



Leiden Centre for Applied Bioscience

De plek waar onderwijs, onderzoek en werkveld samenkomen





Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Introductie	7
Hoofdstuk 1 Kennispartners en bedrijven op loopafstand	12
Hoofdstuk 2 Wat gebeurt er in het LCAB?	24
Hoofdstuk 3 De toekomst van het LCAB	50
Colofon	59



Sander van den Eijnden

VOORWOORD

Onderwijs in ontwikkeling

Het hbo is nog betrekkelijk jong. Pas veertig jaar geleden, na de komst van de Mammoetwet, werden de onderwijsinstellingen opgericht die wij nu kennen als hogescholen. Een nadere blik op die korte geschiedenis leert ons dat het hbo ontzettend goed gelukt is. Massa's mensen werden en worden hier daadwerkelijk 'hoog opgeleid' tot uitstekende professionals in zeer uiteenlopende vakgebieden.

Tegelijkertijd is het hbo voortdurend in beweging. Zo wordt de overtuiging breed gedeeld dat hbo-afgestudeerden niet alleen over vakkennis moeten beschikken, maar ook in staat moeten zijn om zelf onderzoeksmethodes te ontwikkelen en in te zetten. Dat kan alleen als je tijdens je studie in aanraking bent geweest met onderzoek.

Inspirerend voorbeeld

Dat is een mooie brug naar het LCAB – het Leiden Centre for Applied Bioscience. Het centrum waar het in dit boekje over gaat, is een heel inspirerend voorbeeld van de inbedding van onderzoek in ons onderwijs. Niet omdat dit van bovenaf werd opgelegd, maar vanuit de wens van de betrokken opleidingen zelf. Zij stonden aan de wieg van de verbinding tussen onderzoek, onderwijs en praktijk. En die wieg stond op het

Bio Science Park in Leiden – een betere plek is voor de bèta-opleidingen van onze hogeschool niet denkbaar.

Lectoren, studenten en andere betrokkenen vertellen u in dit boekje alles over het LCAB. Het is geen blauwdruk van hoe dingen zouden moeten gaan, maar wel een inspirerend voorbeeld van hoe onderzoek ons onderwijs kan versterken. Want om dat laatste gaat het mij ten principale. Onze pedagogische opdracht is om steeds beter toegeruste professionals af te leveren aan de maatschappij. De ontwikkelingen die in dit boekje worden beschreven, bewijzen wat mij betreft: Het hbo is op zijn veertigste volwassen geworden!

Sander van den Eijnden,
Voorzitter College van Bestuur Hogeschool Leiden



INTRODUCTIE

‘Hier komt veel samen’

Pakweg 15 jaar geleden was onderzoek nog volledig het domein van universiteiten. Op een hogeschool kwam je voor onderwijs, gericht op de beroepspraktijk. Langzaam is dat gaan veranderen en werd onderzoek aan hogescholen gebruikelijker. Juist om een brug te slaan tussen wetenschap en praktijk. In die veranderende context is de kiem gelegd voor Generade en het Leiden Centre for Applied Bioscience, LCAB, in de volksmond ook wel fieldlab genoemd. Hier vinden onderwijs, onderzoek en bedrijfsleven elkaar. Directeur Patrick Pijnenburg van de Faculteit Science & Technology vertelt.



Patrick Pijnenburg

MAATSCHAPPELIJKE VRAAGSTUKKEN

“We hebben een lange weg afgelegd van de eerste onderzoeksopdrachten naar nu. Toen we begonnen was Willem van Leeuwen onze eerste lector bij de faculteit. Nu heeft de hogeschool er 23. Onze lectoren hebben op hun terrein hun sporen verdiend. Sommige lectoren zijn gepromoveerd, sommige hebben een toonaangevend boek geschreven. Maar allemaal hebben ze gemeen dat ze maatschappelijke vraagstukken verder kunnen brengen. Dat daar behoefte en erkenning voor is, is trouwens evident: ook vanuit de NWO komt steeds meer geld de kant van het hbo op. Tot verdriet van sommige onderzoekers aan universiteiten. Ik ben ervan overtuigd dat hbo-onderzoek en wo-onderzoek volledig bestaansrecht naast elkaar hebben.



EEN DUIDELIJK SMOELWERK

Dankzij overheidsgeld konden we vier jaar geleden met Generade beginnen, het Centre of Expertise of Genomics. In dit samenwerkingsverband tussen LUMC, Naturalis, Hogeschool Leiden, Universiteit Leiden en BaseClear koppelde de hogeschool vragen uit het veld aan onderzoek. Wij hebben het toen voortgezet omdat we toekomst zagen in deze vorm van samenwerking. Generade heeft een plek gekregen in het LCAB – een onderzoeks- en kenniscentrum in een omgeving die goed geoutilleerd is. En waarbij voor iedereen duidelijk is: ‘waar zijn wij van?’ Een onderzoekcentrum dus met een duidelijke signatuur, een duidelijk smoelwerk en een eigen plek.

LOGISCHE SPECIALISATIE

Dat is in de eerste plaats heel goed voor onze studenten: die kunnen binnen de context van hun opleiding geweldige ervaringen opdoen. Voor hen is dit dé manier om met het werkveld in aanraking te komen. Het is prachtig dat een opleiding dat kan bieden. De signatuur van HS Leiden ligt op het terrein van de microbiologie, bioscience, chemie, bio-informatica, biomonitoring en metabolomics. Gezien onze ligging op het Bio Science Park en naast Naturalis is dat een vrij logische specialisatie. En daarbij sluit het prachtig aan op het Leiden Academic Centre for Drug Research (LACDR) van de universiteit, dat een goede naam en faam heeft.

Dat we mooie resultaten behalen, is voor mij het bewijs dat we op de goede weg zijn. Willem van Leeuwen begon in een

achterkamertje met één enkele computer. Inmiddels heeft hij een toplaboratorium op het gebied van sneldiagnostiek. Concreet: als het aan de onderzoeksgroep van Willem van Leeuwen ligt, loop je over een aantal jaren binnen bij de huisarts of de apotheek, test je je urine, weet je welke bacterie actief is en wordt er direct doelmatige antibiotica ingezet. Dat is heel wat anders dan de langdurige onderzoeken die nu nog nodig zijn en de brede antibioticagroepen die nu noodgedwongen nog vaak ingezet worden.

PRAKTISCH EN REGIONAAL

Een ander mooi voorbeeld vind ik het fusariumproject dat zich richt op een vraag van bollenboeren. Zij kampen met de fusariumschimmel in hun bollen en wij kunnen hen de helpende hand toesteken door te onderzoeken of en in welke mate hun bollen geïnfecteerd zijn met Fusarium; een schimmel die hen mogelijk miljoenen kost. Heel praktisch, en ook mooi: regionaal.

Behalve dat we bijdragen aan ontwikkelingen in de maatschappij, kunnen we in het LCAB – dat ik overigens nog vaak Generade noem – ook aan de voorkant iets betekenen. Voor bedrijven, bijvoorbeeld op het Bio Science Park, die hun producten wetenschappelijk moeten valideren. Denk aan BiosparQ, de leverancier van de MALDI-TOF, een apparaat waar wij veel mee werken. Die MALDI-TOF is hun belangrijkste product. Dan is het toch mooi dat wij hen daarbij kunnen helpen, door te kijken hoe zo’n instrument werkt, hoe het beter kan, welke resultaten het oplevert?



GEWOON EEN SCHOOL

Het ultieme doel van het LCAB is dat het mkb gaat zien welke rol wij als hogeschool kunnen spelen in de beantwoording van praktijkvragen. En aan de andere kant hoop ik dat ze op het Bio Science Park gaan zien dat wij een soort pre-onderzoek kunnen doen. En daar moet het dan trouwens ook wel bij blijven. Groter dan dit wordt het niet. We zijn uiteindelijk toch gewoon een school. Voor commerciële oplossingen moet je niet bij ons zijn. Daarvoor stap je naar die ondernemer die met onze resultaten in de hand aan de slag gaat.

Voor ons onderwijs is die afbakening relevant:

het gaat binnen het LCAB uiteindelijk niet om de onderzoeksresultaten. Voor ons is belangrijk dat studenten in aanraking komen met onderzoek. Bij ons in de labs, maar ook via stages en werk dat via het LCAB naar ze toekomt. Tegelijkertijd kunnen docenten zich in het LCAB bijscholen op nieuwe ontwikkelingen – want waar doe je dat anders? Zo is het LCAB als een mes dat aan vele kanten snijdt. Hier komt heel veel samen, het is een plek waar veel partijen iets kunnen ophalen.”



Tijdslijn

2010

Eind 2010 ontstaan de eerste ideeën voor een Centre of Expertise Genomics

2012

In 2012 komt het verzoek van de Commissie van Vught om het Centre of Expertise daadwerkelijk te realiseren. Dit als onderdeel van het pakket prestatieafspraken van de Hogeschool.

2013

In 2013 werkt de Hogeschool het Centre of Expertise verder uit.

2014

Op 28 maart 2014 wordt het centre officieel gelanceerd.

2016

In 2016 worden de eerste plannen gemaakt voor een eigen labfaciliteit (of fieldlab) voor de applied science lectoraten van Hogeschool Leiden (Innovatieve Moleculaire Diagnostiek en Biodiversiteit). Ook de Generade lectoraten (Genome Based Health en Bioinformatica) kunnen hier gebruik van maken.

2010

2017

Vanaf 2017 huurt Hogeschool Leiden SL Plaza. Ook wordt Generade ingebed binnen de Faculteit Science & Technology.

2012

In september 2017 start het fieldlab onder de naam Leiden Centre for Applied Bioscience. Ook het nieuwe lectoraat Metabolomics krijgt hier zijn plek. De eerste afstudeerstudenten starten bij het LCAB. Tegelijkertijd wordt een begin gemaakt met de inrichting van een foodlab op de oude locatie van het Toplab van het lectoraat IMD. In de periode die volgt wordt gewerkt aan de integratie van de activiteiten van het foodlab met het praktijkgericht onderzoek binnen het LCAB.

