

# L I N K

M O D E V A K B L A D

11E JAARGANG  
NUMMER 4 2007  
9,50 EURO







# TECH

# NO

Hoe ziet de garderobe van de toekomst eruit? Een printer die kleding, schoenen en accessoires kan uitprinten wordt in de toekomst misschien standaard meegeleverd bij een garderobekast. Een kweekbak voor zelfgroeiend textiel behoort ook tot de mogelijkheden. En waarschijnlijk staat er in de hoek van de kast oplaadapparatuur voor de voeding van LED-patronen in elegante avondkleding.

De hoeveelheid basiskledingstukken zal minimaal zijn, want shirts van de toekomst worden niet vies, gaan niet stinken en slijten niet. Dankzij werkzame stofjes die met behulp van nanotechnologie aan de textielvezels worden gekoppeld.

Zeker is dat toekomstige ontwikkelingen gericht zullen zijn op duurzaamheid, waardoor de vraag naar biologisch afbreekbare en milieuvriendelijke stoffen zal toenemen.

De milieuwetgeving zal in de toekomst meer en meer beperkingen op gaan leggen als het gaat om overproductie en afvalverwerking. Al deze ontwikkelingen zullen grote veranderingen in de productieketen veroorzaken en vragen om een open vizier naar de toekomst.

LINK sprak hierover met vijf experts, die zich dagelijks bezighouden met de toepassing of het ontwikkelen van nieuwe materialen.



## INTRO

Technologische stoffen vinden vooral hun weg naar de consument via hightech sportkleding. De meeste technologische ontwikkelingen die wel in mode worden toegepast, blijven hangen op het niveau van 'gadget'. Voorbeelden hiervan zijn het 'Hug shirt', een shirt dat reageert op sms-berichten van een geliefde met trillingen en warmte. Of shirts met beeldscherm waarin je eigen teksten of beelden kunt laten verschijnen. Kleding die verkleurt bij een verhoging van de hartslag of lichaamstemperatuur is als technologie erg bijzonder, maar je kunt je afvragen wie een 'open boek' wil zijn voor zijn omgeving.



Angel Chang

## WETENSCHAPPERS EN ONTWERPERS

Tussen de wereld van (mode)ontwerpers en die van wetenschappers bestaat een grote kloof en samenwerking gaat vaak moeizaam. Als reden wordt wel het verschil in benadering van nieuwe ontwikkelingen genoemd. Een ontwerper is vooral geïnteresseerd in de toepassing en een wetenschapper in de eigenschappen van een nieuw materiaal. Terwijl verschillende disciplines elkaar juist kunnen stimuleren en samen prachtige projecten kunnen voortbrengen. Op hogescholen en academies wordt meer en meer aandacht besteed aan samenwerking, omdat men zich realiseert dat de enige vernieuwing in mode nog kan komen vanuit de technologie, want op het gebied van ontwerpen is niets nieuws meer toe te voegen. Maar dat concludeerde Paco Rabanne al in 1966: "I defy anyone to design a hat, coat or dress that hasn't been done before...The only new frontier left in fashion is the finding of new materials"

Er zijn fascinerende voorbeelden van samenwerking tussen modeontwerpers en wetenschappers. Een belangrijke ontwerper in dit verband is Hussein Chalayan, die veel gebruik maakt van de kennis van experts uit andere disciplines. Bekend zijn de LED-Dress en de Mechanical Dress, waarbij Chalayan samenwerkte met de Duitse elektrotechnicus Moritz Waldemeyer. Martin Margiela werkte voor zijn eerste solotoonstelling in 1997 samen met een Nederlandse microbioloog, die hem hielp verschillende kleuren en texturen te creëren door het gebruik van gist en bacteriën. De jonge, New Yorkse ontwerpster Angel Chang maakt draagbare kleding, waarin ze gebruik maakt van onder andere verkleurende 'intelligente' stoffen. Voor elk kledingstuk roept ze de hulp in van een technologie-expert.

