

HERSCHEPT

#3 – Afl 3: SPEL OM DE CEL

Muziek

VO: Welkom bij Herschept. In deze serie onderzoek ik hoe de mens met het maken van een synthetische cel het leven *herschept*. Hiervoor neem ik een duik in het Nederlandse onderzoek Building a Synthetic Cell, wat in het kort ook wel BaSyC wordt genoemd. Tien jaar lang bouwen onderzoekers van zes onderzoeksinstituten aan deze kunstmatige cel. Deze cel zou uiteindelijk ons het antwoord kunnen geven op de vraag: 'hoe het leven werkt'. Wie heeft er straks de macht over deze techniek die kan bijdragen aan een duurzamere wereld maar misschien ook aan meer ongelijkheid. Waarom willen we leven met synthetische cellen? En hoe gaan we hierover met elkaar in gesprek? Dat ga ik deze aflevering onderzoeken.

Muziek

VO: Ik ben Mies Loogman en samen met het Rathenau Instituut duik ik in de onbekende wereld van synthetische cellen. Om zo inzichten te verwerven in onderwerpen die voor mij als ontwerper ver van mijn bed staan. Deze serie is ontstaan vanuit nieuwsgierigheid, en ook noodzaak. Want het is hoog tijd om met elkaar in gesprek te gaan over leven met of zonder synthetische cellen. Maar dat gaat eigenlijk alleen als je begrijpt wáár het overgaat, als het tastbaar wordt. En ingewikkelde zaken tastbaar maken is iets waar ik als ontwerper elke dag mee bezig ben. Zo heb ik als missie om meer mensen, zoals jij en ik, te betrekken bij het gesprek over leven met of zonder synthetische cellen.

Muziek

VO: In deze derde aflevering luister ik mee in het onderzoek van Bettina Graupe. Ze verliet Duitsland voor haar studie Medische Biologie en doet nu promotieonderzoek aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Het lab ruilde ze in om de maatschappelijke kanten van technologieontwikkeling te onderzoeken. Ze bestudeert hoe verschillende groepen zoals 'wetenschappers', 'burgers' of 'non-profit organisaties' zich verhouden tot de ontwikkeling van de synthetische cel. In de zomer van 2020 nam ze interviews af met experts van het Future Panel en onderzoekers van BaSyC. Ik heb alle interviews van Bettina terug mogen luisteren en zo werd voor mij duidelijk hoe bijzonder dit Nederlandse onderzoek eigenlijk is.

Muziek

VO: Ik sprak Bettina en ze vertelde wat haar motiveert om dit te onderzoeken.

Bettina: Het is gewoon een heel grote uitdaging, juist omdat we niet weten wat de synthetische cel uiteindelijk wordt en hoe die eruitziet. Dus om te zien hoe mensen erover praten, hoe zij over die synthetische cel denken en hoe dat ook beïnvloedt wat voor zorgen ze hebben of verwachtingen over wat de synthetische cel is. Dat is een hele puzzel dat zich

daar ontvouwt, dat vind ik een heel interessant aspect. Ook om te zien hoe ze in interactie daarin omgaan, met welke vergelijkingen ze voor de synthetische cel komen.

VO: Bettina legt mij uit dat haar onderzoek valt onder een 'module' van BaSyC die kijkt naar filosofische, ethische en maatschappelijke aspecten rondom de synthetische cel. Dit is een klein clubje in vergelijking met de hoeveelheid mensen die in het lab bouwen aan de synthetische cel.

Muziek

VO: Maar laten we eerst teruggaan naar 2017, het moment dat dit landelijke onderzoek startte. BaSyC is namelijk een bijzonder onderzoeksprogramma, omdat wetenschappers vanuit verschillende achtergronden samenwerken om uiteindelijk één levende cel te bouwen. Via de Zwaartekracht-subsidie van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap kregen ze 18,8 miljoen euro toegekend. Dit betekent dat het onderzoek als vernieuwend en invloedrijk wordt gezien, en zou kunnen leiden tot doorbraken van internationaal niveau.

VO: In de gesprekken van Bettina hoorde ik ook over een aantal andere grote onderzoeksprogramma's in de wereld. In Amerika heb je het initiatief Build a Cell en Bio Bricks, in Duitsland het MaxSynBio, in Engeland FabriCell en in Japan Tubac.bio. Toen Bettina sprak met Bert Poolman, hoogleraar biochemie bij de Rijksuniversiteit Groningen en mede-initiator van BaSyC, hoorde ik wat dit Nederlandse onderzoek zo uniek en baanbrekend maakt.

