

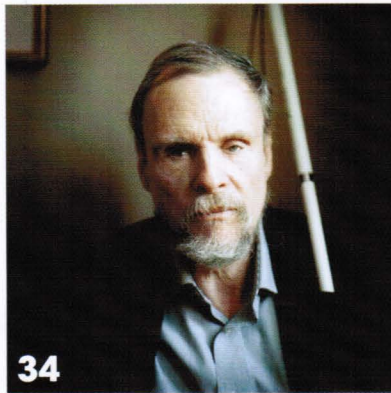


38

In Soedan roof je koeien voor je bruid

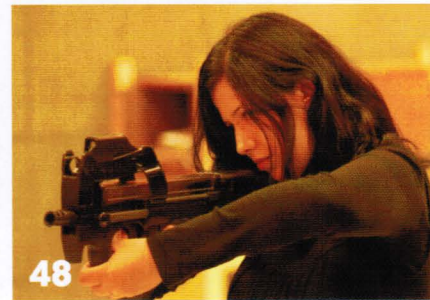
22

Kunstbezuinigingen



Evolutiebioloog
Geerat Vermeij:
'Ik hoor bomen'

34



48

Kogelwerende
kunst

In dit nummer

Cover Bezuinigingen

VISIE Het kabinet wil 'geen geluks-machine' zijn, de oppositie ziet vooral botte maatregelen *Aukje van Roessel*

ZORG Al decennia probeert Den Haag de stijgende kosten in de zorg terug te dringen. Waarom lukt dat niet?

Margreet Fogteloo

VERZORGINGSSTAAT Publieke instituties zijn steeds verder uitgedijd. De macht moet terug naar de burgers

Jos van der Lans

UNIVERSITEITEN Nederland dreigt een tweederangs onderzoeksland te worden

Casper Thomas

KUNST Hoe kan een liberale overheid zo effectief mogelijk op kunst bezuinigen?

Koen Kleijn & Joost de Vries

Essay MIDDENPARTIJEN De verwarring van de middenpartijen leidt tot een triomf van het marktdenken *Marcel ten Hooven*

GASTCOLUMN Als was hij de paus roept Frits Bolkestein op tot een tiende kruistocht *Anil Ramdas*

30 **CHINA** Speciaal voor het Westen heeft China een fraaie export-ideologie geconstrueerd *Garrie van Pinateren*

34 **EVOLUTIEBIOLOOG** Geerat Vermeij kijkt naar schelpen en leert de geheimen van het bestaan *Robert Dulmers*

38 **SOEDAN** Philip gaat op veeroor voor zijn huwelijkschat. Zuid-Soedan blijft ondanks de onafhankelijkheid verdeeld in clans *Robbert van Lanschot*

45 **TECHNOLOGICA** Design ontnemt ons het zicht *Marcel Möring*

46 **BIËNNALE** Het Nederlandse paviljoen heeft de calvinistische soberheid van het modernisme *Anna Tilroe*

48 **KOGELWERENDE KUNST** Jalila Essaidi schiet op huid *Joost Ramaer*

52 **HOLLAND FESTIVAL** Richard Sheridan's *The School for Scandal* is een hit *Loek Zonneveld*

Kroniek van kunst & cultuur

54 *Holland Festival* Un tramway, *Film* The Trip, *Popmuziek* EMA, *Televisie* Brief van mijn kind, *Muziek* Parsifal

Dichters & Denkers

58 **SHERWOOD ANDERSON** *Graa Boomsma*

62 **PATRICK MODIANO** *Alle Lansu*

62 **EVELINE VREEBURG** *Marja Pruis*

64 **MANNING MARABLE** over Malcolm X *Rob Hartmans*

65 **MEG WOLITZER** *Herman Stevens*

70 **HET EINDE** Patrick Leigh Fermor (1915 – 2011), tijdloze held, *Patrick van IJendoorn*

Columns

'Hoe doen die mannen dat toch, slechte eigenschappen in geld omzetten - en dat ook nog onbewust?'

