

Ze zou gestopt zijn als de stille kracht van de Groningse chemie die ze altijd was, als Ben Feringa haar in oktober niet speciaal had vermeld in zijn dankwoord bij de Nobelprijs. **Ria Broer-Braam**, boerendochter uit Opende, tilde de Groningse theoretische chemie naar een hoogvlakte. En werd Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw tijdens haar afscheidssymposium.

Scheikundige zonder labjas

Eigenlijk was de studie scheikunde een schijnbeweging om zo dicht mogelijk bij natuurkunde te geraken. Natuurkunde studeren, dat wilde ze het liefst toen op de mulo bleek dat ze goed kon leren. Helaas. Wat haar ouders betreft ging ze op de Kook- en Huishoudschool in Groningen een opleiding tot lerares volgen. Boerenfamilies hielden nu eenmaal niet van kapsones en studeren leek daar verdacht veel op. 'Achteraf weet ik niet goed waar mijn onverzettelijkheid vandaan kwam om daar nee tegen te zeggen,' blikt Ria Broer-Braam terug. Ze mocht na de mulo toelatingsexamen doen voor de hbs en behaalde daar hoge cijfers voor wiskunde en natuurkunde en – pikant – een onvoldoende voor scheikunde. Vader was streng: als ze zou blijven zitten op de hbs, kon ze meteen thuis op de trekker. En na de hbs moest ze alsnog naar die leraressenopleiding aan de Kraneweg. Maar toen het zover was, nam haar gepromoveerde scheikundeleraar, dr. Van der Veer, het voor haar op. Hij gaf haar ouders gelijk: natuurkunde was geen goed idee voor een meisje. Maar scheikunde, dat had iets huishoudelijks en meer meisjes deden het. De visite maakte indruk. Ze mocht naar de universiteit. Scheikunde studeren.

Supercomputer

In de loop van haar studie kwam ze terecht bij het instituut voor materiaalstudie, waar ze zo snel mogelijk de richting van de fysische chemie opzocht. Dáár werden immers de natuurkundige eigenschappen van materialen en chemische reacties bestudeerd en dat vond ze spannend. Een bijbaan als systeembeheerder bij de afdeling bracht haar een stap dichterbij wat zo ongeveer haar eigen tractor zou worden: de supercomputer.

Het was dan ook niet verwonderlijk dat ze uiteindelijk koos voor de theoretische chemie, ver van de laboratoria met hun reageerbuisjes, erlenmeyers en labjassen. Haar vakgebied is gericht op het verklaren en voorspellen van chemische en fysische verschijnselen, aan de hand van berekeningen. 'Het was en is nodig de eigenschappen van materialen en moleculen

onafhankelijk van laboratoriumexperimenten te bepalen. Toen ik aan een project van Philips werkte, beweerden we al dat we de eigenschappen konden voorspellen van siliciumkristallen met onzuiverheden. Dat was een beetje grootspraak nog, maar die kant moesten we wel op.' De opkomst van de theoretische chemie, zo zag ze al heel vroeg in, was verweven met een sterk groeiende rekenkracht. Waar in een eenvoudig watermolecuul, bijvoorbeeld, dertien deeltjes bewegen, zijn dat in een eiwit soms duizenden. Alleen zeer krachtige computers kunnen de wisselwerkingen tussen atomen en elektronen binnen zo'n complex molecuul berekenen.'

Uit de berichtgeving over haar koninklijke onderscheiding valt op te maken dat Broers benadering van haar vakgebied uniek was en gebaseerd op haar overtuiging dat computerfaciliteiten in de toekomst steeds krachtiger zouden worden. Die 'supercomputers' kwamen er inderdaad, waarvoor ook zij met haar groep bepaalde rekenmethodes en programmatuur heeft ontworpen en geïmplementeerd.

Ria Broer legt uit dat het een kwestie is van '1+1=3'. 'Met laboratoriumexperimenten worden eigenschappen van materialen getest, maar de theoreticus berékent hoe eigenschappen moeten zijn. Beide manieren helpen een deel van de puzzel leggen, maar samen lossen ze meer op.'



Eigen koers

Eenmaal haar plek gevonden binnen de chemie, ging haar ontwikkeling door. Na haar trouwen promoveerde ze aan de RUG, werkte bij IBM in Californië en zette een onderzoekslijn op in Leiden. Daarna kwam ze terug naar Groningen en werd er universitair hoofd-docent en uiteindelijk hoogleraar. Broer maakte de theoretische chemie in Groningen sterk. Onder meer via diverse internationale netwerken. De vrouw met fascinatie voor chemische verbindingen bleek uitstekend mensen te kunnen verbinden.

Vooral in het mannendomein van de 'rekenzaken' was ze vaak de enige vrouw. Dat was eigenlijk vooral 'een eigenschap': 'De één had één oog, een ander was dik. Nou, ik was vrouw. In je eentje vertegenwoordig je ook geen groep.' Gediscrimineerd werd ze beslist,

Onderzoek

Ria Braams onderzoek richt zich onder meer op de simulatie en interpretatie van optische spectra van overgangsmetaalverbindingen.

