

België - Belgique
PB
3500 Hasselt 1
12/867

afgiftekantoor
3500 Hasselt 1
erkenning: P303505

Universiteit Hasselt Magazine

Levenswetenschappen is snelst groeiende economische sector

De studie van gen tot gezondheid

Unieke master in bio-elektronica en nanotechnologie

Biosensoren: wat zijn dat eigenlijk?

MS-onderzoek kent vele facetten

2007

▶▶ 1

jaargang 2 | 2007

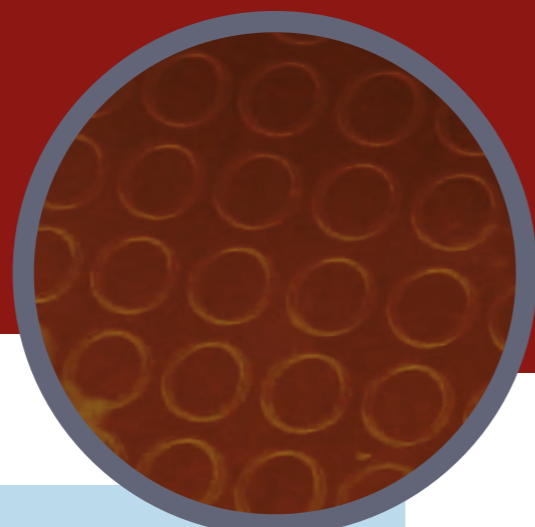
verschijnt viermaal per jaar

januari | april | juli | oktober

universiteit
▶▶ hasselt

DOSSIER
**Humane
Levenswetenschappen**

INHOUD



Inhoud | pagina 2

Edito | pagina 3

“Life sciences is snelst groeiende sector in ons land” | pagina 4-9

Een gesprek met Piet Stinissen en Els Vanheusden

Klinische moleculaire wetenschappen: een studie van gen tot gezondheid | pagina 10-13

Op zoek naar nieuwe inzichten en therapeutische benaderingen

En vandaag maken we een pacemaker... | pagina 14-19

Bio-elektronica en nanotechnologie: een toekomstgerichte master

Focus op BIOMED | pagina 20

Zenuwen ontmanteld: aanval van eigen afweersysteem? | pagina 21-24

Multiple sclerose onderzoek in BIOMED

Het afweersysteem ontspoord bij multiple sclerose! | pagina 25-27

BIOMED zoekt naar manieren om het afweersysteem terug op de rails te krijgen

Alle ‘hands’ aan dek! | pagina 28-30

Massale zoektocht naar waardevolle biomerkers voor multiple sclerose

Kan gedoseerde kracht- en vibratietraining het functioneren van MS-patiënten verbeteren? | pagina 31

Onderzoekers van de PHL en UHasselt zoeken naar het antwoord

Biosensoren: wat zijn dat eigenlijk? | pagina 32

Immunosensoren: wat je allemaal met ‘plastics’ kan doen?! | pagina 33

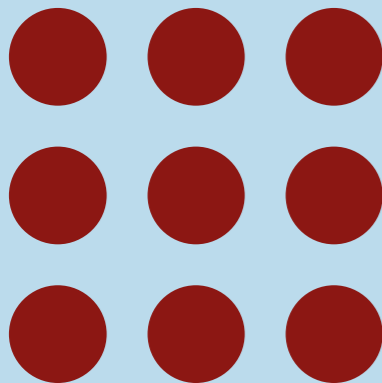
Speciaal voor de opsporing van kleine, maar kwalijke molecuultjes: ‘MIPs’ | pagina 34

DNA op diamant: een exotische combinatie? | pagina 35

pH-sensor van diamant | pagina 36

KORT nieuws | pagina 37-42

Colofon | pagina 43



WWW.UHASSELT.BE

EDITO

Onze universiteit breidt gestaag uit. En vanaf nu wordt dat ook letterlijk héél zichtbaar op onze campus. Het hoofgebouw krijgt in de nabije toekomst een facelift en de onderzoeksgebouwen worden vernieuwd en uitgebreid om de groei van ons wetenschappelijk potentieel bij te houden. In het voorjaar 2007 worden de verbouwingswerken van het eerste gebouw van het Biomedisch Onderzoeksinstituut (BIOMED) aangevat. Daar worden er meer dan vierduizend vierkante meter gloednieuwe laboratoriumruimtes ingericht voor onderzoek in de levenswetenschappen of life sciences. Later wordt ook het tweede BIOMED-gebouw volledig gerenoveerd en wordt het Instituut voor Materiaalonderzoek (IMO) uitgebreid, zodat de UHasselt kan beschikken over moderne en ruime gebouwen, die *state-of-the-art* zijn voor vooruitstrevend biomedisch onderzoek. Verder verkent de UHasselt samen met de Limburgse Reconvertiemaatschappij (LRM) de mogelijkheid om in de onmiddellijke omgeving van de BIOMED-gebouwen een Life Sciences Development Campus te bouwen, die ruimte biedt voor gemeenschappelijke infrastructuur voor het biomedisch onderzoek van de campus en van biotech *start-ups*.

Voeg daarbij de grote investeringen in knowhow en onderzoeksapparatuur die kunnen gebeuren dankzij de impulsmiddelen van LRM/LISOM en dankzij het Limburgplan. Een eerste concreet voorbeeld van het Limburgplan is de start van een Interfacedienst die letterlijk de brug slaat tussen de unief en hogescholen en het bedrijfsleven in Limburg. Dat de impulsmiddelen van LRM/LISOM hun effect niet missen voor onderzoek en onderwijs in de levenswetenschappen aan de UHasselt, kunt u lezen in dit nummer.

Het is duidelijk dat de UHasselt samen met haar partners klaar staat om de biotechsector in Limburg – die tot nu toe wat achterop liep in vergelijking met andere Vlaamse regio's – een extra *boost* te geven. En dat moet ook. In één van de artikels die u in dit nummer kunt lezen, staat letterlijk dat de 21ste eeuw van de levenswetenschappen is. Demografische, sociologische én wetenschappelijke ontwikkelingen maken het nodig én mogelijk om nieuwe invalshoeken voor de geneeskunde en de gezondheidszorg te bedenken. Maar uiteraard gaan de toepassingen van moderne biowetenschappen véél verder: denk maar aan milieu-problemen, landbouw, consumer goods, enzovoort. Ook het economisch belang van de life sciences kan haast niet overschat worden: in Vlaanderen alléén zorgt deze sector al voor 30.000 medewerkers en dat aantal kan alleen maar stijgen in de toekomst.

Reden genoeg dus, om u in dit nummer een overzicht te bieden van de (humane) levenswetenschappen aan de Universiteit Hasselt, die samengevat kunnen worden onder de slogan *‘Van Gen tot Gezondheid’*.

U ziet het, beste lezer: uw gezondheid ligt ons nauw aan het hart. Met ons onderzoek en onderwijs in de levenswetenschappen willen wij als Universiteit Hasselt daar een (heel) klein steentje aan bijdragen. Mag ik u dan bij het begin van dit nieuwe jaar van harte een geslaagd 2007 toewensen: succes in uw beroeps- en privéleven én vooral een heel goede gezondheid. Wij gaan er alvast voor. U toch ook?

Luc De Schepper | Rector



“Life sciences is snelst groeiende sector in ons land”

Een gesprek met Piet Stinissen en Els Vanheusden

De 21ste eeuw is de eeuw van de life sciences of levenswetenschappen. Dat perspectief zorgt voor nieuwe kansen in de academische wereld en in het bedrijfsleven. Naar verwachting zullen de investeringen enorm zijn: overal ter wereld starten universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven in een hoog tempo met nieuwe onderzoeks- en onderwijsprogramma's en met nieuwe bedrijfsactiviteiten. De vraag naar hooggespecialiseerde medewerkers is dan ook zeer groot. “In Vlaanderen zijn er al meer dan honderdtwintig bedrijven actief in deze sector. De directe tewerkstelling in de life sciences in Vlaanderen vertegenwoordigt bijna 23.000 arbeidsplaatsen. In de Vlaamse onderzoeksinstituten werken er nog eens zo'n 6.500 vaste medewerkers in dit domein”. Dat zeggen Els Vanheusden, manager van FlandersBio en Piet Stinissen, directeur BIOMED, in een gesprek met de redactie.

Kunt u misschien eerst even toelichten wat life sciences of levenswetenschappen eigenlijk zijn?

Piet Stinissen: “Life sciences is een dynamisch wetenschaps- en technologiegebied dat een zich voortdurend vernieuwende ‘gereedschapskist’ van technieken en processen bevat om vormen van biologisch leven te analyseren en te gebruiken voor de ontwikkeling van betere producten en productieprocessen in vele toepassingsgebieden. De twee meest gekende toepassingsgebieden zijn de biomedische (bijvoorbeeld genees-

middelenontwikkeling en ontwikkeling van diagnostische testen) en de industriële (bijvoorbeeld bioplastics, monomeren voor textielvezels, productie van biobrandstoffen, enz.).”

De Universiteit Hasselt speelt een vooraanstaande rol in het domein van de life sciences?

Piet Stinissen: “Dat klopt. Vooral in het biomedisch domein: het Biomedisch Onderzoeksinstituut – of kortweg BIOMED – is één van de acht onderzoeksinstituten van de UHasselt. Met een ploeg van

ongeveer 70 wetenschappers, artsen, doctorandi en laboranten zijn wij actief in twee kerndomeinen binnen het biomedische onderzoek. Enerzijds hebben we een lange traditie in het onderzoek van neuroinflammatoire ziektes zoals multiple sclerose. Anderzijds hebben we sterk geïnvesteerd in de uitbouw van het onderzoek rond de ontwikkeling van biosensoren. Dit laatste doen we samen met onze collega's van het Instituut voor Materiaalonderzoek (IMO) en IMOMEC, de Limburgse poot van IMEC.”

Door Ingrid Vrancken

“Naast de verdere versterking van het wetenschappelijk basisonderzoek in de twee kerndomeinen is het onze ambitie om de samenwerking met het bedrijfsleven – meer bepaald de life sciences industrie – gevoelig te versterken. Dit doen we door onze portefeuille aan contractonderzoek te verbreden, maar daarnaast zullen we belangrijke initiatieven nemen om de economische valorisatie van onze onderzoeksresultaten te realiseren. De kennis die we verwerven en de technologie die we ontwikkelen, moeten immers worden omgezet in toepassingen en producten die beschikbaar komen voor de maatschappij. Dit kan door samen te werken met bestaande bedrijven of door nieuwe bedrijven op te richten.”

En daarom sloot BIOMED onlangs een belangrijke overeenkomst af met het Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie (VIB)?

Piet Stinissen: “Dat kun je zo wel stellen. De samenwerking met VIB komt er op een cruciaal moment in de ontwikkeling van BIOMED. Via de impulsmiddelen die werden voorzien voor de start van de transnationale Universiteit Limburg – ons samenwerkingsverband met de Universiteit Maastricht – werd er de afgelopen jaren fors geïnvesteerd in het onderzoek van BIOMED. Over een periode van vijf jaar ontvangen we via dit kanaal onderzoeksfinanciering ter waarde van bijna 2,8 miljoen euro. Die steun wordt gebruikt voor de versterking van ons proteomica, immunogenomica en beeldvormingonderzoek. En dit in nauwe samenwerking met onze Maastrichtse partner. We hebben zo diverse nieuwe sterke onderzoekers kunnen aan-

werven. Daarnaast worden de twee onderzoeksgebouwen van BIOMED volledig gerenoveerd en wordt er een nieuw proefdiercentrum gebouwd.

De renovatie- en nieuwbouwplannen zijn klaar, de start van de werken is gepland voor maart 2007. Via de steun vanuit de nieuwe IOF-middelen van de UHasselt konden we inmiddels een postdoctorale onderzoeker aantrekken die verantwoordelijk wordt voor de business development. We zijn nu klaar om via de samenwerking met VIB en samen met de versterkte interfacedienst van de UHasselt, ons onderzoek verder te valoriseren.”

Dat zal zeker nodig zijn want de life sciences bestrijken een zeer breed domein en evolueren ontzettend snel.

Els Vanheusden: “De life sciences ontwikkelen zich inderdaad tegen een adembenemende snelheid.

Onze groeiende kennis van het genetisch materiaal van mens, dier en plant paveit de weg voor een nieuwe moleculaire diagnostiek en een ‘targeted’ geneeskunde: het gebruik van de kennis van de biologie van het menselijk lichaam zoals in cel- en genterapie en de behandeling van zeldzame ziektes. Dat zijn dus de zogenaamde humane levenswetenschappen.”

“Maar ook het ontwikkelen van planten als bioproductiesystemen voor nieuwe hoogwaardige materialen kun je bij de life sciences rekenen. Net zoals de ontwikkeling van industriële biotechnoepassingen zoals bioplastics, biotextielvezels, de productie van biobrandstoffen (bioethanol, biodiesel, enz.) en vele zeer uiteenlopende toepassingen van enzymen in de detergenten-, zetmeel-, textiel-, voeding- en voeder-, papier-, leder-, afvalverwerkende en milieusaneringsnijver-

heid. Je merkt het: levenswetenschappen ‘zitten’ letterlijk en figuurlijk overal.

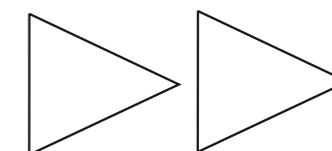
Je kan dan ook niet echt over een (nieuwe) sector spreken. Biotechnologie is eerder een ‘enabling’ technologie die ingang vindt in bijna alle conventionele sectoren.”

Deze onzichtbare revolutie wordt soms wel eens de ‘knowledge-based bio-economy’ genoemd en Vlaanderen zou volgens een OESO-rapport op dit vlak bijzonder goed scoren. Hoe verklaart u dat?

Els Vanheusden: “Vlaanderen succes in de ‘knowledge-based bio-economy’ hangt volgens mij vooral af van twee factoren:

- het besef dat de onderliggende driver van deze evolutie een wetenschappelijk-technische revolutie is die geen enkele klassieke ‘sector’ zich kan toe-eigenen. Integendeel: het succes van deze (r)evolutie schuilt juist in de interdisciplinaire en de sectoroverschrijdende interacties;
- ons vermogen om een coherente langetermijnvisie te ontwikkelen in dit domein.”

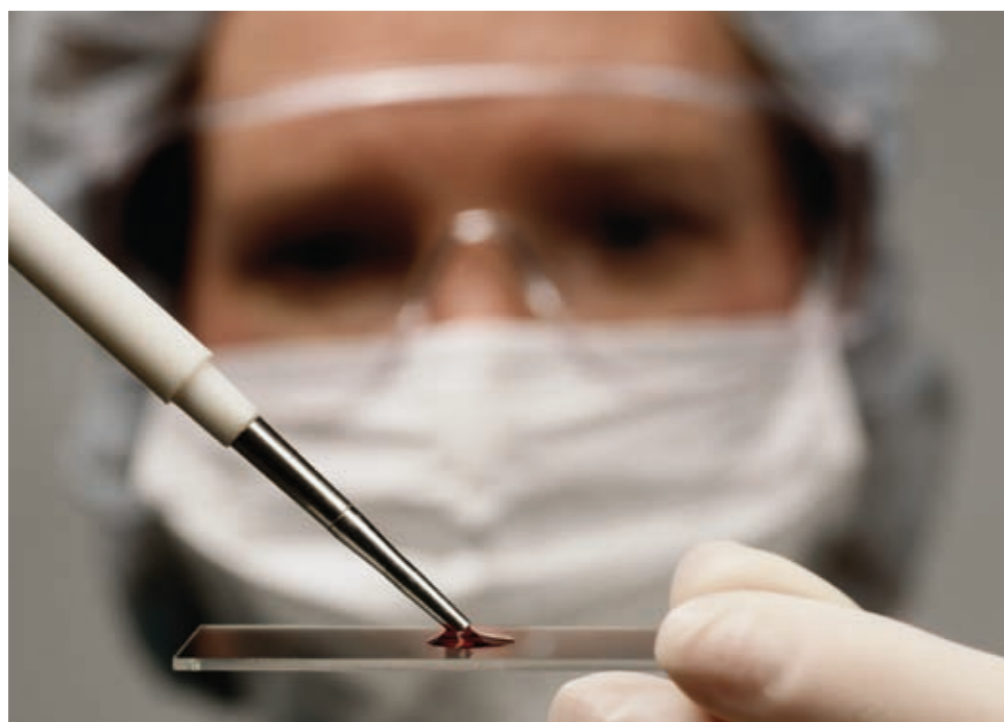
“Bouwend op een sterke wetenschappelijke basis en een consistente investeringspolitiek van de Vlaamse overheid is de basis gelegd voor de uitbouw van de life sciences, een fundamenteel onderdeel van de kenniseconomie. De combinatie van hoogstaand wetenschappelijk onderzoek (Vlaams Instituut voor Biotechnologie) met initiatieven zoals het IWT en het Biotech Fonds Vlaanderen hebben Vlaanderen ‘op de wereldkaart gezet’, zowel op wetenschappelijk vlak als op het gebied van industriële ontwikkeling.”





Wat betekent dat concreet voor de tewerkstelling?

Els Vanheusden: "De life sciences sector groeit erg snel. Wat betreft biomedische toepassingen zijn er op dit ogenblik al een 120 (dedicated) bedrijven actief in Vlaanderen. Deze bedrijven creëren momenteel ongeveer 23.000 arbeidsplaatsen, waarvan zo'n 6.500 in onderzoek en ontwikkeling (O&O). Van de genoemde 120 life sciences bedrijven zijn er zo'n 50 bedrijven dedicated rode (medische) biotech bedrijven. De andere zijn farma en/of medical device bedrijven."



"Wat betreft de industriële en agrotoevoegingen tellen we momenteel drie dedicated groene (agro) biotech bedrijven (samen 400 werknemers) en nog eens drie dedicated witte (industriële) biotech bedrijven (samen 400 werknemers). De meeste bedrijven die hernieuwbare grondstoffen omzetten en verwerken tot bouwstenen, intermediaire producten en proceshulpmiddelen (enzymen) met behulp van biologische systemen zijn echter wat we noemen 'diversified' bedrijven: chemie bedrijven of raffinaderijen die biotech gebruiken in hun dagelijkse activiteiten. Deze laatste groep stelt momenteel zo'n 70.000 personen tewerk, waarvan er evenwel slechts een kleine 2.000 (vooral in O&O) life sciences gerelateerd zijn. We verwachten de komende jaren ook in deze bedrijven een belangrijke toename van de werkgelegenheid voor mensen met een opleiding in de levenswetenschappen."

En in Limburg?

Piet Stinissen: "Opvallend is dat deze sector nog minder sterk vertegenwoordigd is in Limburg. Er zijn momenteel een zestal life sciences bedrijven actief in onze regio. We hebben echter heel wat troeven die we beter moeten aanwenden om deze kennisintensieve be-

drijven uit te bouwen in Limburg. Aan geschikt personeel is er geen gebrek. Aan onze universiteit en de Limburgse hogescholen studeren jaarlijks meer dan 200 hoogopgeleide wetenschappers af die in deze bedrijven aan de slag kunnen. Vele Limburgers die elders hun (universitaire) vorming genoten zouden maar al te graag terugkomen om bij ons te werken."

"Ruimte voor startende bedrijven is er meer dan voldoende, ondermeer in de wetenschapsparken van Diepenbeek en Hasselt en straks ook in Waterschei. En met LRM hebben we een bevoorrechte partner voor de financiering van startende bedrijven. Ook onze gunstige ligging in de Euregio Maas-Rijn is een sterke troef."

"Limburg heeft nood aan nieuwe sterke ambitieuze economische projecten. Het is onze ambitie om op basis van de sterktes van onze kennisinstellingen nieuwe bedrijven op te richten in het domein van de life sciences en vervolgens ook bedrijven naar Limburg te halen. We zullen hiervoor samenwerken met diverse

regionale actoren waaronder de ziekenhuizen, de werkgeversorganisaties, de lokale overheid en uiteraard LRM."

