

## **Stop het gebruik van Don Quichot en die windmolens**

Thomas Colignatus  
28 augustus 2016

Euclides 91-7, juni 2016, pagina 7, in de rubriek "Wis en waarachtig" verwijst naar NewScientist.nl, 14 maart 2016, over  $\pi$  versus  $\tau = \text{tau} = 2\pi$ . Het Euclides-bericht is een zelfstandige bijdrage door de redactie en niet alleen een samenvatting. Het artikel door journalist George van Hal blijkt overigens gerecycled van NWT Magazine ca. 2011. Euclides herhaalt het citaat van Jan Hogendijk, hoogleraar geschiedenis van de wiskunde: "De ene cirkelconstante is volgens mij niet beter dan de andere. Wat mij betreft doet het vechten tegen pi aan als een gevecht van Don Quichotte [sic] tegen de windmolens." Frits Beukers wordt geciteerd over "onnozele dingen".

Wiskundig ben ik het met dezen eens dat de factor bij de constante niet uitmaakt. Echter, zij vergeten blijkbaar dat het voor het onderwijs in wiskunde wel uitmaakt of je naast  $\pi$  ook nog een apart symbool kunt gebruiken voor de waarde  $2\pi$ . Dit is een didactisch relevante gedachte. Verwijzingen naar Don Quichot (Nederlandse spelling) of windmolens zijn geen neutrale woorden maar dichten iemand een zinsbegoocheling toe. Het is schelden en het spelen van de persoon i.p.v. de bal. Wanneer de kwestie van een apart symbool voor  $2\pi$  zo wordt mishandeld dan komt verbetering in didactiek in de knel, en dat is onwenselijk.

Wellicht volstaat het om slechts het bovenstaande op te merken. Met deze opmerking kan iedereen weer bij de les zijn, en dan zand erover. Echter, er zijn redenen voor wiskundeleraars en onderzoekers van wiskundendidactiek om hier langer bij stil te staan.

*Ten eerste* is het een structureel probleem dat wiskundigen uitspraken over onderwijs in wiskunde doen terwijl zij daarvoor niet bevoegd zijn. De kwestie t.a.v.  $\pi$  is een voorbeeld dat voor velen een *eye-opener* kan zijn. Dit geldt niet alleen voor Hogendijk, Beukers, Van Hal en Euclides maar ook voor degenen die tau voorstellen: dat voorstel tot tau is niet empirisch didactisch gemotiveerd maar komt voort uit abstract denken. Tau-proponent en theoretisch natuurkundige Michael Hartl wil pi ook door tau vervangen als DE enige juiste constante, en niet alleen maar iets nieuws ernaast voor betere didactiek. *Ten tweede* zijn er "math wars" waaruit blijkt dat schelden in dit domein endemisch is. Empirische wetenschappers hebben feiten als scheidsrechter maar wiskundigen moeten het samen oplossen. Goede omgangsvormen zijn in alle gevallen aan te bevelen. *Ten derde* zijn er nuttige voorstellen op het terrein van didactiek van goniometrie waaronder ook  $\Theta = \text{Archi} = 2\pi$  die ook in dit publicitair geweld met tau en Don Quichot ondergesneeuwd zijn geraakt. Opmerkelijk is dat Euclides deze niet noemt.

Ik neem aan dat Hogendijk, Beukers, Van Hal en Euclides e.e.a. ook wel zullen erkennen wanneer zij daarop worden geattendeerd. Ik heb hen om verheldering gevraagd maar mogelijk beschouwen zij mij als een Don Quichot die geen antwoord hoeft te krijgen? Wellicht draaien Hogendijk en Beukers de kwestie om: zij zijn niet bevoegd voor onderwijs in secundair en primair onderwijs, en iedereen zou dan toch moeten begrijpen dat hun woorden alleen betrekking hebben op wiskunde en niet op de didactiek van wiskunde? Ik weet niet of zij zo redeneren want zij hebben mij niet geantwoord, en ook de journalist vindt het niet van belang om dit nader uit te zoeken en zijn rapportage te corrigeren. Maar zo'n stellingname zou te eenvoudig geredeneerd zijn. Zij die tau voorstellen (bijv. Bob Palais, Michael Hartl) verwijzen zowel naar wiskunde als naar het onderwijs in wiskunde. Weliswaar denken zij abstract en is hun verwijzing naar het onderwijs nogal mager, bijv. dat het een extra argument zou opleveren, maar zij verwijzen wel. Dus onderwijs maakt deel uit van de argumentatie. Wanneer Hogendijk en Beukers een standpunt innemen, dan moeten zij ook duidelijk aangeven hoe zij over de betekenis daarvan voor het onderwijs denken. Het is hun taak hun grenzen aan te geven, nl. dat zij niet bevoegd zijn om te oordelen of de Don Quichotterie en onnozelheid ook voor de didactiek van wiskunde geldt. Zij moeten helder zijn, juist omdat steeds die verwarring ontstaat. Het is voor lezers vaak

helemaal niet duidelijk wat het verschil tussen wiskunde en onderwijs in wiskunde is. (Een wiskundige kan bijv. menen dat wiskunde helder is en daarmee het beste onderwijs. Wanneer je het niet snapt dan leggen we het nogmaals uit, en misschien is het gewoon te moeilijk voor je ?)