2013

2014

2016

2018

Hoewel de samenwerkingsovereenkomst in het kader van Generade tussen Hogeschool Leiden, Naturalis, BaseClear, LUMC en Universiteit Leiden in 2018 afloopt, wordt de samenwerking in diverse onderzoeksprojecten voortgezet. In het LCAB worden nu 7 RAAK-projecten gecoördineerd. Hierbij zijn, naast de partners uit Generade, ruim 80 andere externe partijen betrokken.

2017

2018



Willem van Leeuwen

1 Kennispartners en bedrijven op loopafstand

‘Wij maken van studenten young professionals’

De onbetwiste ‘nestor’ van het LCAB is Willem van Leeuwen. Toch heeft hij er niet eens een eigen kamer. ‘Daar is geen ruimte voor, en ik zit gewoon graag bij de club.’ Dat past ook bij zijn missie om samenwerking en synergie te bevorderen. Bovendien: ‘De meest interessante gesprekken heb je op de gang en in de koffiehoeek.’

TUSSEN DE ONDERNEMERS

“Toen ik in 2007 op de hogeschool kwam, als lector Innovatieve Moleculaire Diagnostiek, heb ik één eis gesteld aan het College van Bestuur: Ik heb een lab nodig. Niet een veredeld practicumlokaal, waar docenten misschien tussen hun lessen door weleens komen, maar een serieus microbiologisch lab. Waar docenten echt onderzoek kunnen doen, samen met studenten en ook met ondernemers; we zitten niet voor niets op een bedrijventerrein. Dat lab heb ik toen gekregen.

AAN DE SLAG

Het doel van het onderzoek dat wij hier doen is om van studenten young professionals te maken die meteen aan de slag kunnen bij een bedrijf, bijvoorbeeld een van de bedrijven hier in de buurt. En voor docenten die hier een tijdje onderzoek doen

fungeert onderzoek als nascholing. Ze verbreden en verdiepen hier hun kennis, maken kennis met de nieuwste technieken en apparaten, zitten dicht op de markt. Dat allemaal helpt ze om hun onderwijs actueel te houden.

INFECTIES

Onderzoek is wel kostbaar. We konden van start dankzij een eerste subsidie van de NWO en hebben daarvan het eerste instrument gekocht, om snel bacteriën te identificeren. Dat is enorm van belang bij een sepsis, een bloedvergiftiging. Iemand met zo'n infectie gaat meestal naar de intensive care. Artsen geven een breed spectrum antibiotica, maar je wilt eigenlijk direct gericht behandelen. En in de tijd waarin artsen op de uitslagen van het lab zitten te wachten, stijgt het risico op overlijden met een paar procent per uur. Het ouderwets op kweek zetten van micro-organismen kost dagen. Van het moment dat de naald in de patiënt gaat totdat de uitslag bij de arts is, kan drie tot vier dagen duren. Dat hoopten wij te versnellen, en dat is ons gelukt.

'Onderzoek gaat hier om de praktische toepassing'

DARMFLOORA

Het onderzoek naar de darmflora is ook zo'n gebied. Een bepaalde balans in de darmflora is heel belangrijk voor je gezondheid. Verstoringen geven een grotere kans op tal van

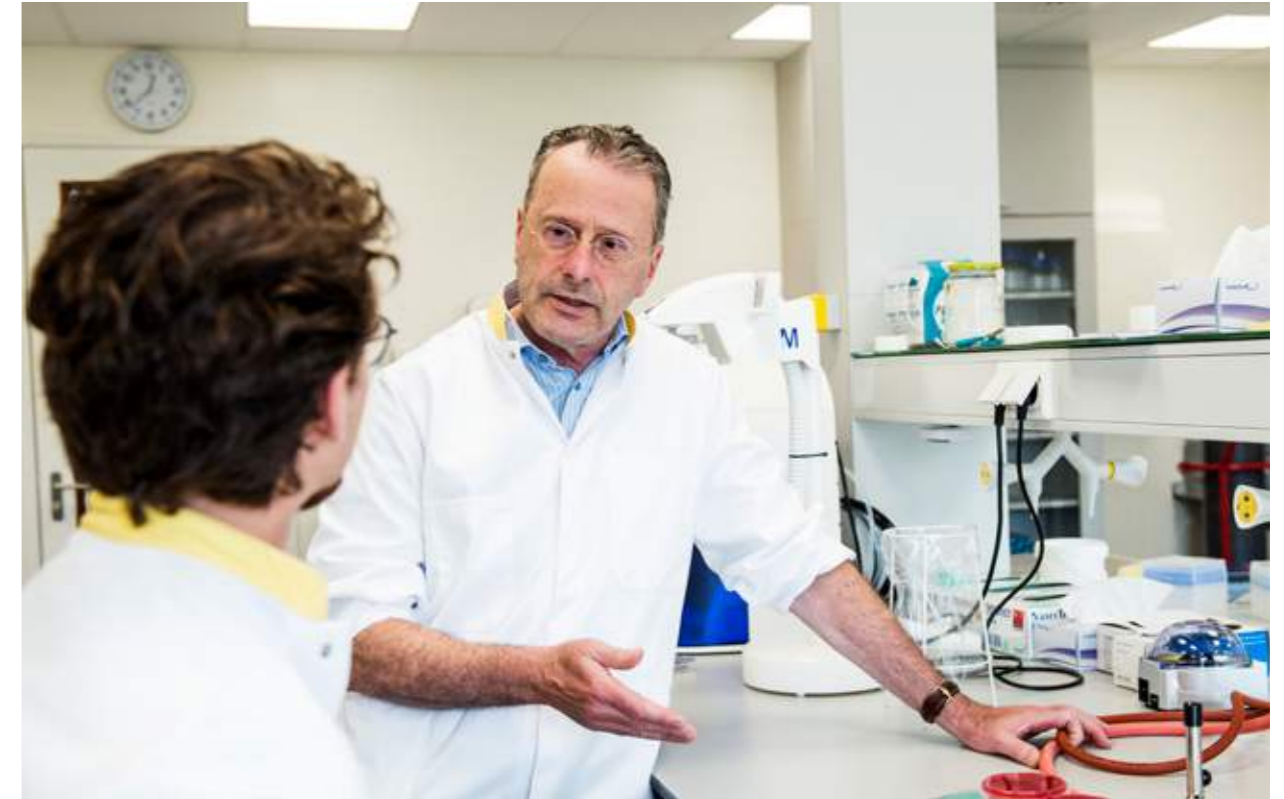
ziektes als obesitas en diabetes type 2, maar ook Parkinson en depressiviteit. Dat soort correlaties kennen we al, maar het causale verband nog niet. Wij ontwikkelen meetinstrumenten om dat allemaal verder en sneller te kunnen onderzoeken. Uiteindelijk kan dat tot therapieën gaan leiden, ook bij dieren trouwens. Het lectoraat metabolomics en de vakgroep bio-informatica werken mee aan een groot onderzoek, waarbij Naturalis, Blijdorp en wetenschappers uit Pretoria betrokken zijn. De aanleiding was een neushoorn in een dierentuin die 'omviel'. Dat bleek het gevolg van ijzerstapeling. Aan de hand van drollen van wilde neushoorns proberen ze te achterhalen wat zo'n beest in het wild eet en wat er dus mankeert aan het dierentuindieet.

BLOEMBOLLEN

Een aantal jaren geleden werden wij om hulp gevraagd door de bloembollensector. Zo'n 35% van de tulpen is besmet met de Fusarium-schimmel. Er gaan honderden miljoenen euro's in die sector om, dus dat is een serieus probleem.

In de sector hadden ze het idee dat ze die schimmel moesten bestrijden door de bollen te desinfecteren voor ze de grond in gaan. Maar dat is om twee redenen geen goed idee. De bollen komen zo stijf te staan van de resistentie, dus moeten er steeds nieuwe middelen worden ingezet. Bovendien gaan allerlei micro-organismen in de bodem ook dood, en die zijn juist ongelooflijk belangrijk. Liever heb je een hoge diversiteit, waarbij de schimmels en bacteriën elkáár in evenwicht houden.

Wij werken nu met een enorm breed netwerk aan een systeem om de bodemflora in kaart te brengen. En vervolgens de meest geschikte bodemsamenstelling te vinden voor duurzame tulpenteelt. Meten en detecteren, daar zijn wij van.



PUBLICATIES

Dit soort onderzoek leidt tot publicaties in vaktijdschriften, of presentaties voor bijvoorbeeld telers. Dat is heel anders dan aan de universiteit, het onderzoek gaat hier veel sneller om de praktische toepassing.

HANDJES

We zitten nog geen jaar bij elkaar en de verschillende lectoraten raken steeds beter op elkaar afgestemd. Fysiek bij elkaar zitten geeft veel efficiëntere communicatie, betere samenwerking. Daarom is dit LCAB een uitkomst. De grote kennispartners en de bedrijven zitten op loopafstand. Wat ik nog goed kan gebruiken, zijn handjes. Eén of twee post-docs die onderzoek doen, een aantal analisten. Je hebt vast personeel nodig om de kwaliteit en continuïteit te waarborgen. Als we dat rond hebben is het een geoliede machine."