## WONDERSTOFFEN

Een ontwikkeling die nu al een belangrijke rol speelt in textiel, en in de toekomst nog veel belangrijker zal worden, is nanotechnologie. Het begrip zegt iets over de schaal waarop een bepaalde technologie wordt toegepast. Nanotechnologie werkt op het onvoorstelbare niveau van één miljardste meter. Ter vergelijking: microtechnologie, bekend van de microvezeldoekjes en microcapsules in cosmetica, werkt op het niveau van een miljoenste meter. Nanotechnologie wordt ingezet binnen verschillende gebieden van de wetenschap, waaronder biotechnologie, geneeskunde en chemie. Naar verwachting zal de markt voor textiel met nanotechnologie groeien van 13,7 miljard in 2007 naar 115 miljard in 2012'. Met nanotechnologie is het mogelijk om natuurlijke materialen, bijvoorbeeld katoen, eigenschappen mee te geven van synthetische stoffen, door 'vreemde' moleculen te koppelen aan de katoenmoleculen. De bekendste voorbeelden van nanotechnologie in textiel zijn zelfreinigende, bacteriewerende en vochtafstotende stoffen. Deze worden veel verwerkt in sportkleding en representatieve kleding.



Erina Kashihara - Misty Wind

Manel Torres - Spray on dress



Bio Couture





FOC V-bag



FOC Dress Photography Joep Vogels

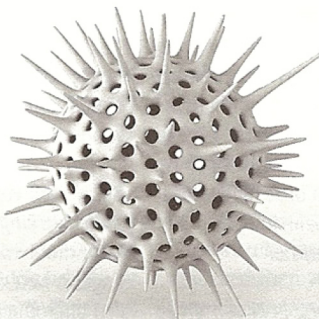
## LAAGJE VOOR LAAGJE

Een tweede belangrijke techniek is 3D Printing. Termen die hiervoor ook gebruikt worden zijn rapid manufacturing, rapid prototyping en layering manufacturing. 3D Printing is het laagje voor laagje opbouwen van een driedimensionaal voorwerp, door het op elkaar spuiten van laagjes snel uithardend, vloeibaar materiaal. Een andere manier van 3D Printing is in een grote bak met poederkorrels, de korrels laagje voor laagje, volgens een bepaald patroon, aan elkaar smelten met behulp van laser. Een 3D machine wordt direct aangestuurd vanaf een CAD/CAM ontwerp op de computer. De techniek werd ontwikkeld in de jaren tachtig voor het maken van enkele, of kleine series prototypes, maar wordt de laatste jaren in sneltreinvaart opgepakt door de designwereld. In 1999 werd de eerste stap gezet naar het driedimensionaal printen van textiel door het Nederlandse bedrijf Freedom of Creation.

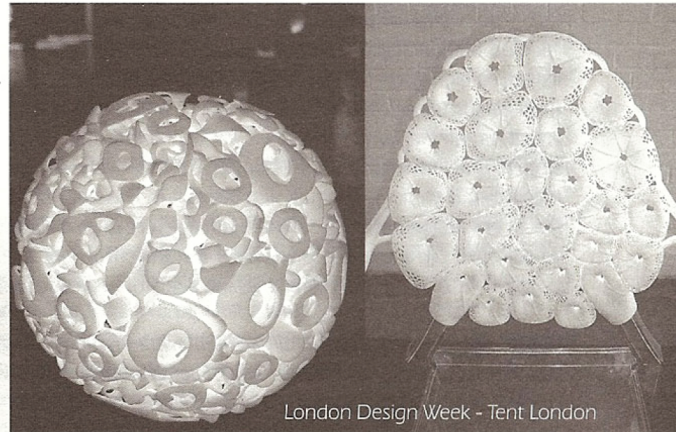


FOC Card bag

1 Bron: Ministerie van Economische Zaken



Janne Kytanen  
FOC-Cambrian

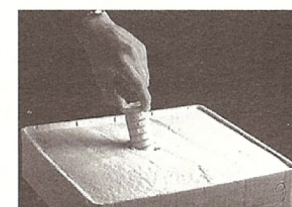
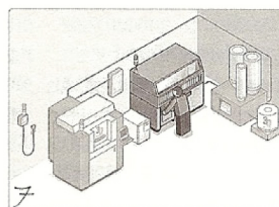
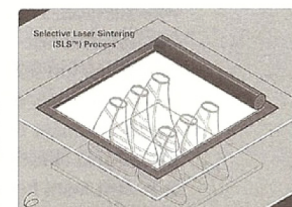
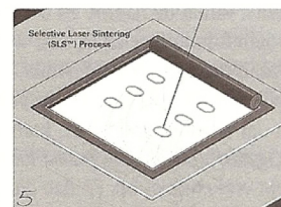
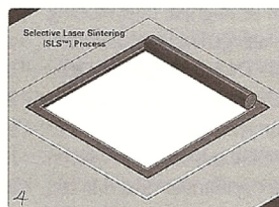
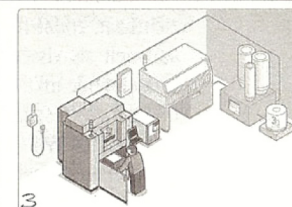
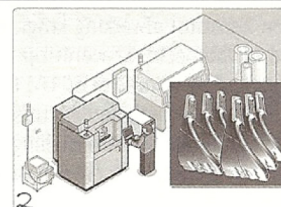
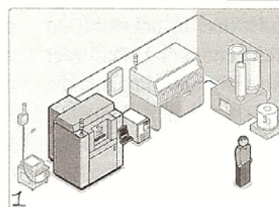