Bob Palais meldt bijvoorbeeld: "I was wondering why students didn't realize  $\pi/2$  was a quarter of the way around the unit circle, so that  $(\cos(\pi/2), \sin(\pi/2)) = (0,1)$ , and suddenly the disconnect between the half and the quarter forced me to realize that it wasn't their fault, it was ours.  $\pi$  was wrong!" Echter, hij legt niet uit dat leerlingen de oppervlakte  $\pi$  van de eenheidsdriehoek wel begrijpen. De kwestie is niet-eenduidig, en het is alleen via abstract denken zoals een wiskundige betaamt dat Palais van een relevante empirische observatie naar een vermeende oplossing springt. Hij duikt in de formules maar niet in het denken van studenten. Zijn aanpak is veel te mager. Wel geldt dat Palais veel voorzichtiger is dan Hartl die t-shirts verkoopt.

Hogendijk, Beukers, Van Hal en de redactie van Euclides hebben mij geen inhoudelijk antwoord gegeven terwijl deze opmerkingen en vragen wel ter zake zijn. Wellicht kan iemand anders in de wereld van het onderwijs in wiskunde en het onderzoek daaraan hen bewegen om e.e.a te verduidelijken. Een inhoudelijk antwoord is zeer belangrijk om de stagnatie en het stoorzenden te doorbreken. De artikelen in NewScientist.nl en Euclides kunnen dan gecorrigeerd worden, waardoor hun lezers dan eindelijk sinds 2008 de juiste informatie zullen ontvangen, waarbij de kwestie dan door ieder gezien kan worden als passend binnen het kader van nieuwe didactiek voor goniometrie.

## Literatuur

Colignatus, Th. (2008), "Functies Xur en Yur gedefinieerd op 1 meter in het rond", 12 mei, <http://www.wiskundebrief.nl/456.htm#2>

Colignatus, Th. (2009, 2015), "Elegance with Substance", pagina 64-65, <http://thomascool.eu/Papers/Math/Index.html>

Colignatus, Th. (2014a), "Cirkels in vierkanten. Oppervlakte leidt tot  $\pi$  en omtrek leidt tot  $\Theta = 2\pi$  (archi =  $2\pi$ )", verkennend en niet zo sterk opstel over archi o.g.v. verhoudingen, januari en april 2014, <http://thomascool.eu/Papers/AardigeGetallen/2014-01-09-Cirkels-in-vierkanten.pdf>

Colignatus, Th. (2014b), "Strakke goniometrie op omtrek 1 met Xur, Yur en Archi", workshop E2 van de NVvW jaarvergadering / studiedag 2014, die niet doorging wegens onvoldoende (1?) aanmeldingen

Colignatus, Th. (2016a), "To Vereniging Onderwijs Research (VOR) and directors of institutes for training of teachers (Teacher Education) at different universities in The Netherland", <http://thomascool.eu/Papers/Math/2016-05-09-Letter-to-VOR-and-Trainers-of-teachers.pdf>

Colignatus, Th. (2016b), "Stop het schelden en lasteren met Don Quichot en die windmolens", <http://thomascool.eu/Papers/AardigeGetallen/2016-07-04-Nav-JanHogendijk-en-DonQuichot.pdf>

Redactie Euclides (2016), "Aanval op het getal", Euclides 91-7, juni 2016, pagina 7

Hal, George van (2011), "Opstand tegen  $\pi$ ", website 5 maart – "Dit verhaal is eerder verschenen in NWT Magazine" - <http://www.georgevanhal.nl/artikelen/opstand-tegen-%CF%80>

Hal, George van (2016), " $\pi$ -dag vieren? Nee, het is tijd voor opstand tegen  $\pi$ !", NewScientist.nl, 14 maart, <http://www.newscientist.nl/nieuws/opstand-tegen-%CF%80>

Hartl, M. (2010), "The Tau Manifesto", <http://tauday.com>

MSC (2011), "The Pi Manifesto", July 4, <http://www.thepimanifesto.com>

Palais, R. (2001), " $\pi$  is wrong!", The Mathematical Intelligencer, Springer-Verlag New York  
Volume 23, Number 3, 2001, pp. 7-8 <http://www.math.utah.edu/~palais/pi.html>