

**”Wiskundigen
zijn geen
rare mutanten”**



Sinds februari is natuur- en wiskundige Ingrid Daubechies weer in het land. Hoewel ze tegenwoordig professor is aan de prestigieuze universiteit van Princeton (VS), maakte ze een semester vrij in haar drukke agenda toen de Vrije Universiteit Brussel haar een Francqui-leerstoel aanbood. Ze heeft naar eigen zeggen nog steeds een sterke emotionele band met haar alma mater en wil haar korte tijd in Brussel dan ook optimaal benutten om jongeren te bewijzen dat wiskunde studeren ontzettend boeiend kan zijn.

Aan het begin van de gang op de zesde verdieping van gebouw G op de VUB-campus staat midden op een witte muur een deur getekend, compleet met klink en lokaalnummer 6G308. Op de deur hangt een bordje: "Deze deur is niet volledig gematerialiseerd, en dit kan u verhinderen om via deze deur het klaslokaal 6G308 te betreden. We verontschuldigen ons voor dit ongemak. Het is ook mogelijk Verenigde Ubiquiteits Belhamels toverkunst te gebruiken: ga tot bijna helemaal het andere einde van de gang en neem de deur vlak naast 6G329." Getekend: de Verenigde Ubiquiteits Belhamels Hogeschool voor Hekserij en Hocus-Pocus.

Deze knipoog naar de absurde nummering van de lokalen is slechts een van de vele sporen die de bekende natuur- en wiskundige Ingrid Daubechies al wist achter te laten tijdens de eerste helft van haar korte verblijf als gastprofessor aan de Vrije Universiteit Brussel. Het bewijst meteen dat wiskundigen wel degelijk over een gezonde portie humor kunnen beschikken, ook al hebben ze bij velen het imago van een stel droogstoppels.

WAVELETS

Nadat ze zelf aan de Vrije Universiteit Brussel afstudeerde, trok Daubechies vrijwel meteen naar de VS om er aan een indrukwekkende carrière te beginnen. In 1987 werd ze al meteen wereldbekend met haar ontdekking van de zogenoemde *orthonormale waveletbasissen met eindige drager* –

een ontdekking die aan de basis ligt van beeldcompressie en de JPEG 2000-standaard. Basisprincipe van deze ontdekking is dat fo-

“Wiskunde is oermenselijk”

to's herleid kunnen worden tot een veel kleiner pakketje, zonder dat het beeld aan kwaliteit moet inboeten. Hiervoor wordt het beeld ontleed in wavelets, een soort bouwsteentjes, waarvan enkel de relevante informatie wordt opgeslagen. Dankzij deze techniek kan men zelfs met amper één of twee procent informatie van het oor-

spronkelijke beeld nog een vrij duidelijk idee krijgen van hoe het eruitziet. De techniek kan echter ook worden toegepast op andere figuren, zoals functies.

OERMENSELIJK

Inmiddels is Daubechies professor toegepaste wiskunde aan de beroemde universiteit van Princeton in de VS, maar in februari keerde ze tijdelijk terug naar haar alma mater in Brussel, waar ze de prestigieuze Francqui-leerstoel aangeboden kreeg. Ze wil tijdens haar korte verblijf aan de Vrije Universiteit Brussel echter het onderste uit de kan halen, en niet alleen een reeks colleges en lezingen geven, maar ook jongeren warm maken voor een studie in de wiskunde, en dan liefst nog aan de VUB.