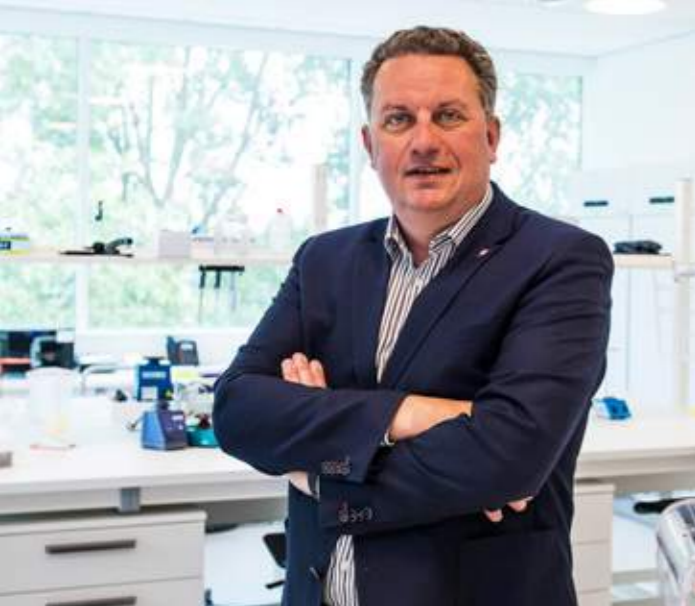
Wie: Anne Engelgeer (22)

Wat: derdejaarsstudent en assessor onderwijs van Nucleus, de studievereniging voor studenten Chemie en Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek

Studie: Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek

‘Je doet al in een heel vroeg stadium ervaring op met onderzoek’

“Als assessor onderwijs van de studievereniging begeleid ik de Educatie Commissie, die lezingen, symposia, excursies en bijlessen organiseert. Daarnaast heb ik nauw contact met de opleidingsmanagers. Wat ik prettig vind aan de hogeschool is dat je kunt *levelen* met je docenten. Heb je als student een idee, dan wordt dat altijd opgepakt. Daardoor voel je je gehoord. Die informele sfeer is heel prettig en werkt motiverend. Wat de opleiding ook goed maakt, is de combinatie met onderzoek. Studenten kunnen sinds het nieuwe curriculum al in hun tweede jaar starten in het LCAB. Je doet dan al heel vroeg in je studie ervaring op met het doen van onderzoek en dat komt het onderwijs ten goede. Hoe werkt onderzoek in de praktijk? Daar kun je niet genoeg ervaring mee hebben als je gaat werken. Een baan op het Bio Science Park lijkt me wel wat, alleen heb ik nog geen idee waar. Eerst maar eens afstuderen.”



Bas Reichert

Zijn eerste baantje was krantenjongen. Van zijn verdiende geld kocht hij een telescoop om de sterren van dichtbij te kunnen bekijken. Uiteindelijk is hij biologie gaan studeren, 'gefascineerd door de oorsprong van het leven'. Reichert beschrijft zichzelf als een creatieve ondernemer die kansen ziet in de markt. In 1993 heeft hij samen met Erna Barèl BaseClear opgericht, het grootste onafhankelijke DNA-analyse laboratorium van Nederland dat DNA-toepassingen koppelt aan diverse markten en sectoren.

Bas Reichert

'Ze hebben ons er graag bij'

"Veel bedrijven zien Hogeschool Leiden nog niet als een onderzoeksinstituut. Dat is het in principe ook niet. Het is voornamelijk een opleidingsinstituut. Toch is samenwerken met het LCAB van Hogeschool Leiden uitermate nuttig. Het biedt je als bedrijf de mogelijkheid om op een laagdrempelige manier niet te zwaar onderzoek in te stappen. BaseClear is een toegepast laboratorium, daarom werken we graag samen met een toegepaste school. We willen producten ontwikkelen die marktklaar zijn. Een hogeschool staat dicht bij de markt dan de universiteit, waar vaker fundamenteel onderzoek gedaan wordt, verder weg van de directe toepassing. Studenten die op de onderzoeken worden gezet, kunnen op locatie werken. Dat is goed voor de student, maar ook voor jou als bedrijf, om te zien wat je eventueel in huis kunt halen. Bij ons op de labvloer bijvoorbeeld is een derde van de medewerkers afkomstig van het hbo, waarvan een groot deel van Hogeschool Leiden. Ik verwacht niet van het LCAB dat ze met de allernieuwste ontwikkelingen komen, maar wel is het prettig om samen nieuwe technologieën tegen het licht te houden. Laat ik het zo zeggen: het LCAB kan helpen om de proof of principle van een nieuw product te ontwikkelen.

Of BaseClear het paradepaardje is van het LCAB, dat ga ik niet zeggen, maar [brede lach] ze hebben ons er wel graag bij! We zijn natuurlijk een van de oudere bedrijven hier op het Bio Science Park, en werken nu zo'n zes jaar samen, eerst in het Generade Consortium en sinds vorig jaar in het LCAB dat uit het consortium is voortgekomen. We zijn geen ontwikkelbedrijf, maar een toegepast bedrijf. Dat past heel goed bij Hogeschool Leiden."

'Zeker als het gaat om infrastructuur kun je elkaar versterken'

"Naturalis Biodiversity Center is net als BaseClear al eerder onderzoekspartner van Hogeschool Leiden geworden, eerst binnen het Centre of Expertise Generade, nu binnen het LCAB. Wij hebben het altijd belangrijk gevonden dat Leidse kennisinstellingen onderling samenwerken en de samenwerking opzoeken met relevante mkb'ers. Zeker als het gaat om onderzoek- en onderwijsinfrastructuur kun je elkaar versterken. Dan bedoel ik de labfaciliteiten en de vaak dure apparatuur waar onze onderzoekers, docenten en studenten van Hogeschool Leiden gezamenlijk gebruik van kunnen maken. Naturalis heeft bijvoorbeeld een Ion Torrent Next Generation Sequencer (afleestechologie van DNA, red.), die BaseClear weer niet heeft. Het LCAB heeft juist weer een waardevol bio-informatica-lab en een vergunning om met pathogenen te werken. Dat we elkaar met verschillende labs aanvullen is de kracht van het LCAB. Maar behalve om apparatuur draait het LCAB om mensen met trekkracht die samenwerking en groei bevorderen. Dan denk ik meteen aan Barbara Gravendeel, senior onderzoeker bij Naturalis en sinds 2011 lector Biodiversiteit aan Hogeschool Leiden. Als geen ander weet Barbara de samenwerking tussen de diverse onderzoekspartners in Leiden en het bedrijfsleven in de regio te vergroten en versterken. Het heeft geen zin om het allemaal los van elkaar te doen. Dat maakt het cluster tussen hogeschool en universiteit ook zo sterk. Het LCAB brengt alle manieren van onderwijs en onderzoek bij elkaar. Dat is ook voor ons als Naturalis van wezenlijk belang."

Maaïke Romijn

Directeur onderwijs en onderzoek bij Naturalis Biodiversity Center



Maaïke Romijn

is van huis uit historicus. Sinds twee jaar werkt ze als directeur onderwijs en onderzoek bij Naturalis Biodiversity Center. Naturalis trekt als museum 400.000 bezoekers per jaar. Daarnaast is Naturalis een nationaal kennisinstituut met meer dan 120 onderzoekers in dienst, die zijn verbonden aan hogescholen en universiteiten verspreid door Nederland, specifiek in Leiden. Naturalis heeft de complete Nederlandse biodiversiteit in huis, en bezit een collectie van 42 miljoen objecten, van de tomaat van 400 jaar oud tot de tomaat van nu.

‘De samenwerking is het mooiste’

De voordelen van het LCAB volgens lector Peter Lindenburg

VERBINDING

“Het mooiste vind ik dat de diverse lectoraten met elkaar samenwerken en dat iedereen dat ook leuk vindt. Hier heerst geen mentaliteit van ‘ieder voor zich’. Daardoor kunnen we ons onderzoek sterker neerzetten en dat geeft meer kans op subsidies. Bepaalde beurzen krijg je ook alleen maar als je multidisciplinair onderzoek doet, met verschillende personen. Dat is ook logisch: de grote gezondheidsproblemen los je niet op vanuit één vakgebied. Ik ben ook universitair docent aan Universiteit Leiden en daar heerst meer een eilandentaliteit. Doordat je aan de universiteit individueel een beurs moet zien te krijgen en door de publicatiedruk is men daar soms behoorlijk individualistisch bezig. Hier aan de hogeschool heerst meer een teamgeest. Het is hier warmer, we gunnen elkaar veel meer. Je zou dus kunnen zeggen dat het Leiden Centre for Applied Bioscience meer verbinding heeft gebracht in het Bio Science Park: tussen universiteit en hogeschool en tussen vakgebieden.

GOED GEORGANISEERD

Ik ben erg te spreken over de ondersteuning die de lectoren krijgen. Van de programmamanager bijvoorbeeld. Die houdt in de gaten of alles goed loopt en weet bijvoorbeeld alles van subsidies en helpt bij het indienen van subsidieaanvragen. Verder is er een labmanager die zorgt dat alles in het LCAB op rolletjes loopt: dat alle benodigde spullen er zijn, dat er functioneringsgesprekken worden gehouden met de mensen die in het lab werken. Een officemanager regelt alle afspraken voor ons, zij is erg betrokken, een soort moederfiguur van het LCAB. Ja, het is allemaal goed geregeld hier.

‘We kunnen studenten afleveren met de juiste kennis en vaardigheden voor het bedrijfsleven’



Peter Lindenburg is lector Metabolomics aan Hogeschool Leiden en universitair docent Analytical Biosciences and Metabolomics aan Universiteit Leiden, bij het Leiden Academic Centre for Drug Research.

EIGEN BAAS

Anders dan op de universiteit kan ik hier als lector zelf bepalen welk onderzoek ik doe. Voorwaarde is natuurlijk wel dat het past binnen het beleid én dat ik geld binnenhaal. Aan de universiteit ben ik als universitair docent veel afhankelijker van een hoogleraar. Hier ben ik, als lector, in feite zelf de professor.

GERICHT OP DE MAATSCHAPPIJ

Dankzij het multidisciplinaire karakter van het LCAB kunnen we meer maatschappijgericht onderzoek doen. Naar de waterkwaliteit bijvoorbeeld, in opdracht van een waterschap, of onderzoek naar metabolieten (overblijfselen in het lichaam na de stofwisseling) in vingerafdrukken, waardoor betere

daderprofielen ontstaan. Dat onderzoek doen we samen met het Nederlands Forensisch Instituut. Doordat vrijwel alle lectoren niet alleen bij de hogeschool, maar ook aan de universiteit werken, of bij bijvoorbeeld Naturalis, zijn onderzoek en kennis aan de hogeschool up-to-date. Zo kunnen we studenten afleveren met de juiste kennis en vaardigheden voor het bedrijfsleven en voor universitair onderzoek; studenten die de modernste onderzoekstechnieken beheersen. Want elk onderzoek is gebaat bij goede analisten. Ik verwacht dat het LCAB zal groeien doordat we hier zo maatschappijgericht bezig zijn. Dat wordt gewaardeerd en ook aangemoedigd door de Nationale Wetenschapsagenda.”



