als B valt op dat alleen twee filler artikelen (artikel 5 en 6 in beide versies) een negatieve gemiddelde waarde hebben gekregen (dus vaak als onbetrouwbaar zijn gekwalificeerd). Artikel zes scoort zelfs in vergelijking met de andere cijfers een opvallend hoge negatieve waarde (Versie A -0,7, Versie B -0,56).

Op het oog lijkt het alsof artikelen zonder cijfers over het algemeen als minder betrouwbaar worden beoordeeld dan artikelen met cijfers. Tabel 7 laat zien dat de gemiddelde betrouwbaarheidsscore voor de artikelen met cijfers 0,78 punten hoger is dan voor de artikelen zonder cijfers (i.e. de fillers) zien. Dit verschil is zeer significant ($p=0,000$). Oftewel, bij dit experiment scoren artikelen met cijfers over het algemeen hoger.

Tabel 8: Gemiddelde betrouwbaarheidsscore voor alle artikelen

Artikel	N	Gemiddelde	sd
Filler	145	0,16	0,665
Cijfers	145	0,94	0,624

De gemiddelde betrouwbaarheidsscore van de artikelen met onaangepaste cijfers (0,98 punten op de schaal van -2 tot 2) verschilde nauwelijks van de gemiddelde betrouwbaarheidsscore van de artikelen met foute cijfers (0,9 punten) ($p=0,223$). In dit onderzoek werd de betrouwbaarheid niet beïnvloed door de gemanipuleerde cijfers.

Om te onderzoeken in hoeverre gecijferdheid van invloed is op de gemiddelde betrouwbaarheidsscore van artikelen met foute cijfers werd de onderzoeksgroep in laag gecijferden (37%) en hoog gecijferden (63%) opgesplitst. Hierbij is 5,5 als grens genomen, omdat dit precies op de helft zit van een schaal van 1 tot 10. Zie hier ook voor Tabel 5.

Tabel 9: Verdeling laag en hoog gecijferden

z	N
Laag (%)	53 (37%)
Hoog (%)	92 (63%)

Als een onderscheid wordt gemaakt tussen hoog en laag gecijferdheid blijkt dat de gemiddelde betrouwbaarheidsscore van de artikelen met gemanipuleerde cijfers voor de participanten met een hoge gecijferdheid hoger te zijn dan van degenen met een lage gecijferdheid (Tabel 8). Er werd in dit onderzoek geen correlatie gevonden tussen gecijferdheid en betrouwbaarheidsscore van artikelen met foute cijfers ($p=0,702$). Ook werd geen correlatie gevonden tussen gecijferdheid en betrouwbaarheidsscore van artikelen met originele cijfers ($p=0,237$).

Tabel 10: Gemiddelde betrouwbaarheidsscore van gemanipuleerde artikelen onder hoog en laag gecijferden

Gecijferdheid	Gemiddelde betrouwbaarheid gemanipuleerde artikelen
Laag	0,88
Hoog	0,91

In dit onderzoek wordt geen verband gevonden tussen gecijferdheid en het toekennen van de betrouwbaarheidsscore. Een hoog gecijferd persoon vindt – in dit onderzoek – dus niet per definitie de gemanipuleerde artikelen onbetrouwbaar, of de originele artikelen betrouwbaar.

5. Discussie

De primaire vraagstelling in dit onderzoek was of gecijferdheid invloed heeft op de mate van overtuigd zijn met betrekking tot cijfers in een nieuwsartikel. Tussen gecijferdheid en de betrouwbaarheidsscores werd echter geen correlatie gevonden. De mate van gecijferdheid lijkt geen invloed te hebben op de wijze waarop iemand wordt overtuigd met betrekking tot het gebruik van cijfers in een nieuwsartikel. Wel bleek dat over het algemeen artikelen met cijfers significant betrouwbaarder worden gevonden dan artikelen zonder cijfers ongeacht of de cijfers in het artikel gemanipuleerd waren of niet. Cijfers maken een artikel betrouwbaar zonder dat onderscheid wordt gemaakt tussen de 'foute' en de 'goede' artikelen.

In dit onderzoek werd gevonden dat door de aanwezigheid van cijfers artikelen betrouwbaarder worden gevonden. Deze bevinding wordt door ander onderzoek bevestigd (Best, 2008; Van Dijk 1988; Koetsenruijter 2008, 2011, 2017; McConway, 2015). Cijfers worden gezien als neutrale feiten, als realistische componenten (McConway, 2015, p.60; Roeh & Feldman, 1984, p.347). Alleen al de aanwezigheid van cijfers geeft de schrijver de uitstraling van betrouwbaarheid (Best, 2008; Van Dijk, 1988; Kadous et al, 2005; Koetsenruijter, 2008, 2011, 2017; McConway, 2015). Het gaat namelijk puur om de aanwezigheid van cijfers, niet de inhoud die cijfers leveren aan een artikel (Van Dijk, 1988, p.88). In onze maatschappij worden cijfers namelijk gezien als absolute waarheden hoewel ze in sommige gevallen overduidelijk incorrect zijn (McConway, 2015, p.54).