“Wiskunde heeft nog steeds een saai en moeilijk imago, hoewel dit volledig onterecht is”, vertelt ze. “Volgens mij heeft dit voor een groot deel te maken met de manier waarop wiskunde wordt onderwezen in de secundaire scholen. Er is een nijpend tekort aan wiskundeleerkrachten, zodat het vak vaak wordt onderwezen door mensen uit andere disciplines zoals biologie of fysica. Maar aangezien zij zelf niet altijd even enthousiast zijn voor wiskunde en nooit hebben gezien welke wonderde wereld erachter schuilt, baseren zij zich vaak louter op de boeken en formules. Dat is jammer, want als wiskunde op een levendige manier wordt onderwezen, is het ontzettend boeiend. Met wiskunde kan je alles doen. Wiskunde is ook oermenselijk: het is volledig door de mens bedacht. Je kan problemen oplossen puur met je hersenen, zonder werktuigen. Dat is toch fantastisch? Het probleem is dat veel mensen hun afschuw voor wiskunde bijna als een *badge of honour* dragen. Wanneer ze vragen wat ik doe, is mijn antwoord meestal voldoende om de conversatie volledig te doen verstommen. Alsof wiskundigen een soort



Ingrid Daubechies

- Studeerde in 1975 af als natuurkundige aan de Vrije Universiteit Brussel
- Behaalde er in 1980 haar doctorstitel
- Werde eerst assistent en vorser, en later researcher associate professor aan de Vrije Universiteit Brussel
- Trok in 1987 naar de VS
- Werde in 1993 als eerste vrouw benoemd tot voltijds professor in de wiskunde aan de universiteit van Princeton

rare mutanten zijn (*lacht*). Nochtans doen veel mensen aan wiskunde zonder het zelf te beseffen. Kijk maar naar het razende succes van de sudoku-puzzels in de kranten. Maar zolang het niet 'wiskunde' heet, doen ze het graag."

REDENEREN

Terwijl ze praat, begint ze enkele kaartjes met pictogrammen op de tafel te leggen. "Kijk, dit spel is een goed voorbeeld van wiskundig redeneren", vertelt ze. Ze laat ons enkele sets uitzoeken van drie kaarten die volgens bepaalde regeltjes bij elkaar horen. Ze moeten alledrie dezelfde kleur hebben, of alledrie net een verschillende. Hetzelfde voor vorm, patroon en aantal. We voelen onze roestige kronkels kreunend op gang komen, maar zijn na een paar beurten gelukkig helemaal mee. Want een kind van vier kan dit spel soms beter dan een volwassene, vertelt Daubechies ons. Omdat het nog niet vast zit in de denkpatronen die we op latere leeftijd vaak meekrijgen.

WISKE

Om jongeren uit het secundair onderwijs de charmes van de wiskunde te laten ontdekken, heeft Daubechies al diverse projectjes op stapel staan. Zo is ze de gang in haar gebouw aan het versieren met onmogelijke geometrische figuren, die binnenkort een soort ontdekkingsparcours moeten vormen voor jongeren uit het secundair onderwijs. Die wil ze lokken met enkele brochures, waarin de figuur van Wiske (uit de bekende stripreeks Suske en Wiske van Willy Vandersteen, *red.*) centraal staat. "Wat gaat Wiske studeren nu ze wat groter is? Wiskunde natuurlijk", lacht Daubechies. "In samenspraak met de erfgenamen



van Vandersteen mogen we haar figuurtje gebruiken temidden van enkele wiskundige raadseltjes, die de nieuwsgierigheid en interesse van de jongeren moeten wekken."

WISKUNDIGEN GEZOCHT

Het tekort aan wiskundestudenten is niet alleen een probleem aan de Vrije Universiteit Brussel, maar ook aan alle andere Belgische universiteiten. En zelfs wereldwijd, als we Daubechies mogen geloven. "Ik zie hetzelfde fenomeen in de VS. Het is een groot probleem, omdat steeds meer wetenschappelijke branches wiskundige kennis nodig hebben. Kijk bijvoorbeeld maar naar de biologie, met zijn algoritmes om genomen te ontrafelen. En ook in andere onderzoeksdomeinen wordt er tegenwoordig veel meer wiskunde gebruikt dan gewoon de statistiek. Nu moeten die wetenschappers vaak terugvallen op softwarepakketten omdat ze zelf niet over de nodige wiskundige kennis beschikken. Maar als er dan een fout gebeurt, zijn ze niet eens in staat om die op te merken en dat is gevaarlijk. Momenteel blijven de VS nog aan de top dankzij een forse instroom van topstudenten uit het buitenland, maar telkens wanneer de Amerikaanse overheid de immigratieregels verstrengt, waarschuwen de bedrijven dat de economie het niet aankan. Het probleem in de VS is ook dat veel kansarme kinderen sport zien als de uitweg, maar ze beseffen niet dat je als sporter zo oneindig veel beter dan alle anderen moet zijn om de top te bereiken, terwijl dat je in de wetenschappen gewoon goed moet zijn, zonder de rest te moeten overtroeven. Het wordt tijd dat ze beseffen dat wiskunde een veel betere optie is om later een goede baan te vinden."

