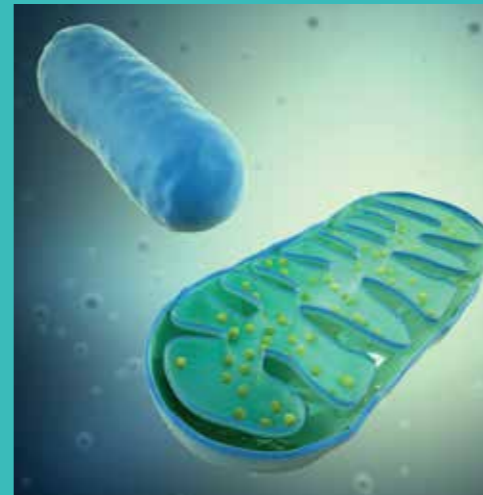
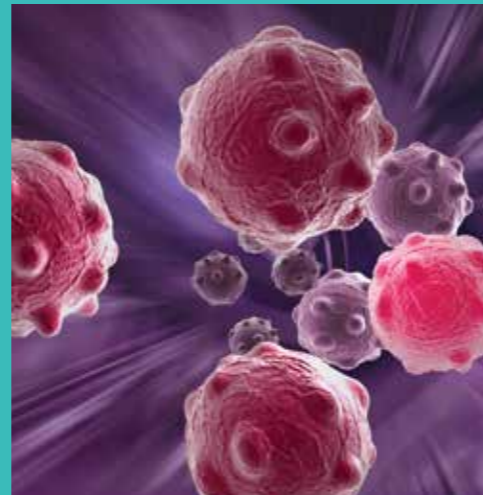


JAARVERSLAG 2022





Inhoud

04. BRIEF VAN DE VOORZITTER

Continue innovatie is de sleutel tot bloei in het steeds veranderende landschap van life sciences onderzoek

06. BESTAANSREDEN VAN VIB

Uitstekende wetenschap vertalen in maatschappelijke impact

10. WETENSCHAP MET IMPACT

Inspirerende ontdekkingen en translationele onderzoeksprojecten die ons inzicht in biologische systemen en ziektemechanismen bevorderen

36. WETENSCHAP MOGELIJK MAKEN

Een stimulerende omgeving creëren om wetenschappelijke vooruitgang te faciliteren

40. TECHNOLOGIE: BRUG NAAR EXCELLENTE WETENSCHAP

Geavanceerde technologieën en expertise die het biowetenschappelijk onderzoek stimuleren

48. ONDERZOEKSRESULTATEN VERTALEN VOOR EEN BETER LEVEN

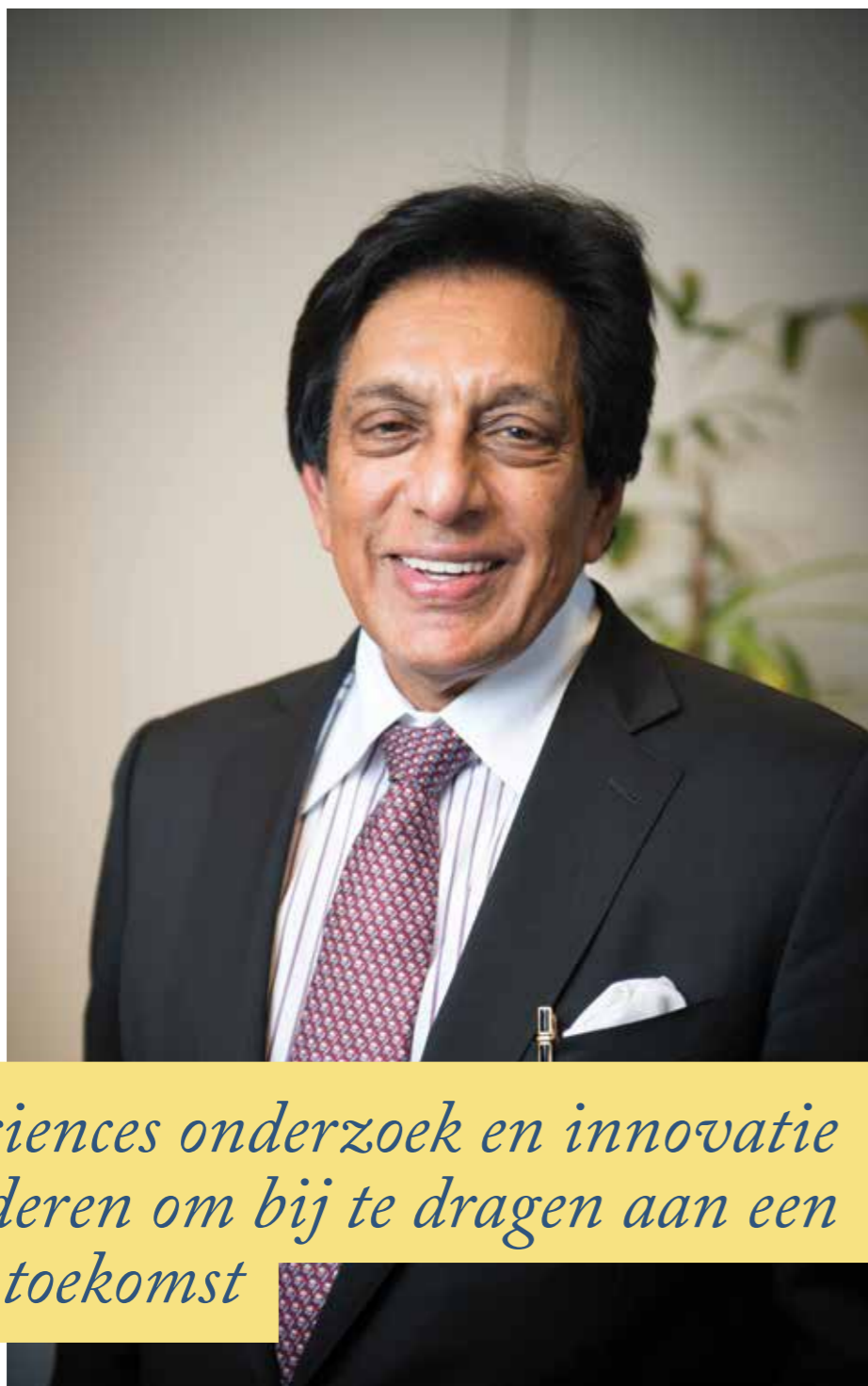
Wetenschappelijke doorbraken omzetten in praktische toepassingen om de menselijke gezondheid te verbeteren en een duurzamere wereld te creëren

60. IN DE KIJKER

Ontmoet de VIB-wetenschappers en ontdek enkele communicatie-activiteiten

68. BESTUUR, FEITEN EN CIJFERS

Bestuursstructuur en financiële informatie



Life sciences onderzoek en innovatie bevorderen om bij te dragen aan een betere toekomst

Brief van de voorzitter

Om in de voorhoede van het life sciences onderzoek te blijven, is het essentieel dat VIB gedurfde ideeën verkent, intelligente risico's neemt en wetenschappelijke doorbraken nastreeft die het vakgebied kunnen veranderen.

De VIB-onderzoekers zijn de drijvende kracht van ons instituut, hun wetenschappelijk onderzoek vormt de kern van onze missie. Zij verkennen nieuwe ideeën en verleggen de grenzen van de wetenschappelijke kennis. VIB-onderzoek wordt geïnspireerd door maatschappelijke uitdagingen zoals gezond leven en het verbeteren van duurzame voedselproductie. VIB-wetenschappers ontwikkelen nieuwe behandelingen en diagnostische instrumenten om de menselijke gezondheid te verbeteren, en ze pakken klimaatgerelateerde problemen aan door nieuwe inzichten te verwerven in de groei en ontwikkeling van planten.

In 2022 werden er heel wat onderzoeksresultaten van VIB-wetenschappers gepubliceerd. Voorbeelden hiervan zijn de publicatie van de Fly Cell Atlas, die een waardevolle bron vormt voor de onderzoeksgemeenschap als referentie voor genfunctiestudies met single cell resolutie. Een andere studie leverde de eerste uitgebreide leveratlas op, die de potentiële cellulaire crosstalk tussen verschillende leverceltypen en hun ruimtelijke locatie binnen de lever in kaart brengt. Ontdek de vele wetenschappelijke hoogtepunten in de rubriek 'Wetenschap met impact'.

Op technologisch vlak zorgen de voortdurende investeringen in VIB Technologies ervoor dat hun aanbod het veranderende life sciences landschap weerspiegelt. Met het Core Facility-programma en Tech Watch voorziet VIB Technologies de onderzoeksgemeenschap

van geavanceerde technologieën, zoals single cell omics, die onderzoekers uit verschillende disciplines verenigen.

Ondanks het moeilijke investeringsklimaat kon het Innovation & Business-team een indrukwekkend resultaat boeken met enkele nieuwe startups, zoals Bar.on, een nieuw investeringsfonds, Biotope Ventures, en belangrijke O&O-samenwerkingen en licentieovereenkomsten met bedrijven als iTeos Therapeutics en Springworks Therapeutics.

Het Grand Challenges-programma (GCP) zette zijn traject van de voorbije jaren voort en lanceerde in juni zijn vierde projectoproep. Zoals voorheen waren outreach-activiteiten een belangrijk onderdeel van het GCP. De GCP-projectteams lanceerden verschillende initiatieven, zoals 'omgekeerde wetenschapscafés' waarin belanghebbenden (patiënten, boeren) in dialoog gaan met deskundigen (clinici, wetenschappers), burgerparticipatie-evenementen en patiënten activiteiten.

Een van de mijlpalen in 2022 was ongetwijfeld dat Jo Bury na meer dan 25 jaar aan het roer van VIB de fakkel doorgaf aan Christine Durinx. De benoeming van Christine als algemeen directeur versterkt het engagement van VIB om zich te richten op de ontluikende gebieden van data science en gepersonaliseerde gezondheid. Christine was voordien Joint Executive Director van het SIB (Swiss Institute of Bioinformatics).

De toekomst van life sciences onderzoek en technologieoverdracht is veelbelovend. Ik ben ervan overtuigd dat VIB de mensen, mogelijkheden en expertise heeft om een pionier te blijven in wetenschappelijk onderzoek en een positieve impact zal hebben op de maatschappij in het algemeen.

Ajit Shetty
Voorzitter van de Raad van Bestuur

Raison d'être van VIB

Van excellente wetenschap naar maatschappelijke impact



VIB is een onafhankelijk, ondernemend onderzoeksinstituut in de levenswetenschappen.

De missie van VIB is een positieve impact te hebben op de maatschappij dankzij wetenschappelijke vooruitgang en reële toepassingen die de menselijke gezondheid en duurzame landbouw ten goede komen.

Bij VIB doen zo'n 1.800 topwetenschappers uit binnen- en buitenland baanbrekend basisonderzoek naar de fundamenteën van het leven. Zo verleggen ze de grenzen van wat we weten over moleculaire mechanismen en hoe ze levende organismen zoals mensen, dieren, planten en micro-organismen besturen.

Het Innovation & Business team van VIB helpt bij het vertalen van deze inzichten in concrete toepassingen waar de samenleving baat bij heeft, zoals nieuwe behandelingen en diagnose-instrumenten voor de menselijke gezondheid en nieuwe methoden om gewassen aan te passen aan snel veranderende klimaatomstandigheden.

Samenwerking is essentieel om onze missie te realiseren. VIB werkt nauw samen met de vijf universiteiten in Vlaanderen - Universiteit Gent, KU Leuven, Universiteit Antwerpen, Vrije Universiteit Brussel en Universiteit Hasselt. Jonge startups gaan vaak aan de slag met de onderzoeksresultaten van VIB of andere bedrijven die met VIB samenwerken om de toepassingen verder te ontwikkelen. Zo draagt VIB bij tot een levendig life sciences ecosysteem in Vlaanderen.

Kernwaarden

Nieuwsgierigheid & creativiteit

VIB bevordert wetenschap gedreven door nieuwsgierigheid en creativiteit om een wezenlijk verschil te maken in de maatschappij.

Eenheid over grenzen heen

Teamwerk en betrokkenheid zijn cruciaal voor succes.

Inclusie & samenwerking

VIB hecht meer waarde aan mensen dan aan wetenschappelijke competitie.

Integriteit & verantwoordelijkheid

VIB streeft naar een evenwicht tussen innovatie, duurzaamheid en maatschappelijke impact. Het stelt zijn onderzoeksresultaten beschikbaar voor verdere ontwikkeling.

Respect & transparantie

Transparantie en vertrouwen staan hoog in het vaandel doorheen het hele instituut, evenals respect voor iedereen in de organisatie, ongeacht zijn of haar plaats in de hiërarchie.





763 PUBLICATIES **97** PHD'S

WETENSCHAP

265 PUBLICATIES IN
TIER 5 TIJDSCHRIFTEN



KERNFACILITEITEN

TECHNOLOGIEËN

TECH WATCH-PROJECTAANVRAGEN
GOEDGEKEURD **22**

5 PARTNERUNIVERSITEITEN

93 ONDERZOEKSGROEPEN

1 INSTITUUT

77 NATIONALITEITEN

1.649 MEDEWERKERS

TOTALE
INKOMSTEN

152,8M €
WAARVAN
% 53 VAN DE VLAAMSE
OVERHEID

TECHNOLOGIE-
TRANSFER

27,3 M € TOTALE
INDUSTRIËLE INKOMSTEN

4 NIEUWE
STARTUPS

Wetenschap met *impact*



VIB-onderzoek is gebaseerd op strenge wetenschappelijke methoden om nauwkeurigheid en reproduceerbaarheid te garanderen, zodat andere onderzoekers op deze bevindingen kunnen voortbouwen en de vooruitgang in verschillende wetenschappelijke disciplines versnellen.

Dit jaarverslag toont enkele boeiende ontdekkingen in de verschillende gebieden die bij VIB worden bestudeerd. We hopen dat deze verhalen jouw nieuwsgierigheid prikkelen en jou inspireren om meer te leren over het opmerkelijke werk van de VIB-onderzoekers. Wil je meer weten, bezoek dan onze website vib.be.

Samenwerking, teamwerk en discipline-overschrijdend werken zijn essentieel voor impactvol onderzoek.

Het ontrafelen van de fundamente

Alzheimeronderzoek vindt 42 meer genen gekoppeld aan een hoger ziekterisico

Kristel Slegers en Fahri Küçükali (VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie) hebben bijgedragen tot de grootste genetische studie van de ziekte van Alzheimer tot nu toe die overtuigend bewijs heeft opgeleverd dat de ziekte in verband brengt met een verstoring van het immuunsysteem van de hersenen. De studie, waarbij de genomen van 100.000 mensen met Alzheimer en 600.000 gezonde mensen werden gebruikt, identificeerde 75 genen die verband houden met een verhoogd risico op de ziekte, waaronder 42 nieuwe. De bevindingen suggereren dat agressieve activiteit in de immuuncellen van de hersenen, de microglia, de degeneratie in de hersenen van dementiepatiënten zou kunnen aanwakken. Dankzij de studie konden de wetenschappers een genetische risicoscore ontwikkelen die kon voorspellen welke patiënten met cognitieve stoornissen binnen drie jaar na het optreden van de eerste symptomen Alzheimer zouden ontwikkelen. Hun onderzoek biedt een waardevol kader voor toekomstige ontwikkelingen in de behandeling van de ziekte van Alzheimer.

Bellenguez C. *et al.*, New insights into the genetic etiology of Alzheimers disease and related dementias, *Nature Genetics*



Gedeelde hersensignaturen bij FTLD-patiënten

Frontotemporale lobaire dementie (FTLD) is een groep hersenaandoeningen die de gebieden van de hersenen aantasten die verantwoordelijk zijn voor de controle van taal, gedrag en persoonlijkheid. Genetische factoren kunnen FTLD veroorzaken, met als bekend voorbeeld mutaties in het GRN-gen (granulin precursor). Het GRN-gen geeft instructies voor het maken van het eiwit progranuline dat betrokken is bij veel cellulaire processen. Deze mutaties leiden altijd tot een specifiek type FTLD, FTLD-TDP-A genaamd. Rosa Rademakers (VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie) en haar team bestudeerden de genexpressie in het hersenweefsel van patiënten en ontdekten verrassend genoeg dat patiënten met en zonder de GRN-mutatie vergelijkbare genexpressiepatronen hadden, met veranderingen in de immuunrespons, hersencelcommunicatie en andere processen. Dit suggereert dat GRN disfunctie ook kan bijdragen bij patiënten zonder mutatie, wat een belangrijke bevinding is omdat hierdoor een grotere groep FTLD-TDP patiënten kan profiteren van de GRN-gebaseerde therapieën die momenteel worden ontwikkeld.

Pottier C. *et al.*, Shared brain transcriptomic signature in TDP-43 type A FTLD patients with or without GRN mutations, *Brain*



Blauwdruk van visuele informatie

Bij het navigeren door de wereld om ons heen is het van vitaal belang dat we visuele informatie correct kunnen verwerken. Toch hebben onderzoekers nog steeds een beperkt zicht op hoe de visuele verwerkingsstromen in onze hersenen ons helpen deze verbazingwekkende prestatie te leveren. Een onderzoeksteam onder leiding van Vincent Bonin (NERF) heeft meer dan 30.000 zenuwcellen in het muizenbrein onderzocht om meer te weten te komen over hoe zij gespecialiseerd zijn in het verwerken van visuele informatie. Door functionele beeldvorming, tracering en manipulatie van neurale circuits te combineren, verschaffen de onderzoekers fijnmazige inzichten in hoe de hersenen kunnen zien wat onze ogen waarnemen.

Han X. *et al.*, Diversity of spatiotemporal coding reveals specialized visual processing streams in the mouse cortex, *Nature Communications*

Hoe zijn menselijke hersenen zo groot geworden?

Pierre Vanderhaeghen en zijn team (VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek) hebben een gen ontdekt dat mogelijk essentieel is geweest voor de uitbreiding van de menselijke hersenen tijdens de evolutie. Het CROCCP2-gen, waarvan eerder werd gedacht dat het inactief was, komt eigenlijk sterk tot expressie in het menselijk foetale brein en zou verantwoordelijk kunnen zijn voor de diversiteit van cellen in de hersenen. De wetenschappers koppelden CROCCP2 aan de mTOR-route, die uniek verhoogd is in de menselijke hersenstamcellen en nauw verbonden is met autismespectrumstoornissen en specifieke hersentumoren die meestal onze soort treffen. Het werk draagt bij tot een beter begrip van wat het menselijk brein onderscheidt van andere soorten. Het laat ook zien hoe onze hersenen een gevoeligheid voor bepaalde ziekten ontwikkelden door groter en complexer te worden.

Van Heurck R. *et al.*, CROCCP2 acts as a human-specific modifier of cilia dynamics and mTOR signaling to promote expansion of cortical progenitors, *Neuron*

De fruitvlieg: de kleine onderzoeksheld in kaart gebracht

De single cell revolutie onthult steeds meer verfijnde inzichten in de biologie van levende organismen. Dit heeft onderzoekers in staat gesteld de Fly Cell Atlas (Celatlas van de fruitvlieg) te creëren, die honderden celtypes van de volwassen fruitvlieg omvat. Een onderzoeksteam onder leiding van Stein Aerts (VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek) heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan deze atlas. Het dieper graven in het vliegenbrein heeft geleid tot ontdekkingen over hoe genen worden gereguleerd in de hersenen van de fruitvlieg. Het onderzoek vormt een belangrijke opstap naar een beter begrip van de genregulatie bij de mens en kan helpen bij meerdere biologische en medische onderzoeksgebieden.

EEN KLEIN MAAR KRACHTIG WEZEN

Al meer dan een eeuw zijn fruitvliegjes (*Drosophila sp.*) het modelorganisme bij uitstek voor biomedisch onderzoek. Ze zijn gemakkelijk en goedkoop te kweken, hebben een korte levensduur en kunnen eenvoudig genetisch gemodificeerd worden. Ondanks hun kleine formaat hebben ze zelfs bijgedragen tot de ontwikkeling van behandelingen voor verschillende ziekten, zoals kanker, immuunziekten en diabetes. Dit komt omdat fruitvliegen meer op mensen lijken dan hun uiterlijk doet vermoeden. De meeste fundamentele biochemische mechanismen en pathways zijn geconserveerd tussen vliegen en mensen, en 75% van de genen die menselijke ziekten veroorzaken zijn terug te vinden in de fruitvlieg.