Daarnaast wordt er door de participanten in dit onderzoek tussen artikelen met gemanipuleerde cijfers en artikelen met onaangepaste cijfers geen onderscheid gemaakt. Dat bevestigt wederom de doorslaggevende aanwezigheid van cijfers en niet de correctheid van de data. Het gaat bij cijfers in teksten niet om accuraatheid, maar om de schijn van waarheid en van objectiviteit (Best, 2008; Van Dijk, 1988; Kadous et al, 2005; Koetsenruijter, 2008, 2011, 2017; McConway, 2015). Echter, indien het artikel een voor het individu relevant onderwerp betreft, beïnvloedt dit de wijze waarop het individu naar de tekst kijkt (Petty et al 1981; Zillman et al, 2009; Yalch & Yalch, 1984, p.522). Als de lezer zich betrokken voelt bij het onderwerp van een artikel, betekent dit dat hij het met aanzienlijk meer aandacht leest (Yalch & Yalch, 1984, p.522). Zo blijkt dat bij hoge persoonlijke relevantie voornamelijk naar de kwaliteit van het argument wordt gekeken, terwijl bij weinig betrokkenheid hoofdzakelijk de bron van doorslaggevende aard is (Petty et al 1981; Yalch & Yalch, 1984, p.522). Het ontbreken van een verschil tussen de betrouwbaarheidsscore van gemanipuleerde artikelen en die van originele artikelen in dit onderzoek zou kunnen worden verklaard door het ontbreken van persoonlijke relevantie van de onderwerpen van de gebruikte teksten in het experiment. Het is mogelijk dat de participanten de betrouwbaarheid van de originele en de gemanipuleerde teksten hoofdzakelijk ontleenden aan de vermelde bron.

Cijfers kunnen in een artikel de illusie creëren dat de bron betrouwbaar en geloofwaardig is (McConway, 2015, p.60). Maar ook de bron heeft op zichzelf een bepaalde uitstraling van betrouwbaarheid en autoriteit. De oorzaak van het ontbreken van het onderscheid tussen de gemanipuleerde artikelen en de originele artikelen kan daarom ook te maken hebben met de bron. Dat elk artikel met cijfers het CBS noemde als bron kan invloed hebben gehad op het oordeel van de leerlingen over de betrouwbaarheid van het artikel. Immers, het CBS heeft gezag en van een dergelijke gerenommeerde bron wordt niet verwacht dat het incorrectheden verkondigt.

In dit onderzoek werd geen verband gevonden tussen gecijferdheid en het betrouwbaarheidsoordeel. Dat wil dus zeggen dat hoog gecijferden niet per se de 'foute' artikelen als onbetrouwbaar achten en de correcte artikelen als betrouwbaar. Oftewel, over het algemeen worden de fouten niet uit de artikelen gehaald, noch door laag gecijferden, noch door hoog gecijferden. Zodoende gaat het cijfer zijn eigen leven leiden en wordt het overgenomen als een feit (Best, 2008, p.18). Dit bevestigt de onderzoeken die concluderen dat een foutieve interpretatie van een journalist vaak onopgemerkt gaat (Abelson, 1995, p.1; Peters, 2006, p.407; Reyna et al, 2001; Reyna & Brainerd, 2008, p.1; Zillman et al. 2009, p.395). Echter, in tegenstelling tot wat deze onderzoeken zeggen, ligt het in het huidige experiment niet per se aan het niveau van gecijferdheid of de onjuistheid onopgemerkt gaat aangezien ook hoog gecijferden de fout niet herkennen.

Daarnaast kan de afwezigheid van een verband tussen gecijferdheid en het betrouwbaarheidsoordeel in dit experiment, ook door andere factoren komen. Gecijferdheid is immers niet per se nodig voor het betrouwbaar vinden van een artikel. Het gaat er in die zin misschien meer om hoe analytisch de lezer een krantenartikel benadert. In zijn dual procestheorie onderscheidt Kahnemann het snelle denkproces (systeem 1) van het langzame meer analytische proces (systeem 2). In theorie zou een hoog gecijferde lezer in systeem 2 een krantenartikel kunnen lezen omdat het analytisch bekijken van cijfers relatief weinig moeite kost. Echter, als het analyseren van statistische gegevens juist zo weinig moeite kost, bestaat de mogelijkheid dat dit onderdeel wordt van systeem 1. Toch is dit vrij onwaarschijnlijk aangezien systeem 1 voornamelijk de causale verbanden binnen een verhaal kan registreren en statistische redenering doorgaans niet (Kahneman 2011, p.170). Een laag gecijferde lezer zou daarom weinig tot geen aandacht aan cijfers besteden omdat hij het niet begrijpt (Kahnemann, 2011; Zillman et al, 2009). Welk systeem een individu raadpleegt tijdens het lezen van een krant wordt, zal dus afhangen van de hoeveelheid moeite hij erin wil steken, en of het zijn interesse wekt.

Weliswaar kan een individu heel gecijferd zijn, maar vervolgens deze vaardigheid niet gebruiken bij het lezen van een artikel. Hierboven is al beschreven dat bij het lezen van een tekst met een lage persoonlijke relevantie voor de lezer deze minder cognitieve competenties aanspreekt. Echter, met een hoge persoonlijke betrokkenheid zou een lezer eerder tot systeem 2 overgaan bij het

lezen van een nieuwsartikel. Toch zal een hoog gecijferde waarschijnlijk niet per definitie bij het lezen van een artikel alle vermelde percentages na rekenen. Zeker niet als bijvoorbeeld het onderwerp hem minder interesseert. Het kan daarom goed zijn dat de gemiddelde lezer in systeem 1 een krantenartikel leest. Als men namelijk in systeem 1 denkt wanneer een artikel wordt gelezen, dan wordt er doorgaans voor 'cognitive ease' gekozen (Kahneman, 2011, p. 49). Oftewel, lezers kiezen voor gemak in plaats van het verdiepen in een feit of argument (systeem 2) (Chaiken and Trope, 1999; Kahneman, 2011). Bovendien gaat het bij systeem 1 niet per se om begrip en is het systeem niet vatbaar voor twijfel (Kahneman, 2011, p.114). Dit houdt in dat bij een geloofwaardig maar feitelijk onjuist argument zich meer argumenten zullen vormen alsof het waar is, omdat het bijvoorbeeld in de overtuiging van het individu past. Het kan dus zo zijn dat een lezer hoog gecijferd is maar in systeem 1 een artikel leest en daardoor constant kiest voor gemak. Daarnaast wordt zekerheid boven twijfel gekozen, ongeacht de incorrectheid van de gegevens.