67 Sciencepalooza *Eva van den Broek*

9 *H.J.A. Hofland*; 11 *Economie* *Ewald Engelen*; 37 *Media* *Frank van Vree*; 61 *Christiaan Weijts*; 68 *Perquin*; 68 *Opheffer*

Rubrieken

5 *Commentaren*, 6 *Post*, 6 *Anone*, 7 *In Den Haag*, 8 *In de Wereld*, 8 *Joep Bertrams*, 10 *Gorilla*, 57 *Kijken* *Rudi Fuchs*; 67 *Cryptogram*

Omslag *De Groene Amsterdammer*

Kogelwerende huid als kunst

Nieuw bindweefsel

Een kunstenaar heeft wetenschappers enthousiast gemaakt met haar idee voor mensenhuid die ondoordringbaar is. Met serieuze forensische innovaties als resultaat. 'Het mooiste aan dit project is dat het zo bomvol verrassingen zit.'

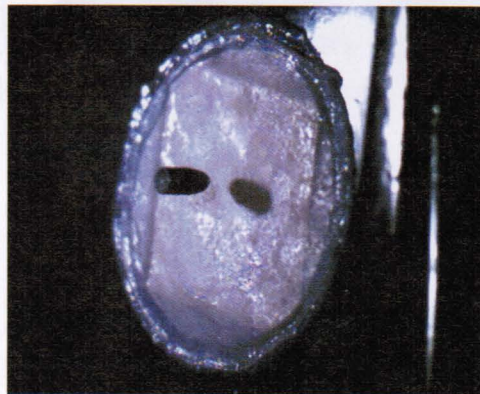
DOOR JOOST RAMAER

ACHTER in de schietbaan van het Nederlands Forensisch Instituut wacht een handjevol mensen op wat komen gaat. Voor hen staat een schietbok, een installatie waarin een pistool is vastgeklemd. Wat verderop, in de loop van de loop zagezegd, staat een sokkel met daarop een rechthoekig blok gelatine ter grootte van een forse schoendoos. Op de gelatine is een rond, vleeskleurig en vochtig ogend lapje bevestigd. Het is woensdag 25 mei, iets na twee uur 's middags. De forensisch wapendeskundige van het NFI steekt zijn hand op. Alle aanwezigen zetten beschermkappen op of steken vingers in hun oren. Er klinkt een droge knal. Het lapje springt van de gelatine af en valt in een hoopje op de grond.

Jalila Essaïdi kan zich niet inhouden. Meteen nadat de NFI-man de baan heeft vrijgegeven schiet ze naar voren om het hoopje van de vloer op te rapen. Stralend toont ze het resultaat aan de anderen: de kogel heeft het lapje niet doorboord. Hij zit er nog in opgesloten, als in een plastic zak.

Essaïdi is in haar opzet geslaagd. Ze heeft zojuist aangetoond dat het in principe mogelijk moet zijn mensenhuid kogelwerend te maken. De commerciële implicaties van deze gebeurtenis zijn nauwelijks te overzien. Maar Essaïdi is beeldend kunstenaar. De schietproef in het NFI is het begin van haar kunstproject *2.6g 329m/s*. De titel duidt op het gewicht – 2,6 gram – en de snelheid – 329 meter per seconde – van een afgevuurde kogel van het kaliber .22 die volledig met kruit is gevuld, de weerstandsnorm waaraan kogelwerende vesten moeten voldoen.

Essaïdi's *performance*, als dat is wat het is, werd mogelijk doordat zij een geldprijs won ter stimulering van de bio-kunsten. Binnenkort



JALILA ESSAÏDI

Met 329 meter per seconde wordt de kogel afgevuurd op het stukje huid

opent een tentoonstelling rond haar kogelwerende huid in Naturalis, het Leidse museum en onderzoekscentrum voor biodiversiteit. De potentiële miljoenenverdiensten uit haar baanbrekende ontdekking die je met wat fantasie erbij kunt bedenken (alleen al het Amerikaanse leger geeft jaarlijks driehonderd miljoen aan *body armour* uit) interesseren haar niet; zij wil ons vooral aan het denken zetten. Haar project is bedoeld als een artistiek commentaar op ons gevoel van onveiligheid, gevoed door calamiteiten als het bloedbad in Alphen aan den Rijn. Is het een goed idee als wij onszelf immuun kunnen maken voor de kogels van Tristan van der Vlis? Of creëren we daarmee alleen maar nieuwe gevaren en complicaties?

