

# Even krijten 35

## Liegen in de wiskunde

S. Kemme  
Lettelbert

### Krantartikelen

In de Volkskrant van zaterdag 18 februari j.l. stonden drie opvallende artikelen over liegen. Het eerste ging over de watersnood in het rivierengebied. De heer Kok van de Gelderse waterschappen beklaagde zich over de onbetrouwbaarheid van de computervoorspellingen van Rijkswaterstaat. Op 30 januari voorspelde de computer bij Lobith een hoogste waterstand van 16.20 meter boven NAP, daarna zou de daling inzetten. Dat was ruimschoots onder de hoogste stand van Kerst 1993 (16.39 m). De Duitsers zeiden echter dat er een partij water aan zat te komen zoals ze in deze eeuw nog niet hadden gezien. Dus Kok vond dat hij alle redenen had voor ongerustheid. Maar de computerjongens vonden dat Kok ten onrechte al die hoge waterstanden in Duitsland bij elkaar had opgeteld. Morrend legde Kok zich bij hun conclusies neer. De volgende dag kreeg hij de nieuwe voorspelde hoogste stand uit de computer onder ogen: 16.45 m. 'Oei', dacht hij, 'het gaat toch omhoog'. En de zondag daarop kwam een hoogste stand van 16.65 m van de beeldschermen rollen. Toen was er dus echt paniek. Kunnen computers liegen of maken ze alleen maar fouten?

Het tweede artikel had als kop: 'Liegen doe je op televisie'. De Britse politiek commentator Sir Robin Day nam een bekende Brit tweemaal een interview af, in beide gevallen over zijn favoriete film. In het ene sprak hij consequent de waarheid, in het andere loog hij er maar op los. De interviews werden zij aan zij afgedrukt in een krant, uitgezonden op de radio en op de televisie. Lezers, luisteraars en kijkers konden telefonisch doorgeven welk van de twee volgens hen oprecht was. Er kwamen 41 000 reacties. De verschillen waren opvallend: driekwart van de radioluisteraars en tweederde van de krantelezers had het door. Van de televisiekijkers had slechts een krappe 52% het bij het rechte eind.

Het derde artikel: 'Drugsbaron liegt, dus krijgt hij goud niet terug' bevat een mooi staaltje lieg-logica. Tijdens een grote drugsinval vond de politie 126 baren goud van één kilogram elk in een kofferbak van een rode Porsche.

Waarde van het goud: 2.4 miljoen gulden. In de auto vonden de rechercheurs het rijbewijs van Mickey Green, een bekende internationale drugsbaron. De auto bleek eigendom te zijn van zijn vriendin. Green wordt opgespoord in Los Angeles en aangehouden. Wegens gebrek aan bewijs moeten ze hem weer laten lopen. Inmiddels gaat justitie voorbereidingen treffen het goud te verkopen. Green meldt zich als eigenaar. Hij beweert het goud eerlijk te hebben gekocht met geld van een Luxemburgse rekening die op naam staat van een zekere 'B. Perkins'. Die naam is bekend. Het is een alias van Green. Samen met het gevonden rijbewijs in de auto is dat voldoende bewijs voor de rechtmatigheid van het eigendom, vindt de advocaat van Green. Justitie denkt er uiteraard heel anders over: 'Green zegt dat Perkins niet bestaat, maar moeten we dat zomaar aannemen? Misschien bestaat die man wel. Bovendien heeft hij een alias dus hij geeft toe dat hij wel eens liegt. Wat moeten we nu geloven?'

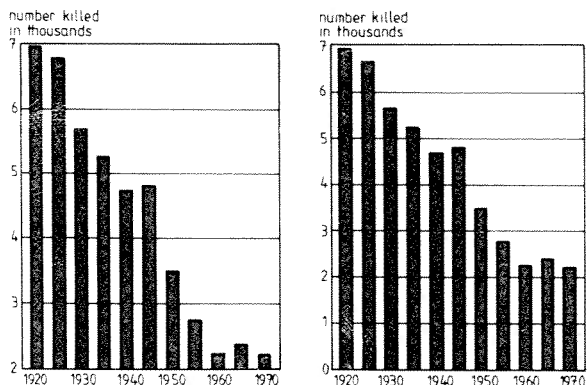
Liegen is met opzet onwaarheid spreken. Jammer genoeg is niet zo gemakkelijk te achterhalen of er sprake is van opzet. Een echte leugenaar zal nooit toegeven dat er opzet in het geding was. Een onnozele hals zal geen onwaarheid spreken uit opzet, maar omdat hij niet beter weet. Computers hebben geen bedoelingen en kunnen dus niet liegen. Maar de computerjongens kunnen dat wel. Was er misschien een competentiestrijd tussen een oude rot, vertrouwd met de grillen van de natuur, en de jongens van de techniek?

Uit het tweede artikel blijkt hoe moeilijk het is om uit de foutjes in het verhaal te kunnen afleiden of iemand liegt als je die persoon voor je ziet. Het derde verhaal is een stukje nietes-welles logica waar alleen Salomon uitkomt. Kun je in de wiskunde liegen? In de wiskunde heb je geen houvast aan de persoon die presenteert. Het gaat immers alleen om de inhoud. Toch kun je ook in de wiskunde liegen.

