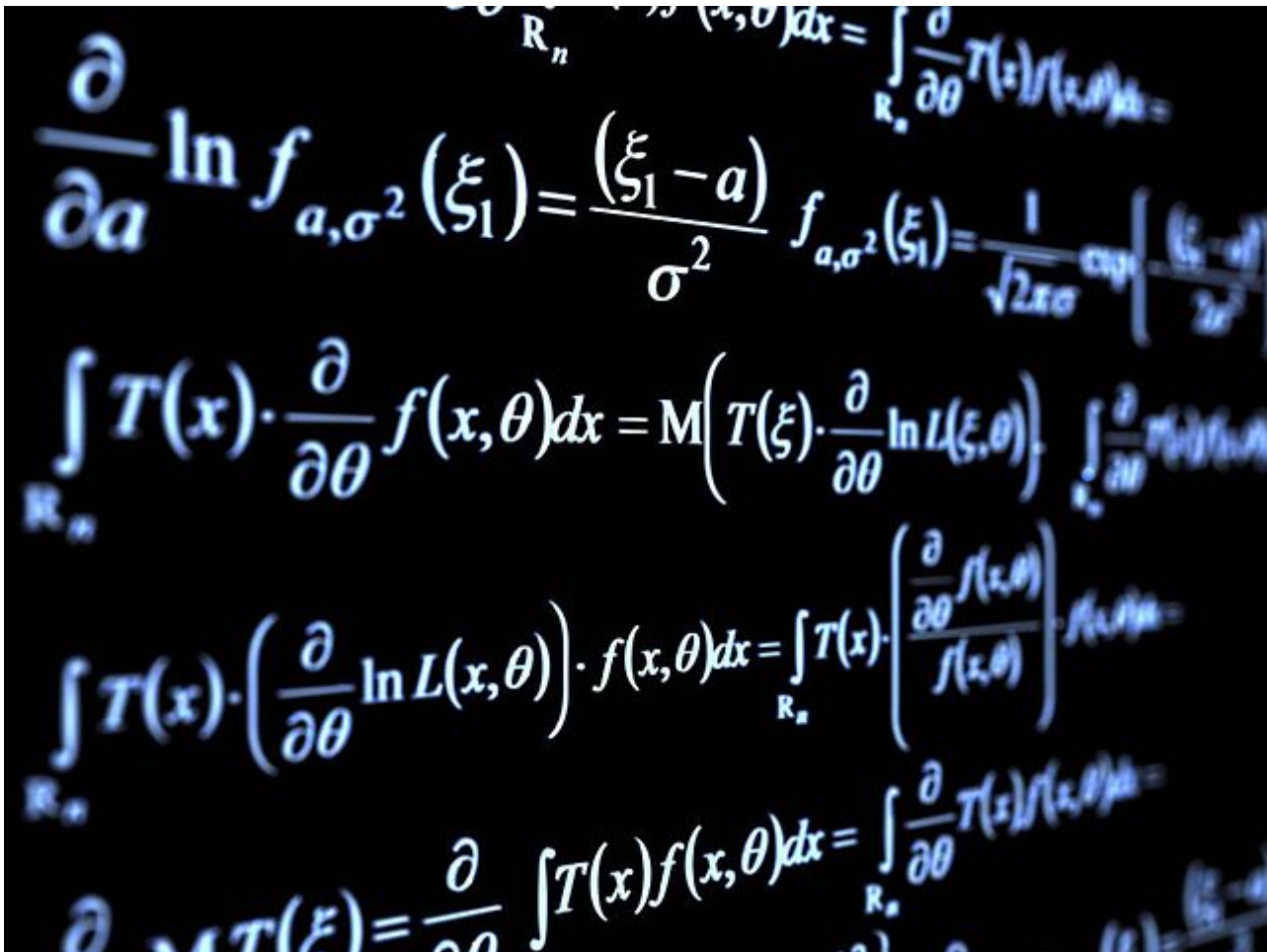


Wiskunde, effectief of onredelijk?

Natuurkunde en wiskunde zijn door de eeuwen heen nauw met elkaar verbonden geweest. Vaak stond daarbij de wiskunde in dienst van de natuurkunde. Soms was het ook andersom: natuurkundige intuïtie kan leiden tot verrassende inzichten in gecompliceerde wiskundige vraagstukken. De tweezijdige band tussen wis- en natuurkunde is zeer vruchtbaar, maar brengt voor wetenschapspopularisatoren ook de nodige problemen met zich mee.



$$\frac{\partial}{\partial a} \ln f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{(\xi_1 - a)}{\sigma^2} f_{a, \sigma^2}(\xi_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} \exp\left(-\frac{(\xi_1 - a)^2}{2\sigma^2}\right)$$

$$\int_{\mathbb{R}_n} T(x) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta) dx = M\left(T(\xi) \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\xi, \theta)\right)$$

$$\int_{\mathbb{R}_n} T(x) \cdot \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(x, \theta)\right) \cdot f(x, \theta) dx = \int_{\mathbb{R}_n} T(x) \cdot \left(\frac{\frac{\partial}{\partial \theta} f(x, \theta)}{f(x, \theta)}\right) \cdot f(x, \theta) dx$$

$$\frac{\partial}{\partial \theta} \int_{\mathbb{R}_n} T(x) f(x, \theta) dx = \int_{\mathbb{R}_n} \frac{\partial}{\partial \theta} T(x) f(x, \theta) dx$$

Afbeelding 1. Wiskunde in de natuurkunde. De moderne natuurkunde staat bol van de wiskunde. Effectief, of

onredelijk? Afbeelding: [Wallpoper](#).