Minstens zo relevant is de ontstaansgeschiedenis van Essaïdi's technische doorbraak. Door als onbevungen kunstenaar het exclusieve jachtterrein van de wetenschap te betreden, maakte zij coalities mogelijk die de nerds uit zichzelf nooit zouden zijn aangegaan.

DIT VERHAAL begint met een ontdekking in een tijdschrift. 'Ik heb altijd al graag wetenschappelijke artikelen gelezen', vertelt Essaïdi (30). Zij komt uit een bèta-nest: haar vader is medisch ingenieur en werkte jarenlang voor Philips. Jalila koos voor de kunstacademie in Tilburg, waar zij tweeënhalf jaar geleden afstudeerde. Maar haar andere interesses nam ze mee.

Op zeker moment las zij een onderzoeksverslag van de Amerikaanse onderzoeker Randy Lewis. Deze moleculaire bioloog is erin geslaagd geiten en zijderupsen het materiaal te laten reproduceren voor het sterkste web in het spinnenrijk, dat van de gouden zijdespin. Spinrag behoort tot de sterkste en tegelijkertijd meest flexibele materialen die in de natuur te vinden zijn. Als het mogelijk zou zijn staal zo ragfijn te maken als de draden van een spinnenweb, quod non, dan is het rag van de spin minstens vijf keer zo sterk als het robuuste materiaal van de mens. Lewis' geiten produceren melk waarin spinrag is opgelost. Zijn rupsen spinnen cocons van spinnenzijde. Jalila Essaïdi kreeg een ingeving: Lewis' spinnenzijde vermengen met mensenhuid. Gezien de (veer)kracht van spinnenzijde zou het resultaat wel eens kogelwerend kunnen blijken: *Spiderman made real*.

Zij schreef een plan en zond dat in voor een prijsvraag van het Netherlands Genomics Initiative, het Centre for Society & Genomics en Waag Society, een Amsterdamse stichting voor de ontwikkeling van 'creatieve technologie voor maatschappelijke innovatie'. De prijsvraag heet de Designers & Artists 4 Genomics Award.

Jalila Essaïdi
schiep op
kweekhuid-
met-spinzijde

JALILA ESSAÏDI



Hij verbindt 'kunst, design en *life sciences*' en is bedoeld om 'jonge opkomende kunstenaars en ontwerpers te stimuleren in de bio-kunsten', een stroming die levende organismen gebruikt om kunst tot stand te brengen. Bekende voorbeelden zijn het lichtgevende konijn van Eduardo Kac en de Australische kunstenaar Stelarc (Stelios Arkadiou), die zich letterlijk 'een oor liet aannaaien' op zijn linkerarm.

Jalila Essaïdi was een van de drie winnaars die op 8 december 2010 in Naturalis hun prijs kregen uitgereikt door de president van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Robbert Dijkgraaf. Alledrie ontvingen zij een bedrag van 25.000 euro voor de uitvoering van hun projecten. Jalila besloot tot samenwerking met het Forensic Genomics Consortium Netherlands. Deze samenwerking tussen het NFI en de universiteiten van Leiden en Rotterdam bevordert het onderzoek naar nieuwe DNA-technieken om verdachten en slachtoffers van misdrijven te identificeren.

De wetenschap moet het hebben van internationale samenwerking, maar die wordt vaak ernstig belemmerd door onderzoekers met grote ego's die elkaar het licht in de ogen niet gunnen. Kennelijk werd een jonge en onbekende beeldend kunstenaar niet als bedreigend ervaren. 'Van meet af aan kreeg ik louter enthousiaste reacties', vertelt Essaïdi. 'Randy Lewis antwoordde meteen op een e-mail van mij. Ik was echt verbluft, ik had dat helemaal niet verwacht.'