Wie: Marcella Stroosnijder (22)

Wat: student Biologie en Medisch
Laboratoriumonderzoek

Doet: negen maanden stage in het LCAB.

Pollenonderzoek op een festival

“Het hooikoortsonderzoek is mijn afstudeerproject.

Er werken verschillende organisaties aan mee, waaronder LUMC, Naturalis, de Leidse instrumentmakers School, die allemaal hun eigen taak hebben. Samen werken we aan hetzelfde doel: een snellere en doelgerichtere behandeling voor hooikoortspatiënten. Hiervoor wordt een apparaatje ontwikkeld – de pollensniffer – dat pollen uit de lucht verzamelt via een meetapparaat.

De identificatie van pollen gebeurt nu nog met een microscoop, maar dat is tijdrovend en lastig, doordat diverse soorten graspollen bijna niet met het oog van elkaar te onderscheiden zijn. Het was mijn taak om te kijken of het identificeren van pollen beter lukt met de MALDI-TOF MS. Of dat een geschikt apparaat hiervoor is, weet ik nog niet, maar een leuk onderzoek was het wel! Er is bijvoorbeeld onderzoek gedaan met de pollensniffer bij een festival.

Het LCAB is gewoon een heel prettige werkomgeving.

Het leuke is dat er studenten aan verschillende projecten werken. En passant leer je van elkaar en waar nodig helpen we elkaar. Om de week zijn er presentaties over de projecten, waarin de stagiairs hun voortgang melden. Erg leuk om zo op de hoogte te blijven van elkaars werk.”



Danny Dukers

2 Wat gebeurt er in het LCAB?

H2 | WAT GEBEURT ER IN HET LCAB?

‘Toegepast onderzoek zit in ons DNA’

Danny Dukers, medisch bioloog en kookgek, is onderwijsmanager van het Leiden Centre of Applied Bioscience, kortweg: het LCAB. Hij legt uit wat daar op die derde verdieping van het SL Plaza gebouw nou precies gebeurt.

“Het LCAB bestaat uit zes labs en een studiezaal. Het is een plek waar vijf lectoraten vanuit Hogeschool Leiden samen bezig zijn met onderzoek. Een lectoraat is de term voor een onderzoeksgroep binnen een hogeschool. Die vijf zijn bio-informatica, genome-based health, metabolomics, biodiversiteit en innovatieve moleculaire diagnostiek.

Fysiek staan we los van de hogeschool, we zitten op een eigen verdieping in een ander gebouw. Maar we werken voor, door en met docenten en studenten van de hogeschool. Inhoudelijk zie je dat we elkaar goed aanvullen, dat samen in een gebouw zitten tot betere samenwerking leidt. De een weet alles van bacteriën, de ander van genetica, de bio-informatici gaan met de data aan de slag. Wat je ziet is dat ze nu al niet meer zonder elkaar kunnen.

Het gaat om maatschappelijk relevant, toegepast onderzoek, waar interessante resultaten uit kunnen komen, die bovendien hun weerslag hebben op het curriculum van de diverse opleidingen. Het doen van toegepast onderzoek zit in ons DNA. Daarom is een lab als dit precies wat wij nodig hebben. Een lector bij ons moet je geen schoolbord en een krijtje geven, maar een heel lab.

KLIK

De studenten die hier komen, zijn van de opleiding bio-informatica, chemie of biologie en medisch laboratoriumonderzoek. Of ze komen van het mlo, het middelbaar laboratorium onderwijs, daar werken we namelijk nauw mee samen. Wij zijn er voor gemotiveerde, nieuwsgierige studenten. Vaak zie je dat ze een klik hebben met een bepaald vak of een specifiek onderzoek. Een docent die hier iets aan het doen is, vertelt daar natuurlijk over aan zijn klas. En zo komen studenten op het idee om hier een minorstage of hun afstudeerstage te doen. We proberen studenten al vanaf het eerste jaar in aanraking te brengen met de lectoraten. En we bieden ook een zogeheten honours-traject. Die studenten komen hier een jaar lang onderzoek doen, niet eens voor studiepunten maar als verdieping van hun kennis.

Docenten hebben we ook van al die opleidingen. Ze zitten ofwel een aantal maanden fulltime hier om een bepaald onderzoek te doen, of ze besteden hier bijvoorbeeld gedurende een jaar een deel van hun tijd. Als docent in een biomedisch vak moet je voeling houden met onderzoek, met de stand van de techniek. Het kan ook zijn dat ze vooral een bepaald apparaat beter willen leren kennen.

De basis van het LCAB, zou je kunnen zeggen, is gelegd vanuit het College van Bestuur. Voor een deel vallen we binnen de begroting van de faculteit Science & Technology. Daarmee zijn er de huisvesting, de spullen en veilig bruikbare laboratoria. Verder hebben we vijf partners die meedoen: Naturalis, LUMC, BiosparQ, BaseClear en Universiteit Leiden. En de lectoren hebben allemaal onderzoeksprojecten lopen die extern gefinancierd worden, en van dat geld worden extra mensen ingezet.

Wij hebben hier onder meer apparatuur staan die meer dan een ton kost. Daardoor weet het mkb ons wel te vinden, want die bedrijven kunnen zich dat niet permitteren. Een mooi voorbeeld van een project dat zo is ontstaan is het bodemonderzoek dat we in samenwerking met de bollensector doen. We zijn bezig om te kijken of we die bodemtest kunnen valoriseren. Uiteindelijk is het de bedoeling dat wij het overdragen aan de sector, in ruil voor 'projecteuro's'.

BEKEND WORDEN

We mikken niet zozeer op groei. We hebben ook maar een bepaalde capaciteit aan werkplekken. Wel is het belangrijk dat er projecten blijven binnenkomen. Daartoe doen we veel aan netwerkvorming. Lectors, analisten en docenten en soms ook studenten spreken op symposia, we zijn bekend aan het worden.

We hebben genoeg resultaten om trots op te zijn en nog genoeg ideeën om mee vooruit te kunnen. Het voornaamste wapenfeit is denk ik dat we binnen een jaar nadat we hier begonnen, geaccepteerd zijn. Niet dat er vooraf veel scepsis was, maar het is fijn dat nu iedereen ziet wat hier gebeurt. Een groot deel van de faculteit heeft er echt iets mee."



Danny Dukers in gesprek met collega Angelic van der Aar



Wie: Elfy Ly (23)

Wat: loopt als vierdejaarsstudent stage in het LCAB

Studie: Biologie en Medisch
Laboratoriumonderzoek aan Hogeschool Leiden

Onbekende bacteriën

“Tijdens mijn stage in het LCAB breng ik de darmflora in kaart. Ik wil weten welke bacteriën er in de darmen voorkomen en daarvoor maak ik gebruik van poep. Die krijg ik van mijn leidinggevende en wordt vers aangeleverd. Ik denk niet dat iemand dat vaak en graag doet op zijn werk.

De poepsamples kweek ik op, met als doel om onbekende bacteriesoorten te vinden. Ook onderzoek ik of het invloed heeft waar je de samples bewaart. Ik test wat het verschil is tussen bewaren in de vriezer, in de koelkast of op kamertemperatuur.

Poep stinkt natuurlijk wel, maar uiteindelijk merk je dat de bacteriën nog erger stinken. Vooral nadat je die een tijdje hebt laten groeien. Soms is het dan wel fijn als je een dagje verkouden bent.

Omdat het onderzoek naar de darmflora nog in de kinderschoenen staat, vind ik het hartstikke interessant ermee te werken. Ik heb veel geleerd. Ik heb veel bacteriën gevonden, maar helaas nog geen onbekende bacteriën. Het kweken duurt namelijk langer dan ik dacht.”



Toelichting door Maarten Morsink

Leren hoe je onderzoek doet

‘Jongens, het is hier strenger dan op school, want dit is een echt laboratorium’, zegt docent Maarten Morsink van het lectoraat moleculaire diagnostiek tegen de groep van zo’n 20 derdejaarsstudenten biologie en medisch laboratoriumonderzoek. ‘Dus maken we straks beter schoon, niet alleen met ethanol maar óók met chloor.’

De studenten gaan vandaag aan de slag met het typeren van E.coli-bacteriën. Ieder groepje doet dit met een andere techniek. De opdracht aan hen: kijken met welke techniek je het beste de E.coli-bacteriën kunt typeren, zodat je kunt vaststellen of er een uitbraak heeft plaatsgevonden. De studenten, uitgerust met witte jassen en veiligheidsbrillen, zijn verheugd dat ze in een echt laboratorium aan de slag mogen.

WAT DOE JE MET WELKE DATA?

Als ze eenmaal aan het werk zijn, legt Morsink uit: “Wat wij hier doen is onderzoekstechnieken naar het onderwijs brengen. Wat ze hier precies onderzoeken maakt feitelijk niet zoveel uit. Het gaat erom dat ze leren hoe je een goed onderzoek opzet. Dat ze leren analyseren: wat doe je met welke data?”

In één van de laboratoria op het LCAB wordt vandaag een E.coli-uitbraak gesimuleerd die echt heeft plaatsgevonden, een aantal jaren geleden in de Verenigde Staten. De studenten gebruiken vier verschillende technieken om de E.coli-bacteriën in beeld te krijgen en de vraag aan hen is welke van de vier het meest geschikt is. Daarna moeten ze een aantal samples bestuderen en uitzoeken welke daarvan bij de uitbraak horen. “Dat levert soms best kritische discussies op. Ik vind dat goed. Ik laat ze graag een beetje zwemmen voordat ik te hulp schiet.”

LASTIG

Dat merken de studenten wanneer ze aan de slag gaan. Af en toe klinkt er een gefrustreerde verzuchting. De vraagstelling is helemaal nieuw voor ze en de software blijkt ook best



lastig in het gebruik. “Juist daarom is dit soort opdrachten van toegevoegde waarde. Dit is gespecialiseerd werk, de focus is heel technisch”, zegt Morsink.

