



Maak er wat van!

TECHGELDERLAND

Tech Gelderland biedt technische initiatieven in Gelderland een podium. We leggen de link tussen onderwijs en bedrijfsleven. Stimuleren kinderen techniek te ontdekken. Bieden jongeren hulp bij studiekeuze. En informeren over baankansen. Het doel: dat meer mensen in de techniek en aan technologische vooruitgang gaan werken. Nu en in de toekomst.



Meer weten? www.techgelderland.nl



Tech Ambassadeur Marijke Haverkorn

Elke week stellen we een Tech Ambassadeur enkele vragen over zijn/haar passie voor techniek. Vandaag: Marijke Haverkorn, docent Sterrenkunde en hoogleraar Astrofysisch Magnetisme aan de Radboud Universiteit Nijmegen

Wat heeft u met techniek en innovatie?

'Techniek en innovatie zijn voor mij geen doel op zich, maar een middel om de wetenschappelijke vragen die ik heb te beantwoorden. Zoals hoe werkt ons Melkwegstelsel en hoe ontstaan sterren? Het Melkwegstelsel is een samenspel van sterren, gaswolken, kosmische straling en magneetvelden. Sterren ontstaan uit die gaswolken. Ik onderzoek hoe magneetvelden dit proces beïnvloeden. Dit kan alleen met hulp van de nieuwste technologie en innovatieve methoden. Als kind wilde ik begrijpen hoe de wereld werkt. Natuurkunde leek de aangewezen weg, want natuurwetten geven daarbij houvast: iets is waar of niet waar, niet iets er tussenin. Op mijn zestiende las ik in Kijk over magneetvelden in de zon. Ik vond dat fascinerend: je ziet die magneetvelden niet, maar ze bepalen veel van het gedrag van de zon. Toen besloot ik dat ik verder wilde in de sterrenkunde, bouwende op alle techniek en innovatie die dit vak mogelijk maakt.'

Hoe kijkt u naar het grote tekort aan goed opgeleide technici?

'Ik maak me grote zorgen over oplossingen voor klimaatverandering, onder meer de energietransitie. Voor oplossingen zijn veel diverse technici nodig, van de universiteit, maar ook van het hbo en mbo. Het begint met bewustwording. Kinderen moeten op de basisschool in aanraking komen met wetenschap en techniek, want op die leeftijd maken ze al keuzes. Sterrenkunde is vaak een opstapje naar wetenschap en technologie. We organiseren bijvoorbeeld sterrenkijkdagen, en programma's voor basisscholieren samen met het Wetenschapsknoppunt van de Radboud Universiteit.'

Waarom steunt u Tech Gelderland?

'Er zijn veel initiatieven als het gaat om onderwijs, techniek en technologie. Het is goed dat Tech Gelderland die uitlicht en overzicht biedt. Zo kunnen mensen hun horizon verbreden en samenwerken.'

Wilt u aandacht voor uw tech initiatief?
Mail ons: info@techgelderland.nl

Projectmanagement:
Online communicatie:
Teksten:

Alex Dorgelo
Wiesje Post (Hayona)
Francien van Zetten, Ceciel Bremer,
Huib Luijten, Frank Thooft



Kiezen

'Bij wiskunde klopt altijd alles'

Wiskunde was op de basisschool al het favoriete vak van de 18-jarige Mira Engel, die Leonardo-onderwijs volgde. Regelmatig bezocht ze wiskunde-zomerkampen voor nog meer uitdaging. Nu volgt ze de universitaire studie Wiskunde aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

Als je Mira Engel vraagt wat er zo leuk is aan wiskunde weet ze daar direct antwoord op. 'Het klopt altijd! Bij taal leer je regels, maar zijn er altijd uitzonderingen. Bij wiskunde werkt alles op dezelfde manier; als je in de wiskunde iets hebt geleerd, kun je dat elders ook altijd toepassen.'



Wiskundestudent Mira Engel.

foto: Erik van 't Hullenaar

techgelderland.nl/kiezen



Werken

Baanbrekend onderzoek biomarkers

Jos Oomens is sinds 2013 hoogleraar Moleculaire Structuur en Dynamica aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Hij combineert technieken als massaspectrometrie en infraroodspectroscopie om bij pasgeboren baby's moleculen, zogeheten biomarkers, op te sporen die wijzen op een stofwisselingsziekte, die bijvoorbeeld epilepsie kan veroorzaken of om de politie te helpen bij het identificeren van 'designerdrugs', zoals 3-MMC.