DE SINGLE CELL REVOLUTIE

Met de komst van de single cell genomic technologie zijn wetenschappers in staat om weefsels te bestuderen met een ongekennde resolutie en kunnen ze kijken naar de expressie van alle genen tegelijkertijd in duizenden individuele cellen. Dergelijke verfijnde inzichten kunnen helpen om te ontcijferen welke genen en genetische programma's ten grondslag liggen aan de identiteit van dierlijke celtypes. In de Fly Cell Atlas heeft een internationaal consortium nu alle uitgedrukte genen in elk celtipe in kaart gebracht. Voor de hersenen, het meest complexe orgaan van de vlieg, heeft het Aerts-lab een tweede techniek toegevoegd om ook de activiteit te meten van de ~150.000 genomische elementen die de genexpressie controleren. Door deze controlegebieden te profileren in 250.000 cellen tijdens de ontwikkeling van het vliegenbrein in verschillende stadia - larf, pop- en volwassen - en door het trainen van een

AI-model, DeepFlyBrain genaamd, ontdekten zij hoe hersenceltypes zijn 'gecodeerd' in de genomesequentie.

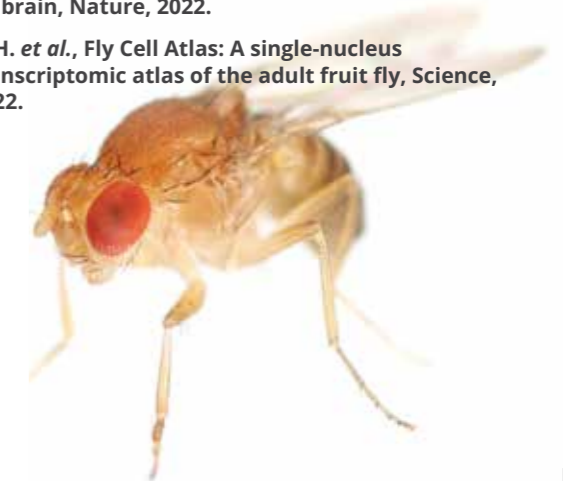
VAN VLIEGEN NAAR MENSEN

Dankzij een massale samenwerking met onderzoekers uit de hele wereld werd de Fly Cell Atlas voltooid. Dit resulteerde in een dataset die meer dan 580.000 cellen bevat en meer dan 250 unieke celtypes identificeert, waarvan vele nog niet eerder waren gekarakteriseerd en heel wat evolutionaire overeenkomsten vertonen met celtypes in het menselijk lichaam.

Het consortium heeft al zijn gegevens vrij online beschikbaar gesteld, waardoor het een waardevolle bron is voor de onderzoeksgemeenschap over de hele wereld. Dit zal nuttig zijn voor iedereen die biologische processen in vliegen bestudeert en menselijke ziekten modelleert op het niveau van het gehele organisme met celtipe resolutie. De Fly Cell Atlas en het DeepFlyBrain-model kunnen bijdragen tot de vooruitgang van vele aspecten van biologisch en medisch onderzoek, variërend van persoonlijke genoom-interpretatie tot synthetische biologie en genterapie.

Janssens J. *et al.*, Decoding gene regulation in the fly brain, *Nature*, 2022.

Li H. *et al.*, Fly Cell Atlas: A single-nucleus transcriptomic atlas of the adult fruit fly, *Science*, 2022.



Darmbacteriën over generaties heen

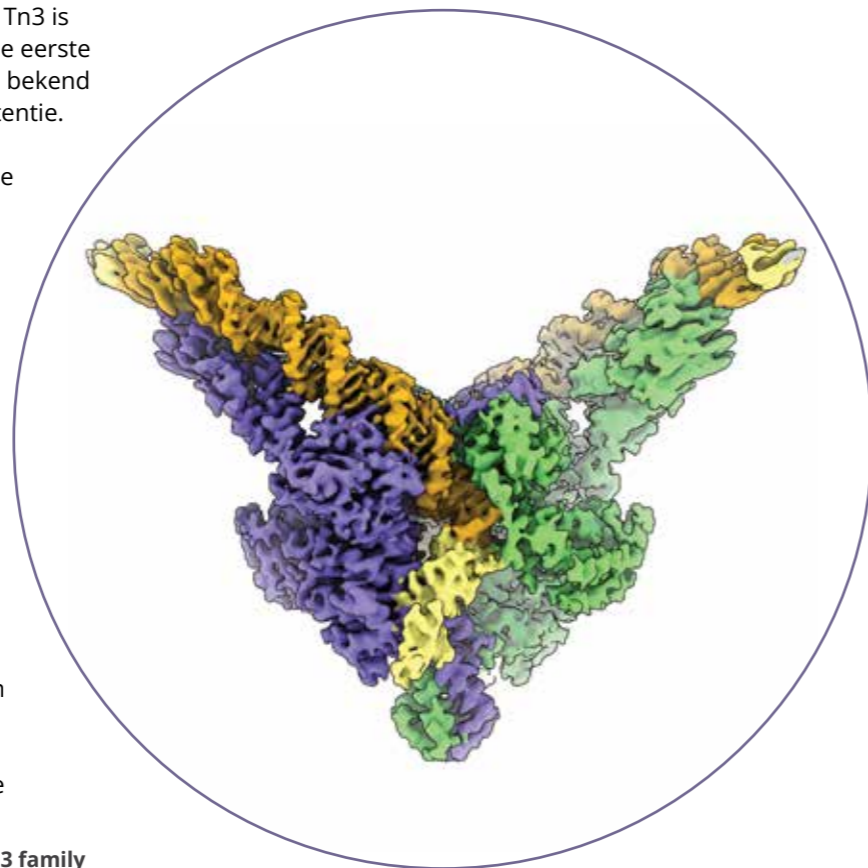
Inzicht in hoe de menselijke darmmicrobiota zich ontwikkelt en verandert in de tijd is cruciaal om microbiomonderzoek in de toekomst toe te passen op medische behandelingen. Nu onderzochten Jeroen Raes (VIB-KU Leuven Centrum voor Microbiologie) en zijn team de overdracht en persistentie van darmmicrobiota binnen families over meerdere generaties. Uit de studie bleek dat de samenstelling van darmmicrobiota gekoppeld is aan familierelaties, waarbij zeven geslachten van micro-organismen familiale distributiepatronen vertonen. Uit de analyse van de verdeling van de microbiële genotypen en de schattingen van de overdracht bleek dat samenwonen een belangrijke factor is bij de overdracht van bacteriestammen. De hoogste potentiële transmissiepercentages werden waargenomen tussen zussen en moeder-dochter paren, waarbij de percentages afnamen naarmate de leeftijd van de dochter steeg. In het algemeen bevestigde de studie het bestaan van familiegebonden microbiome gemeenschapsprofielen en benadrukte het belang van samenwonen bij de overdracht en verwerving van bacteriële stammen.

Valles-Colomer M. *et al.*, *Variation and transmission of the human gut microbiota across multiple familial generations*, *Nature Microbiology*

Onthulling van het mechanisme achter gen-springende eiwitten

Genomen, de verzameling van al het DNA in levende cellen, zijn verre van statisch. Transposons zijn mobiele elementen in genomen die voortdurend van het ene genoom naar het andere springen. Tn3 is een wijdverspreide familie en behoort tot de eerste geïdentificeerde bacteriële transposons die bekend staan om hun bijdrage aan antibioticaresistentie. Dergelijke transposons kunnen DNA-sequenties herschikken of genen van de ene bacterie naar de andere verplaatsen en zo nieuwe genetische variaties genereren. Het team van Rouslan Efremov (VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie) gebruikte Cryo-EM microscopie om aan te tonen dat het transposon Tn4430, een lid van de Tn3-familie, een ongewone structuur heeft die meerdere regio's van DNA samenbrengt om de integratie van het transposon in het doelgenoom en de replicatie ervan mogelijk te maken, wat ons inzicht in de werking van transposases bevordert. (Transposases zijn enzymen die zich kunnen binden aan het uiteinde van een transposon en de verplaatsing ervan naar een ander deel van een genoom kunnen katalyseren, meestal via een knip-en-plakmechanisme of een replicatief mechanisme, in een proces dat transpositie wordt genoemd).

Shkumatov A. *et al.*, *Structural insight into Tn3 family transposition mechanism*, *Nature Communications*



Ontwikkeling van duurzame gewassen

Versnelde ontdekking van genen met BREEDIT

De landbouw staat voor grote uitdagingen - vermindering van de opbrengstverliezen tijdens lange periodes van hitte en droogte, om er één te noemen. We moeten onze gewassen aanpassen aan snel veranderende klimaatomstandigheden om de voedselproductie in stand te houden. Maar conventionele veredelingsprogramma's zijn arbeidsintensief en tijdrovend. Wetenschappers van het VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioogie en ILVO ontwikkelden een snelle pijplijn voor genontdekking in maïs om veredelingsprogramma's te bevorderen ten voordele van de mensheid en het milieu. Deze BREEDIT-pijplijn zal het basisbegrip van complexe moleculaire netwerken die de plantengroei regelen, bevorderen en veredelingsprogramma's in klimaatbestendige landbouw ondersteunen.

Lorenzo C. *et al.*, *BREEDIT: a multiplex genome editing strategy to improve complex quantitative traits in maize*, *Plant Cell*

Uitschakelen van inteelt

Zelfincompatibiliteit voorkomt dat planten zich voortplanten door het afstoten van 'zelf-stuifmeel'. Daardoor moedigt zelfincompatibiliteit planten aan om elkaar te bevruchten, wat de genetische variatie bevordert. Onderzoekers van het VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioogie gebruikten gemanipuleerde lijnen van *Arabidopsis thaliana* om cruciale genen te identificeren die zelfincompatibiliteit regelen. Zij identificeerden het gen HLD1/AtPGAP1 als een belangrijke regulator van zelfincompatibiliteit, met een cruciale rol in het herkennen of afstoten van incompatibel stuifmeel.

Lin Z. *et al.*, *Self-incompatibility requires GPI anchor remodeling by the poppy PGAP1 ortholog HLD1*, *Current Biology*

Mechanische signalen voor wortelgroei

Planten zijn grote regeneratoren, waardoor ze ernstige stress kunnen overleven, van gedeeltelijk opgegeten worden tot zware weersomstandigheden. ERF114 en ERF115 zijn genen die het regeneratievermogen van planten regelen. Nieuw werk van wetenschappers van het VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioogie toont aan dat deze genen ook betrokken zijn bij wortelgroei. Een verhoogde activatie van deze genen resulteert in een hogere auxinegevoeligheid - auxine is een hormoon dat de groei van planten bevordert. De onderzoekers tonen ook aan dat mechanische signalen bijdragen tot de expressie van ERF114 en ERF115. Samen bieden deze bevindingen een kader waarin celwandsignalen en mechanische belastingen de ontwikkeling van plantenorganen en regeneratieve reacties reguleren.

Canher B. *et al.*, *The regeneration factors ERF114 and ERF115 regulate auxin-mediated lateral root development in response to mechanical cues*, *Molecular Plant*

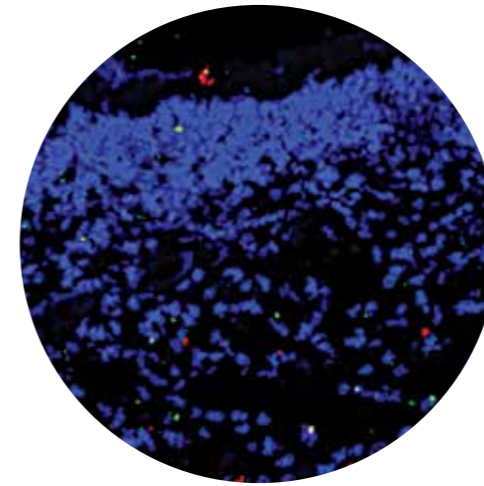
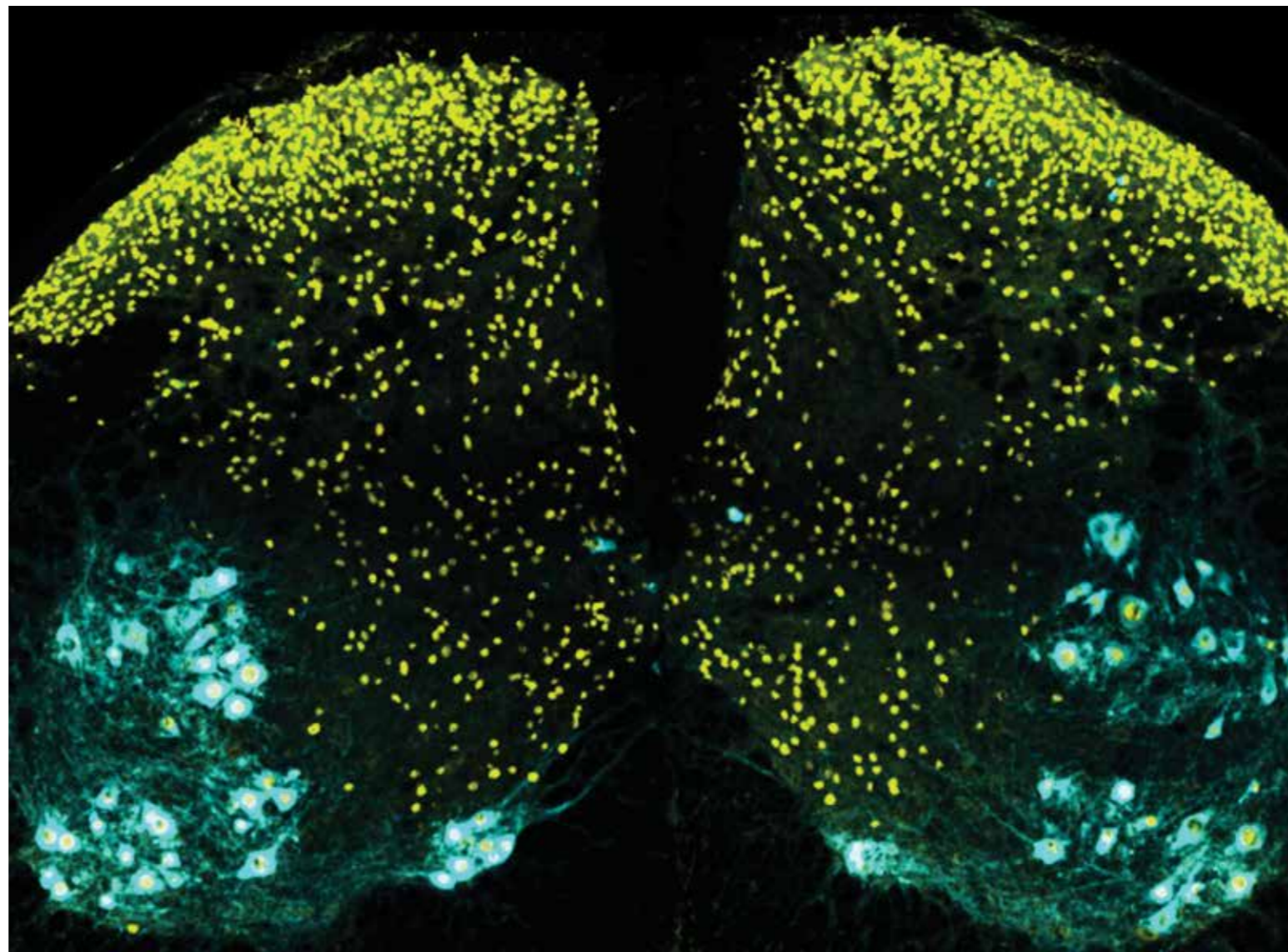


Verbetering van *diagnostiek & therapieën*

Obstakels op de weg naar herstel uit de weg ruimen

Ernstig ruggenmergletsel bij volwassenen leidt tot onomkeerbare verlamming onder het letsel, terwijl hetzelfde letsel vlak na de geboorte de voortbeweging niet belemmert. Hoe het ruggenmerg zo'n opmerkelijke plasticiteit bereikt is nog steeds een mysterie. Een onderzoeksteam onder leiding van Aya Takeoka (NERF) heeft ontdekt dat bij specifieke typen zenuwcellen in het ruggenmerg na letsel een verschuiving plaatsvindt. Deze verschuiving schakelt de communicatie uit met motorische neuronen die spieren en dus beweging stimuleren. Onderzoek bij muizen suggereert dat het omkeren van deze verschuiving het functionele herstel drastisch kan verbeteren, vooral in combinatie met fysieke training. De bevindingen bieden belangrijke inzichten in revalidatiestrategieën voor dwarslaesiepatiënten.

Bertels H. *et al.*, Neurotransmitter phenotype switching by spinal excitatory interneurons regulates locomotor recovery after spinal cord injury, Nature Neuroscience



Versnelde diabetische wondgenezing

De huid is het grootste orgaan van het menselijk lichaam. Zij helpt ons de omgeving te voelen door aanraking, warmte en kou en fungeert als een beschermende barrière tegen uitdroging en ziekteverwekkers. Bij verwondingen verwijderen cellen van ons immuunsysteem de dode cellen en herstellen ze de huid. Vertraging van deze genezing verhoogt het risico op wondinfectie en ernstige ontstekingen. Dit is vooral een probleem voor diabetici, omdat een hoge bloedsuikerspiegel de wondgenezing vertraagt. Onderzoekers van het VIB-UGent Centrum voor Inflammatieonderzoek ontdekten dat het eiwit SLC7A11 de verwijdering van stervende cellen negatief regelt. Aangezien het verwijderen van celdébris uit wonden cruciaal is om infectie te voorkomen en weefselherstel te bevorderen, is het ontcijferen van de regulerende mechanismen achter genezing een belangrijke stap naar betere wondzorg.

Maschalidi S. *et al.*, Targeting SLC7A11 improves efferocytosis by dendritic cells and wound healing in diabetes, Nature

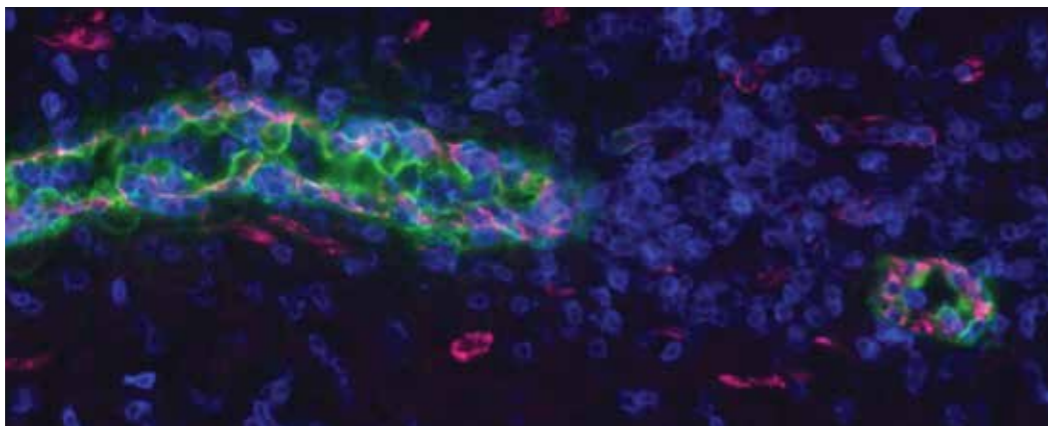
Een *nieuwe manier* om immunotherapie bij kankerpatiënten te ondersteunen en te sensibiliseren



Gerlanda Vella, Gabriele Bergers en Yichao Hua

Immunotherapie, met name in de vorm van immuuncontrolepuntblokkade (ICB), heeft ongekende voordelen opgeleverd bij de behandeling van kankerpatiënten. ICB-behandelingen werken door zogenaamde "immune checkpoint-eiwitten" te blokkeren van binding met hun doeleiwitten en door het lichaam te helpen kankercellen te herkennen en aan te vallen. Tot op heden reageert de meerderheid van de patiënten echter niet op ICB-behandelingen, wat de noodzaak benadrukt van nieuwe manieren om ICB-behandelingen te ondersteunen.

Lymfocyten, de immuuncellen die verantwoordelijk zijn voor het afweren van kankercellen, kunnen de tumor vaak niet goed genoeg infiltreren vanwege de immunosuppressieve micro-omgeving van tumoren. Meer specifiek vormen bloedvaten die worden gevormd in de context van tumorgroei een barrière die het voor lymfocyten bijna onmogelijk maakt om in het bereik van de kankercellen te komen.



DE ROL VAN HEV'S

Met behulp van single-cell transcriptomics, het in kaart brengen van het lot van het endotheel en functionele multiplex immuunprofieling, heeft het onderzoeksteam onder leiding van Gabriele Bergers (VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie) een manier ontdekt om de infiltratie van lymfocyten in de micro-omgeving van de tumor te verhogen. Door High-Endothelial Venules (HEV's, bloedvaten die speciaal zijn aangepast voor het transport van lymfocyten) te induceren, was het team in staat om de beschermende barrière gevormd door de tumorvasculatuur te transformeren en de afweer tegen immuuncellen te omzeilen.