Bert: Wat ik denk dat BaSyC onderscheidt van bijna alle andere is dat wij een gemeenschappelijk doel hebben met 15 groepen. En dat is het bouwen, bottom-up van een synthetische cel. En de een werkt aan de ene module en de andere aan de andere module en met een aantal modules wordt er samengewerkt. Maar we dragen dezelfde boodschap uit van hetzelfde einddoel dat we hebben.

VO: Vanuit moleculaire bouwstenen wordt deze synthetische cel dus opgebouwd. Dat betekent dat ze vanaf nul met levenloze onderdelen, proberen leven na te bouwen in het lab. De verschillende onderzoeksgroepen in Nederland bouwen allemaal een onderdeel, die samen één cel kunnen gaan vormen. In de vorige aflevering hoorde je bijvoorbeeld over het systeem voor celdeling van Lucia Baldauf en over Charlotte Koster als programmeur van het DNA.

Muziek

VO: Bettina vraagt in haar interviews keer op keer "wat iemand verwacht van de synthetische cel". Zo vroeg ze dit ook aan Marileen Dogterom, die als hoogleraar bij de TU Delft haar eigen onderzoeksgroep heeft in bionanoscience en ook mede-initiator is van BaSyC.

Marileen: Als je hierover praat, of het nou bij de Europese Commissie is, of funding agencies of met het publiek. We hebben op allerlei manieren, op onze website proberen we antwoord te geven op deze vraag. En in onze voorstellen ook, dus dan verwijs ik daar ook graag naar maar staat het daar niet goed genoeg of zo? Dat we toch elke keer weer in deze discussie terecht komen? Het antwoord is heel simpel: ik wil gewoon begrijpen hoe het leven werkt, punt. En dit is een manier om daar een bijdrage aan te leveren. De precieze verwachtingen als het echt om detail technisch gaat, ja dat is nou net het mooie van fundamenteel onderzoek: we laten ons graag verrassen. Dus de verwachting is toch het creëren van beter begrip.

VO: Voor Marileen is er geen discussie over de verwachting nodig, het onderzoek is een manier om te begrijpen hoe het leven werkt. Of daar ooit een autonome cel uit voortkomt die zichzelf kan delen, is volgens haar nog maar de vraag. De reis naar de cel toe is daarom óók belangrijk.

Marileen: En dat moet ook wel want dat is waar we ons de komende jaren mee bezig houden. Wij kunnen niet teleurgesteld zijn in wat we doen als er straks geen autonome, zich delende cel komt. Dat zou fantastisch zijn, fantastisch in de zin van ongelooflijk als dat ooit zal lukken.

VO: Deze synthetische cel is dus allesbehalve vanzelfsprekend. Maar het prikkelt stiekem wel mijn nationale trots. Zouden we in Nederland de eerste zijn die de vraag 'wat is leven?' beantwoorden? Toen ik het gesprek tussen Bettina en de Deense onderzoeker Steen Rasmussen terugluisterde, leek mijn nationale trots in het water te vallen.

Muziek

Steen: This is part of my heart and soul. I've been pushing this since I was a little younger than you. I've been busy with understanding, this idea of self-organization of these creating forces in nature, has been sort of the guideline in my personal life.

VO: Steen is een van de experts in het Future Panel en is al z'n hele leven bezig om de scheppende kracht van de natuur te begrijpen. Met een achtergrond in zowel natuurkunde als filosofie kijkt hij met een verfrissende blik naar het Nederlandse onderzoek.

Steen: So here is something (living technology red.) that should induce hope. That is certainly one of the reasons why I'm doing this. Is that, if you look at life, living processes. This is our ticket to start making technology that has the same cooperatives as the rest of the biosphere. So that means we will be able to sidestep the problems of climate change, pollution. Instead of working against this web of life, we work with the web of life.

VO: Steen vertelt dat hij de synthetische cel ziet als een levende technologie die ons hoop biedt. Hij heeft hier grootse ideeën over, hij ziet de cel ook als een oplossing voor grote maatschappelijke vraagstukken zoals klimaatverandering. In het interview geeft hij een aantal voorbeelden van toepassingen. Een die tot mijn verbeelding spreekt, is het idee van zelfreparerende kleding, gemaakt van levende materialen die

groeien. Waardoor een gaatje zichzelf weer dicht, de stof niet slijt en de kleur niet vervaagt. Ik kan mij, luisterend naar Steen, voorstellen dat dit soort toepassingen bijdragen aan een minder vervuilende kledingindustrie.

VO: Steens overtuiging werkt aanstekelijk. Terwijl ik luister naar het interview van Bettina en Steen dwalen mijn gedachten af en toe af. Soms zijn deze interviews tussen wetenschappers voor mij ook lastig om te volgen. Maar het zijn vooral de voorbeelden die me aan het denken zetten.

