



Hoogwaardige kennis geïntegreerde fotonica in Singapore

Verslag | 30-01-2018 | Elsbeth Nijhuis

Onderzoek en ontwikkeling van geïntegreerde fotonica in Singapore richt zich met name op de passieve silicium gebaseerde fotonica; Silicon Photonics. Het onderzoek is kleinschalig met hoogwaardige kennis waardoor samenwerken waardevol is. Deze conclusie is gebaseerd op informatie van en gesprekken met professoren, het LUX Photonics Consortium en bedrijven over geïntegreerde fotonica.

Inleiding fotonica

Sleuteltechnologie fotonica is gebaseerd op het gebruik van licht met name om data te verwerken of te verzenden, voor het opwekken van elektrische energie uit licht en vice versa. Voorbeelden zijn glasvezelkabel, zonnecellen, verlichting en sensoren. De Singaporese overheid ondersteunt de ontwikkeling van deze sleuteltechnologie.

Technologieën als kunstmatige intelligentie, IoT en big data worden door Smart City Singapore gebruikt als oplossing voor de leefbaarheid van de stad. Deze ontwikkelingen lijden tot een wereldwijd verwacht tekort aan dataopslagcapaciteit in 2020 en drijven de ontwikkeling van geïntegreerde fotonica. Geïntegreerde fotonica is elektronica met licht, microchips op basis van lichtsignalen. Deze fotonica chips zijn sneller en energiezuiniger dan de huidige elektronische chips. Het meest gebruikte materiaal voor fotonica chips zijn Indium Fosfide, Silicium Nitride of Silicium gebaseerde chips. Silicium is een zogenaamd "Indirect Bandgap" materiaal waarin geen actieve componenten als optische versterkers en lichtbronnen gerealiseerd kunnen worden. Deze Silicium gebaseerde chips zijn de passieve chips. Indium Fosfide chips, actieve chips, kunnen zowel actieve als passieve componenten bevatten.

Geïntegreerde fotonica onderzoek richt zich op Silicium

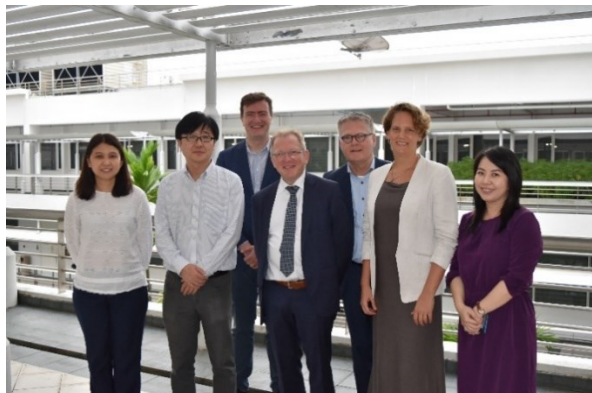
Van 19 tot 22 November 2017 bezocht professor Ton Backx, Technische Universiteit Eindhoven en CEO PhotonDelta, Singapore. Inzet was de verkenning van het geïntegreerde fotonica landschap in Singapore en mogelijkheden voor samenwerking. Professor Ton Backx sprak op het geïntegreerde fotonica seminar, georganiseerd door het Innovatie Attaché Netwerk van de Nederlandse ambassade in Singapore, bezocht de geïntegreerde fotonica labs van het Silicon Technologies – Centre of Excellence (Si-COE) van de Nanyang Technological University (NTU) en sprak met bedrijven.

Het Si-COE richt zich op onderzoek van Silicium gebaseerde fotonica chips, dit zijn passieve chips. De behoefte aan ontwikkeling van Silicium gebaseerde fotonica chips in Singapore komt met name vanuit defensie. Het Si-COE werkt voor een aantal projecten samen met het Institute of Microelectronics (IME) van A*Star. A*Star is de overkoepelende organisatie voor toegepast onderzoek in Singapore. Naast IME vindt bij A*Star onderzoek naar fotonica plaats in het Institute of High Performance Computing (IHPC). Het bedrijf Optic2Connect, een spin-off bedrijf van IHPC en gelieerd aan A*Star, ontwerpt fotonica chips waarbij gebruik gemaakt wordt van software simulaties. Volgens professor Ton Backx een bedrijf met hoogwaardige expertise en een goede aanvulling op de huidige geïntegreerde fotonica kennis binnen Nederland en PhotonDelta. In Singapore is geen productiecapaciteit specifiek voor fotonica chips. De overheid investeert in fotonica onderzoek, maar de ontwikkeling van geïntegreerde fotonica wordt nog niet als prioriteit gezien. Onderzoek naar geïntegreerde fotonica is kleinschalig met hoogwaardige kennis en richt zich met name op Silicium gebaseerde fotonica.

