



Tweet



Eindhoven, 09 april 2018

Geert Langereis is vanaf 1 april coördinator van de SIG Detection & Measurement

De SIG moet sturend worden voor het onderwijs



Om de wereld te kunnen begrijpen en te verbeteren zijn metingen nodig om informatie te verzamelen. Door gebruik te maken van fysische principes kun je metingen doen aan zaken waarin je geïnteresseerd bent. De SIG Detection & Measurement bundelt de expertise binnen TNW op het vlak van akoestische, optische en elektrische meetprincipes.

Met meten alleen is er echter nog geen begrip van de gemeten processen: “data” wordt “kennis” op het moment dat je er een interpretatie aan kunt hangen. Dat is het eigenlijke doel van het doen van metingen. Daarom werken we binnen deze SIG aan technieken om omgevings- en medische data te prepareren voor professionals en andere gebruikers. Wat hiervoor nodig

is, is meettechniek, signaalbewerking, modelvorming, statistische dataverwerking en data science. Met deze technieken kunnen complexere parameters in de metingen gedetecteerd worden.

Geert Langereis is duidelijk waar het de rol van de SIG betreft: “Het onderwijs wordt gevoed door de SIG. De buitenwereld levert ons de realistische projecten en wij werken in onderwijs en onderzoek met de ontwikkelingen op het gebied van Detection & Measurement. Het mes snijdt aan twee kanten: wij leveren onderzoeksresultaten aan de buitenwereld en de buitenwereld voedt ons onderwijs.”

De SIG wordt binnen TNW breed gedragen, een groot deel van het TN-team participeert in het onderzoek en vrijwel alle onderwerpen uit het TN curriculum komen in de SIG terug.

“We kijken natuurlijk verder dan TN. De SIG zal de samenwerking tussen AS en TN versterken, denk bijvoorbeeld aan chemisch meten. Daarnaast zien we mogelijkheden voor uitbreiding naar andere vakgebieden. Data science zorgt voor versterking van de banden met Toegepaste Wiskunde en ICT. Met Engineering en MBRT werkten we al samen.

Er is zo veel expertise binnen Fontys, het is jammer als je daar niet meer gebruik van maakt.

De SIG kan zorgen voor een sterke positionering van TN in Eindhoven. In principe zijn de 3 TN opleidingen in

Nederland identiek, de onderzoeksrichting geeft de opleiding een eigen identiteit.

Het zou mooi zijn als we kunnen zeggen dat je op het gebied van Detection & Measurement in Eindhoven moet zijn.”

Het is de derde keer dat Geert binnen het onderwijs een onderzoekslijn opzet:

“Dat is een mooi proces: je begint met een onontgonnen gebied, je maakt een plan, je test of het werkt en dan stijgt het op.

Ik wil graag veel gefinancierde projecten binnenhalen. Inhoudelijk zijn we er klaar voor, nu nog onze organisatorische draai vinden. We moeten er bijvoorbeeld aan wennen dat we zelf stagiaires krijgen in plaats van dat we stageplekken voor onze studenten zoeken. Er is veel vraag naar onderzoek op het gebied van meten en detecteren, maar het ontbreekt ons vooralsnog aan de capaciteit om aan alle verzoeken te kunnen voldoen.

De studenten moeten de SIG gaan zien als een soort ingenieursburo, waar je opdrachten kunt uitvoeren, stage kunt lopen en waar je kunt werken aan je toekomst.

Op dit moment focust ons onderzoek zich op 4 hoofdthema's:

1) Akoestiek

In het kader van een prettige en gezonde leefomgeving, zowel binnenshuis, in een werkomgeving als in de buitenlucht, is kennis van geluid van belang. Samen met bedrijven zorgt dit thema voor optimale kennis en kenniscirculatie op het gebied van Akoestiek. Ten behoeve van bedrijven, maar ook ten behoeve van studenten, zodat zij goed worden voorbereid op hun toekomstige werkveld. Voorbeelden van onderzoeksprojecten:

