

Connie de Boer & Marisca Milikowski

Getallen in het nieuws

In dit onderzoek worden verschillende presentatievormen van getallen in nieuwsberichten vergeleken. Het doel is te bepalen of er verschillen zijn in effectiviteit van informatieoverdracht. De achterliggende vraag is op welke manier getallen het best in een artikel verwerkt kunnen worden. Wat is de invloed van de presentatievorm van getallen in nieuwsberichten op het onthouden van die getallen? In dit onderzoek wordt het lezen en onthouden van complexe getallen vergeleken met het lezen en onthouden van afgeronde getallen. Het blijkt dat door de vereiste grotere inspanning voor het onthouden van complexe getallen meer fouten worden gemaakt dan bij afgeronde getallen in een tekst. Op basis van onze data lijkt het minder waarschijnlijk dat het verschil in onthouden wordt veroorzaakt doordat er over complexe getallen heen gelezen wordt.

Inleiding

In dit onderzoek vergelijken we verschillende presentatievormen van getallen in nieuwsberichten om te bepalen of er verschillen zijn in effectiviteit van informatieoverdracht. Er worden twee vergelijkingen gemaakt. De eerste is die tussen de cijferform en de woordvorm van hetzelfde getal (bijvoorbeeld: 7 versus zeven). De tweede is gericht op de complexiteit van getallen en daarbij wordt een complex getal vergeleken met zijn meest voor de hand liggende vereenvoudiging (bijvoorbeeld: 1014 versus 1000).

Veel nieuws kan alleen worden uitgedrukt met gebruik van getallen. Ze vormen een essentiële dimensie van veel dat het opmerken waard is: het lot of gedrag van aantallen mensen, de verdeling van hoeveelheden geld, de toekenning van aantallen zetels op basis van percentages stemmen, sportprestaties in termen van tijden, afstanden en doelpunten – het dagelijkse nieuws staat bol van de getallen. Een telling van getallen op de voorpagina's van twee kranten op een willekeurige dag geeft scores tussen de twintig en dertig getallen, variërend van heel groot (3,5 miljard) tot heel klein (0-0). Van verscheidene categorieën nieuwsberichten – variërend van opi-

niepeilingen tot het weerbericht – vormen getallen en de verhoudingen die ze uitdrukken de kern (De Boer, 1995; Hagen, 1991).

Op welke manier kunnen deze getallen het best in een artikel worden verwerkt? Onze eerste onderzoeksvraag betreft de presentatiewijze in woorden of cijfers. De journalistieke conventie zegt: gebruik woorden voor de getallen tot en met twintig, de tientallen en de overige basisgetallen, zoals duizend, miljoen en miljard, en gebruik cijfers in de overige gevallen. Uitzonderingen zijn data, temperaturen en nog enkele categorieën: die mogen nooit in woorden worden vermeld (Hagen, 1991; Van Gessel e.a., 1992). In dit onderzoek vergelij-

Mw. dr. Connie de Boer is als universitair docent verbonden aan de afdeling Communicatiewetenschap van de Universiteit van Amsterdam. **Mw. dr. Marisca Milikowski** is werkzaam bij het Instituut voor Migratie en Etnische Studies van de Universiteit van Amsterdam.

Correspondentieadres: afdeling Communicatiewetenschap, Universiteit van Amsterdam, Oude Hoogstraat 24, 1012 CE Amsterdam, tel. +20 525 3978/3906, fax +20 525 2179, e-mail deboer@pscw.uva.nl.

ken we beide presentatiewijzen op hun resultaat in termen van onthouden informatie.

Over dat gebruik van woorden in plaats van cijfers valt een aantal dingen op te merken. Om te beginnen: vrijwel geen krant is hierin consequent. De eigen regels in deze worden dikwijls overtreden en niet zelden leest men in één bericht twee presentatievormen van hetzelfde getal, bijvoorbeeld 18 en achttien. Het lijkt erop dat het doorvoeren van de 'woord'regel geen hoge eindredactionele prioriteit heeft.

