

# Het geluk

# van Newton

Ook sommige tijdgenoten hadden wiskundig inzicht en konden experimenteren. Maar niemand was zo slim én gedreven als Newton. **Margriet van der Heijden**



**I**SAAC NEWTON (1643-1727) hoort met Albert Einstein en Galileo Galilei tot de drie grootste natuurwetenschappers. Dat vinden de meeste wetenschapshistorici. En dat vindt ook Floris Cohen, hoogleraar vergelijkende geschiedenis van de natuurwetenschap in Utrecht. Al heel wat geleerden hebben dus hun tanden stukgebeten op Newtons leven en op zijn werk. Hoe kwam deze kluisenaar tot zijn drie fameuze bewegingswetten, vastgelegd in zijn *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*? Tot zijn inzichten in de breking en de kleuren van licht, vastgelegd in *Opticks*?

Er is geschreven over Newtons formidabele experimenterkunst. Over zijn ongeloflijke wiskundige talent. Over de tijd die hij wijdde aan alchemie en theologie. En natuurlijk over zijn jeugd. Newton was een welgestelde boer, overleed hij werd geboren. Newtons moeder liet hem op zijn derde achter bij zijn grootmoeder om met een rijk weduwnaar verderop te trouwen. Toen ze na twee jaar terugkeerde, nam ze twee halfzussen en een halfbroer van Isaac mee. Maakte dat Newton mede zo lichtgeraakt en eenzijdig?

naïeve vorm van heldenverering. Maar we hoeven verschillen in begaafdheid niet helemaal buiten de haakjes te plaatsen. Wat mij betreft is het niet of, maar al. Heldendom in context, neem ik dat."

**Is genialiteit hetzelfde als een superscherp brein?**  
"Wat Newton ook kenmerkt, en ik zie dat als onderdeel van zijn genie, is zijn ongekende doorzettingsvermogen. De beroemde econoom Maynard Keynes heeft mooi beschreven hoe de meeste mensen een probleem hooguit minuten in hun hoofd kunnen houden, terwijl Newton dat uren, dagen en weken volhield, tot het zijn daghem prijzaf."

Newton was ook onmogelijk, humorloos en wraakzuchtig. Was dat impo-

**Newton was ook onmogelijk, humorloos en wraakzuchtig. Was dat impo-**



Floris Cohen **'Newton grijpt je bij de strot. Je kunt je bont en blauw ergeren en dan toch weer ontroerd raken'**

## Wat wilde u toevoegen?

"Het mooiste boek over Newton vind ik de dikke biografie die Richard Westfall in 1980 schreef. Een schitterend boek, dat ook mijn voornaamste oriëntatiepunt geweest. Maar een biografie is gebonden aan de chronologie. Samen met de enorme gedetailleerdheid leidt dat ertoe dat het je gaat duizelen – ondanks alle glashelderheid. De samengang raakt zoek. En de verkorte editie gaat alleen over de mens Newton."

## U wilt Newtons werk samenvatting geven?

"Ja. Wat staat er in Newtons belangrijkste werken, *Opticks* en de *Principia*? Hoe hangen die werken samen met zijn kijk op de wereld? Met zijn ideeën over de wetenschappelijke methode? En ook: hoe laat Newton zich vergelijken met tijdgenoten als Robert Hooke en de Nederlandse Christiaan Huygens?"

## U stelt daarbij nadrukkelijk dat u Newton als een genie ziet...

"Dat doe ik omdat daar in de wetenschapsgeschiedenis al dertig jaar een taboe op rust. Westfall schreef in zijn biografie dat hij steeds meer afstand tot Newton was gaan voelen doordat hij zich meer en meer realiseerde dat Newtons intellect van een andere orde was. Die passage is belachelijk gemaakt! Sinds de jaren tachtig heerst het idee dat alles draait om lokale context, en dat verschillen in begaafdheid niet meetellen. "Ik denk dat wetenschapshistorici zo niet zo denken over de traditie die nu het negentiende eeuw om wetenschap te zien als het werk van grote, geniale mannen. En ja, dat was een

"Ja, van jongsaf aan leefde hij in een omgeving waar niemand hem begreep. Op de boerderij, op het dorpschooltje, en later in Cambridge niet zo hard. De universiteit daar was enorm in verval geraakt. Newton vond er geen verwante geesten. Die vond hij in boeken en in de *Philosophical Transactions*, het tijdschrift dat de Royal Society uitgaaf. Maar voordat hij lid werd van die Society had geen sterveling meer dan een vaag vermoeden van waar Newton mee bezig was."