STUDENTEN PRIKKELEN

Volgens Daubechies kunnen de Belgische universiteiten nog wat opsteken van hun Amerikaanse collega's. Zo moeten studenten in de VS bijvoorbeeld pas in hun tweede jaar kiezen welk diploma ze willen halen. Tijdens hun eerste jaar moeten ze allerlei vakken kiezen uit verschillende disciplines, zodat ze als het ware een staalkaart krijgen waardoor ze een beter doordachte keuze kunnen maken. In België is het onderwijs nog teveel georganiseerd vanuit de verschillende richtingen", vindt ze. "Ik had zelf tijdens mijn studies bijvoorbeeld doodgraag enkele vakken geschiedenis gestudeerd, maar er was geen tijd voor en het kwam ook bij niemand op om zoiets te doen. Maar bovenal vind ik dat de studenten een goede basis moeten meekrijgen zodat ze geprikkeld zijn om hun hele verdere leven bij te blijven leren." [km] ■



MET EEN HUMANE BLIK

Bij VUBPRESS verscheen zopas het boek *Anders zichtbaar. Zingeving en humanisering in de beeldcultuur*. Tal van VUB'ers werkten eraan mee.

Johan Swinnen, docent beeldcultuur in binnen- en buitenland, leidt het boek in met een bezoek aan Mundaneum. Mundaneum is het internet op papier dat ondergebracht is in en groot art-decopand in Mons en bestaat uit niet minder dan zes kilometer papier, het werd in 1910 als museum gesticht door de pacifist Paul Otlet (1868-1944) en de Nobelprijswinnaar en vrijmetelaar Henri La Fontaine (1854-1943).

Swinnens inleiding is een mooie voorzet voor een kleurrijk palet aan wetenschappelijke, journalistieke en literaire teksten die de lezer aanzetten om de beeldige werkelijkheid op een humanistische manier te benaderen. Titels (van bijdragen) als Beelden uit België (Ann Meskens), Filosofie van de fotografie van Benjamin tot Barthes (Willem Elias), Te koop: moderniteit, nauwelijks gebruikt (Jean Paul Van Bendegem) geven alvast een idee hoe breed het boek gaat.

Twee hoofdstukken nemen een aparte plaats in: 'Mythes van de stad en de stedeling' en 'Brussel verkend. Een portfolio van tekst en foto's'. Het portfolio werd samengesteld door VUB-fotografe Bernadette Mergaerts die uit de 50 Brusselaars in haar adressenboekje er zes uitkoos: drie mannen en drie vrouwen. Zij vertellen hun verhaal met woorden, Mergaerts met beelden. Voor haar keuze liet Mergaerts zich leiden door Michel Onfrays *Théorie du Voyage: Poétique de la géographie*. Mergaerts selecteerde bekende en minder of zelfs onbekende mensen: José Orejevo, Lydia Deveen en Eric Corijn, maar ook Olivier Kayomo, Huguette Abras en Layla Nabulsi. Anders Zichtbaar wil de lezer anders leren kijken en dat is geen makkelijke oefening. Waar het boek alvast in slaagt is om de lezer tekst na tekst nieuwsgierig te maken naar de volgende bijdrage. Een verrassend boek. [dv]

Anders zichtbaar. Zingeving en humanisering in de beeldcultuur onder redactie van Johan Swinnen is uitgegeven bij VUBPRESS, telt 672 bladzijden en kost 39,95 euro.