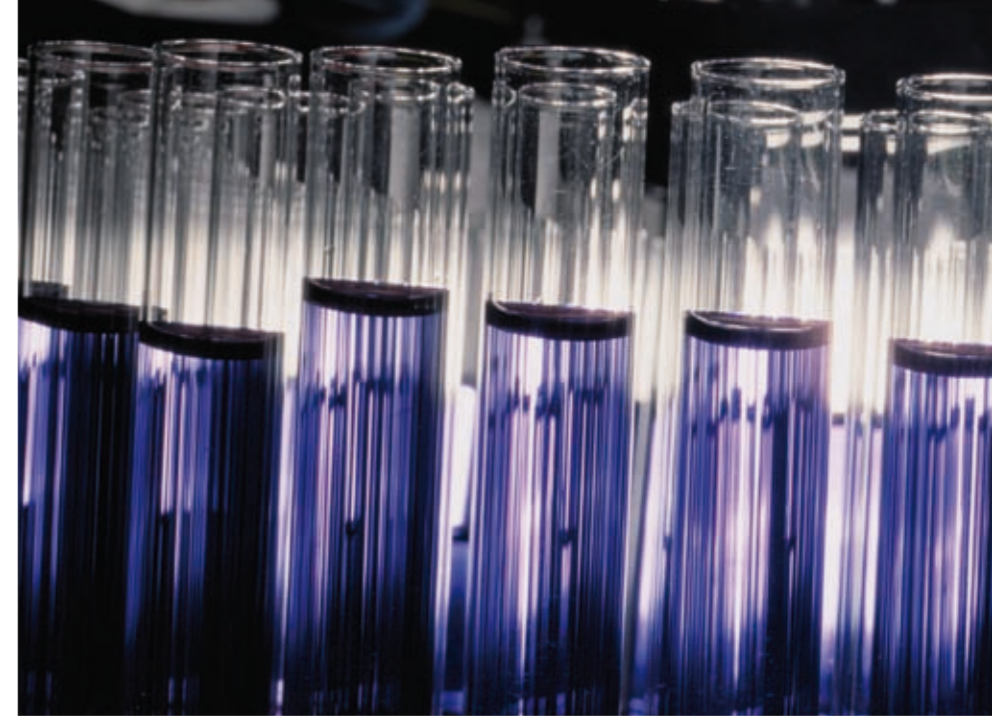
Els Vanheusden: "Persoonlijk geloof ik nogal sterk dat interdisciplinaire samenwerking tussen biotechnologie, nanotechnologie, beeldvorming en medische technologieën de biomedische wereld zal revolutioneren. Zo zal moleculaire beeldvorming het weldra mogelijk maken om tumoren, ontstekingen, enz. in hun vroege beginfase te ontdekken. Nanopartikels zullen doelgericht uiterst selectieve medicatie naar het tumorweefsel kunnen brengen."

"Limburg is door haar goede samenwerking van de UHasselt-onderzoeksinstituten BIOMED, IMO en IMOMEC goedgeplaatst om belangrijke vooruitgang in dit gebied te verwezenlijken. We zullen proberen om hieruit voldoende basis te vinden voor het uitschrijven van nieuwe ambitieuze businessplannen."

U stipte het daarnet al even aan: onze gunstige ligging in de Euregio Maas-Rijn is een sterke troef. Onze samen-

werking met de Universiteit Maastricht is dat ongetwijfeld ook. Kunt u daarover iets meer vertellen?

Piet Stinissen: "Het klopt dat wij intensief samenwerken met onze Maastrichtse collega's. Dat gebeurt ondermeer in het multiple sclerose onderzoek waar we nauw samenwerken met artsen en onderzoekers van de Universiteit Maastricht (UM) en het academisch ziekenhuis Maastricht (azM). We hebben enkele doctoraatsprojecten die begeleid worden door stafleden van de UHasselt én de UM. Ons proteoomlab heeft ook al diverse gezamenlijke projecten uitgewerkt met het proteoomcentrum van de UM."

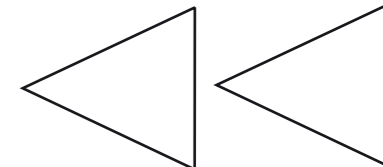


"De twee groepen participeren samen met onderzoekers van Aachen en Luik in het ALMA-GRID netwerk, een grensoverschrijdend project om onze expertise in genetica en proteomica te bundelen. Ook in het neurowetenschappelijk onderzoek is er een sterke samenwerking met het instituut Hersenen & Gedrag van de UM. Wij participeren nu in het EURON netwerk (European Graduate School of Neuroscience) dat geleid wordt door professor Steinbusch van de UM en waar diverse andere Europese partners in participeren. Via dit netwerk konden we recent een Marie-Curie fellow aantrekken. Dit zijn enkele voorbeelden van concrete realisaties die het gevolg zijn van onze intensieve samenwerking met UM-groepen."

Hoogopgeleide mensen zijn in deze op kennisgebaseerde bio-economie een must. De band tussen onderwijs en onderzoek zal aan de Universiteit Hasselt dan ook bijzonder nauw zijn?

Piet Stinissen: "BIOMED-onderzoekers zijn uiteraard nauw betrokken bij de transnationale opleiding biomedische wetenschappen/moleculaire levenswetenschappen. Eigenlijk al vanaf het eerste bachelorjaar worden onderzoekers ingeschakeld in di-

verse onderwijsblokken. In het derde jaar bieden we vanuit het BIOMED-onderzoek bovendien tal van projectmogelijkheden aan voor studenten. Zo betrokken we het voorbije academiejaar maar liefst 30 studenten in projecten van BIOMED-onderzoekers. Ook in de andere instituten van de UHasselt, zoals bijvoorbeeld het Instituut voor MateriaalOnderzoek (IMO) en het Centrum voor Milieukunde (CMK), en van de Universiteit Maastricht kunnen studenten al in hun derde jaar onderzoekservaring opdoen. Op die manier scherpen we hun (onderzoeks)interesse verder aan en kunnen zij een meer gefundeerde keuze maken voor hun masteropleiding. Op dit ogenblik organiseren we aan onze unief de master klinisch-moleculaire wetenschappen en een toch wel unieke master in de bio-elektronica. Vorig jaar studeerden de eerste studenten van deze nieuwe succesvolle masters af. (Hierop komen we elders in dit nummer uitgebreid terug. Red.). Tijdens de masters kunnen studenten stageprojecten uitvoeren in laboratoria van de UHasselt, de UM, de regionale ziekenhuizen en in andere laboratoria en bedrijven in binnen- en buitenland."



Wordt er in de opleiding aandacht besteed aan de economische aspecten van de life sciences?

Piet Stinissen: "Dat doen we inderdaad. De studenten kunnen in het derde bachelorjaar als keuzevak de cursus 'ondernemerschap' volgen. In de master wordt hierop verdergebouwd. Met dit initiatief wordt het starten van een onderneming als een reële mogelijkheid zichtbaar gemaakt. Zo komen ze o.m. meer te weten over de bescherming en valorisatie van onderzoeksresultaten: auteursrecht, patenten, octrooien, licenties. Ze leren een

businessidee te ontwikkelen en te beoordelen, en alle aspecten en onderdelen van een businessplan komen uitgebreid aan bod. Naast de bedrijfseconomische aspecten maken de studenten ook kennis met kwaliteitsmanagement, een aspect dat onmisbaar is in moderne bedrijven. En tot slot leren we de studenten in de master ook klinische studies uitvoeren zoals dat door de farmaceutische industrie gebeurt. Dat is nuttig want we zien dat diverse afgestudeerden in deze sector terecht komen."

Els Vanheusden: "Dergelijke cursussen zijn ontzettend belangrijk want biotechbedrijven starten vaak als spin-off van de universiteit. Het is dus uitermate interessant dat studenten al in hun opleiding voeling krijgen met het ondernemerschap."

"In samenwerking met de grotere O&O-gebaseerde farma- en biotechbedrijven in Vlaanderen zijn we momenteel een haalbaarheidsstudie aan het opzetten voor de oprichting van een Vlaams (virtueel) Instituut voor Translationele geneeskunde (*Onderzoek op het grensvlak van laboratorium en kliniek. Red.*) Dit instituut moet de driver zijn voor de snellere vertaling van kennis in commercieel bruikbare producten en moet zich toespitsen op interdisciplinair toegepast onderzoek in het zogenaamde precompetitief domein. Ook hierin zou de Universiteit Hasselt met haar life sciences onderzoek een belangrijke rol kunnen spelen."



Piet Stinissen behaalde in 1992 zijn doctoraat (moleculaire genetica) aan de Universiteit Antwerpen. Nadien ging hij als postdoc aan de slag in het vroegere Dr. Willems-instituut. Hij werd er later verantwoordelijke voor het MS-onderzoek. Piet Stinissen is nu hoogleraar in de faculteit Geneeskunde. Hij doceert immunologie en moleculaire genetica in de opleidingen Geneeskunde en Biomedische Wetenschappen. Zijn onderzoek concentreert zich op de immunologische aspecten van auto-immuun ziekten (o.a. MS). Sinds 2004 is hij directeur van het Biomedisch Onderzoeksinstituut. Hij is daarnaast ook coördinator van de master klinisch moleculaire wetenschappen en werd recent ook bestuurslid van de School voor Levenswetenschappen van de tUL (portefeuillehouder onderwijs).



Els Vanheusden studeerde in 1991 af aan de KULeuven als doctor in de geneeskunde met bijkomende masters in ziekenhuismanagement en lucht- en ruimtevaartgeneeskunde.

Zij startte een typische marketingcarrière bij Procter & Gamble Pharmaceuticals om in 1997 Europees Directeur Marketing te worden bij Biosense-Webster, een filiaal van Johnson & Johnson.

Eind 2000 was Els medeoprichter van PharmaDM, een bioinformatica spin-off van KULeuven die ze overigens tot eind 2004 leidde.

In september 2004 werd Els algemeen directeur van FlandersBio, de organisatie die de Vlaamse O&O-gebaseerde life sciences bedrijven vertegenwoordigt.

Het Biomedisch Onderzoeksinstituut (BIOMED) van de UHasselt sloot begin oktober een samenwerkingsakkoord met de technologietransferdienst van het Vlaams Interuniversitair Instituut voor Biotechnologie (VIB). VIB zal zijn expertise mee inzetten bij de realisatie van nieuwe spin-offs van de UHasselt in het domein van de levenswetenschappen. (Op de foto zien we Rudi Dekeyser, directeur van de techtransferdienst van VIB en Piet Stinissen, directeur van BIOMED.)



De sector van de levenswetenschappen neemt een hoge vlucht in Vlaanderen. Limburg hinkt voorlopig nog wat achterop, maar daar wil de UHasselt verandering in brengen. Professor Piet Stinissen, directeur van BIOMED, schreef een concreet actieplan voor de versterking en uitbouw van de life sciencessector in Limburg, en legde dit plan eind december voor aan de Limburgse gouverneur Steve Stevaert. Die zal het plan verder inleiden bij de Limburgse deputatie en de Limburgse Reconvertie Maatschappij.

Een actieplan voor de uitbouw van de life sciences in Limburg

Life sciences staat hoog op de agenda in Vlaanderen. Levenswetenschappen behoort tot de zes topsectoren waarrond de kenniseconomie in Vlaanderen moet uitgebouwd worden volgens een recent rapport van de Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid. Ook in het plan 'Vlaanderen in Actie' van de Vlaamse regering krijgt dit thema bijzondere aandacht. Minister Moerman organiseert een rondetafelconferentie over de life sciences – waaraan BIOMED deelneemt – om nieuwe initiatieven te ondersteunen. Op het Limburgse niveau is er het Limburgplan waar de bevordering van innovatie een prominente plaats krijgt. De UHasselt versterkt haar interfacedienst, de LRM wenst haar activiteiten in de levenswetenschappen versneld te ontwikkelen, en BIOMED werkt nu samen met de techtransferdienst van het VIB waardoor belangrijke expertise beschikbaar komt inzake kennisvalorisatie en oprichting van spin-off bedrijven in de life sciences.

De tijd lijkt dus rijp om in Limburg te investeren in de uitbouw van deze sector. Om de nodige acties op touw te zetten voerde BIOMED-directeur Piet Stinissen de afgelopen maanden gesprekken met talrijke belangrijke actoren in en buiten Limburg. Deze resulteerden in een concreet geïntegreerd actieplan dat moet leiden tot de realisatie van nieuwe bedrijven in de biomedische life sciences, maar ook de versterking van bestaande bedrijven via clustervorming en innovatieversterking. Ook is het onze ambitie om life sciencesbedrijven naar Limburg te halen.

Vier concrete voorstellen staan centraal in het plan.

- Stimuleren van samenwerkingsverbanden (en innovatie) tussen bedrijven, kennisinstellingen en ziekenhuizen in Limburg in het domein van de levenswetenschappen door middel van de oprichting van een **kenniscuster**. In deze kenniscuster worden concrete projecten gestart rond: Ziektemarkeringen en diagnostische systemen; Medische technologie en materiaalkunde; ICT in gezondheidszorg; Zorgmanagement en ouderenzorg.
- De creatie van nieuwe bedrijven wordt gestimuleerd via de samenwerking tussen diverse actoren in **LifeTechLimburg.be** vzw. Deze organisatie zal wellicht opgericht worden door de UHasselt, de drie Limburgse Hogescholen, de grote Limburgse ziekenhuizen, de Provincie Limburg (en POM), de LRM en VLAO-Limburg. LifeTechLimburg.be moet de motor én het gezicht worden achter de uitbouw en de versterking van de life sciencessector in Limburg.
- Optimaliseren van **infrastructuur** als troef om te ondernemen: een life sciencesincubator nabij de UHasselt en de ontwikkeling van een life sciencescampus zijn essentieel voor de vestiging van nieuwe startende bedrijven en de expansie van deze bedrijven.
- Oprichten van een regionaal **kapitaalfonds** voor ontwikkeling van nieuwe life sciencesbedrijven bij LRM. Een dergelijk fonds is vereist om de opgerichte bedrijven te verankeren in de regio.

Voor de realisatie van het actieplan zal de UHasselt nauw samenwerken met het provinciebestuur en de Limburgse Reconvertie Maatschappij. Een beslissing over de financiering zal naar verwachting genomen worden begin 2007. Dit initiatief zal een enorme stimulans betekenen voor de uitbouw van de life sciencessector in Limburg, en zal op die manier een belangrijke impact hebben op de versterking van het economisch weefsel in Limburg. De UHasselt geeft hierbij het goede voorbeeld en werkt al aan de oprichting van de eerste spin-offs in Diepenbeek.

Klinische moleculaire wetenschappen: een studie van gen tot gezondheid

Door Brigitte Gielen

Op zoek naar nieuwe inzichten en therapeutische benaderingen

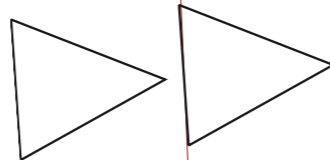
Een biomedisch wetenschapper wil bijdragen tot de verbetering van de menselijke gezondheid via onderzoek van fundamentele processen die te maken hebben met gezondheid en ziekte.

De moleculaire kennis is het vertrekpunt van de opleiding biomedische wetenschappen waarin alle niveaus van de levende materie bestudeerd worden: van de kleinste moleculen, genen en cellen tot organismen, individuen, populaties en systemen.

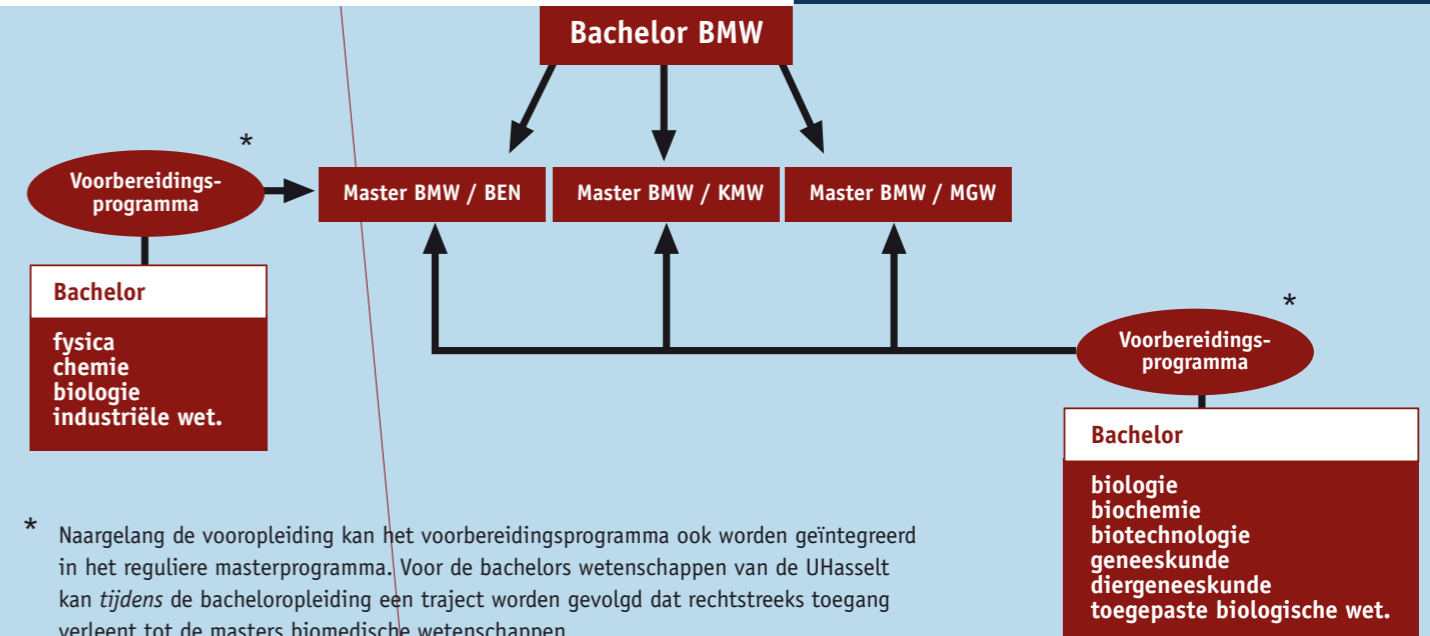
In de masteropleiding biomedische wetenschappen/klinische moleculaire wetenschappen krijgen de studenten inzicht in de moleculaire mechanismen van het ontstaan van ziekten. Zo leren ze hoe experimenten geconcipieerd en uitgevoerd worden om de moleculaire aspecten van een ziekte te begrijpen. Verder streeft deze masteropleiding naar een grondige kennis van de ontwikkeling van huidige moleculaire onderzoekstechnologieën en

het gebruik hiervan in klinische settings. De studenten leren de voor- en nadelen kennen van conventionele en nieuwe diagnostische en therapeutische toepassingen in de kliniek. Omdat in deze opleiding het praktische aspect eveneens een belangrijke doelstelling is, wordt een brede waaier van moderne laboratoriumtechnieken, gebruiken en toepassingen in het moleculair biomedisch onderzoek, aangeleerd. Het curriculum besteedt ook

veel aandacht aan het plannen en uitvoeren van een wetenschappelijk experiment en het rapporteren van de resultaten. Zo verwerven de studenten basiskennis en vaardigheden omtrent de biostatistische verwerking van onderzoeksresultaten uit laboratorium- en populatieonderzoek. Ten slotte komen bedrijfseconomie (octrooien, oprichten van een spin-off bedrijf), kwaliteitsmanagement en klinische studies aan bod.



Bachelor en masteropleidingen



* Naargelang de vooropleiding kan het voorbereidingsprogramma ook worden geïntegreerd in het reguliere masterprogramma. Voor de bachelors wetenschappen van de UHasselt kan tijdens de bacheloropleiding een traject worden gevolgd dat rechtstreeks toegang verleent tot de masters biomedische wetenschappen.