De ontdekking biedt nieuwe perspectieven voor immunotherapiebehandelingen die steunen op Immune Checkpoint Blockers en andere immunomodulerende therapieën. In combinatie met therapeutisch geïnduceerde HEV's zou de respons van de patiënt op dergelijke behandelingen mogelijk kunnen worden verhoogd, wat zou kunnen leiden tot een nieuwe manier om immunotherapie bij patiënten te ondersteunen.

“ We waren verheugd te ontdekken dat het therapeutisch induceren van HEV's in de tumorvasculatuur niet alleen een betere infiltratie van lymfocyten in de tumoromgeving mogelijk maakte, maar ook resulteerde in het ontstaan van niches die de immuuncellen uitbreiden die nodig zijn om de tumor aan te vallen! In zekere zin zou je kunnen zeggen dat we de achilleshiel van de tumor hebben geïdentificeerd: die ene plek in de tumorvasculatuur die we kunnen benutten om te beginnen met het uitschakelen van kankercellen. ”

Gabriele Bergers

Voorspellen van betere endogene doelwitten

Exogene glucocorticoïden worden in de kliniek op grote schaal gebruikt voor de behandeling van ontstekingsziekten en auto-immuunziekten. Het gebruik ervan wordt echter belemmerd door schadelijke bijwerkingen en therapieresistentie. In een poging om meer selectieve glucocorticoïde receptor-liganden (GR) te vinden, karakteriseerde het lab van Karolien De Bosscher (VIB-UGent Centrum voor Medische Biotechnologie) een set functioneel diverse GR liganden in A549 cellen (A549 cellen zijn longcarcinoom epitheelcellen die een cellijn vormen die vaak gebruikt wordt voor een breed scala van onderzoekstoepassingen).

De onderzoekers ontdekten dat luciferase reporters die GR-gestuurde genactivatie en genonderdrukking evalueren niet altijd betrouwbare voorspellers waren voor effecten op endogene GR-doelwitgenen. Opmerkelijk genoeg bleek de integratie van een nieuwe assay die de fosforylering van GR Ser211 controleert, een betrouwbaardere voorspeller voor de effecten van verbindingen op deze endogene GR-doelwitten. Integratie van deze assay in bestaande screening platformen in zowel de academische als de industriële wereld kan de kans op het vinden van nieuwe GR-liganden met een daadwerkelijk verbeterd therapeutisch voordeel vergroten.

Van Moortel L. *et al.*, Novel assays monitoring direct glucocorticoid receptor protein activity exhibit high predictive power for ligand activity on endogenous gene targets, *Biomedicine & Pharmacotherapy*

Verzuren om te overleven

Jan Michiels (VIB-KU Leuven Centrum voor Microbiologie) en zijn labo ontdekten een belangrijk aspect van antibiotica-tolerantie. Opeenvolgende antibioticabehandelingen in het lab leidden tot de ontwikkeling van mutante bacteriën die zeer tolerant werden voor antibiotica. Deze bacteriën hadden een slecht functionerende energiecentrale, wat resulteerde in lagere energieniveaus en een aanzienlijke verzuring van de bacteriecel. Zij ontdekten dat deze verzuring het belangrijkste doelwit van antibiotica, namelijk de eiwitproductiemachine, uitschakelt. Hoewel verzuring gewoonlijk wijst op een verstoord metabolisme en een stressreactie veroorzaakt, kan het bij bacteriën leiden tot het overleven van antibiotica. Deze bevindingen zouden kunnen leiden tot nieuwe behandelingen die het verzuringsproces aanpakken, waardoor antibiotica effectiever worden tegen zeer tolerante bacteriën.

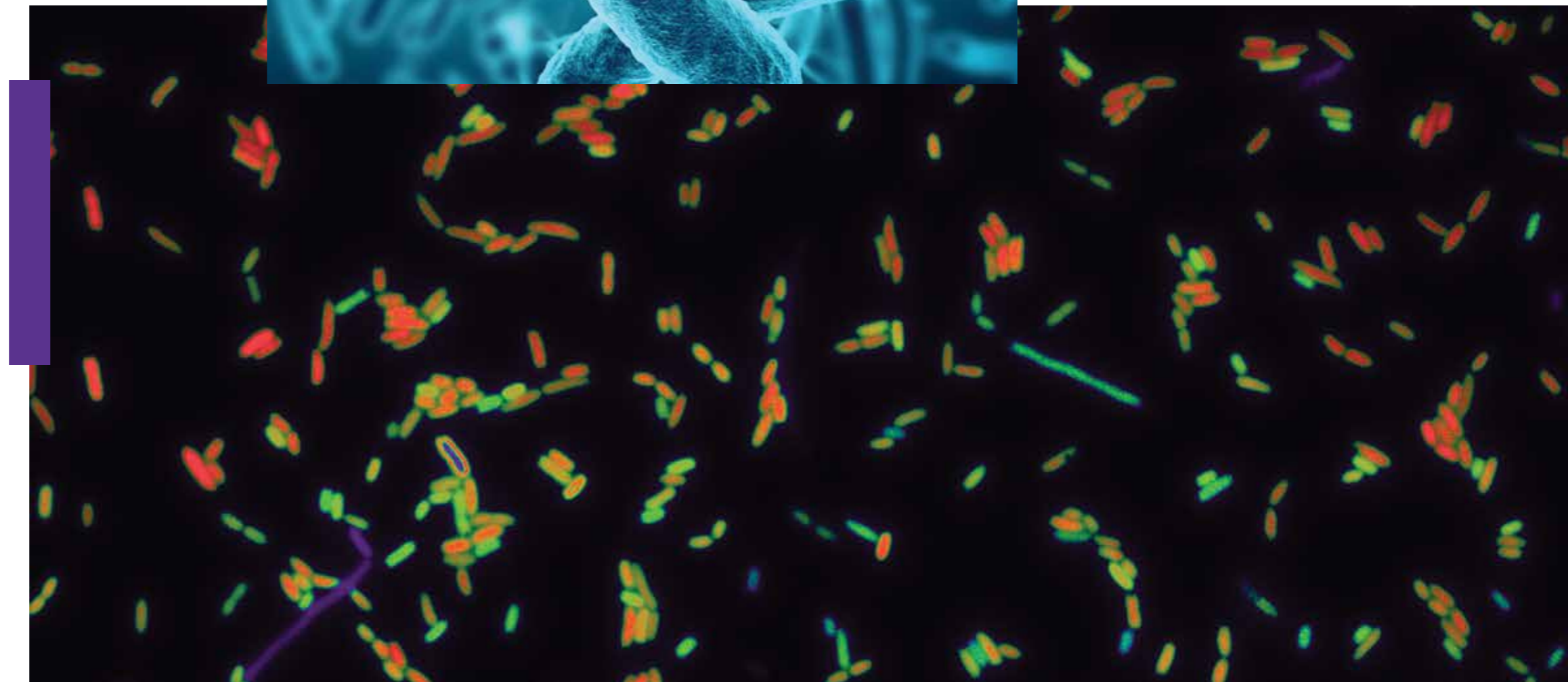
Van den Bergh B. *et al.*, Mutations in respiratory complex I promote antibiotic persistence through alterations in intracellular acidity and protein synthesis, *Nature Communications*



Listeria bestrijden met mRNA-vaccins

Listeria monocytogenes is een door voedsel overgedragen intracellulaire bacteriële ziekteverwekker die leidt tot listeriose bij de mens. Ondanks een hoog sterftcijfer en toenemende antibioticaresistentie is er geen klinisch goedgekeurd vaccin tegen *Listeria* beschikbaar. Francis Impens (VIB-UGent Centrum voor Inflammatieonderzoek) en zijn team hebben samen met collega's van de UGent en het CRIG een belangrijke stap gezet in de richting van een listeria-vaccin. Door een combinatie van een innovatieve antigeenontdekking en mRNA-vaccintechnologieën kon de onderzoeksgroep antigenen coderen in een mRNA-vaccin dat een immuunrespons opriep bij muizen en bescherming induceerde tegen listeriose. Intracellulaire pathogenen zijn supermoeilijke doelwitten voor vaccins. Dit proof-of-concept model maakt de weg vrij voor de ontwikkeling van broodnodige vaccins tegen andere intracellulaire bacteriën.

Mayer R. *et al.*, Immunopeptidomics-based design of mRNA vaccine formulations against *Listeria monocytogenes*, *Nature Communications*



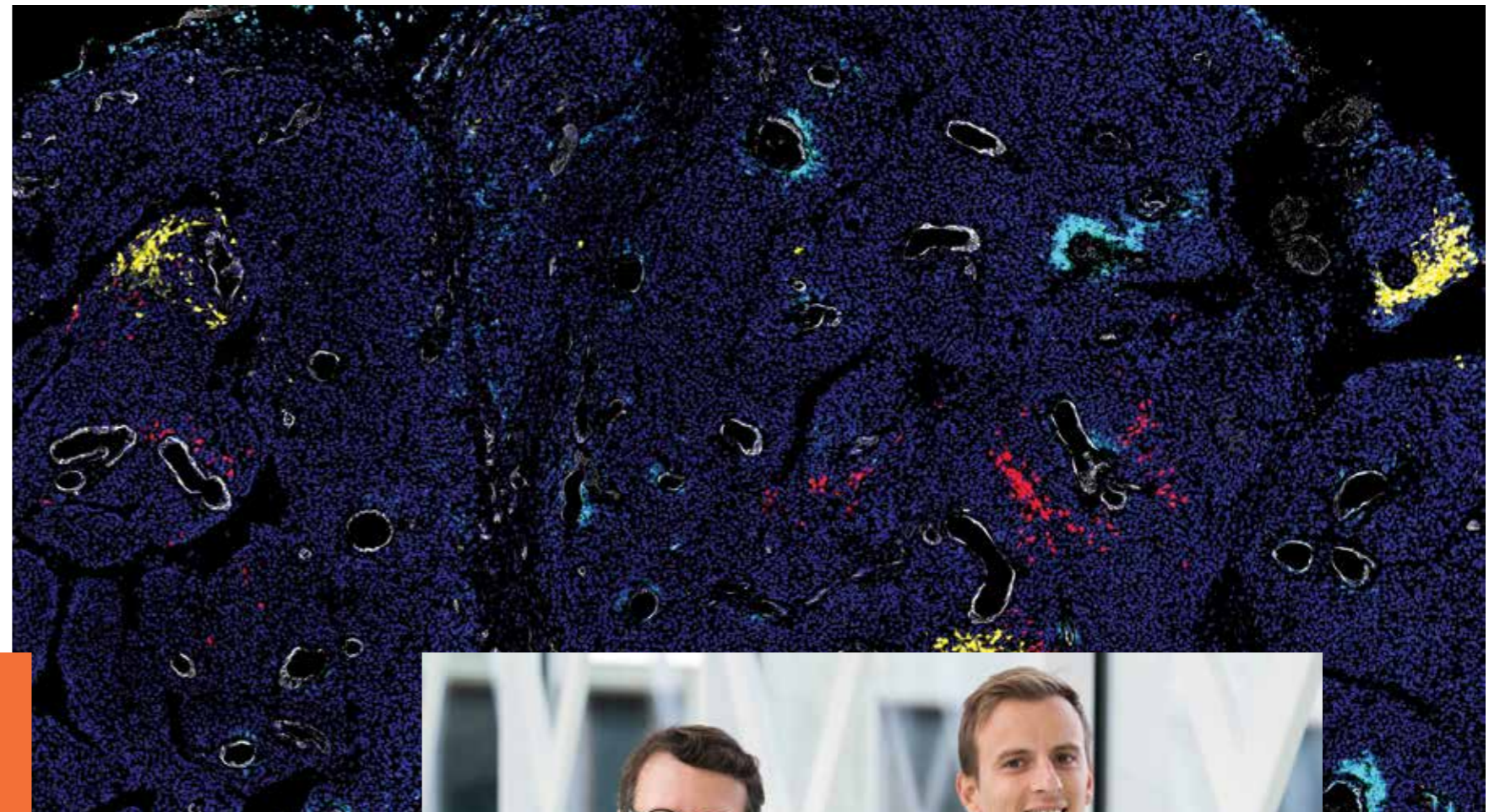
Identificeren van subpopulaties van kankercellen die tumorgroei en metastase veroorzaken

Hoewel het kankeronderzoek in de afgelopen jaren een lange weg heeft afgelegd en de overlevingskansen van patiënten sterk zijn verbeterd dankzij nieuwe therapeutische opties zoals immuuntherapie, radiotherapie en verbeterde chirurgie, blijven er nog veel uitdagingen in de strijd tegen kanker. Met name in het geval van melanoom, een van de meest agressieve vormen van huidkanker, is vroegtijdige opsporing essentieel voor de behandeling. Met meer dan 150.000 diagnoses, goed voor 4% van alle nieuwe kankergevallen in 2020, is het de zesde meest voorkomende vorm van kanker in Europa en komt het elk jaar meer voor. Dankzij onderzoekers van het VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie liggen er misschien nieuwe methoden voor vroegtijdige opsporing en behandeling in het verschiet.

Een onderzoeksgroep onder leiding van Jean-Christophe Marine en Panagiotis Karras van het VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie ontdekte met behulp van geavanceerde technologie met single cell resolutie welke kankersubpopulaties verantwoordelijk zijn voor de groei van tumoren en daaropvolgende uitzaaiingen bij melanoom. Het team toont voor het eerst aan dat de nabijheid van endotheelcellen als katalysator werkt voor kankercellen in hun vermogen om tumorgroei te stimuleren. Bovendien kon het team met behulp van ruimtelijke beeldvormingstechnologieën een zeldzaam type kankercellen identificeren dat aan de basis ligt van metastatische verspreiding, wat nieuwe doelwitten oplevert voor de preventie van metastase.

“Met behulp van transformatieve technologieën konden we de samenstelling van tumoren ontleden op een ongekend resolutieniveau. Dit heeft ons in staat gesteld een grote verscheidenheid aan verschillende kankerceltypen te identificeren, evenals normale celtypen die in deze tumoren infiltreren. Belangrijk is dat we ontdekten dat de nabijheid van endotheelcellen ervoor zorgt dat kankercellen het vermogen verwerven om tumoren te voeden. Een verbluffende ontdekking, want dit suggereert dat het blokkeren van de communicatie tussen deze twee celtypen een aantrekkelijke manier zou kunnen zijn om tumorgroei in een vroeg stadium te voorkomen.

Jean-Christophe Marine,
VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie



Jean-Christophe Marine en Panagiotis Karras

KANKERCELLEN VOLGEN

Door nieuwe geavanceerde muismodellen te genereren om melanoomcellen te traceren, Met-Track genaamd, kon het team de identiteit en de ruimtelijke distributie van elke cel binnen een bepaalde melanoomtumor ontrafelen.

Jean-Christophe Marine: "Zodra we specifieke melanoomceltypen begonnen te volgen in ons verfijnde muismodel, ontdekten we dat slechts een klein deel van de cellen, met invasieve kenmerken en diep in het tumorweefsel gelokaliseerd, als enige verantwoordelijk was voor het uitzaaien van alle metastatische letsels in ver weg gelegen organen. Zodra deze cellen verre organen zoals de longen of de lever koloniseren, veranderen zij van identiteit en beginnen te prolifereren op hun nieuw gevonden

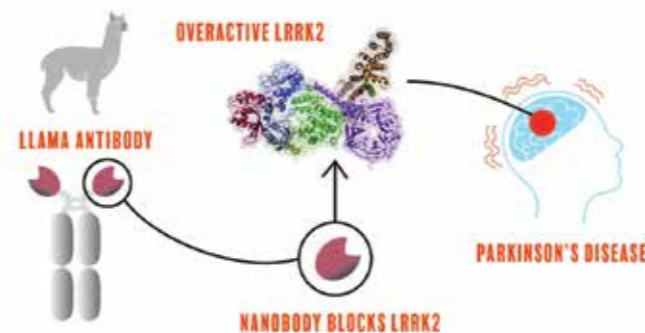
locaties, een proces dat de overleving van de patiënt ernstig in gevaar brengt. Deze gegevens zijn belangrijk omdat ze aantonen dat de aanwezigheid van dergelijke cellen in primaire melanoomlaesies een belangrijke indicator is om te voorspellen of er een risico op metastase bestaat."

Deze recente ontdekkingen bevestigen verder de belangrijke rol van de tumoromgeving bij de vorming van de tumorevolutie en bieden een platform voor de identificatie van doelgerichte kwetsbaarheden in de tumor. Bovendien kunnen deze bevindingen helpen om de agressiviteit van een tumor in een vroeg stadium te voorspellen, wat mogelijk kan leiden tot nieuwe strategieën die de groei van de tumor kunnen vertragen of zelfs voorkomen.

Zullen lama antilichamen helpen bij de behandeling van de ziekte van *Parkinson*?

De ziekte van Parkinson is de op één na meest voorkomende neurodegeneratieve aandoening, waaraan wereldwijd meer dan 10 miljoen mensen lijden. Dit aantal zal waarschijnlijk toenemen naarmate de bevolking ouder wordt, en helaas bestaat er tot op heden geen genezing. Het team van Wim Versées (VIB-VUB Centrum voor Structurele Biologie) werkte samen met onderzoekers in Duitsland, Nederland en de VS om een volledig nieuwe aanpak te onderzoeken om de activiteit van LRRK2 te remmen, een eiwit dat in verband wordt gebracht met het ontstaan van de ziekte van Parkinson. Zij ontdekten dat gewijzigde lama-antilichamen zich konden binden aan LRRK2 en de activiteit ervan konden blokkeren. Bovendien konden de antilichamen in menselijke celculturen de activiteit van LRRK2 blokkeren, wat een veelbelovende basis vormt voor mogelijke toekomstige therapieën.

Singh R. *et al.*, *Nanobodies as allosteric modulators of Parkinson's disease-associated LRRK2*, PNAS



Een *andere* kijk op orgaangroei

Alle dieren hebben organen van de juiste grootte nodig om gezond te zijn. Lange tijd werd gedacht dat een reeks chemische signalen, bekend als de Hippo-pathway, cruciaal was om ervoor te zorgen dat organen tot hun beoogde grootte groeien. Nieuw onderzoek van het VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie, het VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek, de VUB, en internationale medewerkers toont nu aan dat dit niet het geval is. Deze ontdekking - gepubliceerd in *Science* - herschrijft het leerboek over orgaanontwikkeling.



OVER DE STUDIE

Als we groeien, moeten onze organen meegroeien. Maar welke signalen gebruikt ons lichaam om onze organen te vertellen dat ze moeten stoppen met groeien? Een orgaan dat te groot wordt, kan immers slecht functioneren en de functie van andere organen en weefsels schaden. We weten nog niet precies hoe ons lichaam aangeeft dat een orgaan groot genoeg is geworden en kan stoppen met groeien, maar uit eerder onderzoek is gebleken dat de Hippo-pathway een belangrijke component is van de boodschap die de orgaangroei regelt.

Mutaties in genen die betrokken zijn bij de Hippo-pathway leiden vaak tot overmatige orgaangroei. Het is dus logisch om deze pathway te zien als een meesterregulator van orgaangroei.

Maar een nieuwe studie dwingt ons om de rol van Hippo in normale orgaangroei te heroverwegen. Onderzoekers uit de

laboratoria van Georg Halder (VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie), Stein Aerts (VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek), de VUB, de University of Texas MD Anderson Cancer Center, de Sam Houston University in de VS, en de Universidad de las Americas in Ecuador ontdekten dat de Hippo-pathway niet noodzakelijk is voor normale orgaangroei.

Door te kijken naar de ogen van vliegen en de levers van muizen ontdekten de wetenschappers dat problemen in de Hippo-pathway leiden tot organen die te groot worden. Het uitschakelen van de Hippo-pathway verhinderde echter niet dat organen normaal groeiden. Met andere woorden, een functioneel Hippo-pathway kan problemen helpen voorkomen, maar is niet noodzakelijk om organen normaal te laten groeien.

Georg Halder: "Onze bevindingen corrigeren een lang bestaande misvatting die stelt dat de Hippo pathway een meesterregulator is van orgaangroei. Ons nieuwe model voor hoe Hippo-signalering de orgaangroei beïnvloedt, laat op zijn beurt zien dat we ons begrip van de Hippo-pathway bij kanker en genezing opnieuw moeten evalueren."

EEN BETER BEGRIP VAN KANKERCELLEN

Het nieuwe model dat in de studie wordt beschreven, laat zien hoe Hippo-signalering de orgaangroei beïnvloedt en hoe dit een rol speelt bij oncogenen en bij regeneratie. Verder onderzoek op dit gebied zou uiteindelijk kunnen leiden tot de identificatie van nieuwe mechanismen die kankercelfenotypes bevorderen en regeneratieve reacties in gang zetten.