Uit dit onderzoek blijkt dat tussen gecijferdheid en de wijze waarop iemand overtuigd wordt geen verband bestaat. Mogelijkerwijs komt dit door de kleine onderzoeksgroep. In een relatief kleine, homogene groep met een gemiddeld hoge gecijferdheid is het moeilijker om een dergelijk significant verband te vinden. Mits de groep groter is, wordt de kans op een significant verband ook groter. Bovendien zou het interessant zijn om dit onderzoek bij een meer heterogene groep te doen. Het onderzoek zou naast VWO leerlingen ook HAVO en VMBO leerlingen van dezelfde leeftijd kunnen beslaan. Hierdoor komt er een groter verschil in het niveau van gecijferdheid. Daarnaast had de tijdslimiet ook invloed op de uitkomst. Nu moest het experiment binnen tien minuten zijn voldaan, wat ervoor kan zorgen dat men minder aandachtig de tekst leest. Indien er meer tijd was zou er ook meer ruimte zijn voor het analytische denken in systeem 2. Tevens heeft de persoonlijke relevantie van de artikelen ook invloed kunnen hebben op het ontbreken van een verband. Bij een lage relevantie wordt er minder kritisch naar het stuk gekeken (Petty et al 1981; Yalch & Yalch, 1984, p.522). Daarom kunnen in het vervolg bijvoorbeeld stukken worden gekozen die dichter bij de onderzoeksgroep staan.

6. Conclusie

In dit onderzoek werd geen correlatie gevonden tussen gecijferdheid en de mate van overtuigd zijn met betrekking tot cijfers in een artikel. De aanwezigheid van cijfers in een artikel wordt over het algemeen betrouwbaarder geacht dan wanneer deze ontbreken ongeacht de juistheid van de cijfers. Factoren als lage persoonlijk relevantie van de gebruikte teksten voor de participanten en het vermelden van een betrouwbare bron zijn mogelijk van invloed geweest op deze uitkomsten.

Voor toekomstig onderzoek zou het interessant zijn om een heterogene populatie te onderzoeken. Dat naast VWO leerlingen ook door HAVO en VMBO leerlingen van dezelfde leeftijd het experiment wordt volbracht. Zodoende ontstaat er een andere verdeling in gecijferdheid. Waarschijnlijk is de verdeling tussen hoog en laag gecijferden dan eerlijker. Daarnaast is de groep dan groter en zou er eventueel wél een significant verband ontstaan. Bovendien zou er in de toekomst niet een tijdslimiet kunnen worden gebruikt. Op die manier is er meer ruimte om te speculeren en in systeem 2 te denken.

Bovendien zou de methode voor toekomstig onderzoek eventueel kunnen worden aangepast op die manier dat er een systeem-1 groep en een systeem-2 groep ontstaat. Wellicht is het interessant als de ene groep toch met een vrij strakke tijdslimiet werkt. Daardoor kan de participant niet anders dan scannen en snel denken. Op die manier wordt systeem 1 gestimuleerd. De andere helft van de groep krijgt bijvoorbeeld voorafgaand aan het onderzoek meer informatie en doet daarna hetzelfde experiment als groep 1 maar dan zonder tijdslimiet. Hierdoor wordt door meerdere stimuli systeem 2 geactiveerd. De uitkomsten van de twee groepen zullen dan uitwijzen of er een duidelijk verschil is tussen de denkprocessen en hoe die zich weerhouden tegenover de overtuigingskracht cijfers in het nieuws.

Een andere optie voor toekomstig onderzoek is het weglaten van de bron. Zodoende kan de participant hierdoor niet worden afgeleid en gaat het puur om de tekst en de cijfers daarin. Wie weet komt hieruit dat het niet louter om cijfers gaat in een artikel, maar juist cijfers in combinatie met de bron. Daarnaast kunnen er ook artikelen worden gekozen die meer overeenkomen met de persoonlijke relevantie van de onderzoeksgroep. Met een hoge persoonlijke relevantie wordt het kritisch denkvermogen van het individu gestimuleerd. Deze artikelen kunnen bijvoorbeeld geselecteerd worden aan de hand van nieuws uit de stad waar de onderzoeksgroep vandaan komt.