London Design Week - Tent London

### Hoe gaat 3D printen in zijn werk?

We geven hier een voorbeeld van Laser Sintering; dit is een veel gebruikte methode, maar er zijn ook andere manieren om een product te printen.

- 1 In dit geval wordt het benodigde poeder eerst voorverwarmd, zodat als de laser het straks aan elkaar smelt, de verschillende lagen wel aan elkaar zullen kleven.
- 2 De software bereidt het 3D ontwerp voor om te worden geprint, door het te splitsen in allemaal horizontale laagjes.
- 3 Hierna gaat het poeder in de machine en kan het printen van start gaan.
- 4 Een rol spreidt een laag poeder uit over een plaat.
- 5 De laser volgt vervolgens exact de vorm van het eerste horizontale laagje van het ontwerp, zodat precies op de juiste plaats en in de juiste vorm het poeder versmelt tot een hard materiaal. Het overige poeder wordt niet verwijderd, maar blijft liggen om tijdens het printen de onderdelen op hun plaats te houden.
- 6 De plaat zakt en een volgende laag poeder wordt uitgestreken, waarna hierin het volgende laagje wordt gelaserd enzovoort. Doordat het poeder eerst is verwarmd, kleven de verschillende lagen aan elkaar tot één geheel.
- 7-9 Als het proces klaar is, wordt de bak met poeder en daarin het geprinte ontwerp verplaatst naar de schoonmaakmodule van het apparaat, waar het teveel aan poeder wordt verwijderd. Dit kan vervolgens weer worden hergebruikt bij een volgende printopdracht. In dit voorbeeld is het product wit, maar er zijn ook printers waarbij kleurpigmenten worden toegevoegd en je dus in kleur kunt printen.





## SIMONE DE WAART

## "ONTWERPERS ZIJN SOMS BANG VOOR EEN SAMENWERKING MET WETENSCHAPPERS"

Simone de Waart is een materialenexpert. Na haar studie als ontwerper aan de Design Academy in Eindhoven, startte ze als materialenontwikkelaar. Onder de naam Material Sense organiseert ze (internationale) tentoonstellingen en workshops en geeft ze publicaties uit over materialen. Daarnaast geeft ze les aan de TU in Eindhoven, in het vak 'materials in design' en is ze gastdocent andere scholen en kunstacademies.

*Wat is het doel van Material Sense?*

"Vijf jaar geleden ben ik met Material Sense gestart, met als doel het stimuleren van nieuwe materialen en de toepassingen daarvan. We proberen inspiratie te geven voor creativiteit met materialen, door middel van het ontdekken en onderzoeken van materialen. Ik vind het interessant om technieken uit andere industrieën te lenen en hiermee tot innovatie te komen. Met Material Sense werk ik samen met universiteiten. Een van de dingen die we doen richting publiek is het bekendmaken van nieuwe materialen door een rondreizende tentoonstelling. Elk jaar kies ik een ander, actueel thema en zoek dan alle bedrijven en ontwerpers en onderzoekers bij elkaar die dat thema goed vertegenwoordigen. Inmiddels reist Material Sense de hele wereld over. En we zijn net gestart met publicaties over materialen. Daarnaast organiseer ik workshops onder de naam 'Material Tables'. Dat is altijd gericht op het verbinden van ontwerpers, onderzoekers en industrie."

*Kun je wat van de nieuwste materialen noemen?*

"Ik vind brandnetelstof een mooi product. Dat heeft potentie als vervanger voor katoen en biologische katoen en dat geldt ook voor bamboetextiel. Ik verwacht dat er meer producten ontwikkeld zullen worden, want het zijn fijne materialen, dus het vraagt om nieuwe toepassingen. En wat ik ook mooi vindt wat betreft synthetische stoffen, is het verwerken van PET flessen tot textiel. De stof ziet er goed uit, is goed toepasbaar en is het is ook nog slim bedacht is. Die stof van PET flessen hebben we ook in ons bestand zitten. De kleuren zijn nog niet zo geschikt voor onze markt, maar de patronen zijn mooi. Dit is wel meer een materiaal voor interieurstoffen of voor tassen, het wordt nu veel gebruikt als interieurstof in de auto-industrie."