Lewis kweekt zijn spinnenzijde uitsluitend voor wetenschappelijk onderzoek, en dus in zeer kleine hoeveelheden. Maar hij stond met plezier twee van zijn cocons af aan Jalila Essaïdi. Die moest vervolgens op zoek naar iemand die de cocondraden tot zijde kon weven, en daarmee tot een draagstructuur waarop een kweek van mensenhuid zou kunnen 'aanslaan'. Dat bleek niet eenvoudig. 'Nergens in Europa wordt nog zijde verwerkt', ontdekte Essaïdi. 'Het weven is zeer arbeidsintensief, dat gebeurt alleen nog in lagelonenlanden als China. Alle zijde die in Europa wordt gebruikt, komt uit het Oosten.' Ze heeft nog geprobeerd zelf te leren weven, maar het lukte haar niet. Na lang zoeken vond ze een Duits bedrijf dat de klus voor haar kon klaren, gedeeltelijk via relaties in Azië. *Essaïdi*: 'Waar de cocons allemaal zijn geweest weet ik niet eens. Volgens mij zijn ze minstens drie keer

'Volgens mij zijn de cocons minstens drie keer de Atlantische Oceaan overgestoken en twee keer de Stille Zuidzee. Een nieuwe zijderoute'

de Atlantische Oceaan overgestoken en twee keer de Stille Zuidzee.' Ze had, zoals ze het zelf zegt, 'een nieuwe zijderoute' ontdekt.

Met haar twee kostbare rolletjes stapte ze naar de volgende partner: Abdoelwaheb El Ghalbzouri, celbioloog en onderzoeker aan de afdeling dermatologie van het Leids Universitair Medisch Centrum. Die zag in Essaïdi's project een uitgelezen kans om eigen ambities te verwezenlijken. Mensenhuid wordt al jaren kunstmatig gekweekt. Uit een stukje huidweefsel worden cellen geïsoleerd waarmee vervolgens een papierachtig filter op een voedingsbodem wordt 'ingezaaid'. Uit deze cellen groeit binnen een maand een schijfje huid, ongeveer zo groot als het rondje dat je krijgt door duimen en wijsvingers tegen elkaar te zetten. De techniek is niet weggelegd voor kleinzerigen: als grondstof dient geconserveerd afval van cosmetische chirurgie, zoals weggesneden buikplooien, huid die overblijft na borstverkleiningen en de huid van mensen die zijn overleden en hun lichaam ter beschikking hebben gesteld van de wetenschap. Menselijke huid is de resultante van een continu proces van afsterven en aanmaken, dat aan de gang wordt gehouden door ons lichaam. Bij kweekhuid houdt de aanmaak op zodra de voedingsbodem is uitgeput. 'Het mooie is', observeert Essaïdi, 'dat het gekweekte schijfje huid begint te sterven zodra het is volgroeid.'

KWEEKHUID wordt gebruikt voor de behandeling van ernstige brandwonden, maar ook

om cosmetica-ingrediënten en chemicaliën te testen zonder dierproeven te hoeven doen. L'Oréal bijvoorbeeld gebruikt al heel lang zelf ontwikkelde mensenhuid. 'Dat is een product voor een beperkte commerciële toepassing', legt El Ghalbzouri uit. 'Het is nauwelijks geschikt voor wetenschappelijk onderzoek.' De gangbare varianten bestaan alleen uit opperhuid, de buitenkant van de menselijke huid. El Ghalbzouri vlaste al een tijd op een manier om meer 'realistische' kweekhuid te maken die ook de zogenoemde leerhuid daaronder zou omvatten. Bovendien wilde hij graag kweekhuid combineren met andere natuurlijke materialen, om te kijken of dat nieuwe toepassingen en mogelijkheden zou opleveren.

