

March 15, 2008

Het hebgelijkteken

BYLINE: Robbert Dijkgraaf

SECTION: WETENSCHAP & ONDERWIJS; Blz. 38

LENGTH: 1194 woorden

Weinig boezemt zoveel vrees in als een formule. Een bekend gezegde onder uitgevers is dat iedere formule in een boek het aantal lezers halveert. Volgens deze logica blijft na tien formules minder dan 1 promille van het oorspronkelijke publiek over. Twintig formules moeten genoeg zijn om alle lezers van deze krant hun abonnement op te laten zeggen - daarom komt u ze nooit op deze pagina tegen! Een enkele vierkantswortel jaagt meer mensen de stuipen op het lijf dan alle moeilijke woorden of controversiële meningen bij elkaar.

Tegelijkertijd is er ook weinig dat zoveel ontzag, en zelfs jaloezie, oproept als een formule. Als diezelfde uitgevers praten over een 'formuleboek' bedoelen ze geen wiskundig compendium, maar een boek dat zichzelf schrijft, een boek waarvan de verkoopcijfers gegarandeerd zijn. De magische 'formule voor succes' maakt de auteur als het ware overbodig. Je dient alleen het recept te volgen: drie scheppen magie, een eetlepel romantiek, een scheutje spanning en een snufje historie, goed schudden en-- voilà, een bestseller. Want dát is de belofte van iedere formule: alle inzicht en kennis ingekookt tot een symbolische toverdrank die de gebruiker onverslaanbare kracht geeft.

Vakgebieden buiten de exacte wetenschappen, die niet dagelijks met wiskunde omgaan, bevinden zich ergens tussen deze twee emotionele tegenpolen van formulevrees en formulenijd. Die '*jalousie de métier*' uit zich soms in het onderdrukte verlangen de eigen discipline ook eens in één regel samen te vatten. Maar als we wetenschappen als bedrijfskunde of psychologie op een mathematisch vuurtje indampen, ontsnappen alle waardevolle onderdelen dan niet in de opstijgende stoomwolven? Is het residu in het pannetje, als er überhaupt iets achterblijft, wel de moeite waard om op te dienen?

De heftigste symptomen van formulenijd vind je in de populaire psychologie, de zelfhulp literatuur en de managementboeken die zo populair zijn in de business class. Zo kwam ik laatst het prachtexemplaar $G = P + B + H$ tegen, die het geluk G uitdrukt in de som van persoonlijkheid P , het bestaan B en enkele onduidelijke 'hogere orde gevoelens' H , zoals zelfvertrouwen en ambitie.

Het is onbegonnen werk te beschrijven wat voor enorme onzin dit is. Om maar eens het simpelste te noemen: de eenheden. Als je persoonlijkheid met getallen gaat meten, welke maat gebruik je dan? De newton is een eenheid in de fysica, echter niet van genialiteit - in welk geval we snel de millinewton zouden moeten invoeren als een meer praktische eenheid - maar van kracht, een heel precies gedefinieerd begrip. Maar in welke eenheid moeten we persoonlijkheid uitdrukken? De 'mandela' of de 'paul de leeuw'? Wat betekent het als iemand twee keer zoveel persoonlijkheid heeft als u? En wat moeten we ons voorstellen bij 13,7 eenheden geluk? Is -8 geluk trouwens hetzelfde als +8 pech? En dan hebben we het nog maar niet over die vage hogere orde gevoelens, die allang vervlogen zijn voordat er een enkele decimaal aan kan worden onttrokken.

En zelfs als we emotie of karakter in een getal kunnen vangen, welke schaal moeten we dan gebruiken? Daar zijn vele mogelijkheden voor. Zo worden aardbevingen gemeten op de schaal van Richter, een voorbeeld van een logaritmische schaal. Als de amplitude van de trilling van de aardkorst tien keer sterker wordt, dan ga je één stap omhoog op de schaal van Richter. Zo voel je een beving van magnitude 2 nauwelijks, was de grote aardbeving van San Francisco in 1906 magnitude 8, en doet magnitude 10 zich op aarde niet voor, tenzij bij gigantische meteorietinslagen. Moeten we persoonlijkheid ook logaritmisch gaan meten? Weten de opstellers van pseudoformules wel dat dit mogelijk is?

