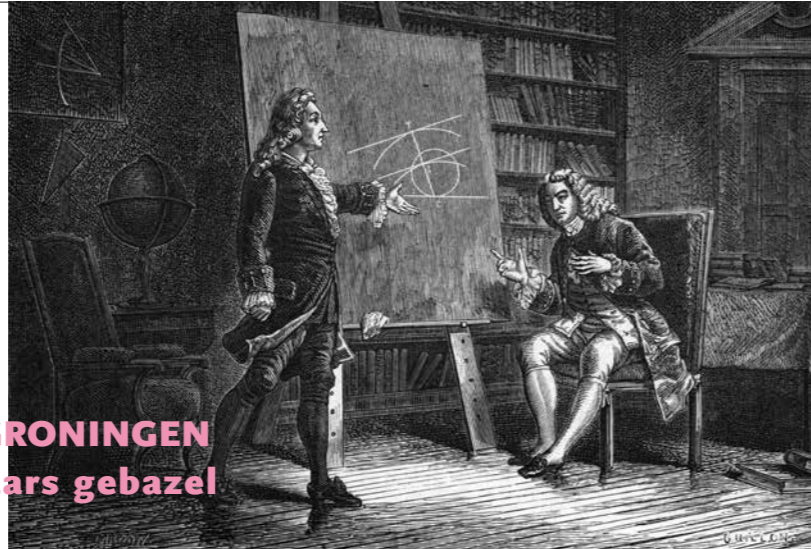


## EEN BUITENLANDER IN GRONINGEN over integreren en barbaars gebazel



Johann en Jacob Bernoulli,

Waarheid en wetenschap staan onder druk en hebben dat in het verleden vaker gedaan. Soms was die druk tirannie, maar vaak zat er ook een hilarisch kantje aan. Zo hebben wiskundigen en statistici bij de begrippen 'integreren' en 'differentiëren' veelal een volstrekt andere eerste connotatie dan niet-vakgenoten, zoals we verderop zullen zien. Niet-wiskundigen denken bij integreren veelal aan de integratie van nieuwe landgenoten hun samenleving.

We beleven barre tijden vol nepnieuws en met politieke leiders zonder beschavingsideaal. Wetenschap of het (on)gezonde verstand, waarheid of nepnieuws, Obama of Trump, Galileo of de paus, om een paar tegenpolen te noemen uit het verleden en het heden. En wie had twintig, of zelfs tien jaren geleden, gedacht dat onze fel Verlichte samenleving overschaduwde zou worden door populistische barbarij? Op het verzetmonument bij de Weteringschans in Amsterdam staan de volgende drie regels van H.M. van Randwijk die betrekking hebben op de donkere jaren van de Tweede Wereldoorlog:

een volk dat voor tirannen zwicht  
zal meer dan lijf en goed verliezen  
dan dooft het licht ...

De drie puntjes na 'licht' suggereren een naargeestig vervolg. Met de stijgende invloed van de Erdogan's en de Trumps wordt waarheid vervangen door nep en daalt het gezag van de wetenschap, inclusief dat van de wiskunde en de statistiek.

Wetenschap, politiek en religie hebben helaas veel met elkaar te maken. Gelukkig zijn er ook 'wetenschap versus godsdienst'-ruzies met een hilarisch randje. Het volgende verhaal is daar een mooi voorbeeld van. Het laat zien dat dergelijke controversen ook een positieve bijwerking kunnen hebben.

### Johann Bernoulli

In 1695 stapte de jonge 28-jarige wiskundige Johann Bernoulli met vrouw en baby in Bazel aan boord van een vrachtschip. Vandaaruit gaat het over de Rijn naar Nijmegen en daarna per koets naar Utrecht, om vervolgens via Amsterdam over de *Suydersee* naar *Wonnen* (Zwolle) te gaan. Vanuit Wonnen komt het gezin uiteindelijk via een aantal omwegen op 22 oktober 1695 aan in Groningen. Daar vindt op 28 november van datzelfde jaar de feestelijke inauguratie plaats van de nieuwe hoogleraar wiskunde in Groningen. Zijn inaugurale rede *In Laudem Matheseos* oogst veel bijval. Maar met de waardering groeit ook de tegenstand. Binnen een jaar wordt Bernoulli, de buitenlander, door predikanten en theologen uitgekregen voor een 'verderver der jeugd'.

Zo breken in 1695 voor het gezin Bernoulli tien turbulente jaren aan. De theologische twisten in Groningen gaan gepaard met geruzie met zijn geleerde broer Jacob Bernoulli, die de leerstoel Wiskunde in Bazel bezet. De ruzie tussen de beide broers wordt ongetwijfeld ook gevoed door Johann's afgunst ten aanzien van Jacob. In december 1695 verschijnt in *Acta Eruditorum* een artikel van Jacob met een heftige aanval op zijn broertje, waarin hij hem op sarcastische toon verwijt zich ontdekkingen toe te eigenen die hem, Jacob, toekomen. Johann probeert zijn gram te halen door zijn broer vervolgens allerlei lastige wiskundevraagstukken voor te leggen in de hoop dat hij zich erin zal verslikken. Jacob lost ze echter allemaal op en antwoordt zelf met een nieuw probleem, onder de toevoeging dat Johann bij een goede oplossing 50 Thaler ontvangt. Johann beweert in enkele uren – later maakt hij er drie minuten van – de oplossing gevonden te hebben. Deze wordt evenwel door Jacob voor foutief verklaard. Johann op zijn beurt houdt vol dat zijn oplossing correct is

en beschuldigt zijn broer ervan 'hem te willen chicaneren, en de armen, voor wie hij de prijs heeft bestemd, te kort te doen'. Johann stelt voor om Leibniz als scheidsrechter te laten optreden. Jakob accepteert het voorstel mits ook Newton, de grote tegenpool van Leibniz, en De l'Hôpital scheidsrechter zijn. Van een arbitrage met deze drie heren is nooit iets gekomen en de 50 Thaler zijn Johann's armen misgelopen.