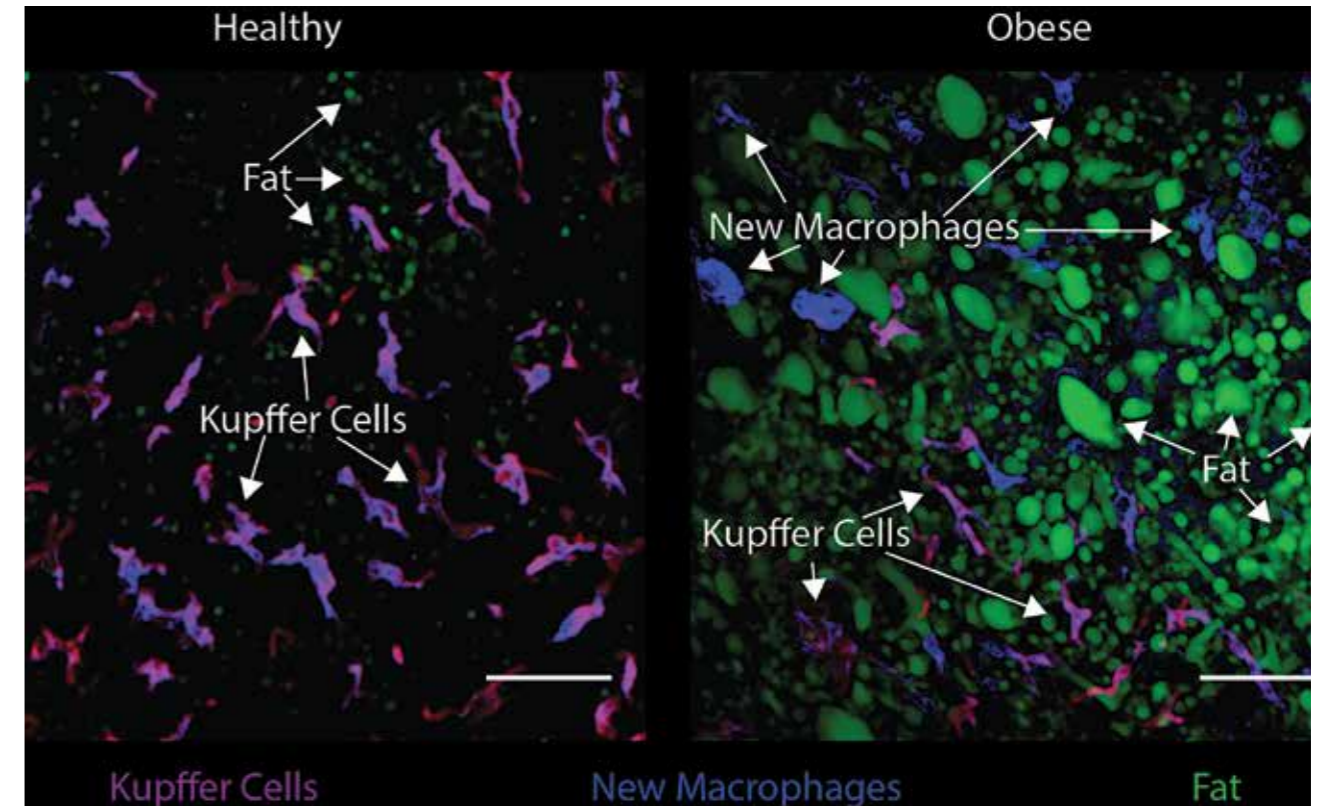
De lever in kaart brengen



Charlotte Scott en Martin Guillems

DE LEVERATLAS SAMENSTELLEN

Vooruitgang in single-cell transcriptomics zorgt voor een beter begrip van de cellulaire samenstelling van verschillende organen in diverse soorten. Ondanks deze vooruitgang valt er nog veel te leren over hoe cellen zijn georganiseerd binnen hun micro-omgevingsniches en de cel-cel-interacties die de cellulaire identiteit in weefsels bepalen. Dit geldt met name voor de menselijke lever, waarin de precieze lokalisatie en identiteit van de meeste cellen onbekend blijft. Het in kaart brengen van de lever kan ons helpen aandoeningen als cirrose en leverkanker aan te pakken.



Werk van de teams van Martin Guillems en Charlotte Scott aan het VIB-UGent Centrum voor Inflammatoeronderzoek presenteert een ruimtelijke proteogenomische atlas van de gezonde en obese menselijke en muizenlever. Om die atlas samen te stellen, gebruikten de onderzoekers een combinatie van single cell CITE-seq, single-nuclei sequencing, ruimtelijke transcriptomics, en ruimtelijke proteomics. In dit project zijn wetenschap en technologie met elkaar verweven in een duidelijke demonstratie van hoe onderzoekslaboratoria, VIB kernfaciliteiten (Bioimaging Core, Flow Core en Single-Cell Core) en vroege toegang tot technologieën via VIB Tech Watch wetenschap en technologie vooruit kunnen helpen. De helft van de technieken die in dit project worden gebruikt, is opgezet in samenwerking tussen de onderzoeksteams en de kernfaciliteiten, met initiële ondersteuning van Tech Watch om deze technologieën te testen.

Met proteogenomische technieken slaagden de onderzoekers erin om alle cellen en hun specifieke locaties in de lever te identificeren, inclusief een nieuwe populatie van met lipiden geassocieerde macrofagen (LAM's) die zich bij de galwegen bevinden. Ze identificeerden ook het geconserveerde programma van bonafide Kupffer-cellen en LAM's, hun respectieve ruimtelijk opgeloste cellulaire niches en de micro-omgevingscircuits die hun unieke transcriptomische identiteiten aandrijven.

Het resultaat? Een Google Maps-achtige website (www.livercellatlas.org) met de precieze locatie en proteogenomische identiteit van alle cellen in de gezonde en vette lever, voor zowel muizen als mensen. Wetenschappers over de hele wereld hebben de weg naar de website gevonden, met meer dan 1.000 bezoeken per week sinds de studie in januari 2022 in Cell werd gepubliceerd.

VOLGENDE STAP: GEDETAILLEERDE ZIEKTEKAARTEN

Dit werk benadrukt het potentieel van deze benadering voor het genereren van een praktische cellulaire atlas van elk menselijk weefsel en het ontrafelen van de cel-cel circuits die essentieel zijn voor de identiteit van cellen die in dat weefsel aanwezig zijn. Door de evolutionair geconserveerde en ruimtelijk beperkte signalen te identificeren die de verschillende hepatische macrofaagfenotypes aandrijven, zijn de implicaties van dit baanbrekende onderzoek voor het begrijpen van leverziekten zoals cirrose en hepatocellulair carcinoom moeilijk te overschatten. Ten slotte biedt dit werk een basis voor verdere atlasstudies in andere weefsels.

Guillems M. *et al.*, Spatial proteogenomics reveals distinct and evolutionary conserved hepatic macrophage niches, Cell 2022

Grand Challenges Programma



VIB heeft het Grand Challenges-programma (GCP) opgezet om de kloof tussen fundamenteel onderzoek en de vertaling naar praktische toepassingen te overbruggen. Door transdisciplinaire samenwerking te bevorderen, nieuwe diagnoses en behandelingen te ontwikkelen, de productiviteit en kwaliteit van gewassen te verbeteren en duurzame landbouw te bevorderen, speelt het GCP een cruciale rol bij het aanpakken van onvervulde behoeften. De geselecteerde projecten overschrijden de grenzen van de VIB-onderzoeksgemeenschap. Het Grand Challenges programma is afgestemd op vier van de duurzame ontwikkelingsdoelstellingen van de VN: Geen Honger, Goede Gezondheid en Welzijn, Klimaatactie en Partnerschappen.

Drie projecten zijn bijna voltooid en hebben tot tastbare resultaten geleid.

In het 'Lever'-project heeft het team een uitgebreide collectie van verschillende leverziekestalen en een referentiebibliotheek voor gezond versus ziek leverweefsel aangelegd, waarvoor de downstream multi-omics analyse in de komende maanden zal worden afgerond. Dit zal resulteren in een leveratlas, die de identificatie en validatie van nieuwe biomerkers voor de hepatologiepraktijk mogelijk maakt. Zo kunnen farmacologische en chirurgische behandelingen op dit gebied op een kostenefficiënte manier gebeuren, van niet-alcoholische steatohepatitis over hepatocellulaire carcinomen tot levertransplantatie.

Het onderzoeksteam valideerde de gepatenteerde 'Glycocirrhosis-test' voor risicoclassificatie van leverkanker in een onafhankelijk retrospectief cohort van patiënten, wat mogelijk bijdraagt aan de verbeterde detectie van klinisch significante ziekte-indicatoren in de lever in de toekomst.

In 2022 heeft het GCP-team zijn inspanningen op het gebied van co-creatie en dialoog met meerdere belanghebbenden voortgezet en versterkt om de doelstelling van het programma om waarde en impact te creëren, te versterken.

Gepersonaliseerde immunotherapie ten voordele van kankerpatiënten

De onderzoekers betrokken bij het Grand Challenges Pointillism project zoeken uit waarom sommige patiënten of kankertypes goed reageren op immunotherapie, met name immuuncheckpoint blokkade (ICB) therapie, terwijl anderen dat niet doen. Bovendien zal een grondig begrip van de biologie die aan deze respons ten grondslag ligt, helpen bij de zoektocht naar biomerkers die voorspellen welke patiënt zal reageren en bijdragen aan nieuwe manieren om niet-responders te behandelen. Om dit doel te bereiken startte het projectteam, dat wetenschappers van VIB, KU Leuven en UZ Leuven omvat, vier klinische studies met patiënten die werden behandeld met ICB-therapie. Tumorbiopsies van patiënten werden verzameld vóór en tijdens de behandeling, alsook tijdens de ziekteprogressie. Deze stalen worden gebruikt om dynamische kaarten te maken van het volledige tumor-ecosysteem, de tumor en zijn micro-omgeving bestaande uit immuun- en andere cellen, met behulp van innovatieve single cell profileringsmethoden.

Het project gebruikt deze innovatieve technologieën, met name single cell multi-omics profilering, voor het eerst in de context van klinische proeven. Deze aanpak levert uiterst rijke en fijnkorrelige gegevens op met de hoogst mogelijke resolutie en maakt het mogelijk om de wijzigingen te onderzoeken die in de verschillende tumorcellen ontstaan door de ICB-therapie. Tijdens het Pointillism-project heeft het team structurele translationele

samenwerkingsverbanden met klinici opgezet om de beoogde kritische massa, zoals het verzamelen van patiëntenstalen, te vergroten en de omgekeerde vertaling vanuit de kliniek te bevorderen, waardoor het onderzoek van de bench naar het bed wordt gebracht en terug.

De resulterende gegevens, inclusief de tijdens het project verzamelde biomaterialen, werden verzameld in een uitgebreide databank om toekomstig onderzoek te bevorderen. Het projectteam heeft een potentiële surrogaat-biomarker ontdekt voor de beoordeling van de respons van borst- en huidkankerpatiënten op immunotherapie. Deze doorbraak heeft geleid tot lopende octrooiaanvragen en samenwerkingen met zowel academische als industriële partners. Om deze potentiële biomarker verder te valideren is een vervolgstudie met de naam ExpandiT gestart, die borstkankerpatiënten vroegtijdig toegang biedt tot een specifieke combinatie van therapieën. Verder is ook een potentieel therapeutisch doelwit voor huidkanker geïdentificeerd.

Ten slotte organiseerde het projectteam ook een minisymposium met klinici en wetenschappers om meer vervolginiciatieven en toekomstige samenwerkingen te vergemakkelijken.

Deze verwezenlijkingen tonen aan dat dergelijk onderzoek wel degelijk waardevol is voor patiënten.



Betere opsporing van primaire immuundeficiënties

WAT ZIJN PRIMAIRE IMMUUNDEFICIËNTIES?

Primaire immuundeficiëntie (PID) verwijst naar een groep erfelijke aandoeningen die het immuunsysteem aantasten. Dit betekent dat mensen met PID vatbaarder zijn voor infecties, auto-immuunziekten en soms bepaalde vormen van kanker. De infecties zijn vaak ernstig, komen steeds terug of treffen ongebruikelijke delen van het lichaam. Hoewel de symptomen meestal in de kindertijd optreden, kunnen ze ook op latere leeftijd ontstaan.

PID is geclassificeerd als een zeldzame (of wees)ziekte en treft wereldwijd meer dan 10 miljoen mensen. In België komt PID voor bij 1 op 500 tot 1.000 mensen. Toch wordt aangenomen dat PID vaker voorkomt dan we denken: meer dan de helft van de Belgische PID-gevallen is vermoedelijk niet gediagnosticeerd.



INZICHT IN PRIMAIRE IMMUUNDEFICIËNTIES

Onderzoek naar PID is essentieel om ons begrip van het immuunsysteem te verbeteren, nieuwe behandelingen te ontwikkelen en de resultaten voor patiënten te verbeteren.

Het interdisciplinaire VIB-GCP PID-consortium wil de opsporing en behandeling van PID's verbeteren. Door nieuwe diagnostische hulpmiddelen te ontwikkelen en de immunoprofilering van specifieke PID's te verbeteren, wil het consortium een diagnostische pijplijn ontwikkelen voor genetische varianten die verband houden met verschillende PID's, rechtstreeks in het ziekenhuis. Dit onderzoek zal het leven van getroffen patiënten verbeteren, maar ook ons wetenschappelijk begrip van PID vergroten door middel van 'omgekeerd translationeel onderzoek'.

Om te beginnen zullen vermoedelijke PID-patiënten worden gescreend met behulp van conventionele tests in het ziekenhuis. Als er geen gemeenschappelijke PID-gerelateerde genvarianten worden geïdentificeerd, zal het genoom van de patiënt grondig worden gekarakteriseerd door een combinatie van methoden om zeldzame of nieuwe vormen van PID te detecteren. De kennis die is opgedaan door de genetische onderbouwing van verschillende PID's te karakteriseren, zal worden gebruikt om de beschikbare therapeutische opties voor patiënten uit te breiden.

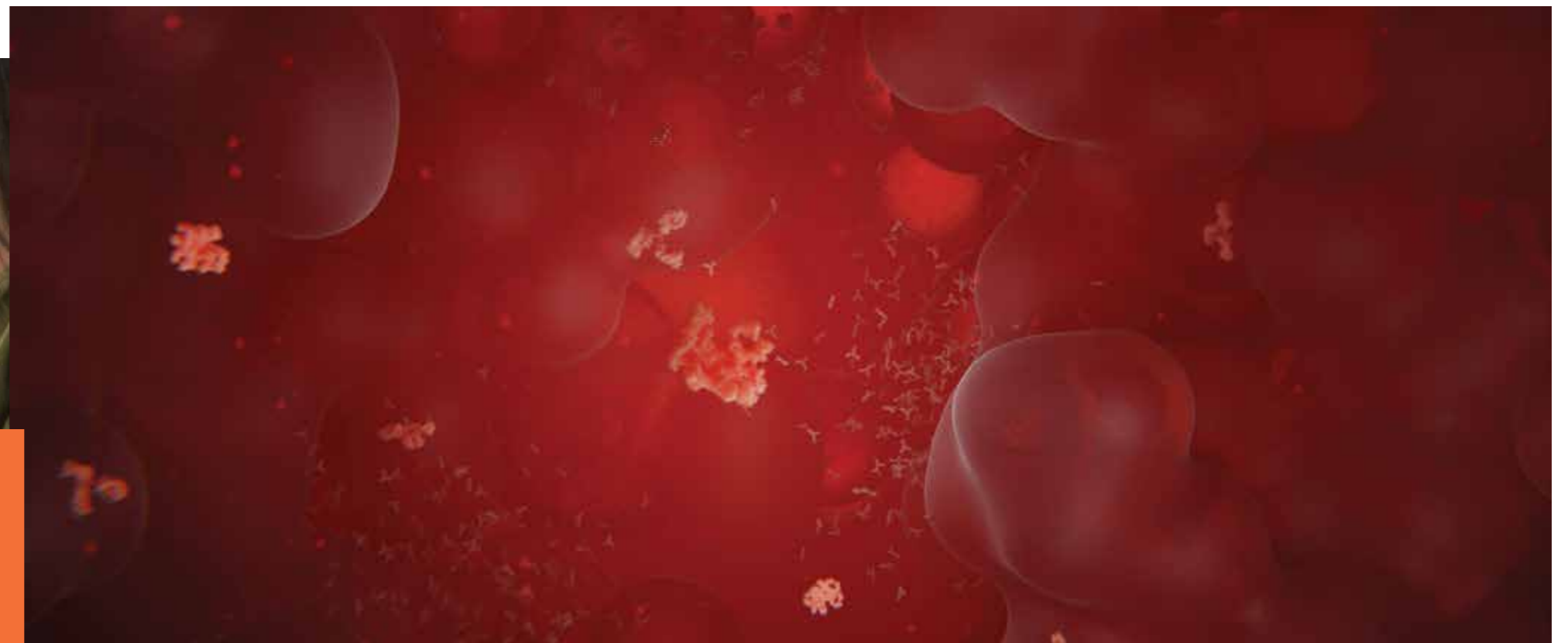
HET LEVEN VAN PATIËNTEN VERBETEREN

Het PID-consortium heeft prioriteit gegeven aan een specifieke vorm van PID, namelijk SCID, voor goedkeuring door de Vlaamse regering voor opname in de neonatale screening.

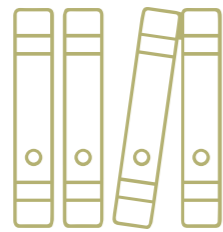
Onderzoekers identificeerden ook twee PID-families, karakteriseerden hun genetische achtergrond en stelden gepersonaliseerde behandelingsopties voor. Bovendien werd de terugbetaling van deze behandeling geregeld. Het projectteam ontwikkelt ook een pijplijn om genetische varianten te analyseren als onderdeel van de routinescreening in het UZ Gent. Als gevolg hiervan is het PID-consortium nu gevestigd als een solide substraat voor verder onderzoek en klinische implementatie in de voorhoede van het PID-onderzoek.

Ten slotte onderzocht het projectteam, in samenspraak met een patiëntenorganisatie, de onvervulde behoeften van mensen met PID tijdens een interactief rondetafelgesprek met patiënten en hun familie. Deze dialoog resulteerde in een bewustmakingsactie om de last van PID-patiënten onder de aandacht te brengen. De bewustmakingsdocumentaire werd gelanceerd tijdens de 'World PID week' en werd genomineerd voor de Edelweiss award door de Belgische patiëntenorganisatie RaDiOrg.

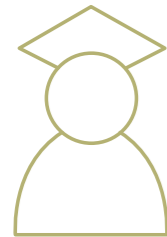
Bovendien werd dit project onder de aandacht gebracht tijdens een bezoek van de oprichters van de Jeffrey Modell Foundation en tijdens de sessie over patiëntenbetrokkenheid van de European Biobank Week 2021.



WETENSCHAPPELIJKE IMPACT 2022



498 PUBLICATIES IN TOP 25% TIJDSCHRIFTEN
265 PUBLICATIES IN TOP 5% TIJDSCHRIFTEN
(BAANBREKENDE ARTIKELEN)



97
PHD GRADUATIONS

EEN SELECTIE VAN INTERNATIONALE ERKENNINGEN



- GABBAY PRIJS IN BIOTECHNOLOGIE - JAN STEYAERT
- ANTOINE FAES PRIJS BBIOMEDISCHE WETENSCHAPPEN - JEROEN RAES LAB
- WORLD AGRICULTURE PRIZE - MARC VAN MONTAGU



26 LOPENDE
ERC-BEURZEN

- 5 STARTING GRANTS
- 9 CONSOLIDATOR GRANTS
- 8 ADVANCED GRANTS
- 4 PROOF OF CONCEPT



**LOPENDE
MSCA-BEURZEN**

- 18 POSTDOCTORALE BEURZEN
- 6 DOCTORALE NETWERKEN





Optimale omstandigheden creëren

In de loop der jaren heeft VIB talrijke initiatieven genomen om een omgeving te creëren die baanbrekend onderzoek ondersteunt. Deze initiatieven hebben de basis gelegd voor een dynamische en stimulerende sfeer, die het streven naar wetenschappelijke doorbraken van wereldformaat aanmoedigt.