En dan de formule zelf. Meestal zie je alleen lineaire verbanden. Economen gebruiken nog wel eens een kwadratische of exponentiële functie en met dat ene oog zijn ze koning in het land der blinden. In de gereedschapskist van de wiskundige liggen echter miljoenen functies, soms monsterlijk ingewikkeld, die

zich zelfs in de simpelste problemen kunnen voordoen. Maar de 'gemodificeerde Besselfunctie van de tweede soort' kom je natuurlijk nooit tegen in een aardig boekje over hoe het geluk te zoeken - dat zou iedereen maar ongelukkig maken.

Voor een ieder die door een ernstig geval van formulitis is bevangen heb ik dan ook een eenvoudig advies: doe het niet. Leg het hoofd niet vrijwillig op het hakblok van de wiskunde. De valbijl van de logica zal genadeloos uw hoofd van uw hart scheiden. Er is een goede reden dat sommige vragen niet met formules worden beantwoord. Daar zijn ze veel te moeilijk voor. De taal is met haar oneindige nuances veel beter in staat die complexiteit te beschrijven. Als je toch de essentie van geluk in enkele regels wilt vangen, doe het dan met een sonnet of haiku.

Al dit paraderen met geleende veren gaat namelijk voorbij aan het belangrijkste ingrediënt van een formule, iets dat o zo gemakkelijk over het hoofd wordt gezien. Ik doel op die twee dunne horizontale streepjes in het midden: het isgelijkteken. In een formule van de vorm $A = B$ is het isgelijkteken als een dubbelsnoer waardoor de ideeën van A naar B en weer terugvloeien. Het is de kabel waardoor de stroom loopt die het 'aha'-lampje in ons hoofd laat branden.

De beste formules verbinden daarom twee werelden die nooit eerder verbonden waren en waarvan niemand dacht dat ze ooit verbonden konden worden. Einstein was een meester in deze kunstvorm. Neem nu de beroemdste formule aller tijden: $E = mc^2$. Deze verbindt de werelden van energie en massa. Dat een uitslaande weegschaal en de warmte van het zonlicht iets met elkaar te maken hebben, dat een lichtstraal naar beneden valt en dat de zon schijnt door massa te verliezen - dat alles is toch te gek voor woorden, dat kan alleen een formule uitdrukken.

De cruciale rol van het bescheiden isgelijkteken staat in de filosofie bekend als de Wet van Clinton. Dit principe gaat terug naar een befaamde uitspraak van de 42ste president van de Verenigde Staten: "It depends on what the meaning of the word 'is' is." Bill Clinton sprak deze gevleugelde woorden toen hij moest getuigen voor de grand jury en geconfronteerd werd met zijn eerdere beschrijving van de relatie met stagiaire Monica Lewinsky: "There is no improper relationship." Maar met deze ontwijkende manoeuvre richtte hij, onbewust, wel de aandacht op de juiste plaats. Wat betekent 'is'? Ook voor formules is dit de belangrijkste vraag.

De hoofdrol van het isgelijkteken is misschien moeilijk te zien, maar heel gemakkelijk te horen. Spreek een formule maar eens letterlijk uit: "Energie is massa maal de lichtsnelheid in het kwadraat." Let op het woordje 'is'. Het is het enige werkwoord in de hele zin. Het isgelijkteken is dus geen object, het is een activiteit. De verbinding wordt als het ware actief gemaakt, de lezer moet de dubbele kabel zelf inpluggen om de formule te laten werken.

Als u er toch op staat een formule te gebruiken, stel dan de vraag welke twee werelden daarmee worden verbonden. Formules verdienen het niet om mensen de stuipen op het lijf te jagen of met intimidatie een punt te maken. Het isgelijkteken is geen hebgelijkteken.

LOAD-DATE: March 14, 2008

LANGUAGE: DUTCH; NEDERLANDS

PUBLICATION-TYPE: Krant