Cohen beschrijft hoe Newtons inzichten en werkwijze zich ontwikkelden toen Newton wel met (het werk van) tijdgenoten in contact kwam. Dat krijgt relief doordat hij Newton steeds met tijdgenoten vergelijkt. Natuurlijk hoort René Descartes (1596-1650) daarbij. Hij was tijdens die wetenschappelijke revolutie 'de laatste van de grote natuurfilosofen', zegt Cohen. Volgens Descartes was de lege ruimte gevuld met minuscule deeltjes, die elk met constante snelheid in rechte lijn wilden bewegen, maar die elkaar daarbij zo in de weg zaten dat ze massaal grotere en kleinere wervels vormden. Zieke wervels zouden, bijvoorbeeld, de planeten in hun banen houden, en wat Descartes tot een ouderwetse 'natuurfilosoof' maakte is

dat hij zo een overkoepelend model poneerde om de wereld te beschrijven, zonder dat mer wiskundige formules en experimentele waarnemingen te onderbouwen.

De jongere Christiaan Huygens (1629-1695) en Robert Hooke (1635-1703) zetten zich tegen die speculaties af. Huygens hechte aan streng wiskundig redeneren. Hooke gaf zijn theorieën een anker met experimentele resultaten.

Maar Newton, die hem afkeer van vage speculaties deelde, stak hen allebei naar de kroon. Zijn wiskundige talent overtroef nog dat van Huygens. Dat bleek scherp toen hij, vanaf 1665, de integraal- en differentiaalrekening ontwikkelde. En zijn eerste verhandelingen over de optica, die later hun weerslag in *Opticks* (1704) kregen, laten zien dat ook Hooke achter zich liet met de precisie en logica van zijn experimenten.

In zijn *Principia* kwam in 1687 alles samen: de superieure wiskunde, het strenge redeneren, en het steeds weer verbinden van de theorie met de waarneming. En het mooie is, vindt Cohen, dat Newton die striktheid van redeneren niet alleen in de buitenwereld propageerde, maar ook steeds zichzelf oplegde. Terwijl Newton toch enorm van speculeren hield.

"Hij kon het niet laten, hij wilde het niet laten, maar hij móest het van zichzelf laten. Je ziet dat hij uitwezen zocht om zijn gedachten de vrije loop te laten: in brieven, in voordrachten. Maar in officiële publicaties bedwang hij zichzelf. Ook dat is een deel van zijn grootheid."

Toch had het talent van die grote Newton weg kunnen spijelen in de alchemie en de theologie: schrijft Cohen. Daar had Newton zich wel overgegeven op gestort na de kritische ontvangst van zijn werk aan de optica. En als Hooke, destijds secretaris van de Royal Society, hem in 1679 geen brief had geschreven: als de jonge astronoom Edmund Halley (1656-1742; van de komeet) in 1684 niet bij hem langs was gegaan, dan was Newton waarschijnlijk een interessant, maar geen imposante figuur gebleven.

