

OMGAAN MET CIJFERS

door Dr. J. H. C. Lisman

Cijferwerk doen we nog maar in beperkte mate zelf. Iedereen heeft wel de beschikking over een of ander rekentuig, in grootte variërend van een zakcomputer tot een rekencentrum of een terminal daarop. Toch valt er over het omgaan met cijfers en getallen nog wel een en ander op te merken: er zijn facetten waarop een zoeklichtje kan worden gericht, hetgeen wij dan hierbij doen.

Het woord „cijfer” stamt uit het Arabisch „sifr”, dat in feite „nul” betekent (vb. het Engels: „he is a cipher”, d.w.z. „hij is een nul”). Via het Middeleeuws Latijn is het woord „cifra” als „cijfer” in onze taal gekomen. „Getal” is natuurlijk afgeleid van „tellen” (vgl. Latijn „numerare”, wat weer geleid heeft tot ons woord „nummer”).

Er zijn tien cijfers, van 0 t/m 9 en elk getal is opgebouwd uit één of meer cijfers. In bepaalde gevallen kan men een cijfer ook (of zelfs beter) een getal noemen.

Merkwaardig is, dat het woord „cijfer” zo vaak gebruikt wordt daar waar het „getal” zou moeten heten: bijv. de indexcijfers van het CBS, de beurscijfers, de werkloosheidscijfers, de jaarcijfers van een bedrijf, „koele” cijfers, „harde” en „zachte” cijfers, de „rode” cijfers enz. Slechts zelden wordt (terecht) het woord „getal” gebruikt, zoals kengetal, maatgetal, grondgetal e.d. Dit typisch onjuiste taalgebruik vraagt wel om een verklaring.

Wij vernamen hierover het volgende¹).

„Inderdaad heeft de term *cijfer* oorspronkelijk uitsluitend betrekking op de *tekenvorm* („figura”) en niet op datgene wat die vorm uitdrukt (een rekenkundige grootheid, een getal) en evenmin op een samengesteld getal, uitgedrukt door een reeks van die tekenvormen, onderhevig aan de systematiek van het tientallig stelsel.

Op grond hiervan is de gedachte begrijpelijk dat het moderne gebruik van „cijfer(s)” („index-, geboortecijfers”, etc.) een foutief taalgebruik is. Maar we moeten ons wel realiseren dat de taal- en taalgebruiksontwikkeling in die zin grotendeels foutief is.

In dit geval is er sprake van een specifiek soort pars-pro-toto-patroon dat gangbaar geworden is, en dat ook buiten een rekenkundige context regelmatig voorkomt. Vgl. letter-letters.

Voorzover ik kan nagaan is er sprake van een tendens om de term voor het meest concrete deel van het te benoemen verschijnsel als „afkorting” te kiezen voor de aanduiding van het abstractere geheel (een getal is abstracter dan een cijfer; „een getal is onderdeel van een oneindige verzameling” een zin is abstracter dan een woord (om dezelfde reden) en de schone letteren zijn heel wat

¹) Met dank aan Prof. Dr. F. Balk-Smit Duyzentkunst (Universiteit van Amsterdam).

abstracter dan letters. Er is dus in elk geval sprake van vereenvoudiging en een zekere efficiëntie. Misschien ligt de verklaring wel in een *economisch* beginsel.

Een verklaring van het gecompliceerde verschijnsel zou overigens een uitvoerige studie vereisen."

Een ander - belangrijker - punt is de onlogische en ondoelmatige wijze waarop wij getallen uitspreken. We noemen de cijfers in de volgorde van rechts naar links, bijv. 69 = negenenzestig (9 - 6), in tegenstelling tot het schrijven. Ook beide richtingen in één getal komt voor, bijv. 569 = vijfhonderdnegenenzestig (5 - 9 - 6). De Engelsen en de Fransen spreken wat dit betreft veel consequenter en logischer.

Onze wijze van uitspreken geeft vaak misverstanden en kan leiden tot verwarring. Op deze ondoelmatigheid is in de jaren vijftig door het NIVE de aandacht gevestigd door publikatie van enkele artikelen (zie de literatuurverwijzing achter dit artikel) waarin de bezwaren worden gemotiveerd en zelfs enigermate gekwantificeerd, terwijl aanbevelingen tot verbetering worden gedaan: in principe spreken van links naar rechts.