De gebroederlijke animositeit is overigens uitermate vruchtbaar geweest voor de ontwikkeling van de differentiaal- en integraalrekening, waarmee ook de hierboven genoemde problemen werden opgelost. Zo zijn de beide Bernoulli's belangrijke pleitbezorgers geworden van Leibniz's *Nova Methodus Pro Maximus et Minimus* die gaat over de beginselen van de differentiaal- en integraalrekening.

De theologische twisten in Groningen zijn mede een gevolg van Bernoulli's polemische karakter en draaien om een prikkelende uitlating van hem tijdens een college. Daar vraagt Johann de studenten naar de mogelijke theologische consequenties van 'de voortdurende stofwisseling van het menselijk lichaam'. De Groningse theoloog Paulus Hulsius ontketent daarop een ware ketterjacht tegen Bernoulli en beschuldigt hem ervan 'de opstanding des vleses' te loochenen. De ophef over de vermeende ketterijen is van dien mate 'dat de stad er vol van is'. Een student, met de naam Petrus Venhuysen, doet er nog een schep bovenop en beschuldigt Bernoulli ervan 'het Gereformeerde geloof te weerstreven en de troost voor de gelovigen uit het lijden van Christus weg te nemen'. Bernoulli antwoordt: 'Laat die ongehoorde uitlegger toch inzien dat hij hier zelf zeer vreemde gedachten heeft, die via de buik en het toilet verwijderd moeten worden'. Pittige taal, die de hedendaagse lachspieren niet onberoerd laat.

Johann's vrouw, Dorothea Falkner, is het Groningse getwist na tien jaar meer dan beu en heeft heimwee naar haar familie. In 1705 keren ze terug naar Bazel, teleurgesteld en dan nog niet wetend dat daar een fel begeerd hoogleraarschap wacht. Nog maar net vertrokken ontvangt Johann op 22 augustus in Amsterdam een brief met het overlijdensbericht van zijn broer Jacob.

Als het gezin in 1705 vertrekt, woeden ook buiten Groningen de theologische twisten onverminderd verder. Ongekend fel is de toon en toorn van calvinistische anti-cartesiaanse theologen tegen de *Nova Methodus*. 'Wiskundigen in hun arrogantie nemen plaats op de troon van de Schepper', aldus de anti-cartesianen: 'zij (de wiskundigen dus) menen iets-uit-niets te kunnen creëren...'

'Iets' uit 'niets' maken. Hoe deden ze dat dan wel? De redenering ging ongeveer als volgt. In de ogen van de toenmalige wiskundigen is het principe van de inte-

graalrekening het kunnen opdelen van een gegeven stuk materie in oneindig veel oneindig kleine delen. Leibniz noemde die oneindig kleine entiteiten *monaden*. De oppervlakte van het gebied tussen een deel van een gegeven kromme en de horizontale as in het platte vlak is, in het algemene geval, niet de som van een eindig aantal rechthoeken door die kromme bepaald, maar de *Summa* (vandaar het bekende S-symbool voor integraal), van een oneindig aantal 'rechthoeken' met oneindig kleine breedte. Daarmee is, zo zei men, dat oppervlak dus de *Summa* van oneindig veel oneindig kleine grootheden.

'Iets' dus gemaakt uit 'niets': de wiskundige op Gods troon. Voltaire schrijft bij Johann Bernoulli's overlijden het volgende gedichtje:

zijn Geest zag Waarheid  
zijn Hart kende Gerechtigheid  
Zwitserland en de Gehele Mensheid was hij tot Eer.

We zouden daaraan kunnen toevoegen:

waarheid en wetenschap  
overwinnen de barbaren  
en het licht dooft nooit.

### NOOT

Een van mijn wiskundige fietsvrienden wees me na lezing van een vorige versie op een belangrijke omissie, namelijk het niet noemen van Johann Bernoulli's oplossing van het in 1696 door Galileo geformuleerde brachystochrone probleem, waarbij wordt gevraagd naar een wiskundige formule van de vorm van de glijbaan waarin een knikker het snelst van boven naar beneden rolt. 'De oplossing is het neergaande deel van de baan van het ventiel van je voortrollende voorwiel', vertelde mijn fietsvriend. Nooit eerder had ik op deze wijze naar dat ventiel gekeken. Ik pomp er altijd acht bar doorheen.

### LITERATUUR

- Sierksma, G. (1989), Johann Bernoulli (1667–1748); een Zwitsers Wiskundige bekend tussen Stad en Ommelanden. In G.A. van Gemert, J. Schuller tot Peursum-Meijer, & A.J. Vanderjagt (eds.), *Om niet aan Onwetendheid en Barbarij te Bezwijken, Groningse Geleerden 1614–1989* (p. 65–82). Hilversum: Verloren.
- Sierksma, G. (1992). Johan Bernoulli (1667–1748); His Ten Turbulent Years in Groningen, *Mathematical Intelligencer*, 14(4), 22–31.
- Maanen, J.A. van, (1995), *Een Complexe Groothed; Leven en Werk van Johann Bernoulli 1667–1748*. Amsterdam: Epsilon Uitgaven.
- Sierksma, G., & Sierksma, W. (1999). The Great Leap to the Infinitely Small. Johann Bernoulli: Mathematician and Philosopher, *Annals of Science*, 56(4), 433–449.

GERARD SIERKSMA is emeritus hoogleraar Kwantitatieve Logistiek en Sportstatistiek aan de Rijksuniversiteit Groningen. E-mail: g.sierksma@rug.nl