Dat zou wel eens te maken kunnen hebben met de journalistieke intuïtie dat het de lezer niet zo veel uitmaakt. De voorkeur voor woorden in plaats van cijfers is vooral een esthetische. Veel cijfers geven een onrustig tekstbeeld, en vaak gebruikte eenvoudige getallen kunnen gelukkig heel simpel in woorden worden weergegeven. Een rustig tekstbeeld is natuurlijk prettig voor de lezer en het gebruik van woorden in plaats van cijfers zou de leesbaarheid van een tekst ten goede komen (Shortland & Gregory, 1991; De Boer, 1995). Aan de andere kant: onderzoek naar rekengemak en rekensnelheid laat zien dat sommetjes in cijfers (7x7) veel sneller en beter gemaakt worden dan sommetjes in woorden (zeven maal zeven). Dat is niet zo verwonderlijk; bij sommen is de eerste presentatiewijze nu eenmaal veel gangbaarder en dus vertrouwder dan de tweede. Maar als het gaat om gangbaarheid of algemene frequentie is de cijfervorm sowieso in het voordeel (Campbell & Clark, 1992). Onze verwachting is dan ook dat het rustige tekstbeeld in het geval van getallen in woorden een zeker offer vraagt in de vorm van geringere informatieoverdracht.

De tweede onderzoeksvraag betreft een kwestie waarvoor geen standaardoplossingen bestaan. Wanneer moet een getal worden vereenvoudigd en wanneer niet? Dat hangt natuurlijk in de eerste plaats van het onderwerp af. In bepaalde gevallen is afronden nooit een optie. Bijvoorbeeld: bij topsport gaan het vaak om tienden van seconden, dus die tienden van seconden moeten worden gemeld. Maar een stadionbezetting van 22.357 bezoekers mag best tot ruim 22.000 worden afgerond.

Welke keuze moet men maken bij een bedrag van 975 miljoen gulden? Een krant meldde dit bedrag onlangs precies zo op de voorpagina, terwijl een andere het afrondde op 'bijna een miljard'. Beide oplossingen hebben voor- en nadelen. Ons onderzoek beperkt zich tot de vraag in welke vorm de informatie het best beklijft: worden complexe getallen minder goed onthouden dan meer afgeronde getallen van ongeveer gelijke grootte?

Op zichzelf lijkt het geen twijfel dat het precies opslaan van complexe getallen veel meer inspanning kost dan het precies opslaan van eenvoudige getallen (Milikowski, 1995; Milikowski & Elshout, 1995). Als het gaat om precies onthouden zijn, bij gelijke leestijd voor een bericht, eenvoudige getallen dus vrijwel zeker in het voordeel.

Het is echter niet aannemelijk dat de lezer altijd streeft naar precieze opslag in het geheugen. Dat geldt wellicht voor degenen die veel weten van het onderwerp, maar niet voor de doorsnee lezer. Deze heeft naar ons idee twee opties: over het getal heen lezen, of het mentaal reduceren tot een eenvoudiger eenheid in de nabijheid van het oorspronkelijke getal. Het eenvoudiger getal gaat dan, om met Rosch (1975) te spreken, functioneren als cognitief referentiepunt. De eerste keus, over het getal heen lezen, leidt hoe dan ook tot informatieverlies. Bij de tweede optie, het getal mentaal afronden, is dat niet zeker. Er is slechts sprake van een beperkte mate van informatieverlies als de lezer niet het complexe getal, maar een eenvoudiger afgerond getal onthoudt. Bij het mentaal afronden van een getal spelen veel factoren tegelijkertijd een rol, zoals bekendheid van het referentiegetal, zijn nabijheid bij het complexe getal, en, op individueel niveau, interesse en vaardigheid in de omgang met getallen. In dit onderzoek vergelijken we slechts het onthouden van complexe met het onthouden van afgeronde getallen. Wordt de relevante informatie (al of niet in afgeronde vorm) uit beide versies even goed onthouden, dan hoeft geen journalist zich verder over deze zaak het hoofd te breken. Maar als er sprake is van slechter onthouden bij complexe getallen in teksten, dan is de keuze tussen wel of niet vereenvoudigen wel gelijk van belang.

Methode

Proefpersonen en procedure

Deelnemers aan het onderzoek waren 158 eerstejaars studenten psychologie aan de Universiteit van Amsterdam. Het onderzoek werd afgenomen in het kader van de facultaire Testweek en bestond uit twee onderdelen: het lezen van 11 korte teksten en het invullen van een vragenlijst.

