

In de naam van oneindigheid

In de naam van oneindigheid

*Een waargebeurd verhaal over religieus
mysticisme en wiskundige creativiteit*

Loren Graham & Jean-Michel Kantor

Vertaling Lukas M. Verburgt

Oorspronkelijk verschenen als: Loren Graham & Jean-Michel Kantor *Naming Infinity. A True Story of Religious Mysticism and Mathematical Creativity*. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts & London, England, 2009.

© 2009 by the President and Fellows of Harvard College
Published by arrangement with Harvard University Press

Vertaling: Lukas M. Verburgt

Afbeelding omslag: Michail Vasilevitsj Nesterov, *De filosofen. Sergej Nikolajevitsj Boelgakov en Pavel Florenski*, 1917. © Russisch Staatsmuseum, St. Petersburg, Rusland / The Bridgeman Art Library

Ontwerp binnenwerk: Crius Group, Hulshout

ISBN 978 94 6298 317 5
e-ISBN 978 90 4853 309 1 (pdf)
e-ISBN 978 90 4853 310 7 (ePub)
NUR 685 | 708

© L. Graham, J-M. Kantor / Amsterdam University Press B.V., Amsterdam 2016

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

De uitgeverij heeft ernaar gestreefd alle copyrights van in deze uitgave opgenomen illustraties te achterhalen. Aan hen die desondanks menen alsnog rechten te kunnen doen gelden, wordt verzocht contact op te nemen met Amsterdam University Press.

Inhoud

Voorwoord van de vertaler	7
Inleiding	11
1. De bestorming van een klooster	17
2. Een crisis in de wiskunde	33
3. Het Franse drietal: Borel, Lebesgue, Baire	51
4. Het Russische drietal: Egorov, Loezin, Florenski	91
5. Russisch(e) wiskunde en mysticisme	121
6. Het legendarische Lusitania	135
7. Het lot van het Russische drietal	165
8. Lusitania en erna	207
9. Het menselijke in de wiskunde, toen en nu	235
Appendix: Loezins persoonlijke archieven	251
Literatuur	259
Dankwoord	261
Illustratieverantwoording	265
Noten	269
Index	285

Voorwoord van de vertaler

De oorspronkelijke Engelstalige editie van dit door de Amerikaanse wetenschapshistoricus Loren Graham en de Franse wiskundige Michel Kantor geschreven werk verscheen in 2009 bij Harvard University Press. Het heeft in de jaren daarna zowel in het gerenommeerde wetenschappelijke tijdschrift *Nature* als in *The Times Literary Supplement*, *The Los Angeles Times* en *The New Republic* positieve recensies ontvangen. Dat lijkt opmerkelijk voor een academisch cultboek waarin op een halftheoretische, halfanekdotische manier wordt verteld over het obscure verband tussen religie in de vroege Sovjet-Unie en de wiskundige notie van oneindigheid. De auteurs worden echter juist geprezen om hun nieuwe benadering van het schrijven over de geschiedenis van de wiskunde. Want anders dan binnen deze discipline gebruikelijk is, en in tegenstelling tot bijvoorbeeld de geschiedenis van de natuurkunde, wordt het verleden van de wiskunde door Graham en Kantor niet gezien als een voorgeschiedenis van het heden en worden de prestaties van wiskundigen uit het verleden niet teruggebracht tot de bijdragen die deze hebben geleverd aan de huidige wiskunde. Dit blijkt niet alleen uit de nadruk die zij leggen op enerzijds persoonlijke verhalen van wiskundigen en anderzijds de politieke en sociale context waarbinnen zij werkten, maar ook uit hun centrale stelling: dat de Franse wiskundigen aan het begin van de twintigste eeuw niet verder kwamen in de wiskunde door hun rationalisme en dat de Russische wiskundigen die het onderzoek van de Fransen vervolgens oppakten, een wiskundige doorbraak teweegbrachten dankzij hun religieuze inspiratie. De auteurs geven hiermee een verrassende draai aan het gelijk van Henri Poincaré toen hij aan het begin van de twintigste eeuw schreef dat de moderne wiskundige filosoof moest worden om wiskundige te kunnen blijven.