Bij pasgeboren baby's wordt met de hiepriek bloed afgenomen om te onderzoeken op stoffen die wijzen op bepaalde ziekten. Met wetenschappelijke technieken worden deze stoffen opgespoord en geïdentificeerd. Dit is één van de toepassingen van het wetenschappelijke onderzoek dat Jos Oomens, hoogleraar Moleculaire Structuur en Dynamiek aan de Radboud Universiteit Nijmegen doet.

Als fysisch chemicus werkt hij in het grensgebied van natuurkunde en scheikunde. Hij combineert massaspectrometrie met infraroodspectroscopie. Dat gebeurt in het FELIX-laboratorium in Nijmegen waar de vrije elektronenlaser FELIX staat, die infrarood licht produceert.

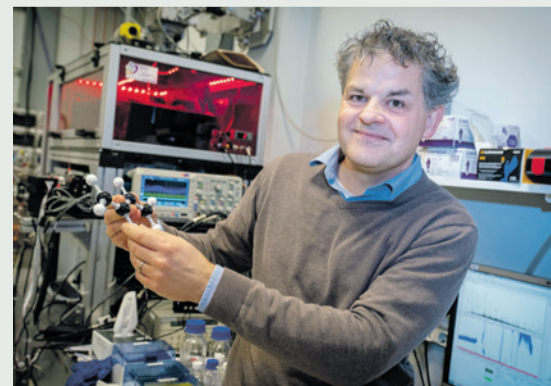
Weegschaal voor moleculen

Met massaspectrometrie wordt de massa van een molecuul gemeten. Je zou het een weegschaal voor moleculen kunnen noemen. Daarmee herken je een groep moleculen met hetzelfde gewicht, die bestaan uit dezelfde atomen. Maar daarmee is de structuur van deze moleculen, hoe de atomen zijn gerang-

schikt, nog niet duidelijk. En die structuur bepaalt nu juist de chemische eigenschappen van zo'n molecuul. Met infraroodspectroscopie (IR-spectrum) wordt die structuur wel bepaald. 'Samen met onderzoekers van het Radboud-umc hebben we een molecuul geïdentificeerd, dat wijst op een specifieke metabole ziekte. Dit is een stofwisselingsziekte, die epileptische aanvallen en ernstige ontwikkelingsstoornissen veroorzaakt', verklaart Jos Oomens. 'Vroeger ontdekking van deze ziekte is van levensbelang, omdat de ziekte niet te genezen, maar wel te behandelen is.'

Grafentheorie

Het eerste jaar zit erop voor Mira Engel en het tweede jaar is onderweg. De driejarige studie wiskunde bouwt voort op wiskunde van de middelbare school. 'Als je daar hebt leren differentiëren of integreren, dan leer je dat nu met iets moeilijkere functies. We krijgen vakken als lineaire algebra, dan moet je vooral formules oplossen, inleiding in de wiskunde, speltheorie, groepentheorie en grafentheorie. Grafentheorie vind ik het leukst. Een graaf is een verzameling punten of knopen.' Het is een misvatting dat je moet uitblinken in wiskunde om te beginnen aan deze studie. 'Je moet wiskunde vooral leuk vinden en abstract kunnen denken', verklaart Mira Engel. Richting het onderwijs of toch onderzoek doen in een deelgebied van wiskunde? Mira Engel: 'Mijn moeder is docent wiskunde, dat lijkt me wel wat. Voorlopig richt ik me eerst op mijn studie.'



Jos Oomens met een molecuul in het FELIX-lab.

foto: Erik van 't Hullenaar

techgelderland.nl/werken



Werken

Hersenonderzoek met radio astronomie

Het Radboud Radio Lab, kortweg RRL, ontwikkelt instrumenten voor sterrenkundig onderzoek. Directeur Marc Klein Wolt, samen met Heino Falcke oprichter van het Radio Lab, zorgt ervoor dat zijn team optimaal kan werken en kan deelnemen aan grensverleggend wetenschappelijk onderzoek.

Marc Klein Wolt studeerde Sterrenkunde aan de Universiteit van Amsterdam. Daar promoveerde hij op hoe je zwarte gaten ontdekt met behulp van röntgenstraling. Vervolgens vertrok hij naar Amerika, waar hij als onderzoeker

werkte bij de NASA. Na drie jaar kwam Marc Klein Wolt terug en ging hij bij een consultancy bedrijf werken. 'Hier leerde ik om te managen, zaken te regelen. Na enkele jaren stapte ik over naar Science & Technology in Delft en werd ik door onder andere de Radboud Universiteit ingehuurd als projectmanager.'