Dit onderzoek kent twee onafhankelijke variabelen, namelijk de presentatiewijze en de complexiteit van getallen. De variabele presentatiewijze werd gemanipuleerd door telkens hetzelfde getal in twee vormen aan te bieden: de cijfervorm en de woordvorm. De variabele complexiteit werd gemanipuleerd door in de ene versie van de teksten een complex getal aan te bieden, en in de andere een vereenvoudiging daarvan. De afhankelijke variabele is in beide gevallen het aantal goed of adequaat gereproduceerde getallen (zie voor een nadere uitwerking van deze begrippen de paragraaf 'codering').

Exemplaren van de twee versies van de te lezen teksten werden selectief onder de deelnemers verspreid. De eerste versie van deze teksten (a) is door 77 en de tweede (b) is door 81 proefpersonen gelezen. In de instructie bij de leestaak, die op het voorblad bij de teksten stond en tevens door de proefleider werd voorgelezen, werd de deelnemers slechts verzocht de teksten aandachtig door te lezen. Nadat tien minuten om waren, werden de teksten in een map gestopt. Tussen het lezen en het beantwoorden van de vragen lag een

periode van omstreeks veertig minuten. In die periode werden enkele andere opdrachten gemaakt.

Materiaal en variabelen

De leestaak bestond voor alle proefpersonen uit het lezen van elf teksten, herschreven naar analogie van krantenberichten van elk plus minus tien regels. Als basis voor deze teksten zijn krantenberichten uit *NRC Handelsblad* en *de Volkskrant* gebruikt. Elk bericht bevatte minimaal één getal. De berichten gingen over uiteenlopende onderwerpen, te weten: werkloosheid, film (2x), televisie (2x), voetbal, asielzoekers, universiteiten, winkelsluiting, verkiezingen en salarissen. Ze bevatten getallen variërend van klein en eenvoudig (bijvoorbeeld: 7) en klein en complex (bijvoorbeeld: 2,1) tot groot en eenvoudig (bijvoorbeeld: ruim 15.000.000) groot en complex (15.969.671). De getallen stonden soms voor absolute aantallen (bijvoorbeeld: uren zendtijd) en soms voor percentages (bijvoorbeeld: enquêteresultaten). In kader 1 is één van de teksten als voorbeeld opgenomen. De gebruikte teksten zijn alle nagenoeg even lang en hebben een overeenkomstige moeilijkheidsgraad wat betreft gemiddelde zinslengte. Een lichte variatie in moeilijkheidsgraad is niet te vermijden en is mede afhankelijk van de onderwerpen van de teksten en de in de teksten gebruikte getallen.

KADER 1 **Voorbeeld van een van de gebruikte teksten (in de andere versie zijn de cijfers vervangen door woorden, respectievelijk 'zeven', 'vijfendertig' en 'vijfenzestig').**

AIO's

Het ooit door minister Deetman ingevoerde AIO-stelsel houdt in dat pas afgestudeerde doctorandi voor vier jaar door een universiteit in dienst worden genomen om een wetenschappelijk onderzoek te verrichten, een proefschrift te schrijven en daarop tot doctor te promoveren. Uit een recent rapport van de vereniging van universiteiten blijkt echter dat de gemiddelde AIO in werkelijkheid aanzienlijk langer over zijn of haar promotie doet. Slechts 7 procent slaagt erin binnen vier jaar te promoveren, en slechts 35 procent promoveert binnen vijf jaar. Een even groot gedeelte valt af zonder ooit te promoveren. Het percentage AIO's dat uiteindelijk de doctorsbul bemachtigt is 65.

Bij een voortest bleek de benodigde leestijd bij volwassenen acht tot negen minuten te zijn. De toegestane leestijd in het onderzoek werd op tien minuten gesteld.

In vijf van de elf berichten werd het contrast cijfers-woorden gemanipuleerd. In de overige zes berichten werd het contrast complex-vereenvoudigd gemanipuleerd. Deze teksten zijn als volgt over de twee versies van de teksten verdeeld: Versie a bevatte de vijf berichten met het getal in cijfervorm, gecombineerd met de zes berichten met

complexe getallen. Versie b bevatte de vijf berichten met getallen in woordvorm, gecombineerd met de zes berichten met vereenvoudigde, afgeronde getallen. De volgorde van de elf afzonderlijke teksten was voor alle deelnemers gelijk.

De test op onthouden informatie was een voor beide versies identieke vragenlijst, die bestond uit dertig korte open vragen over elementen in de berichten.