Het is tegenwoordig algemeen geaccepteerd dat wetenschap en religie in het geval van de natuurkunde vaak onlosmakelijk

met elkaar verbonden zijn geweest – denk bijvoorbeeld aan Galileo en Newton – maar dit geldt (nog) niet voor de wiskunde: men is bereid te erkennen dat bijvoorbeeld de verzamelingenleer van de beroemde wiskundige Cantor religieus geïnspireerd was, maar men is nooit zo ver gaan om te zeggen dat het ontstaan van de verzamelingenleer afhankelijk was van de religieuze overwegingen die in zijn denken zo'n grote rol speelden. Hoewel het voordeel hiervan natuurlijk is dat de wiskunde niet tot iets al te menselijks wordt gemaakt, is het nadeel dat ervan moet worden uitgegaan dat (wiskundige) ideeën op de een of andere manier onafhankelijk zijn van, en slechts op een toevallige wijze verbonden zijn met, degenen door wie ze gedacht worden. De grootste verdienste van *In de naam van oneindigheid* is dat het de wiskunde vermenselijkt zonder te ontkennen dat zij soms tot ideeën leidt die de menselijke rede te boven gaan en dat het wiskundigen als mensen portretteert zonder te doen alsof alles waar zij mee bezig zijn slechts menselijk is.

Deze filosofische boodschap van Graham en Kantor is tussen de regels door te vinden. Hun boek is in de eerste plaats een nieuwe toevoeging aan de bestaande historische literatuur over Sovjet-Rusland. Waar anderen vanuit een politiek, economisch of cultuur perspectief over de Russische Revolutie hebben geschreven, vertellen Graham en Kantor het belangrijke, maar zowel bij het grote publiek als bij specialisten weinig bekende verhaal van de ideologische implicaties en tragische gevolgen die het communisme had voor de Moskouse School voor Wiskunde, die in de jaren twintig en dertig sensationele bijdragen leverde aan de poging om via de verzamelingenleer door te dringen tot de aard van oneindigheid. Dit verhaal gaat tegelijkertijd over een van de belangrijkste doorbraken in de wiskunde van de twintigste eeuw als over het belang van het geloof in de leer van de Naamaanbidding voor de wereldberoemde en vergeten Russische wiskundigen die deze doorbraak tot stand brachten en dit in sommige gevallen met de dood moesten bekopen. *In de naam van oneindigheid* is evenzeer een eerbetoon aan sommigen

van deze wiskundigen uit het verleden als een stil pleidooi voor het belang van hun intellectuele moed in het heden.

Dan nog enkele opmerkingen over de vertaling. Russische plaats- en persoonsnamen zijn op een zo eenvoudig mogelijke manier naar het Nederlands vertaald. Dit geldt ook voor de achternamen die in de academische literatuur meestal anders worden gespeld, zoals Nikolaj Boegajev ('Nikolai Bugaev'), Pavel Florenski ('Pavel Florensky') of Nikolaj Loezin ('Nikolaj Luzin'). De Angelsaksische schrijfwijze van persoonsnamen en titels is in de (dikgedrukte) noten van de auteurs, omwille van de vindbaarheid van de daar genoemde literatuur, gehandhaafd. Ook de naam van de groep van Moskouse wiskundigen, Lusitania, blijft onvertaald; dit in het licht van de onenigheid over de precieze herkomst ervan (zie hoofdstuk 6, p. 135). Naast de eindnoten van de auteurs zijn er in de hoofdtekst voetnoten toegevoegd met uitleg van termen uit, bijvoorbeeld, de wiskunde en de Russisch-orthodoxe theologie om zo de leesbaarheid te vergroten. Tot slot zijn er in de noten van de auteurs enkele kleine onzorgvuldigheden gecorrigeerd.

