

Wiskunde op stand

DE PLAATS VAN WISKUNDIGEN IN DE VROEGE REPUBLIEK



[Fokko Jan Dijksterhuis]

[Red.] In 2010 is het 400 jaar geleden dat Ludolph van Ceulen overleed. Om verschillende redenen is het mooi om daar aandacht aan te besteden. Van Ceulen was een verwoed rekenaar die steevast ‘met lust ende arbeyt’ verder rekende waar anderen stopten. Doordat hij niet academisch geschoold was, nam hij niet altijd de meest voor de hand liggende weg; wel bedreef hij wiskunde van internationaal niveau. Er zijn inderdaad verschillende redenen waarom we van mening zijn dat Van Ceulen en zijn werk de moeite waard zijn om een serie artikelen aan te wijden. Zijn werk ademt steeds een werklustige frisheid, zijn wiskunde is vaak mooi en boeiend, en dat maakt het tot heel interessant materiaal om met leerlingen aan te werken. Het kijken naar de problemen waarmee wiskundigen in zijn tijd worstelden, geeft een verdieping aan de schoolwiskunde van nu. Daar komt nog bij dat Van Ceulen interessante, soms zelfs spetterende, relaties met zijn omgeving had en daardoor leren we dan weer iets over de tijd waarin hij leefde. Al met al dus genoeg reden om u acht (nu nog zes) nummers lang te trakteren op Van Ceulen-verhalen, geschreven door diverse specialisten: in deze derde aflevering een bijdrage door Fokko Jan Dijksterhuis.

Wiskunde was in de Republiek alomtegenwoordig en kende vele gezichten. Behalve een selecte groep geleerden die zich bezig hield met de ‘speculatieve’ wiskunde van afleidingen en bewijzen, was er een grote groep ‘practici’ zoals rekenmeesters, landmeters, boekhouders en vestingbouwers die het land en de samenleving vorm gaven. Wiskunde werd daarbij meer en meer prominent, zowel in academische kringen als in beroepen waar gemeten, gerekend en getekend werd. Tijdens het leven van Van Ceulen, zeg maar vanaf de Opstand (1568-1589) tot het Twaalfjarig Bestand (1609-1621), kreeg de beoefening en het onderwijs in de wiskunde een vaste plaats in de maatschappij. Dat had niet in de laatste plaats te maken met de bijzondere waarde die de stadhouders aan wiskunde toekenden. In dit artikel schets ik het wiskundige leven tijdens de eerste vijftig jaar van de Tachtigjarige Oorlog. Daarbij neem ik het dispuut over de cirkelkwadratuur dat Van Ceulen rond 1585 met Simon van der Eycke voerde als uitgangspunt. Dit dispuut opent diverse vensters op de wiskunde in de Republiek van de late zestiende eeuw: zowel op de beoefenaars ervan als op de aard van de wiskundebeoefening.

Van Ceulen versus Van der Eycke

Op 28 januari 1584 publiceerde Simon van

der Eycke *Quadrature du Cercle*, een boekje waarin hij betoogde de exacte verhouding tussen diameter en omtrek van de cirkel gevonden te hebben,^{1521/484}; **zie figuur 1**. Over de auteur is niet veel meer bekend dan dat hij uit het Franse Dole afkomstig was, oorspronkelijk Simon du Chesne heette, en school hield in Delft. Zijn bewering dat hij de kwadratuur van de cirkel had gevonden, gaf echter aanleiding tot een heftig dispuut met Ludolph van Ceulen. Bijzonder aan het boekje van Van der Eycke is dat hij het opdroeg aan Willem van Oranje (1533-1584). Dat betekent dat hij goede connecties moest hebben, want zo’n opdracht kon je niet zomaar geven. In ieder geval vond Willem van Oranje, door Van der Eycke aangeduid als liefhebber en kenner van de wiskunde, de kwestie belangrijk genoeg om advies over de waarde van het boekje te vragen van Adriaan Anthonisz (1527-1607); **zie figuur 2**. Anthonisz was burgemeester van Alkmaar, had de stad gered door de aanleg van verdedigingswerken, en was inmiddels benoemd tot ‘Stercktebouwmeester der Vereenighde Nederlanden’. Het oordeel van