- In negentien vragen werd naar een getal gevraagd, bijvoorbeeld: ‘Welk percentage van de AIO’s slaagt erin binnen vier jaar te promoveren?’ (zie tekst in kader 1). Van de negentien getalsvragen gingen er acht over berichten waarin het cijferwoord contrast was gemanipuleerd en elf over berichten waarin het complex-afgerond contrast was gemanipuleerd.
- In elf vragen werd nagegaan in welke mate de proefpersonen andere – niet getalsmatige – informatie hadden onthouden, zoals namen van personen of politieke partijen die in de teksten voorkwamen, bijvoorbeeld: ‘Welke minister heeft het AIO-stelsel ingevoerd?’ (zie tekst in kader 1). Door deze meer algemene – niet getalsmatige – kennisvragen kan bij de analyses worden gecontroleerd of een eventuele betere herinnering van getalsinformatie uit de teksten een gevolg is van het beter onthouden van alle informatie uit de teksten of kan worden toegeschreven aan variatie in de presentatie van de getallen.

Bij het opstellen van de vragenlijst werd de oorspronkelijke volgorde van de berichten aangehouden. Voor het beantwoorden van de vragen was tien minuten beschikbaar.

Codering

De antwoorden zijn dichotoom gecodeerd in goede en niet-goede antwoorden.

- Als bij de algemene – niet getalsmatige – vragen meerdere elementen als antwoord konden worden gegeven (bijvoorbeeld het noemen van meerdere politieke partijen die een tekst voorkwamen), is het antwoord goed gerekend als minstens één van deze elementen was genoemd.
- De codering in goede en niet-goede antwoorden voor getalskennisvragen waarbij de variatie in woorden of cijfers voorkomt (eerste onderzoeksvraag) is ongecompliceerd: alleen het correcte exacte antwoord is goed gerekend.
- Bij variatie in meer complexe of vereenvoudigde, afgeronde getallen (tweede onderzoeksvraag) is codering in goede en niet-goede antwoorden minder voor de hand liggend. Als in de a-versie het getal 1041 is vermeld en in de b-versie ‘ruim 1000’, welk antwoord kan dan als een goed antwoord worden beschouwd? We hebben bij deze getalskennisvragen de volgende procedure toegepast: het verschil tussen het exacte (complexe) getal en het afgeronde getal bepaalt de marge van mogelijke goede antwoorden. In het boven-

genoemde voorbeeld betekent dit dat alle getallen van 1000 tot en met 1082 goed zijn gerekend.

Resultaten

Worden getallen die in woorden zijn uitgeschreven slechter onthouden dan in cijfers uitgedrukte getallen?

In cijfers uitgedrukte getallen vallen meer op, de notatie is korter en gangbaarder. Daardoor zouden deze getallen efficiënter verwerkt kunnen worden dan de getallen in woorden. Op basis van deze overwegingen en de resultaten van het onderzoek van Campbell en Clark (1992), verwachtten wij dat de in cijfers uitgedrukte getallen in de a-versie van de teksten beter zullen zijn onthouden dan de in woorden uitgedrukte getallen van de b-versie.

Het gemiddelde percentage goede antwoorden op deze getalskennisvragen is voor de lezers van de a-versie wel hoger dan bij de lezers van de b-versie ($m_a = 47.36$ versus $m_b = 41.72$), maar dit verschil is niet significant ($t = 1.50$, $df = 146$, p (eenzijdig) = .07).¹

Deze gegevens zijn gebaseerd op de antwoorden op acht getalskennisvragen. Bekijken we het geven van goede antwoorden op deze acht vragen afzonderlijk (tabel 1), dan zijn de verschillen tussen de lezers van de a- en b-versie meestal niet significant, maar vaak wel in de verwachte richting, namelijk in het voordeel van de lezers van getallen in cijfers (a-versie).