Nadien heeft het Nederlands Normalisatie-instituut (NNI) zich met de zaak bezig gehouden en voorschriften (NEN 2132) uitgegeven, die echter niet bindend zijn. Kort gezegd komt de aanbeveling hierop neer: Geef gehele getallen weer door het noemen van de cijfers van links naar rechts. Bij indeling van de getallen in groepen van drie cijfers kan men gebruik maken van machten van duizend om de orde van grootte weer te geven. Derhalve bijv. 776 043 : zeuven zeuven zes duizend, nul vier drie, en 13 507 853 : één drie miljoen vijf nul zeuven duizend acht vijf drie.

Opgemerkt zij dat de PTT (ook in het buitenland) de telefoongebruikers eveneens adviseert om bij het uitspreken van telefoonnummers de cijfers van links naar rechts op te lezen, en wel gescandeerd in blokjes van twee cijfers, dus bijv. 83 51 54 of 6 47 38.

Enige jaren geleden bracht Nijkerk (1973) een nieuwer systeem naar voren dat uiteraard ook weer opleest van links naar rechts en in zekere zin een variant is op het NNI-voorstel. Interessant is daarbij de vergelijkingen die hij maakt met andere talen. En passant pleit Nijkerk (terecht) ook voor het opheffen van het onduidelijke verschil tussen juni en juli, dat zo vaak last geeft. Men spreke hier - in navolging van de Duitsers - van *junø* in plaats van *juni*. Merkwaardig dat zulk een praktische oplossing in ons land niet tot stand komt: een simpel taalwetje is genoeg.

De wenselijkheid om het uitspreken van onze getallen te moderniseren staat ons bedunkens vast. Zulk een omschakeling vergt natuurlijk voorbereiding, beleid en inspanning, maar het is mogelijk. In andere landen (o.a. Noorwegen) heeft men het ook gedaan.

De thans geldende *schrijfwijze* van getallen wordt door het NNI aangegeven (NEN 3069). In deze norm vindt men bijv. het voorschrift om grote getallen zo veel mogelijk te splitsen in groepen van drie cijfers, gescheiden door een spatie (géén punt!). Zo bijv. 450 375 679 of 56 700 of 2 458 (dit laatste natuurlijk niet bij jaartallen). Het cijferbeeld wordt door deze wijze van noteren verduidelijkt. Maar het plaatsen van punten komt, vooral in financiële stukken, nog

wel voor. In Engelse en Amerikaanse opstellingen treft men in zo'n geval dikwijls een komma aan.

Voor het decimaalteken geldt in het Nederlands de komma (al zijn er mensen die hardnekkig punten noteren), maar in het Engels en Amerikaans gebruikt men de punt. Derhalve:

<i>Nederlands</i>	<i>Engels/Amerikaans</i>	<i>Betekenis</i>
5 000	5,000	vijfduizend
5,000	5.000	vijf

Wellicht ten overvloede zij nog vermeld dat een miljard (10^9) door de Amerikanen en de meeste Engelsen wordt aangeduid als „billion”, wat dus niet spoort met ons biljoen (10^{12}). Men ziet ook wel „1000 million”.

Tenslotte komen er bij het werken met cijfers nog allerlei woorden te pas, waarvoor taalregels gelden. Daartoe heeft men dan het zgn. „groene boekje” (woordenlijst 1954) met de „voorkeursspelling” en een toegelaten spelling. Zo bijv. coëfficiënt (mag ook koëfficiënt), factor (mag ook faktor), produkt (mag ook product). Als leek op taalgebied lijkt ons één spelling toch te prefereren.

In cijferopstellingen kan het voorkomen dat bepaalde getallen een toelichting behoeven. Daarvoor zijn enkele algemene regels voorhanden, die het Centraal Bureau voor de Statistiek (toonbeeld van goede cijferproduktie) steeds in zijn publikaties vermeldt. Volledigheidshalve nemen wij ze hier over:

Verklaring der tekens

- . = gegevens ontbreken
- × = geheim
- = nul
- 0(0,0) = het getal is minder dan de helft van de gekozen eenheid
- 1978-1979 = 1978 tot en met 1979
- 1978/1979 = gemiddelde over de jaren 1978 en 1979
- 1978/'79 = boekjaar, oogstjaar enz.
- < = minder dan, resp. kleiner dan
- > = meer dan, resp. groter dan

Het Centraal Planbureau hanteert deze regels ook, en voegt daar nog de volgende noot aan toe:

Gemiddelde jaarlijkse procentuele mutaties worden berekend door niveauvergelijking van het eerst- en het laatstgenoemde jaar.