Het probleem dat Halley voorlegde was: valt Hookees vermoeden te bewijzen dat een aantrekkende kracht die afneemt met het kwadraat van de afstand, tot ellipsvormige planebanen leidt? "Ja", wist Newton ogenblikkelijk. Het probleem dat Huygens voorlegde was: valt Hookees vermoeden te bewijzen dat een aantrekkende kracht die afneemt met het kwadraat van de afstand, tot ellipsvormige planebanen leidt? "Ja", wist Newton ogenblikkelijk. Het probleem dat Huygens voorlegde was: valt Hookees vermoeden te bewijzen dat een aantrekkende kracht die afneemt met het kwadraat van de afstand, tot ellipsvormige planebanen leidt? "Ja", wist Newton ogenblikkelijk. Het probleem dat Huygens voorlegde was: valt Hookees vermoeden te bewijzen dat een aantrekkende kracht die afneemt met het kwadraat van de afstand, tot ellipsvormige planebanen leidt? "Ja", wist Newton ogenblikkelijk.

## FLORIS COHEN

Floris Cohen (63) studeerde geschiedenis aan de Rijksuniversiteit Leiden en promoveerde op een proefschrift over de vernieuwing van het socialisme in het eerste decennium na de eerste wereldoorlog. Van 1975 tot 1982 was hij wetenschappelijk medewerker bij Museum Boerhaave in Leiden. Van 1982 tot 2001 was hij hoogleraar geschiedenis van de natuurwetenschap in Twente. In 2007 werd hij benoemd tot bijzondere hoogleraar in de Vergelijkende geschiedenis van de natuurwetenschap in Utrecht. Eerder schreef Cohen onder andere het met de Eureka-prijs bekroonde *D. Herscheping van de wereld*.

**Welke waarheid zocht u zelf? Uw slotword is een pleidooi tegen het relativisme...**

"Dat wetenschapshistorici tegenwoordig ideeën in hun tijd en cultuur plaatsen is winst. Maar ik vind het problematisch als ze dit vervolgens zo ver doortrekkten dat ze in het midden laten of er universele waarheden zijn zijn voortgekomen. In mijn ogen vormen de natuurwetenschappen nu juist het terrein waar het geluk is uitstraakt: te doen die dingen die we willen doen. In het jaar 2004 de Casini-Huygensruimtevlucht na zeventien jaar precies zoals berekend bij de planeet Saturnus aankwam, was die überhaupt een succes. Het is belangrijk, dat is te danken aan Newtons wetten. "En je kunt die wetten opnemen in een overkoepelende theorie, zoals Einstein deed. Maar je kunt ze niet zomaar vervangen: de wiskunde en de waarnemingen sluiten dat uit. Daarover moet de geschiedschrijving van de natuurwetenschappen ook gaan, wilde hij het niet anders. Zonder in triviale gevallen te vervallen, en zonder dat de natuurwetenschappen het recht toekomen om zich over van alles en nog wat uit te laten."

In 1696 verruilde Newton Cambridge voor Londen en begaf zich, eindelijk, onder de mensen. Zijn grootste wetenschappelijke werk lag achter hem. Hij werd toen zic zich een hoge maatschappelijke positie als Muntheester en vervulde die post met zijn gebruikelijke enorme inzet, onder andere door valsenuitsluit medeogelooft te vervolgen.

In Cambridge, waar hij 35 jaar had gewerkt, heeft niemand ooit nog een brief van hem ontvangen. "Ik geloof niet in hij zich in de geesteswetenschappen anderen kon verplaatsen", zegt Cohen. "In die tijd bestond de moderne psychologie natuurlijk nog niet. Mensen waren niet geneigd zo intentief na te denken over de relatie van de ideë met hun medemens. Maar de ondergang wist dat Newton een man was met een gebruiksaanwijzing."

**Is Newton gelukkig geweest?**

"Ik denk niet dat hij heeft gehad wat hij op menselijk niveau miste. Maar het geluk van het betreden van terrein waar nog geen sterveling is geweest, dat heeft hij herbaaldelijk gekend in de twee grote scheppingsperiodes van zijn leven, denk ik. Dat is niet te bezwijken, maar dat kan iedereen navoelen die inens iets heeft doorzien of bedacht, hoe klein ook. Die bezeten 2,5 jaar waren ook niet vol te houden geweest zonder geluksgevoel." Knikt even. "Ja, daar zit geluksgevoel in." ●