Afkortingen:

- BMW: biomedische wetenschappen
- BEN: bio-elektronica en nanotechnologie
- KMW: klinische moleculaire wetenschappen
- MGW: moleculaire gezondheidswetenschappen

Opmerking: houders van een diploma dat niet is vermeld kunnen een aanvraag indienen bij de examencommissie van de masteropleiding

tUL: een uniek samenwerkingsverband

De afstudeerrichting klinische moleculaire wetenschappen wordt georganiseerd vanuit de transnationale Universiteit Limburg (tUL). Dit is een uniek samenwerkingsverband van twee universiteiten uit twee landen: de Universiteit Hasselt en de Universiteit Maastricht. De tUL is een buitengewoon voorbeeld van de internationalisering van het hoger onderwijs in Europa. De grensoverschrijdende samenwerking, het multidisciplinair onderwijs en de interculturele aanpak bieden veel ruimte voor een moderne opleiding. Bij de tUL wordt, vanuit de brede basis van twee universiteiten, gebruik gemaakt van transnationale expertise en direct gewerkt binnen een internationale context. De hooggespecialiseerde colleges worden verzorgd door klinici en toponderzoekers van beide universiteiten. Om het pendelen tussen beide campussen voor student en docent te beperken, wordt er veel gebruik gemaakt van videoconferencing. De docent geeft dus les op eigen lokatie voor 'zijn' groep studenten terwijl de studenten van de andere campus de les 'van op afstand' interactief meevolgen. Vorig jaar studeerden voor de eerste maal in Vlaanderen maar liefst 42 studenten af in deze unieke afstudeerrichting KMW.



Kennis alleen volstaat niet

In de bachelorjaren wordt de basiskennis aangebracht via de opdracht- en probleemgestuurde onderwijsvorm. Ook wordt een projectmatige aanpak gehanteerd. Individuele competentieverwerving, een hoge mate van zelfsturing en het leren werken in teamverband vormen hier belangrijke doelaspecten. In de masteropleiding wordt een praktische en een onderzoeksstage uitgevoerd. In de praktische stage wordt een centraal thema vanuit verschillende invalshoeken belicht. Naast een studie van de theoretische achtergrond worden vaardigheden in methodologieën verworven door het uitvoeren van onderzoekstaken. De onderzoeksstage kan uitgevoerd worden in de onderzoeksinstituten op de campus Diepenbeek en de campus Maastricht, maar ook in het Academische Ziekenhuis Maastricht, ziekenhuizen en farmaceutische bedrijven in de regio Hasselt en bij gerenommeerde toplaboratoria in het buitenland. Alle aspecten van het wetenschappelijk onderzoek komen hier aan bod. Door de combinatie van deze onderwijsvormen levert de tUL vakbekwame, coöperatieve en zelfstandige professionals af, die goed overweg kunnen met problemen in een complexe werkomgeving.

En wat na de studies?

De 21ste eeuw wordt ongetwijfeld de eeuw van de levenswetenschappen of de biomedische wetenschappen. Dat perspectief zorgt voor nieuwe kansen in de academische wereld en in het bedrijfsleven. Men verwacht dat de investeringen enorm zullen zijn: overal ter wereld starten universiteiten, onderzoeksinstituten en bedrijven in een hoog tempo met nieuwe onderzoeks- en onderwijsprogramma's en nieuwe bedrijfsactiviteiten. De vraag naar hooggespecialiseerde medewerkers is dan ook zeer groot, zowel in Vlaanderen als in Nederland. En door de grootschalige investeringsprogramma's die in heel Europa op stapel staan, zal de vraag alleen nog maar toenemen.

Voor de bachelor

De meeste bachelors kiezen voor een vervolg in de masteropleiding. Daarnaast kan een bachelor terecht op de arbeidsmarkt bijvoorbeeld als medewerker in een gezondheidscentrum, een biomedisch onderzoekscentrum of in kwaliteitsbewakingssystemen.

Voor de master

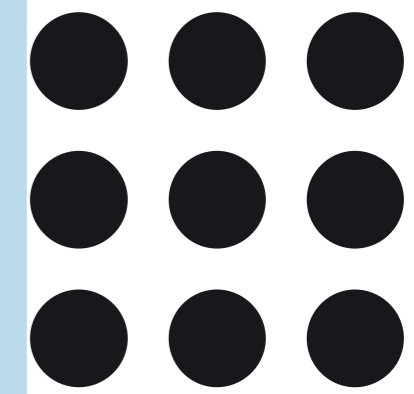
Het masterdiploma biedt vele mogelijkheden. Masters kunnen aan de slag als onderzoeker in universiteiten, ziekenhuizen en farmaceutische of biotechnologische bedrijven of als beleidsmedewerker in centra die zich bezighouden met volksgezondheid, milieu, genetica en voorlichting. Ook het onderwijs biedt mooie perspectieven voor een afgestudeerde in de biomedische wetenschappen. Uiteraard kan de afgestudeerde master een doctoraatsprogramma volgen, om zich op die manier verder voor te bereiden op een academische carrière of een onderzoekloopbaan. Door de sterke interactie van onderzoek en onderwijs wordt tijdens de bachelor- en masteropleiding al uitgebreid kennis gemaakt met boeiende onderzoeksgebieden die verband houden met de menselijke gezondheidszorg. Zo kan de student een weloverwogen keuze maken voor een doctoraatsonderzoek dat past bij zijn ambities.

<http://www/onderwijs/opleiding/bmw>

"Ik studeerde in juli 2006 af als één van de eerste masters biomedische wetenschappen/klinisch moleculaire wetenschappen. Al snel kreeg ik een eerste reactie van een biotechbedrijf op mijn sollicitatie voor associate scientist in molecular biology. Tijdens het eerste gesprek werd duidelijk dat mijn studie aan de tUL in Diepenbeek een goede keuze was. Ik mocht uitleggen welke (vele) technieken ik geleerd en toegepast had en ik kon ook bevestigend antwoorden op de vraag of ik zelfstandig kon werken. Mijn eerste interview had een positief gevolg want ik werd uitgenodigd voor een tweede gesprek. In afwachting daarvan reageerde een ander bedrijf op mijn sollicitatiebrief voor de vacature van Junior CRA (Clinical Research Associate). Men was verbaasd te horen dat ik les gekregen had rond klinische studies. Daarenboven vond men het systeem van zelfstudie een pluspunt in mijn opleiding. Niet lang na het eerste gesprek werd ik ook hier voor een tweede gesprek uitgenodigd. Enkele weken later kreeg ik van beide bedrijven een werkaanbieding. Hoezeer ik ook tijdens mijn stage genoten heb van het onderzoekswerk, zie ik me dit niet de rest mijn leven doen. Daarom en ook een beetje omwille van de betere bedrijfsvoorwaarden heb ik uiteindelijk gekozen voor de job van Junior CRA en dit amper een maand na het beëindigen van mijn studies. Ik ben héél blij dat ik Diepenbeek als studentenbasis heb gekozen, want ik heb daar tot nu toe alleen maar de vruchten van kunnen plukken, ik voel me als een ambasadrice van de tUL/UHasselt!"



GETUIGENIS
EVELIEN WILLEM



En vandaag maken we een pacemaker...

Bio-elektronica en nanotechnologie: een toekomstgerichte master in de biomedische wetenschappen

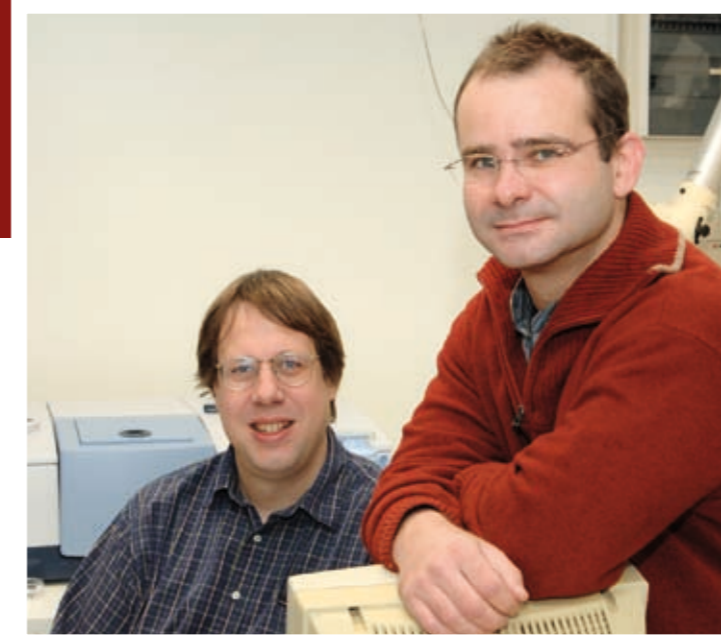
Door Ingrid Vrancken

In de opleiding biomedische wetenschappen staan de begrippen gezondheid en ziekte centraal. De mens kan niet los worden gezien van zijn omgeving en daarom gaat de studie uitgebreid in op de invloed van diverse omgevingsfactoren op de menselijke gezondheid. Daarbij wordt vooral nagegaan hoe die omgevingsfactoren de menselijke gezondheid op moleculair niveau beïnvloeden.

Ook de nieuwste onderzoekstechnieken in de bio-elektronica spelen hierin een belangrijke rol. De bio-elektronica koppelt micro-elektronica aan biologische systemen om zo uiterst specifieke en gevoelige biosensoren en geavanceerde implantaten te ontwikkelen. Professor Patrick Wagner: "Om een pacemaker te ontwerpen is het zeker niet genoeg te weten hoe het hart werkt, maar er komt heel wat kennis van 'biocompatibele' materialen bij kijken en een degelijke basis van de elektronica die voor 100 procent betrouwbaar moet werken."

Professor Thomas Cleij geeft nog een ander voorbeeld: "Biosensoren zijn zeer gevoelige analysesystemen die opkomende aandoeningen al in een pril stadium kunnen opsporen; dus wanneer de kans op genezing nog het grootst is. Dit vereist dat we natuurlijke antistoffen rechtstreeks aan detectiesystemen kunnen koppelen zonder dat de antistoffen hun biologische activiteit verliezen. Waar dat niet mogelijk is, proberen we polymere synthetische receptoren te ontwikkelen, die de werking van natuurlijke antistoffen nabootsen. Dergelijke receptoren staan momenteel sterk in de belangstelling omdat zij zeer robuust zijn."

<http://www.uhasselt.be/bioelectronics-master>



Patrick Wagner (rechts) behaalde in 1994 zijn doctoraat aan de gerenommeerde Technische Universität Darmstadt en kwam kort nadien naar België met een Marie-Curie Fellowship van de Europese Commissie. Tussen 1995 en 2001 was hij verbonden aan de Katholieke Universiteit Leuven waar hij onderzoek deed naar de supergeleidende en magnetische eigenschappen van keramische materialen. In 2001 stapte hij over naar de Universiteit Hasselt en coördineert sindsdien de onderzoeksgroep BIOSensoren en de master bio-elektronica en nanotechnologie.

Thomas Cleij (links) behaalde in 1999 zijn doctoraat in organische en polymere scheikunde aan de Universiteit Utrecht. Na een korte periode als een postdoc bij een spin-off van de Universiteit Utrecht, werd hij benoemd als professor in de chemische technologie aan Louisiana State University in de Verenigde Staten, waar hij onderwijs gaf en onderzoek deed in de polymeerwetenschappen en technologie. Sinds 2003 is hij verbonden aan de Universiteit Hasselt en coördineert de chemische inbreng in de master bio-elektronica en nanotechnologie. Zijn onderzoek concentreert zich op de ontwikkeling en analyse van nieuwe (polymere) materialen voor toepassingen in de (bio-)elektronica.

Nanotechnologie

Kerndomeinen in het bio-elektronicaonderzoek zijn de interface tussen biologische en elektronische systemen (bijvoorbeeld de koppeling tussen neuronen en geïntegreerde schakelingen) en het brede domein van de biosensoren. Voor de bio-elektronica van het komende decennium speelt de nanotechnologie een grote rol. Nanotechnologie houdt zich bezig met het creëren van functionele structuren op zeer kleine schaal: de schaal van de nanometer.

Professor Patrick Wagner verduidelijkt: "Het voorvoegsel 'nano' in het woord nanotechnologie slaat op de piepkleine schaal waarop de nanotechnologie zich richt, namelijk de schaal van één tot enkele nanometers. Een nanometer = 10^{-9} meter. De levende cel met een omvang van enkele micrometers

(1 micrometer = 10^{-6} meter) is een goed voorbeeld van een eenheid waarin zich processen op nanoschaal afspelen. Heel bekend is de DNA-molecule, waarvan de diameter ongeveer 2 nm bedraagt. Nanotechnologie speelt een sleutelrol om fundamentele biologische processen op hun eigen moleculaire schaal te bestuderen. De processen die in de cel optreden, zijn bovendien een onuitputtelijke inspiratiebron voor allerlei 'geminiaturiseerde' machines op nanoschaal, ook los van biomedische toepassingen."

Professor Thomas Cleij vult aan: "Natuurlijk is het al lang bekend dat de natuur deze samenhang zeer goed tot stand brengt bij het vervaardigen van de gesofisticeerde moleculaire systemen die het leven op aarde mogelijk maken. Nanotechnologie heeft onder

andere de menselijke controle over dergelijke processen op nanoschaal tot doel."

Multidisciplinaire opleiding

Deze masteropleiding belicht dus eigenlijk een gloednieuw, interdisciplinair wetenschapsdomein dat op de grens ligt tussen fysica, chemie, elektronica en biomedische wetenschappen. Professor Thomas Cleij zegt hierover: "Deze unieke master leert de basis van fysica, biologie en chemie op de nanoschaal en brengt dit verder op punt met cursussen over technologie en toegepaste wetenschappen om de kennis te verzekeren inzake praktische implementaties. Dit programma zal de wetenschappers voortbrengen die zullen moeten zorgen voor de nieuwe producten in de snel groeiende economie van nanowetenschappen."



Het woord is aan... ... de studenten

Op de vraag of er ook ethische en sociale aspecten in verband met het gebruik van bio-elektronica en nanotechnologie in de opleiding aan bod komen, antwoordt professor Wagner: "Deze aspecten worden behandeld tijdens het 'stroomonderwijs', samen met de andere afstudeerrichtingen van de master in de biomedische wetenschappen. Tijdens de afstudeerstage komen de studenten – zij het zijdelings – in aanraking met ethische kwesties. Zo moet de 'LamB-biosensor' een bepaald membraan-eiwit detecteren dat E. coli-bacteriën onder stresscondities (o.m. milieuvervuiling) vrijzet. De doelstelling op termijn is om bepaalde dierproeven overbodig te maken. Een ander voorbeeld is de 'CRP-biosensor' die het mogelijk maakt om risicopatiënten voor hartfalen 'ruim op voorhand' te detecteren, het gaat dus om preventieve geneeskunde."

"Dat zijn dus positieve ontwikkelingen waar niemand tegen kan zijn," zegt professor Cleij. "Eén ding dat we zeker niet zouden steunen zijn diagnostische kits of genetische tests die patiënten zelf en op hun eigen houtje kunnen toepassen: dat opent de deur voor allerhande misbruik."

Uitstekende beroepspectieven

Voor stageprojecten zijn er een waaier aan mogelijkheden in de onderzoeksinstituten op de campus, maar ook bij gerenommeerde bedrijven en toplaboratoria in het binnen- en buitenland. Professor Wagner: "De meeste stageplaatsen zijn bij IMO en BIOMED. Verder kunnen de studenten ook naar IMEC in Leuven waarmee de UHasselt stevige structurele banden heeft. Andere opties zijn Medtronic in Maastricht en Maastricht Instruments. De studenten kunnen het ook 'iets verder' gaan zoeken: we werken samen met universiteiten en onderzoeksinstituten in Aachen/Jülich, Boekarest en Londen."

De opleiding verzekert een brede kijk op het domein van bio-elektronica en nanotechnologie en een uitstekende voorbereiding op een loopbaan in onderzoek en ontwikkeling in een multidisciplinaire omgeving. Thomas Cleij is hierover zeer duidelijk: "Afgestudeerde masters kunnen terecht in elke technologische sector. Onderzoek in nanotechnologie zal immers leiden tot nieuwe ontwikkelingen op gebieden zoals gezondheidszorg, voedsel- en omgevingsonderzoek, informatietechnologie, veiligheid en nieuwe materialen. En dat zijn dus eigenlijk allemaal sectoren waarin onze afgestudeerden aan de slag kunnen."

Jan Alenus behaalde vorig jaar zijn bachelordiploma in de Biomedische Wetenschappen en is heel enthousiast over de master Bio-elektronica en Nanotechnologie.

Lars Grieten studeerde eveneens Biomedische Wetenschappen en is al even enthousiast als zijn collega Jan.



GETUIGENIS
LARS GRIETEN

"Ik wilde graag bio-elektronica gaan studeren omdat ik wéét dat dit de richting met toekomst is. Alles gaat sneller, beter, efficiënter. En dat geldt zeker voor de medische wereld. Ik wil daar heel graag een bijdrage toe leveren want het gebruik van de juiste materialen is vaak bepalend voor het genezingsproces van sommige patiënten. Vooral het multidisciplinaire karakter van deze master boeit me. Het wordt hier nooit saai."

"Deze opleiding is uniek: biologie, chemie én elektronica vinden elkaar in deze master. Letterlijk en figuurlijk. Deze opleiding is bepalend voor de toekomst. Wij helpen mee om oplossingen te zoeken voor medische problemen die zich vandaag stellen, maar de toepassingen voor morgen zijn voor ons even belangrijk. Dat is nu precies het belang van fundamenteel onderzoek. De maatschappij vraagt voortdurend naar nieuwe ontwikkelingen en innovatie. Wij zitten er midden in."

"Vorig jaar liep ik stage bij het Instituut voor Materiaalonderzoek (IMO), meer bepaald in de afdeling waarin biosensoren worden ontwikkeld. Ik was onmiddellijk geboeid door de combinatie 'techniek' en 'menselijk leven'. Ik realiseerde me toen dat ik in deze richting wilde verdergaan. Ik heb nog geen moment spijt gehad van mijn beslissing." Op de vraag of dit geen 'mannenwereldje' is, antwoordt Tine lachend: "neen hoor, dit is een flexibele opleiding. Op elk vlak. Het boeit me vooral om apparatuur te maken voor medische toepassingen. En of dat nu door mannen of vrouwen gebeurt? Daar ligt niemand wakker van."

Tine Boonen bevestigt hetgeen haar collega's bachelors in de Biomedische Wetenschappen zeggen.



GETUIGENIS
JAN ALENUS



GETUIGENIS
TINE BOONEN

Tim Lowet behaalde vorig jaar zijn diploma van Industrieel Ingenieur aan de KHLim.

Cyril Rutten studeerde aan de Universiteit Utrecht en antwoordt heel nuchter op de vraag waarom hij voor deze opleiding koos.



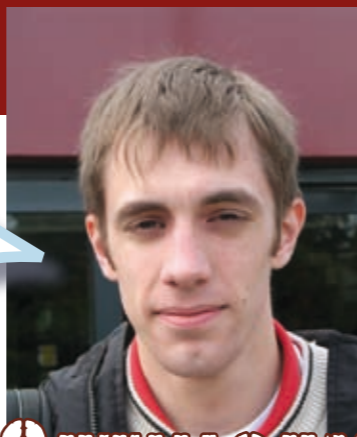
GETUIGENIS
CYRIL RUTTEN

Bart Van Grinsven bevestigt dat laatste. Hij studeerde aan de Hogeschool Zuyd in Heerlen en koos voor deze master omdat ook hij het boeiend vindt om verschillende denkwijzen te leren kennen. Of hij al eens stilgestaan heeft bij de 'ethische' aspecten van de bio-elektronica?