Het cijfer 5 kan problemen geven ter zake van afronding, omdat het exact tussen 0 en 10 ligt. Afronden doen we veelvuldig, maar niet iedereen weet hoe men het cijfer 5 moet afronden. Bij navraag hoort men meestal „ik rond altijd naar boven af”, zelfs van mensen die weten dat ze dan een systematische fout maken. Men rondt dan immers gemiddeld vijf cijfers naar boven af (5, 6, 7, 8, 9) en vier cijfers naar beneden (4, 3, 2, 1). Bij afronden van een eindcijfer

5 naar boven maakt men dus gemiddeld een afrondingsfout van + 0,5.

De statistisch juiste werkwijze vindt men in een voorschrift van het Nederlands Normalisatie-instituut (NEN 1047), dat luidt: rondt de 5 zo af dat daardoor het voorafgaande cijfer even wordt (of blijft). Derhalve: 0,5 wordt 0, 1,5 wordt 2, 2,5 wordt 2, 3,5 wordt 4 enz. Onder aanname van een rechthoekige verdeling van de voorafgaande cijfers kan men dan zeggen dat de afrondingsfout gemiddeld nul is. Het voorschrift heeft echter nog een tweede alinea: Indien meer dan één decimaal komt te vervallen dient het afronden in één stap te geschieden. Dus als volgt: 25,49 wordt 25 en niet 25,49 wordt 25,5 en 25,5 wordt 26.

Het niet opvolgen van dit voorschrift kan gevaren inhouden, zoals blijkt uit het volgende voorbeeld. Een bedrijfsassistent kwam bij een berekening uit op een percentage van 6,445, hetgeen hij afrondde tot 6,45. Zijn chef wilde, uit vrees voor schijnnaauwkeurigheid, verder gaan en schreef 6,5. De directeur had eerst de neiging om er maar 7 van te maken, maar hij ging - bedachtzaam - nog even na welk cijfer vorig jaar was gepresenteerd. Dat bleek 6 te zijn. Maar die 6 was een afronding van 6,3. Daarom besloot hij thans 6,4 aan te houden. Dat was verstandig, want het cijfer 7 zou niet alleen misleidend zijn geweest, doch apert fout, omdat de afrondingsfout dan 0,555 zou hebben bedragen i.p.v. 0,445 bij correcte afronding op 6. Bij toepassing van het voorschrift zou deze 6 al terstond verschenen zijn.

Terzijde mag worden opgemerkt dat de *begincijfers* van getallen die behoren tot een of andere verzameling (bijv. de *girosaldi*) allerminst een rechthoekige verdeling vertonen. Daarvoor geldt een relatieve frequentieverdeling die gegeven wordt door $f = \log(i+1) - \log i$ ($i = 1, \dots, 9$). Voor het begincijfer 1 volgt dan een frequentie van ruim 30%! Deze wetmatigheid is weinig bekend. Furlan heeft deze ontdekking al lang geleden gedaan (Furlan 1946).

Het cijfer 5 kan voorts problemen geven bij de beoordeling van prestaties, rapporten e.d., juist omdat het precies tussen 0 en 10 in ligt. In vroeger jaren gold 5 als „twijfelachtig”, een kwalificatie waar men nog alle kanten mee uit kon en die vroeg om meer informatie. Zuiver wiskundig gezien - de schaal loopt veelal niet van 0 maar van 1 tot 10 - is de 5 onvoldoende.

Bij het VWO, HAVO en MAVO is nu sinds 1974 (Mammoetwet) een duidelijke regel gesteld. De cijferschaal loopt van 1 t/m 10, waarbij één decimaal achter de komma wordt gegeven. De caesuur tussen voldoende en onvoldoende ligt bij het denkbeeldige getal 5,45. Dit houdt in dat iemand die een 5,5 behaalt als voldoende wordt aangemerkt (kan afgerond worden tot 6). Wie daarentegen een 5,4 haalt, heeft een onvoldoende (kan afgerond worden tot 5).

Het systeem legt de beoordelaar de verplichting op om ook het decimaal-cijfer achter de komma uiterst zorgvuldig te overwegen.