*Naast 'nieuwe' natuurlijke materialen en synthetische vervangers, is er een groep materialen die een ander karakter krijgt door gebruik te maken van nanotechnologie en biotechnologie. Kun je daar iets over vertellen?*

"Je ziet nu dat er veel gewerkt wordt met coatings op stoffen. Vaak zijn de coatings zichtbaar, zodat het een kunststof afwerking krijgt, of juist heel tactiel wordt en aanvoelt als vissenhuid bijvoorbeeld. Er wordt op dit moment veel gedaan met verkleurende inkt, die reageert op warmte of op UV. In China wordt kleding met die inkt op grote schaal gedragen door hippe tienermeisjes. En men blijft de natuur nabootsen. Wij hebben bij een tentoonstelling in 2004 allemaal stoffen gepresenteerd met zogenaamd lotuseffect: dat zijn stoffen die zichzelf reinigen. Dat effect is een van de eerste voorbeelden van *biomimicry*, dat is een verzamelnaam voor alles wat is nagebootst vanuit de natuur. En dat is een belangrijke ontwikkeling voor de toekomst. Wat betreft biotechnologie, daar wordt veel gedaan met het laten aangroeien van stoffen zoals het gebeurt in de natuur. Op de TU zijn ze daar ook mee bezig. Je wordt er echt wild van als je ziet dat in een petrischaaltje een weefsel groeit. Op het moment dat je dat als ontwerper doet, kom je onvermijdelijk in een zeer ingewikkeld ethisch vraagstuk te zitten. Dat maakt het moeilijk om tot toepassingen te komen, want het roept veel emoties op. En dan dient het een ander doel dan het ontwikkelen van een toepassing."

*Hoe belangrijk is samenwerking met andere disciplines in jouw vakgebied?*

"Ik vind samenwerking erg belangrijk en ik geloof ook dat daar de toekomst ligt. Als je innovatief wilt blijven en je daarin wilt onderscheiden, dan zul je moeten samenwerken, zodat verschillende expertises elkaar kunnen aanvullen. En dat is makkelijker gezegd dan gedaan. Toen ik zes jaar geleden begon, merkte ik wel dat de samenwerking een beetje moeizaam ging, maar inmiddels staan mensen er meer voor open."

*Zowel ontwerpers als wetenschappers zijn steeds op zoek naar nieuwe ontwikkelingen.*

*Dat is toch juist een mooi uitgangspunt voor samenwerking?*

"Op de TU in Eindhoven heeft iemand ooit gezegd dat kunst en wetenschap uit hetzelfde voortkomen. Maar ontwerpers zijn erop gericht om verandering in gang te zetten en wetenschappers zijn erop gericht om die verandering te beschrijven. Ontwerpers zijn soms bang voor een samenwerking met wetenschappers, omdat wetenschappers vaak zo diep in hun vak zitten, daar kun je als ontwerper moeilijk aan tippen. En wetenschappers zijn vaak weer niet geïnteresseerd in toepassingen, terwijl ontwerpers daar juist naar op zoek zijn. Ik denk dat je elkaar daarin juist prima kunt versterken."

*Wat wordt op de TU in Eindhoven gedaan aan samenwerking tussen verschillende disciplines?*

"Voordat ik met Material Sense begon heb ik vier jaar lang de samenwerking tussen TU Eindhoven en de Design Academy in Eindhoven begeleid.

Als je iets met materialen wilt bereiken, dan moet je voorbeelden hebben die je kunt vastpakken. Daarom hebben we samen met studenten een materialenbibliotheek opgezet. Dat is de start geweest van de Material Sense Library. Het was ook een manier om studenten bij elkaar over de vloer te laten komen. Studenten staan open voor samenwerking, maar het werkt het beste als het losse projecten zijn."