"Aanvankelijk dacht ik eraan om me te specialiseren in milieuonderzoek, maar dat lag me niet zo goed. Toen ik hoorde dat de UHasselt deze master organiseerde, heb ik me onmiddellijk ingeschreven. De combinatie elektronica, fysica, chemie en biologie boeit me wel. Ik vind het bovendien bijzonder interessant om samen te werken met studenten uit andere richtingen. We hebben allemaal een andere achtergrond, maar die is vaak wel aanvullend. En dat is mooi meegenomen wanneer je bijvoorbeeld gezamenlijke groepsopdrachten moet doen of rapporten moet schrijven. We leren van elkaar."

"Als er iets kapot is in je lichaam, moet dat hersteld worden. En hoe dat precies moet? Dat leren we hier in deze master. Ik kreeg de smaak te pakken toen ik aan het Max-Planck-Instituut neurowetenschappen studeerde. Ik kwam in contact met mensen die een beroerte hadden gehad. Het was een uitdaging om mee te zoeken naar een manier om dat kapotte weefsel te leren herstellen. En die manier of dat middel hoop ik hier te helpen vinden. Ik vind het bovendien ook een uitdaging om in een euregionale context te werken. We kunnen straks onze stage doen in Maastricht, Aachen of Luik. Ik kijk daar naar uit want het is nuttig om te leren omgaan met al die verschillende manieren van denken."

"Ik heb daaraan al wel gedacht, maar het ethische speelt in onze opleiding niet echt mee. Wij doen aan fundamenteel onderzoek en moeten ontdekken hoe ver de techniek kan gaan. Dat kan heel ver zijn en volgens mij zijn er geen beperkingen. De toepassingen ervan laten we over aan beleidsmakers en dokters. Zij moeten uitmaken wat kan en niet kan. Als wij ons daarmee moeten bezighouden, wordt onze opleiding alleen maar belastend."



GETUIGENIS
TIM LOWET



GETUIGENIS
BART VAN GRINSVEN

Frederik Horemans is een pionier van deze master want hij studeerde vorig academiejaar af en is nu doctoraatsstudent in de vakgroep Organische Scheikunde. Hij denkt met een tikkeltje weemoed terug aan zijn masterjaar.

Rob Vansweevelt studeerde eveneens vorig jaar af. Samen met Frederik werkte hij aan de nicotinesensor, een project dat onlangs nog de 'Biotech International Award' kreeg.



GETUIGENIS
ROB VANSWEETVELT

"Vooral de stage bij Medtronic (een Amerikaans biomedisch bedrijf met vestiging in o.m. Maastricht. Red.) en mijn deelname aan diverse congressen en colloquia zullen me altijd bijblijven. Ik heb geen spijt van mijn keuze want mijn job boeit me elke dag meer en meer. Soms betreur ik het wel een beetje dat ik geen exact wetenschappelijke achtergrond heb. Ik moet nu nogal eens 'bijbenen' op bepaalde aspecten van de fysica en de chemie."

"De combinatie van theorie en praktijk is uniek in deze master. Er wordt veel rekening gehouden met je persoonlijke interesse. We zijn hier geen nummer want iedereen kent iedereen. Deelname aan wetenschappelijke congressen was voor mij een heel speciale ervaring. Ik hoop dat ik snel aan de slag kan in de onderzoekssfeer want dat ligt me wel. Daarom heb ik een IWT-aanvraag ingediend én heb ik me kandidaat gesteld voor een FWO-project."

... en aan enkele afgestudeerden



GETUIGENIS
FREDERIK HOREMANS

Focus op BIOMED

Het Biomedisch Onderzoeksinstituut (BIOMED) is één van de acht onderzoeksinstituten van de Universiteit Hasselt en werd opgericht in 1999. In BIOMED wordt fundamenteel en toegepast wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd binnen het domein van de life sciences. Daarnaast voert BIOMED dienstverlenende activiteiten en contractonderzoek uit. BIOMED is ook actief betrokken in de opleiding Geneeskunde en Biomedische Wetenschappen. In totaal werken er een 70-tal wetenschappers, artsen en technische stafleden. In het Instituut participeren drie onderzoeksgroepen van het departement Medische Basiswetenschappen: immunologie-biochemie, fysiologie en morfologie-histologie.

Binnen BIOMED worden twee kerndomeinen gedefinieerd. In het eerste kerndomein wordt de aandacht toegespitst op **neuro-inflammatie** en **auto-immuniteit**. Dit omhelst de studie van ziekteprocessen in multiple sclerose en reumatoïde artritis en de ontwikkeling van nieuwe therapieën en ziektemerkers. Een tweede kerndomein betreft de ontwikkeling van **biosensoren**. Dit domein wordt ontwikkeld in een intensieve samenwerking met het onderzoeksinstituut IMO, het Instituut voor MateriaalOnderzoek van de Universiteit Hasselt.

Binnen het domein van neuro-inflammatie en auto-immuniteit zijn er drie strategische programma's:

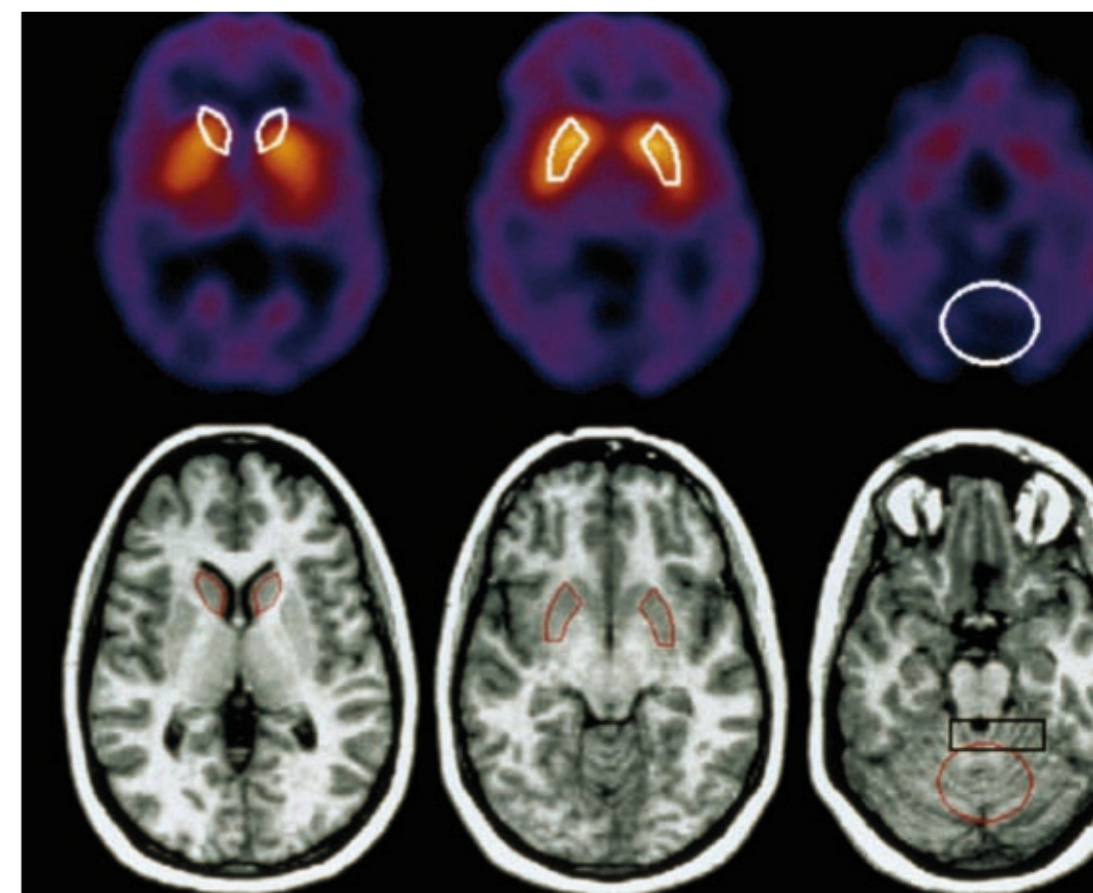
- **Auto-immuniteit en ziektemerkers** omhelst de studie naar de regulatie van het immuunsysteem, immunotherapieën en het opsporen van nieuwe ziektemerkers.
- **Communicatie tussen het centraal zenuwstelsel en het immuunsysteem.** Hierin vormen neurodegeneratieve processen, beschadiging van oligodendrocyten, neurokines en neurotransmitters, en herstelstrategieën zoals stamceltherapieën belangrijke aandachtspunten.
- **Klinische aspecten van multiple sclerose.** Dit zijn alle vormen van klinische studies en het revalidatie-onderzoek in MS dat wordt uitgevoerd in samenwerking met de Provinciale Hogeschool Limburg (departement Gezondheidszorg).

Daarnaast is BIOMED ook actief in dienstverlening en contractonderzoek in volgende domeinen: forensisch DNA-onderzoek, biotechnologie, immunologie, proteomica en microfluorimetrie.

<http://www.biomed.uhasselt.be>

Zenuwen ontmanteld: aanval van eigen afweersysteem?

Door Ilse Smets

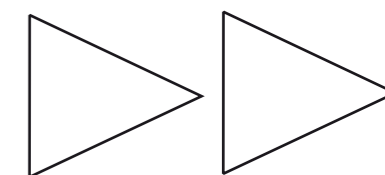


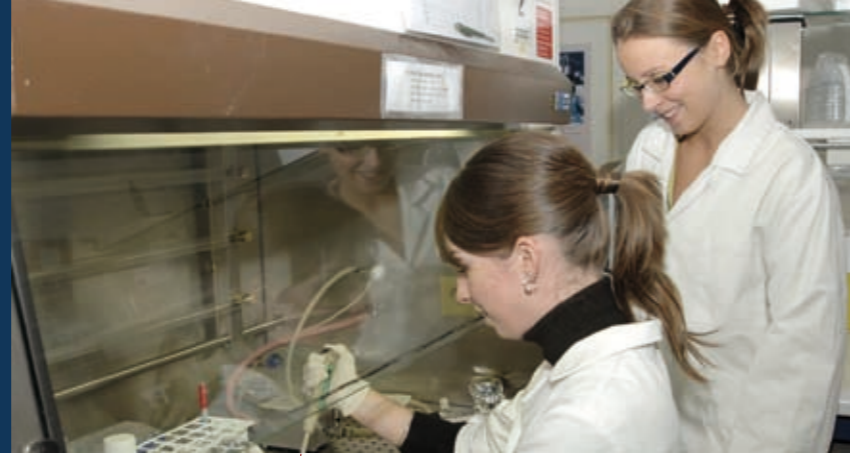
Multiple sclerose onderzoek in BIOMED

Wereldwijd worden ongeveer twee miljoen mensen getroffen door multiple sclerose (MS). MS is een chronische ontstekingsziekte van het centrale zenuwstelsel: de hersenen en het ruggenmerg. Het centrale zenuwstelsel is te vergelijken met een telefooncentrale. Via de zenuwen gaan er allerlei berichten in en uit. Dat werkt ongeveer als volgt: in onze hersenen komen voortdurend allerlei signalen binnen, we stoten bijvoorbeeld onze voet en voelen pijn. In het centrale zenuwstelsel wordt deze informatie verwerkt en worden er signalen teruggestuurd. Die gaan in dit voorbeeld via zenuwbanen naar de voet, waarop we als reactie op de pijn onze voet terugtrekken.

Bij MS-patiënten wordt het 'myeline' in de hersenen beschadigd. Het myeline is een vetachtige isolatielaag rondom de zenuwbanen en kan vergeleken worden met een isolatiemantel rond een elektriciteitsdraad. Beschadiging van het myeline verstoort de geleiding van de elektrische impulsen langsheen de zenuwcellen.

Op die plaatsen ontstaan er een soort littekens of 'sclerotische plaques'. De plaats en de uitgebreidheid van de littekens bepalen het type en de ernst van de typische ziekte symptomen o.a. gezichts- en evenwichtsstoornissen en verlamingsverschijnselen.





Verrassende statines ... wondergeneesmiddelen?

Ontsteking in de hersenen

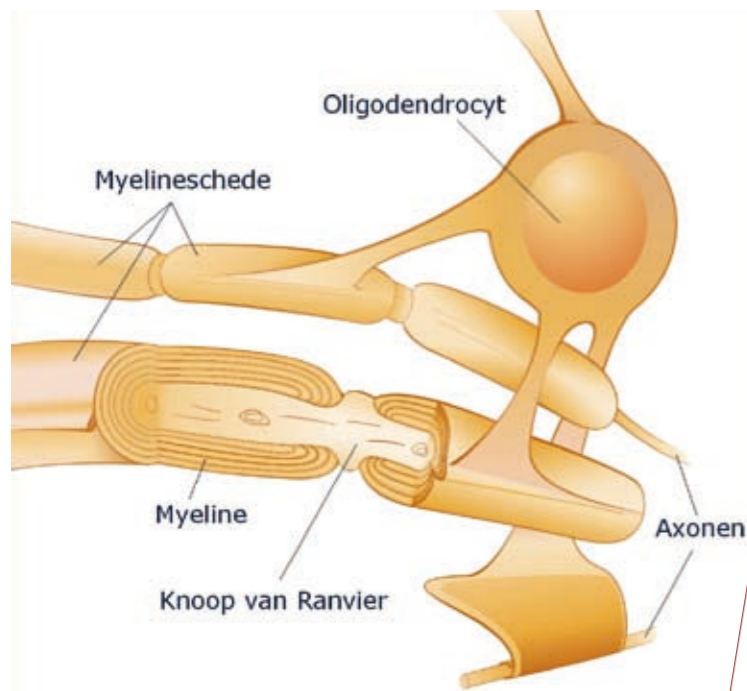
Er wordt aangenomen dat de ontmanteling van de zenuwcellen in de hersenen een gevolg is van aanvallen door het eigen afweersysteem (zie ook het artikel 'Het afweersysteem ontspoorde bij MS!'). Vermoedelijk zijn het actieve en agressieve witte bloedcellen die de hersenen van MS-patiënten binnendringen en er een ontsteking uitlokken. In die ontstekingsreactie wordt vooral het myeline geïsoleerd.

De oorzaak van MS?

Hoewel we de juiste oorzaak van MS nog niet kennen, is het duidelijk dat verschillende factoren (waaronder genetische en omgevingsfactoren) de vatbaarheid tot het ontwikkelen van MS verhogen. Op vele vragen dienen we momenteel het antwoord nog schuldig te blijven. Hoe worden agressieve witte bloedcellen bij MS-patiënten geactiveerd? Hoe komt het dat deze witte bloedcellen vervolgens 'per vergissing' het eigen myeline aanvallen en hoe beschadigen ze uiteindelijk het myeline?

Terug naar de bron...

Bij MS wordt ook vaak de bron van het myeline aangetast, namelijk de cellen die het myeline aanmaken in de hersenen, de oligodendrocyten (zie figuur 1). Hierdoor kunnen ze geen nieuw myeline meer maken en blijven de zenuwbanen naakt, wat hun vervolgens ook kwetsbaar maakt voor de toxische stoffen die geproduceerd worden door de lokale ontstekingsreactie.

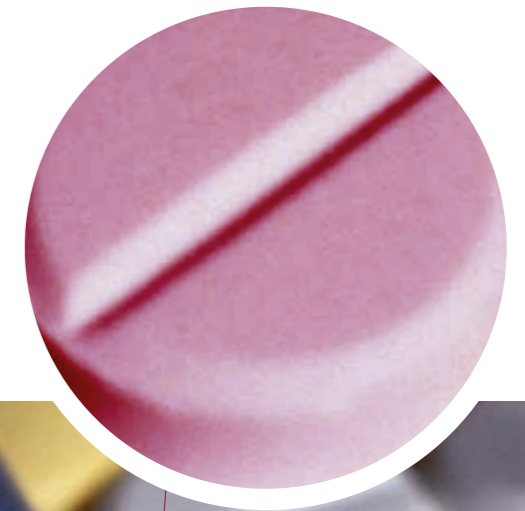


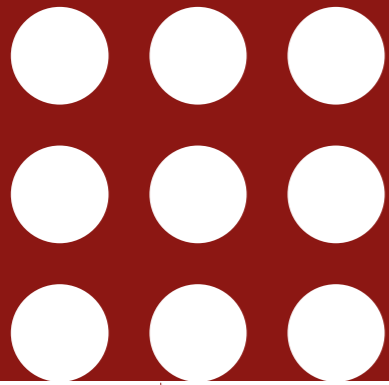
*Figuur 1:
Oligodendrocyten zijn de myeline-vormende cellen in de hersenen en het ruggenmerg. Het myeline wordt rond de zenuwbanen of axonen gewikkeld en vormt een isolerende myelineschede.*

Welke factoren zijn nu juist verantwoordelijk voor de aftakeling van de oligodendrocyten bij MS? Welke boodschappermoleculen van het afweersysteem (cytokines) spelen hierbij een rol, en zijn er ook cytokines die de oligodendrocyten juist trachten te beschermen en hoe? Dat zijn de vragen die aan de basis liggen van ons onderzoek in BIOMED.

Om een antwoord te vinden op onze vragen maken we gebruik van oligodendrocyten die we zelf in het laboratorium kweken. Deze cellen isoleren we uit kleine stukjes hersenweefsel van ratten. De aldus bekomen primaire celculturen kunnen slechts gedurende een tweetal weken worden gebruikt. Daarnaast benutten we ook oligodendrocyt-cellijnen die continu gekweekt kunnen worden in het laboratorium.

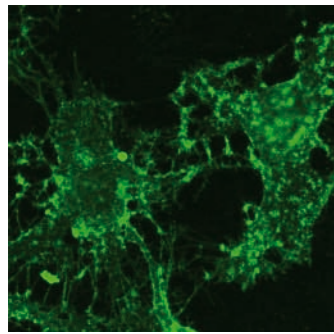
Een afdoende behandeling voor MS is momenteel niet beschikbaar. De huidige ontstekingsremmende geneesmiddelen zijn slechts gedeeltelijk effectief. Recent werden 'statines' genoemd als mogelijke middelen ter behandeling van MS-patiënten. Statines zijn krachtige cholesterolverlagende medicijnen die door miljoenen mensen ter wereld reeds worden gebruikt om de cholesterolhoeveelheid in hun bloed laag te houden. Recent werd aangetoond dat statines, naast hun effect op cholesterol, ook ontstekingsremmend werken en hierdoor gunstig kunnen zijn voor de behandeling van MS, maar ook van andere ontstekingsziekten. Er is echter nog veel bijkomend onderzoek nodig om te bepalen of statines werkzaam zijn tegen MS. Omdat tot nu toe erg weinig bekend is over de effecten van statines op de myelinevormende oligodendrocyten, onderzoeken we dit binnen BIOMED. Zo konden we reeds vaststellen dat het uitgroeien van gekweekte oligodendrocyten uit rattenhersenen sterk wordt verstoord door een blootstelling aan statines (zie figuur 2).



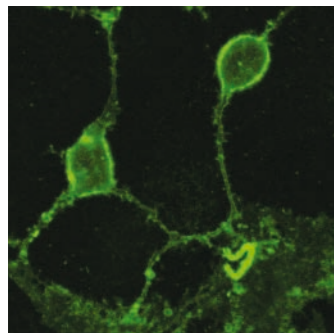


Het afweersysteem ontspoord bij multiple sclerose!

Figuur 2:
De structuur en uitgroei van fluorescerend gemaakte oligodendrocyten in cultuur verandert drastisch ten gevolge van een blootstelling aan statines. De cellen worden kleiner en het aantal uitlopers vermindert sterk.



Normale oligodendrocyten in cultuur.