Dankzij Essaïdi en haar geldprijs kon hij dat eindelijk gaan uitzoeken. De huidcellen bleken wonderwel te hechten aan de spinnenzijde. Door de huid in laagjes te kweken op laagjes zijde maakte El Ghalbzouri een oneindig veel sterker en veerkrachtiger 'product' dan huid die op de klassieke manier wordt gekweekt. De structuur doet denken aan die van polyester: gevlochten matten die met kunsthars worden besmeerd. De spinnenzijde is zo flinterdun dat er talloze lagen aan kweekhuid kunnen worden toegevoegd zonder deze merkbaar dikker te maken. In theorie is het mogelijk op die manier mensenhuid te vervaardigen die veel dunner en lichter is dan kevlar, het meest gebruikte materiaal voor kogelwerende vesten, en tegelijkertijd een veel hogere weerstand biedt tegen kogels.

Intussen stuitte Jalila Essaïdi op nieuwe problemen. Voor de schietproef, zo stond al snel vast, zou El Ghalbzouri's kweekhuid-met-spinnenzijde worden bevestigd op gelatine, omdat dit materiaal de eigenschappen van het menselijk spierweefsel het dichtste benadert. Essaïdi wilde het blok gelatine van de proef conserveren, zodat zij het kon gebruiken voor haar tentoonstelling in Naturalis. Gestolde gelatine is echter zeer beperkt houdbaar. Het gaat schimmelen en lost ook weer snel op in het water waaruit het grotendeels bestaat.

Na een nieuwe zoektocht kwam Essaïdi uiteindelijk uit bij Fred van Immerseel, een preparateur van het Anatomisch Laboratorium, een ander onderdeel van het LUMC. Van Immerseel en El Ghalbzouri werken al jaren in hetzelfde complex, op een afstand van één of twee koffieautomaten, maar bleken niet van elkaars bestaan op de hoogte. De man van het Anatomisch Laboratorium prepareert en conserveert organismen voor andere doeleinden en met heel andere technieken, die de dermatoloog weer goed bleek te kunnen gebruiken in zijn eigen praktijk. Zo ontstond een nieuwe en vruchtbare samenwerking.

Essaïdi's kunstproject leidde ook nog tot een nieuw en beter soort broedstoof, zoals de speciale klimaatkisten heten waarin onderzoekers als El Ghalbzouri hun kweekjes maken. De bestaande broedstoven zijn helemaal dicht.

Maar Essaïdi wilde dat het publiek in Naturalis het kweekproces zou kunnen zien. Speciaal voor haar werd eenmalig een broedstoof gemaakt met een raam en binnenin een camera, zodat de groei van de kogelwerende huid van buitenaf is te volgen, als in een *Big Brother*-huis. Deze nieuwe variant blijkt zoveel voordelen te hebben dat hij in serieproductie gaat. Ook onderzoekers kunnen nu zelf hun kweekjes in de gaten houden zonder de broedstoof te hoeven openen. Daardoor blijft de klimaatbalans binnenin intact en winnen zij veel tijd.

'Het mooiste aan dit project', zegt Essaïdi, 'is dat het zo bomvol verrassingen zit. Ik maak allerlei dingen los waar ik helemaal niet op uit was en die ik ook nooit heb voorzien.'

DE GESLAAGDE schietproef in het NFI is uitgevoerd met een kogel die voor slechts de helft was gevuld met kruut. Nu volgt de ultieme test. Essaïdi en El Ghalbzouri laten het pistool opnieuw laden, deze keer met een .22-kogel

'Voor de kunst maakt het niet uit of de huid de kogel doorlaat of tegenhoudt. Mijn punt maak ik in beide gevallen'

met de maximale hoeveelheid kruut, waardoor zijn gewicht en snelheid de waarden bereiken uit de titel van het project. De knal klinkt heel wat luider. De kogel gaat niet alleen dwars door het schijffe huid heen, dat is versterkt met acht lagen spinnenzijde, hij doorkruist ook nog het complete blok gelatine in de lengte. De NFI-medewerkers vinden het kleine projectiel pas meters verderop terug, halverwege de schietbaan.