- De Okidokibaan in Bobbejaanland. Het pretpark wil de overlast voor de burens zoveel mogelijk vermijden. Studenten hebben daar onderzoek naar gedaan, metingen gedaan en tips gegeven voor de beperking van de overlast. De afscherming rond de achtbaan vormde daarbij een belangrijk onderdeel.
- Elk jaar doen studenten projecten over de geluid- en de trillingsbelasting van werknemers in het kader van de Arbowet. De projecten worden in een bedrijf uitgevoerd. Voorbeelden zijn de metaalindustrie, kindercrèche en heftruckchauffeur.
- Onderzoek naar de akoestische kwaliteit en de spraakverstaanbaarheid van een EHBO-ruimte, een oefenruimte voor een harmonie, een klaslokaal of een gymzaal.
- Metingen naar eigenschappen van luidsprekers. In een project zijn de eigenschappen van de zuilluidsprekers van de Dom in Utrecht gemeten. Hiermee konden correcte gegevens worden ingevoerd in een simulatieprogramma om de geluidskwaliteit in de kerk te onderzoeken.

De SIG Detection & Measurement heeft de beschikking over een akoestische ruimte en een groot assortiment aan geluidmeetapparatuur.

2) Health

Het onderzoek op het vlak van gezondheid richt zich hoofdzakelijk op het zichtbaar maken van lichaamsfuncties. Hierbij kunnen we denken aan sensoren om gedrag en de fysiologie van mensen te meten. We maken tastbare modellen (fantomen) om data van een patiënt toegankelijk te maken voor professionals. De tastbare modellen kunnen ook dienen als leermodellen voor medici in opleiding. Beeldvormende

technieken zijn bij deze ontwikkelingen van essentieel belang. Voorbeelden van onderzoeksprojecten die uitgevoerd zijn door studenten binnen het Technische Natuurkunde curriculum zijn:

- Een 3D-print van het menselijk hart zoals het een op een uit een CT scan bepaald is
- Een oefenmodel voor de “schuifladetest” die een fysiotherapeut op patiënten doet om een probleem met de kruisbanden in de knie te detecteren
- Het meten van ademhaling
- Het meten van de elektrische lichaamsimpedantie bij nierdialyse patiënten om het proces te kunnen monitoren

De SIG Detection & Measurement maakt hierbij gebruik van de beeldvormende apparatuur en 3D printfaciliteiten van andere Fontys instituten.

3) Optica/fotonica

Natuurkundige verschijnselen met licht (optica) en de interactie tussen fotonen en elektronen (fotonica) worden erg vaak gebruikt in meetprincipes. Met name spectrometrische en interferentiemethodes geven de mogelijkheid om kleine materie en kleine verschillen zichtbaar te maken. Voorbeelden van onderzoeksprojecten:

- Elk jaar doen studenten casussen in het vak Verlichtingskunde
- Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy is een methode om concentraties CO, O₂, H₂O te meten. Voor een klant wordt er gewerkt aan methodes om de lichtweg te verbeteren
- In stagevorm is er gewerkt aan het inventariseren van mogelijke meetmethodes op basis van Fiber Bragg gratings, het uitlijnen en testen van een laservibrometer, het bouwen van een autofocus-microscoop, het uitlijnen en testen van een opstelling waarmee kwantumverstremeling kan worden aangetoond, optische detectie in microfluidics, en het gebruik van een zonnecel als detector.
- De straling die bij radiotherapie gebruikt wordt is veelal fotonische straling. Bij diverse ziekenhuizen hebben we stagiaires geplaatst om te werken aan de kalibratie van de bron en de procedure voor oncologische bestraling

De SIG Detection & Measurement heeft de beschikking over twee donkere kamers en vele opstellingen om te kunnen meten op grond van basisprincipes (spectrometrie, Michelson interferometrie, karakterisatie van laserbundels, karakterisatie van glasvezels) en meer gevorderde principes (Fiber Bragg gratings, optical tweezers, foton-verstremeling, Fabry-Perotinterferometrie, laservibrometer, etc.). Vanwege de veelzijdigheid en complexiteit van optische opstellingen vinden opdrachten voor klanten ook vaak plaats in de vorm van stages.

4) GLOW

Het lichtfestival “GLOW” is een jaarlijks terugkomend event in Eindhoven dat meer dan 650.000 bezoekers trekt. Onze studenten leveren jaarlijks een bijdrage aan dit festival vanuit de optische en akoestische vakkennis. Het is een manier om de schoonheid van de natuurkundige principes te laten zien. Daarnaast leren onze studenten hier om ondernemerschap in hun onderzoek- en ontwerpprojecten te brengen.”

Door Angélique Jansen en Geert Langereis