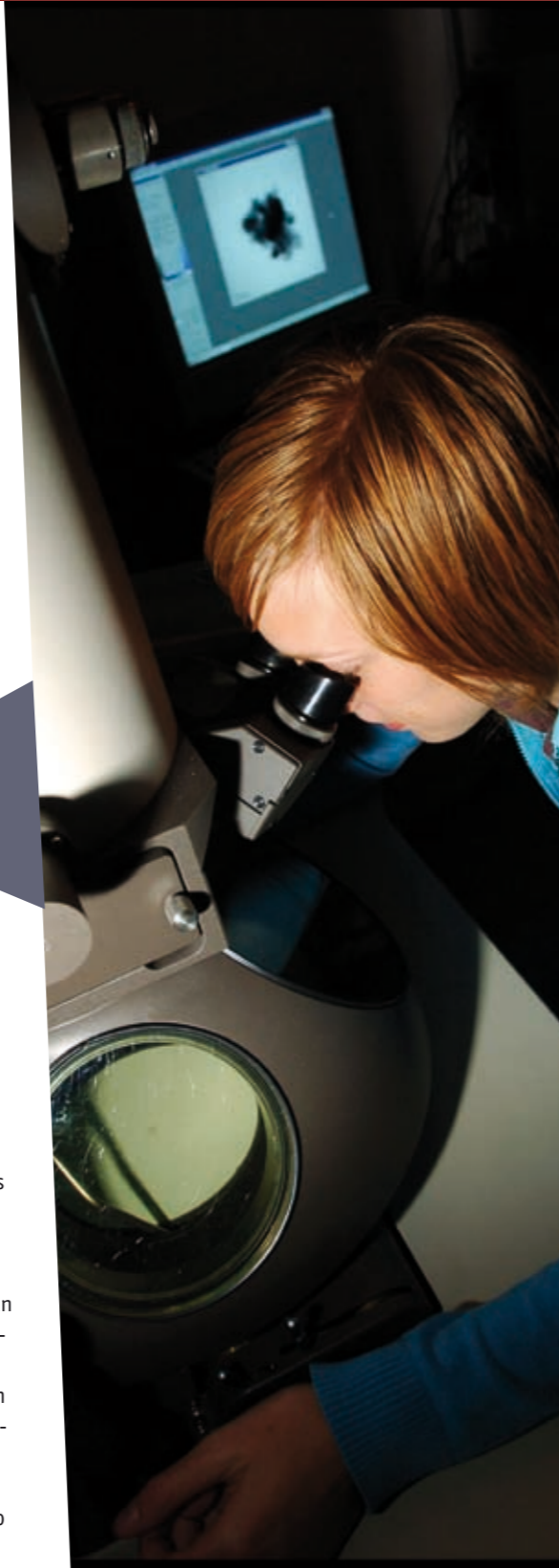


Statine-behandelde oligodendrocyten.

Onderzoek op moleculair niveau

Het isolerende myeline, dat door oligodendrocyten wordt aangemaakt, bestaat grotendeels uit vetten. In deze 'zee' van vetten zwemmen echter ook typische myeline-eiwitten rond. We kunnen via DNA-technologie een groene kleurstof (Green Fluorescent Protein of GFP) plakken aan interessante myeline-eiwitten in oligodendrocyten. Dit laat ons toe om de levensloop van het eiwit in de cellen te volgen. Bovendien kan zelfs de beweeglijkheid van de gekleurde eiwitmoleculen in de vettenzee gemeten worden met behulp van geavanceerde microscopen. We vragen ons af of de levensloop en/of de beweeglijkheid van bepaalde myeline-eiwitten wordt beïnvloed door de toxische componenten die geproduceerd worden tijdens de ontstekingsreacties in MS letsels. Ook het effect van statines kan via deze technologie nauwkeurig bestudeerd worden.

We hopen met ons onderzoek te kunnen bijdragen tot een beter inzicht in MS waardoor op termijn nieuwe, betere behandelingen kunnen worden ontwikkeld.

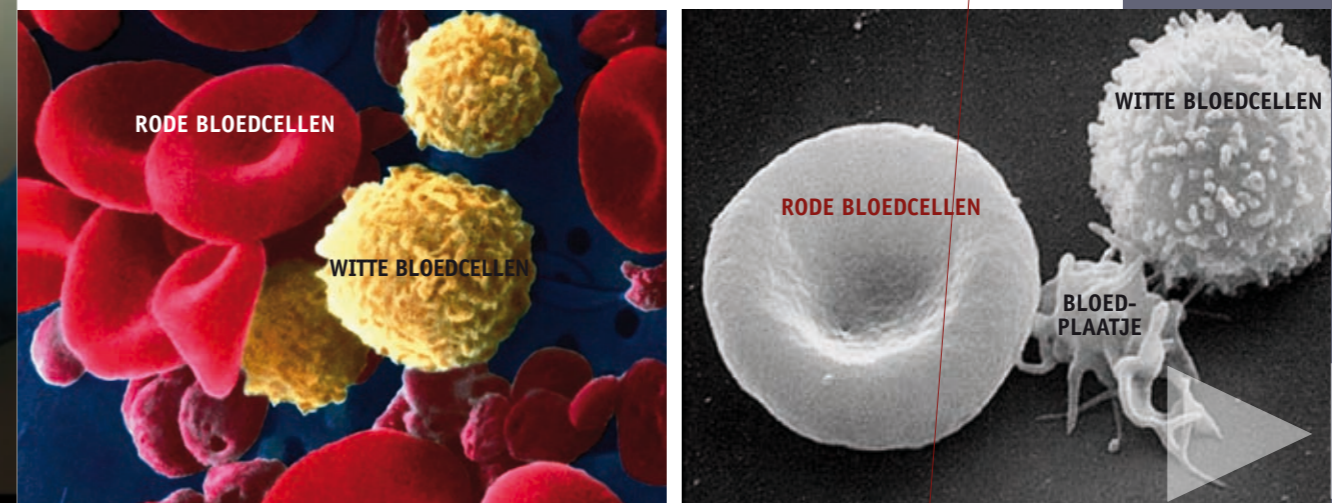


BIOMED zoekt naar manieren om het afweersysteem terug op de rails te krijgen

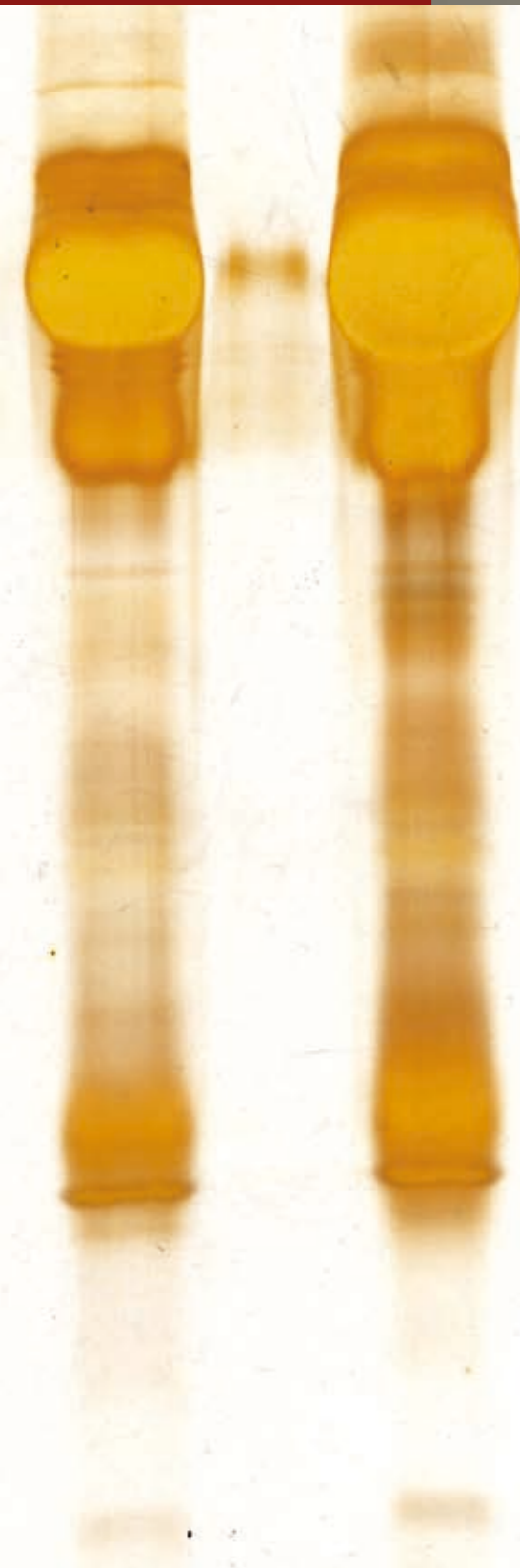
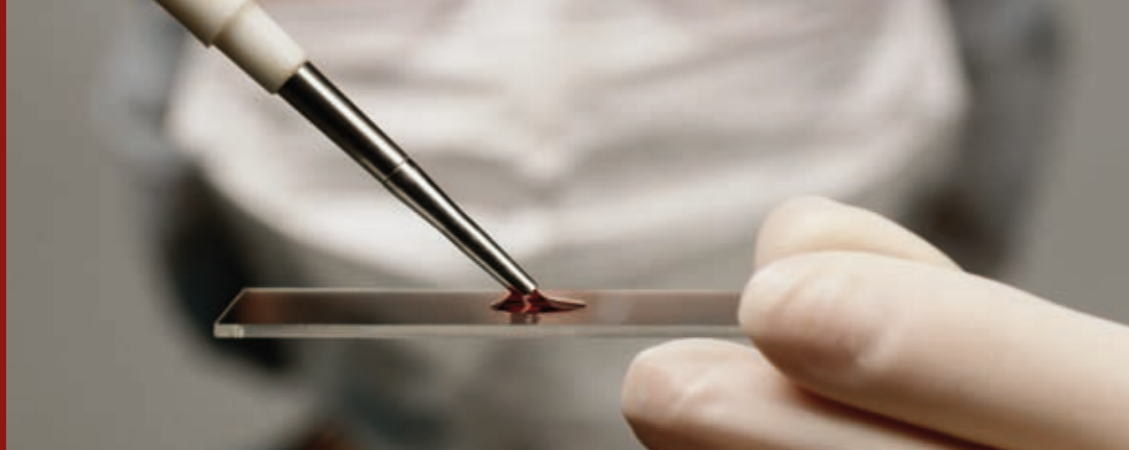
Eén van de belangrijkste functies van het bloed is het leveren van zuurstof aan de verschillende organen en weefsels in het lichaam. Deze functie wordt uitgevoerd door de talrijke rode bloedcellen (zie figuur 1). De voornaamste taak van de witte bloedcellen is bescherming bieden (afweer - immuniteit) tegen vreemde, gevaarlijke micro-organismen. Naast het weren van virussen, bacteriën en parasieten worden witte bloedcellen ook ingezet om giften en zieke lichaamscellen als kankercellen op te ruimen. Het geheel van organen en cellen die verantwoordelijk zijn voor deze verdedigingstaken wordt het afweersysteem of immuunsysteem genoemd.

Door Sofie Carmans, Niels Hellings, Leen Slaets en Koen Venken

Soms reageert het immuunsysteem niet altijd op een juiste of soms zelfs op een overdreven, ongecontroleerde manier wat nefast kan zijn voor onze gezondheid. Zulke overdreven reacties zijn verantwoordelijk voor het ontstaan van allergieën en auto-immune aandoeningen.



Figuur 1: Microscopische opnamen van verschillende cellen uit het bloed.



Niet onfeilbaar afweersysteem

Het afweersysteem is zo uitgerust dat het onderscheid kan maken tussen vreemde en lichaamseigen stoffen en weefsels. Deze toestand wordt ook wel tolerantie genoemd. Soms loopt het mis doordat het immuunsysteem zich verkeerdelijk richt tegen bepaalde weefsels (auto-immuniteit): zoals gewrichten (reumatoïde artritis), de alvleesklier (diabetes), de huid (psoriasis) of hersencomponenten (multiple sclerose, MS).

Auto-immune T-cellen: hoofdrolspelers in MS

De precieze oorzaak van MS blijft een mysterie. Nochtans begrijpen we al veel beter wat er fout loopt. We weten nu dat de ontstekingen in de hersenen vermoedelijk worden veroorzaakt door witte bloedcellen (T-lymfocyten of T-cellen) die per vergissing het myeline rondom de zenuwbanen aanvallen. Deze T-cellen worden auto-immune T-cellen genoemd en maken grote hoeveelheden ontstekingsbevorderende substanties (cytokines) aan in de hersenen. Dit zorgt ervoor dat andere witte bloedcellen, met name macrofagen en B-cellen, worden aangetrokken die eveneens toxisch zijn voor het myeline. Vreemd genoeg komen auto-immune T-cellen ook voor in het bloed van gezonde personen zonder ziekte te veroorzaken. Na verder onderzoek bleek dat auto-immune T-cellen bij MS-patiënten zich in een hyperactieve toestand bevinden, waardoor ze uit het bloed kunnen treden en ophopen in de hersenen om schade te berokkenen.

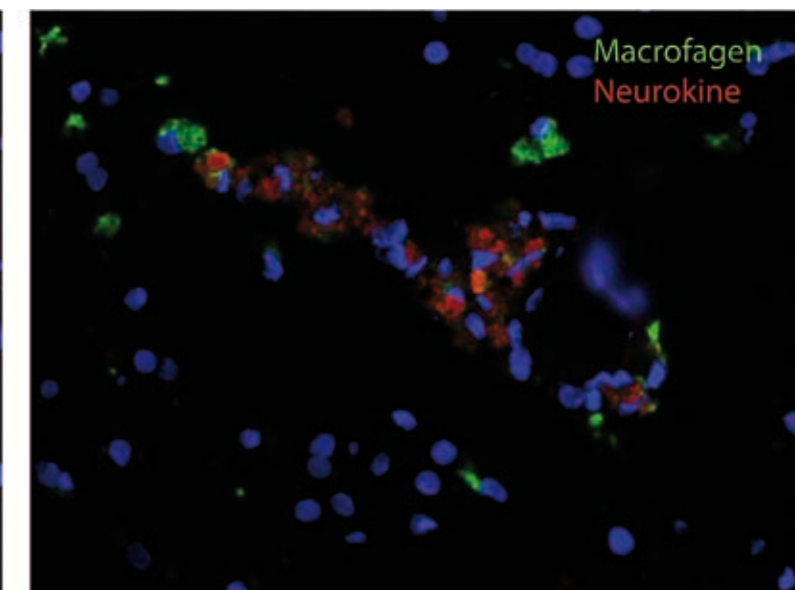
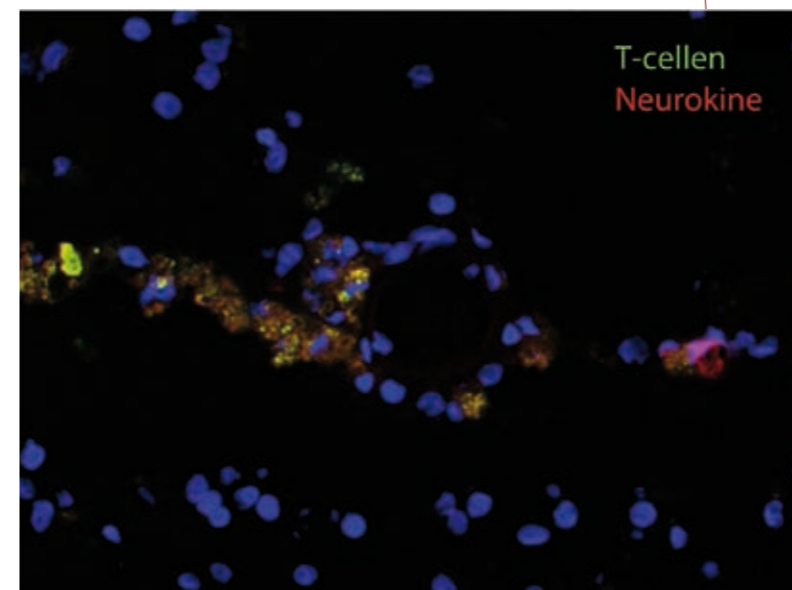
Regulatorische T-cellen roepen auto-immune T-cellen tot de orde!

Het afweersysteem bezit een natuurlijk mechanisme om terug tot rust te komen zodra een infectie onder controle is. Zogenaamde regulerende of regulatorische T-cellen spelen hierbij een belangrijke rol. Je kan ze vergelijken met ordehandhavers want zij houden het immuunsysteem onder controle. Een gelijkaardig mechanisme zou verantwoordelijk

zijn voor de onderdrukking van auto-immune T-cellen. Wanneer en hoe ze dit precies doen is nog niet volledig opgehelderd. Op dit moment wordt er veel onderzoek verricht naar deze belangrijke groep regulatorische T-cellen zodat we nog iedere dag iets bijleren over de normale ontwikkeling en functie van deze cellen. In BIOMED worden een specifieke groep van regulatorische T-cellen grondig bestudeerd bij MS-patiënten. Deze cellen worden met behulp van magnetische partikeltjes opgezuiverd uit bloed van gezonde vrijwilligers en MS-patiënten en uitvoerig vergeleken. Deze regulatorische cellen zijn slechts in kleine aantallen aanwezig in het bloed van gezondere donors en konden in gelijke aantallen teruggevonden worden bij MS-patiënten. De specifieke onderdrukkende activiteit van de regulatorische T-cellen werd verder onderzocht in in vitro culturen. Regulatorische cellen geïsoleerd uit gezonde mensen waren in staat om de groei van conventionele T-cellen te doen afnemen of zelfs volledig te stoppen. Bij sommige MS-patiënten vonden we echter dat deze regulatorische functie sterk verstoord is. Of dit de reden is van de hyperactieve toestand van auto-immune T-cellen in deze patiënten wordt momenteel nog onderzocht. Mogelijk kan een herstel van de verstoorde functie van regulatorische T-cellen een vertrekpunt zijn voor een nieuwe therapie voor MS.

Gunstige effecten van het immuunsysteem

De myelinevormende cellen van het centrale zenuwstelsel (oligodendrocyten) sterven tijdens MS selectief af in de hersenen. Tijdens het ziekteverloop worden een aantal typische ontstekingsbevorderende stoffen in hoge concentraties aangemaakt die mogelijk betrokken partij zijn. Wij toonden aan dat deze cytokines in staat zijn oligodendrocyten te doden die gekweekt werden uit de hersenen van ratten. Verder werd aangetoond dat bepaalde stoffen, neurokines genaamd, bescherming bieden tegen



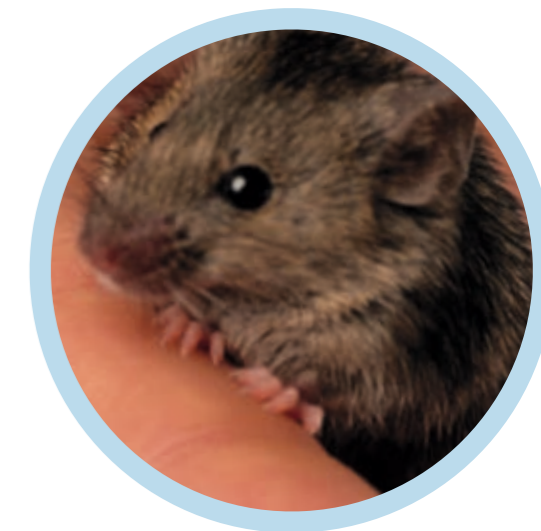
deze oligodendrocytschade. Hoe deze neurokines precies werken wordt momenteel verder onderzocht.

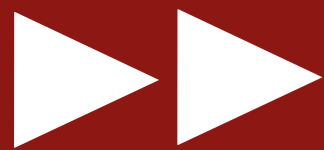
Opvallend genoeg zijn neurokines ook terug te vinden in de hersenlesies van MS-patiënten (zie figuur 2). Dit duidt erop dat tijdens MS ook beschermende factoren worden aangemaakt op de plaats van ontsteking. Wij toonden bovendien aan dat naast hersencellen ook verschillende cellen van het immuunsysteem neurokines kunnen aanmaken. Interessant is dat immuuncellen van MS-patiënten minder neurokines aanmaken dan die van gezonde mensen.