### Misleidingen in de wiskunde

Bekend zijn natuurlijk de vele misleidingen in de statistiek. Er bestaat zelfs een boekje dat vol staat met statis-

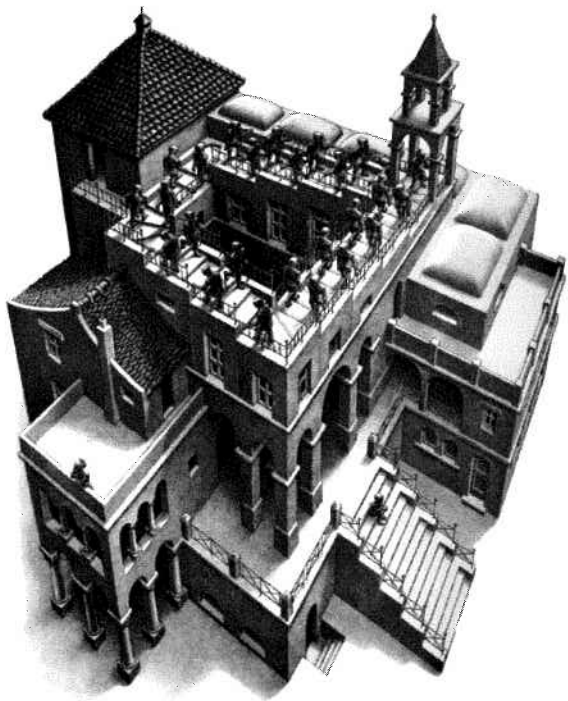
tische leugens: *How to lie with Statistics*. In het volgende voorbeeld wordt op een bekende en voor de hand liggende manier met een plaatje gelogen.



*Spoorwegongevallen in de Verenigde Staten*

De plaatjes gaan over het aantal dodelijke slachtoffers bij spoorwegongelukken. Het eerste plaatje suggereert dat de trein wel erg veilig is geworden.

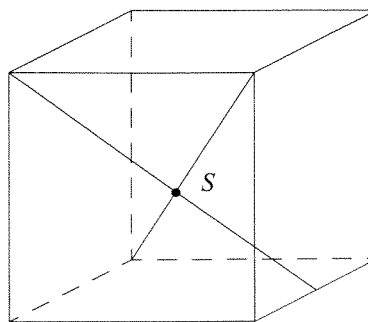
Ook Escher kon er wat van. Hij wil ons doen geloven dat er monniken zijn die rondjes lopen en alsmaar omhoog blijven klimmen of alsmaar naar beneden gaan. Opzet? Nou en of!



*Klimmen en dalen*

© 1995 M.C. Escher / Cordon Art - Baarn - Holland. Alle rechten voorbehouden.

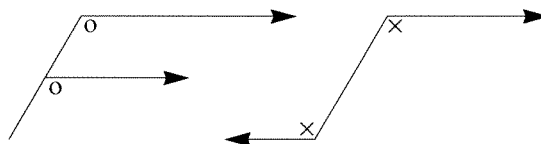
Een ander voorbeeld dat dicht bij huis ligt. Getekend is een kubus met daarin twee lijnen. Bereken de coördinaten van het snijpunt *S*.



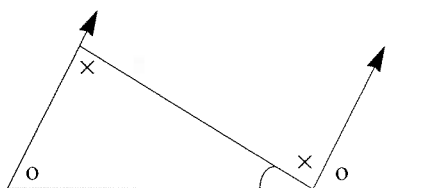
Of dit, uit de algebra, het bewijs dat  $1 = 2$ :

$$\begin{aligned}
 0 &= 0 \\
 x^2 - x^2 &= x^2 - x^2 \\
 x(x-x) &= (x+x)(x-x) \\
 x &= x+x \\
 x &= 2x \\
 1 &= 2
 \end{aligned}$$

Ook in de vlakke meetkunde wordt er regelmatig gelogen. Iedereen weet dat F en Z hoeken gelijk zijn:



En dat dus de som van de hoeken in een driehoek samen  $180^\circ$  is.



Ook van een driehoek op de aardbol?

Tenslotte nog een voorbeeld uit de wereld van getallen. Een getal is deelbaar door 9 als de som van de cijfers deelbaar is door 9. Daar is niks mis mee. Probeer maar. Het bewijs is wat lastiger. Wie echter beweert dat: 'Een getal deelbaar is door 7 als de som van de cijfers deelbaar is door 7' is een leugenaar, ongeacht het betrouwbare uiterlijk van de persoon. Het gaat al mis bij 14.

In het nieuwe wiskunde-programma W12-16 houden we ons vooral bezig met toepassingen van de wiskunde. Wiskunde is nuttig. Daarmee lopen we het risico een aantal eeuwenoude aspecten van de wiskunde kwijt te raken, zoals: Schoonheid en Waarheid. Met het bovenstaande wil ik laten zien dat het idee van waarheid in de wiskunde zich prima leent voor een Geïntegreerde Wiskundige Activiteit. De drie krantekunsten gelden als aanjagers. Met de wiskundige voorbeelden kan de overstap gemaakt worden naar het idee van wiskundige waarheid.  $\square$