Ook onderzoekt ze de magnetische eigenschappen van zulke materialen. Zo probeert ze bijvoorbeeld de mechanismen te vinden van overgangen tussen een niet-magnetische en een magnetische toestand die bij sommige van die materialen op kan treden. Daarnaast is ze betrokken bij een multidisciplinair Gronings onderzoekprogramma dat beoogt de efficiëntie van plastic zonnecellen sterk te verbeteren. Vaak gebruikt ze voor het onderzoek een in haar groep ontwikkelde rekenmethode, de niet-orthogonale configuratie interactie.

Ria Broer-Braam (1951)

Studie

- Scheikunde RUG 1976
- Promotie RUG 1981

Loopbaan

- Visiting Scientist IBM in San José, Californië
- Postdoc Universiteit Leiden
- Postdoc STW Philips in Groningen
- Senior Fellow KNAW
- UHD Theoretische Chemie RUG 1992
- Hoogleraar Theoretische Chemie RUG. 2009



maar dat beseftte ze pas later. 'Ik dacht gewoon dat het aan mezelf lag. De meeste vrouwen denken dat.'

Het knokken voor een eigen koers werd voor Broer een steeds bewuster proces. 'Ik maakte het bijvoorbeeld mee dat er tegen me werd gezegd: "Jij bent verkeerd bezig." Ik heb heel goede mensen voorgoed zien afhaken in zulke situaties. Maar ik dacht er over na en besloot: Ik doe het gewoon op mijn manier en dan zie ik wel waar het schip strandt.' Terugkijkend is dat een rode lijn in haar loopbaan als onderzoeker. 'Ik luister altijd naar anderen, maar ik ga niet iets doen omdat een ander zegt dat het moet.'

Quota vrouwen

Tijdgebrek maakt prioriteren in wetenschap onvermijdelijk. 'Je kiest je projecten en mensen die je wilt steunen.' Zo nam ze deel aan een Erasmus Mundus-programma in de theoretische chemie. 'Daar en in onze topmaster Nanoscience zijn de chemiebolleboosjes eerst onwennig. Maar een jaar of zes later presenteren ze op conferenties als specialisten hun werk. Prachtig!'

Steun geven op het juiste moment verandert de wereld. Daarom zit ze in de organisatie van FemEx, het internationale congres voor vrouwelijke theoretisch chemici. En daarom pleit ze voor quota om meer vrouwen in academische besturen te krijgen. 'Het is net als met het Rosalind Franklin programma, waarmee de RUG extra vrouwelijke hoogleraren aantrekt. Het is niet het fraaiste middel, maar om iets te veranderen dat echt niet vanzelf verandert, is het nodig. 'Neem de anekdote over een zoon wiens vader net is overleden en die na een verkeersongeluk zelf op de operatietafel belandt. Zegt de chirurg: "Dit

is mijn zoon, ik kan niet opereren." Nog altijd vragen mensen vaak hoe dat kan. De vader was toch overleden? Dáárom zijn quota nodig.'

Samenwerken

Wat ook aandacht verdient, is wetenschappelijke samenwerking. De sfeer van competitie is te ver doorgesloten. 'We zijn te weinig collegiaal en steunen elkaar onvoldoende. Iedereen beconcurrereert iedereen om subsidiegelden. Het verlies aan tijd en creativiteit is fors. In jury's voor NWO en voor FWO, de Vlaamse stichting voor wetenschappelijk onderzoek, heb ik zo'n 2000 voorstellen beoordeeld. Maximaal tien tot twintig procent wordt gehonoreerd, maar al die voorstellen moesten wél worden geschreven en beoordeeld. Dat kost te veel tijd en energie.'

Binnen het Zernike Institute for Advanced Materials (ZIAM) worden chemici, fysici en biologen – zowel theoretici als laboratorium- en veldwerkers – in een vroeg stadium aan elkaar gekoppeld. 'Het is altijd wennen en je moet elkaars taal leren. Maar zo wordt wel iedereen beter.' Het is een zelfde soort '1+1=3' logica, die beter onderzoek schept aan onder meer flexibele zonnecellen en geheugenchips. Broer stopt, juist nu de chemie in Groningen een ware boost beleeft, met de Nobelprijs voor haar jaargenoot Ben Feringa ('We hebben nooit wetenschappelijk samengewerkt, maar elkaar wel altijd gesteund'). Ze laat de theoretische chemie in een sterke positie achter en heeft een sterke opvolgster in de onlangs benoemde Shirin Faraji. Dat Feringa's lof en een koninklijke onderscheiding nodig waren om te tonen hoe sterk haar stille kracht was: het zij zo. 'Maar ik vind waardering belangrijk. Het doet me heel erg goed.'