TABEL 1 **Verschillen tussen lezers van a- en b-versie in beantwoording van getalskennisvragen, waarbij de a-versie getallen in cijfers bevat en de b-versie getallen in woorden.**

Vraag	Cijfers (a-versie) % goed	Woorden (b-versie) %goed	Totaal % goed	Chi ²	Beantwoording bij cijfers (a) beter ?	Getal ¹
vr01	66	59	62	ns	ja	7
vr03	62	33	47	**	ja	1 op 10
vr04	58	54	56	ns	ja	23
vr10	33	45	39	ns	nee	7
vr11	53	48	50	ns	ja	35
vr19	66	54	60	ns	ja	8
vr20	31	24	28	ns	ja	189
vr24	8	10	9	ns	nee	67

** $p < .001$

¹ In deze kolom is het getal (in cijfers) vermeld, dat de proefpersonen als antwoord op de betreffende vraag hadden moeten geven.

Worden complexe getallen minder goed onthouden dan meer afgeronde getallen van ongeveer gelijke grootte?

Met betrekking tot deze deelvraag zijn in de inleiding theoretische overwegingen besproken die leiden tot de verwachting dat afgeron-

de getallen beter worden onthouden dan de exacte (complexe) getallen. Het onthouden van rondere getallen vergt minder cognitieve inspanning. Als het daarentegen zo is dat mensen bij het lezen meteen een afronding maken, zou het geen verschil maken of het getal in complexe of reeds in afgeronde vorm in een tekst staat.

In zes van de elf stukjes is een variatie aangebracht in het verstrekken van exacte (complexe) getallen (de a-versie) en afgeronde getallen (de b-versie). Hierover zijn in totaal elf getalskennisvragen gesteld. Lezers van de a-versie beantwoordden gemiddeld 37.27% van deze vragen correct. Lezers van de b-versie met de afgeronde getallen (gemiddeld 48.36% goede antwoorden) deden het significant beter ($t = -3.13$, $df = 143$, $p = .002$). Dus indien de lezer getallen in afgeronde vorm krijgt voorgeschoteld zal hij vaker de juiste informatie hebben onthouden dan wanneer hij de exacte (niet afgeronde, complexe) getallen in een tekst heeft zien staan.

Nu is het natuurlijk zo dat sommigen in het algemeen meer onthouden dan anderen. Als we daar rekening mee houden en controleren voor de score op de algemene kennisvragen blijft het verschil tussen de lezers van versie a en b in het geven van goede antwoorden op de getalskennisvragen significant ($F(1,141) = 9.52$, $p = .002$; $F_{cov} = 26.53$, $p < .001$). Dit betekent dat het beter onthouden van afgeronde getallen in vergelijking met de complexe zowel opgaat voor proefpersonen die veel informatie uit de teksten hebben onthouden als voor proefpersonen die zich nog maar weinig konden herinneren. Bekijken we het geven van goede antwoorden per vraag afzonderlijk

TABEL 2 **Verschillen tussen lezers van a- en b-versie in beantwoording van getalskennisvragen, waarbij de a-versie exact (complexe) getallen bevat en de b-versie afgeronde getallen.**

Vraag	Complex (a-versie) % goed	Afgerond (b-versie) %goed	Totaal % goed	Chi ²	Beantwoording bij afgerond (b) beter ?	Het afgeronde getal ¹
vr06	53	70	62	*	ja	1.000.000
vr07	53	61	57	ns	ja	15.000.000
vr13	18	25	22	ns	ja	50.000
vr15	61	58	60	ns	nee	60
vr16	42	63	53	*	ja	30
vr22	35	38	37	ns	ja	800 milj.
vr23	32	33	33	ns	ja	500 milj.
vr26	27	34	30	ns	ja	5
vr27	24	40	32	*	ja	2
vr29	48	55	52	ns	ja	7000
vr30	14	45	30	**	ja	9500

* $p < .05$, ** $p < .001$.

¹ In deze kolom is het getal (in afgeronde vorm) vermeld dat de proefpersonen als antwoord op de betreffende vraag hadden moeten geven.

(tabel 2), dan zijn de verschillen tussen de a en b lezers vaak niet significant maar bij bijna alle vragen wel in het voordeel van de lezers van de afgeronde getallen (b-versie).

Dat een lezer van exacte, complexe getallen deze getallen minder goed onthoudt dan een lezer van afgeronde getallen, kan twee oorzaken hebben:

- 1 Bij het onthouden van complexe getallen wordt meer cognitieve inspanning gevraagd dan bij het onthouden van afgeronde getallen, waardoor de kans op fouten toeneemt;
- 2 Het is ook mogelijk dat een lezer die een complex getal in de tekst ziet staan niet de moeite neemt het getal te onthouden, maar eerder dan bij afgeronde getallen over het getal heen leest.