In BIOMED wordt er gebruik gemaakt van een diermodel voor MS. MS is immers een ziekte die alleen bij mensen voorkomt; in de natuur komen geen dieren met MS voor. We kunnen een MS-achtige ziekte echter wel kunstmatig opwekken in sommige proefdieren. Bij het diermodel voor MS, EAE (experimentele autoimmune encefalomyelitis) genaamd, worden stukjes myeline ingespoten bij ratten of muizen. Het immuunsysteem van deze dieren gaat reageren tegen het lichaamseigen myeline en er

ontwikkelen zich vervolgens symptomen die sterk lijken op die van MS. Wanneer wij EAE dieren behandelden met neurokines werden de ziekteverschijnselen significant onderdrukt. We onderzoeken nu of dit alleen te wijten is aan de bescherming van de myelinevormende cellen; of dat er daarnaast ook effecten zijn op immuuncellen. Een beter inzicht in de verschillende acties van neurokines geeft ons meer gedetailleerde kennis over het ziektemechanisme van MS en kan bijdragen tot de ontwikkeling van nieuwe therapieën.

Figuur 2: Immuncellen (T-cellen en macrofagen) produceren beschermende neurokines in ontstekingsletsels van MS-patiënten.





Alle 'hands' aan dek!

Massale zoektocht naar waardevolle biomerkers voor multiple sclerose

Ondanks decennia van intensief onderzoek naar multiple sclerose (MS), blijven er nog vele vragen onbeantwoord. Eén van de aandachtspunten bij MS is de nood aan een snelle en accurate diagnosestelling. Het diagnosticeren van MS berust voornamelijk op klinische symptomen gecombineerd met hersenscans, waardoor een juiste MS-diagnose dikwijls pas laat gemaakt kan worden.

Door Debora Dumont, Cindy Govarts, Klaartje Somers en Veerle Somers

Wat zijn biomerkers?

De identificatie van moleculen die kenmerkend en specifiek zijn voor een ziekte, zogenaamde 'biomerkers', zouden een belangrijke rol kunnen spelen bij de diagnosestelling van MS nog voor de uiterlijke ziektesymptomen zichtbaar zijn. Biomerkers zijn moleculen of karakteristieken die objectief gemeten kunnen worden in patiënten en die op deze manier meer duidelijkheid kunnen geven omtrent een ziekte en het verloop ervan. Merkers kunnen gezocht worden in verschillende lichaamsvloeistoffen van een patiënt waaronder urine, bloed en ruggenmergsvocht. Hoe makkelijker het staal te verkrijgen is, hoe praktischer het gebruik van de desbetreffende merker.

Goede diagnostische MS-biomerkers dienen aan een zeer belangrijke voorwaarde te voldoen: ze moeten specifiek zijn voor de ziekte. Dit wil zeggen dat ze alleen gedetecteerd kunnen worden bij MS-patiënten, en dus niet bij andere gelijkaardige neurologische aandoeningen. De identificatie van MS-specifieke merkers, die via een simpele test objectief gemeten kunnen worden, kan naast een potentiële rol in de diagnostiek, ook informatie verschaffen over het klinisch verloop van de ziekte. Ook subtypering van patiënten behoort tot de mogelijkheden. Op die manier kan, naargelang het verloop van de ziekte, voor iedere patiënt een therapie 'op maat' gezocht worden zodat de kans op verbetering verhoogt. Daarnaast kunnen merkers ook aangewend worden als aanknopingspunt voor de ontwikkeling van nieuwe therapieën, en kunnen ze leiden tot meer kennis omtrent het onderliggend ziekteproces.

Op zoek naar de ideale merker

In het Biomedisch Onderzoeksinstituut worden twee strategieën toegepast in de zoektocht naar MS-specifieke biomerkers. Enerzijds is er de faag display technologie die gebruik maakt van het 'antistoffen repertoire' van MS-patiënten, anderzijds wordt er een proteomica-benadering toegepast, waarbij de eiwitten of proteïnen van MS-patiënten bestudeerd worden. Beide technieken maken gebruik van het ruggenmergsvocht van MS-patiënten.

Het ruggenmergsvocht is een secretieproduct van verschillende structuren in het centrale zenuwstelsel en bevindt zich het dichtst bij de ziektehaard in MS-patiënten. Om deze reden wordt aangenomen dat het ruggenmergsvocht de ziekteprocessen in de hersenen van MS-patiënten weerspiegelt en dus uitermate geschikt is voor de zoektocht naar MS-gerelateerde biomerkers.

Virussen helpen bij de zoektocht naar MS-merkers

Bij MS-patiënten richt het afweersysteem zich verkeerdelijk tegen lichaamseigen componenten in de hersenen. Een van de belangrijke componenten van het afweersysteem zijn B-cellen. Deze cellen zijn verantwoordelijk voor de productie van antistoffen die noodzakelijk zijn om vreemde bacteriën en virussen te vernietigen. Bij MS werden antistoffen teruggevonden die hersenweefsel herkennen en beschadigen. Tegen welke componenten deze schadelijke MS-antistoffen precies gericht zijn, is nog steeds niet bekend.

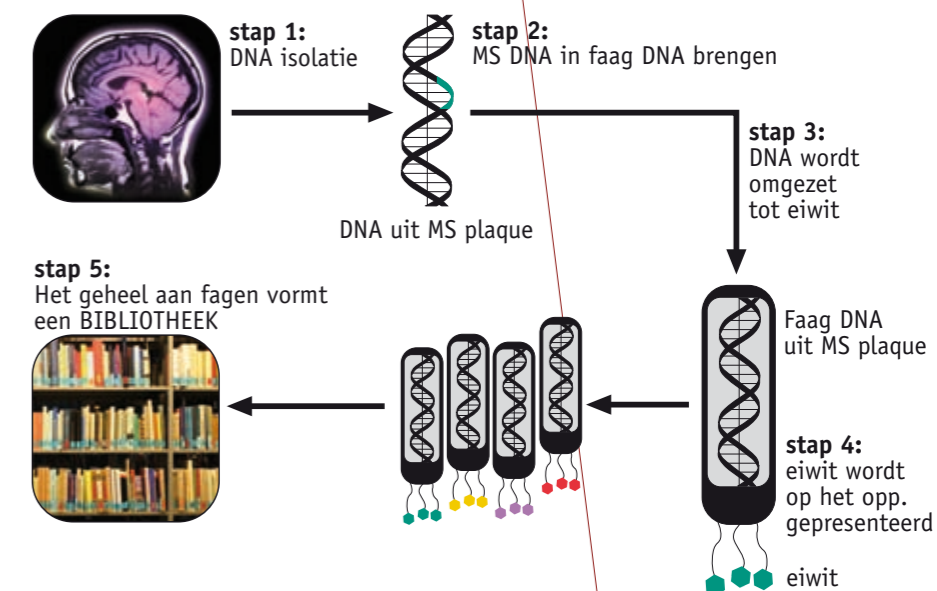
Binnen het Biomedisch Onderzoeksinstituut werd er recent een nieuwe technologie - 'faag display' - geïntroduceerd om deze weefselcomponenten te identificeren gebruik makend van de schadelijke antistoffen. Fagen zijn virussen die bacteriën infecteren en zich in die bacteriën vermenigvuldigen. Aan deze virussen wordt, met behulp van moleculair biologische technieken, DNA toegevoegd. DNA is ons erfelijk materiaal dat bestaat uit een grote verzameling van verschillende genen. Figuur 1 geeft een overzicht van de gevolgde procedure. Om stukjes DNA (in feite mRNA) te isoleren die relevant zijn voor MS, worden in deze studie stukjes DNA afkomstig uit de ontstekingsplaats in de hersenen (MS-plaque) van een MS-patiënt gebruikt (stap 1). Dit hersenspecifiek DNA wordt vervolgens ingebracht in het DNA van fagen met behulp van genetic engineering (stap 2). De faag zal het MS specifiek DNA vervolgens omzetten in eiwit en aan zijn oppervlakte tentoonstellen (Engels: display), vandaar de naam faag display (stap 3 en 4). In werkelijkheid doet men dit niet met 1 stukje DNA op 1 faag, maar met miljoenen stukjes DNA op miljoenen fagen tegelijkertijd. Iedere faag bevat dus 1 uniek stukje DNA, en de verzameling fagen vormt als het

ware een bibliotheek van DNA-fragmenten (stap 5).

Zo bekomt men dus een faag display bibliotheek met miljoenen verschillende DNA-fragmenten afkomstig uit hersenplaques van een MS-patiënt die net zo gemakkelijk te vermenigvuldigen is als een bacterie. Om uit die grote bibliotheek de relevante stukjes te selecteren, voegen we bij de DNA-bibliotheek antistoffen, afkomstig uit het ruggenmergsvocht van MS-patiënten. Sommige van deze antistoffen zijn gericht tegen eiwitten die voorkomen in de ontstekingsplaats in de hersenen van een MS-patiënt. Indien deze

eiwitten ook tentoongesteld worden op de fagen, kunnen de antistoffen hieraan binden. Zo kan er als het ware met behulp van de schadelijke antistoffen gevist worden naar de targets die ze herkennen. De gebonden eiwitten worden vervolgens geïsoleerd en geanalyseerd op hun MS-specificiteit. Wanneer ze deze test doorstaan zal de identiteit van de eiwitten bepaald worden en kunnen deze, samen met de antistoffen die er tegen gericht zijn, gebruikt worden als biomerkers voor MS. Momenteel werden enkele kandidaat-biomerkers met behulp van deze technologie geïdentificeerd. Verder onderzoek is echter vereist.

Figuur 1





Proteomica en MS-biomerkers

Een andere manier om MS-gerelateerde biomerkers te identificeren is met behulp van proteomica, ook wel de studie van het proteoom (de PROTEïnen of eiwitten gecodeerd in een genOOM) genoemd.

Van alle genen in een cel is slechts een klein deel actief en dit verschilt naargelang het ontwikkelingsstadium, het weefseltype en de omgevingscondities. Actieve genen worden omgezet in eiwitten of proteïnen die het eigenlijke werk in de cel verrichten. Het menselijk genoom telt ongeveer 40.000 genen, het aantal verschillende eiwitten daarentegen wordt geschat op minstens 100.000. Daar komt nog bij dat vele eiwitten aanpassingen ondergaan die de activiteit van het eiwit beïnvloeden. De minutieus georchestreerde regeling van die activiteiten door genen en signalen van buitenaf bepaalt hoe de cel er uiteindelijk uitziet en zich zal gedragen. Zo bevat een hersencel en een bloedcel dezelfde genetische informatie maar maken ze andere eiwitten waardoor elke cel een unieke functie in het menselijk lichaam kan uitoefenen. Vele ziektes manifesteren zich dan ook op eiwitniveau waarbij biologische processen uit de hand lopen.

Doordat het ruggenmergsvocht zich dicht bij de ziektehaard bevindt, wordt aangenomen dat de eiwitten van het ruggenmergsvocht beïnvloed worden door de ziekte toestand van de hersenen bij MS-patiënten. In de proteomica-benadering worden eiwitten uit het ruggenmergsvocht gescheiden op basis van hun lading en massa. De zo ontstane eiwitpatronen worden vervolgens gevisualiseerd aan de hand van een zilverkleuring (zie figuur 2). Een nauwkeurige vergelijking van deze eiwitpatronen met deze afkomstig van ruggenmergsvocht van controlepersonen laat toe eiwitten op te sporen die meer, minder, of uniek aanwezig zijn



in het ruggenmergsvocht van MS-patiënten. Massaspectrometrische analyse kan als het ware een vingerafdruk van deze eiwitten maken en zo hun identiteit onthullen. Het zijn deze eiwitten en hun delicate evenwicht die mee de oorzaak of het verloop bepalen van de ziekte. Kennis van deze proteïnen is uiterst belangrijk om ziektemechanismen te ontrafelen. Bovendien kunnen dergelijke proteïnen aangewend worden voor diagnostische en prognostische toepassingen en vormen zij een doelwit voor de ontwikkeling van nieuwe geneesmiddelen.

Het onderzoek rond biomerkers in BIOMED gebeurt in nauwe samenwerking met artsen en onderzoekers van de Universiteit Maastricht en het Academisch Ziekenhuis Maastricht.

Figuur 2: Eiwitpatroon van ruggenmergsvocht van een MS-patiënt. Eiwitten afkomstig uit ruggenmergsvocht van een MS-patiënt worden gescheiden op basis van hun lading (horizontale richting) en hun massa (verticale richting). Eiwitpatronen worden door middel van een zilverkleuring gevisualiseerd.



Kan gedoseerde kracht- en vibratietraining het functioneren van MS-patiënten verbeteren?

Onderzoekers van de PHL en UHasselt zoeken naar het antwoord

Multiple Sclerose (MS) wordt gekenmerkt door progressieve verlamingsverschijnselen en andere neurologische problemen zoals oncontroleerbare tremor, spasticiteit, algehele vermoeidheid, een verlies aan gezichtsvermogen en een daling van de functionele spierkracht. Hierdoor wordt het vervullen van normale dagelijkse taken voor MS-patiënten erg moeilijk.

In de voorbije jaren zijn er enkele middelen op de markt gekomen voor de behandeling van MS die het verloop van de ziekte afremmen. Momenteel wordt er evenwel weinig aandacht besteed aan het remediëren van de verloren spierkracht en bewegingskwaliteit die o.a. het gevolg zijn van spieratrofie door inactiviteit. Dit is jammer want zij zijn belangrijke determinanten van het functionele vermogen van de betreffende patiënten. Mogelijk kan dit via revalidatietraining geremedieerd worden. Behoudens enkele exemplarische studies, die aantonen dat revalidatietraining het functioneren van MS-patiënten effectief kunnen verbeteren, is tot op heden evenwel nog niet of nauwelijks onderzocht welke revalidatietherapieën het meest geschikt zijn voor MS-patiënten.

Recent opende de Provinciale Hogeschool Limburg (PHL) met de UHasselt (BIOMED) een nieuw studiecentrum voor revalidatieonderzoek (REVAL) bij MS-patiënten. In dit onderzoekcentrum wordt

nagegaan welke revalidatieprogramma's een aantal van de symptomen van MS kunnen verlichten. Deze studie wordt gefinancierd door de Vlaamse overheid (IWT) en enkele meewerkende bedrijven uit de medische sector. Ook het Centrum voor Statistiek (CenStat) van de UHasselt werkt hieraan mee

Proefgroepen

De deelnemende patiënten worden onderverdeeld in vijf proefgroepen. Een eerste proefgroep bestaat uit patiënten die geen oefensessies dienen te volgen (controlegroep). Groep twee, drie en vier zal gedurende 24 weken 2-3 maal per week een revalidatietrainingssessie volgen van ongeveer 1 uur. In groep 2 ligt het accent op krachttraining, in groep 3 op krachttraining gecombineerd met elektrostimulatie en in groep 4 op vibratietraining d.m.v. een trillend platform. Deze sessies vinden plaats in het recent opgerichte REVAL-studiecentrum voor revalidatieonderzoek te Hasselt en worden individueel bege-

leid door gespecialiseerde kinesitherapeuten. Groep 5, tot slot, wordt gerevalideerd met een nieuwe therapievorm, namelijk micro-elektrotherapie.

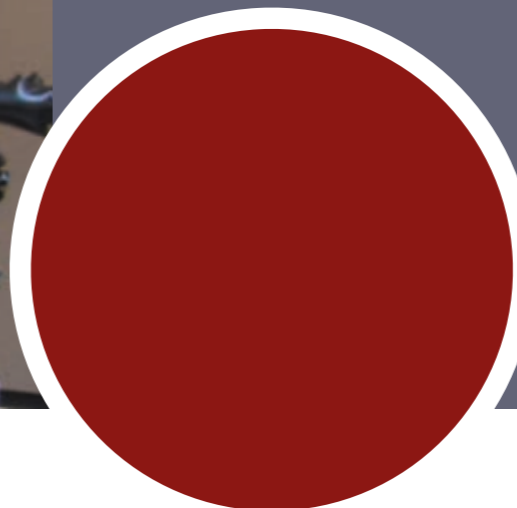
Levenskwaliteit

Om de invloed van de revalidatieprogramma's op het verloop van MS te onderzoeken wordt de spierkracht en het motorische coördinatievermogen van de benen geanalyseerd, worden bloedstaaltjes genomen en zal met een vragenlijst de levenskwaliteit van de betrokken patiënten onderzocht worden. De studie zal ongeveer anderhalf jaar duren en zal hopelijk bijdragen tot een beter inzicht in de rol en mogelijkheden van revalidatietherapieën voor het bevorderen van de levenskwaliteit en het functioneren van MS-patiënten.

Meer info:

Bert Op 't Eijnde
E-mail: boptejnde@mail.phlimburg.be
Tel.: 011 29 49 81

Door Bert Op 't Eijnde



Om een goede zuiverheid te waarborgen, worden grondstoffen en stalen in de 'glovebox' gestockeerd. Dunne films voor biosensoren kunnen er, in een gecontroleerde stofvrije atmosfeer, niet enkel bereid, maar ook opgemeten worden.

Biosensoren: wat zijn dat eigenlijk?

Het best beginnen we met twee voorbeelden uit het echte leven: velen onder ons kennen bijvoorbeeld de zwangerschapspredictor. Dit is een heel vernuftige test die gemakkelijk in gebruik is, weinig kost, zeer betrouwbare resultaten oplevert en zijn boodschap rechtstreeks vertaalt naar kleurige streepjes of bolletjes. Iets ingewikkelder is dan de steun en toeverlaat van diabetespatiënten: glucosemeters. Met een minuscuul druppeltje bloed wordt in minder dan één minuut het suikerpeil met zeer hoge precisie gemeten. Vanuit de geneeskunde bestaat dan ook de dringende wens om dergelijke 'sensoren' voor allerhande andere medische toepassingen te ontwikkelen.

Analyses die tot op heden met omslachtige en langdurige labonderzoeken moeten gebeuren, kunnen dan met een 'sensor' binnen het dokterskabinet of – als het moet – zelfs aan het bed van de patiënt worden uitgevoerd. Bij de diagnose van acute aandoeningen is tijdwinst immers van enorm belang. Gezien de grote gevoeligheid van biosensoren zijn ze ook bijzonder nuttig voor de vroegtijdige opsporing van sluimerende ziektes: talrijke aandoeningen zoals gezwellen, auto-immuunziekten en cardiovasculaire problemen verraden zich immers door welbepaalde 'merker-moleculen' in het bloed, lang voor de patiënt zelf klachten ondervindt. Dit is het moment om gepaste tegenmaatregelen te nemen zodat de kans op genezing groot is.

Bij de ontwikkeling van biosensoren is heel wat achtergrondkennis nodig en een geoliede samenwerking tussen mensen

uit verschillende vakrichtingen: dit gaat van artsen, die de tekortkomingen in de huidige diagnostische technieken willen verhelpen, over biomedici tot materiaalwetenschappers, elektronici, chemici en fysici. Een gemeenschappelijk kenmerk van alle biosensoren is het gebruik van 'receptoren' of 'antistoffen'. Dit zijn meestal moleculen van biologische origine zoals enzymen, immunoglobulines en DNA-fragmenten die op een efficiënte manier binden aan de 'merker-moleculen' die aanwezig zijn bij ziektes, infecties, contaminaties en dergelijke. Binnen het biosensorenonderzoek aan de UHasselt brengen we de antistoffen aan op dunne films van elektrisch-geleidende plastics of dunne diamantlaagjes. Van zodra de antistof met de 'merker-moleculen' reageert, doen zich veranderingen voor in de elektrische oppervlakteweerstand van de dragerlaag, zodat we de concentratie aan merker-moleculen nauwkeurig kunnen be-

Door Patrick Wagner

palen. De gevoeligheid van onze prototype sensoren ligt op dit ogenblik in de orde van '5 nanomolair' wat overeenkomt met het kunnen opsporen van één merker-molecule tussen 10 miljard watermoleculen. Ter vergelijking: het bloedsuikerpeil van een gezonde persoon is ongeveer '5 millimolair' ofwel één glucosemolecule op 'slechts' 10.000 H₂O moleculen.