‘Ik geniet van de ontwikkeling die de studenten doormaken’

Eén deur verderop is een groepje studenten bezig met het vermeerderen van fragmenten DNA. Eén van hen legt uit: “We stoppen het DNA-fragment in een PCR-apparaat, dat staat voor polymerase chain reaction. Die warmt tot 95 graden Celsius en

wanneer je daarna snel de temperatuur verandert, verdubbelt de hoeveelheid DNA. Dat gaat heel snel, exponentieel. In dit geval gebruiken we eiwitten waardoor slechts een specifiek deel wordt vermeerderd. Zo krijg je een bulk van hetzelfde DNA. Dit soort dingen zie je bij NCIS wel eens. Ja, dat spreekt natuurlijk tot de verbeelding. De toepassing van deze techniek is ook vaak forensisch.”

GEROMANTISEERD

De studenten erkennen dat dergelijk onderzoek bij NCIS wel een beetje geromantiseerd wordt. Vandaag is het voor de studenten vooral ook veel geduld hebben en wachten. “Dat komt ook doordat we met een vrij grote groep zijn.” Gevraagd of

laboratoriumonderzoek leuker is dan in de collegebanken zitten, volgen uiteenlopende antwoorden. De één vindt de theorie leuker, de ander heeft meer met ‘zelf bezig zijn’. Nog een ander zegt: “Ik vind het mooiste om eerst de theorie te leren en deze daarna toe te passen.”

De onderwijsassistent van vandaag, analist Solmaz Karakaya, die de docent en de studenten ondersteunt bij de uitvoering van de opdrachten, zegt: “Ze leren hier onderzoek voor te bereiden

en vervolgens uit te voeren, alles volgens de regels die binnen het lab gelden. Dat is leuk, nieuw en anders. Ik geniet van de ontwikkeling die de studenten doormaken.” Ondertussen houdt ze haar studenten nauwlettend in de gaten. “Ik zou die ethanol niet zo in de buis gieten, maar met een maatpipet”, corrigeert ze een van de studenten. De studente pakt er snel zo’n pipet bij. “In de loop van de tijd worden ze steeds zelfstandiger”, lacht Karakaya.





Wie: Sanne Nottelman (20)

Wat: loopt als vierdejaars student stage in het LCAB

Studie: Middelbaar Laboratorium
Onderwijs aan mboRijnland

‘Ik mag hier veel zelf doen’

“Tijdens mijn vorige stage mocht ik niet veel doen, hier wel. Toen ik hier kwam hebben ze me zelf laten denken. Ze zeiden: dit is jouw onderzoek, ga het zelf maar doen. Zo heb ik goed leren plannen.

Aan het begin van de stage moet je een experiment kiembepaling doen. Als je dat goed uitvoert, mag je zelf onderzoek doen in het lab. Met dat onderzoek ben je de rest van het jaar bezig.

Ik kreeg het onderwerp ‘typering van MRSA-stammen met behulp van de MALDI-TOF MS’. Ik ben vooral bezig geweest met de MALDI-TOF MS, een apparaat dat snel bacteriën kan identificeren.

In het lab zijn veel andere studenten en dat maakt het leuk en gezellig. Iedereen werkt aan zijn eigen onderzoek en je ziet van elkaar waar je mee bezig bent. Doordat ik veel zelf mag doen, heb ik veel geleerd tijdens mijn stage. Ik kan mijn eigen ding doen en lekker bezig zijn.”



Thomas Hankemeier

‘Ik geloof niet in onsterfelijkheid’

Pionier in metabolomics Thomas Hankemeier is hoogleraar Analytische Biowetenschappen aan de Universiteit Leiden en geeft les aan het LCAB. Hij analyseert de stofwisseling aan de hand van big data met als doel dat we langer gezond blijven. In onsterfelijkheid gelooft hij niet, wel in technologie. Ook laat hij zich graag inspireren. Hij vindt het interessant hoe studenten naar de toekomst kijken, en confronteert ze graag met zijn onderzoek.

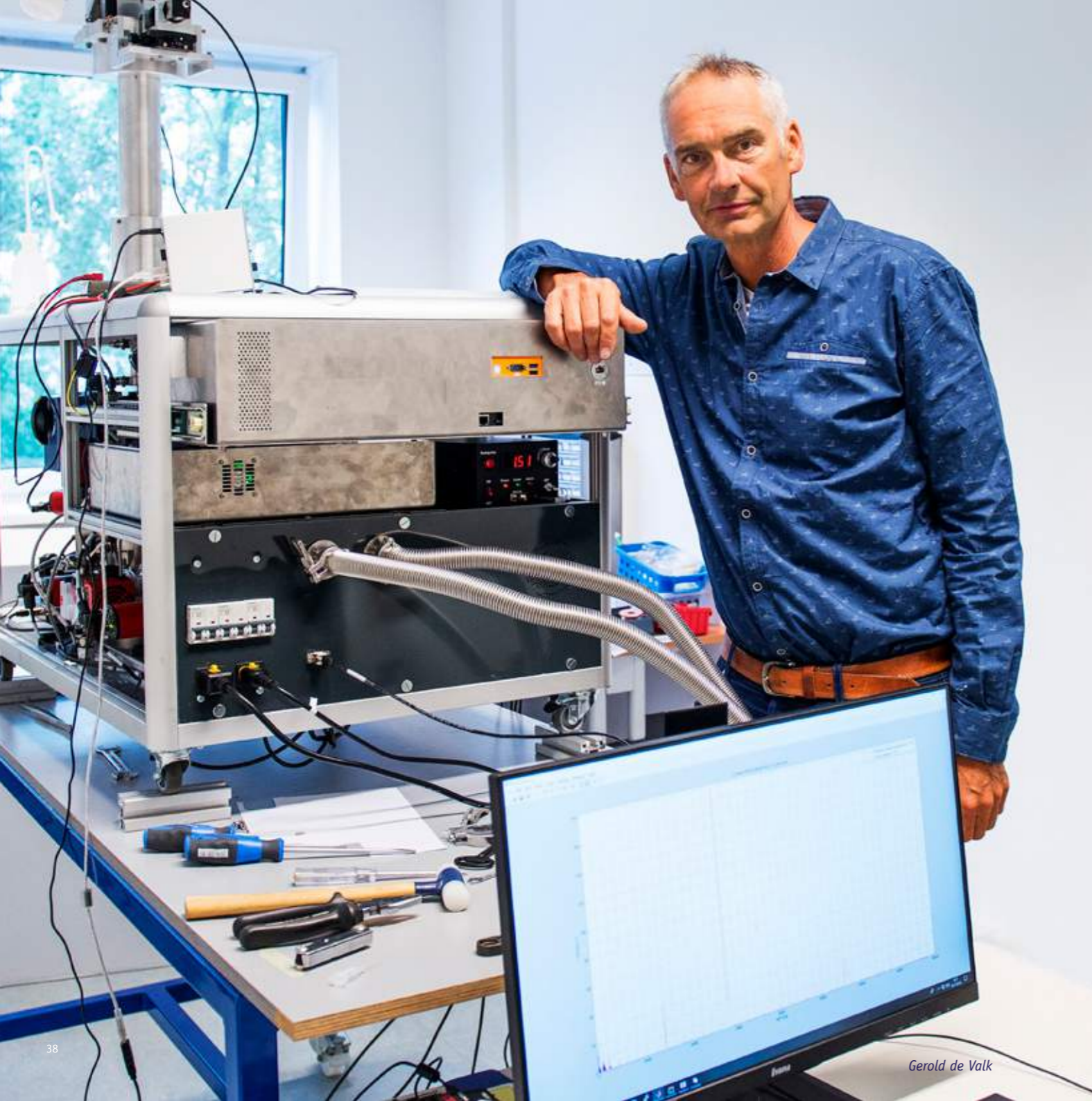
Thomas Hankemeier is een druk bezet man. Maar als je dan met hem om de tafel zit, praat je met de toekomst. Een wereld waarin we langer gezond blijven. Wen er alvast maar aan: is de tachtigplusser die zonder gezondheidsproblemen een balletje slaat op de tennisbaan vandaag de dag nog een bijzonderheid, straks is de vitale tachtiger doodgewoon geworden. Met dank aan het pionierswerk van Thomas Hankemeier en collega's. De Duitse Thomas Hankemeier richtte in 2008 als wetenschappelijk directeur het Netherlands Metabolomics Centre op en is medeoprichter van MIMETAS, het bedrijf dat de organ-on-a-chip ontwikkelde. Tevens is hij vader van drie kinderen. Die zouden zomaar honderd kunnen worden dankzij het onderzoek van hun vader. "Als ze niet gaan roken wel", nuanceert Hankemeier. "Een gezonde levensstijl is net zo belangrijk." Onsterfelijkheid? Daar gelooft de hoogleraar niet in. Hankemeier gelooft in technologie en algoritmes. Ook gelooft hij in samenwerken en in elkaar inspireren. Om die reden schuift hij regelmatig aan bij het onderwijs, zowel op de universiteit als soms ook op de Hogeschool Leiden. Natuurlijk zijn studenten ook van harte welkom voor een stage- of onderzoeksplek in zijn laboratorium. "Ik ben altijd benieuwd hoe de jongste generatie denkt over de toekomst. Zij zijn toch degenen die het later moeten waarmaken, en die nu verfrissende ideeën hebben."

PIONIER

Hankemeier is een pionier in de wereld van de metabolomics. Maar hij heeft meer ontwikkeld: de organ-on-a-chip. Met de chip, die hij samen met collega's in 2013 heeft ontwikkeld, kunnen ziekteprocessen worden nagebootst, geanalyseerd en voorspeld. Ze hebben een bedrijf opgezet: MIMETAS. De farmacie

lonkt, ziekenhuizen staan te trappelen en instituten als KWF Kankerbestrijding volgen het werk van MIMETAS op de voet. De organ-on-a-chip is een klein apparaatje met ruimte voor 96 microfluidische driedimensionale celcultuurtjes, die je kunt bekleden met menselijke cellen, zodat je een orgaan kunt nabootsen, een minilever of minnier bijvoorbeeld. Hoe reageert dit nagebootste orgaan vervolgens op een specifieke behandeling en op bepaalde medicijnen? Welke therapie slaat aan en waar ontwikkelt zich resistentie? De chip maakt gericht behandelen mogelijk, en dus een langer gezond leven. Over een paar jaar – Hankemeier schat over zo'n vijf jaar – kan de organ-on-a-chip samen met metabolomics effectief worden ingezet binnen de kankerdiagnostiek.