Geslaagde fotonica seminar

Het Innovatie Attaché Netwerk van de Nederlandse ambassade te Singapore organiseerde een technisch seminar met professor Ton Backx en professor Wang Hong, NTU en adjunct-directeur Si-COE, als sprekers over geïntegreerde fotonica. Het seminar werd georganiseerd in samenwerking met The Photonics Institute (TPI) en het LUX Photonics Consortium. Tijdens het technisch seminar over geïntegreerde fotonica werd veel interesse getoond in de technologie en de aanpak van PhotonDelta. PhotonDelta is een platform voor geïntegreerde fotonica waarbij niet alleen Nederlandse bedrijven en

kennisinstellingen zijn aangesloten. PhotonDelta heeft een wereldwijd netwerk en ziet samenwerking als kracht voor vooruitgang. Het seminar werd bezocht door kennisinstellingen, startups en multinationals.



Succesvolle Integrated Photonics seminar met professor Wang en professor Backx

Fotonica landschap Singapore

Singapore heeft fotonica onderzoek gebundeld in het LUX Photonics Consortium, een initiatief van NTU en de National University of Singapore (NUS) en ondersteund door het National Research Foundation (NRF) in samenwerking met Spring Singapore. Dit fotonica-platform voor kennisinstellingen en bedrijven is opgezet om samenwerking te bevorderen en het fotonica kennisniveau naar een hoger internationaal niveau te brengen. Op dit moment zijn 34 bedrijven en 2 kennisinstellingen (NTU en NUS) aangesloten en komt de samenwerking met de Singaporese polytechnics, vergelijkbaar met het Nederlandse Middelbaar Beroeps Onderwijs, voor valorisatie van IP op gang. Daarnaast werkt het LUX Photonics Consortium samen met het European Photonics Industry Consortium (EPIC) waar ook PhotonDelta nauw mee samenwerkt.

Onder het LUX Photonics Consortium vallen 6 fotonica onderzoeksgebieden die breder zijn dan geïntegreerde fotonica. De zes onderzoeksgebieden zijn:

- Photonics Integration
- Lighting and Displays
- Optoelectronics and Biophotonics
- Nanophotonics and Metamaterials
- Fibre Technologies
- Optical Engineering

De fotonica activiteiten van NTU zijn geclusterd in het onderzoeksinstituut TPI dat is aangesloten bij het Lux Photonics Consortium. Onder de paraplu van TPI opereren vijf fotonica onderzoekscentra: Centre for Optical Fibre Technology (COFT), Centre for Disruptive Photonic Technologies (CDPT), Centre for Optical & Laser Engineering (COLE), Centre of Excellence for Semiconductor Lighting and Displays (LUMINOUS!), Centre for OptoElectronics and Biophotonics (COEB) (OPTIMUS). Daarnaast zijn de onderzoekscentra Si-COE en Bio Devices and Signal Analysis (VALENS) gelieerd aan TPI.

Kansen voor samenwerking

Ontwikkelingen in de geïntegreerde fotonica worden gedreven door data en telecommunicatie. Het ecosysteem voor geïntegreerde fotonica in Singapore is klein, maar hoogwaardige activiteiten vinden plaats op het gebied van Silicium Fotonica. Onderzoek vindt met name plaats bij IHPC en IME instituten van A*Star en aan de NTU. Een aantal kleine bedrijven zijn actief in de meer toegepaste geïntegreerde fotonica ontwikkeling, vaak spin-off bedrijven van kennisinstellingen. Grote bedrijven als Globalfoundries hebben interesse in de ontwikkeling van geïntegreerde fotonica maar investeren zelf nog weinig in onderzoek. Sleuteltechnologie fotonica wordt vanuit het NRF ondersteund, geïntegreerde fotonica is hierbinnen geen prioriteit. Singapore zoekt internationale samenwerking op. Voorbeeld hiervan is het LUX Photonics Consortium dat samenwerkt met EPIC. PhotonDelta heeft waardevolle contacten gelegd en ziet mogelijkheden voor lange termijn samenwerking op het gebied

van Silicium Fotonica. PhotonDelta nodigt Singaporese contacten uit deel te nemen aan de World Mapping Forum 20-22 juni 2018 in Enschede.

Innovatie Attaché Netwerk in Singapore

Voor meer informatie neem contact op met het Innovatie Attaché Netwerk in Singapore via sin-ia@minbuza.nl

Bronnen

- <http://www.optic2connect.com/>
- <http://tpi.ntu.edu.sg/aboutTPI/Pages/Si-Photonics.aspx>
- <http://www.n2fc.eee.ntu.edu.sg/Pages/Home.aspx>
- <http://www.sicoe.ntu.edu.sg/Pages/Home.aspx>
- <https://www.a-star.edu.sg/ihpc/Research/Electronics-Photonics-EP.aspx>
- <https://www.a-star.edu.sg/ime/RESEARCH/NANO-PHOTONICS-PROGRAMME.aspx>
- <http://luxphotonicsconsortium-sg.org/>
- <http://hollandinnovation.sg/fotonica-ontwikkeling-in-singapore/>
- <https://www.nrf.gov.sg/>
- <https://www.spring.gov.sg/Pages/Home.aspx>