BIBLIOGRAFIE

- Abelson, R.P. (1995). *Statistics as Principled Argument*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Asbreuk, H. & de Moor, A. (2007). *Basisboek journalistiek schrijven: voor krant, tijdschrift en web*. Wolters-Noordhoff.
- Azjen, I. & Sexton, J. (1999). "Depth of Processing, Belief Congruence, and Attitude-Behavior Correspondence." In *Theories and Countermodels: A. Attitudes (and beyond)*. 117-138
- Battersby, M. (2003) "The rhetoric of numbers: Statistical Inference as Argumentation." *OSSA Conference Archive*. 5: 1-13
- Best, J. (2001). *Damned lies and statistics. Untangling number from the media, politicians, and activists*. University of California Press.
- Best, J. (2004). *More Damned Lies and Statistics: How Numbers Confuse Public Issues*. University of California Press.
- Best, J. (2008). *Stat spotting: a field guide to identifying dubious data*. University of California Press.
- Blastland, M. & Dilnot, A. (2010). *The Numbers Game: the commonsense guide to understanding numbers in the news, politics, and in life*. New York: Gotham Books.
- Braet, A. (2007). *Retorische Kritiek: Hoe Beoordeel je Overtuigingskracht?* Den Haag: Sdu Uitgevers. Print.
- Chaiken, S. & Trope, Y. (Eds.). (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York: Guilford Press.
- Cito.nl, Rekentoets VO. (z.j.). Geraadpleegd op 3 januari 2018, van http://www.cito.nl/onderwijs/voortgezet%20onderwijs/rekentoets_vo en <https://www.youtube.com/watch?v=xGcNjYK7NHA>
- Curtin, P.A. & Maier, S.R. (2001). "Numbers in the newsroom. A qualitative examination of a quantitative challenge." *J&MC Quarterly* 78(4), pp. 720-738

- Dijk, T. A. van (1988). *News as Discourse*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey Hove and London.
- Evans, J.St.B.T., Handley S.J., Harper C.N.J.(2001) "Necessity, possibility and belief: A study of syllogistic reasoning." *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 54 (A), pp.935–958
- Evans , J.St.B.T. (2007). "On the resolution of conflict in dual-process theories of reasoning." *Thinking & Reasoning*, 13, pp. 321–329
- Hornikx, J. (2005) "A review of experimental research on the relative persuasiveness of anecdotal, statistical, causal and expert evidence." *Studies in Communication Sciences*, 5(1), pp.205-216.
- Kahneman, D. (2011) *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Kadous, K., Koonce, L., Towry, K. and Wright, A. (2005) "Quantification and Persuasion in Managerial Judgement." *Contemporary Accounting Research*, 22 (3): 643 – 691
- Katz, D. (1960). "The Functional Approach to the Study of Attitudes." *Public Opinion Quarterly*, 24(2), 163–204. doi:10.1086/266945
- Kilyeni, A. (2013) "The Rhetoric of Numbers in Print Advertisements for Cosmetics." *Buletinul Stiintific al Universitatii Politehnica din Timisoara, Seria Limbi Moderne*, (12): 17-26.
- Koetsenruijter, W. (2008). "How Numbers make News Reliable," *Rhetorical Aspects of Discourses in Present-Day Society*, eds. L. Dam, L. Holmgreen en J. Strunck. *New Castle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing*: 193-205.
- Koetsenruijter, W. (2011). "Using Numbers in News Increases Story Credibility." *Newspaper Research Journal*, 32(2): 74-82
- Koetsenruijter, W. (2017). "Numbers in the News: More Ethos than Logos?" *News, Numbers and Public Opinion in a Data-Driven World*. 179-192
- Landy, D., Silbert, N. & Goldin, A. (2013) "Estimating Large Numbers" *Cognitive Science* 37: 775-799
- Lang, A. (2000), "The limited capacity model of mediated message processing." *Journal of Communication*, 50 (1): 46–70 .

- Maier, S. R. (2002) "Numbers in the news: A mathematics audit of a daily newspaper." *Journalism studies*, 3(4): 507-519.
- McConway, K. (2015) "Statistics and the media: A statistician's view." *Journalism* 17 (1), pp. 49-65
- Oakhill, J., Johnson-Laird P.N., Garnham A.(1989). "Believability and syllogistic reasoning." *Cognition*, 31: 117–140
- O'Keefe, D.J. (2002). *Persuasion. Theory & research*. IL, Chicago. Sage publications.
- O'Keefe, D.J. (2013). "Elaboration likelihood Model." Donsbach, Wolfgang (ed). Blackwell Publishing, 2008. *The international encyclopedia of communication*. DOI: 10.1111/b.9781405131995.2008.x
- Peters, E., Västfjäll, D., Slovic, P., Mertz, C.K., Mazzocco, K. en Dickert, S. (2006) "Numeracy and Decision Making" *Association for Psychological Science*, 17 (5): 407-413
- Petty, R.E., Cacioppo, J.T. and Goldman, R. (1981) "Personal Involvement as a Determinant of Argument-Based Persuasion." *Journal of Personality and Social Psychology*, 41 (November): 847-855.
- Petty, R.E., Cacioppo, J.T. (1984) "Source factors and the elaboration likelihood model of persuasion." *Advances in Consumer Research* 11: 668-672
- Poovey, M. (1998). *A history of the modern fact*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Reyna, V.F. & Brainerd, C.J. (2007) "Numeracy, ratio bias, and denominator neglect in judgments of risk and probability." *Learning and Individual Differences* 18 (2008): 89–107.
doi:10.1016/j.lindif.2007.03.011
- Reyna, V.F., Lloyd, F., & Whalen, P. (2001). "Genetic testing and medical decision making." *Archives of Internal Medicine*, 161: 2406–2408
- Roeh, I. and Feldman, S. (1984) "The rhetoric of numbers in front-page journalism: how numbers contribute to the melodramatic in the popular press." *Text. Interdisciplinary Journal for the Study of Discourse*, 4(4), 347-368.
- Thompson, V.A., Striemer C.L., Reikoff, R., Gunter, R.W., Campbell, J.I.D.(2003). "Syllogistic reasoning time: Disconfirmation disconfirmed" *Psychonomic Bulletin & Review*, 10: 184–189