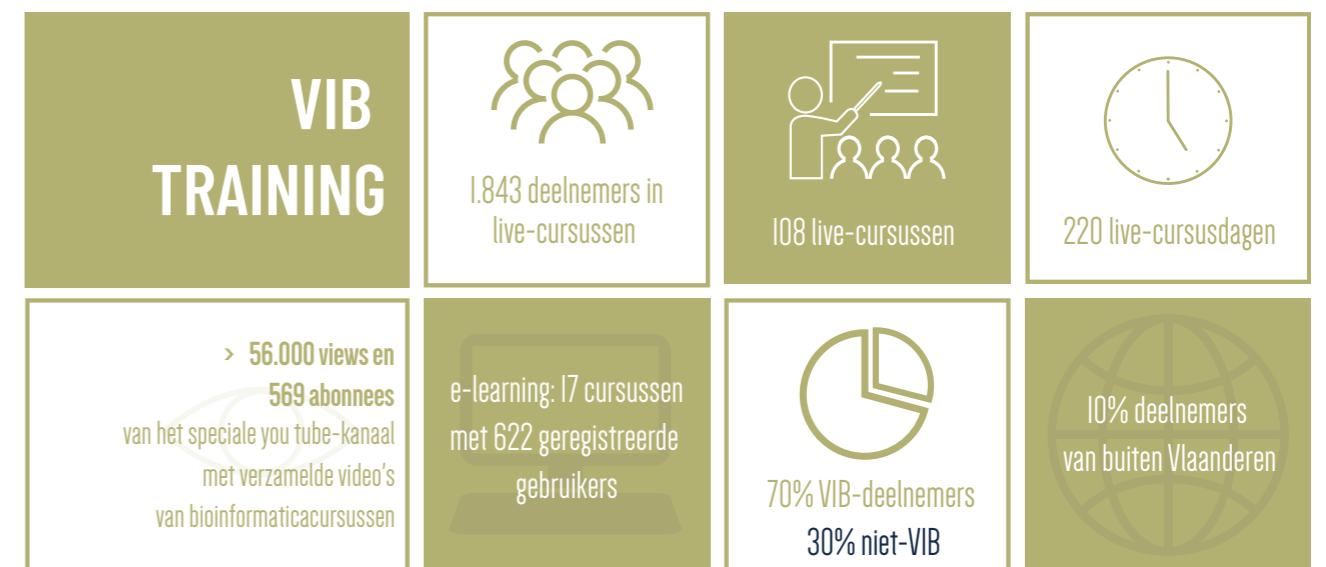
Uitwisseling van kennis

De VIB Conferences Series werd opgericht om wetenschappers van een specifiek gebied uit de hele wereld bijeen te brengen om hun werk te delen en samenwerkingsverbanden aan te moedigen. Het doel van de Conferences Series is dat toonaangevende wetenschappers hun baanbrekende onderzoek en technologische oplossingen op het gebied van de biowetenschappen presenteren. Jonge onderzoekers worden uitgenodigd hun werk te presenteren tijdens postersessies en te leren van internationale experts tijdens 'Meet the Expert'-sessies.

VIB CONFERENCE SERIES 2022



Het VIB Training programma faciliteert kennisuitwisseling en ontwikkeling van vaardigheden. Het doel is om uitgebreide trainingen, workshops en individuele coaching te bieden aan alle VIB-medewerkers. In 2022 werd het e-learningprogramma verder ontwikkeld om de trainingen toegankelijker te maken. Bepaalde cursussen zijn ook beschikbaar op YouTube, met meer dan 56.000 views.



Een positieve werkomgeving creëren

VIB vindt het welzijn van zijn medewerkers erg belangrijk en investeert voortdurend in een positieve cultuur waarin mensen gedijen.

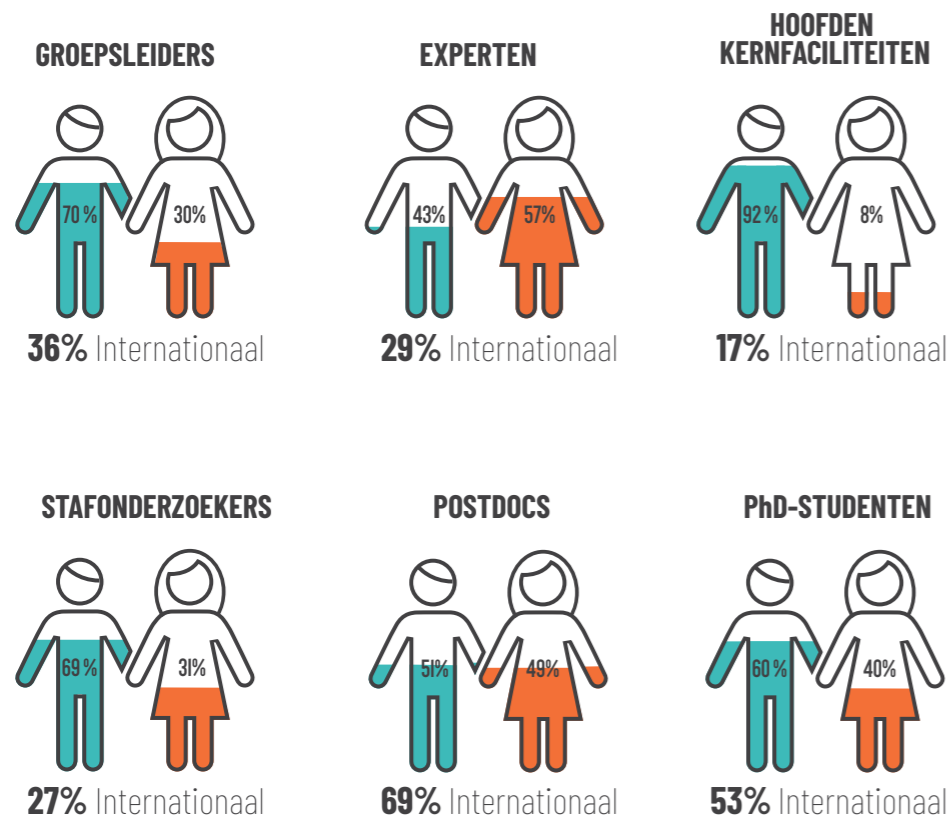
Met 41 % van het personeel afkomstig uit andere landen wil VIB ervoor zorgen dat de werkomgeving inclusief is. Op het niveau van de groepsleiders is er nog steeds een belangrijke diversiteitskloof. Om deze problemen aan te pakken, heeft VIB verschillende concrete maatregelen genomen om diversiteit en inclusie te verbeteren.

Life sciences onderzoek is een zeer concurrerende omgeving. Bovendien heeft de COVID-crisis de manier waarop mensen leven en werken veranderd, wat soms tot onzekerheid leidt. Daarom heeft VIB bewustmakingssessies opgezet over hoe om te gaan met stress en burn-out te voorkomen, en worden online tools aangeboden die mensen helpen veerkracht op te bouwen.

Omdat respect een van de kernwaarden is, tolereert VIB geen enkele vorm van ongepast gedrag. Het HR-team heeft een beleid ontwikkeld over ongepast gedrag en heeft een online tool geïmplementeerd die medewerkers kunnen gebruiken om elke vorm van ongepast gedrag te melden. Bovendien organiseerde het team 'actieve omstander'-trainingen die mensen leren hoe ze moeten reageren als ze getuige zijn van ongepast gedrag.

Het HR-team introduceerde ook de rol van 'welzijnsantennes' in 2022 en creëerde zo een netwerk van mensen in de onderzoekscentra. Deze welzijnsantennes zijn opgeleid om eerstelijnsopvang te verlenen aan collega's die te maken hebben met psychosociale problemen. Dit netwerk van welzijnsantennes vult de bestaande kanalen aan en indien nodig kunnen zij mensen in nood doorverwijzen naar de juiste personen of instanties.

Internationalisering en genderbalans



Beurzen & prijzen

Het verkrijgen van nationale en internationale financiering is cruciaal voor onderzoekers. Het team van het VIB Grants Office werkt samen met experts in elk onderzoekscentrum om uitgebreide ondersteuning te bieden gedurende de hele subsidieaanvraag en het beheer van lopende subsidies. Het team zoekt proactief naar financieringsmogelijkheden, biedt begeleiding bij het schrijven van sterke subsidieaanvragen en helpt onderzoekers bij het navigeren door de soms complexe administratieve processen om succesvolle resultaten te garanderen.

In 2022 nam het beursteam actief deel aan Emerald, een Europees doctoraatsprogramma voor artsen. VIB zal vier artsen verwelkomen en hen een ultramoderne, biomedische opleiding bieden en zo de kloof tussen laboratoriumonderzoek en de klinische praktijk helpen overbruggen.

Het Grants Office biedt ook coaching aan onderzoekers bij de voorbereiding van ERC-aanvragen. In 2022 werden 12 ERC-kandidaten ondersteund met

brainstormsessies en proefinterviews. Dit coaching traject werpt zeker zijn vruchten af. In 2022 kregen maar liefst negen VIB-groepsleiders een ERC-subsidie toegekend, wat het totaal aan lopende subsidies op 22 brengt.

Het team speurt ook actief naar potentiële prijzen en onderscheidingen die relevant zijn voor VIB-onderzoekers. In 2022 werden 34 nominatiedossiers voor prijzen ingediend door het Grants Office. Enkele vermeldenswaardige prijzen zijn de Gabbay award in biotechnologie voor Jan Steyaert, ERS mid-career gold medal in Asthma voor Hamida Hammad, Prijs Antoine Faes voor biomedische wetenschappen voor Jeroen Raes, Gwen Falony en Sara Vieira, en de World Agriculture Prize voor Marc Van Montagu. Ralf Gabriëls, een junior VIB-wetenschapper, ontving de EuPA bioinformatica voor massaspectrometrie prijs.

Geavanceerde faciliteiten

Toegang tot ultramoderne infrastructuur stelt de VIB-wetenschappers in staat om bij de koplopers in hun vakgebied te blijven.

Sinds het begin heeft VIB geïnvesteerd in geavanceerde laboratoriumfaciliteiten voor de VIB-gemeenschap en daarbuiten. VIB investeert ook in bio-incubatoren en acceleratoren om jonge biotechbedrijven op te vangen.

In 2022 is de Agro-incubator opgeknapt met vernieuwde kantoren en vergaderzalen, terwijl de serre is uitgerust met een plantenfenotypeersysteem en een gerobotiseerde precisiebesproeiing.


In samenwerking met PMV bouwt VIB momenteel een nieuwe incubator en hoofdzetel op het Techlane Ghent Research Park Campus Eiland in Zwijnaarde. De ingebruikname van het nieuwe gebouw is gepland voor december 2023.





VIB TECHNOLOGIES

Brug naar excellente wetenschap



VIB Technologies is een professioneel programma met kernfaciliteiten die zijn ingebed in de meeste onderzoekscentra van VIB en die meer dan 100 technologiegerichte wetenschappers omvatten. Het biedt geavanceerde technologieën en expertise aan onderzoekers uit verschillende disciplines.

De wetenschap van vandaag wordt gekenmerkt door een multidisciplinaire aanpak. Het is niet alleen een kwestie van verschillende technologieën toepassen om een biologisch vraagstuk aan te pakken, maar een echte evolutie naar integratie van verschillende technologiegebieden. Met multi-omics en single cell benaderingen en de kracht van bio-informatica kunnen wetenschappers bijvoorbeeld veel verder gaan. Zo kunnen ze echt in en door de cel kijken en zelfs de meest fundamentele bouwstenen ervan ontrafelen. Het team van VIB Technologies zag deze domeinsynergieën uit de eerste hand ontstaan en ging resoluut over platformen heen werken, zowel binnen het Technologieprogramma als met de groepsleiders van VIB, want op dit creatieve kruispunt ontstaan de echt baanbrekende ideeën.

Betere base-editors bouwen



DE CRISPR REVOLUTIE

CRISPR-genbewerking is een krachtige biotechnologische tool die een revolutie teweeg heeft gebracht in de biologische wetenschappen. De techniek gebruikt het DNA-knippende eiwit Cas9 om specifieke wijzigingen aan te brengen in DNA-sequenties, en heeft tal van toepassingen op verschillende gebieden. Het verstandige gebruik van CRISPR heeft bijvoorbeeld het potentieel om de gewassen waarop we vertrouwen te verbeteren door ze beter bestand te maken tegen ziekten en extreme weersomstandigheden. In de geneeskunde is het gebruikt om sikkcelziekte te behandelen en er zijn klinische proeven gaande voor vele andere aandoeningen. De Nobelprijs die in 2020 werd toegekend voor de ontwikkeling van CRISPR-tools voor het bewerken van genen met behulp van het DNA-knippende eiwit Cas9, getuigt van het belang ervan in de wetenschappelijke wereld.

“Toen we aan het project begonnen, waren er enkele problemen met de bestaande CRISPR-base-editors. Het eerste was dat ze niet zo goed werkten. Slechts een kwart van onze doelwitten werd bewerkt. Het tweede was dat er tegen die tijd een groot aantal verschillende CRISPR-onderdelen was. Het zou te veel tijd kosten om onze bestaande methoden te gebruiken om alle verschillende combinaties te testen en te evalueren om de beste te vinden. Dus hebben we ITER ontwikkeld.”

”

FINETUNEN EN UITBREIDEN

De ontwikkeling van CRISPR-base-editors veranderde het spel. Base-editors hebben het unieke vermogen om één specifieke DNA-base (een DNA-letter) te vervangen door een andere, waardoor nauwkeurigere wijzigingen in de DNA-sequentie mogelijk zijn. Deze ontwikkeling was een belangrijke doorbraak en onderzoekers zijn sindsdien doorgeshaard met het verfijnen en verbeteren van de basisbewerkingstechnologie.

Onderzoekers van het team van Thomas Jacobs van het VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembiochemie, BASF Innovation Center Gent, en collega's van de VIB Screening Core en VIB Flow Core hebben een nieuwe methode ontwikkeld, ITER genaamd, om de prestaties van CRISPR-base-editors te optimaliseren. ITER, of Iterative Testing of Editing Reagents, is een gevoelige, veelzijdige en high-throughput methode om genbewerking in plantencellen te testen en kwantificeren. Een belangrijke uitdaging was het grote aantal verschillende beschikbare onderdelen waarmee een volledig CRISPR-systeem kan worden samengesteld, waardoor het onmogelijk was om alle combinaties snel te evalueren en te testen. Om dit te ondervangen, ontwikkelden de onderzoekers ITER, waarmee ze tegelijkertijd veel potentiële base-editors in veel cellen konden testen. Omdat elke iteratie slechts een paar weken in beslag nam, konden de onderzoekers de prestaties van de basiseditors snel optimaliseren.

VOORUIT KIJKEN

Het potentieel van CRISPR-technologie is enorm, en met de ontwikkeling van ITER blijft het potentieel voor toepassing ervan in de biologische wetenschappen groeien. Door ITER te gebruiken om verschillende soorten hulpmiddelen voor het bewerken van het genoom in verschillende plantensoorten te optimaliseren, maakt het team de weg vrij voor een effectievere en efficiëntere plantenveredeling.

Nanobodies ontwerpen om ontstekingen te bestrijden



OVERBOORD GAAN

Sepsis is een potentieel levensbedreigende aandoening die kan resulteren in sepsische shock, orgaanfalen, en de dood. Sepsis is wereldwijd een groot gezondheidsprobleem en is een belangrijke doodsoorzaak op afdelingen voor intensieve zorgen.

De ontstekingsreactie op infectie, die wordt geïnitieerd door geactiveerde myeloïde cellen, speelt een cruciale rol bij de ontwikkeling van sepsis. Bij sepsis kan de overproductie van pro-inflammatoire cytokines, zoals macrofaagmigratieremmende factor (MIF), aanzienlijke schade veroorzaken aan de weefsels en organen van het lichaam. Het identificeren van manieren om de werking van MIF te remmen is een focus geworden van onderzoek op het gebied van sepsisbehandeling.

BIOLOGISCH ONTWERP OP NANOSCHAAL

Klein-moleculaire remmers en monoklonale antilichamen tegen MIF, of op DNA gebaseerde MIF-vaccinatiestrategieën verzwakken ontstekingen in diermodellen van sepsis. Deze benaderingen vereisen echter herhaalde dosering vanwege de snelle klaring van de moleculen of grote hoeveelheden gehumaniseerde antilichamen, die ongewenste lokale en systemische nevenreacties kunnen veroorzaken.

Recent werk van het team van Jo Van Ginderachter van het VIB-VUB Centrum voor Inflammatieonderzoek beschrijft de isolatie en karakterisering van aanpasbare, kleine, affiniteitsgerijpte nanobodies (Nbs) gericht tegen MIF die MIF's van zowel mens als muis binden. Nbs hebben verschillende waardevolle eigenschappen waardoor ze veelbelovende kandidaten zijn voor de ontwikkeling van biologische geneesmiddelen met verbeterde potenties en specificiteiten.

De onderzoekers identificeerden elf Nbs die de schadelijke effecten van endotoxische shock-gemedieerde sterfte kunnen verminderen. Ze remmen ook de endotoxine-geïnduceerde TNF-productie door menselijke monocyt en macrofagen van muizen, wat suggereert dat ze ontstekingen kunnen verminderen.

KLEIN FORMAAT, ENORM POTENTIEEL

Dit werk biedt waardevolle informatie over het gebruik van Nbs als een effectieve strategie om de werking van MIF te verstoren bij sepsische shock en andere aandoeningen van inflammatoire orgaanschade. Meer in het algemeen vertegenwoordigt het gebruik van nanobodies als therapeutische strategie tegen MIF een therapeutische optie voor de behandeling van sepsis en andere inflammatoire pathologieën bij mensen.

Het aanpasbare karakter van Nbs houdt in dat ze kunnen worden ontwikkeld voor diagnostische en therapeutische doeleinden op het gebied van kanker, ontstekings- en infectieziekten, neurodegeneratieve ziekten, enzovoort. De VIB Nanobody Core stroomlijnt voortdurend de generatie, identificatie en engineering van Nbs, evenals de ontwikkeling van technologieplatformen die gebruik maken van de unieke eigenschappen van de moleculen.

De schat aan gegevens benutten

Het life sciences onderzoek is overspoeld met een immense hoeveelheid gegevens als gevolg van de vooruitgang in high-throughput technologieën, zoals next-generation sequencing en nieuwe beeldvormingsmethoden. Gegevensbeheer wordt voor onderzoekers in de life sciences steeds belangrijker om de toekomst van het vakgebied vorm te geven. Ter illustratie: voor de beschrijving van het volledige menselijke genoom zouden 130 gedrukte boekdelen met 3 miljard letters nodig zijn. Vandaag beheert VIB alleen al ongeveer 10 petabytes aan gegevens.

Om deze uitdaging aan te gaan, heeft VIB besloten een nieuwe kernfaciliteit op te richten, de Data Core. De kernfaciliteit zal onderzoekers voorzien van de infrastructuur en diensten die nodig zijn om grote datasets te beheren. De datakernfaciliteit zal een gebruiksvriendelijk platform creëren dat metadata aan gegevens koppelt om kwaliteit, reproduceerbaarheid en standaardisatie te garanderen. Dit zal onderzoekers ook helpen te voldoen aan financieringsvereisten, de analyse van gegevens vergemakkelijken en de samenwerking tussen verschillende onderzoeksgroepen bevorderen.

Het FAIR-principe

De datakernfaciliteit zal gevoelige gegevens in verband met menselijke ziekten behandelen, waaronder genomische en patiëntgegevens, en zal samenwerken met andere EU-partners om de veiligheid en de privacy van de gegevens te waarborgen. Het doel is een one-stop-shop te bieden voor gegevensbeheer, van verzameling tot verwerking, analyse en uitwisseling, om de standaardisatie en kwaliteit van gegevens te bevorderen. Alle gegevens zullen voldoen aan de FAIR-beginselen: vindbaar, toegankelijk, interoperabel en herbruikbaar (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Deze beginselen maximaliseren de impact en het hergebruik van wetenschappelijke gegevens.

Bovendien zal de Data Core internationale normen integreren en samenwerken met andere centra, kernfaciliteiten en deskundigen buiten VIB om flexibiliteit en harmonisatie te waarborgen.

De Data Core zal in 2023 volledig operationeel zijn.

Gebruikers verbinden

In samenwerking met het IT-team hebben de technologiedeskundigen het online portaal Core Connect verder ontwikkeld. Deze web-interface biedt naadloze toegang tot alle kernfaciliteiten en de technologieën en expertise die zij aanbieden. De gebruiker kan instrumenten boeken, diensten aanvragen en nog veel meer.

Core Connect telt meer dan 2.300 actieve gebruikers per maand.