Steen: When we realized what the internet could do, we were thrilled. We thought now this is going to be the greatest empowerment of the individual.

VO: Steen maakt een vergelijking met het internet. Deze innovatie zou meer gelijkheid brengen, omdat het iedereen toegang biedt tot informatie en we over de hele wereld met elkaar kunnen communiceren. Maar achteraf gezien was dat wat naïef en zitten we nu met problemen rondom regelgeving en privacy. Steen wil voorkomen dat met de synthetische cel hetzelfde gebeurt, daarover wil hij nog één ding vertellen aan Bettina.

Steen: To make this hope, this wish come true, we must ensure that we have an appropriate legal and societal framework. Because if we use the same framework we have now, we are fucked. I mean, it is going to be exploitation, where the few get a lot, and the rest suffers. These are very big issues, and most people don't want to hear about the big issues.

VO: Steen sluit af met het belang van goede regelgeving rondom deze technologie. En benadrukt dat de kans bestaat dat het tot meer ongelijkheid leidt, zeker omdat deze technologie in potentie veel geld en macht kan gaan genereren.

Muziek

VO: Iemand die hier veel mee bezig is, is Guido Ruivenkamp, een van de experts in het Future Panel. Bettina sprak met Guido over sociale ongelijkheid in de wereld en wat dit betekent voor het bouwen van de synthetische cel. Ook hij legt een link met het internet.

Guido: Wat doet de synthetische cel aan de macht van Facebook? Dat zijn twee totaal verschillende werelden. Maar de wereld wordt nu gedomineerd door Facebook en Google, niet meer primair door Shell en ExxonMobil. Je ziet ook dat informatie daar een belangrijke rol in speelt en het beheren van informatie. En de macht hebben over de informatie. En nu wordt er ook een macht gecreëerd over de informatie van leven.

VO: In de huidige maatschappij betekent het beheren van informatie, macht en geld. Guido vertelt aan Bettina dat hij het als een probleem ziet dat “het leven” door sommige onderzoekers wordt opgevat als een pakket van genetische bouwstenen met informatie, die in de computer kan worden opgeslagen en commercieel wordt verhandeld. Hij legt uit dat deze benadering van “het leven” zich doorvertaalt in de ontwikkeling van technologie.

VO: Guido's analyse gaat ver de diepte in maar wat hij wil meegeven, is dat we tien stappen verder moeten gaan denken om in te kunnen spelen op de ware impact van de synthetische cel. Denk bijvoorbeeld aan de invloed die zelfreparerende kleding kan hebben op de inkomens en werkgelegenheid van mensen die in de kledingindustrie werken van India of Turkije.

VO: Wie bepaalt wat er wel en niet gedaan mag worden met de synthetische cel? In de huidige maatschappij lijkt het erop dat de mensen met geld de touwtjes in handen zullen hebben. Is dat wel wat we willen? Volgens Guido niet. Het blijft natuurlijk in een glazen bol kijken, maar als we ons niet bewust zijn van deze verhoudingen, dan kan het catastrofale gevolgen hebben.

VO: Bettina vraagt ook naar Guido's verwachtingen en hij vertelt er het volgende over.

Guido: De basis is een reflectie op ongelijke machtsverhoudingen, die zich ook verankeren in de bestaande technologieontwikkelingen. Dat is niet even, dat is fundamenteel. Maar daar moeten we niet bij blijven steken, want anders zet je jezelf erbuiten. Dus probeer samen met technische wetenschappers de bouwstenen op te bouwen. En niet alleen de technische bouwstenen.

VO: In het gesprek met Bettina hoor ik dat Guido keer op keer benadrukt dat we voorbij het debat over de voor- en nadelen van technologie moeten kijken. Want als we alleen onze aandacht richten op de voor- en nadelen, dan vergeten we dat we als mens ook invloed kunnen hebben op de ontwikkeling van een nieuwe technologie. Als we ons hier bewust van zijn, kunnen we er samen voor zorgen dat de synthetische cel wordt opgebouwd als een katalysator voor een sociaal rechtvaardige wereld. Maar dat vraagt best wat aanpassing en Guido maakt zich zorgen of er genoeg ruimte is binnen het onderzoek van BaSyC voor een aanpak waarin 'de mens' centraal staat, en niet alleen de technische haalbaarheid voor de ontwikkeling van een nieuwe technologie. Hiervoor zou je onder andere sociale wetenschappers in moeten zetten.

Muziek

VO: Bettina is zo'n sociaal wetenschapper en ik was eigenlijk wel benieuwd naar haar verwachtingen van de synthetische cel, nadat ze zoveel belangrijke spelers binnen BaSyC en het Future Panel heeft gesproken.