*Kun je een voorbeeld noemen van een succesvol materiaal dat is ontstaan door de samenwerking tussen wetenschappers en ontwerpers?*

"Een mooi voorbeeld vind ik het materiaal *d3o*. Dit materiaal is ontwikkeld door Engelse wetenschappers, met behulp van nanotechnologie. Oorspronkelijk was het een bijproduct van een ander product. Het is een zacht, kneedbaar materiaal dat bij schokken direct verandert in een harde, beschermende schil, en meteen daarna weer soepel wordt. Een mooi materiaal, maar niemand wilde er in het beginstadium mee aan de slag. Toen hebben de wetenschappers zelf een testlab opgericht, uitgebreid onderzoek gedaan en daarna zijn ze grote merken gaan benaderen. *d3o* wordt nu verwerkt als componenten in beschermende kledingstukken zoals skipakken, motorpakken, mutsen en handschoenen."

*Veel goede ideeën van ontwerpers eindigen 'op de plank', omdat de marketingafdeling er niets in ziet. Vaak heeft dat te maken met onbegrip door onvoldoende communicatie. Hoe zou je daar iets aan kunnen verbeteren?*

"Het is behoorlijk frustrerend voor een ontwerper als een ontwerp ver in het proces alsnog wordt afgekeurd. Ik probeer daarom ook steeds meer marketingmensen aan tafel te zetten bij de workshops. Want marketingmensen hebben veel invloed in het beoordelingsproces. Zij kennen de markt, en kunnen inschatten of een product succesvol wordt of niet. Het is daarom belangrijk dat de marketingafdeling al vroeg in het proces aanwezig is, zodat ze kunnen vertellen waar de markt behoefte aan heeft. Ik probeer mensen met elkaar in contact te brengen door de Material Tables workshops, om zo samen tot innovatie te komen."

*Waar zie je de grootste ontwikkeling plaatsvinden binnen nu en tien jaar?*

"In het integreren van techniek in stoffen en in het aanbod van duurzame materialen. De samenwerking tussen industrieën zal versterken. Je leert een techniek in de ene industrie en je gebruikt hem vervolgens in een andere industrie. Milieubelastende en niet afbreekbare materialen zullen verdwijnen, zoals pvc bijvoorbeeld. Dat zal al binnen vijf jaar duidelijk worden."



## "EEN 100% DUURZAAM MATERIAAL IS DE 'HOLY GRAIL' VAN DIT MOMENT"

Suzanne Lee studeerde af aan Central Saint Martins in Londen als modeontwerpster. Na een carrière als ontwerpster bij verschillende modemerken, keerde ze terug naar Saint Martins als materialenonderzoeker. Tijdens haar onderzoeken kwam ze in aanraking met allerlei nieuwe technologieën en besloot hierover een boek uit te brengen: *Fashioning the Future*. In dit succesvolle boek staan inspirerende en soms bizarre voorbeelden van biotechnologie, draagbare elektronica, zelfgroeiende materialen en zogenaamde 'intelligente' stoffen. De mogelijkheden van biotechnologie en inspireerden Suzanne tot het ontwikkelen van een duurzaam, zelfgroeiend materiaal van bacteriën, gist en groene thee. In 2006 presenteerde ze haar eerste 'Bio Couture' kledingstuk.

*Waar ben je op dit moment mee bezig?*

"Ik ben bezig met het snijden van patronen voor een nieuw kledingstuk, dat ik maak van mijn Bio Couture materiaal. Ik hoop begin november meer prototypes te hebben. Het plan is om drie jaszjes van Bio Couture te maken."

*Hoe is het idee voor Bio Couture ontstaan?*

"Het is begonnen tijdens het onderzoek van mijn boek, *Fashioning the Future*, voor het hoofdstuk over biotechnologie. Ik interviewde een materialenexpert, dr. David Hepworth, en we hadden een discussie over hoe biologie ons zou kunnen helpen met het creëren van kleding. Hij zei tegen me dat het mogelijk was om kleding te laten groeien. Dat vond ik een onvoorstelbaar idee. En vanaf dat punt zijn we begonnen. Ik kreeg een beetje subsidie, om een eerste prototype te maken. Dat was het shirt dat ik heb getoond op *Fleshing Out*, de conferentie van platform V2 in Rotterdam en Amsterdam. Toen we eenmaal hadden aangetoond dat we iets konden maken vanuit een zelf gekweekt materiaal, kregen we opnieuw subsidie, om een project van een jaar te doen. En dat jaar is nu bijna om."