Deze twee verklaringen voor het slechter onthouden van complexere getallen hoeven elkaar niet uit te sluiten. Op basis van de ingevulde vragenlijsten van ons experiment kunnen we nagaan of één van beide verklaringen misschien meer plausibel is dan de andere. Bij voorgaande analyses zijn twee soorten antwoorden 'niet goed' gerekend: de verkeerde, foute antwoorden en de weet niet, vraagteken of blanco antwoorden.

Als bij complexe getallen relatief vaker fouten worden gemaakt (oorzaak 1) zal dit leiden tot een verschil in het foutief beantwoorden tussen de lezers van de a-versie en de b-versie. Als complexe getallen eerder dan afgeronde getallen bij het lezen worden overgeslagen (oorzaak 2) zal dat bij het beantwoorden van de vragenlijst leiden tot meer 'weet niet' of blanco antwoorden bij lezers van de complexere getallen van de a-versie.

Bij de beantwoording van de desbetreffende getalskennisvragen is geen tot weinig verschil tussen de twee versies te constateren in het aantal keren dat men blanco of 'weet niet' antwoordt (gemiddeld 20% bij de complexe a-versie versus 22% bij de b-versie). Het geven van foute antwoorden komt bij al deze vragen vaker voor bij de lezers van de complexere versie (gemiddeld 43%) dan bij lezers van de versie met de afgeronde getallen (gemiddeld 30% foute antwoorden). De eerstgenoemde verklaring – kans op meer fouten door grotere cognitieve inspanning – lijkt derhalve het meest waarschijnlijk.

Uit de gegevens van tabel 2 is overigens niet af te leiden dat de grootte van het getal invloed heeft op het al of niet onthouden van de getalsinformatie, terwijl men toch kan veronderstellen dat grotere getallen complexer zijn en daardoor moeilijker onthouden worden. Ook bij de getalskennisvragen waarbij variatie in de presentatie van de getallen in woorden of cijfers is aangebracht blijkt de grootte van het getal geen samenhang te vertonen met de mate waarin het getal is onthouden (tabel 1).

Discussie

Wat is nu de invloed van de presentatievorm van getallen in nieuws-

berichten op het onthouden van die getallen? Afronden helpt bij het onthouden. Of getallen in woorden of cijfers worden geschreven maakt echter niet veel uit. Zo kan men de resultaten van dit onderzoek samenvatten. De vraag is nu wat de implicaties zijn voor de praktijk.

In de eerste plaats: proefpersonen doen het gemiddeld beter dan mensen die worden getest in realistische settings (Van Oostendorp & Peeters, 1996). Dat is logisch; het onderzoek maakte deel uit van een serie taken in een testweek. Mensen doen in zo'n situatie extra hun best. In die zin is hun gedrag niet representatief voor het gedrag van de doorsnee krantenlezer. Dit tast echter de validiteit van de gevonden verschillen niet aan. Er is immers geen reden om denken dat de deelnemers aan dit onderzoek selectief hun best deden op specifieke presentatievormen van getallen.

De volgende kwestie is of nu inderdaad geconcludeerd mag worden dat het niet uitmaakt voor de lezer of de getallen in cijfers of in woordvorm worden gepresenteerd. Ons onderzoek zegt van niet. Er is een tendens om cijfers iets gemakkelijker te vinden, maar het verschil is niet significant. De enige uitzondering is dat '1 op 10' significant beter beklijft dan 'een op tien'. Maar aan zo'n enkel significant verschil mag men uiteraard geen conclusies verbinden.

Het lijkt er dus op dat de zorgeloosheid waarmee veel krantenredacties met dit probleem omspringen gerechtvaardigd is. Wij zouden zelfs – heel voorzichtig – willen opperen dat het misschien juist wel prettig voor lezers is als redacties niet al te principiële opereren op dit punt. Het streng handhaven van de standaardregel, die voorschrijft dat eenvoudige getallen in woorden worden geschreven en complexe in cijfers, leidt niet zelden tot het gebruik van verschillende notatiewijzen voor getallen die juist door de lezer aan elkaar gekoppeld moeten worden om de boodschap te begrijpen.