Bettina: In het begin van mijn promotieonderzoek had ik een heel technisch beeld van de synthetische cel in mijn hoofd. Gewoon waaraan je denkt als je het woord cel hoort. Daar ben ik toch inmiddels heel erg vanaf gestapt, omdat het ook nog zo lang duurt voordat we een synthetische cel zouden kunnen hebben. Dat de synthetische cel meer symbolisch staat voor de mogelijke impact die zo'n ontwikkeling, op ons, de maatschappij zal hebben. In plaats van dat je daadwerkelijk een object voor je ziet. Het is nog steeds een technologie maar het is meer, het overstijgt het.

Muziek

VO: Ik neem je mee vooruit in de tijd, naar de vijfde bijeenkomst van het Future Panel op 25 mei 2021. De experts van het panel hebben de uitkomsten en aandachtspunten van alle discussies samengebracht in het 'position paper'. Van dit 60 pagina tellende document worden de puntjes nog op de i gezet, maar ik mag alvast een tipje van de sluier oplichten. De volgende stap is namelijk een publieke bijeenkomst waar het Rathenau Instituut samen met een groep internationale onderzoekers en beleidsmakers de discussie van het panel zal voortzetten. De conclusies en aanbevelingen van het Future Panel zijn niet het einde, maar vormen juist het startpunt voor de politieke, academische en publieke discussie over de synthetische cel.

VO: Deze podcast is bedoeld om de complexiteit van de synthetische cel tastbaar te maken, zodat we het hier niet alleen maar met wetenschappers en experts over kunnen hebben, maar ook met jou. Want de synthetische cel gaat over grote vragen. Over ons bestaan en de manier waarop we met elkaar en met technologie samenleven. Over onze visies op wat leven is. En over onze toekomst.

VO: In het vormgeven van deze gezamenlijke toekomst zie ik een belangrijke rol voor ontwerpers en creatieve makers, zoals ik. Door het onderwerp tastbaar te maken, hoop ik dat mensen kunnen gaan meepraten over de ontwikkeling van deze technologie en zo mede-ontwerper te worden van jouw toekomstige leven met of zonder de synthetische cel.

[Begin audiocollage – opname van meerdere mensen]

VO: Hoe zie jij deze toekomst voor je? Heeft de synthetische cel daar een plek in, en zo ja; wat voor een plek? Wat voor invloed zou jij willen dat de synthetische cel heeft op de samenleving?

Want...

Wat als deze cel in de verkeerde handen valt?

Wat als deze cel van ons allemaal zou zijn?

Wat als deze cel juist zorgt voor meer ongelijkheid?

Wat als deze cel transities kan versnellen?

Wat als er een groot bedrijf op staat en de hele technologie in zijn macht krijgt?

Wat als deze cel bijdraagt aan onze gezondheidszorg?

Wat als we deze cel toch niet willen?

Wat als iedereen deze cel DIY kan programmeren?

Wat als deze cel onze publieke ruimte vormgeeft?

Wat als deze cel er morgen al is?

[einde audiocollage]

Muziek

VO: Het is wel duidelijk dat het verhaal nog lang niet af is en het spel nog niet gespeeld. Maar dit is voorlopig de laatste aflevering van Herschept. Ondertussen

bouwen de wetenschappers van het onderzoeksprogramma Building A Synthetic Cell de komende vijf jaar door aan de synthetische cel. In de hoop te ontdekken 'hoe het leven werkt'. Wij hopen jullie in de toekomst met nieuwe afleveringen verder mee te nemen in deze onderzoekswereld en de ontwikkelingen van en rondom de synthetische cel.

VO: Wij zijn vooral heel benieuwd wat jullie ideeën zijn, na het beluisteren van deze podcast, over de ontwikkeling van de synthetische cel. Een technologie die nu nog niet bestaat, maar wel de toekomst kan vormgeven. Samen met het Rathenau Instituut nodig ik je uit om jouw vragen en ideeën met ons te delen. Deze podcast zetten wij graag in als medium om een brug te slaan tussen wetenschap, samenleving en overheid. Wil je iets met ons delen? Stuur ons een mail op herschept@synthetischecel.nl

Dit was Herschept. Interviews: Bettina Graupe; Techniek: Iwan van Wijk; Muziek: Lucandrea Baraldi; Eindredactie: Mies Loogman en het Rathenau Instituut; Advies: Hannah van Luttervelt. Met veel dank aan Rinie van Est, Kyra Delsing, Rachel Visscher en Michelle Habets. Dank ook aan alle mensen van het Future Panel on Synthetic Life en natuurlijk aan het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie die deze serie mede mogelijk heeft gemaakt.

Om alle afleveringen te beluisteren ga naar onze website synthetischecel.nl/herschept of abonneer je op onze podcast.