*Wat was het moeilijkste onderdeel van het project?*

"We hebben niet één ding kunnen oplossen zonder daarbij weer een serie nieuwe problemen te veroorzaken. De ontwikkeling van een nieuw materiaal vraagt jaren voordat het op een punt komt dat het materiaal echt doet wat je wilt. We hebben nu de flexibiliteit verbeterd, maar hierdoor is een ander aspect verslechterd. Het is dus moeilijk te zeggen welk onderdeel het moeilijkste is, waarschijnlijk is het moeilijkste onderdeel het feit dat we proberen een nieuw materiaal voor mode te creëren. Materiaal dat je op je lichaam draagt, moet aan zoveel eisen voldoen, in tegenstelling tot materialen voor interieurs bijvoorbeeld."

*Is het moeilijk om mensen te vinden uit andere disciplines om mee samen te werken?*

"David's manier van samenwerken, hij is een wetenschapper, staat mijlenver af van wat ik gewend ben vanuit de modewereld. In de modewereld zijn mensen gewend aan samenwerking. Maar het wordt moeilijk als je met een wetenschapper of een chemicus of een ingenieur wilt samenwerken, want zij zijn niet creatief geschoold. De dingen die hen inspireren en de aanpak van een project zijn totaal anders dan die van een kunstenaar of ontwerper. Als ontwerper is je eerste zorg hoe iets eruit zien en hoe het voelt, terwijl een wetenschapper wil weten hoe het materiaal zich gedraagt, wat er gebeurt onder de microscoop en welke testen uitgevoerd kunnen worden. Beide partijen moeten dus tot elkaar zien te komen."

*Kun je een voorbeeld noemen van succesvolle samenwerking tussen modeontwerpers en wetenschappers?*

"Martin Margiela werkte samen met een microbioloog, en produceerde een serie kledingstukken voor een tentoonstelling. Dat was een goede samenwerking tussen een wetenschapper en een exclusieve modeontwerper. En natuurlijk heb ik grote bewondering voor Hussein Chalayan. Hij heeft altijd samengewerkt met teams van ingenieurs en wetenschappers en maakt ook echte mode. Het is wel lastig om die ontwerpen over te brengen naar de commerciële wereld. Veel van die ontwerpen zijn zeer experimenteel en kostbaar, dus ze blijven veelal in galeries of op de catwalk."

*Je werkt ook als consultant voor modeontwerpers. Waar adviseer je ontwerpers over?*

"Ik doe dat op dit moment niet meer zoveel, omdat ik fulltime werk aan mijn project Bio Couture. Maar ik werkte bijvoorbeeld met de Londense ontwerper Hamish Morrow. Ik liet hem nieuwe, beschikbare technologieën zien, zoals nanotechnologie afwerkingen voor stoffen. We zagen dat die technologie veel gebruikt wordt in sportkleding en we bedachten dat het ontzettend spannend zou zijn als we luxe materialen ook die eigenschappen mee konden geven. We wilden een zijden jasje maken met de luxe en schoonheid van een natuurlijk materiaal maar met dezelfde technische kwaliteiten als de synthetische variant. Uiteindelijk hebben we een complete serie van technische sportkleding ontworpen, gemaakt van zijde en natuurlijke vezels. Het was al eerder gedaan door sportieve merken als GAP en Dockers op kledingstukken als chino's, maar niemand had het nog toegepast in echte mode."

*Er is veel overproductie en er wordt veel kleding gedumpt. Wat zie jij veranderen in de huidige recyclingmethodes?*

"De mode-industrie zou, net als andere industrieën, verplicht moeten worden om hun verantwoordelijkheid te nemen ten aanzien van het milieu. In de auto-industrie bijvoorbeeld kunnen restanten teruggestuurd worden naar de producent. Als modebedrijven verantwoordelijkheid moeten nemen voor de hoeveelheden die ze produceren, verwacht ik dat er een nieuwe manier van denken over mode en modeproductie ontstaat. We moeten allemaal bewuster worden. We kunnen niet blijven consumeren zoals we dat nu doen, dat is niet duurzaam."

*In je boek praat je ook over 3D Printing. Wat verwacht je van die techniek in de toekomst ten opzichte van huidige productietechnieken?*

"De mogelijkheden van 3D Printing zijn veelbelovend. Niet zozeer wat betreft nieuwe materialen, maar meer omdat ze verschillende technieken onderzoeken. Ik ben er niet zeker van of het traditionele productiemethoden, zoals breien en weven, zal vervangen. Want het mooiste breiwerk is nog altijd handgemaakt, en daarom niet perfect. Wat we in sommige weefsels zo waarderen, zijn vaak de dingen die er niet horen te zijn. Dat is waarom we nog steeds gebruik maken van traditionele methodes. 3D Printing kan ons heel veel nieuwe mogelijkheden bieden, daar kunnen we ons nog geen voorstelling van maken. En we kunnen kledingstukken creëren die we nooit eerder konden maken. Dat vind ik het spannendste aan 3D Printing."