De UHasselt onderhoudt hierbij zeer nauwe contacten met andere instituten in binnen- en buitenland en het zijn met name de collega's van het Universitair Ziekenhuis in Maastricht waarmee we aan patiëntengerichte biosensorentoepassingen werken. De ontwikkeling van biosensoren zit aan de transnationale Universiteit Limburg dus in vruchtbare aarde. De doctoraats- en masterstudenten die aan dit initiatief meewerken, hebben inmiddels vier prijzen op internationale conferenties in de wacht kunnen slepen.

Op de volgende pagina's lichten we de verschillende luiken van de biosensorenontwikkeling op onze campus in detail toe.

Immunosensoren: wat je allemaal met 'plastics' kan doen?!

Bij dit type biosensor worden antistoffen ofwel 'IgG's als receptoren gebruikt. IgG's zijn een onderdeel van ons immuunsysteem die lichaamsvreemde stoffen op een doeltreffende manier opsporen en binden. Op die manier worden indringers in het lichaam onschadelijk gemaakt. Het hart van de sensor bestaat uit elektrisch geleidende plastics, ofwel 'geconjugeerde polymeren' in de vaktaal, waarop we een coating van immunoglobulines aanbrengen. In functie van de 'doelmoleculen' die de sensor moet kunnen detecteren kiest men voor een geschikt type IgG's die op hun beurt heel specifiek met deze doelmoleculen reageren en eraan binden. In feite bootsen we dus de werking van het immuunsysteem na in de biosensor. Als de doelmoleculen in een waterige oplossing aanwezig zijn, reageren deze sensoren op een tijdschaal van minder dan een minuut. Daarnaast ontwikkelen we ook sensoren die de concentratie van verschillende eiwitten in bloedserum gelijktijdig kunnen bepalen.

Nu het prototype van de immunosensoren op punt staat, zal zich de eerste 'echte' medische toepassing richten op een sensor voor het eiwit C-reactive proteïne (CRP). Dit is een gekende marker-molecule voor ontstekingen allerhande, maar het is inmiddels geweten dat patiënten met een langdurig verhoogd CRP-peil een belangrijke risicogroep zijn voor hartfalen. Om dit risico goed te kunnen inschatten zijn periodieke onderzoeken nodig en een gevoelige en doeltreffende CRP-sensor betekent een belangrijke stap in de goede richting. De hele 'uitlezingslektronica' hoeft niet ingewikkelder te zijn dan bij de glucosemeters en



Druppels worden aangebracht boven verschillende teststaaltjes. De eventuele verkleuring geeft een aanwijzing voor de reactie die heeft plaatsgevonden op de polymeerfilm.

de kostprijs per analyse zal dus betrekkelijk laag zijn zodat het meetsysteem op brede schaal kan toegepast worden.

In samenwerking met de Universiteit Maastricht en Maastricht Instruments wordt tevens gewerkt aan een sensor voor de detectie van histamine. Deze biomolecule speelt een belangrijke rol bij allergische aandoeningen en ligt bovendien aan de grondslag van het prikkelbare darmsyndroom. Dit syn-

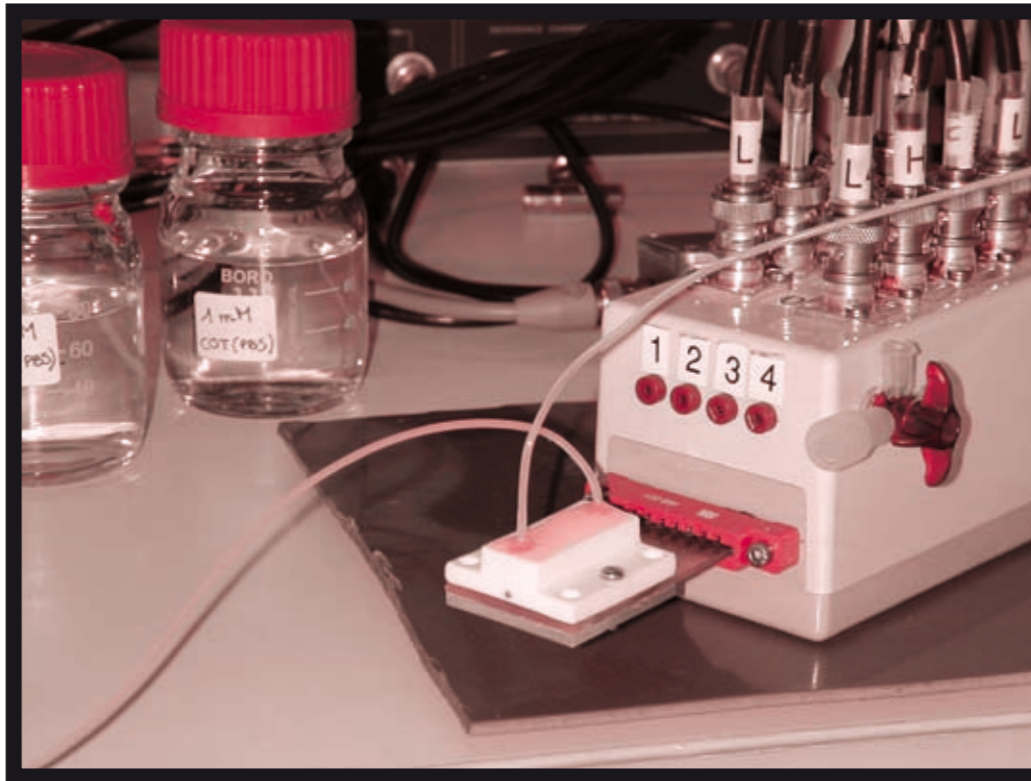
droom treft ongeveer tien procent van de bevolking en het is de bedoeling specifieke voedingsstoffen te ontwikkelen die een gunstige invloed hebben op deze toch wel vervelende klachten. En sleutelrol voor het succes van dit onderzoek is het opmeten van de histamineconcentratie op het slijmvlies van de dunne darm. Hiervoor ontwikkelen wij een geminiaturiseerde sensor die met endoscopische onderzoeken kan worden gecombineerd.

De MIPs bekenen onder een elektronenmicroscop.

Speciaal voor de opsporing van kleine, maar kwalijke molecuultjes: 'MIPs'

Naast de medische toepassingen bestaat er vandaag ook een snel stijgende vraag naar sensoren voor de detectie van toxische stoffen in de lucht, in voedsel of in het bodemwater. Bekende voorbeelden zijn uitwasemingen van springstoffen zoals TNT of de sporenanalyse van pesticiden, herbiciden en residuen van geneesmiddelen. Opnieuw zou men een beroep kunnen doen op de antistoffenaanpak van de immunosensoren, maar niet tegen elk 'gif' bestaan antistoffen van natuurlijke origine. Een oplossing hiervoor is het werken met kunstmatige, synthetische receptoren en ook hier bewijzen plastics en polymeren hun nut.

Tijdens de aanmaak van het polymeer, we werken bij voorkeur met PMMA (plexiglas), wordt de doelmolecule toegevoegd en aldus ingebed in de polymeermatrix. Na het uitharden worden de doelmoleculen uitgespoeld en zo blijven er kleine nanoputjes of "imprints" achter (*Nano betekent dat de grootte van deze nanoputjes slechts 1 miljardste van een meter is. Red.*) die precies de grootte en vorm van de doelmolecule hebben. Stelt men dit polymeer bloot aan een oplossing die deze doelmoleculen bevat, dan worden deze opnieuw in de nanoputjes gebonden. In combinatie met de elektronische uitlezing zijn dan



weer nauwkeurige concentratiebepalingen mogelijk op milli- tot micromolaire schaal. Molecular Imprinted Polymers, kortweg MIPs, bieden nog een reeks andere voordelen ten opzichte van natuurlijke receptoren: zo kunnen ze in een breed pH-gebied worden toegepast en zijn bovendien bestand tegen hogere temperaturen en organische solventen.

De eerste sensor op MIPs-basis die aan de UHasselt werd ontwikkeld was een sensor voor het opsporen van nicotine in vloeistoffen

en de resultaten zijn alvast meer dan behoorlijk: nicotine wordt in het lichaam omgezet naar cotinine en beide moleculen zijn vrij gelijkaardig tot op een enkel zuurstofatoom na. Toch reageert de sensor enkel op nicotine en is ongevoelig voor diens 'broertje' cotinine. Een dergelijk hoge selectiviteit is dan ook van groot belang voor geavanceerde analyses en juist bij geneesmiddelen kunnen kleine variaties op het 'bouwplan' van de moleculen grote invloed hebben op hun farmacologische doeltreffendheid.

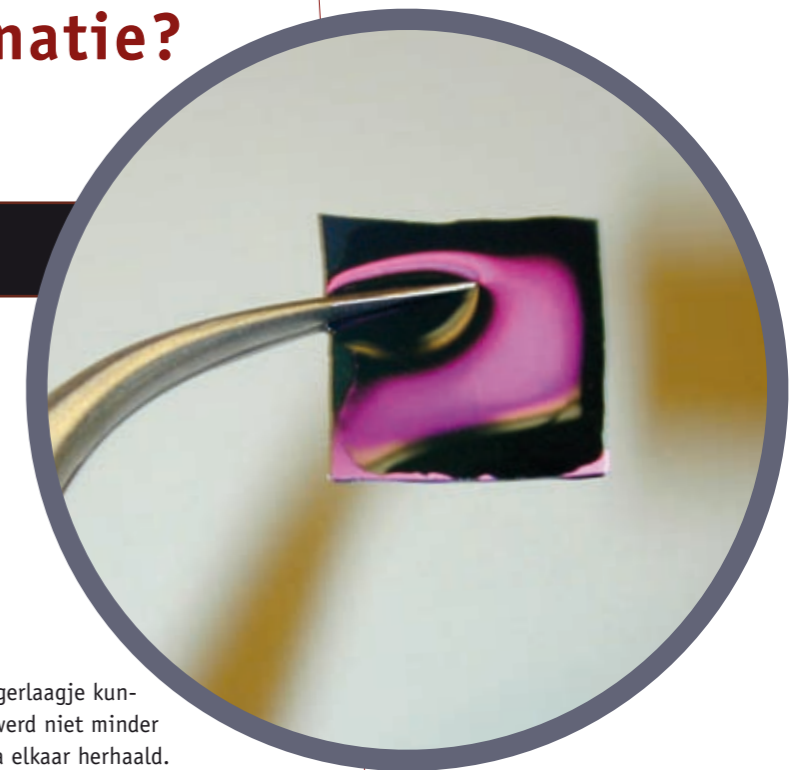
DNA op diamant: een exotische combinatie?

DNA-analyses spelen een sleutelrol in de genetica en kunnen verregaande implicaties hebben, denk maar aan gerechtelijk onderzoek of de screening van scheikundige reagentia op mogelijke 'mutagene' eigenschappen. Huidige tests berusten op de unieke koppeling tussen de twee strengen van een dubbele DNA-helix. De uitlezing ervan gebeurt met optische methoden. Hier komen fluorescerende kleurstofmoleculen aan te pas waarmee de DNA-fragmenten 'gelabeld' worden. Belangrijkste nadeel is echter het feit dat deze ingewikkelde tests met de huidige materialen, zoals glas als dragermateriaal voor het DNA, slechts één enkele keer gebruikt kunnen worden. Bovendien vraagt de uitlezing van de resultaten een dure infrastructuur waardoor dit enkel mogelijk is in gespecialiseerde laboratoria.

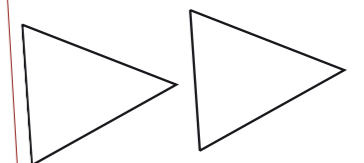
Dankzij de nauwe samenwerking tussen de UHasselt-instituten IMO en BIOMED werd onlangs dan ook een nieuwe methode op punt gesteld waarbij kunstmatige diamantlaagjes als dragermateriaal fungeren: enkelstrengige DNA-fragmenten worden met behulp van een onverzadigd vetzuur covalent, d.w.z. bijna onlosmakelijk, aan een diamantfilm gebonden. Het beslissende experiment - of DNA-enkelstrengen vanuit een oplossing aan de strengen op

het diamantdragerlaagje kunnen binden - werd niet minder dan 33 keren na elkaar herhaald.

Diamant, zuivere koolstof eigenlijk, is in dit verband helemaal geen duur materiaal: aan de UHasselt worden dunne diamantfilms gerealiseerd door methaangas (CH₄) is het hoofdbestanddeel van aardgas) met behulp van microgolven te splitsen in waterstof en koolstof. Nu de herbruikbaarheid van DNA-analyses haalbaar is, werken we met volle kracht aan de elektronische detectie van het bindingsgebeuren tussen DNA-strengen. Dit zou enerzijds de fluorescerende kleurstoffen bij dit soort analyses overbodig maken; anderzijds gaat het om fundamentele vraagstukken uit de moleculaire elektronica: DNA-fragmenten zijn minuscule geleiders waarvan de elektrische eigenschappen afhangen van de precieze samenstelling en daarin gaat dan weer de genetische informatie schuil.



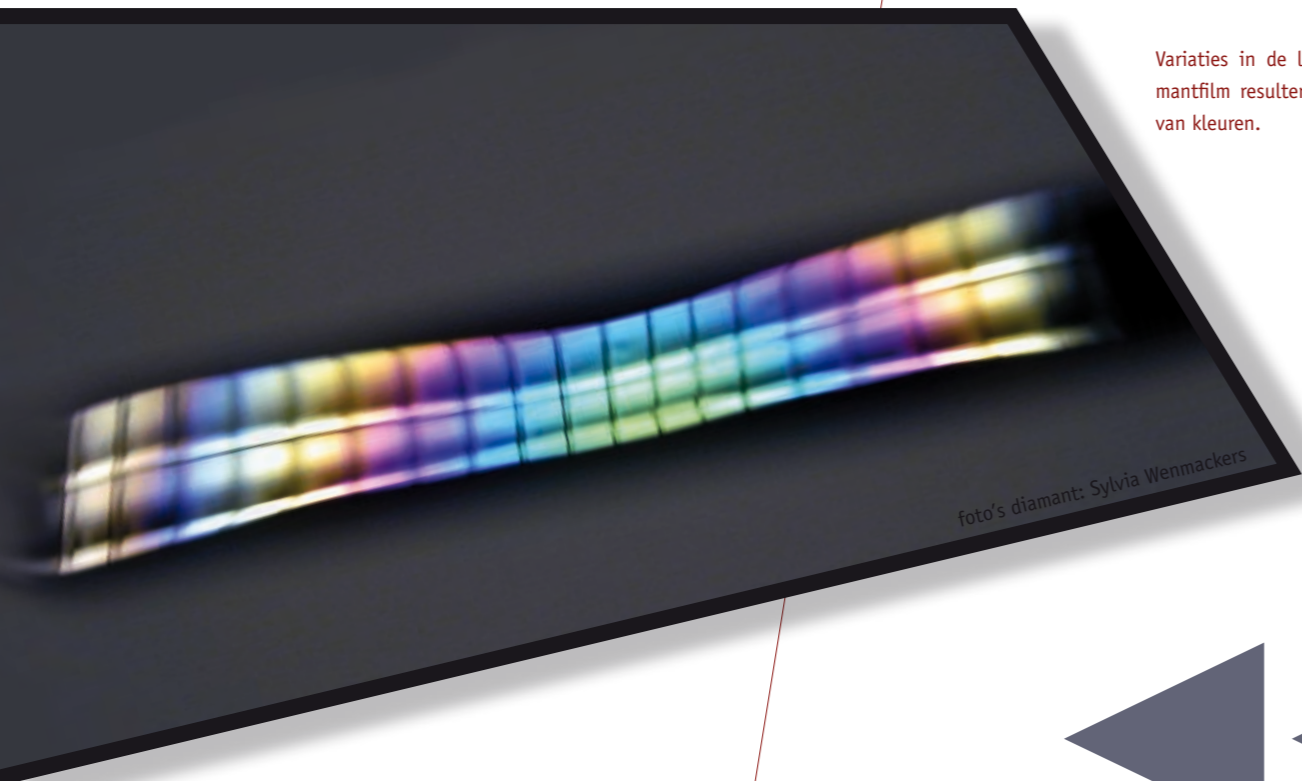
Na het groeien van de diamantfilm wordt de 'silicium wafer' in kleine stukken gesneden. Deze staaltjes worden klaargemaakt voor aanhechting met DNA.



pH-sensor van diamant



Variaties in de laagdikte van de diamantfilm resulteren in een regenboog van kleuren.



Om nog even op diamant terug te komen: binnenin een diamantkristal of een dunne film is elk koolstofatoom in contact met vier andere koolstofatomen, de 'naaste buren'. Aan het oppervlak echter ontbreekt minstens één van de buuratomen zodat hier andere atomen of moleculen aangehecht kunnen worden. Waterstof is een goede keuze: de hechting is stabiel en diamant, anders een perfect isolerend materiaal, wordt hierdoor een zeer goede elektrische geleider. De geleidbaarheid is letterlijk 'oppervlakkig' van aard en reageert daarom zeer gevoelig op bijvoorbeeld vloeistoffen die met de diamantfilm in contact staan. Zure oplossingen, met lage pH-waarde en een hoog gehalte aan waterstofionen, ver-

sterken de geleidbaarheid terwijl het effect in basische oplossingen juist tegenovergesteld is. Op deze manier ontstaat een sensor die men in een breed gebied van pH-waarden kan toepassen. Voor de technici onder ons: het geheel werkt als een soort veld-effecttransistor waarin de met waterstof bedekte, bovenste diamantlaag het kanaal vormt.

Het leuke hieraan is dat zich allerhande variaties op dit 'recept' laten bedenken. Talrijke biomoleculen zoals DNA zijn immers elektrisch geladen en dus omgeven door een klein elektrisch veld. In de buurt van het diamantoppervlak werkt dit alsof er een spanning aanwezig is op het ka-

naal en dit kan heel nauwkeurig gemeten worden. Ook bestaat de optie om enzymen aan het oppervlak te binden: ze reageren voornamelijk met stofwisselingsproducten zoals lactaat, cholesterol en urinezuur zonder dat ze zelf verbruikt worden, precies zoals een katalysator. Deze reacties brengen ook pH-veranderingen voort en juist daarom gaat het bij de diamant-pH-sensor om een basistechniek met heel diverse toepassingsmogelijkheden.

Niet te vergeten: diamant gedraagt zich in het lichaam uitermate verdraagzaam en implanteerbare biosensoren zouden in de toekomst wel eens van diamant kunnen worden gemaakt.

Ingenieursopleidingen aan de UHasselt Samenwerking met de Technische Universiteit Eindhoven

De Universiteit Hasselt werkt niet alleen samen met die van Maastricht, ook met de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) bestaat al jarenlang een samenwerkingsverband. Studenten die aan de Universiteit Hasselt hun kandidatuur chemie, wiskunde of fysica achter de rug hadden, konden naadloos overstappen naar de TU/e om daar aan de vervolgstudies ingenieur te beginnen.

De voorbije acht jaar maakte een vijftigtal Belgische studenten de overstap van Hasselt naar Eindhoven. Ze behaalden er allemaal het ingenieursdiploma.

Na de BaMa-hervorming was het nodig die samenwerkingsovereenkomsten te vernieuwen. Daarom werd op 15 november 2006, in aanwezigheid van de minister van Werk en Informatisering, Peter Vanvelthoven, het nieuwe samenwerkingsverband plechtig ondertekend door de rectoren Luc De Schepper (UHasselt) en Hans van Duijn (TU/Eindhoven) en de betrokken decanen.

