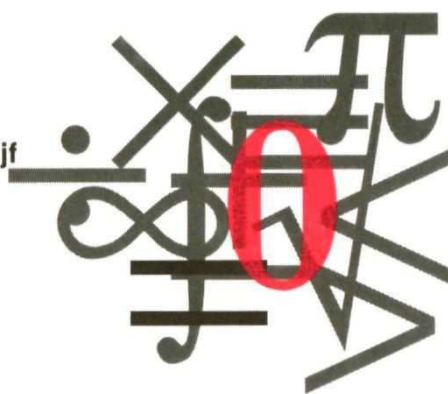


Een symbool voor 'niets' lijkt niet erg veel om het lijf te hebben. Maar zonder de nul zou het leven een stuk lastiger zijn.



NUL

Klaas Pieter Hart

Stel je eens voor dat je met het leger van Alexander de Grote naar het oude Babylon getrokken bent. Je loopt door de straten van de oude stad en hoort twee Babyloniërs ruzie maken over geld. De één beweert bij hoog en bij laag dat de ander hem nog eenenzestig goudstukken moet betalen; de ander vindt dat hij er maar twee hoeft te betalen. Je gaat er bij staan en je ziet de rekening: $\nabla\nabla$ goudstukken. Je denkt misschien dat daar twee goudstukken gevraagd worden, maar de ontvanger legt je uit dat de Babyloniërs met een zestigtallig stelsel werken en dat de ∇ voor één staat en de ∇ (die wat groter is) voor zestig. Als je opmerkt dat dat niet zo handig is omdat het lastig is met de hand elke ∇ even groot te houden, vraagt je nieuwe

kennis of je een beter idee hebt. Je stelt hem voor om wat ruimte tussen de 'cijfers' open te laten zodat duidelijk te zien is dat de ∇ en ∇ niet samen als twee fungeren. Nu weten de Babyloniërs dat je echt van ver komt want die ruimte gebruiken ze al om machten van zestig over te slaan: $\nabla\nabla$ staat namelijk voor $60^2 + 1 = 3601$. "Misschien wordt het tijd dat jullie daar een apart tekenje voor bedenken," zeg je dan, "dan zijn jullie van alle problemen af." Dat vinden je nieuwe vrienden niet eens zo'n slecht idee en na een tijdje gaan ze ∇ gebruiken om 'machten over te slaan': $\nabla\nabla$ is twee; ∇ is eenenzestig en $\nabla\nabla$ is zesendertighonderd-en-een.

Wat we hiervoor beschreven hebben is de uitvinding van een nieuw Babylonisch cijfer: de nul. Maar deze ontdekking ge-

beurde relatief laat; de Babyloniërs hebben duizenden jaren gerekend zonder een teken voor de nul te gebruiken. Ook daarna nog gebruikten de Babyloniërs vreemd genoeg het Σ -teken niet aan het eind van hun getallen, uit de context van het document moest blijken of met ∇ één, zestig of zesendertighonderd bedoeld werd.

Uit het verhaalje blijkt dat de Babyloniërs een positionele schrijfwijze voor hun getallen kende: de plaats van een cijfer in een getal was van belang voor de grootte van dat getal. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld het Egyptische systeem waarin voor elke macht van tien een andere hiëroglief gebruikt werd — het symbool voor miljoen was bijvoorbeeld een mannetje dat vol verbazing zijn armen ten hemel heft. Door herhaling van deze symbolen werd dan een getal weergegeven: drie mannetjes voor drie miljoen.



In zo'n systeem is geen nul nodig en de volgorde van de symbolen doet er ook niet toe; door gewoon te tellen weet je welk getal bedoeld wordt.

Onze cijfers worden vaak Arabisch genoemd. Dat zou Hindoe-Arabisch moeten zijn, want die cijfers komen via de Arabieren uit het tegenwoordige India. De Hindoes gebruikten net als de Babyloniërs een positionele schrijfwijze. In het begin hadden ze negen cijfers; ze lieten een plaats open om een macht van tien aan te geven. Zo rond de 7e eeuw voor Christus gingen ze een puntje op

die lege plek zetten en dat puntje heette sunya wat 'leeg' betekent. In het Arabisch werd dat cijfer en dat werd in het Italiaans 'zero' (nul) en 'ziffero' (cijfer). Het puntje werd langzamerhand een rondje en zo zijn we aan ons symbool voor nul gekomen.

Overigens hebben de Hindoes als eersten 'nul' als een getal beschouwd waar je gewoon mee kunt rekenen en dat verklaart weer ons woord voor dat getal: nul komt van het Latijnse 'nullus' dat 'geen enkele' betekent.

De Maya's

Aan de andere kant van de wereld, in Zuid-Amerika, ontwikkelden de Maya's ook een positioneel getallenstelsel met twintig cijfers, waaronder een nul. Hun nul lijkt erg veel op onze nul: \bigcirc . Hier is een tabel van de twintig Maya-cijfers:

\bigcirc
—	·	··
==	·	··
===	·	··

Het merkwaardige van het getallenstelsel van de Maya's was het feit dat $\bigcirc\bigcirc\bigcirc$ niet voor 400 stond maar voor $18 \times 20 = 360$. De reden was dat het Maya-jaar 360 dagen had (plus nog 5 'slechte' dagen) en op deze manier werd het aantal dagen in het jaar een mooi rond getal.