LMV

Inleiding

In de zomer van 2004 werd Loren Graham uitgenodigd in het Moskouse appartement van een vooraanstaand wiskundige die bekendstaat als sympathisant van een religieus geloof dat Naamaanbidding wordt genoemd en dat door de Russisch-orthodoxe Kerk als 'ketterij' is bestempeld. Zonder het openlijk uit te spreken suggereerde de wiskundige dat hij een Naamaanbidder was en hij liet doorschemeren dat deze religieuze ketterij iets met de wiskunde van doen had.

Graham had de Russische wetenschapper opgezocht op aanraden van Jean-Michel Kantor, een Franse wiskundige met wie hij drie jaar eerder een discussie was begonnen over religie en wiskunde. Graham, een Amerikaans wetenschapshistoricus, wist al lange tijd dat er een interessant, nooit uitgezocht verhaal bestond over het prille begin van de befaamde Moskouse School voor Wiskunde, in de vroege twintigste eeuw. Na het lezen van een boek dat zinspeelde op dit verhaal, nam Kantor onmiddellijk contact op met Graham om hem te vertellen dat hij iets van deze gebeurtenissen afwist. De twee ontmoetten elkaar in 2002 en kwamen er, tot hun wederzijdse opwinding, achter dat hun respectievelijke delen van het verhaal veel dingen gemeen hadden. Daarnaast vertelde Kantor Graham dat het verhaal niet slechts over Russische wiskundigen ging, maar ook over zowel de Franse als mondiale wiskunde. Zoals Kantor stelde, was de wiskunde in de eerste jaren van de twintigste eeuw in dermate sterke contradicties verzeild geraakt dat het voor wiskundigen moeilijk was om in te zien hoe men verder moest gaan. De Fransen, die op dit gebied leidinggevend waren, en de Russen, die aansluiting probeerden te vinden, hanteerden twee verschillende benaderingen tegenover dezelfde vraagstukken. De Fransen hadden gemengde gevoelens over deze kwesties; ze gingen gepassioneerde discussies aan en er werden door Émile Borel, René Baire en Henri Lebesgue belangrijke doorbraken bereikt, maar uiteindelijk hielden ze vast aan hun rationalistische,

cartesiaanse vooronderstellingen. De Russen, die de nieuwe wiskunde leerden via de Parijse seminars die ze bijwoonden, werden gedreven door mystieke en intuïtieve benaderingen die gerelateerd waren aan een ‘religieuze ketterij’, Naamaanbidding, waar enkelen van hen trouw aan waren.

Wij tweeën, Graham en Kantor, begonnen dieper in het verhaal te graven en lazen alles wat we konden vinden over het begin van de verzamelingenleer in Frankrijk en Naamaanbidding in Rusland. In beide landen gingen we op zoek naar mensen die ons er meer over konden vertellen. Het spoor leidde naar de Russische wiskundige in Moskou, die ermee instemde om met Graham over Naamaanbidding te praten.

Het appartement was een typisch gebouw uit de Sovjettijd – klein en benauwd, met net genoeg ruimte om te wonen en te werken. Langs de wanden van de gang die de vier kamers van het appartement met elkaar verbond, stonden boekenkasten gevuld met werken over wiskunde, linguïstiek, filosofie, theologie en zeldzame boeken over Naamaanbidding. Op een van de weinige lege plekken aan de wand hingen ingelijste portretten van twee mannen die volgens de wiskundige vroege leiders van de Naamaanbidding waren: Professor Dmitri Egorovⁱ en Vader Pavel Florenski. Een andere foto toonde het Panteleimonklooster op de berg Athos in Griekenland, waarvan de wiskundige stelde dat het de vroege thuisbasis was van de Naamaanbidders. Op weer een andere foto stond een boekomslag met de titel: *Filosofie van de Naam*, geschreven door een Russische filosoof die in de jaren twintig de Naamaanbidding had aangehangen.ⁱⁱ

Graham vroeg of het mogelijk was om getuige te zijn van een Naamaanbidder die zich in de trance van het Jezusgebed bevond. Kort daarvoor had hij geleerd dat dit gebed centraal stond in het Naamaanbiddingsgeloof. ‘Nee’, antwoordde de wiskundige,

i In het Nederlands kan Egorovs naam, Ерóпов, worden geschreven als ‘Egorov’ of ‘Jegorov’. Hier wordt gekozen voor het korte ‘Egorov’.