CHARMANT

TU/e-rector Van Duijn was bijzonder positief over de UHasselt-studenten die de TU/e de voorbije jaren mocht ontvangen: "De Vlaamse studenten zijn charmant, leergierig en bovendien slagen ze allemaal", aldus Van Duijn. "Maar de voorbije drie jaar is de interesse wat afgenomen, wellicht wegens de onzekerheden die de invoering van het bachelor-mastersysteem met zich hebben meegebracht. Met dit samenwerkingsakkoord is die onduidelijkheid ongetwijfeld tot een einde gebracht. Deze stap past uitstekend in de uitbouw van de kennisdriehoek Eindhoven-Leuven-Aken."

Na het volgen van een bacheloropleiding chemie, fysica of wiskunde in Hasselt, hebben de studenten nu toegang tot de masteropleidingen van de Technische Universiteit Eindhoven, die wat onderzoek betreft aan de top staat van de Europese universiteiten. Het gaat meer bepaald over de masteropleidingen *Industrial and Applied Mathematics*, *Applied Physics*, en *Chemical Engineering*. "Eigenlijk gebruik ik nog steeds liever de titel van ingenieur dan die van master," zei TU/e-rector Hans van Duijn, "want die ingenieurstitel heeft zowel bij jullie in Vlaanderen als bij ons in Nederland toch een speciale betekenis."

TEKORT

Volgens rector Luc De Schepper is er in Limburg jaarlijks een tekort van 40 ingenieursstudenten. "We zouden 180 ingenieurs per jaar moeten kunnen afleveren, nu zijn het er maar 140. We bieden die combinatie met de Technische Universiteit Eindhoven eigenlijk al een hele tijd aan, maar ons probleem is dat niemand in Limburg dat schijnt te weten. Zelfs de scholen weten het niet, onze studenten horen pas van die mogelijkheid als ze al bij ons studeren." Daarom gaan de UHasselt en de TU/e ook samen een promotiecampagne opzetten voor hun internationale ingenieursopleiding.

KORT nieuws



Echte passie is nooit vrijblijvend.

wetenschappen > informatica > toegepaste economische wetenschappen > verkeerskunde > geneeskunde en biomedische wetenschappen > lerarenopleiding

KIES VOOR DE UNIVERSITEIT VAN DE TOEKOMST
INFODAGEN 2007: zaterdag 17 februari, 17 maart en 5 mei

universiteit
hasselt

INFO: STUDENTENSECRETARIAAT, TEL. 0800 977 30, WWW.UHASSELT.BE

Echte passie is nooit vrijblijvend...

De nieuwe campagne van de Universiteit Hasselt

De verleiding is groot om je bij een communicatiecampagne voor een universiteit te focussen op rationale waarden met een zekere 'sérieux'. De UHasselt zou de UHasselt niet zijn, als we dat platgetreden pad niet zouden verlaten.

Daarom gaan we voor de campagne 2006-2007 een nieuwe waarde introduceren die veel meer emotie in zich draagt. En dat om verschillende redenen. Niet in het minst om ons te onderscheiden. Daarnaast is het keuzeproces voor een student in spe ook geen zuiver rationeel proces. Bovendien laat deze weg ons toe om een breder publiek aan te spreken.

TRENDSETTER

De achterliggende gedachte voor de nieuwe campagne is samen te vatten in één woord: 'trendsetter'. Waarom? Omdat een trendsetter iemand is die durft. Iemand die zelf stappen zet en niet afhankelijk is van zijn omgeving voor een oordeel. Hij is geen kuddedier of blinde volger van traditie. Hij heeft een sterke persoonlijkheid, is gevoelig voor evoluties, pikt ze op en draagt ze uit, of maakt ze zelf. Trendsetters zijn enthousiast en gedreven, niet zakelijk of droog. Hun daden, woorden en denken zijn 'geladen', nooit bloed- of emotieloos. Ze zoeken en verkennen, ze willen beleven. Het gevoel is daarbij een cruciale leidraad. En laat ons ten slotte niet vergeten: de UHasselt is zélf op talloze vlakken een trendsetter.

CHARISMA

Als campagnebeeld pakken we uit met jonge mensen die charisma uitstralen. Jongeren die bovendien niet bang zijn om hun emoties te tonen. Weg met plastieken figuren, leve de authenticiteit. De campagne lijn "Echte passie is nooit vrijblijvend" illustreert waar trendsetters voor staan: sterke persoonlijkheden die heel gedreven eigenzinnige keuzes maken.

'Trendsetter' werkt op verschillende niveaus. Het zegt eerst en vooral iets over wie kiest voor de UHasselt: een sterk, passievol individu. De omgeving spiegelt zich vervolgens graag aan dat referentiekader, aan die voortrekker. Dat straalt af op de UHasselt: het is een trendsettende keuze, boeiend en innovatief. Het is bovendien de keuze van mensen met visie, dus ook een gefundeerde keuze die zekerheid biedt.

Nieuw onderzoeksdomein 'Patiëntveiligheid'

De Universiteit Hasselt start in januari 2007 met de uitbouw van een nieuw onderzoeksdomein patiëntveiligheid in samenwerking met de regionale ziekenhuizen Virga Jesse-Hasselt en ZOL-Genk. De klemtoon ligt op de kritische managementfactoren en het gezondheidseconomische rendement van investeringen in patiëntveiligheid.

Patiëntveiligheid wordt gedefinieerd als de bescherming tegen vermijdbare schade of letsels (die leiden tot bijkomende zorg, invaliditeit of dood) ten gevolge van de zorg in plaats van de onderliggende ziekte. Een veilige gezondheidszorg betekent niet dat fouten volledig uitgesloten zijn. Elke behandeling brengt immers risico's met zich mee. Erkenning van deze risico's is noodzakelijk om de zorg te verbeteren. Daarvoor is kennis nodig over de aard, de schade en het voorkomen van vermijdbare fouten.

VERBETERPROJECTEN

In het onderzoek aan de UHasselt ligt de nadruk op de kritische managementfactoren van verbeterprojecten en het gezondheidseconomische rendement van investeringen in patiëntveiligheid. Verbeterprojecten leiden tot veranderingen in de zorgorganisatie en het zorgproductieproces. De rol van het ziekenhuismanagement is daarom cruciaal. Zij moet namelijk zorgen voor voldoende draagvlak voor het veranderingstraject. Daarnaast dringen zich keuzes op, niet alleen tussen alternatieve verbeterprojecten, maar ook tussen patiëntveiligheid en andere behoeften in het ziekenhuis. Om goede beslissingen te treffen, dienen de doeltreffendheid en doelmatigheid dan ook te worden geanalyseerd. Daarbij worden de kosten van de veiligheidsmaatregelen zorgvuldig afgewogen tegenover elkaar en tegenover de effecten (de vermeden fouten) of baten (de vermeden kosten van zorgfouten).

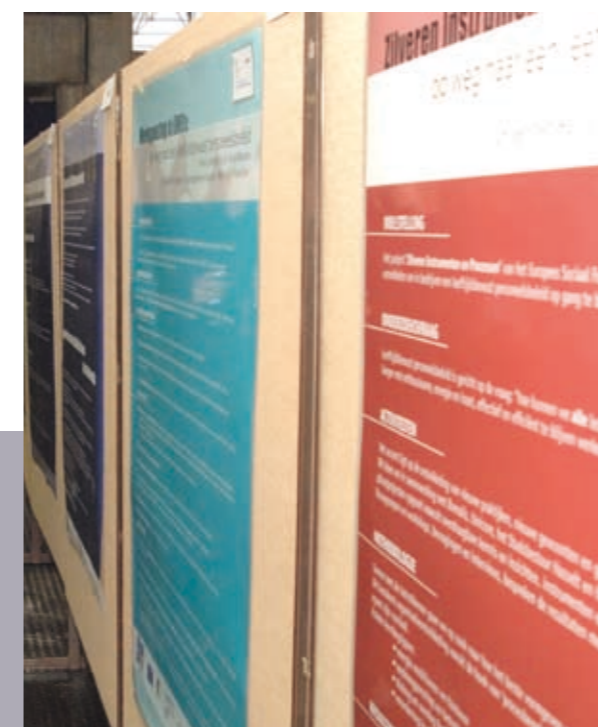


Nieuw bestuur School voor Levenswetenschappen

Prof. dr. Paul Steels was vicedecaan van de tUL-School voor Levenswetenschappen voor de periode oktober 2003-september 2006. In november benoemde de Raad van Bestuur prof. dr. Marcel Ameloot tot zijn opvolger. Tevens werd prof. dr. Piet Stinissen benoemd als portefeuillehouder onderwijs. De portefeuille onderzoek is nog tot 31 december 2007 in de bekwame handen van prof. dr. Harry Martens, prorector.

KORT nieuws

Eerste 'Dag van het Onderzoek' kent groot succes



De hoge opkomst van belangstellenden en het groot aantal voorgestelde posters over diverse thema's maakten van de Dag van het Onderzoek een groot succes: meer dan 200 deelnemers maakten kennis met de verschillende instituten en onderzoeksgroepen van de Limburgse Associatie, de daaraan verbonden onderzoekers en hun expertise. Het geheel werd in beeld gebracht door 154 posters over alle soorten onderzoeksprojecten en diverse voordrachten met voorstelling van het onderzoek binnen de tweecycli-opleidingen van de hogescholen. Deze dag leverde een positieve bijdrage aan het verhogen van de zichtbaarheid van het onderzoek dat binnen deze associatie gebeurt en dit in het bijzonder met het oog op bevordering van verdere samenwerking in en over alle disciplines heen.

Universiteiten werken meer en meer in een internationale context. Wetenschappelijk onderzoek gebeurt in interuniversitaire en internationale netwerken. Ook het academisch onderwijs, zeker in de master- en doctoraatsjaren, krijgt een internationale dimensie.

Het Universiteitsfonds Limburg kan met uw steun bijdragen aan deze noodzakelijke internationalisering. Zo verbeteren we de kwaliteit van ons academisch onderwijs en versterken we de internationale dimensie van ons wetenschappelijk onderzoek.

SAMEN versterken we de internationalisering van onze universiteit

Enkele voorbeelden van onze initiatieven:

- **prijs voor de beste masterproef:** binnen een opleiding of specialisatie belonen we de beste masterproef (vroegere eindverhandeling).
- **internationale excellentiebeurzen:** enkele talentvolle buitenlandse studenten krijgen een beurs om hun masteropleiding te financieren.
- **doctoraatsbeurzen:** uitstekende masterstudenten krijgen de mogelijkheid om in een onderzoekseenheid van de Universiteit Hasselt doctoraatsonderzoek te verrichten.
- **buitenlandse gastprofessoren:** toponderzoekers komen aan onze unief wetenschappelijk onderzoek doen en verzorgen opleidingsonderdelen in de masterjaren.

Met uw bijdrage kunnen we deze initiatieven SAMEN steunen én versterken. U kunt uw bijdrage voor het Universiteitsfonds Limburg storten op rekeningnummer 001-2050917-25.

Voor stortingen vanaf 30 euro krijgt u een fiscaal attest.

Centrum voor Toegepaste Linguïstiek sluit akkoord met hogescholen

In 1990 namen prof. dr. Willy Clijsters en prof. Martine Verjans het initiatief tot de oprichting van het Centrum voor Toegepaste Linguïstiek (CTL), dat onderzoek verricht naar anderstalige communicatieve behoeften van professionele groepen. Dit centrum heeft heel wat succes met Europese projectaanvragen. Om bij te dragen aan de uitbouw van instellingsoverstijgend taalcommunicatief onderzoek én om de succesratio bij (Europese) projectaanvragen te vergroten, heeft het CTL een samenwerkingsovereenkomst afgesloten met de Provinciale Hogeschool Limburg en met de XIOS Hogeschool Limburg, beiden partners in de Limburgse Associatie. Tevens wordt de mogelijkheid onderzocht om ook de Katholieke Hogeschool Limburg bij deze samenwerking te betrekken. Deze samenwerkingsovereenkomst omvat afspraken over concrete samenwerkingsmodaliteiten tussen de diverse partners: door hun krachten te bundelen, kunnen de diverse actoren inzake taalonderwijs en -onderzoek van deze campus nog succesvoller optreden in de toekomst.

KORT nieuws

Opleiding Biologie krijgt uitmuntend rapport

Op 18 december overhandigde de voorzitter van de Visitatiecommissie Biologie het eindrapport van de commissie aan de Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR). Deze onderwijsvisitatie werd uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse universiteiten en de VLIR. Het rapport is het resultaat van het onderzoek dat een commissie van externe deskundigen verricht heeft naar de kwaliteit van de academische opleidingen Biologie.

De Visitatiecommissie gaf aan de bacheloropleiding Biologie van de UHasselt vijf keer 'excellent', twaalf keer 'goed' en twee keer 'voldoende'. De UHasselt kreeg een 'excellent' voor de inhoud, de samenhang en de vormgeving van haar opleiding Biologie, alsook voor de wijze waarop zij de kwaliteit van haar onderwijs bewaakt en permanent bijstuurt. De UHasselt kreeg bovendien de 'grootste onderscheiding' voor de wijze waarop zij haar studenten begeleidt. In diverse commentaren spreekt de Visitatiecommissie haar waardering uit voor het onderwijsconcept 'Van begeleide zelfstudie naar autonoom leren' maar vooral voor de wijze waarop dit concept in de praktijk wordt gerealiseerd. Wij citeren:

"De UHasselt is de enige instelling waar het concept van de begeleide zelfstudie volledig werd ingevoerd, en waar de inhoud van het programma naadloos is afgestemd op het onderwijsconcept 'van gedeelde sturing tot autonoom leren'."

"Het bachelorprogramma Biologie aan de UHasselt is een goede, systematische concretisering van de doelstellingen en eindtermen per opleidingsonderdeel en wordt didactisch bijzonder goed uitgewerkt door de effectieve concretisering van het onderwijsconcept. De bachelor biologie aan de UHasselt is zéér ruim opgeleid, krijgt voldoende mogelijkheden om met diverse richtingen kennis te maken en kan door zijn algemene en brede opleiding nagenoeg probleemloos aansluiten bij een willekeurige masteropleiding Biologie in het binnen- en buitenland."

Geert Molenberghs wordt Editor van *Biometrics* voor 2007-2009

Biometrics is het meer dan 60 jaar oude en gereputeerde wetenschappelijke tijdschrift van de *International Biometric Society (IBS)*. Het tijdschrift verschijnt vier keer per jaar en omvat ongeveer 1.250 pagina's. Op elk ogenblik zijn er drie zogenaamde co-editors, elk met een termijn van drie jaar, en afkomstig uit verschillende delen van de wereld. Daarnaast is er een Executive Editor (Marie Davidian, North Carolina State University, VS) en een panel van een honderdtal zogenaamde Associate Editors, die alle domeinen van de biostatistiek en de biometrie bestrijken. Op dit ogenblik is Marc Aerts lid van dit panel en tot voor kort ook Geert Verbeke (KULeuven en gastprofessor aan de UHasselt), die op dit ogenblik Editor is van het Britse *Journal of the Royal Statistical Society A*. Recente Editors zijn Ray Carroll (Texas A&M University, VS), Marie Davidian, Daniel Commenges (Bordeaux, Frankrijk), Brian Cullis (New South Wales, Australia), Anthony Pettitt (Queensland, Australia), Xihong Lin (Harvard, Boston), Laurence Freedman (Bar Ilan University, Israel) en Naisyin Wang (Texas A&M University, VS). Geert Molenberghs volgt Michael Kenward (London School of Hygiene and Tropical Medicine) op. Geert Molenberghs was gedurende 2004 en 2005 president van de IBS. Hij kent het tijdschrift van nabij uit die functie, en ook als gewezen Associate Editor (1996-2000) en als voormalig lid van het IBS Editorial Advisory Committee.



Prof. dr. Luc De Schepper
rector Universiteit Hasselt
Prof. dr. Neree Claes
titularis Leerstoel 'De Onderlinge
Ziekenkas - Preventie'
De heer Luc De Pauw
voorzitter De Onderlinge Ziekenkas



Installatie Leerstoel 'De Onderlinge Ziekenkas - Preventie'

De Onderlinge Ziekenkas richt aan de UHasselt een tijdelijke leerstoel 'De Onderlinge Ziekenkas - Preventie' op. Prof. dr. Neree Claes is aangesteld als titularis van deze leerstoel. Binnen deze leerstoel zal een vernieuwend onderzoeksproject, waarbij de zorgondersteuning centraal staat, rond preventie van hart- en vaatziekten worden uitgevoerd. De installatie van de leerstoel en de voorstelling van het onderzoeksproject vond plaats op 13 december 2006 in Huis De Corswarem in de Hasseltse binnenstad.

Vernieuwend is de ontwikkeling van een elektronisch preventiedossier gekoppeld aan het elektronisch medisch dossier van de huisartsen, waarvan er momenteel 17

verschillende providers zijn. In dit project staat de samenwerking tussen verschillende Limburgse gezondheidsmedewerkers centraal met name paramedici, huisartsen, het Hartcentrum Hasselt en de UHasselt. Daarnaast wordt het project ook ondersteund door de universiteiten van Gent en Brussel.

De Limburgse huisartsen zullen in de studie de deelnemers op hun medische risicofactoren onderzoeken. Vervolgens krijgen de deelnemers toegang tot een gepersonaliseerde preventiewebsite met een gezondheidskalender en drie dossiers (beweging, voeding en roken). Per dossier krijgt de deelnemer informatie, af te nemen testen, een dagboek en is er mogelijkheid tot ondersteuning door een professionele gezondheidsconsulent. Naast de elektronische ondersteuning worden

er gezondheidspromoverende *events* voor de deelnemers georganiseerd. Het geheel wordt gesuperviseerd door een team bestaande uit een cardioloog, geneesheer, een psycholoog en bewegings- en voedingsconsulent.

Prof. dr. Neree Claes: "We beogen een gezonder hart door een gezondere levensstijl. Ons doel is om 500 Limburgers gedurende drie jaar op te volgen. Naast een daling van de medische risicofactoren op hart- en vaatziekten beogen we een gezondere levensstijl door meer beweging, gezondere voeding en rookstop. Hierbij maken we gebruik van nieuwe technologische ontwikkelingen. Om onze doelstelling te bereiken onderkennen we het belang van de samenwerking tussen de verschillende gezondheidsmedewerkers en universiteiten."



KORT nieuws

Universiteit Hasselt Magazine is het infoblad van de Universiteit Hasselt. Het verschijnt viermaal per jaar en is gratis voor alle geïnteresseerden in universitair onderwijs en onderzoek. Universiteit Hasselt Magazine is de opvolger van het LUC-Nieuws (1981-2005).

colofon

Redactieraad

Luc De Schepper | Betty Goens | Marie-Paule Jacobs |
Geert Molenberghs | Marjan Vandersteen |
Mieke Van Haegendoren | Ingrid Vrancken

Hoofredactie

Ingrid Vrancken | Communicatieverantwoordelijke UHasselt

Eindredactie Dossier

Niels Hellings | BIOMED
Patrick Wagner | IMO

Vormgeving

Gisèle Doise | Grafisch medewerkster UHasselt

Foto's

Marc Withofs | Fotograaf UHasselt
Mine Dalemans | Freelance journaliste

Secretariaat

Linda Bradt | Administratief medewerkster UHasselt

Druk

Drukkerij Profeeling | Beringen

Verantwoordelijke uitgever

Marie-Paule Jacobs | Beheerder UHasselt

Universiteit Hasselt | Campus Diepenbeek | Agoralaan – Gebouw D | BE-3590 Diepenbeek
tel.: 011 26 81 11
fax: 011 26 81 99



Echte passie is nooit vrijblijvend.

wetenschappen > informatica >
toegepaste economische
wetenschappen > verkeers-
kunde > geneeskunde en
biomedische wetenschappen
> lerarenopleiding

KIES VOOR DE UNIVERSITEIT VAN DE TOEKOMST

INFODAGEN 2007: zaterdag 17 februari, 17 maart en 5 mei

universiteit
▶▶ hasselt

INFO: STUDENTENSECRETARIAAT, TEL. 0800 977 30, WWW.UHASSELT.BE