Anthonisz was negatief. Hij sprak daar met Van der Eycke over en schreef een brief die door verschillende mensen gelezen is, maar waarvan tegenwoordig geen spoor meer te vinden is.^[2] Anthonisz vroeg vervolgens Van Ceulen om een ‘second opinion’. Van Ceulen bevestigde Anthonisz’s oordeel en besprak de kwestie met Van der Eycke die hem verzocht zijn conclusies te publiceren. Willem van Oranje maakte dit niet meer mee, op 10 juli 1584 werd hij vermoord. Van Ceulen stemde in met Van der Eycke’s verzoek, met als resultaat *Kort Claar bewijs dat die nieuwe ghevonden proportie eens Cirkels iegens zyn diameter te groot is ende overzulcx de quadratura Circuli des zeluen vindens onrecht zy*, zonder datum maar waarschijnlijk in 1585 uitgegeven.^[3] Bondig en helder liet Van Ceulen zien dat de verhouding van Van der Eycke buiten de grenzen valt die gevonden waren door Archimedes (**zie kader**). Van der Eycke liet het er niet bij zitten en antwoordde met een *Clearder Bewys* (1586) waarin hij een nieuwe waarde voor de verhouding gaf.^[4] Van Ceulen riposteerde met *Proefsteen Ende Claerder wederleggingh dat het clarder bewijs (so dat ghenaeempt is) op de gheroemde erfindingh vande Quadrature des Cirkels een onrecht te kennen gheuen ende gheen waerachtich bewijs is*.^[5] (Het voordeel van de lange titels uit die tijd is dat ze een beknopte samenvatting van de inhoud geven.) Een proefsteen werd gebruikt om de echtheid van munten en sieraden te bepalen en dat is precies wat Van Ceulen hier beoogde: hij haalde de *Quadrature* langs de steen van de wiskunde om te kijken of er onder de glanzende buitenkant daadwerkelijk mathematisch edelmetaal zat. Hij ging echter verder: hij toetste eveneens de waarde van Van der Eycke zelf als wiskundige. De uitkomst was onverbiddeijk: zowel Van der Eycke als zijn boekje konden de meest elementaire toets der kritiek niet doorstaan.



Cirkelmeting

Archimedes van Syracuse (c. 287-c. 212 v. Chr.) had in *Over de Cirkelmeting* een nauwkeurige bepaling gegeven van de verhouding tussen straal en omtrek van de cirkel. Bijzonder aan zijn methode is dat hij alleen de boven- en ondergrens aangaf die hij gevonden had met een benaderingsmethode. Dit was een heel andere aanpak dan de klassieke meetkunde die Euclides voorstond. Archimedes gebruikte voor zijn benadering ingeschreven en omgeschreven veelhoeken van de cirkel en rekende door tot 96 zijden.

In het *Kort Claar Bewijs* laat Van Ceulen eerst zien dat de som van de zijden zo'n omgeschreven veelhoek langer is dan de omtrek van de cirkel en voor de ingeschreven veelhoek korter. Hij rekent vervolgens tot een 192-hoek door en toont aan dat de verhouding van Van der Eycke buiten deze grenzen ligt. Het werk van Archimedes werd in de Renaissance herontdekt en had een grote invloed op de vernieuwingen van de wiskunde in de 16e eeuw.