Jammer, vindt Essaïdi, maar overkomelijk – al aarzelt ze een beetje tussen haar twee personen. 'Voor de kunst maakt het niet uit of de huid de kogel doorlaat of tegenhoudt. Mijn punt maak ik in beide gevallen.' Maar de uitvinder en techneut in haar hechten stiekem meer aan het resultaat. Geen probleem, denkt El Ghalbzouri: 'Als we het aantal lagen spinnenzijde in de huid verdubbelen tot zestien, komt die kogel er waarschijnlijk niet meer doorheen.' Dan moet Lewis eerst nieuwe cocons sturen. Van de eerste twee rolletjes zijde is bijna niets meer over.

Lewis is als enige verhinderd de schietproeven bij te wonen. De andere partners in het project zijn allemaal aanwezig. De tweede, mislukte proef heeft hun enthousiasme niet verminderd. Astrid Kromhout van Naturalis kan niet wachten totdat de tentoonstelling 2.6g

329m/s opent. Marcel Piët is manager van het Forensic Genomics Consortium Netherlands. Zijn organisatie werd partner in Essaïdi's project omdat ze alle forensische innovaties op basis van DNA op de voet volgt. 'Wij hebben al een paar praktische toepassingen ontwikkeld ter verbetering van het opsporingsonderzoek', vertelt Piët. 'Bijvoorbeeld een techniek om uit DNA heel snel de kleur ogen van de drager af te leiden.' Lucas Evers is aanwezig namens Waag Society, de initiatiefnemer van de Designers & Artists 4 Genomics Awards die de proef mogelijk hebben gemaakt. 'Alledrie de winnende projecten zijn bijzonder', zegt hij. 'Maar Essaïdi's project heeft de meeste innovaties voortgebracht.'

Met haar kogelwerende huid wil Essaïdi 'de sociale, politieke, ethische en culturele kwesties omtrent veiligheid' aan de orde stellen, zoals ze het verwoordt op de website die zij aan 2.6g 329m/s heeft gewijd. 'Kwesties die voortkomen uit de eeuwenoude menselijke hang naar onkwetsbaarheid.' Achilles was onkwetsbaar – op die ene hiel na dan. Maar hij stamde af van de goden. 'Zullen wij in de toekomst dankzij biotechnologie niet langer een goddelijke bloedlijn nodig hebben om eigenschappen zoals onkwetsbaarheid te verwerven?' Stel, we kunnen die vraag binnenkort met 'ja' beantwoorden. Moeten we daar dan blij mee zijn? Een nieuwe vraag, die heel wat minder eenvoudig te beantwoorden is. Kogelwerende huid komt ten goede aan zowel ouders als slachtoffers. Als beide groepen zich veiliger gaan voelen, kan dat net zo goed leiden tot een escalatie van geweld.

Zulke overpeinzingen zijn voer, straks, voor de bezoekers van de tentoonstelling in Naturalis. Minstens zo interessant zijn, zoals Essaïdi zelf ook al aangeeft, de onbedoelde gevolgen van haar project. De nieuwe zijderoute. De broedstoof met raam en inwendige camera. De samenwerking tussen Fred van Immerseel en Abdoel El Ghalbzouri.

Zo bezien is 2.6g 329m/s veel meer dan een klassiek artistiek commentaar op een actueel fenomeen. Net als het organische en transgene materiaal dat er de basis van vormt, splitst en vermenigvuldigt het project zich op onverwachte manieren en terreinen. De kunst van Jalila Essaïdi schuilt niet zozeer in de invloed op het veiligheidsdebat – misschien is die wel nul – en zelfs niet in de kogelwerende huid – misschien haalt die wel nooit de ultieme stresstest uit de titel van haar project. Haar kunst manifesteerde zich al veel eerder, en buiten het artistieke domein: in de broedstoof die ontstaat door mensen en hun ideeën bij elkaar te brengen. ◆

De kogelwerende huid van Jalila Essaïdi en de projecten van de twee andere winnaars van een Designers & Artists 4 Genomics Award (www.da4ga.nl) zijn vanaf 17 juni te zien in Natuurhistorisch Museum Naturalis in Leiden