Single Cell Core

In 2022 werd de Single Cell Core (SCC) opgericht om state-of-the-art diensten en expertise aan te bieden aan onderzoekers die single cell omics workflows willen toepassen in hun onderzoek. De kernfaciliteit biedt een geïntegreerde aanpak die de multidisciplinaire aard van single cell experimenten omvat. De vereiste expertise varieert van experimenteel ontwerp tot flowcytometrie, sequencing, data-analyse en visualisatie. De SCC zorgt ervoor dat al deze expertise van binnen het SC-team en andere kernfaciliteiten wordt geconsolideerd. Een van zijn paradepaardjes is het BD Rhapsody™-systeem voor single cell analyse, dat een hoge doorvoer van multi-omicsinformatie uit één cel mogelijk maakt. Deze technologie werd al voor 28 projecten gebruikt voor het bestuderen van stalen met lage input, microgedissecteerde weefselgebieden en uitdagende agrobiologische stalen. Daarnaast heeft de SCC geïnvesteerd in de verbetering van de reproduceerbaarheid van de single cell omics-pijplijnen door middel van de Hamilton Microlab Vantage, een geautomatiseerd vloeistofverwerkingsplatform. Dit robotplatform kan meer stalen in minder tijd verwerken zonder risico op fouten of variabiliteit. Verder heeft het SC-team een diverse portefeuille van assays op basis van de 10x Genomics-technologie verfijnd, waaronder single cell RNA-sequencing, oppervlakkige proteogenomics, en immuuncel- en epigenetische profilering.

Het ervaren personeel van de SSC biedt ondersteuning en coördinatie tijdens de gehele workflow om een naadloze uitvoering te garanderen. De kernfaciliteit opereert op meerdere locaties in een hub-node structuur, met faciliteiten in Leuven, Antwerpen en Gent. Het SC-team maakte een vliegende start met meer dan 130 projecten, waarbij 900 stalen voor 45 verschillende laboratoria werden geanalyseerd.

Versnelde invoering van technologie

Het Tech Watch team identificeert en evalueert technologische innovaties in de life sciences voor mogelijk gebruik door VIB wetenschappers en Core Facilities. De afgelopen tien jaar heeft Tech Watch VIB-wetenschappers ondersteund bij het testen, implementeren en ontwikkelen van nieuwe technologieën. Enkele voorbeelden van 2022 zijn het MARS-platform van Applied Cells dat in samenwerking met de VIB Flow Core is geïmplementeerd en dat labelvrije celsortering mogelijk maakt. Om het onderzoek naar nieuwe therapeutica mogelijk te maken, introduceerde het team de synthetische lange DNA-fragmenten van Neochromosome met vrijwel geen beperkingen in lengte, herhalingen of GC-gehalte (Guanine-Cytosine). VIB Tech Watch heeft ook de antilichaamconjugatietechnologie van Ambergen getest en geïmplementeerd om MALDI (matrix-assisted laser desorption ionization) uit te breiden tot intacte eiwitten.

Om VIB-wetenschappers verder te stimuleren bij het toepassen van nieuwe technologieën in hun onderzoek, werd in samenwerking met de VIB Training Unit een hands-on training voor single-cell nuclei sequencing opgezet, lees meer over deze training op de pagina hiernaast.

Dankzij de samenwerking tussen het Tech Watch-team en technologieleveranciers krijgt VIB internationale erkenning als technologie-accelerator. VIB wordt vaak gekozen als voorkeurspartner om nieuwe technologieën te testen, zoals blijkt uit de samenwerking met BGI. Het VIB Tech Watch team werd gevraagd om de Stereo-seq technologie te testen, die onbevooroordeelde ruimtelijke transcriptomics met ongekeerde field-of-view en resolutie mogelijk maakt. Na een positieve evaluatie van de technologie in 2021 werd in 2022 de implementatie van de Stereo-seq pijplijn opgezet in nauwe samenwerking met meerdere expertise-eenheden bij VIB. Als zodanig hebben deze samenwerkingen de adoptie van baanbrekende technologieën in onderzoeksomgevingen vergemakkelijkt.



Geavanceerde technologie naar het lab brengen

BAANBREKENDE TECHNOLOGIE

Het Tech Watch Innovation Lab optimaliseert en benchmarkt prototypeplatformen en protocollen om het technologieportfolio van VIB te versterken.

Een van de technologieën die Tech Watch heeft gepioneerd voor gebruik binnen VIB is sNucSeq, of single nucleus RNA sequencing. Door het RNA in de kern van enkele cellen te analyseren, heeft sNucSeq belangrijke implicaties voor het begrijpen van genetische heterogeniteit in weefsels en complexe ziekten zoals kanker, waarbij subpopulaties van cellen unieke genetische mutaties kunnen hebben. Met zijn vermogen om het genoom van individuele cellen te sequensen, belooft sNucSeq een nieuw niveau van begrip in biologische systemen te ontsluiten en de ontwikkeling van bijvoorbeeld gepersonaliseerde geneeskunde te versnellen.

IMPLEMENTATIE EN OPLEIDING

Het team heeft een divers portfolio van sNucSeq assays op basis van 10x Genomics-technologie verfijnd. Hierdoor is sNucSeq beschikbaar geworden voor verschillende VIB kernfaciliteiten en hebben verschillende groepsleiders de technologie opgenomen in hun onderzoeksprogramma's.

Deze technologie wordt vaak gebruikt in 'moeilijkere' weefsels, omdat de isolatie van celkernen over het algemeen gemakkelijker is dan de isolatie van intacte cellen voor single cell sequencing. Traditionele methoden voor single cell sequencing gebruiken vaak enzymen die cellen beschadigen, wat kan leiden tot een onjuiste en onvolledige interpretatie van de resultaten. Bij VIB wordt sNucSeq dan ook vaak toegepast op hersen- en tumorstalen.



Het Tech Watch team heeft ook hands-on training ontwikkeld voor het gebruiken van de nieuwe technologie. De cursus is beschikbaar via VIB Training en het e-learningplatform. De cursus werd door de deelnemers beoordeeld als 'zeer goed' (maximale score).

VOOROP BLIJVEN LOPEN

De snelle ontwikkeling en acceptatie van sNucSeq-technologie in VIB illustreert hoe Tech Watch toegang verzekert tot geavanceerde technologie, een steeds belangrijker onderdeel van baanbrekend levenswetenschappelijk onderzoek.

Vooruitgang boeken door innovatie & business

Het VIB Innovation & Business team zorgt ervoor dat baanbrekende onderzoeksresultaten en uitvindingen vertaald worden in praktische toepassingen. Dit kan op verschillende manieren gebeuren, zoals het in licentie geven van intellectuele eigendom aan industriële partners, het creëren van nieuwe spin-offs of het opzetten van boeiende partnerschappen en samenwerkingsverbanden met bedrijven. Door onderzoekers de instrumenten te geven die ze nodig hebben om hun bevindingen op de markt te brengen, bevordert VIB niet alleen de economische groei, maar creëert het ook nieuwe banen en stimuleert het investeringen in de biotechsector.



Ontdekkingen minder risicovol maken voor een vlottere vertaling

VIB's Discovery Sciences (DS) is het translationele onderzoekslab binnen de Innovation & Business unit. Een toegewijd team van industrie-opgeleide wetenschappers werkt nauw samen met de groepsleiders van VIB om innovatieve doelwitten, biomerkers en concepten te de-risken en te valideren. Daarbij stellen ze proof-of-concept op voor het ontwikkelen van agro- en medicatiepijplijnen en diagnostische tests. Het hoofddoel van het team is de maatschappelijke en economische impact van VIB's onderzoek te maximaliseren. Een goed voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van de HRD-diagnosetest. Lees meer hierover op pagina 54.

Verder heeft het team in 2022 gewerkt aan een antisense-geneesmiddelenpijplijn voor Alzheimer in het kader van een nieuwe startup, aan programma's voor kleine moleculen voor obesitas en Parkinson, drie nieuwe biologische programma's voor immuno-oncologie, respiratoire en ontstekingsziekten. Het team onderzoekt ook technologieën voor het afleveren van geneesmiddelen aan het centrale zenuwstelsel (CZS) via de bloed-hersenbarrière, validering van biomerkers voor het voorspellen van ziekterisico's en de oprichting van een sojatransformatieplatform ter ondersteuning van het groeiende ecosysteem voor duurzame gewassen in Vlaanderen.

Nieuwe VIB-startup ontwikkelt technologie voor de productie van planeetvriendelijk bier

Bar.on is tot stand gekomen door een samenwerking tussen het laboratorium van Kevin Verstrepen en ondernemer Dirk Standaert en verandert de bierproductie door consumenten in staat te stellen elk gewenst bier te creëren, in enkele seconden, rechtstreeks vanop hun eigen aanrecht. Met de moleculaire mengtechnologie van Bar.on kunnen consumenten experimenteren met hun eigen smaakcombinaties en het alcoholgehalte. Deze technologie biedt niet alleen veel gemak, maar vermindert ook de ecologische voetafdruk en verpakkingsafval, waardoor het een milieuvriendelijke optie is.



Wetenschap & industrie

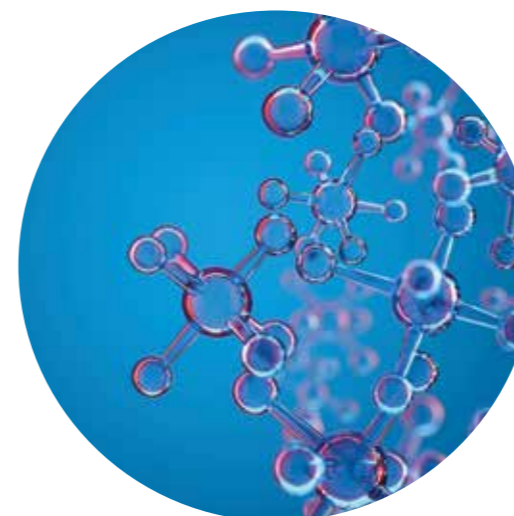
dichter bij elkaar brengen

Een goed voorbeeld van een O&O-collaboratie is de samenwerking tussen het lab van Kevin Verstrepen (VIB-KU Leuven Centrum voor Microbiologie) en Chr. Hansen. Chr. Hansen is een wereldwijd biotechbedrijf met hoofdkantoor in Hoersholm, Denemarken, dat microbiële oplossingen ontwikkelt en produceert voor de voedings- en drankenindustrie, de farmaceutische industrie en de landbouw. Deze samenwerking resulteerde in een commerciële licentie op twee giststammen voor de productie van niet-alcoholische dranken.

Een ander sprekend voorbeeld is de samenwerking met iTeos Therapeutics, een biofarmaceutisch bedrijf in klinische fase. Samen met het laboratorium van Max Mazzone (VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie) ontwikkelen zij moleculen die een nieuw immunologisch doelwit aanwijzen, waardoor de weg wordt vrijgemaakt voor een nieuwe generatie zeer gedifferentieerde immunologische geneesmiddelen voor patiënten.

Dergelijke inspirerende partnerschappen zijn voorbeelden van hoe het overbruggen van de kloof tussen wetenschappelijk onderzoek en de industrie kan leiden tot impactvolle toepassingen in de echte wereld.

En het gaat niet alleen om partnerschappen - VIB's licentieovereenkomst met Springworks Therapeutics heeft in 2022 al tot een belangrijke mijlpaal geleid. Springworks heeft een kandidaat-molecuul geselecteerd voor verdere ontwikkeling.



De eerste vruchten plukken van een industriële samenwerking

In 2021 kondigde VIB een licentieovereenkomst met Springworks Therapeutics aan. De overeenkomst is gebaseerd op een samenwerking tussen het KU Leuven Center for Drug Design and Discovery (CD3), VIB Discovery Sciences, en Georg Halder (VIB-KU Leuven Centrum voor Kankerbiologie) en zijn team.

Bijna twee decennia geleden identificeerde de onderzoeksgroep van Georg Halder het belang van de Hippo-pathway bij celproliferatie en orgaangroei. De Hippo-pathway zet de transcriptiefactoren TEAD (Transcriptional Enhanced Associate Domain) in werking via een reeks moleculen en signalen. Aangezien de Hippo-pathway bij ongeveer 10% van de kankers genetisch is veranderd, vormt het afremmen van TEAD-activering een aantrekkelijke therapeutische strategie.

Deze samenwerking met Springworks heeft tot doel een portfolio van kleine molecuul TEAD-remmers op te bouwen. In 2022 bereikte de samenwerking de eerste belangrijke mijlpaal:

Springworks heeft een kandidaat-molecuul geselecteerd voor verdere ontwikkeling (SW-682). Het bedrijf verwacht nu in 2023 een Investigational New Drug Application (IND) voor SW-682 in te dienen.

Deze licentieovereenkomst en samenwerking dienen als een uitstekend voorbeeld van hoe effectieve en aanhoudende samenwerking tussen VIB-onderzoeksgroepen, VIB Discovery Sciences en strategische partners de ontwikkeling van innovatieve therapieën kan versnellen en zo aanzienlijke maatschappelijke en economische meerwaarde creëren uit baanbrekend fundamenteel onderzoek.

Jonge biotechnologische ondernemers helpen hun *droom* te verwezenlijken

De reis van een jonge biotech-ondernemer begint met een innovatief idee dat het potentieel heeft om uit te groeien tot een winstgevende onderneming. biotope by VIB werd opgezet om deze jonge ondernemers te helpen met een nieuw programma dat goed uitgeruste laboratoria, wetenschappelijke ondersteuning en zakelijke knowhow combineert.

DE ACHTERGROND

biotope by VIB is een pre-seed incubatorprogramma ontworpen om een dynamisch ecosysteem te bieden dat jonge biotech ondernemers helpt te groeien. In eerste instantie zal het programma zich richten op agritech en foodtech toepassingen en later uitbreiden naar andere disciplines. Waar mogelijk zal biotope de krachten bundelen met bestaande initiatieven zoals Leuven Mindgate en het imec.start incubatorprogramma. Het programma hoopt internationale ondernemersteams aan te trekken die innovatieve biotechoplossingen ontwikkelen voor concrete maatschappelijke uitdagingen en die bijdragen tot het lokale biotechecosysteem.

Het biotope-programma biedt pre-seed-financiering van 250 k€, gebonden aan mijlpalen om wetenschappelijke, zakelijke en risicobeperking te garanderen. Daarnaast biedt biotope een gepersonaliseerd ontwikkelingstraject, inclusief mentorschap en toegang tot laboratorium- en kantoorruimte. Verder kunnen de geselecteerde startups rekenen op de expertise en geavanceerde apparatuur van het VIB Technologies programma, expertise-eenheden in het Centrum voor Planten Systeembio, en faciliteiten in het biotech ecosysteem.

ZES BEDRIJVEN IN DE STARTBLOKKEN

Sinds de start in maart 2022 heeft het biotope-team twee oproepen gelanceerd. In totaal hebben 61 kandidaten uit 41 landen projectaanvragen ingediend. Een extern adviescomité selecteerde de tien meest veelbelovende startup teams die werden uitgenodigd om deel te nemen aan het biotope basecamp, een hybride programma van drie weken dat bestaat uit workshops en grondige due diligence biedt op het gebied van biotech, IP, marktparaatheid en teamcompetentie. Een investeringscomité van externe specialisten heeft zes startups met het grootste potentieel geselecteerd om deel te nemen aan het uitgebreide biotope-incubatorprogramma. Van de aanpak van overmatige mest, over zuivelvrije kazen, plastics gemaakt van zeewier tot microbiële



oplossingen voor voeding, voeder en oppervlakte-actieve stoffen, dit zijn de bedrijven die biotope by VIB het komende jaar zal ondersteunen: N-Fix (Be), Bolder Foods (Be), Amphistar (Be), Elogium (LV), Probitat (FI) en B'Zeos (NO). De bedrijven hebben hun intrek genomen in de VIB Agro-Incubator waar ze toegang hebben tot laboratoria, kantoorruimte en serres. Ze zijn begonnen aan hun op maat gemaakte reis van een jaar om uit te groeien tot een echte startup.

FINANCIËLE STEUN

Samen met de wetenschappelijke en zakelijke begeleiding zorgde VIB ook voor vitale financiële steun door de oprichting van het Biotope Venturesfonds, met een eerste kapitaalsronde van 4,5 miljoen euro. Via deze aparte juridische entiteit ontvangen de startups 250 K€ in de vorm van een converteerbare lening die dient als kickstartinvestering om hen de tijd te geven de onderliggende technologie te ontrafelen, de nodige gegevens voor te bereiden en een solide businessplan op te stellen zodat ze professionele investeringsfondsen voor startende ondernemingen kunnen aantrekken.

De innovatieve HRD-test biedt hoop aan patiënten met eierstokkanker

Eierstokkanker is de achtste doodsoorzaak door kanker bij vrouwen.



OP WEG NAAR EEN GEPERSONALISEERDE BEHANDELING

In België krijgen jaarlijks ongeveer 800 vrouwen de diagnose eierstokkanker. De ziekte brengt een zeer hoog risico op terugval en slechte overleving op lange termijn met zich mee. Momenteel zijn chirurgie en conventionele chemotherapie de primaire behandelingsopties. Helaas vermindert weerstand tegen chemotherapie de kans op een goed resultaat voor patiënten drastisch.

Nieuwe gerichte therapieën, zoals Poly (ADP-Ribose) Polymerase Inhibitors (PARPi), bieden een meer gepersonaliseerde aanpak die afwijkt van de 'one-chemo-fits-all'-route. Klinische studies hebben het positieve effect van deze behandelingen al bevestigd, wat wijst op een langdurige respons en verbeterde kwaliteit van leven. Tot op heden is er echter weinig bekend over de optimale timing voor behandelstrategieën bij individuele patiënten en welke patiënten er het meeste baat bij hebben.

In dit samenwerkingsproject tussen het team van Diether Lambrechts van het VIB-KU Leuven Laboratorium voor Translationele Genetica en professoren Toon Van Gorp en Ignace Vergote van de afdeling Gynaecologische Oncologie van UZ Leuven, werd een klinisch beschikbare en gebruiksklare biomarker ontwikkeld. Deze laat toe om voor elke patiënt de meest geschikte therapie te bepalen op het optimale moment in het behandelproces. Dit project heeft het potentieel om een significante impact te hebben op het leven van individuele eierstokkankerpatiënten in België en daarbuiten.

VEELBELOVENDE RESULTATEN

Met behulp van een gerichte Next Generation Sequencing (NGS)-benadering om defecte DNA-reparatiemechanismen te detecteren, konden ze de respons op therapie of vroege terugval van de ziekte voorspellen. Dit is een uitstekend voorbeeld van hoe alomvattende en innovatieve genomische profilering een revolutie teweeg kan brengen in traditionele behandelpraktijken.

De resultaten toonden aan dat de HRD-test van VIB-Leuven een gelijkwaardige voorspellende waarde heeft voor therapierespons en dat de test aanzienlijk sneller en meer kosteneffectief kan worden uitgevoerd in vergelijking met de referentietest. De VIB-Leuven HRD-test wordt momenteel overgedragen aan het Centrum voor Menselijke Erfelijkheid (CME) in UZ Leuven, maar zal breed beschikbaar worden gesteld aan patiënten in België en Europa. Tegelijkertijd lopen er besprekingen met potentiële commerciële partners voor de ontwikkeling van de test in een *in-vitro* diagnostisch (IVD)-formaat.

Kapitaal verzekeren voor duurzame innovatie

De spin-offs van VIB zijn voortdurend op zoek naar creatieve oplossingen voor de uitdagende financieringsomgeving, van financieringsrondes tot fusies en partnerschappen.

