

Grafeen en lichttechnologie - Een doorbraak

Photonics Innovation Center, Gooik

Op vrijdag 27 september 2019 ging het HVV-Pajottenland een kijkje nemen op de VUB Fotonica Campus in het landelijke Gooik. Daar, in hartje Pajottenland, zijn de nieuwste onderzoeksfaciliteiten gesitueerd van Brussels Photonics (B-PHOT), de fotonica-onderzoeksgroep binnen de ingenieursfaculteit van de VUB waar een 50-tal vorsers zich dagdagelijks bezighouden met ... licht.

Inderdaad, de term 'fotonica' omvat de wetenschap en technologie van licht, maar is bij het grote publiek nog niet echt bekend. De term 'elektronica' daarentegen klinkt iedereen vertrouwd in de oren.

Daar waar elektronica werkt met de eigenschappen van het elektron, is fotonica gebaseerd op het lichtdeeltje, het foton.



Fotonica is de drijvende kracht achter allerlei soorten innovatie rondom ons: ultrasnel internet via optische glasvezels, geavanceerde touch screens in smartphones, drie-dimensionele beeldprojectie in de bioscoop, energiezuinige LED-verlichting, milieuvriendelijke zonne-energie, hoogtechnologische kijkoperaties, lasergebaseerde voedselsortering van o.a. aardappelen geschikt voor het maken van frietjes, ...

Kortom, er gaat geen dag voorbij zonder (onbewust) gebruik te maken van fotonica. Vandaar dat de 21^{ste} eeuw ook wel eens "de eeuw van de lichttechnologie" wordt genoemd.



Het bezoek op de VUB Fotonica Campus ging van start met een presentatie door prof. Nathalie Vermeulen waarin ze kort het belang van fotonica in ons dagdagelijks leven illustreerde en daarna haar onderzoeksactiviteiten binnen B-PHOT toelichtte.

De afgelopen jaren heeft zij de optische eigenschappen bestudeerd van een zeer bijzonder materiaal, namelijk grafeen. Eigenlijk is grafeen niets anders dan een uiterst dun laagje grafiet dat slechts een enkel atoom dik is. Grafeen werd voor de eerste maal experimenteel bestudeerd in 2004 en deze experimenten werden later bekroond met de Nobelprijs Fysica in 2010. Grafeen heeft uiterst nuttige elektronische, mechanische en thermische eigenschappen, maar is daarnaast ook zeer interessant voor optische toepassingen.

Het materiaal is namelijk in staat om de kleur van licht te veranderen en Nathalie Vermeulen heeft samen met haar team ontdekt dat deze kleurverandering het meest efficiënt is voor licht met lage intensiteiten. Dit was een zeer onverwachte en baanbrekende ontdekking gezien men totnogtoe steeds onderstelde dat er hoge lichtintensiteiten vereist waren om zulke kleurveranderingen te kunnen waarnemen.

Door vrij en kritisch te denken en dankzij een stevige dosis doorzettingsvermogen en passie voor het onderzoek heeft Nathalie deze doorbraak kunnen realiseren, met o.a. een publicatie in het gerenommeerde wetenschappelijke tijdschrift Nature Communications en een artikel in de krant De Tijd tot gevolg.

Na afloop van de voordracht was het tijd voor een rondleiding in de labo's. Tijdens deze rondleiding vertelde prof. Thienpont, B-PHOT directeur en vicerector innovatie en valorisatiebeleid aan de VUB, over de hoogtechnologische fabricagefaciliteiten van B-PHOT voor het maken van allerlei fotonische componenten zoals microlenzen die o.a. in de cameras van onze smartphones kunnen gebruikt worden, 'free-form' optische elementen voor head-up displays in vliegtuigen, en optische lab-on-chip structuren voor een snelle analyse van o.a. drinkwater.

Daarnaast gaf prof. Vermeulen ook meer uitleg over de praktische toepassingen van haar onderzoek over grafeen. Ze toonde namelijk dat grafeen op een zeer compacte chip kan gelegd worden die in je horloge kan passen.



Als het grafeen dan licht met verschillende kleuren uitstraalt en deze kleuren invallen op de bloedvaten in je pols, dan zou je op die manier het glucosegehalte in je bloed kunnen meten. Dit zou een enorme stap vooruit zijn voor diabetespatiënten gezien zij dan hun glucose-niveau kunnen bepalen aan de hand van een volledig pijnloze optische technologie en dus niet meer elke dag opnieuw hoeven te prikken.

Als afsluiter van het bezoek was er nog een receptie waar iedereen kon napraten.

Indrukwekkend, ontzag voor deze wetenschappers, dankbaarheid voor de mogelijkheid om deze prestaties te mogen ontdekken.

Tot slot nog even dit:

voor alle leerlingen aan de middelbare school die binnenkort afstuderen en die interesse hebben in een opleiding tot ingenieur, zijn er infodagen aan de VUB (zie <https://www.vub.be/infodag>) waar je o.a. informatie kan verkrijgen over de opleiding fotonica-ingenieur. Daarnaast is de B-PHOT onderzoeksgroep op zoek naar nieuwe mensen met verschillende opleidingsachtergronden (ingenieurs, technici, ICT'ers, business developers, ...).

Heb je zin om B-PHOT te vervoegen en in een zeer dynamische werkomgeving en in hartje Pajottenland je carrière uit te bouwen? Geef dan gerust een seintje via email (nvermeul@b-phot.org) of via de B-PHOT website (www.b-phot.org).

Prof. Nathalie Vermeulen