Gerold de Valk

CEO van BiosparQ

‘Zonder de studenten, staf en lector van Hogeschool Leiden zijn we nergens’

Sinds 2012 is BiosparQ in Leiden gevestigd. Dit spin-off bedrijf van TNO werkt nauw samen met het LCAB. Missie: het ontwikkelen en vermarkten van een apparaat voor sneldiagnostiek van infectieziekten. Een doorbraak in de zorg.

In 2050 sterven er meer mensen aan infectieziekten dan aan kanker, aldus een gerenommeerd Brits rapport. Reden: antibioticaresistentie. Toch schrijven huisartsen bij een patiënt met bijvoorbeeld een urineweg-infectie nog altijd blind antibioticum voor. Werkt het niet, dan kiest de huisarts voor een ander antibioticum. Pas als twee keer schieten met hagel niets oplevert, wordt er urine afgenomen voor een kweek. Na twee dagen kan dan eindelijk het juiste antibioticum worden voorgeschreven. “Als het goed is, want met een kweek gaat nogal eens iets mis”, aldus Gerold de Valk, CEO van BiosparQ. Dat moet én kan anders, dachten de oprichters van BiosparQ, en ontwikkelden een apparaat waarmee je bacteriën sneller en effectiever opspoot, namelijk direct in het patiëntenmonster. Een doorbraak in de zorg.

RESISTENTIE

Resistentie is het gevolg van het onjuist en onnodig voorschrijven van antibiotica. Met name bij gebruik van een breed spectrum antibiotica gaan alle niet-resistente bacteriën dood. Die ene ongevoelige bacterie die resistent is heeft ineens de hele 'slagroomtaart' voor zich alleen en kan zich naar hartenlust gaan vermenigvuldigen. "Waar mensen niet bij stilstaan", benadrukt De Valk de urgentie van sneldiagnostiek, "is hoe groot het probleem is. Op nummer één van alle wereldproblemen staat het klimaat, daarna volgt al snel resistentie. Net als zeventig jaar geleden gaan mensen weer dood aan een longontsteking of een simpel sneetje in je grote teen. Wat mensen zich ook te weinig realiseren is dat in de medische wereld veelvuldig preventief gebruikgemaakt wordt van antibiotica. Wie aan zijn hart geopereerd moet worden, krijgt preventief antibiotica. Dat is zelfs een voorwaarde, anders wordt er niet geopereerd. Maar wát als antibiotica niet meer werkt? Dan kun je nog zo'n goede hartchirurg zijn, je patiënt sterft aan een bacterie. Alleen met het snel en gericht toedienen van antibiotica dring je resistentie terug."

VERWEVEN

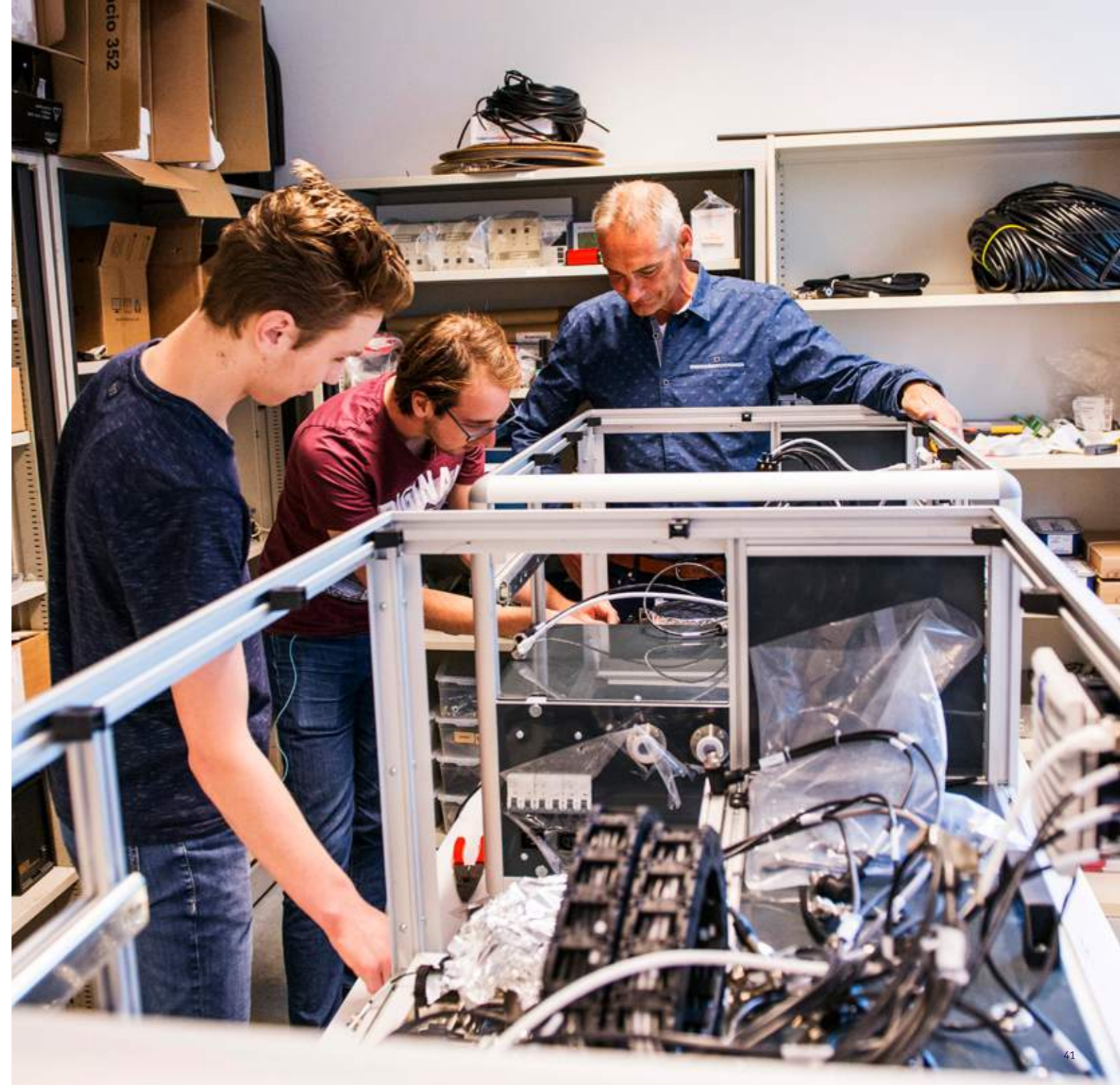
Vol trots laat De Valk zijn machine zien, een prototype nog, met aan de knoppen een in een witte laboratoriumjas gestoken student van Hogeschool Leiden. Hij geeft het graag toe: "Zonder de studenten ben ik nergens. Wij zijn Delftenaren die weten hoe je een soldeerbout moet vasthouden, maar we weten niets van pipetteren en microbiologie."

De samenwerking met Hogeschool Leiden begon in 2012. Voor die tijd was TNO Rijswijk druk doende met het ontwikkelen van

een detectieapparaat voor het snel detecteren van biologische aanvallen in opdracht van het ministerie van Defensie. Een mooie klus, tot op een dag dat ene telefoontje roet in het eten gooide. Het ministerie moest 1 miljard bezuinigen. Het project bij TNO kon helaas niet langer gefinancierd worden. De Valk: "In die tijd had ik al regelmatig contact met Willem van Leeuwen. Hij werkte toen nog op de afdeling Infectieziekten in het Erasmus Medisch Centrum en vertelde me dat er in de zorg dringend behoefte was aan soortgelijke sneldetectie van infectieziekten. Toen hij naar Leiden verhuisde, en lector Innovatieve Moleculaire Diagnostiek werd, hebben we het hele boeltje van TNO opgepakt en zijn ook naar Leiden gegaan. Samen zijn we op zoek gegaan naar investeerders voor onze projecten en samen denken we na over vernieuwing in de zorg. BiosparQ is op hardware gericht, het LCAB is van het nat-chemische onderzoek. We zijn zó verweven met elkaar, dat ik het zelfs geen 'samenwerken' meer zou willen noemen; het lijkt wel één organisatie."

PRIJS

Eind 2017 sleepte het onderzoek van het Leidse lectoraat Innovatieve Moleculaire Diagnostiek de tweede plaats in de wacht bij de uitreiking van de RAAK-award. "Met een snellere diagnose kunnen patiënten eerder genezen worden en dalen de zorgkosten. Bovendien zorgt de nauwkeurige bepaling van antibiotica voor een doelmatige behandeling", aldus de jury. Ook de intensieve samenwerking met de studenten van Hogeschool Leiden werd door de jury geprezen.





De MinION

Klein wonder

Hij is kleiner en lichter dan de gemiddelde afstandsbediening van een tv, kost zo'n duizend euro en is het tovermiddel van de bio-informatica. De MinION (spreek uit: Min-aa-i-on) sequencer is in een aantal opzichten heel innovatief, vertelt Floyd Wittink, vakgroepleider bio-informatica. "Het instrument kan hele lange fragmenten van het DNA meten. De vergelijking die ik voor studenten altijd maak is dat je dan geen puzzel van duizend stukjes hoeft op te lossen, maar een van 24 stukjes, om de juiste volgorde van de erfelijke informatie (genoom) te reconstrueren. Zoveel makkelijker werkt het, vergeleken met de meer gangbare techniek." Hij werkt ook sneller, en je kunt er letterlijk mee het veld in, zoals een Engelse onderzoeker bewees, die het apparaat in Afrika gebruikte om het Ebola-virus mee te identificeren. Maar denk bijvoorbeeld ook aan astronauten die er in het Internationaal Ruimtestation ISS mee werken of forensisch rechercheurs die met gevonden materiaal ter plekke aan de slag kunnen. Ook hier in het LCAB, zegt Wittink, zijn de toepassingen heel divers. Op dit moment wordt de MinION vooral gebruikt voor het identificeren van kleine organismen: bacteriën, virussen en schimmels. "We hebben ook een systeem ontwikkeld om hem in het ziekenhuis op de afdeling virologie te kunnen inzetten. Dat zijn ze in het LUMC nu aan het valideren. Tot nu toe is het zo dat een arts een klinisch beeld van iemand heeft, daardoor aan een bepaalde infectie denkt en het lab om een test vraagt. Dit apparaat kun je zonder klinisch beeld en met minimale voorkennis toepassen in de diagnostiek. Je hebt heel snel resultaten waar een viroloog met zijn expertblik naar kan kijken – en dan de boosdoener zo aanwijst."