Wiskunde en eer

Waar de toon van het dispuut in eerste instantie vriendelijk en zakelijk was, werd die na Van der Eycke's repliek scherper en meer op de man. Van Ceulen toonde zich in het begin verrast over Van der Eycke's resultaat, aangezien het geen filosoof of geleerde ooit eerder gelukt was de kwadratuur van de cirkel te vinden. Hij toonde vervolgens aan dat de wiskunde niet klopte en het bewijs ondeugdelijk was. Nadat echter Van der Eycke Archimedes openlijk in twijfel trok, werd hem 'verwaandheid en roekeloosheid' verweten. Van Ceulen wees er op dat alle wiskundigen uit zijn omgeving Van der Eycke's houding afwezen: Michel Coignet (1549-1623), Simon Stevin (1548-1620), Jan Cornets de Groot (1554-1640), Adriaen Ockers. Van der Eycke redeneerde volgens hem onhelder en misleidend. In plaats van een onderbouwing te zijn sprak diens *Claerder Bewijs* de conclusies uit de *Quadrature* tegen. Van Ceulen sprak Van der Eycke niet alleen aan op zijn wiskundige competenties maar ook op zijn eerbaarheid en burgerschap. Hij was grof en ongemanierd en hield hij zich niet aan de regels van het spel: je ging alleen openlijk in dispuut als je daarom gevraagd werd door een beschermheer of gedwongen door een tegenstander. Het moge duidelijk zijn dat Van Ceulen niet handelde uit eerezucht of afgunst maar alleen om in het algemeen belang onrecht te herstellen.

Uiteindelijk gaf Van Ceulen in de *Solutie* de

genadeslag. Hij legde uit hoe Van der Eycke zijn leerlingen boekhouden onderwees en dat zijn rekenvaardigheid op het meest elementaire niveau tekortschoot:

'Dat Symon vander eycke tot dolen geboren doolt inde hooghuighstghe stucken der const daer de verstandinghste philosophen in bezweken zyn is niet te verwonderen: maer dat hy in dolvinghe herneckigh voort vaert hem seluen bouen de verstandighe stelt ende nochtans groftlyck faelt in de slechtste beginhsele der Arithmetiken waeraff de geringste Leerlinghen reden en oordeel conne gheuen is niet min vreemt als berispwaerdigh.'

Van der Eycke was met andere woorden niet alleen volstrekt incompetent als wiskundige, hij was bovendien een gevaar voor de samenleving doordat hij zijn leerlingen foute wiskunde onderwees. Hiermee eindigde het dispuut, klaarblijkelijk met Van Ceulen en Anthonisz als winnaars. Van der Eycke duikt nog een aantal keren op in Resoluties van de Staten Generaal waarin hem patent wordt verleend voor diverse wiskundige vondsten. Helemaal 'onwis' was hij dus niet, maar over de cirkelkwadratuur heeft hij verder geen sporen nagelaten. Het onderwerp zou Van Ceulen echter niet meer loslaten en vormde de rode draad van zijn glansvolle carrière als 'wiskonstenaar'.

De betekenis van ruzies

Het dispuut tussen Van Ceulen en Van der Eycke was niet de eerste of laatste wiskunde-ruzie in de Republiek. Van Ceulen had het zelf kort daarvoor al aan de stok gehad met Goudaen.^[6] Tot in de 18e eeuw gingen wiskundigen openlijk met elkaar in debat, elkaar uitmakend voor kwakzalvers en idioten. Wiskundigen waren niet de enigen, tal van politieke, religieuze en andere maatschappelijke kwesties gaven aanleiding tot vurige pamflettenstrijd. Wiskunde lijkt echter niet bepaald een maatschappelijke kwestie maar eerder iets voor kenners. Kenners waren er in de Republiek maar beperkt: de gemiddelde burger had hooguit wat elementaire wiskundige scholing gehad. Dat roept de vraag op waarom *wiskonstenaars* de publiciteit opzochten om elkaars bekwaamheid ter discussie te stellen. Volgens mij heeft dat er mee te maken dat er geen formele structuren waren om iemands wiskundige competentie te bepalen. Anders dan voor bijvoorbeeld doktoren waren er met betrekking tot de wiskunde geen opleidingseisen. Het landmeterexamen stond open voor iedereen en zelfs academici werden in de eerste plaats op hun geleerde (lees: Latijnse) scholing beoordeeld. Een wiskundig gilde was er ook niet, zoals de chirurgijns dat wel kenden. Alles bij elkaar was de wiskunde een open markt waar iedereen toegang