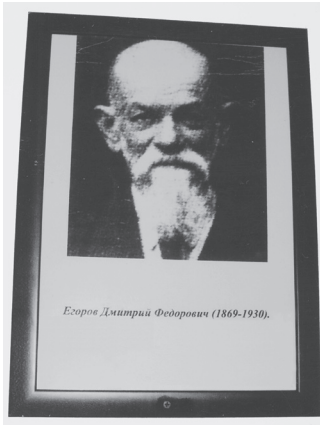
ii De auteur van dit boek, dat in 1920 verscheen, was de Russisch-orthodoxe geestelijke Sergej Boelgakov (1871-1944).

‘deze praktijk is uiterst intiem en kan het best alleen worden bedreven. Als u er getuige van bent, zou dat als een inbreuk worden gezien. Echter, als u op zoek bent naar bewijs voor hedendaagse Naamaanbidding, zou ik willen voorstellen om de kelder van de Kerk van St. Tatjana de Martelares te bezoeken. In die kelder bevindt zich een plek die onlangs heilig is geworden voor de Naamaanbidders.’

Graham wist van de kerk. Decennia eerder was deze tijdens een antireligieuze campagne door Sovjetautoriteiten gesloten en heringericht als een studentenclub en theater. In de post-Sovjetperiode was het gebouw echter in zijn oorspronkelijke staat van officiële kerk van de Universiteit van Moskou hersteld, net als vóór de Russische Revolutie het geval was geweest. De kerk is gelegen op de oude campus nabij het Kremlin, in een gebouw dat verbonden is met een andere locatie die in de hoogtijdagen van Dmitri Egorov en Nikolaj Loezin, de grondleggers van de Moskouse School voor Wiskunde, het Departement Wiskunde huisvestte. Het is de kerk waar zij vaak heen gingen om te bidden.

Graham vroeg de wiskundige: ‘Wanneer ik de kelder betreed, hoe weet ik dan wanneer ik de heilige plek bereikt heb?’ En de wiskundige antwoordde: ‘Wanneer u er bent, zult u het weten’.

Wat was het verband tussen Naamaanbidding en wiskunde? En waarom sprak de wiskundige op zo’n behoedzame manier over Naamaanbidding? De volgende dag ging Graham naar de Kerk van St. Tatjana de Martelares en baande zich een weg naar de ondergrondse verdieping met haar gewitkalkte muren, waar hij aanvankelijk niets opmerkelijks aantrof. Toen zag hij een alkoof, die leidde naar een hoek waar de muren samenkwamen op minder dan de normale negentig graden. Daar trof hij afbeeldingen aan van dezelfde twee mannen wier gezichten het appartement van de wiskundige sierden: Dmitri Egorov, van oudsher de president van het Moskous Wiskundig Genootschap, en Pavel Florenski, zijn voormalig student, die zowel een wiskundige als een orthodoxe priester werd. Graham stond op de plek waar Naamaanbidders het Jezusgebed kwamen beoefenen.



Ingelijste foto's van Dmitri Egorov en Pavel Florenski, gefotografeerd door Loren Graham in de kelder van de Kerk van St. Tatjana de Martelares, 2004.

Graham had net foto's genomen van de twee portretten, toen hij voetstappen achter zich hoorde. Hij draaide zich om en zag een jonge man met een afkeurende uitdrukking op zijn gezicht. De man kwam op hem af en zei hem vermanend: 'Je moet vertrekken'. Graham voelde dat hij een soortgelijke inbreuk pleegde op iets mysterieus als toen de Russische wiskundige zijn verzoek afwees om een Naamaanbidder in de trance van het Jezusgebed te zien. Hij borg zijn camera op en vertrok. Wie was deze jongeman? Een Naamaanbidder? Een werknemer van de kerk? Hij droeg geen kerkelijke gewaden en hij zag eruit alsof hij een student had kunnen zijn. Geïntrigeerd door het verhaal dat zich begon te ontvouwen, hoopte Graham dat de jongeman een getalenteerde jonge wiskundige was.

