



Freeke Heijman, co-founder & director of ecosystem development van Quantum Delta Netherlands en non-executive director van House of Quantum (een fysieke plek in Delft voor quantum start-ups) is ten tijde van het interview net terug van het World Economic Forum in Davos. Ze is medevoorzitter van de Global Future Council on Quantum Economy. Photo: @Marieke de Lorijn photographer

Freeke Heijman van Quantum Delta Netherlands: ‘Wij streven naar veel meer betrokken partijen in de industrie’

OP 22 MEI 2024 NIEUWS

Najaar 2020 werd **Quantum Delta NL** opgericht ‘om de groeidiament quantumtechnologie tot waarde te laten komen’. Destijds begon de organisatie met een startkapitaal van 23 miljoen euro. Nu is er 615 miljoen euro voor 7 jaar uit het **Nationaal Groeifonds** beschikbaar voor r&d, onderwijs, commercialisatie en infrastructuur en geldt quantumtechnologie volgens de Nationale Technologiestrategie officieel als één van de tien sleuteltechnologieën van ons land. Een enorme sprong voorwaarts.

Freeke Heijman, co-founder & director of ecosystem development van Quantum Delta Netherlands en non-executive director van **House of Quantum** (een fysieke plek in Delft voor quantum start-ups) is ten tijde van het interview net terug van het World Economic Forum in Davos. Ze is medevoorzitter van de **Global Future Council on Quantum Economy**, één van de circa dertig councils die de belangrijke thema's voor de toekomst – waaronder bijvoorbeeld ook AI, Autonomous Mobility, Net Zero Living en Advanced Manufacturing & Value Chains – uit en te na bespreken in internationaal gezelschap. Het was een enorme happening met talloze leiders uit de politiek en industrie van wie je er velen ineens heel makkelijk kunt aanspreken, zegt ze. ‘Wat ik van het evenement heb meegenomen, is dat de technologische ontwikkelingen op uiteenlopende gebieden indrukwekkend zijn én dat er veel te zeggen is voor de combinatie van AI en quantum’, schrijft ze op haar LinkedIn-tijdlijn.

Quantumtechnologie is inmiddels een hot topic, terwijl jaren geleden er nog bijna niemand echt warm voor liep. Het was missionarissenwerk, aldus Heijman. ‘In het verleden moesten we steeds weer uitleggen wat quantum is, wat qubits zijn... Nu zijn de vragen al veel meer: welke interessante toepassingen zijn er, hoe helpt het de samenleving verder, hoe kunnen we de industrie eromheen opschalen, waar vinden we het kapitaal daarvoor? En heel belangrijk: hoe blijven we over de landsgrenzen heen samenwerken aan quantumtechnologie? We moeten niet ineens allerlei dijken gaan optrekken vanwege de geopolitieke situatie.’

Geldt quantum nog steeds als doorbraaktechnologie of wordt het al concreter qua toepassingen?

‘Het is allebei. Het is vanzelfsprekend nog niet compleet helder wie er uiteindelijk wat mee kan en gaat doen, maar er komen steeds meer concrete use cases. Zo zijn er inmiddels al quantumsensoren op de markt waarmee magnetische velden veel beter gemeten kan worden. Tegelijkertijd liggen er nog veel uitdagingen: hoe kunnen we de qubits stabiel krijgen, bijvoorbeeld? Wij streven naar veel meer betrokken partijen uit de industrie bij het onderzoek en de toepassingen. Nederland telt voor zo'n klein land dat we zijn inmiddels opvallend veel quantum start-ups en scale-ups, waaronder **Qblox** dat controle-apparatuur voor quantumcomputers bouwt, en **Delft Circuits** dat flexibele, supergeleidende draden ontwikkelt om kwantumcomputers met elkaar te verbinden.