Albert Langedijk

Kennis uit de keuken

Eigenlijk begon het als een beetje een wild idee van een paar kookgekken. Maar zoals dat wel vaker gaat met wilde ideeën: het groeide uit tot een serieus plan. Dat plan werd werkelijkheid en het foodlab was geboren.

Albert Langedijk geeft al jarenlang les als docent aan de opleiding Chemie op Hogeschool Leiden. De amateur-kok werkte samen met Angelic van der Aar en Danny Dukers ('een iets betere amateur-kok') aan het plan om de minor Science of Cooking in het foodlab te starten. Een bijzondere plek, waar wetenschap, koken en gastronomie met elkaar zijn verbonden. In februari 2018 startte deze unieke minor binnen het LCAB aan Hogeschool Leiden. Er kwam een professioneel keukenlaboratorium op het Leiden Bio Science Park. Hier kunnen professionals, wetenschappers, studenten en hobbykoks toegepast onderzoek doen, experimenteren en kennis delen.

VERS FRAMBOZENIJS

Langedijk geeft op een rustige vrijdagmorgen enthousiast een rondleiding door het lab. "Je kunt hier bakken, frituren, worsten maken, er is een ijsmachine, een vacuümmachine... je kunt het zo gek niet bedenken of we hebben het."

Ondertussen trekt hij de vriezer open om vers frambozenijs te laten proeven. "Als ik dat in deze machine doe, dan wordt het zo zacht als room. Dat smaakt... geweldig", verzucht hij.

Twaalf studenten heeft hij momenteel. De allereerste lichter. "Uiteindelijk willen we toe naar een groep van ongeveer 24. Deze studenten krijgen gedurende een half jaar college over uiteenlopende onderwerpen. Bij het vak the history of cooking bijvoorbeeld gaan ze naar de Koninklijke Bibliotheek om in boeken uit 1480 recepten te zoeken en die gerechten vervolgens te maken. Er zijn ook colleges over the physics of cooking, food chemistry, microbiology and food safety en modernist kitchen. Maar het meest wezenlijke gebeurt hier, op het lab. Vooral tijdens hun afsluitende researchproject. Dan werken ze aan een vraagstuk dat bij voorkeur vanuit de maatschappij of het bedrijfsleven is aangedragen."

ALCOHOL UIT DE WIJN HALEN

De eerste bedrijven weten de weg naar het foodlab te vinden. Er is de verkoper van kokend-waterkranen die een oplossing zoekt voor kalkaanslag in de boiler. De vraag over de structuur van vleesvervangers waar studenten onderzoek naar doen, werd gesteld door twee ondernemers met een eigen groothandel. “Een onderzoek dat ik zelf graag zou doen, is om te kijken of je de alcohol uit wijn kunt krijgen zonder enzymen te gebruiken. Die geven nu nog een rare smaak aan alcoholvrije wijn. Dat kan beter, denk ik.”

Langedijk noemt het foodlab ‘uniek in de wereld’. “Natuurlijk houden ze zich in Delft en Wageningen ook bezig met voedsel. Maar dat wij bedrijven, koks en zelfs particulieren uitnodigen om hun onderzoeksvraag bij ons neer te leggen, dat bestond nog niet. Daar is volgens mij wel vraag naar. En waar ik zelf heel blij mee ben: dit is het enige laboratorium op Hogeschool Leiden waar gegeten mag worden. Laten we wel wezen: de essentie van werken in een keuken is dat je ook kunt proeven.”

VOEDINGSHYPES

Collega Angelic van der Aar is medisch biologe van huis uit, gespecialiseerd in immunologie. En met een bijzondere belangstelling voor alles wat met voeding te maken heeft. Van der Aar is al vanaf het eerste begin betrokken bij het foodlab. “Ik doe dat in de eerste plaats met mijn (micro)biologische bril, maar eigenlijk kijk ik veel breder dan dat. Ik wil dat studenten onderzoeken wat voeding precies met je doet: hoe zit het met de gezondheidsclaims, met alle voedingshypes, wat is waar en wat niet? Ook leg ik een sterke nadruk op proeven: hoe proeven mensen en wat bepaalt of je iets lekker vindt of niet?”

TIP VAN ALBERT LANGEDIJK

“Ik ben een fan van sous vide koken. Dat betekent letterlijk: onder de leegte, vacuüm dus. Smaken blijven daardoor veel beter behouden. Sous vide koken kun je ook thuis doen. Koop bij de supermarkt plastic zakjes die je vacuüm kunt sluiten. Vul het zakje met geschilde asperges en een beetje boter. Houd het zakje onder warm water en zip het dicht – probeer er zoveel mogelijk lucht uit te persen. Verwarm de asperges in water van zo’n 85 graden gedurende ongeveer 25 minuten, afhankelijk van hoe stevig je je asperges wilt hebben. Doordat de smaak van de asperges niet verloren gaat aan het water, weet je niet wat je proeft! Een ware smaakexplosie. Echt het proberen waard.”



SPEELSE MANIER

In het foodlab, vertelt Van der Aar, kan dat op een speelse manier. “Zo laat ik de studenten zelf een Kassa-achtig filmpje maken waarin ze onderzoek doen naar een product. Een voorbeeld: studenten maakten een filmpje over de verschillen en overeenkomsten tussen cafeïne en theïne. Ze ontdekten dat deze moleculen dezelfde structuur hebben. Dat is een eye-opener voor ze.”



LEKENTAAL

“Zo’n onderzoek laat ik ze niet alleen doen om de studenten iets over die producten te leren, maar ook omdat ik het belangrijk vind dat ze onderzoek naar ‘lekentaal’ kunnen vertalen. Juist binnen het onderzoek van de hogeschool is dat belangrijk. Cosumenten krijgen een wirwar aan informatie en onderzoeken

voorgeschiedt die elkaar lijken tegen te spreken. Aan onderzoekers de taak om heel duidelijk uit te leggen hoe het echt zit. En dat blijkt moeilijk te zijn, zo valt mij telkens weer op. Onderzoeken is één ding, creativiteit in je communicatie is weer iets heel anders. Daar kunnen studenten nog veel over leren.”



Aranka van Klink

‘Wat wij hier doen is helemaal nieuw’

De punt die aan de arm van een indrukwekkend apparaat vastzit, drukt langzaam maar stevig in een stukje gebakken kipfilet. Daarna komt-ie weer omhoog. Dit proces herhaalt zich enkele malen. Aranka van Klink (21) knikt goedkeurend als ze de resultaten van haar computerscherm afleest. Aranka studeert Chemie aan Hogeschool Leiden en hoort bij de eerste groep studenten die in het foodlab de minor The Science of Cooking volgt. “Wat ik hier doe”, legt ze uit, “is de structuur van kipfilet analyseren. Het doel is uiteindelijk om met die kennis de structuur van vleesvervangers te kunnen verbeteren. Daar is op de markt veel vraag naar.”

Aranka is – en dat zie je – heel enthousiast over de nieuwe minor. “Maar ik ben dan ook een kookgeek. Ik kan hele dagen naar Masterchef kijken. Het zit denk ik in de genen – mijn vader heeft een kookwinkel. Toen Albert Langedijk er vorig jaar over vertelde, was ik dus meteen geïnteresseerd. De voorbeelden die hij gaf over smaken en structuren van verschillende etenswaren, vond ik heel aansprekend.” De derdejaarsstudente werd niet teleurgesteld. “Het is net zo leuk als ik me vooraf voorstelde. De minor is divers. Soms is het heel biologisch en soms heel chemisch. Soms heb je hoorcolleges en daarna ga je weer het lab in. Af en toe moeten mijn medestudenten en ik er wel om lachen: best raar dat we tijdens onze studie lekker aan het koken zijn. Maar dat is toch echt een essentieel onderdeel van wat we hier doen.” Ze zou er dolgraag in verder gaan. “Maar ik weet nog niet precies in welk beroep ik dan terecht zou komen. Hoewel voeding booming business is, is er nog niet echt een vak dat naadloos aansluit op wat wij hier doen. Het is zó nieuw, we zullen moeten pionieren.”



Peter Taschner

3 De toekomst van het LCAB

H3 | DE TOEKOMST VAN HET LCAB

‘Wij kunnen een bijdrage leveren aan een betere volksgezondheid’

Peter Taschner is moleculair geneticus en lector Genome-based Health aan Hogeschool Leiden.

“Het LCAB biedt de mogelijkheid om studenten direct te betrekken bij onderzoek. Een groot voordeel van de hogeschool is dat we studenten van allerlei studies bij elkaar hebben en multidisciplinaire groepen kunnen samenstellen, van biologen tot informatici. Daarmee kunnen we een bijdrage leveren aan de verbetering van de volksgezondheid.

VOORSPELLINGEN

Hoe we dat doen? Door onderwijs en technologie toe te passen op vraagstukken uit de praktijk. Begin 2015 ben ik overgestapt van het LUMC, waar ik onderzoek deed naar ziektegenen en databases voor genetische varianten op de afdeling humane genetica, naar Hogeschool Leiden. Op basis van mijn onderzoek kunnen we beter voorspellingen doen, bijvoorbeeld hoe een ziekte zal verlopen, en beter interpreteren wat we zien bij

patiënten. Zo kunnen we bijvoorbeeld verkeerde diagnoses voorkomen. En in een eerder stadium van een ziekte beginnen met de behandeling. Het is van groot belang dat al die kennis over genetische varianten wordt opgeslagen in databases die wereldwijd kunnen worden geraadpleegd.