In Franse en Russische bibliotheken en archieven zetten wij beiden ons onderzoek naar de Franse school voor wiskunde en naar de Naamaanbidding voort. Tijdens een onderzoeksreis in december 2004 voelde Graham zich opnieuw aangetrokken door de kelder van de Kerk van St. Tatjana de Martelares – de plek van de Naamaanbidders. Hij ging erheen en ontdekte tot zijn verrassing dat het een totaal andere ruimte was geworden.

De heilige plek was door de Kerk verwijderd, omdat zij zich uiteindelijk had gerealiseerd dat de Naamaanbidders naar de kelder kwamen om hun ketterij uit te oefenen die door de officiële Orthodoxe Kerk werd afgekeurd. Tegenwoordig bevindt er zich in de kelder een reguliere kapel, die door een priester in de gaten wordt gehouden. Hij ziet toe op de orthodoxie van alle gelovigen. Jezusgebeden worden er niet langer beoefend. De strijd over Naamaanbidding is tot op de dag van vandaag actueel. Hoewel ze het verder over weinig eens zijn, verzetten de communisten en de beambten van de Kerk zich er beide tegen.

Dit boek gaat over een weinig bekende, maar exemplarische fase in de recente geschiedenis van de relatie tussen wiskunde en religie; en dit alles binnen de context van veel grotere kwesties zoals religieuze ketterij, het rationele denken, politiek en wetenschap. Het is bedoeld voor een algemeen publiek, hoewel we hopen dat ook wiskundigen het de moeite waard vinden. Het is het verhaal van een eerste doorbraak door een Duitse wiskundige die werd aangegrepen en verder werd uitgewerkt door de Fransen. Zij liepen vast, maar onderwezen de Russen in de nieuwe ontwikkelingen. Daarop keerden de Russen terug naar hun land en slaagden erin om door middel van een fundamenteel inzicht vooruitgang te boeken.

Centraal in het verhaal staat een kennismaking tussen wiskundigen in Rusland die aan het begin van de twintigste eeuw werkten aan de verzamelingenleer met de religieuze praktijken van de ketterse Naamaanbidders. De verzamelingenleer werd in eerste instantie op een briljante manier ontwikkeld in Frankrijk, maar maakte toen een heftige crisis door die ertoe leidde dat de Russen het podium met een nieuwe energie konden betreden. We zullen beschrijven hoe twee verschillende geestestoestanden, verbonden met twee verschillende culturele contexten, tot contrasterende uitkomsten voerden: Frans scepticisme en aarzeling versus Russische creativiteit en ontplooiing. Een centraal idee van dit boek is dat religieuze ketterij een rol speelde bij de geboorte van een nieuw gebied binnen de wiskunde.

De originele benadering van de Russische wiskundigen maakte in de vroege twintigste eeuw een bloeitijd door, toen Dmitri Egorov, Nikolaj Loezin en hun studenten een zeer specifieke visie ontwikkelden op de nieuwe verzamelingenleer, die toen voor vele Europese wiskundigen en filosofen al het middelpunt van de discussie vormde. Egorovs en Loezins verrichtingen hebben tot nu toe relatief weinig aandacht getrokken van het algemene publiek en van wetenschapshistorici, alhoewel het werk van de Moskouse School voor Wiskunde, die zij oprichtten, onder professionele wiskundigen alom bekend is. Wat men niet weet, is dat hun werk verbonden was met intens mysticisme, politieke vervolging en persoonlijk drama. Dat is het verhaal dat we hier willen vertellen – een verhaal dat licht werpt op het creatieve proces van de wiskunde zelf.