toe had en waarop men onderling moest uitmaken wie geschikt en wie ongeschikt was. Dat moest openlijk, omdat de buitenwereld moest weten wie competent was om bijvoorbeeld huisonderwijzer te worden of voor een adviescommissie gevraagd te worden. Het is daarom niet verwonderlijk dat het dispuut tussen Van Ceulen en Van der Eycke deze richting op bewoog: uiteindelijk ging het over de vraag of men zijn kinderen aan een hem toe kon vertrouwen. Het dispuut tussen Van Ceulen en Van der Eycke brengt niet alleen bijzondere kenmerken van het wiskundeleven in de Republiek onder de aandacht, maar brengt ook de beoefenaars van de wiskunde in beeld. Al dan niet zijdelings waren de meeste toonaangevende wiskundigen van die tijd bij het dispuut betrokken. Daarbij valt in de eerste plaats op hoe divers die groep was. Van rekenmeesters zoals Van der Eycke en Van Ceulen, via vestingbouwers en landmeters zoals Anthonisz en Ockers, tot aan liefhebberende bestuurders zoals De Groot en – klaarblijkelijk – onze Vader des Vaderlands. Dit zou de rest van de Gouden Eeuw zo blijven: zo divers als de wiskunde was, zo divers waren haar beoefenaars.



figuur 1 Voorpagina van Van der Eycke's *Quadrature du Cercle*...^[1]



figuur 2 Voorpagina van Adriaan Antonisz's *Solutie op die een en vyftichste ende tweenvyftichste Propositie*...^[9] met een houtsnede die de schrijver voorstelt in diens werkkamer.

Geleerden en stadhouders

De enigen die we nog missen bij dit overzicht, zijn de geleerden, dat wil zeggen de tekstgerichte wiskundigen die de klassieke bestudeerden en academische werken publiceerden. In de jaren 1580 waren die er dan ook nauwelijks maar daar begon verandering in te komen. De stadhouders vonden hoger onderwijs belangrijk en bijzonder voor die tijd is de waarde die zij aan wiskunde hechtten. In 1575 stichtte Willem van Oranje de Universiteit van Leiden, waar Rudolf Snellius (1546-1613) kort daarop hoogleraar wiskunde (en Hebreeuws) werd. In 1585 richtte de Friese stadhouder Willem Lodewijk (1560-1620) de universiteit in Franeker op. Ook daar werd een hoogleraar wiskunde aangesteld. In 1598 trok hij een nieuwe hoogleraar aan: Adriaan Metius (1571-1635), de oudste zoon van Adriaan Anthonisz. In Franeker verzorgde deze niet alleen colleges wiskunde in het Latijn, maar ook in het Nederlands voor landmeters en andere vaklieden. Op deze manier kreeg de wiskunde niet alleen een prominente plek aan de academies van de Republiek, maar er was ook bijzondere aandacht voor onderwijs voor de praktische belangen van de samenleving.

In Holland was Willem van Oranje's zoon en opvolger Maurits – prins zou hij officieel pas in 1618 worden – een uitgesproken liefhebber en kenner van de wiskunde. Ook hij vond wiskundige scholing belangrijk voor de nieuwe oorlogsmethoden die hij en zijn neef ontwikkelden. Maurits had daarbij een belangrijke gesprekspartner: Simon Stevin. Stevin is misschien wel de minst doorsnee-wiskundige die er in die tijd rondliep. Hij had een achtergrond in de praktische wiskunde – boekhouden, machine- en vestingbouw – maar ontwikkelde een sterk geleerde benadering waarbij hij de conceptuele grondslagen van rekenen en mechanismen benadrukte. Hij was daarbij ook niet een gewone rekenmeester of ingenieur, maar maakte in de eerste plaats carrière in hoofse en bestuurlijke kringen. Uiteindelijk werd hij adviseur van Maurits, met wie hij een hele reeks *Wiskonstighe Ghedachtenissen* uitwisselde en ontwikkelde. Waarschijnlijk is Stevin de enige hofwiskundige die Nederland ooit gekend heeft.