*Met 3D Printing is er geen reden tot overproductie, want je maakt wat je nodig hebt. Wat vind je van die stelling?*

"Dat is een spannende ontwikkeling die zeker zal plaatsvinden. Het zal een enorme verschuiving veroorzaken in productie en consumptie. Het is onbegrijpelijk dat niet meer bedrijven zich zorgen maken over de toekomst, want deze techniek zal grote delen van de industrie beïnvloeden en doen verdwijnen. Grote bedrijven verliezen hun bestaansrecht, want de macht zal in handen komen te liggen van de mensen die de technologie bezitten. Iedereen kan dan thuis een kledingstuk ontwerpen, en het simpelweg laten produceren door iemand met de juiste apparatuur."



*Welke projecten uit je boek zullen het meest succesvol worden?*

"Er is grote behoefte aan een nieuwe kijk op hoe we de natuur kunnen gebruiken om dingen op een duurzame manier te produceren. Daarom zal 3D Printing zeker een succes worden. En hopelijk ook de biotechnologie projecten en de dingen waar ik zelf mee bezig ben. En ik verwacht en hoop dat het project van Manel Torres een succes wordt. Hij heeft de *Spray-on dress* bedacht (kleding uit een spuitbus, red.) Over tien jaar heeft hij zeker iets revolutionairs ontwikkeld."

*Wat zou je de komende tien jaar graag willen ontwikkelen, ervan uitgaande dat je over voldoende financiële middelen beschikt?*

"Tien jaar is niet veel om een nieuw materiaal te ontwikkelen. We hebben sinds Lycra niets nieuws meer gehad met een dergelijke impact op mode, en dat is zo'n vijftig jaar geleden. Het duurt ontzettend lang om met iets revolutionairs te komen. Mijn fantasiemateriaal zal in ieder geval vóór, tijdens en na de productie geen schade veroorzaken aan mens en milieu. Ik denk dat dat de 'Holy Grail' is van dit moment; het zoeken van honderd procent duurzame materialen die tegelijkertijd mooi en gewild zijn."

## JANNE KYTTÄNEN

# "ONS DOEL IS HET VERVANGEN VAN TRADITIONEEL BREIWERK"

De ontwerpers Janne Kyttänen (Finland) en Jiri Evenhuis (Nederland) ontwikkelden acht jaar geleden een proces om textiel te kunnen 'printen'. Ze maken hiervoor gebruik van rapid prototyping (3D Printing), een techniek die gebruikt wordt voor het maken van prototypes. Bij deze techniek worden driedimensionale ontwerpen laagje voor laagje opgebouwd. Janne en Jiri richtten in 2006 het bedrijf Freedom of Creation op; een ontwerp bureau gespecialiseerd in het ontwikkelen van producten en concepten voor 3D Printing. De toepassingen van deze techniek in de modewereld zijn revolutionair en kunnen in de (verre) toekomst grote gevolgen hebben voor de traditionele productieketen. Janne Kyttänen licht toe wat de mogelijkheden zijn van 3D Printing.

*Wat is het voordeel van 3D Printing voor je werk als ontwerper?*

"Dat is hetzelfde als de relatie tussen een computer en een typemachine. Het is de volgende stap in creatie. Ik was gewend om een heleboel schetsen te maken, dus voor mij is het een droom die uitkomt, want ik hoef niet meer naar de werkplaats om onderdelen aan elkaar te smelten en plakken. Het is fantastisch, je maakt een ontwerp en een paar dagen later klopt er een mannetje aan de deur dat je product komt afleveren."

*Wat zijn de beperkingen van 3D Printing?*

"Op dit moment zijn er nog veel beperkingen. Er is meer variëteit aan materialen nodig, zoals flexibele, duurzame en sterke materialen. De kosten voor 3D Printing zijn behoorlijk hoog. En de snelheid is ook een beperking. *Injection moulding* is veel sneller. Maar uiteindelijk, als je een machine thuis zou hebben staan, dan is het sneller dan het hele proces van naar de winkel gaan en een product aanschaffen."