- Trippas, D., Handley, S.J., & Verde, M.F. (2013). "The SDT model of belief bias: Complexity, time, and cognitive ability mediate the effects of believability." *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*. <http://dx.doi.org/10.1037/a003239>.
- Trippas, D., Verde, M.F., & Handley, S.J. (2014). "Using forced choice to test belief bias in syllogistic reasoning." *Cognition*, 133(3): 586–600.
- Wester, F., Pleijter, A. and Hijmans, E. (2006), "Instrument en codeerformulier; Wetenschap in de krant." In Wester, F. (ed.), *Inhoudsanalyse: theorie en praktijk*. Nijmegen: Kluwer: 65–84
- Yalch, R.F. & Yalch, R.E. (1984) "The Effect of Numbers on the Route to Persuasion," *The Journal of Consumer Research* 11 (1): 522-527.
- Zillmann, D. and Brosius, H.B. (2000). "Exemplification in communication." The influence of case reports on the perception of issues." *Mahwah, Erlbaum*.
- Zillmann, D., Callison, C. en Gibson, R. (2009) "Quantitative Media Literacy: Individual Differences in Dealing with Numbers in the News" *News, Media Psychology*, 12(4): 394–416.
DOI:10.1080/15213260903287275

Appendix A

Protocol – deel 1

Hallo allemaal,

Allereerst zal ik mij even voorstellen. Ik ben Rozemarijn Brus, ik ben student aan de master Journalistiek en Nieuwe Media in Leiden en ooit zat ik ook hier op school. Ik ben hier nu even terug om een experiment te doen voor mijn afstudeerscriptie. Het experiment gaat over de betrouwbaarheid van nieuwsartikelen in kranten. Dit experiment bestaat uit twee delen, het hele experiment duurt een kwartier. Het hele experiment is anoniem. Voor jullie ligt een boekje met een korte uitleg van het begrip 'betrouwbaarheid', een verzameling van acht korte nieuwsartikelen en een antwoordenblad.

Met **betrouwbaarheid** wordt bedoeld in hoeverre het artikel **eerlijk**, **objectief** en **geloofwaardig** is. Met andere woorden: is wat jij leest de **waarheid**? Is er voldoende informatie? Denk je dat het **volledig** is? **Geloof** je wat er wordt gezegd?

Dadelijk, als ik aangeef dat jullie mogen beginnen, draai je het blad om, lees je goed de uitleg en begin je aan de eerste tekst. Per artikel geef je aan op je antwoordenblad hoe betrouwbaar je het artikel vindt. Hiervoor krijgen jullie tien minuten. Ik zal het aangeven als jullie op de helft zitten en wanneer het nog één minuut duurt. Als je klaar bent leg je het boekje en je antwoordenblad op de hoek van de tafel en wacht je totdat iedereen klaar is of dat de tijd om is. Op het opgaveboekje mag niet worden geschreven of getekend en er mag niet worden gepraat tijdens het experiment.

Protocol – deel 2

De tijd is om en pennen mogen neer. De boekjes en antwoordenbladen blijven op de hoek van je tafel, je mag er nu niks meer mee doen.

Jullie krijgen nu een nieuw boekje voor je. Vul eerst op het voorblad een aantal gegevens in, mocht je je cijfer voor de rekentoets niet uit je hoofd weten kan je dat na het experiment vragen aan de docent.

Is iedereen klaar? Dan nu deel 2.

Deel 2 is vrij kort en bestaat uit een vragenlijst van tien rekensommen. Hiermee wordt onderzocht in hoeverre lezers complexe feiten en cijfers, die in het nieuws worden gebruikt begrijpen. Voor deze test krijg je vijf minuten, die ingaan als ik het zo aangeef. Ik zal aangeven als jullie op de helft zitten en nog één minuut hebben. Er mag geen gebruik worden gemaakt van een rekenmachine of kladblaadje, alles moet uit het hoofd worden gedaan. Let goed op, de laatste twee vragen staan op het tweede blad.

5 minuten zijn om

- ➔ Doe het antwoordenblad, het blad met je gegevens en de vragenlijst aan één paperclip met elkaar en hou het opgaveboekje apart.

Appendix B

Dit is een voorbeeld van hoe het boekje eruit zag. De verschillende artikelen stonden allemaal op een apart blad. Omdat versie A en B miniem verschillen wat betreft de artikelen met cijfers, zijn die samengevoegd op één bladje met aangegeven welk artikel bij welke versie hoort. De fillers zijn in beide boekjes hetzelfde. De volgorde van de artikelen is ook hetzelfde.

Betrouwbaarheid.

Bedankt voor het meedoen aan dit experiment over de betrouwbaarheid van nieuwsartikelen in kranten. Met **betrouwbaarheid** wordt bedoeld in hoeverre het artikel **eerlijk**, **objectief** en **geloofwaardig** is. Met andere woorden: is wat jij leest de **waarheid**? Is er voldoende informatie? Denk je dat het **volledig** is? **Geloof** je wat er wordt gezegd?

Beantwoord nu per artikel in hoeverre jij het betrouwbaar vindt.