In 1600 maakten Maurits en Stevin een plan om ook aan de Leidse universiteit praktijkgericht wiskundeonderwijs te verzorgen: de Duytsche Mathematique.^[7] Hier werd Van Ceulen één van de twee hoogleraren. Hij was in de vroege jaren 1590 van Delft naar Leiden verhuisd waar hij hechte betrekkingen met de Hollandse

geleerden aanknoopte. In Leiden trof Van Ceulen bovendien de humanist Scaliger, die zich permitteerde ook over de kwadratuur en andere wiskundige vraagstukken geleerde uitspraken te doen.^[8] Willebrord Snellius (1580-1626), de zoon en opvolger van Rudolph, zou er voor zorgen dat het werk van Van Ceulen een academische transformatie onderging: door het te publiceren en Latijnse vertalingen te verzorgen. Deze korte schets van de wiskunde in de vroege Republiek heeft laten zien dat er een gunstig klimaat voor de beoefening van de wiskunde bestond. Zowel de modernisering van de oorlogsvoering als het protestantse beschavingsoffensief van de Nassaus vormden een vruchtbare voedingsbodem waarvan wiskundigen, zoals Van Ceulen, Stevin en Snellius, goed gebruik maakten.

Info

Zie verder ook: www.ludolphvanceulen.nl

Noten

- [1] *Quadrature du Cercle Ou Maniere de trouuer un quarre equal au cercle donne: et au contraire un cercle equal au quarre proposé avec la raison de la circumference au Diametre.* Inuentée par Simon du Chesne de Dole. A M^{neur}. le Prince D'Oranges. En Delf, Chez Albert Henry, Imprimeur Ordinaire des Estats d'Hollande. M.D.LXXXIII. Avec Priuilege.
- [2] Deze gang van zaken werd overigens pas later beschreven door Van Ceulen, in de tweede fase van zijn dispuut met Van der Eycke. Anthonisz kwam in 1589 terug op de kwestie en bevestigde Van Ceulen's weergave.
- [3] *Kort Claar bewijs Dat die nieuwe ghevonden proportie eens Circels iegens zyn diameter te groot is ende overzulcxde quadratura Circuli des zeluen vindens onrecht zy.* Door Luloph van Ceulen gheboren in Hildesheym, woonachtich tot Delfft. Gheprent tot Aemstelredam / by mijn Harmen Janszoon Muller / Figuersnijder / woonende inde Warmoe-straet, inden vergulden Passer.
- [4] Dit boekje is klaarblijkelijk verloren gegaan en we kennen de inhoud ervan alleen indirect via de geschriften van Van Ceulen.
- [5] *Proefsteen Ende Claerder wederleggingh dat het claerder bewijs. (so dat ghenempt is) op de gheroemde ervindingh vande Quadrature des Circckels een onrecht te kennen gheuen ende gheen waerachtich bewijs is. Hier bygevoeght Een corte verclaringh aengaende het onverstant ende misbruyck inde reductie op simpel interest. Den ghemeenen volcke tot nut.*

Tsamen door Ludolph van Colen woonachtich tot Delft. Gheprent tot Aemstelredam by my Harmen Janszoon Muller / Figuersnijder / woonende inde Warmoesstraet in den vergulden Passer. 1586.

- [6] Zie het artikel *Ruzie met Van Ceulen* van Gijs Langenkamp en Wiggert Loonstra in *Euclides* 85-4 (februari 2010); pp. 138-140.
- [7] Hierover zal Jantien Dopper uitvoerig spreken in een volgend artikel in deze reeks.
- [8] Over Scaliger en Snellius zullen Liesbeth de Wreede en Jan Hogendijk uitvoeriger spreken.
- [9] *Solutie op die een en vyftichste ende tweenvyftichste Propositie die met wille sonder Facit syn voorghestelt in eenen Boeck onlanx wtghegheven by Meester Nicolaum Petri Daventriensem van die inleydinghe hoemen verstaen ende ghebruycken sal die Celeste ende Terrestre Cloote / Ghedaen by Adrianum Antonij Alcmarianum Geometram, beminder der Mathematische Conste / ... / 1589*

Over de auteur

Fokko Jan Dijksterhuis is als wetenschaps-historicus verbonden aan de Universiteit Twente. Op dit moment werkt hij met twee promovendi aan een vijfjarig onderzoeksproject over de cultuurgeschiedenis van de wiskunde in de Republiek.

E-mailadres: f.j.dijksterhuis@utwente.nl