Zieners

Hoe kunnen we de radicale veranderingen begrijpen die onze wereld ondergaat? In de reeks 'Zieners' zoeken we houvast en inspiratie bij vooruitziende denkers.

In deze aflevering: **Adrian Woolfson** (61). Na een doctoraat in de moleculaire biologie aan de universiteit van Cambridge ruilde de Britse wetenschapper het labo voor de biotechindustrie. Hij leidde onderzoeksprogramma's bij farmareuzen, lanceerde start-ups en schreef boeken over de toekomst van genetica. Vanuit Californië bouwt hij aan de technologie waarmee we straks Darwin de loef afsteken.

Kamelengenen

De risico's van die oprukkende genoomtechnologie zijn al langer bekend. In 2017 slaagden Canadese wetenschappers erin om een synthetische kopie te maken van het paardenpokkenvirus, een uitgestorven ziekte, verwant aan de pokken die naar schatting aan 500 miljoen mensen het leven kostten. Voor Woolfson vormen die gevaren geen reden om op de rem te staan. "Elke technologie heeft vernietigende toepassingen, maar daarom hoef je mensen nog niet te beletten om ideeën te hebben en dingen uit te vinden. Dat is wie we zijn, het zit in onze natuur."

Woolfson ziet synthetische biologie de komende decennia uitgroeien tot een miljardenindustrie. En daarvan moet zijn start-up Genyro "het nieuwe Google worden". Samen met Stanford-prof Hie en een adviesraad die twee Nobelprijswinnaars en een medeoprichter van vaccinproducent Moderna telt, bouwt hij in San Diego aan Sidewinder. Die productietechnologie zal voor DNA worden "wat de laserprinter voor tekst betekende": ze vertaalt complexe genetische codes goedkoop en op grote schaal van het computerscherm naar de moleculen die biologische cellen aansturen. "We kunnen nu al kleine virussen bouwen. Het zal niet lang meer duren voor we synthetische bacteriën van nul af aan ontwerpen, en uiteraard hopen we daarna nog veel verder te gaan."

Zo droomt Woolfson ervan om het immuunsysteem van planten te boosten door genen van kamelen en lama's aan hun DNA toe te voegen. Dat zou nieuwe droogte- en ziektebestendige gewassen voortbrengen die in onze voedselbehoefte voorzien. En dat op een fractie van de oppervlakte die vandaag naar rijst en aardappelen gaat. Synthetisch ontworpen bacteriën zouden dan weer microplastics kunnen afbreken, olierampen opschonen of CO_2 in brandstof omzetten. En met een beetje menselijk DNA in het varkensgenoom kunnen patiënten straks met een getransplanteerde varkenslever rondlopen.

De grote belofte van gentechnologie is dat ze ons gezonder zal maken en ouder laat worden. Ligt onsterfelijkheid binnenkort binnen handbereik?

"Ik ben ervan overtuigd dat ziekte een oplosbaar probleem is. Uiteindelijk zullen we op kanker en alzheimer terugblikken zoals we nu kijken naar longontstekingen of tuberculose. Honderd jaar geleden stierven daar miljoenen mensen aan, nu is er alleen een gebrek aan middelen om die ziekten wereldwijd te behandelen."

"Al botsen we waarschijnlijk ook op limieten. Ons DNA is als een rommelig stuk software waaraan jarenlang gebouwd is, zonder dat iemand ooit de moeite heeft gedaan om het op te schonen. Een enkele ingenieur zou zoiets ontwerpen. De meeste ziekten worden door verschillende genen tegelijk veroorzaakt, maar veel van die genen voeren meer dan één taak uit. Los je één probleem op, dan riskeer je er ergens anders een te creëren. Zolang we onze genetische code niet volledig doorgrond hebben – als dat al mogelijk is – is dat risico moeilijk in te schatten. Zodra we ons eigen genoom herschrijven, is de vraag niet óf we ongewilde neveneffecten zullen veroorzaken, maar hoeveel we er willen tolereren."

Ons eigen genoom herschrijven klinkt dystopisch.

"Het roept alleszins belangrijke ethische vragen op. Waar eindigt ziekte en begint onze menselijke eigenheid? Dove of blinde mensen zien hun beperking vaak als een deel van wie ze zijn, niet als een probleem dat moet worden opgelost. Ik volg die redenering niet, maar wie ben ik om daarover te beslissen?"

"Stel je voor dat we een lijst opstelden met alle persoonlijke, menselijke tekortkomingen en die één voor één uit ons DNA wisten. Vandaag jaloezie, morgen hebzucht en ambitie. Voor zo'n toekomstbeeld huiver ik wel. Ik vind ons best leuk zoals we zijn gebouwd: paradoxale, eigenzinnige, irrationele wezens. Het zijn net die imperfecties die ons menselijk maken."

Daar zal niet iedereen hetzelfde over denken.

"Nee. Je kunt er op rekenen dat autoritaire overheden er in de toekomst of zelfs nu niet voor terugdeinzen om pakweg vrije wil uit onze genetische code te wissen als ze ertoe in staat waren, of om soldaten te bouwen die geen last hebben van angst of empathie."

Hoe wapenen we ons daartegen?

"Door eerst en vooral te erkennen dat er een serieuze bedreiging op ons afkomt. Ik beweer niet dat ik zelf alle antwoorden heb, maar we moeten er dringend over na-

▸ Lees verder op blz. 18