

Wetenschappers zien toekomst zonnig

Nobellaureaten over klimaatverandering

Koen Mortelmans – freelance journalist

Het Beierse eilandstadje Lindau, in de Bodensee, is een jaarlijkse intellectuele ontmoetingsplaats bij uitstek.

Tijdens de recentste Nobel-Lindau' kwamen er 557 jonge onderzoekers uit 66 landen – er was geen enkele

Vlaming bij – in contact met 24 Nobelprijswinnaars en diverse vertegenwoordigers van gerenommeerde

academische instellingen. Kernthema was de klimaatproblematiek.

Het Nobelgebeuren is gestructureerd op basis van de Nobelprijssindelingen. De deelnemers waren dan ook bijna uitsluitend natuur- en scheikundigen. De kans dat er een aardrijkskundige of een landbouwingenieur aan deelneemt, is vrij klein. Dat vertekent het beeld enigszins, wat ook bleek tijdens het hoogtepunt van deze breinenbundeling, een debat met zeven Nobelprijswinnaars en met *Hans Joachim Schellnhuber*, directeur van het *Potsdam Institut für Klimafolgenforschung*.

Hartmut Michel, professor aan het Max Planckinstituut voor biofysica in Frankfurt en Nobelprijswinnaar scheikunde in 1988, baarde hier in 2007 jaar opzien met zijn bijzonder kritische opstelling tegenover het gebruik van biobrandstoffen. Een opstelling die intussen vrij algemeen is geworden. Michel herhaalde in 2008 zijn standpunten en speelde met alternatieve ideeën. "De voor biobrandstoffen benodigde biomassa is veel goedkoper te produceren in ontwikkelingslanden, dan in ontwikkelde landen. De teelt ervan zou het regenwoud kunnen bedreigen en de armoede in die landen in

de hand werken." Volgens Michel kan de hele Duitse energiebehoefte worden ingevuld met een oppervlakte van 6.000 km² aan zonnepanelen. "Waarom zouden we onze autowegen niet overdekken met zonnepanelen?", gooide hij op tafel. Maar er was geen verkeersdeskundige in de zaal die daarop kon antwoorden. Michel sprak ook slechts over biobrandstoffen van de eerste generatie, waarbij slechts een beperkt deel van de biomassa wordt gebruikt. Planten die helemaal in biobrandstoffen kunnen worden verwerkt en/of groeien op gronden die ongeschikt zijn voor voedselproductie bleven buiten beschouwing. Net als de economische aspecten: in sommige landen is biomateriaal veel goedkoper dan de huidige pv-zonnecellen en kunnen ze de onafhankelijkheid van de olie- en gasmarkt vergroten.

De Noor Ivar *Giaever* (natuurkunde, 1973) speelde voor advocaat van de duivel. "Ik kom uit een olieproducerend land." Hij minimaliseerde de situatie en verwees daarbij naar vroegere, intussen bijna vergeten 'bedreigingen', zoals de zure regen en het gat in de ozonlaag. Hij gaf wel toe dat hij

geen klimaat specialist was en zijn informatie grotendeels bij elkaar gegoogled had.

Probleem niet minimaliseren

De andere laureaten en moderator *Schellnhuber* gingen hier hard tegen hem in. "De huidige situatie is zeker niet vergelijkbaar met de zogenaamde Kleine IJstijd (vijftiende tot achttiende eeuw)," onderstreepte *Carlo Rubbia* (natuurkunde 1984). "Er wonen nu vier keer zoveel mensen op de aarde als toen ik werd geboren", aldus de vroegere topman van het Italiaans Instituut voor Nieuwe Technologieën, Energie en Milieu (°1934). "Een tiende van alle mensen die ooit hebben bestaan, leeft nu op deze planeet. Gelukkig is ook een tiende van alle wetenschappers die er ooit waren, nu in leven. Het is onze verantwoordelijkheid om oplossingen voor de klimaatproblematiek te zoeken."