PRESTATIES VAN SPORTERS

In het LCAB doen we ook onderzoek dat gericht is op meer maatschappelijke vraagstukken. Momenteel richt het onderzoek van het lectoraat Genome-based Health in het LCAB zich in het bijzonder op sport. Vanuit de sportwereld is er veel belangstelling om de prestaties van sporters in kaart te brengen. Die kennis kan worden gebruikt om trainingen effectiever te maken en zo prestaties te verbeteren. Tot nu toe werd die kennis vooral gehaald uit metingen van sportprestaties



en bloedonderzoek. Wij proberen dieper te graven, door de activiteit van genen van sporters in bloed te bestuderen. Uit genen kun je bijvoorbeeld informatie verzamelen over waarom die ene persoon meer aanleg heeft voor sprints dan voor de marathon. Bij balsporten is het complexer en kan het te maken hebben met ogen, met motoriek... Je kunt zoveel informatie uit de genen halen dat het je soms duizelt.

DALING VAN DE ZORGKOSTEN

Ik verwacht dat genetisch onderzoek op termijn zal leiden tot een daling van de zorgkosten. Niet alleen omdat het zal worden ingezet bij onderzoek naar erfelijke aandoeningen, maar ook omdat het hét uitgangspunt wordt voor het maken van keuzes

in de geneeskunde. Bijvoorbeeld omdat fysiotherapeuten aan de hand van genetische kennis een behandeling op maat kunnen geven en dus doeltreffender kunnen behandelen. Al zullen er bij bijvoorbeeld topsporters en patiënten altijd factoren blijven die we (nog) niet in kaart kunnen brengen: ambitie bijvoorbeeld, of de motivatie om meer te bewegen.”

‘Wij passen onderwijs en technologie toe op vraagstukken uit de praktijk’

‘LCAB helpt in de vorming’

Na zijn stage kon de 25-jarige Stef Pieterman bij het LCAB blijven werken. De student Bio-informatica kreeg nog voordat hij zijn diploma op zak had een baan aangeboden als student-assistent.

Vijf dagen in de week loopt Pieterman op het lab rond.

“Ik help studenten met kleine dingen. Ik heb ervaring met programmeren, dus daar kan ik ze bij helpen. Verder doe ik alles wat voorbijkomt, ik spring bij waar nodig is. En ik werk aan mijn eigen projecten.”

Dankzij het LCAB heeft hij een beeld gekregen hoe een toekomst als bio-informaticus eruitziet. “Het helpt in de vorming. Je zit op een lab en je bent veel met onderzoek bezig. En ik heb geleerd hoe het is om met mensen uit dit vakgebied te werken. Het is af en toe best een apart slag mensen, maar het is altijd wel gezellig.”

Of hij voor altijd in het LCAB blijft werken, weet hij nog niet. “Ik heb ook andere interesses, ik zou ook verder willen als Linux developer.” Neemt niet weg dat hij nu goed op zijn plek zit. “Ik vind het leuk, voorlopig wil ik hier nog wel blijven als student-assistent of bio-informaticus.”

Het LCAB kan zich volgens Pieterman nog verder ontwikkelen. “Het lab houdt zich met bepaalde wetenschap bezig die je

niet vaak ziet, MinION-technologie bijvoorbeeld. Dat is een technologie die lange strengen DNA kan identificeren binnen korte tijd. Deze techniek staat in de kinderschoenen en wij zijn er veel mee bezig. Hierin kunnen we nog flink groeien.”



Stef Pieterman



Dick Harms

Achter de pollen aan

Eén op de vier Nederlanders heeft last van hooikoorts. Hoe weet je nu welke plantensoort in jouw geval de boosdoener is? Hogeschool Leiden ontwikkelde samen met diverse partners, waaronder het LUMC en de LiS (Leidse instrumentmakers School) de zogenoemde pollensniffer. Studenten van Hogeschool Leiden deden een jaar lang metingen in heel Leiden.

“Ik heb zelf last van hooikoorts”, vertelt Dick Harms, directeur van de Leidse instrumentmakers School. “Dankzij de pollensniffer weet ik eindelijk welke pollen in mijn geval de vijand zijn: het gaat om stuifmeel van de berk en de hazelaar. Daar blijf ik voortaan dus mooi uit de buurt.”

Zelf de regie voeren over je klachten, dat is precies het doel van het gezamenlijke hooikoortsproject Nie(t)s is te gek, dat twee jaar loopt (2017-2019). De leerlingen van de LiS hebben hem gemaakt, de draagbare pollensniffer. Dit apparaat verzamelt pollen uit de lucht. Harms: “Vergelijk het met een omgekeerde föhn waarbij de lucht niet naar buiten geblazen

wordt, maar naar binnen gezogen. De pollen blijven kleven op een glazen plaatje. Die plaatjes kun je eruit halen en uitlezen. Zo krijg je per locatie een beeld van de aanwezige pollen, een plaatje Breestraat bijvoorbeeld of toepasselijker: een plaatje Hooigracht.”

Vier studenten van Hogeschool Leiden doen de metingen, fietsend door Leiden, terwijl het LUMC zijn expertise inzet om de pollen samen met de studenten uit te lezen. “We doen dat met microscopie”, aldus Letty de Weger van het LUMC, maar met Next Generation DNA Sequencing (NGS) kan dat veel sneller, omdat je een aantal monsters in een keer kunt uitlezen.”



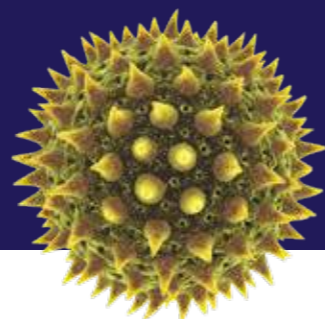
Sam Luijben

POLLENVANGERS

Moleculair microbioloog De Weger werkt sinds 2001 als pollenonderzoeker bij de afdeling longziekten van het LUMC. Al meer dan 40 jaar monitort het LUMC pollen in de lucht. Dit gebeurt op 20 meter hoogte met een grote sampler die op het dak staat. In 2017 kwam vanuit het LUMC bij de LiS het verzoek een draagbaar apparaat te maken dat op straatniveau pollen meet. Een vierdejaarsstudent ging ermee aan de slag. Zijn prototype is vervolgens door andere LiS-studenten verfijnd tot een productieapparaat waarvan er inmiddels 20 zijn gemaakt. Wanneer Harms er een wil laten zien en richting lab loopt, vangt hij bot. Alle sniffers zijn in gebruik. De Weger weet wel waar ze zijn: “Er loopt op dit moment een klinische studie binnen Nie(t)s is te gek, waarbij mensen met hooikoorts het apparaat uittesten op weg naar hun werk of school. Daarnaast zijn er pollensniffers uitgeleend aan studenten van Hogeschool Leiden die bij het

HOOIKOORTS

Hooikoorts is een allergische reactie die wordt veroorzaakt door stuifmeelkorrels of pollen van bomen, gras of andere planten. 1 op de 4 mensen heeft er last van. Sinds de jaren '70 van de vorige eeuw is het aantal mensen met hooikoorts in westerse landen flink gestegen. De sterk verbeterde hygiëne en onze westerse eetgewoonten worden aangemerkt als twee van de mogelijke oorzaken.



LUMC hun eindstage lopen. Een jaar lang zijn ze één dag in de week op vaste plekken in de stad op pad gegaan om pollen te meten, 's ochtends, 's middags en 's avonds. Behalve het doen van metingen, hebben ze meegeholpen te onderzoek hoe je pollen aan de hand van DNA kunt identificeren.”

De klinische studie loopt trouwens bijna op zijn eind. De Weger

hoopt op mooie publicaties. Overigens hebben drie van de twaalf proefpersonen de studie voortijdig gestaakt. De Weger: “Ik dacht: twee weken zonder medicatie moet toch kunnen als hooikoortspatiënt. Nee dus. Zo zie je maar. Er wordt nog weleens lacherig gedaan over hooikoorts, maar de klachten kunnen behoorlijk ernstig zijn en mensen volledig uit het veld slaan.”



Letty de Weger



Toekomstbeeld

Danny Dukers ziet het LCAB zelfstandig worden. Een kleine blik op de toekomst.

“Of het nou over twee jaar is of over vijf jaar, dit wordt een zelfstandig instituut, waarvan straks iedereen weet: voor meten en detecteren moet je bij het LCAB zijn! Wat ik hoop is dat we, doordat het midden- en kleinbedrijf ons weet te vinden, veel mooie projecten binnenhalen, die we samen met studenten kunnen uitvoeren.

Het foodlab is tegen die tijd een volwaardig onderdeel van het LCAB. Voedsel is nu misschien een modieus onderwerp, maar dat zie ik niet compleet veranderen. Het zal alleen maar in

populariteit toenemen, zeker wanneer we onderzoek kunnen uitvoeren met en voor het bedrijfsleven.

Over voedsel is nog heel veel te ontdekken, ook in samenhang met het microbioom, de darmflora. Wat precies elk bestanddeel met je doet, bij ziekte en gezondheid: op dat terrein zijn we nog lang niet klaar. Al het toegepaste onderzoek zal binnen het LCAB studenten aanspreken en zo kunnen we de nieuwe generatie analisten opleiden die een goede hands-on opleiding hebben gekregen met state-of-the-art apparatuur.”

Colofon

Tekst: FC Tekst, Leiden. Nienke Ledegang, Job de Kruiff, Nicolline van der Spek, Friederike de Raat

Vormgeving: Creja ontwerpen, Leiderdorp

Druk: Tuijtel, Hardinxveld-Giessendam

Fotografie: Marius Roos



Hogeschool Leiden

Zernikedreef 11
2333 CK Leiden
Postbus 382
2300 AJ Leiden

☎ 071 - 518 88 00
✉ info@hsleiden.nl
🌐 hsleiden.nl

📘 facebook.com/HSLeidenNL
🐦 twitter.com/HSLeidenNL
🌐 linkedin.com/company/hogeschool-leiden