Mededelingen als 'twintig en 21', 'honderd en 105' treft men met name in de Volkskrant vaak aan. Bij de eerste oogopslag ziet men zo één getal, niet twee. We zouden graag beweren dat het lezers op die manier onnodig moeilijk wordt gemaakt – maar we hebben het niet onderzocht. Afzonderlijke teksten bevatten bij ons óf de cijfer- óf de woordnotatie. En het enige dat we kunnen concluderen is, dat er onder die omstandigheden geen verschil is in de mate waarin deze getallen worden onthouden.

Het is duidelijk uit ons onderzoek dat afronden van complexe naar eenvoudiger getallen het onthouden bevordert. In de inleiding hebben we al betoogd dat afronden vaak geen optie is, omdat het juist om de kleine verschillen gaat die alleen door complexe getallen kunnen worden uitgedrukt. Het is echter wel degelijk zinnig om met de resultaten van dit onderzoek rekening te houden als men wel een keus heeft. Hoe ingewikkelder het getal, hoe meer fouten lezers maken bij de reproductie ervan. Dat blijkt duidelijk uit dit onderzoek. Dus als de cijfers achter de komma of de punt er weinig toe doen, kan men ze beter weglaten. Dat komt het onthouden ten goede.

De gegevens van ons onderzoek geven ook een indicatie voor de oorzaak voor dit verschil in onthouden. De veronderstelling lijkt gerechtvaardigd dat door de vereiste grotere inspanning voor het onthouden van complexe getallen meer fouten worden gemaakt dan bij afgeronde getallen in een tekst. Op basis van onze data lijkt het minder waarschijnlijk dat het verschil in onthouden wordt veroorzaakt doordat er over complexe getallen heen gelezen wordt. Verder onderzoek waarbij het leesgedrag meer direct wordt geobserveerd zou hierover meer uitsluitsel kunnen geven.

Noot

- 1 De proefpersonen hebben niet allemaal alle vragen beantwoord. Om het aantal proefpersonen niet al te zeer te beperken, hebben wij ervoor gekozen deze personen niet volledig uit ons bestand te verwijderen. Alleen als de analyse een vraag betreft die door de proefpersoon is overgeslagen is deze persoon voor die specifieke analyse buiten beschouwing gebleven. Dit heeft tot gevolg dat het aantal personen per analyse enigszins kan variëren.

Literatuur

- Campbell, J.I.D.**, & Clark, J.M. (1992). Cognitive number processing: An encoding complex view. In J.I.D. Campbell (Ed.), *The nature and origin of mathematical skills* (pp. 457-493). Amsterdam: North Holland.
- De Boer, C.** (1995). *Peilingen in de pers. Een studie naar het gebruik van opiniepeilingen in Nederlandse dagbladen in de periode 1960-1988. Proefschrift.* Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Ericsson, K.A.**, & Smith, J. (1992). Prospects and limits of the empirical study of expertise: An introduction. In K.A. Ericsson & J. Smith (Eds.), *Toward a general theory of expertise: Prospects and limits* (pp. 1-39). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hagen, P.** (1991). *Wetenschap in het nieuws. Journalistiek schrijven over natuur en techniek, medisch onderzoek en milieu.* Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Milikowski, M.** (1995). *Knowledge of numbers. A study of the psychological representation of the numbers 1-100. Dissertation.* Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Milikowski, M.**, & Elshout, J.J. (1995). What makes a number easy to remember? *British Journal of Psychology*, 86, 537-547..
- Paulos, J.A.** (1989). *Ongecijferdheid: de gevolgen van wiskundige ongeletterdheid.* Amsterdam: Bert Bakker.
- Rosch, E.** (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, 7, 532-547.
- Shortland, M.**, & Gregory, J. (1991). *Communicating science. A handbook.* Harlow, Essex: Longman Scientific & Technical.
- Smith, S.B.** (1983). *The great mental calculators. The psychology, methods and lives of calculating prodigies, past and present.* New York: Columbia University Press.
- Van Gessel, H.**, Hulsbosch, J.K., Huurdeman, H., Kleef, B., Los, K., & Vuijsje, B. (red.) (1992). *De Volkskrant. Stijlboek.* Den Haag: Sdu Uitgeverij.
- Van Oostendorp, H.**, & Peeters, A.L. (1996). De verwerking van nieuws; waarom vinden mensen nieuws leuk en waarom onthouden ze er weinig van? Een onderzoeksoverzicht. *Taalbeheersing*, 18, 133-161.