De meeste Nobelprijswinnaars zien een (nieuwe) stijging van de olieprijs positief in. Volgens *Jack Steinberger* (natuurkunde 1988) kan een CO₂-taks in de ontwikkelde landen de eerste stap zijn. Helaas was er geen econoom in het panel om hem te vertellen dat de meeste Europese landen, in tegenstelling tot de VS, het gebruik van fossiele brandstoffen op één of andere manier al fiscaal penalisieren. *Johann Deisenhofer* (scheikunde 1988) maakte het de 87-jarige Steinberger niet moeilijk door zijn repliek dat de oplossing van land tot land kan verschillen.

Geen van de aanwezige Nobellaureaten verwacht op korte termijn veel heil van 'koude' kernfusie. "In 1955, toen ik een jonge professor was op Columbia, voorspelde Edward Teller, de vader van de waterstofbom, dat we binnen de tien jaar over energie uit kernfusie zouden beschik-



FOTO: KOEN MORTELMANS

Carlo Rubbia: "Het is onze verantwoordelijkheid om oplossingen voor de klimaatproblematiek te zoeken."

ken”, herinnert Steinberger zich. “Intussen zijn we ruim een halve eeuw verder en spreekt men over ‘binnen dertig jaar.’ Zolang kunnen we niet blijven wachten.” Steinberger gaf wel toe dat hij niet in detail op de hoogte is van huidige projecten, zoals ITER, nabij Marseille. “Ik zie er nog niet veel concrete resultaten van. Maar ik blijf ervan overtuigd dat we de onderzoeksinspanningen ook op dit vlak moeten voortzetten.” Niemand wil het onderzoek naar kernfusie stopzetten, maar de consensus dat praktische resultaten niet voor morgen zullen zijn, lijkt groot.

Carlo Rubbia ziet snellere alternatieven. “Wanneer we een duizendste van de oppervlakte van Saoedi-Arabië bedekken met zonnepanelen kan dit jaarlijks evenveel energie opleveren als de hele olieproductie van dat land. Ik bedoel dan niet de traditionele zonnepanelen voor waterverwarming of pv-cellen, maar panelen waarvoor spiegels de zonnestraling concentreren. De verzamelde energie wordt dan als warmte opgeslagen in vloeistof. De opslag van deze energie is momenteel nog problematisch. Spanje staat hierin al ver, ik vermoed dat de andere Zuid-Europese landen zullen volgen. Zelfs vanuit de USA is er belangstelling.”

Thoriumcentrales

Rubbia breekt eveneens een lans voor kerncentrales die niet op uranium draaien, maar op thorium. “Dat biedt verschillende voordelen. Er is veel minder nucleair afval en het afval van uraniumcentrales kan hierin worden gebruikt. De reacties zijn veel beter controleerbaar dan die van uranium en plu-



Jack Steinberger: “We kunnen niet blijven wachten op energie uit kernfusie.”

tonium. Daarenboven is thorium ongeschikt voor atoomwapens. Bovendien bevat de aardkorst ongeveer zoveel thorium als lood. En lood is zeker niet zeldzaam.” Momenteel experimenteren India en China met thorium. India heeft het Nonproliferatieverdrag niet ondertekend en kan daarom vanuit landen die dit wel deden, geen uranium importeren. Het beschikt wel over de op één na grootste thoriumreserves ter wereld. In hetzelfde lab waar ook nucleaire wapens worden ontwikkeld (!), nabij Mumbai, is een kleine thoriumreactor geïnstalleerd. Die brengt net genoeg energie voort om een peerlamp van 100 Watt te activeren. Deze reactor is dan ook niet bestemd voor energieproductie. Hij moet wel de nodige informatie opleveren om binnen drie jaar de ideale afstelling en brandstofverhouding te kennen voor een innovatieve centrale die deels op thorium, deels op een mengsel van uranium-239 en uranium-233 draait. Klassieke kerncentrales werken met uranium-235, het zogenaamde verrijkt uranium. “De praktische ontwikkeling van een thoriumcentrale kost geld”, merkt Rubbia op. “Ik vind dat het de verantwoordelijkheid is van de al ontwikkelde landen is om die investeringen te doen. Maar deze landen houden vast aan uraniumcentrales.”