[Artikel 1 → Versie A](#)

Merendeel WW'ers wil aan de slag

Amsterdam - Ruim de helft (54%) van de mensen die in 2016 een sociale uitkering ontvingen, zegt niet te kunnen of te willen werken. Dat meldt het CBS op basis van nieuwe cijfers.

De percentages lopen flink uiteen voor de verschillende uitkeringen. Vorig jaar ontvingen 1,1 miljoen mensen tussen de 15 en 65 jaar een sociale uitkering en werkten niet. Ruim de helft daarvan (516.000) betrof een arbeidsongeschiktheidsuitkering. Van hen zegt 79% niet te kunnen of willen werken. Onder ontvangers van een werkloosheidsuitkering (WW) is dit 9% en onder mensen met bijstand 47%. Ziekte of arbeidsongeschiktheid zijn de belangrijkste argumenten.

[Artikel 1 → Versie B](#)

Merendeel WW'ers wil aan de slag

Amsterdam - Ruim de helft (54%) van de mensen die in 2016 een sociale uitkering ontvingen, zegt niet te kunnen of te willen werken. Dat meldt het CBS op basis van nieuwe cijfers.

De percentages lopen flink uiteen voor de verschillende uitkeringen. Vorig jaar ontvingen 1,1 miljoen mensen tussen de 15 en 65 jaar een sociale uitkering en werkten niet. Een kwart daarvan (516.000) betrof een arbeidsongeschiktheidsuitkering. Van hen zegt 79% niet te kunnen of willen werken. Onder ontvangers van een werkloosheidsuitkering (WW) is dit 9% en onder mensen met bijstand 47%. Ziekte of arbeidsongeschiktheid zijn de belangrijkste argumenten.

[Artikel 2 → Versie A](#)

CBS: aantal makelaars stijgt

Amsterdam - Het beroep van makelaar is weer in trek. Het aantal makelaarsbedrijven steeg de afgelopen jaren met 10%, blijkt uit een analyse van het CBS. In 2010 telde Nederland zo'n 8200 makelaars, begin dit jaar waren dat er ruim 9800, het hoogste aantal in zeven jaar. 'Het herstel van de woningmarkt in de afgelopen jaren heeft de activiteiten van makelaars gestimuleerd', schrijft het CBS. Door de opgeleefde huizenmarkt daalde volgens het CBS ook het aantal faillissementen onder makelaarsbedrijven: van 116 in 2012 naar 27 vorig jaar.

[Artikel 2 → Versie B](#)

CBS: aantal makelaars stijgt

Amsterdam - Het beroep van makelaar is weer in trek. Het aantal makelaarsbedrijven steeg de afgelopen jaren met 10%, blijkt uit een analyse van het CBS. In 2010 telde Nederland zo'n 8200 makelaars, begin dit jaar waren dat er ruim 9000, het hoogste aantal in zeven jaar. 'Het herstel van de woningmarkt in de afgelopen jaren heeft de activiteiten van makelaars gestimuleerd', schrijft het CBS. Door de opgeleefde huizenmarkt daalde volgens het CBS ook het aantal faillissementen onder makelaarsbedrijven: van 116 in 2012 naar 27 vorig jaar.

Artikel 3

De Jong volgt Ten Hag op als trainer van FC Utrecht

Utrecht- Jean-Paul de Jong is de nieuwe hoofdtrainer van FC Utrecht. Hij was al werkzaam bij de eredivisieclub, als assistent van de naar Ajax vertrokken Erik ten Hag. Luc Nijholt en Marinus Dijkhuizen zijn toegevoegd aan de Utrechtse trainersstaf, zij gaan De Jong assisteren. De voormalige middenvelder van de club tekent bij FC Utrecht een contract tot de zomer en staat donderdag voor het eerst voor de groep. Eerder was De Jong twee seizoenen hoofdtrainer bij eerstedivisionist FC Eindhoven. Later keerde hij als assistent van Ten Hag terug bij FC Utrecht.

[Artikel 4 → Versie A](#)

Aantal zzp'ers sinds 2007 verdubbeld

Amsterdam - Het aantal zelfstandigen zonder personeel is in de vier grote steden in tien jaar tijd verdubbeld. In 2007 telde Nederland nog maar 81.000 zzp'ers in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht, inmiddels zijn dat er 165.000.

Dat blijkt uit cijfers van het CBS. In Utrecht was de groei met 135% het grootst. De stad telt dit jaar 22.100 zzp'ers. In de rest van Nederland groeide het aantal freelancers met 79%.

In de grote steden werden vooral veel zelfstandige organisatieadviesbureaus opgericht, 13.400 sinds 2007.

[Artikel 4 → Versie B](#)

Aantal zzp'ers sinds 2007 verdubbeld

Amsterdam - Het aantal zelfstandigen zonder personeel is in de vier grote steden in tien jaar tijd verdubbeld. In 2007 telde Nederland nog maar 81.000 zzp'ers in Amsterdam, Rotterdam, Den Haag en Utrecht, inmiddels zijn dat er 142.000.

Dat blijkt uit cijfers van het CBS. In Utrecht was de groei met 135% het grootst. De stad telt dit jaar 22.100 zzp'ers. In de rest van Nederland groeide het aantal freelancers met 79%.

In de grote steden werden vooral veel zelfstandige organisatieadviesbureaus opgericht, 13.400 sinds 2007.