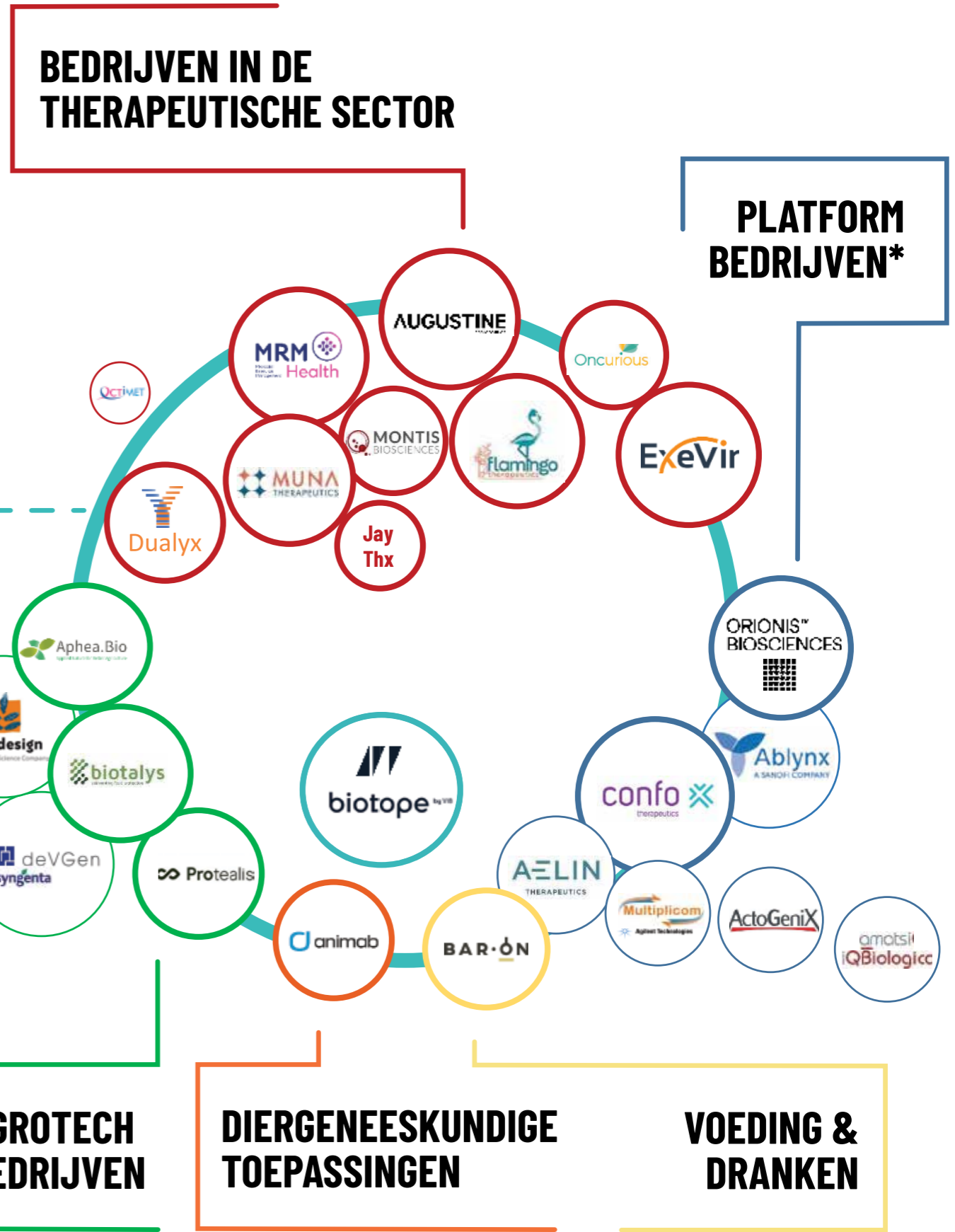
In november 2022 sloot Animab een Serie A ronde af van iets minder dan 10 M€. Deze bijkomende fondsen zullen hen toelaten om hun nieuwe categorie van oraal toegediende antilichamen voor diergeneeskunde op de markt te brengen en nieuwe antilichaamproducten voor diergeneeskunde toe te voegen aan hun portfolio.

Een andere belangrijke ontwikkeling is de fusie tussen VIB spin-off Flamingo Therapeutics en Dynacure, die resulteert in een nieuwe onderneming die zich toelegt op de ontwikkeling van RNA-therapieën in de oncologie onder de naam Flamingo Therapeutics. De huidige investeerders van de onderneming, Kurma Partners en PMV, hebben hun investeringen in de onderneming verhoogd.

Confo Therapeutics heeft een belangrijke licentieovereenkomst aangekondigd met Eli Lilly voor zijn kandidaat-medicijn voor perifere pijn, wat resulteerde in 630 miljoen dollar aan vooruitbetalingen en mijlpaalbetalingen, met de mogelijkheid van nog eens 590 miljoen dollar aan mijlpaalbetalingen, als het bedrijf doorgaat met een tweede productkandidaat.

En laten we Orionis Biosciences niet vergeten, dat een financiering van 55 miljoen dollar kreeg om zijn belangrijkste kankerimmunotherapieprogramma's naar klinische proeven te brengen en een overeenkomst voor geneesmiddelenonderzoek met Novartis kon sluiten.

Totaal aantal VIB startups: 36
1,72 miljard euro kapitaalinvesteringen (cumulatief)
Meer dan 950 werknemers



* een platformbedrijf is een onderneming die gebaseerd op gedifferentieerde technologieën voor het ontdekken van nieuwe toepassingen

ECONOMISCHE IMPACT 2022

36 STARTUPS



4 NIEUWE SPIN-OFFS
IN 2022

1.6 MLD € KAPITAALINVESTERINGEN
IN TOTAAL

950 DIRECTE
TEWETRIKSTELLINGEN

INDUSTRIËLE INKOMSTEN



157M € IN DE VOORBIJE
5 JAAR

INTELLECTUELE EIGENDOM



757 TOTAAL AANTAL
OCTROOIAANVRAGEN

273 TOTAAL AANTAL ACTIEVE
OCTROOIFAMILIES

VIB

INKOMENDE INVESTERINGEN



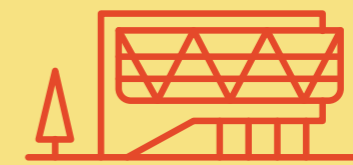
2 INKOMENDE
INVESTERINGEN IN 2022

21 INKOMENDE
INVESTERINGEN IN 25 JAAR

2.6 MLD €
KAPITAALINVESTERINGEN
IN TOTAAL

+1000 DIRECTE
WERKNEMERS

INFRASTRUCTUUR



BIO-INCUBATOR GENT

6,322 M²

12 BEDRIJVEN

BIO-INCUBATOR LEUVEN

15,200 M²

31 BEDRIJVEN

BIO-ACCELERATOR GENT

18,000 M²

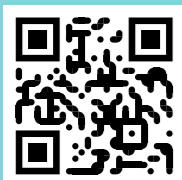
3 BEDRIJVEN

In de kijker



Maak kennis met de VIB-onderzoekers en ontdek enkele outreach activiteiten

VIB dankt zijn succes aan de mensen die het wetenschappelijk onderzoek en de technologieoverdracht aansturen. Ontdek wat hen inspireert. Wil je meer te weten komen over deze verhalen, scan dan de QR code en lees verder op vib.be.



Hoe jonge onderzoekers hun weg vinden in de neurowetenschappen

Tot op heden blijft het menselijk brein een van de meest complexe en fascinerende organen in het gekende universum. Geen wonder dat veel jonge onderzoekers zich aangetrokken voelen tot de neurowetenschappen en een onderscheidend inzicht willen krijgen in de werking van het brein. Ze willen de kick ontdekken van het verleggen van de grenzen en toepassingen van geavanceerde technologieën. Çagatay Aydin, die na het afronden van zijn MSc in Biomedical Engineering in Turkije als promovendus bij het Bonin lab van NERF kwam, helpt nu bij de ontwikkeling van de tweede generatie neuropixels. Marie Mulier nam een andere weg, na het behalen van een MSc in biofysica koos zij ervoor zich te verdiepen in de studie van pijnmechanismen door zich aan te sluiten bij het Voets lab van het VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek. Wat hebben ze gemeen? Hun fascinatie voor technologie en hun ambitie om het te maken als neurowetenschappelijk onderzoeker.

Gewijzigde plannen

Teun Klein Gunnewiek, die postdoc is bij zowel het VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek als het VIB-UAntwerpen Centrum voor Moleculaire Neurologie, had oorspronkelijk Australië in gedachten om zijn onderzoek uit te voeren. De uitbraak van COVID-19 verstoort echter zijn plannen. Ondanks de tegenslag bleef Teun onaangedaan en ontdekte hij een andere kans, veel dichterbij zijn thuisland Nederland. Hij zag een advertentie voor een postdocpositie om onderzoek te doen naar microglia-synaps interacties in het lab van Joris de Wit en Renzo Mancuso en greep zijn kans. Zijn onderzoeksproject heeft tot doel te onderzoeken of microglia een andere interactie aangaan met synapsen in de context van de ziekte van Alzheimer. Door in twee verschillende labs te werken, kan Teun gebruik maken van complementaire kennis en expertise, en voordeel halen uit alternatieve onderzoeksmethoden en -benaderingen.

De vrouwen en de wetenschap achter een ongeneeslijke ziekte

Charcot-Marie-Tooth (CMT) is een erfelijke aandoening die de zenuwen aantast en spierzwakte en gevoelsverlies veroorzaakt. Meestal krijgen patiënten op jonge leeftijd voor het eerst symptomen in hun ledematen. Wereldwijd lijden ongeveer 2,5 miljoen mensen aan CMT, met alleen al in België ongeveer 3.500 gerapporteerde gevallen, waardoor het de meest voorkomende zeldzame ziekte is. In het kader van de CMT-voorlichtingsmaand interviewden we een patiënte en twee onderzoekers die de ziekte onderzoeken. Hilde Uytterhoeven, die pas op haar 32ste de diagnose kreeg, vertelt openhartig over de uitdagingen van het leven met de ziekte. Karen Libberecht, doctoraatsstudente aan het VIB-KU Leuven Centrum voor Hersenonderzoek en de UHasselt en Esther Wolfs, Karen's promotor

en docent en groepsleider aan de UHasselt, vertellen over hun onderzoek en hoe ze een model gebruiken om Schwann cellen, die bij CMT worden aangetast, beter te bestuderen.

Hoe de liefde voor data leidde tot een carrière als groepsleider

Nat lab of droog lab? Dat was de vraag voor Katleen De Preter. Tijdens het werken aan haar master- en doctoraatsthesis bleek dat ze het analyseren van de gegevens van experimenteel werk het leukste vond. Het manipuleren en visualiseren van de gegevens gaf haar voldoening en daarom besloot ze zich te specialiseren in R, een populaire programmeertaal en softwareomgeving die gebruikt wordt voor statistische berekeningen en grafieken, en bio-informatica. Eind 2022 vervoegde Katleen het VIB-UGent Centrum voor Medische Biotechnologie en creëerde ze het Lab of Translational Oncogenomics and Bioinformatics (TOBI) waar ze met haar team analytische en bioinformatische pijplijnen ontwikkelt voor diagnostische, prognostische en predictieve analyses, die kunnen leiden tot een accurater kankerbeheer.

Hoe beïnvloedt de klimaatverandering ons dagelijks brood?

Brood speelt al eeuwenlang een belangrijke rol in de traditionele Europese voeding, die teruggaat tot de oude beschavingen. Historisch gezien is brood een belangrijke bron van koolhydraten en andere voedingsstoffen. Zelfs vandaag de dag is brood nog een alledaags item op de westerse tafel. Stijgende temperaturen, droogte, overstromingen en andere extreme weersomstandigheden als gevolg van de klimaatverandering kunnen de oogsten echter verminderen, waardoor het moeilijker wordt om voldoende tarwe en andere granen voor de broodproductie te produceren. Bovendien kunnen politieke conflicten de bevoorradingketen verstoren,

waardoor bepaalde ingrediënten schaars of onverkrijgbaar worden, wat het productieproces bemoeilijkt.

Ive De Smet, groepsleider aan het VIB-UGent Centrum voor Planten Systeembioologie, onderzoekt hoe tarwe en andere planten reageren op hoge temperaturen.

Alumni slaan hun vleugels uit om nieuwe uitdagingen aan te gaan

Al meer dan 25 jaar is VIB een vruchtbare voedingsbodem voor doctoraatsstudenten en postdocs. Met een rugzak vol wetenschappelijke kennis, unieke ervaringen en de nodige vaardigheden opgedaan tijdens hun verblijf bij VIB, zijn meer dan 5.000 jonge onderzoekers vertrokken, klaar om aan een succesvolle carrière te beginnen. De carrièrepaden voor deze jonge mensen zijn zeer divers, gaande van academische functies als onderzoeker of professor tot functies in de industrie voor de ontdekking van geneesmiddelen of productontwikkeling, alsook wetenschapscommunicatie en consultancyfuncties.

In contact blijven met hun 'alma mater' kan de VIB-alumni ten goede komen omdat ze zo hun professionele netwerk kunnen uitbreiden en in contact kunnen komen met andere alumni die misschien in hun vakgebied of industrie werkzaam zijn. En ze kunnen ook 'teruggeven' aan VIB door hun ervaring te delen en andere jonge onderzoekers te inspireren om keuzes te maken.

VIB heeft verschillende initiatieven geïmplementeerd om de betrokkenheid van alumni te bevorderen. Een van de nieuwste initiatieven is de VIB Alumni Series, die in 2022 van start ging. Deze netwerkevenementen, die voorafgaand aan grote VIB-conferenties worden gehouden, hebben tot doel de interactie tussen VIB-alumni en huidige medewerkers te bevorderen.

Het *belang* van publieks-communicatie



Bij VIB worden onderzoekers aangemoedigd om deel te nemen aan publieke initiatieven om hun kennis te delen, het publiek te informeren over hun werk, actief naar mensen te luisteren en samen te werken met gemeenschappen buiten de academische wereld.

Publieke betrokkenheid helpt om de doelstellingen van VIB effectief te communiceren, vertrouwen in de wetenschap op te bouwen, toekomstige wetenschappers te inspireren en samenwerking aan te moedigen.



Soja kweken in Vlaanderen

Soja is een essentiële bron van plantaardig eiwit voor voedsel en diervoeder. De teelt ervan verbetert de bodemkwaliteit en vermindert ook de behoefte aan stikstofbemesting, waardoor de stikstofvervuiling afneemt en het een duurzaam gewas wordt. Momenteel vindt het merendeel van de sojateelt plaats in Zuid-Amerika, waar België jaarlijks ongeveer 800.000 ton soja en van soja afgeleide producten invoert, voornamelijk voor diervoeder. Latijns-Amerika breidt zijn sojaproductie uit om te voldoen aan de groeiende wereldwijde vraag, met verwoestende gevolgen voor de lokale biodiversiteit door ontbossing. Bovendien dwingt de klimaatverandering de Belgische boeren om alternatieve, subtropische gewassen voor menselijke consumptie te verbouwen.

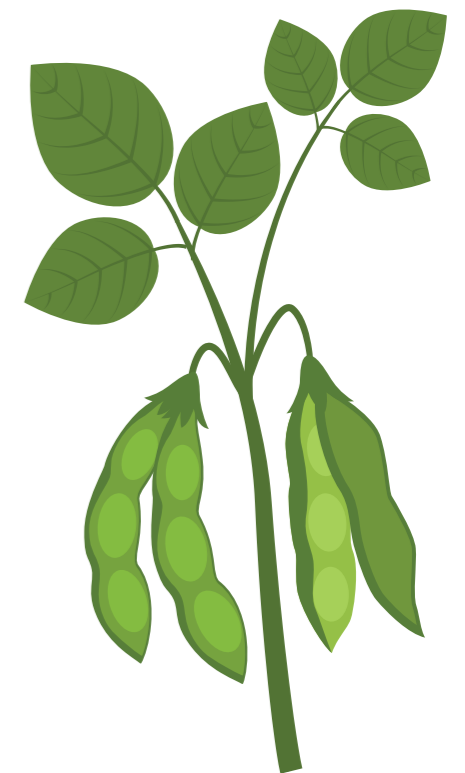
Duurzame, lokale sojaproductie in België zal onze afhankelijkheid van invoer verminderen en onze ecologische voetafdruk verkleinen. Het is momenteel echter een uitdaging om in België soja te telen met een aanvaardbare opbrengst omdat soja interactie nodig heeft met stikstofbindende Rhizobium-bacteriën in hun wortelknolletjes. De commercieel beschikbare bacteriële inoculanten (entstoffen) zijn niet aangepast aan de Belgische bodem- en milieuomstandigheden.

MET HULP VAN WAT VRIENDEN

Het project Soja in Vlaanderen promoot soja als duurzaam gewas in Vlaanderen door burgers te betrekken bij de teelt van soja in hun eigen tuin. Door samen te werken met burgers willen de wetenschappers in dit project stikstofbindende bacteriën isoleren uit sojaplanten die in Belgische bodem worden geteeld, gegevens over bodemtype, micro-organismen en sojasoort integreren om optimale teeltmethoden te ontwikkelen. Verder willen ze ook de kennis en het bewustzijn van het publiek over de voordelen van peulvruchten verbeteren en op maat gemaakte sojazaden produceren die aangepast zijn aan de lokale bodemomstandigheden.

Na een uitgebreide mediacampagne van VIB werden in Vlaanderen met succes 1.200 burgers, waaronder landbouwers, gerekruteerd. Gedurende een periode van zes maanden werden de sojazaden en -planten nauwlettend gevolgd en rapporteerden de burgers over de groei- en opbrengstparameters.

Het project Soja in Vlaanderen werd geïntegreerd in verschillende educatieve en publieke outreach-activiteiten. Daarnaast werd in samenwerking met Bozar en Gluon een kunst- en wetenschapsproject ontwikkeld dat resulteerde in een installatie over 'plantenimmigratie' die tijdens verschillende tentoonstellingen de aandacht van het publiek trok.



De rollen omdraaien

EEN ZITJE AAN TAFEL

Reverse Science Cafés (RSC's) bevorderen de dialoog tussen experts (wetenschappers, medici) en eindgebruikers (patiënten, burgers, boeren) in een open en interactieve discussie. Deze aanpak maakt het mogelijk onvervulde behoeften te identificeren en mogelijke aanbevelingen te doen om deze te verhelpen.

VIB's eerste ervaring met deze RSC-aanpak kwam al in 2019, toen een eerste RSC werd gehouden in het kader van het Grand Challenges PID-project, om patiënten en hun families te raadplegen over de dagelijkse strijd in verband met hun ziekte. De discussie resulteerde in een documentaire die licht werpt op het dagelijkse leven en de strijd van PID.



DE DISCUSSIE OPENEN

Voortbouwend op de PID-ervaring organiseerde VIB in 2022 reverse science café-sessies als onderdeel van het Soja in Vlaanderen-project. Wetenschappers ontmoetten burgers en landbouwers om feedback en geleerde lessen te verzamelen over de citizen science-methodologie, inclusief vragenlijsten, platforms en voorkeur voor intrinsiek gemotiveerde deelnemers. Daarnaast werden de zorgen en vragen van boeren over de lokale sojateelt geïdentificeerd, waaronder opbrengststabiliteit, markt zekerheid en technische kweekproblemen. De verzamelde feedback zal worden meegenomen in de verdere ontwikkeling van het project Soja in Vlaanderen.

De eerste RSC voor het Spartacus-project vond begin 2023 plaats. Aangezien dit project tot doel heeft de behandeling van patiënten met spondylartritis te verbeteren, is de mening van patiënten over veranderingen in de behandeling essentieel. Tijdens het RSC gaven patiënten aan behoefte te hebben aan preventieve maatregelen, betere communicatie over klinische studies en meer bewustzijn van de ziekte in de samenleving.

Toekomstige *wetenschappers* inspireren

VIB gelooft in de noodzaak om een actieve rol te spelen bij het promoten van het belang van biotechnologie via verschillende benaderingen, waaronder het verspreiden van op wetenschap gebaseerde informatie voor diverse doelgroepen, het organiseren van publieksevenementen en verschillende educatieve projecten. Onze inspanningen zijn gericht op mensen van alle leeftijden, met name kinderen en adolescenten, om de volgende generatie wetenschappers te inspireren.

Dit is vooral belangrijk om het aantal studenten in STEM-studierichtingen te vergroten. Hoewel de populariteit van STEM de voorbije jaren al verbeterd is, zijn er nog heel wat inspanningen nodig om onder meer de genderongelijkheid in professionele STEM-bachelors tegen te gaan.

WETENSCHAP OP STAP

Wetenschap op Stap is een programma dat tot doel heeft de nieuwsgierigheid en interesse voor wetenschap te wekken bij leerlingen tussen de 10 en 12 jaar. Het programma nodigt wetenschappers uit om klaslokalen te bezoeken en met de leerlingen in gesprek te gaan.

Voorafgaand aan het bezoek van de wetenschapper worden de leerlingen aangemoedigd om wat onderzoek te doen naar het onderwerp dat de wetenschapper bestudeert en enkele vragen voor te bereiden zodat ze met de onderzoeker kunnen communiceren en het meeste uit het bezoek kunnen halen. In 2022 bezochten 70 VIB-wetenschappers ongeveer 2.000 kinderen in hun klaslokalen.

MAGISCHE SOJABONEN EN DE KRACHT VAN BLOED

'Magische sojabonen en hun vrienden' is een project gericht op duurzame sojateelt gebaseerd op het Grand Challenges-project 'Soja in 1.000 tuinen'. Leerlingen van 10 tot 12 jaar planten en telen sojabonen op school om meer te leren over de interessante uitdagingen van het telen van dit gewas.