Hans Joachim Schellnhuber denkt dat een betere inplanting van de energieproductie veel besparingen kan opleveren. “Nu gaat in de VS 10 % van de energie verloren tijdens het transport.” Carlo Rubbia legde de prioriteiten elders. “Momenteel beschikken 1,6 miljard mensen helemaal niet over elektriciteit. Wat zij in de toekomst gaan doen, is in volume veel belangrijker dan een besparing van 10 % in de meest ontwikkelde landen. Ter illustratie: momenteel verbruikt een gemiddelde Noor vijftien keer meer elektriciteit dan een gemiddelde Tanzaniaan.”

In de gesprekken voor, na en zelfs tijdens sommige lezingen bleek duidelijk dat de ontwikkeling van pv-zonnecellen nog lang niet haar eindpunt heeft bereikt. Overal ter wereld experimenteren jonge onderzoekers in diverse projecten met de eigenschappen van allerlei materiaal om zonlicht te absorberen en in energie om te zetten. Ze proberen ook die eigenschappen te verbeteren. De bestaande pv-zonnecellen ervaren ze als onvoldoende efficiënt. Sommige onderzoe-

kers zoeken niet naar de meest efficiënte cellen, maar naar de goedkoopst te fabriceren cellen. Daarbij geven ze toe dat een pv-cel waarin zilver en goud zijn verwerkt, wel energie-efficiënter kan zijn dan een op basis van plantaardig materiaal, maar niet voor iedereen betaalbaar zal zijn.

“Ik leerde hier meer uit mijn gesprekken met andere jonge onderzoekers dan uit de debatten met en de lezingen van de Nobelprijswinnaars”, relateert *Andrea Giammanco*, een Italiaanse onderzoeker, verbonden aan de UCL. “Sommige laureaten, zoals Steinberger, zijn wegens hun leeftijd niet meer betrokken bij het huidige onderzoek. Anderen, zoals Rubbia (vroeger deeltjesfysica, nu alternatieve energie), verlegden hun interessegebied.”

De jonge wetenschappers stelden ook kritische vragen. “Zo waren de voorgestelde klimaatmodellen nogal vaag”, merkt Nederlander *Marcel Hoek* op. “Ze maken bijvoorbeeld gebruik van temperatuurmetingen door de jaren heen. Maar daar waar die in de omgeving van steden zijn uitgevoerd, moeten er historische correcties worden uitgevoerd. Want de toegenomen verstedelijking heeft invloed uitgeoefend op het microklimaat. Het gaat niet op om pure metingen van 1900, 1950 en 2000 zonder meer met elkaar te vergelijken.”

Ook op de 59ste Nobel-Lindaumeeting, **van 28 juni tot 3 juli 2009**, zullen klimaatverandering en duurzaamheid kernthema's zijn. Het slotmoment wordt een panelgesprek op het bloemeneiland Mainau in het Bodensee. Bij de deelnemers zullen, naast diverse Nobelprijswinnaars, ook diverse klimaat specialisten zijn. *Rajendra Pachauri*, voorzitter van de intergouvernementele organisatie voor klimaatwijziging (IPCC) en *Achim Steiner*, directeur van het VN-milieu-programma hebben alvast toegezegd.

Praktisch

Vanuit Brussel kan je Lindau bereiken met de supersnelle ICE-trein. Die verbindt de belangrijkste Duitse steden met elkaar en met België.

Info: www.b-rail.be, tel. 02 528.28.28

Info over Nobel-Lindau: www.nobel-lindau.de