Artikel 5

Kwestie Jeruzalem Trump dreigt met intrekken hulp

Washington – President Trump heeft landen die een resolutie bij de VN steunen die zich uitspreekt tegen erkenning van Jeruzalem als hoofdstad van Israël woensdag bedreigd met intrekking van financiële hulp. Deze donderdag stemt de Algemene Vergadering over de resolutie. Trump erkende onlangs Jeruzalem als Israëls hoofdstad.

Artikel 6

CIA-spionnen Uber beschuldigd van grootschalige spionage

San Fransisco – Uber heeft wereldwijd rivalen bespioneerd. Dat gebeurde onder meer via een netwerk van spionnen die getraind zouden zijn door de Amerikaanse inlichtingendienst CIA. Dat stelt een voormalige medewerker van het bedrijf achter de taxi-app in een brief. De brief is ingebracht als bewijsstuk in een rechtszaak. Uber is in een rechtszaak verwickeld met Alphabet-dochter Waymo over zelfrijdende auto's. Uber zou onder meer gebruik hebben gemaakt van hacken en omkoping. Uber zegt in een reactie dat als er in het verleden al sprake was van spionage van rivalen, het hiermee nu is gestopt.

Artikel 7

American football Cats en Ravens schrijven historie

Amsterdam – American football is niet nieuw in Nederland, maar wel voor vrouwen. Zondagmiddag speelden de Amsterdam Cats en de Rotterdam Ravens hun eerste wedstrijd op Nederlandse bodem tegen elkaar in de nieuwe Queen's Football League (QFL), die begin dit jaar werd opgericht. Ook beide clubs werden pas dit jaar opgericht. De wedstrijd in Amsterdam werd omgedoopt in de Queen's Bowl. QFL-oprichter Kanessa Muluneh wil het aantal clubs in Nederland komend jaar uitbreiden en aansluiting zoeken bij andere footballclubs in Europa.

Artikel 8 → Versie A

Hallo Amstelveen! Meer jonge gezinnen verlaten Amsterdam

Steeds meer jonge gezinnen vertrekken uit Amsterdam. In 2015 verhuisde 10 procent van de gezinnen met kinderen tot 4 jaar naar een andere gemeente; in 2010 was dat nog 5,7 procent. Dat blijkt uit onderzoek van het CBS. Rijkere gezinnen vertrekken vaker; naarmate het inkomen van een gezin lager is neemt ook het percentage stadverlaters af. De gezinnen blijven in de buurt; van de 2.000 gezinnen die in 2015 verhuisden ging 5 procent (120 gezinnen) naar Almere, 9 procent (170 gezinnen) naar Haarlem en 10 procent (200 gezinnen) naar Amstelveen. Desondanks neemt het aantal gezinnen toe door de vele twintigers en dertigers in de stad.

Artikel 8 → Versie B

Hallo Amstelveen! Meer jonge gezinnen verlaten Amsterdam

Steeds meer jonge gezinnen vertrekken uit Amsterdam. In 2015 verhuisde 10 procent van de gezinnen met kinderen tot 4 jaar naar een andere gemeente; in 2010 was dat nog 5,7 procent. Dat blijkt uit onderzoek van het CBS. Rijkere gezinnen vertrekken vaker; naarmate het inkomen van een gezin lager is neemt ook het percentage stadverlaters af. De gezinnen blijven in de buurt; van de 2.000 gezinnen die in 2015 verhuisden ging 10 procent naar Amstelveen, 9 procent naar Haarlem en 4 procent naar Almere. Desondanks neemt het aantal gezinnen toe door de vele twintigers en dertigers in de stad.

Antwoordblad

Artikel 1

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 2

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 3

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 4

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 5

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 6

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 7

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Artikel 8

zeer onbetrouwbaar 0 0 0 0 0 zeer betrouwbaar

Appendix C

Vragenlijst vertaald (dit is de eerste versie, de test versie, appendix D is de uiteindelijk gebruikte versie)

Interpretatie hoeveelheden in het nieuws uitgelegd

Wij onderzoeken in hoeverre lezers de complexe en vaak verwarrende feiten en cijfers die in het nieuws worden gebruikt begrijpen. Zou jij een schatting kunnen geven van de voorbeelden die we uit kranten hebben geselecteerd?

