

## Gerard van der Geer

voorzitter Stichting Compositio Mathematica  
Korteweg-de Vries Instituut, Universiteit van Amsterdam  
g.b.m.vandergeer@uva.nl

### Nieuws Stichting Compositio Mathematica

# Compositio-prijs uitgereikt aan Bhargav Bhatt

Op vrijdag 9 december 2016 is de Compositio-prijs uitgereikt aan Bhargav Bhatt voor zijn artikel ‘Derived splinters in positive characteristic’ dat verschenen is in *Compositio Mathematica* 148 (2012), 1757–1786. De Compositio-prijs is een prijs die eens in de drie jaar door de Stichting Compositio Mathematica toegekend wordt voor het beste artikel dat in een driejarige periode in *Compositio Mathematica* verschenen is. De prijs die nu is toegekend betrof de periode 2011–2013 en de jury onder leiding van Frits Beukers is uitgekomen op een lijst van drie genomineerde artikelen:

- Bhargav Bhatt, Derived splinters in positive characteristic, *Compositio Mathematica* 148(6) (2012), 1757–1786.
- D. Kotschick en S. Schreieder, The Hodge ring of Kaehler manifolds, *Compositio Mathematica* 149(4) (2013), 637–657.
- June Huh, The maximum likelihood degree of a very affine variety, *Compositio Mathematica* 149(8) (2013), 1245–1266.

Uiteindelijk is de prijs toegekend aan Bhargav Bhatt. De prijs is overhandigd tijdens een feestelijke middag met lezingen door alle genomineerde auteurs. Alle drie genomineerde artikelen kenmerken zich door een zeer hoog niveau en alle drie komen met een prachtig resultaat. In hun voordrachten op 9 december gaven de genomineerden een overzicht van hun recente werk. De eerste voordracht van June Huh uit Princeton behandelde een combinatorisch probleem dat voortborduurde op een stelling van De Bruijn en Erdős die zegt dat een verzameling  $E$  van punten in een projectief vlak tenminste  $\#E$  lijnen bepaalt tenzij alle punten bevat zijn in een lijn. June Huh bewijst samen met Botong Wang dat voor een deelverzameling  $E$  van een  $d$ -dimensionale vectorruimte  $V$  die  $V$  opspant er in de partieel geordende verzameling van lineaire deelruimten van  $V$  voortgebracht door  $E$  tenminste evenveel  $(d-k)$ -dimensionale deelruimten zijn als er  $k$ -dimensionale deelruimten zijn als  $k \leq d/2$ . Dit bewijst het zogenaamde ‘top-heavy’-vermoeden van Dowling en Wilson uit 1974. Het verrassende van het bewijs van Huh en Wang is dat dit eenvoudig te formuleren resultaat zwaar cohomologisch geschut gebruikt — de decompositie-stelling voor  $\ell$ -adische intersectiecomplexen. In een uiterst levendige en aantrekkelijke voordracht wist June Huh dit bewijs te schetsen. In de tweede voordracht die in gedeelten werd gegeven door beide genomineerde auteurs, Dieter Kotschick uit München en Stefan Schreieder uit Bonn, stond een probleem van Hirzebruch uit 1954 centraal: welke Chernse getallen en welke Hodge-getallen van gladde algebraïsche variëteiten zijn topologische invarianten, die dus niet van de complexe structuur, maar alleen van de topologie afhangen. Deze vraag bleef zestig jaar onbeantwoord, maar is door



Bhargav Bhatt

Kotschick en Schreieder in hun genomineerde artikel op een elegante manier opgelost. Voor de oplossing van het probleem construeren ze de zogenaamde Hodge-ring, een analogon van de cobordismering. De derde voordracht was de voordracht van prijswinnaar Bhargav Bhatt uit Ann Arbor. Hij is een leerling van Johan de Jong en behoort met Peter Scholze tot een nieuwe generatie van hemelbestormers die in zeer korte tijd een golf van nieuwe resultaten over de cohomologie van algebraïsche variëteiten hebben tweegebracht. Bhargav Bhatt geeft extreem heldere en energieke voordrachten. In zijn prijswinnend artikel voert hij het begrip afgeleide splinter in: een ring (of schema) die in de afgeleide categorie afsplitst van de cohomologie van een propere overdekking. Het artikel van Bhatt wordt gemotiveerd door het zogenaamde directe sommand-vermoeden van Hochster uit de commutatieve algebra. Het zegt dat voor een reguliere ring  $R$  die een deelring is van een ring  $S$  met  $S$  eindig voortgebracht als  $R$ -moduul, dat  $R$  afsplitst als directe sommand. Hochster bewees het in geval  $R$  een lichaam bevat. Maar het vermoeden stond meer dan veertig jaar open in het gemengde karakteristieke geval. Bhatt's prijswinnend artikel leidde afgelopen zomer tot een bewijs door Yves André van Hochster zijn vermoeden en Bhatt heeft direct een eenvoudiger bewijs gegeven. In de voordracht schetste hij zijn bewijs van het feit dat reguliere ringen afgeleide splinters zijn, zoals vermoed door Johan de Jong. Het bewijs maakt gebruik van de onlangs in zwang gekomen perfectioïde technieken zoals door Scholze en Bhatt ingevoerd en ontwikkeld.

Na de voordrachten werd de prijs aan Bhargav Bhatt overhandigd in de nabijliggende ruimte waar de reizende tentoonstelling ‘Imaginary’ te vinden was. Dat was toepasselijk want de prijs zelf bestaat uit een model van het Cayley-oppervlak, een oppervlak van graad drie met vier gewone dubbelpunten als singulariteiten en de tentoonstelling Imaginary toonde een model van dit oppervlak. Cayley vond dit bijzondere oppervlak, gegeven door  $\sigma_3 = 0$  met  $\sigma_3$  de derde elementair-symmetrische functie in de vier variabelen van de driedimensionale projectieve ruimte, in 1844. ☛