In het project 'De kracht van bloed', een combinatie van leuke presentaties, eenvoudige experimenten en gegevensanalyse, kunnen leerlingen van 10 tot 12 jaar de wereld van bloed verkennen en leren over het belang ervan in hun leven.



Samen hebben deze twee projecten voor het schooljaar 2022-2023 ongeveer 80 klassen of ongeveer 2.000 leerlingen bereikt.

VIB biedt ook experimentele kits voor DNA-scheiding en -visualisatie, evenals ELISA-kits voor het detecteren van antigenen in de klas. Deze kits zijn bedoeld voor oudere leerlingen tussen 14 en 18 jaar oud, en vorig jaar bereikte VIB meer dan 2.525 leerlingen met de DNA-kits en meer dan 1.000 leerlingen met de DNA- en ELISA-kits.

VIB werkte ook samen met VRT om een digitaal leermiddel te ontwikkelen, Pandemics EDUbox genaamd, om jongeren te informeren over pandemieën, hoe ze ontstaan en hoe we ze kunnen bestrijden. En voor leerkrachten die op zoek zijn naar extra middelen, ontwikkelde VIB een reeks materialen en brochures om het wetenschappelijk onderwijs in de klas te ondersteunen.

Organisatie & bestuur

Het beheer van een onderzoeksinstituut dat zo divers en complex is als VIB, met meerdere locaties en disciplines, vereist een passend organisatorisch kader.

De Institutionele Adviesraad (IAB) fungeert als adviesorgaan voor VIB en is verantwoordelijk voor het formuleren van regelmatige aanbevelingen aan VIB over het institutionele beleid. Daarnaast bespreekt de IAB beleid ter verbetering van de prestaties en de wereldwijde erkenning van VIB als centrum voor levenswetenschappelijk onderzoek. De IAB is samengesteld uit vooraanstaande internationale wetenschappers en managers.



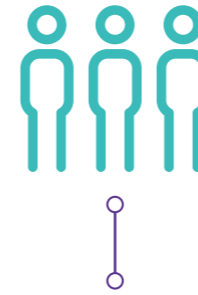
De directeuren van de onderzoekscentra van VIB fungeren als wetenschappelijke leiders van het instituut en zijn verantwoordelijk voor de wetenschappelijke koers van VIB. Zij vormen samen met enkele leden van de algemene directie van het hoofdkantoor van VIB het directiecomité van het instituut.



Het postdoc-comité (PDC) heeft tot doel de samenwerking en connecties binnen en tussen de VIB-onderzoekscentra en de industrie te verbeteren en tegelijkertijd een ondersteunend netwerk te bieden voor postdocs om hun sociale vaardigheden te ontwikkelen en hun carrière vooruit te helpen.



Algemene vergadering (AV)



VIB is een organisatie zonder winstoogmerk en haar hoogste orgaan is de algemene vergadering. De algemene vergadering komt minstens eenmaal per jaar samen. Tijdens deze vergadering keuren zij het jaarlijkse activiteitenverslag van het instituut over het voorgaande jaar en de begroting voor het volgende boekjaar goed. De AV is ook bevoegd om de statuten van de organisatie te wijzigen, de rekeningen en begrotingen goed te keuren en leden van de algemene vergadering te benoemen en te herroepen. De AV bestaat uit 41 leden die het ecosysteem in Vlaanderen representeren met vertegenwoordigers van de universiteiten en andere wetenschappelijke instellingen, de life sciences industrie, werknemersorganisaties en de Vlaamse overheid.

Raad van bestuur (RvB)



De raad van bestuur staat aan het hoofd van de vereniging, heeft het volledige gezag over alle bestuurshandelingen en vertegenwoordigt haar buitengerechtelijk. De dagelijkse leiding wordt toevertrouwd aan de algemene directie, maar de RvB bepaalt hun bevoegdheden en beoordeelt hun prestaties. De RvB komt vijf keer per jaar bijeen om besluiten te nemen over het beheer en de strategische koers van het instituut. Voorts heeft de RvB het handvest voor goed bestuur opgesteld en ziet hij toe op de naleving ervan. De raad bestaat uit 13 leden, waaronder zes afgevaardigden van de Vlaamse universiteiten, vier vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en twee vertegenwoordigers van de Vlaamse overheid.

Algemene directie



Christine Durinx en Jérôme Van Biervliet (algemeen directeuren) zorgen voor het dagelijks beheer van het instituut. Zij worden bijgestaan door de verschillende unit managers.

Groepsleiderscomité



De groepsleiderscommissie (GLC) is een adviesraad en gelijkwaardige partner van het directiecomité om beslissingen te nemen over alle kwesties in verband met groepsleiders (PI's), om te zorgen voor een creatieve, stimulerende en inclusieve werkgemeenschap die impactvolle wetenschap bedrijft op een wereldwijd concurrerend niveau. Het GLC bestaat uit een vrijwillig team van VIB-groepsleiders van elk van de VIB-centra en een vertegenwoordiger van de VIB-kernfaciliteiten. Het fungeert als een oplossingsgerichte denktank en communicatiehub tussen de groepsleiders en het directiecomité, en werkt proactief en verantwoord aan GL-gerelateerde kansen en uitdagingen bij VIB.

VIB Technologies



Wetenschappelijke adviesraden (SAB)



Elk VIB-onderzoekscentrum heeft een wetenschappelijke adviesraad die bestaat uit internationale deskundigen op het terrein. Deze speelt een belangrijke rol bij het bepalen van de strategische richtingen van het centrum, samen met de wetenschappelijke directeuren, en helpt bij het vormgeven van onderzoeksprogramma's.

Organisatie & bestuur



Raad van Bestuur VIB

ACADEMISCHE VERTEGENWOORDIGING

Anne De Paepe
Prorector, UGent

Luc Moens
Professor, UGent

Christel Van Geet
Vice-rector, KU Leuven

Gerard Govers
Vice-rector, KU Leuven

Ronny Blust
Vice-rector, Universiteit Antwerpen

Hugo Thienpont
Vice-rector, Vrije Universiteit Brussel

VERTEGENWOORDIGING VAN DE INDUSTRIE

Ajit Shetty
Erevoorzitter, Janssen Pharmaceutica

Staf Van Reet
Directeur, Viziphar Biosciences

Marleen Limbourg
Founding Partner, Atoms & art

Griet Nuytinck
Directeur, Anacura

Koen Quaghebeur
Directeur, Globachem

VLAAMSE REGERING

Dieter Deforce
Professor, UGent

Bart De Moor
Professor, KU Leuven

Directiecomité

Christine Durinx
Algemeen directeur VIB

Jérôme Van Biervliet
Algemeen directeur VIB

Bart Lambrecht
*Wetenschappelijk directeur VIB-UGent
Centrum voor Inflammatieonderzoek*

Dirk Inzé
*Wetenschappelijk directeur VIB-UGent
Centrum voor Planten Systeembioologie*

Nico Callewaert
*Wetenschappelijk directeur VIB-UGent
Centrum voor Medische Biotechnologie*

Patrik Verstreken
*Wetenschappelijk directeur VIB-KU Leuven
Centrum voor Hersenonderzoek*

Diether Lambrecht
*Wetenschappelijk directeur VIB-KU Leuven
Centrum voor Kankerbiologie*

Kevin Verstrepen
*Wetenschappelijk directeur VIB-KU Leuven
Centrum voor Microbiologie*

Jan Steyaert
*Wetenschappelijk directeur VIB-VUB
Centrum voor Structurele Biologie*

Rosa Rademakers
*Wetenschappelijk directeur VIB-
UAntwerpen Centrum voor Moleculaire
Neurologie*

Rik Audenaert
CFO

Marijke Lein
HR-directeur

Wim Goemaere
COO

Geert Van Minnebruggen
Directeur Technologie

Institutionele adviesraad

Detlef Weigel
*Directeur Max Planck Instituut voor
Ontwikkelingsbiologie, DE*

Kay Davies
*Directeur MRC Functional Genomics Unit,
Afdeling Fysiologie Anatomie & Genetica,
UK*

Huda Zoghbi
*HHMI onderzoeker, professor Baylor
College, VS*

Peter Piot
*Handa Professor Global Health, voormalig
Directeur London School of Hygiene &
Tropical Medicine, UK*

Aviv Regev
*Executive Vice President, Research and
Early Development, Genentech, Zuid-San
Francisco, VS*

Daria Mochly Rosen
*Professor chemische & systeembioologie
- Stanford, oprichter en mededirecteur
SPARK, VS*

Luc Debruyne
*Strategisch adviseur van CEO van CEPI,
bestuurslid UZ KU Leuven, bestuurslid
Z.org KU Leuven, bestuurslid Fund Plus,
BE - biowetenschap Bestuurslid Greenlight
BioSciences, VS*

Susan Gasser
Directeur Stichting ISREC, Lausanne, CH

Balans

BALANS (IN K€)

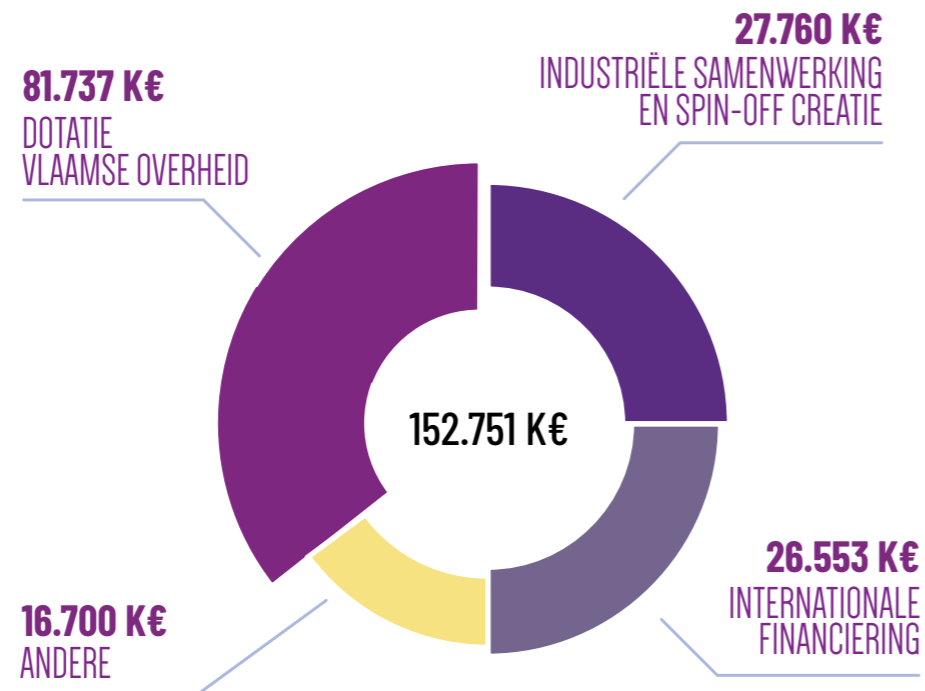
ACTIVA	31.12.2022	31.12.2021	31.12.2020	2022-2021%
Immateriële vaste activa	3 906	2 812	1 925	39%
Materiële vaste activa	34 857	33 900	33 970	3%
Financiële vaste activa	53 510	53 929	46 686	-1%
Voorraden en bestellingen in uitvoering	11 927	10 596	14 265	13%
Vorderingen op meer dan 1 jaar	121			
Vorderingen op ten hoogste 1 jaar	15 452	21 497	19 942	-28%
Geldbeleggingen	116 811	100 970	90 418	16%
Liquide middelen	29 878	27 797	35 373	7%
Overlopende rekeningen	4 186	3 280	2 730	28%
TOTAAL ACTIVA	270 648	254 781	245 309	6%
PASSIVA				
Bestemde fondsen	115 717	120 963	115 184	-4%
Kapitaalsubsidies	38 470	35 837	34 438	7%
Schulden op meer dan 1 jaar	13 958	16 010	15 120	-13%
Schulden op ten hoogste 1 jaar	57 862	46 286	51 918	25%
Overlopende rekeningen	44 641	35 685	28 649	25%
TOTAAL PASSIVA	270 648	254 781	245 309	6%

Resultatenrekening

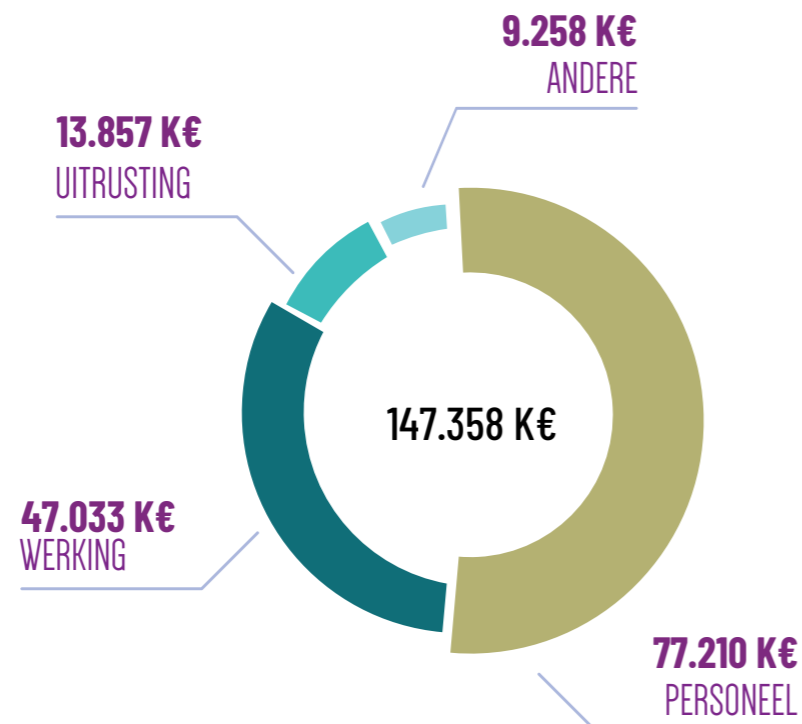
RESULTATENREKENING (IN K€)

BEDRIJFSOPBRENGSTEN	139 153	124 611	120 464	12%
Omzet uit samenwerkingsovereenkomsten	36 928	47 760	34 313	-16%
Wijziging in bestellingen in uitvoering	1 331	-3 670	175	-136%
Subsidie-inkomsten	99 978	84 436	84 248	21%
Andere bedrijfsopbrengsten	916	2 085	1 728	-56%
BEDRIJFSKOSTEN	-137 269	-120 421	-117 550	14%
Inkoop van grond- en hulpstoffen	-13 027	-12 467	-12 160	4%
Diverse diensten en goederen	-35 212	-29 987	-30 802	17%
Bezoldigingen, sociale lasten en pensioenen	-75 568	-65 139	-63 730	16%
Afschrijvingen en waardeverminderingen	-11 843	-11 040	-9 961	7%
Andere bedrijfskosten	-1.619	-1 788	-897	-9%
Financiële opbrengsten	543	1 628	506	-67%
Financiële kosten	-7 397	-631	-848	1072%
Uitzonderlijke opbrengsten	748	92 398	9 796	-69%
Uitzonderlijke kosten	-1 024	-1 806	-5 659	-43%
WINST/VERLIES BOEKJAAR	-5 246	5 779	6 709	-191%

Inkomsten 2022



Uitgaven 2022



*ESR cijfers

Goed bestuur

VIB heeft een 'Good Governance Charter' ingevoerd, dat publiekelijk beschikbaar is op de website. Onze beginselen van goed bestuur worden regelmatig geëvalueerd en verfijnd, zodat wij kunnen profiteren van de lokale en wereldwijde vooruitgang op dit gebied en kunnen voldoen aan de verwachtingen van al onze belanghebbenden.

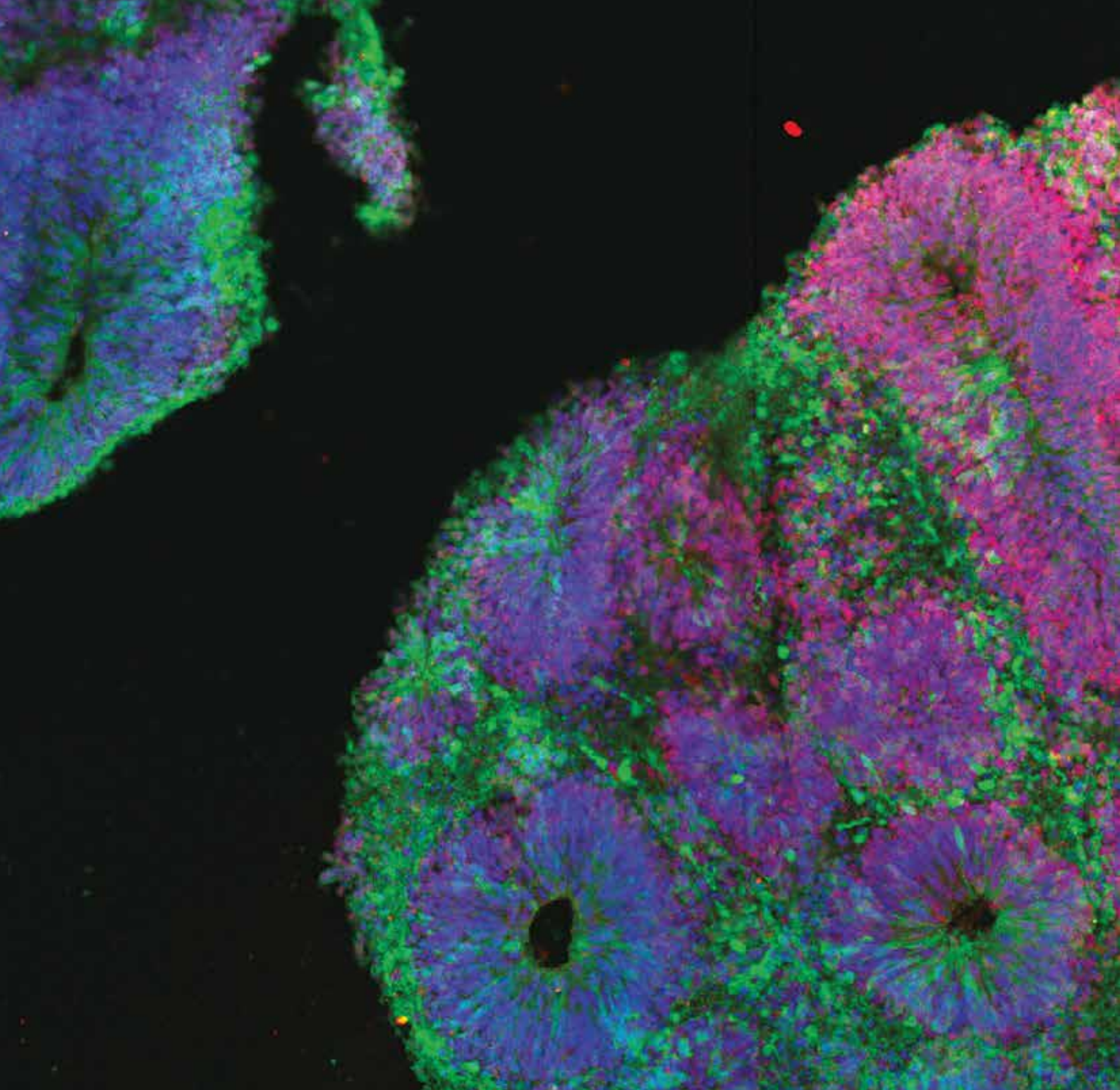
Rapportage over duurzaamheid

Het jaarverslag van VIB geeft een uitgebreid overzicht van de maatschappelijke impact van ons onderzoek.

VIB heeft al verschillende initiatieven genomen om de milieueffecten van zijn operationele activiteiten te verminderen.

De Europese regelgeving inzake duurzaamheid en duurzaamheidsrapportage, waaronder de MVO-richtlijn en de ESA-normen, is nationaal geïmplementeerd. Hoewel deze normen niet verplicht zijn voor organisaties zonder winstoogmerk, beschouwt VIB duurzaamheid en duurzaamheidsstrategie als cruciaal en zal het deze regelgeving als leidraad gebruiken. VIB zal bestaande initiatieven verder ontwikkelen en verbeteren in overeenstemming met het zich ontwikkelende Europese kader door een strategie te formuleren en te communiceren, een monitoringsysteem op te zetten en rapportage- en validatieprocedures voor de verschillende initiatieven op te zetten.





VIB
Rijvisschestraat 120
9052 Gent
Tel. +32 9 244 66 11
info@vib.be
www.vib.be

*De foto op de omslag
toont menselijke
hersenorganoiden
in beeld gebracht met
confocale microscopie.*

*Beeld: Vanderhaeghen Lab,
VIB-KU Leuven Centrum
voor Hersenonderzoek*

V.U. Christine Durinx, Rijvisschestraat 120, 9052 Gent - D/2023/12.267/1