

VAN PIEPKLEIN DRAADJE TOT BIG BUSINESS

Een bijproduct van zijn eerdere onderzoek leidt nu een heel eigen leven. Het meetinstrumentje niet groter dan een haar dat fysisch Davide Iannuzzi bedacht, bracht een heel nieuwe generatie extreem kleine sensoren voort. 'Mijn grote droom is dat mijn vinding de geneeskunde kan helpen.'



Zo zie je maar waar fundamenteel onderzoek óók nog goed voor kan zijn, behalve voor mogelijke, revolutionaire toepassingen in de (verre) toekomst. Fysicus Davide Iannuzzi (1971) wilde een technisch probleem oplossen waar hij tegenaan liep bij zijn fundamenteel onderzoek. Hij bedacht dat hij zijn metingen moest kunnen doen met een optische vezel, waar op het einde overdwars een balkje is uitgesneden. Het blijft aan een kant vastzitten en vormt zo een beweeglijk 'springplankje'. Bewegingen van het mechanische balkje veroorzaken reflectiepatronen in het licht dat door de vezel wordt gestuurd. Een uitleesapparaat aan het eind van de optische vezel registreert de bewegingen tot minder dan een nanometer (10⁻⁹ meter) nauwkeurig. De vezel is een sensor geworden, waarmee je temperatuur, stroomversnellingen, elektrische en magnetische velden, trillingen en nog veel meer kunt meten en nanomicroscopie kunt uitvoeren.

Voor het idee van de fiber-top cantilever kreeg Iannuzzi in 2008 een Starting Grant van de European Research Council (ERC). Wat heeft die subsidie hem gebracht? "1,8 miljoen!", grijnst hij. Met dat geld mocht hij een eigen onderzoekslijn opzetten. Iannuzzi ging aan de slag om te bewijzen dat zijn idee uitvoerbaar was. "Ik wist dat er net een nieuwe machine was waarmee je aan het einde van een

'Ik zeg altijd: dat en mijn huwelijk zijn de twee dingen in mijn leven die onmiddellijk werkten'

optische vezel een balkje zou kunnen uitkerven. Bij de Universiteit Twente hadden ze die." Met een team van specialisten voerde hij zijn vinding voor het eerst uit. "Ik zeg altijd: dat en mijn huwelijk zijn de twee dingen in mijn leven die onmiddellijk werkten."

'PRECIES WAT IK WILDE'

Inmiddels is Iannuzzi hoofd van de afdeling Ideeën op micrometerschaal. Fiber-top technologie is zo dun als een menselijke haar, en bediening op afstand is mogelijk. Het werkt helemaal optisch, dus zonder elektronica. Zelfs metingen in explosieve gassen behoren dus ook tot de mogelijkheden. "Ik heb een technologie ontwikkeld die alle kanten op kan", zegt Iannuzzi. "De mogelijkheden zijn zo divers dat het voor mij moeilijk te bedenken is welke dat zijn. Je ziet nu dat onderzoekers het

oppikken voor een enorme diversiteit aan toepassingen. Dat was precies wat ik wilde. Zij vertellen mij hoe ze het instrument willen gebruiken. Ik optimaliseer de technologie zodat zij die als experts op hun gebied kunnen inzetten."

Onderzoekers op vele wetenschapsgebieden profiteren daar nu al van. In meer dan vijftien laboratoria in acht landen wordt Iannuzzi's technologie gebruikt of is men bezig met subsidieaanvragen voor onderzoeksprojecten. In Padua wil men er trillingen in bergen mee gaan meten, om vroege tekenen van aardverschuivingen te ontdekken, in België kijkt men of de sensoren kunnen helpen de omstandigheden na te bootsen die ruimteschepen 'voelen' als ze terugkomen in de atmosfeer. Het gaat dan om gasstromen meten in windtunnels waarin ruimtevaartmaterialen worden getest.

SPINOFF BEDRIJFJE

De topwetenschapper is sinds vorig jaar ook in zaken. Met het bedrijf Optics11 zorgt hij dat de wereld zijn revolutionaire optische meetinstrument nog beter kan gaan toepassen. Hij had al een fabricageproces ontwikkeld waarmee zijn vezeltechnologie op grotere schaal kon worden geproduceerd. Nadat de VU het instrument en het productieproces had gepatenteerd, zocht Iannuzzi met het Technology Transfer Office van de VU een investeerder die het daadwerkelijk op de markt kon brengen. Zo ontstond het 'spinoff bedrijfje'. De uitvinder stopte er zelf ook wat geld in, al zal hij er – in ieder geval voorlopig – niet rijk van worden. Maar daar ging het hem ook niet om. Hij wil vooral dat zijn technologische vinding gebruikt wordt, en niet alleen op zijn eigen vakgebied.

Het bedrijf produceert en verkoopt de uitvindingen van zijn onderzoeksteam en het team gebruikt de technische producten van Optics11 weer in het onderzoek. Iannuzzi maakte heel duidelijk afspraken met de VU om belangenverstrengeling tussen zijn wetenschappelijke en commerciële activiteiten te voorkomen. "Er is natuurlijk een wederzijdse 'bevruchting' tussen onderzoek en bedrijf, maar dat was ook de bedoeling. Het gaat er om dat de kennis wordt gebruikt en dat lukt nu."