1. "Door de kou werd er 5/16 van de sinaasappelogst verwoest" **Is dit meer of minder dan een kwart?**
 A. Minder dan een kwart B. Meer dan een kwart C. Gelijk aan een kwart
2. "Op deze kleine middelbare school haalden maar zeven van de twintig zesdeklassers het eindexamen." **Welk percentage van 'geslaagde student' wordt hier bedoeld?**
 A. 7% B. 20% C. 27% D. 35% E. 63%
3. "Joris de Vries leefde van een salaris van 6.500 euro. Hij is nog steeds in ongeloof over zijn opslag van 20%." **Hoeveel gaat hij verdienen in de toekomst?**
 A. €7.750 B. €8.500 C. €8.750 D. €9.000 E. €9.500
4. "De storm (een tornado) verwoeste ruim 80% van alle gebouwen in dit kleine dorp." **Welk deel van de gebouwen was beschadigd?**
 A. 3/4 B. 4/5 C. 8/12 D. 10/18 E. 20/30
5. "Afgelopen zondag had 30% van de 1200 patiënten in het Juliana Kinderziekenhuis bezoek." **Hoeveel patiënten kregen die dag bezoek?**
 A. 180 B. 300 C. 360 D. 420 E. 680
6. "Twee van de acht biggen met ondergewicht overleefden de eerste twee weken." **Wat is het percentage van de biggen die het hebben overleefd?**
 A. 10% B. 12% C. 18% D. 20% E. 25%
7. "Het gif bleek verrassend effectief te zijn. Van de 20.000 bruine ratten waarop werd getest, overleden er 18.000 in 24 uur." **Wat is het percentage dode ratten?**
 A. 90% B. 80% C. 70% D. 60% E. 50%
8. "Maar 10% van zij die blootgesteld waren aan het virus liep de infectie op en maar 5% van zij die geïnfecteerd waren, ging dood." **Wat betekent dit voor de populatie van zij die aan het virus blootgesteld zijn? Van een miljoen mensen, hoeveel zullen aan de infectie doodgaan?**
 A. 5 B. 50 C. 500 D. 5.000 E. 50.000
9. "Volgens het onderzoek van de GGD is het risico dat je de ziekte oploopt na een bijtwond 0.00003." **Van een miljoen slachtoffers van een dergelijke bijtwond, hoeveel lopen het risico ziek te worden?**
 A. 3 B. 30 C. 3000 D. 3.000 E. 30.000
10. "Van de 2.5 miljoen Hemlocksparren die jaarlijks doodgaan in deze bergen, gaan er 11.212 dood van een infectie door de Adelges tsugae bladluis. **Wat is de kans dat een Hemlockspar doodgaat in deze bergen door de infectie van de bladluis (met betrekking tot een kans tussen 1 en 0)?**
 A. 0.045 B. 0.0045 C. 0.00045 D. 0.000045 E. 0.0000045

Appendix D

Voordat de leerlingen aan de vragenlijst begonnen vulden ze eerst het volgende gegevensblad in. Op de volgende pagina staat de vragenlijst.

Geboortedatum:

Geslacht: 0 Man 0 Vrouw

Klas:

Profielkeuze:

0 CM

0 CM/EM

0 EM

0 NT

0 NG/NT

0 NG

Wiskunde type:

0 A

0 B

0 C

0 D

Score Cito rekentoets:

Hoeveelheden in het nieuws

Door middel van deze vragenlijst wordt onderzocht in hoeverre lezers de complexe feiten en cijfers die in het nieuws worden gebruikt begrijpen. Zou jij een schatting kunnen geven van de voorbeelden die uit kranten zijn geselecteerd? Let op: deze vragenlijst bestaat uit **tien vragen, de laatste twee vragen staan op blad 2.**

1: "Door de kou werd er 5/16 van de sinaasappelogst verwoest" **Is dit meer of minder dan een kwart?**

A. Minder dan een kwart	B. Meer dan een kwart	C. Gelijk aan een kwart
-------------------------	-----------------------	-------------------------

2. "Op deze kleine middelbare school haalden maar zeven van de twintig zesdeklassers het eindexamen." **Welk percentage van 'geslaagde student' wordt hier bedoeld?**

A. 7%	B. 20%	C. 27%	D. 35%	E. 63%
-------	--------	--------	--------	--------

3. "Joris de Vries leefde van een salaris van 7.500 euro. Hij is nog steeds in ongeloof over zijn opslag van 20%." **Hoeveel gaat hij verdienen in de toekomst?**

A. €7.750	B. €8.500	C. €8.750	D. €9.000	E. €9.500
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

4. "Een tornado verwoeste ruim 80% van alle gebouwen in dit kleine dorp." **Welk deel van de gebouwen werd verwoest?**

A. 3/4	B. 4/5	C. 8/12	D. 10/18	E. 20/30
--------	--------	---------	----------	----------

5. "Afgelopen zondag had 30% van de 1200 patiënten in het Juliana Kinderziekenhuis bezoek." **Hoeveel patiënten kregen die dag bezoek?**

A. 180	B. 300	C. 360	D. 420	E. 680
--------	--------	--------	--------	--------

6. "Twee van de acht biggen met ondergewicht overleefden de eerste twee weken." **Wat is het percentage van de biggen die het hebben overleefd?**

A. 10%	B. 12%	C. 18%	D. 20%	E. 25%
--------	--------	--------	--------	--------

7. "Het gif bleek verrassend effectief te zijn. Van de 20.000 bruine ratten waarop werd getest, overleden er 18.000 in 24 uur." **Wat is het percentage dode ratten?**

A. 90%	B. 80%	C. 70%	D. 60%	E. 50%
--------	--------	--------	--------	--------

8. "Maar 10% van zij die blootgesteld waren aan het virus liep de infectie op en maar 5% van zij die geïnfecteerd waren, ging dood." **Wat betekent dit voor de populatie van zij die aan het virus blootgesteld zijn? Van een miljoen mensen, hoeveel zullen aan de infectie doodgaan?**

A. 5	B. 50	C. 500	D. 5.000	E. 50.000
------	-------	--------	----------	-----------

9. "Volgens het onderzoek van de GGD is het risico dat je de ziekte oploopt na een bijtwond 0.00003." **Van een miljoen slachtoffers van een dergelijke bijtwond, hoeveel lopen het risico ziek te worden?**

A. 3	B. 30	C. 300	D. 3.000	E. 30.000
------	-------	--------	----------	-----------

10. "Van de 2.5 miljoen sparren die jaarlijks doodgaan in deze bergen, gaan er 11.212 dood door een infectie. **Wat is de kans dat een spar doodgaat in deze bergen door deze infectie (met betrekking tot een kans tussen 1 en 0)?**

A. 0.045	B. 0.0045	C. 0.00045	D. 0.000045	E. 0.0000045
----------	-----------	------------	-------------	--------------