Een lezenswaardig boekje over deze materie schreef Prof. de Groot (1974). (Het onderwerp heeft ook psychologische aspecten.)

Wanneer we van geld zeggen „*pecunia non olet*”, dan is de tegenhanger voor getallen „*numeri olere possunt*”. Want een getal is niet altijd schoon. Er kunnen meetfouten en rekenfouten in terechtgekomen zijn, hetzij per abuis, hetzij door enig opzet. Getallen kunnen „hard” dan wel „zacht” zijn. Ook bedrieglijk

en geflatteerd. De producent kan naar een uitkomst toe gerekend hebben teneinde de consument welgevallig te zijn. En ofschoon de computers onnoemelijk veel rekenwerk van ons hebben overgenomen, de mogelijkheid van een „menselijke fout” blijft, en zulke fouten komen ook voor.

De milde uitspraak van de algemeen aanvaarde menselijke fout staat tegenover het harde oordeel „vergissen (incl. vergeten) is geen excuus”, dat men nog wel eens hoort. Wij zouden dit oordeel niet graag overnemen, maar menen dat een vergissing excusabel is indien alle denkbare maatregelen zijn genomen om de kans daarop te minimaliseren. We denken aan een aangepast werktempo en een goede werkomgeving, duidelijke en tijdige informatie teneinde gehaast werken te voorkomen. Ook aanpassing van het werk aan de leeftijd van de cijferaar (bij het ouder worden gaan immers steeds meer hersencellen te gronde, en ze worden niet vervangen); de kans op vergissen en vergeten stijgt.

Met cijfers kan worden gemanipuleerd. Dat kan gebeuren in de vorm van puur bedrog, maar ook op minder agressieve wijze, door bijv. cijfers geschikt te groeperen dan wel door het toepassen van arbitraire criteria in geval van onzekerheid, waardoor men de consument al dan niet welgevallig kan zijn. Wij geloven niet zo erg in bedrog of manipulatie van enige omvang, maar het zal best voorkomen dat een cijferaar eens naar een uitkomst toe rekent. Over bedrog in de wetenschap (maar niet speciaal op het gebied van cijferen) hebben Tromp en Korzec (1977) een interessante studie gemaakt; het komt voor.

Wat de controle van de cijfers betreft, in bepaalde gevallen kan het doelmatig zijn dat een chef op enigerlei wijze een of meer cijfers die hem worden voorgelegd controleert, voorzover dat kan. Curieus is, dat er chefs zijn die bij het eerste doorbladeren van een stuk terstond zien dat op blz. x regel y een verkeerd cijfer staat!

Literatuurverwijzingen

- A. A. M. Hamerlynck, De Cijferbeweging, Tijdschrift voor Efficiëntie en Documentatie (TED) No 5, 1949.
M. A. J. M. Matthijssen, Is ons cijfersysteem oneconomisch? TED No 2, 1953.
Fred. Schuh, Een betere uitspraak der getallen, TED No 7, 1959.
Fred. Schuh, Doelmatige uitspraak der rangtelwoorden en breuken, TED No 8, 1959.
Nederlands Normalisatie-instituut, NEN 2132, Getallen in het mondeling zakelijk verkeer.
A. A. Nijkerk, Logisch tellen in juni tien negen honderd zeventig drie? Maatschappijbelangen, januari 1973.
Nederlands Normalisatie-instituut, NEN 3069, Grootheden, eenheden en getallen. Schrijf- en zetwijzen.
Woordenlijst van de Nederlandse taal, samengesteld in opdracht van de Nederlandse en de Belgische Regering, Staatsdrukkerij- en Uitgeverijbedrijf/Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage, 1954.
Nederlands Normalisatie instituut, NEN 1047, Receptbladen voor de statistische verwerking van waarnemingen. Zie ook: F. B. Hildebrand, Introduction to numerical analysis, New York, 1974.
L. V. Furlan, Das Harmoniegesetz der Statistik. Eine Untersuchung über die metrische Interdependenz der sozialen Erscheinungen, Basel, 1946.
A. D. de Groot, Vijven en zessen. Cijfers en beslissingen. Het selectieproces in het onderwijs, Groningen, 1974.
H. Tromp en M. Korzec, Bedrog in de wetenschap geen zeldzaamheid. Intermediair No 45, 1977.