NATUURKUNDE: NIET LEUK

Bijzonder hoe het kan lopen in het leven. Eigenlijk vond Iannuzzi het vak natuurkunde helemaal niet leuk op de middelbare school in Italië, waar hij opgroeide. Dat was omdat hij er iets minder hoge

cijfers voor haalde dan voor al zijn andere vakken. "Ik nam bijles bij een natuurkundeleraar. De eerste 15 minuten besteedden we aan oefeningen, de andere 45 minuten vertelde hij me over de sterren, de kosmos, protonen en elektronen. Hij bracht zijn passie voor het vak op me over." Iannuzzi studeerde natuurkunde en vertrok naar Amerika, waar hij onder meer werkte bij het gerenommeerde Bell Laboratories en bij Harvard University. Een paper van VU-fysicus Ronald Griessen attendeerde hem op materiaal dat hij voor zijn onderzoek daar kon gebruiken. Nadat hij een forse subsidie kreeg van onderzoeksfinancier NWO kwam hij zelf naar de VU.

Nog altijd is de natuurkunde op zich niet zijn enige passie. "Ik lees en ga naar lezingen op allerlei vakgebieden. Ik ben nieuwsgierig, vooral naar welke nieuwe technieken beschikbaar zijn. De cantilever was er nooit gekomen als ik niet toevallig over die techniek had gelezen waarmee ik hem kon maken. Ik ben nergens een expert in. Ik probeer ideeën te combineren, origineel te denken. Natuurlijk kun je ook origineel denken op een heel smal gebied, maar breed denken is mijn manier. Ik kan het gewoon niet laten om mijn ideeën te volgen."

'Ik ben nergens een expert in'

LEVENS REDDEN

Zijn focus ligt nu in de eerste plaats bij zijn optische meetinstrument. "Ik ben halverwege, nu de andere helft nog." Zijn grote droom is dat de medische wetenschap zijn vezeltechnologie kan gebruiken. Met de dunne vezeldraad zou je metingen kunnen doen in het lichaam, bijvoorbeeld van de stevigheid van weefsel. Wie weet kunnen zo tumoren van gezond weefsel worden onderscheiden. Zo ver is het nog lang niet, benadrukt Iannuzzi, maar hij praat erover met medici. Zijn ontzag voor de medische wetenschap is alleen maar gegroeid sinds bij hem een paar jaar geleden kanker werd geconstateerd en hij werd genezen. "Je kunt niet vermijden dat je een immens respect voor die mensen krijgt. Zij redden levens. Als ik ze maar een klein beetje kon helpen, dan zou ik al heel blij zijn."

Iannuzzi werkt nu zeven jaar bij de VU, naar volle tevredenheid. De VU-natuurkundigen hebben een uitstekende reputatie en hij verwacht nog meer nu de VU en Universiteit van Amsterdam

'40 jaar, 18 holes en 14 clubs, of hoe je een midlifecrisis overleeft met golf'

intensief gaan samenwerken in de bètawetenschappen.

Nederland is een prima land om te wonen, vindt Iannuzzi. "Op elke plek waar je terecht komt, mis je dingen van de plekken waar je geweest bent. Er is niet zoiets als een perfecte plek om te wonen. Nederland is een mooi compromis. Het heeft een Europese leefstijl, het is goed voor wetenschappers, het is een land met aandacht voor sociale rechtvaardigheid. En voor kinderen is het perfect. Mijn oudste zoon van twaalf gaat met zijn fiets op stap. 'Ik ben om zes uur thuis', zegt hij dan. We hoeven niet bezorgd te zijn. En er zijn veel faciliteiten voor kinderen."

Zelf is Iannuzzi sinds een paar jaar fanatiek aan het golfen. Hij ging het doen toen een 'psychologische schokgolf' hem na het overwinnen van zijn ziekte omver gooide. "Het is zo'n mooi spel. En heel moeilijk. Het geeft je een vrijplaats om even nergens

anders aan te denken. Ik heb er zelfs een autobiografisch boekje over geschreven in het Italiaans: 40 jaar, 18 holes en 14 clubs, of hoe je een midlifecrisis overleeft met golf.' In Nederland is golf ook geen posh sport. De prijsuitreiking na een toernooi lijkt meer op een bingoavond."

Anita Mussche

HET MYSTERIE VAN DE DONKERE ENERGIE

Davide Iannuzzi meet zijn hele carrière al extreem kleine dingen. Zo werkt hij nu aan fundamenteel onderzoek naar donkere energie, een nog niet bewezen vorm van energie in het heelal. Die zou ervoor zorgen dat het universum steeds sneller uitdijt, terwijl het volgens de regels van de zwaartekracht zou moeten imploderen. Iannuzzi test de meest exotische van de vele theorieën over donkere energie. Daartoe zoekt hij naar het deeltje dat achter de donkere energie zou zitten. "Niemand gelooft dat zo'n deeltje bestaat, ik ook niet. Maar hoe bizar deze theorie over donkere energie ook is, hij klopt met alles wat we waarnemen. En als we niet kunnen bewijzen dat die theorie niet klopt, dan blijft hij staan." De opstelling die Iannuzzi voor het experiment gebruikt past gewoon in een laboratorium op de VU. Deeltjesversnellers als de CERN in Genève waarmee onlangs het bestaan van het Higgsdeeltje werd bewezen, heeft hij niet nodig. Voor zijn metingen in het Chameleon experiment bootst hij het heelal na door twee metalen platen in een kunstmatig vacuüm slechts een paar micrometer (10⁻⁶ m) van elkaar af te plaatsen. Hij weet niet of het hem gaat lukken de theorie te ontcrachten in de vijf jaar die hij voor het project heeft. "Maar ik heb er veel lol in. Dit is het moeilijkste wat ik ooit gedaan heb." Of het weer een praktische toepassing oplevert durft hij ook niet te voorspellen, maar fundamenteel onderzoek is belangrijk: "Het levert meer op dan de uitkomst alleen. Men heeft nu bewezen dat er een Higgsdeeltje is. So what? denk je dan. Maar voor het onderzoek is enorm veel nieuwe technologie ontwikkeld, waar de wetenschap profijt van heeft. Dat alleen al maakt al het geld dat erin is gestopt goed besteed."