Fantastische baan

In 2015 heeft Marc Klein Wolt met Heino Falcke het Radboud Radio Lab opgezet. 'Hier werken twintig wetenschappers en engineers, die instrumenten bedenken en maken voor sterrenkundig onder-



Marc Klein Wolt in het Radboud Radio Lab.

foto: Erik van 't Hullenaar

techgelderland.nl/werken



Kiezen

Sterrenkunde voor iedereen toegankelijk maken

Björk Johannes is masterstudent Natuurkunde & Sterrenkunde aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Ze koos hiervoor, juist omdat ze op de middelbare school onderwerpen als kwantummechanica, deeltjesfysica en sterrenkunde niet goed snapte. 'Er zat meer achter voelde ik, en ik wilde weten wat. Dus ging ik sterrenkunde studeren.'

In Nijmegen kies je echter voor de combinatie van Natuurkunde en Sterrenkunde. In principe kies je daarna voor ofwel een theoretische richting, ofwel voor een experimentele richting. Björk Johannes niet, die combineerde de richtingen, eigenwijs als ze is. 'Ik wil puzzeltjes oplossen. En die krijg je volop in deze studie. Daarom kun je na je studie ook in allerlei richtingen terecht. Je kunt ook nog een PhD doen.'

Na haar bachelorstage, waarin ze aan de hand van data uit een eerder verricht deeltjesonderzoek verder ging graven - en ondervond dat de data niet volledig waren - doet Björk Johannes nu haar master. Ze richt zich nu eerst op de wetenschap in de samenleving en in december, switcht ze naar de tweede specialisatie: de deeltjesfysica en de sterrenkunde.

Zwarte gaten in Valkhof Museum
'Ik onderzoek nu voor een komende expositie van zwarte gaten in het Valkhof Museum hoe je die expositie diverser en inclusiever kunt maken. Want sterrenkunde zou voor iedereen toegankelijk moeten zijn. Met mijn huidige kennis van sterrenkunde maak ik een sociale vertaalslag naar de maatschappij van morgen.'

Voor de studie Natuurkunde & Sterrenkunde heb je een Natuur & Techniek-profiel nodig. Of, zoals Björk heeft gedaan, een Natuur & Gezondheid-pro-

fiel, aangevuld met Natuurkunde. Wiskunde B is natuurlijk een harde eis. Björk Johannes is begin 2023 klaar met haar studie. 'Ik denk dat ik dan een baan wil waar je met allerlei specialisten samen aan grote problemen werkt. Aan het klimaat, aan covid, aan zonnepanelenparken of windmolenparken; voor dit soort grote uitdagingen moet je juist met mensen van verschillende studies samenkomen. Dan bereik je eerder een oplossing. Je tackelt met elkaar complexe problemen die niemand volledig begrijpt.'



Natuurkunde en sterrenkunde-student Björk Johannes.

foto: Erik van 't Hullenaar

techgelderland.nl/kiezen



column

Techniek & wetenschap horen bij elkaar. Het is de wondere wereld van onderzoeken en ontdekken. Nijmegen blinkt uit in science en daar ben ik trots op. Hier lopen (potentiële) nobelprijswinnaars rond, wordt het heelal bestudeerd, worden zorgoplossingen bedacht en medicijnen ontwikkeld. Met behulp van kunstmatige intelligentie worden zorgsystemen en -apparaten gemaakt die menselijke intelligentie nabootsen, geautomatiseerd taken uitvoeren, en zichzelf tijdens dat proces verbeteren op basis van de vergaarde informatie. Onze stad herbergt 's werelds sterkste magneten. Kennis op het gebied van magnetische kracht wordt toegepast in de ontwikkeling van computers en voertuigen. En overal ter wereld worden chips van NXP, Nexperia en Ampleon uit Nijmegen gebruikt. Met 'onze' chips kun je objecten smart & connected maken. Dit alles en meer maakt Nijmegen de stad van Health & HighTech.



Op zaterdag 11 december vindt Nijmegen Hacks plaats. Teams gaan met elkaar de strijd aan tijdens deze 24-uur durende hackathon. We doen een oproep aan inwoners van deze regio om mee te denken over hoe we sneller tot innovaties kunnen komen en het tekort aan technici kunnen bestrijden. We willen dat er meer mensen kiezen voor techniek en wetenschap, en er meer mensen gaan werken in Health & HighTech. We hebben niet alleen meer knappe koppen nodig, ook meer operators en installateurs. Het gaat dus om alle opleidingsniveaus. Zie: nimahacks.nl

Monique Esselbrugge
Gemeente Nijmegen



Maak er wat van!

TECHGELDERLAND