Maar we willen dat juist ook de bestaande industrie volop aanhaakt. Als straks de componenten voor quantumcomputers, netwerken en sensoren in groten getale geproduceerd moeten gaan worden, is het goed dat er een – Nederlandse of Europees – ecosysteem is, zoals je dat ook rondom semicondigmant ASML ziet. Dat kunnen toeleveranciers uit bijvoorbeeld de machinebouw, de meet- en regeltechniek of de elektronica zijn. Er wordt veel gebruik gemaakt van generieke componenten die je kunt optimaliseren voor een quantum-omgeving. Ten slotte is er behoefte aan applicatieontwikkeling, aan softwaredevelopers, maar dan specifiek voor quantum.’

Verwacht wordt dat de markt voor quantumtechnologie de komende twintig jaar uitgroeit tot meer dan 65 miljard dollar, en in 2050 wereldwijd zo'n 300 miljard dollar zal bedragen. Wat is de bijdrage die Nederland specifiek kan leveren?

‘Dit gaat inderdaad sterker *boomen* dan we ons nu nog maar kunnen voorstellen. Onze missie is dat Nederland in de waarde- en productieketens van de toekomst een aantal sleutelposities bezet. Er zijn nu circa 23 start-ups en scale-ups in ons land met de focus op quantumtechnologie, waaronder die twee genoemde. Of daartussen een toekomstige ‘ASML’ zit, is nog moeilijk te zeggen. Maar zo zouden we er wel naar kunnen kijken en analyseren hoe de waardeketens daaromheen dan in elkaar zouden moeten zitten, wat mogelijke bottlenecks zijn en welke plaats Nederland in kan nemen in Europa. Dan kunnen we daar strategisch op koersen.’

Hoe verklaar je dat Nederland zo sterk staat op de wereldkaart wat betreft quantummechanica?

‘Partijen als wetenschapsfinancier NWO, de kennisinstellingen en de overheid hebben op de juiste momenten echt de nek uitgestoken. Quantumonderzoek speelt al jaren, we zijn vroeg aangehaakt. Leiden is sterk in supergeleiding en ultrakoude technologie, Delft in vastestoffysica, Amsterdam in algoritmes, noem de universiteiten allemaal maar op. Quantum Delta NL begon met een bescheiden startkapitaal. Nu is er het geld uit het Nationaal Groeifonds dat een gigantische opschaling mogelijk maakt. We werken heel hard om de juiste infrastructuur uit te bouwen, en willen daarbij ook nog veel meer over de landsgrenzen heen samen optrekken.’

In je LinkedIn-profiel heb je gezet dat je wilt bouwen aan het Europese quantumecosysteem, met de ambitie om bij te dragen aan een vreedzamere en duurzamere wereld. Waarom heb je dat zo omschreven?

‘Het is naïef om te denken dat Nederland alleen echt impact kan hebben op wereldschaal. Er moet ook een afzetmarkt zijn voor de technologie die wij ontwikkelen, en dan ga je al snel Europa of verder de wereld in. Zo'n globale afzetmarkt creëer je door al in de r&d-fase met internationale partners samen te werken. Dat vraagt erom keuzes te maken, waar zijn wij echt goed in, en waarin excelleren andere Europese landen juist?’

De EU heeft nu ook haar Quantum Technologies Flagship, een 10-jarig onderzoeks- en innovatieprogramma om Europa quantumkoploper te maken. En er is de EuroQCI voor het realiseren van een veilige quantumcommunicatieinfrastructuur in de gehele EU. Profiteert Nederland ook daarvan?

‘We doen vanzelfsprekend aan allerlei pan-Europese programma's mee en zetten steeds meer in op bilaterale en multilaterale samenwerkingsverbanden. We zijn vorig jaar een belangrijk project gestart met Frankrijk en Duitsland: **Quantum Without Borders**. Frankrijk en Duitsland zijn buurlanden met sterke ecosystemen die bovendien zeer bepalend zijn voor de Europese koers. Binnen Quantum Without Borders kunnen consortia van Nederlandse, Franse en Duitse bedrijven en kennisinstellingen projectvoorstellen indienen om de quantumcomputer, netwerken en sensoren dichterbij te brengen, of applicaties daarvoor. Als Nederland met dit soort grote landen één geluid kan laten horen en ook de activiteiten goed af weet te stemmen, dan kunnen we meters maken.