Eugene Wigner sprak in 1960 al van de ‘onredelijke effectiviteit van de wiskunde in de natuurwetenschappen’. De vraag *waarom* wiskunde de natuur zo goed beschrijft, is interessant voer voor filosofen. Aan de ene kant wordt ons idee van wat ‘logisch’ is, natuurlijk gevormd wordt door de natuur om ons heen. Zo bekeken is het dus niet zo vreemd dat wiskunde, de ultieme abstractie van wat wij als logisch ervaren, nuttig is om de natuur te beschrijven. Aan de andere kant blijft dan nog steeds het feit dat de patronen in de natuur zich keer op keer weer aan diezelfde wiskundige logica houden, zonder er ook maar één keer van af te wijken. Onredelijk of niet – bijzonder is dat op zijn minst te noemen.

De wiskunde doet als ‘taal van de natuur’ haar werk dus voortreffelijk. Toch blijkt de verhouding tussen de wis- en de natuurkunde niet alleen die van dienaar en meester te zijn. De afgelopen decennia werden de rollen steeds vaker omgedraaid. Robert Dijkgraaf parafraseerde Wigner ooit in een lezing die hij ‘The unreasonable effectiveness of quantum physics in modern mathematics’ noemde; een lezing waaraan we [al eerder op deze site aandacht besteedden](#) en die ook online terug te kijken valt. Met name die quantumfysica blijkt een bron van wiskundige inzichten in vakgebieden als de hogerdimensionale meetkunde, de theorie van knopen, en de getaltheorie. Het feit dat er tegenwoordig vakbladen bestaan met titels als ‘Communications in Number theory and physics’ zegt genoeg.

Communications in Number Theory and Physics

EDITORS-IN-CHIEF

Robbert Dijkgraaf
David Kazhdan
Maxim Kontsevich
Shing-Tung Yau

MANAGING EDITOR

Noriko Yui

EDITORIAL BOARD

Victor Batyrev	Ken Ono
Spencer Bloch	Franz Oort
Richard Borcherds	Dinakar Ramakrishnan
John H. Coates	Erik Verlinde
Alain Connes	Herman Verlinde
Igor Dolgachev	Don Zagier
Dirk Kreimer	Eric Zaslow
Barry Mazur	

Volume 4, Number 4

December 2010

 International Press

Afbeelding 2. Communications in Number Theory and Physics. Steeds meer wetenschappelijke tijdschriften hebben overlappende thema's uit de natuur- en wiskunde.

De nauwe band tussen natuur- en wiskunde stelt wetenschapspopularisatoren, waaronder uw eigen QU-redactie, vaak voor een probleem. Hoeveel wiskunde 'mag' je in een populaire beschrijving van de natuur gebruiken voor het publiek afhaakt? En hoe nauwkeurig kun je de resultaten van recent natuurkundig onderzoek beschrijven zonder al te diep op de onderliggende wiskundige beschrijvingen in te gaan?

Het probleem is enerzijds dat de potentiële lezer natuurlijk geen expert is op het gebied van homologische algebra of de theorie van quantumgroepen. Maar ook als het gaat om betrekkelijk eenvoudige middelbareschoolwiskunde moet je als popularisator voorzichtig zijn. Wiskunde schrikt af – althans, voor een deel van het publiek. Natuurlijk proberen we op deze site ook regelmatig dat ándere deel van het publiek te dienen, en dus zult u tussen onze regels door toch regelmatig een formule aantreffen. We hopen dat dat de wiskundehaters onder u niet te veel afschrikt.

Voor het populariseren van de wiskunde zelf is het bovenstaande natuurlijk nog een veel groter probleem. Wij hebben het als QU-redactie wat dat betreft nog gemakkelijk. Laat de wiskunde uit de natuurkunde weg, en je hebt vaak nog een goed verhaal over. Dat verhaal is misschien niet altijd even nauwkeurig, maar veelal wel vermakelijk. Iets dergelijks gaat natuurlijk niet op als je een recente ontdekking uit de wiskunde wilt beschrijven.

Over de problemen van de popularisering van de wiskunde verscheen onlangs een mooi boek: 'The best writing in Mathematics 2015', van Mircea Pitici. Over dat boek verscheen vervolgens op de website van De Fusie en in de Nederlandse Boekengids een bespreking door Emiel Woutersen en Kyah Smaal: [Traumaverwerking voor wiskundeslachtoffers](#). Of u zichzelf nu tot die slachtoffers rekent of niet, we raden u boek en bespreking beslist aan. Wij blijven als redactie intussen dapper proberen het evenwicht tussen wiskunde en verhaal te bewaren – en horen natuurlijk graag van u in hoeverre we daarin slagen.