In Davos hebben we trouwens ook de **WEF Quantum Economy Blueprint** gepresenteerd, bedoeld voor landen die echt nog aan hun kwantumreis moeten beginnen. De blueprint beschrijft hoe ze nationale programma's voor onderzoek en onderwijs kunnen ontwikkelen en is met name gericht op het zuidelijk halfrond, met het idee dat ook landen in Zuid-Amerika, Azië en Afrika veel meer met quantumtechnologie gaan doen.’

Wat is de komende jaren cruciaal?

‘Dat is dan toch het nog sterker betrekken van de industrie en de eindgebruikers die quantumtechnologie gaan toepassen. Plus het opzetten van fabricagefaciliteiten: het is *deep tech*, dus per definitie kostbaar. Er is in Europa te weinig durfkapitaal voor dit soort kapitaalintensieve industrie. Natuurlijk hebben we in ons land Invest-NL en het Deep Tech Fonds. Maar als quantumtechnologie echt zo succesvol wordt als we verwachten en als steeds meer start-ups willen opschalen, is heel veel geld nodig. Quantum Delta NL heeft **QDNL Participations** opgericht, een fonds van 15 miljoen euro, maar dat is nog niet veel. Ook institutionele beleggers zouden hun verantwoordelijkheid moeten nemen, zeker omdat we in de rij staan samen met andere veelblijvende landen.’



Op 14 april was weer de jaarlijkse World Quantum Day. Wat hebben jullie gedaan?

‘Quantum Delta NL heeft iets heel bijzonders gelanceerd: een laagdrempelige cursus voor mensen die nog helemaal niets van quantum weten. We deden dat in Madurodam samen met letterlijk de allerkleinsten, met een heel stel kinderen. We willen dat iedereen kennis kan maken met quantum: wat is het, wat voor impact gaat het hebben op onze maatschappij, waar biedt het oplossingen voor?’

Wat mij blijft fascineren aan dit vakgebied is de wetenschap zelf, de quantummechanica. Maar ook dat we in een internationale gemeenschap bouwen aan een compleet nieuwe industrie. Dat gaat in vlagen van optimisme en dan weer tegenslag. Het is iets van de lange adem, maar we komen er.’

Doorbraaktechnologie

- **Quantum Delta NL** wil de ontwikkeling van quantumtechnologie in Nederland versnellen. Binnen de stichting werken kennisinstituten, bedrijven en maatschappelijke organisaties samen, waaronder QuTech (TU Delft en TNO), QuSoft (UvA en CWI), QT/e (TU Eindhoven), aQa (Universiteit Leiden), TNO, NanoLabNL, MinacNed, NanoNextNL, Braventure en Techleap. Vanuit de overheid zijn de ministeries van Economische Zaken en Klimaat, Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Defensie en NWO betrokken.
- Quantumtechnologie moet radicaal nieuwe producten en diensten mogelijk maken: van quantumcomputers, -simulators, -netwerken en -sensoren wordt veel verwacht als het gaat om bijvoorbeeld het doorrekenen van moleculen en materialen, het beveiligen van kritieke infrastructuur en cybersecurity. Quantum kan een belangrijke bijdrage leveren aan oplossingen voor grote energie-, voedsel- en zorgvraagstukken.
- In het land zijn diverse fieldlabs, bijvoorbeeld rondom quantum start-ups die eindgebruikers bij hun ontwikkeling willen betrekken. En rondom kennisinstellingen die willen testen hoe quantumsensoren in bedrijfsomgevingen werken. Er is ook het Center for Quantum and Society dat kijkt naar de impact en acceptatie van quantum in de samenleving.
- Quantum Delta NL wil in 2028 een quantumcomputer bouwen, een demonstrator waarmee een flinke stap gezet wordt van onderzoek naar commercie.
- De ambitie is een leidend Europees kenniscluster te ontwikkelen, dat uiteindelijk 5 tot 7 miljard euro bijdraagt aan het bruto binnenlands product en 30.000 hoogwaardige banen in ons land oplevert.



Link magazine special 2024: The Dutch High-Tech Industry and the European Ecosystem: stronger together. *Read this edition digital.*