*Wat is een van de ergste dingen die zou kunnen gebeuren met 3D Printing?*

"Dat gebeurt al op dit moment. Onze ontwerpen zijn zeer complex, het is bijna onmogelijk voor iemand om het te kopiëren. Maar als iemand het bestand eenmaal in zijn bezit heeft, kan hij ermee doen wat hij wil. Wij zijn bezig met het opzetten van een wereldwijd productienetwerk, en we hebben productiebedrijven over de hele wereld. Als bijvoorbeeld iemand uit Japan een bestelling plaatst, dan produceren wij dat ook in Japan. Ons doel is om dit netwerk uit te breiden, maar hiermee neemt ook het genoemde risico toe."

*Waarom richten niet meer toeleveranciers zich op het ontwikkelen van materialen voor de modebranche?*

"Dat heeft te maken met de grootte van de markt. De auto-industrie is de drijvende kracht geweest achter de ontwikkelingen van *rapid manufacturing*. Veel materialen zijn in eerste plaats ontwikkeld voor de autobranche, en voor de medische wereld. Natuurlijk hoop ik dat dat verandert. Er worden nu voor het eerst speciale materialen gemaakt voor verlichting. Dat komt omdat we hier al een aantal jaren mee bezig zijn, en nu ziet de industrie dat het een levendige markt is."

*Werk je samen met modelabels?*

"Een paar jaar geleden, toen we de eerste weefsels hadden ontwikkeld, gingen we naar partijen als Vuitton en Céline. We vertelden ze dat we producten voor ze konden

maken die simpelweg uit een printer komen. Natuurlijk waren ze erg geïnteresseerd, maar ze zeiden: 'Ja jongens, erg indrukwekkend, maar we hebben geen idee wat we ermee kunnen doen. Ga weg.' Dat had ook te maken met de communicatie. We waren te vroeg. Hun reactie was: 'komen jullie ons vertellen hoe wij ons werk moeten doen? We doen het al eeuwen op deze manier.' Het kost tijd voor bedrijven om hun productieketen, logistieke proces en het arbeidsproces aan te passen. Dat is het struikelblok, de technologie is al aanwezig."

*Je zegt dat de technologie aanwezig is, maar betekent dat dat je daadwerkelijk kledingstukken kunt maken met 3D Printing?*

"In principe is het mogelijk om wol en katoen te gebruiken voor 3D Printing. Ons doel is het vervangen van traditioneel breiwerk. Daarom is het een revolutionaire verandering. Het gaat om materie, alles wat je elkaar kunt stapelen is geschikt voor 3D Printing. We kunnen al stretch materialen maken. We hebben een jurk gemaakt van nylon en we kunnen ook al fijnere materialen maken, in goud of zilver. Je kunt ook denken aan schoenhakken met bijzondere details, die voorheen onmogelijk te produceren waren. Het probleem is dat de huidige machines niet groot genoeg zijn. Maar als iemand kan aantonen dat er een miljardenindustrie mogelijk is voor deze weefsels, dan zal men snel grotere machines maken."

*3D Printing thuis, is dat een realistische ontwikkeling?*

"Ja, ik denk dat het is een kwestie van tijd is. Ik kan niet zeggen wanneer dat mogelijk zal zijn, maar voor mij klinkt het logisch. Als je wasmachine kapot is, moet je op zoek naar een winkel waar je het onderdeel kunt bestellen. Stel je voor dat je in dat geval simpelweg naar [leverancier.com/wasmachines/kapotonderdeel](http://leverancier.com/wasmachines/kapotonderdeel) gaat, het onderdeel kunt downloaden en vervolgens kunt uitprinten. Maar ik geloof niet dat mensen dingen voor zichzelf gaan maken, ontwerpers zullen altijd nodig zijn."

*Wat zou jij ooit willen maken met deze techniek?*

"Dat is moeilijk te zeggen. Elke dag is een mooie dag voor mij, want elke dag kan ik iets nieuws maken. Maar ik wil graag nog eens iets op zeer kleine schaal maken, of juist op zeer grote schaal. Een paar organisaties zijn bezig met het printen van bouwwerken. Zij kunnen nu een bouwwerk printen van vijf bij vijf meter, zij printen beton. Dus in plaats van maanden te bouwen aan een huis, beweren zij dat in één dag te kunnen doen."



# "IK BEN GEEN CHEMICUS OF TEXTIELONTWERPER, MAAR WIL WEL GRAAG NIEUWE DINGEN ONTWIKKELEN"

Het Nederlandse bedrijf Microcare is gespecialiseerd in het bedenken van commerciële, technologische stoffen. De heer Visser, directeur van Microcare, ontwikkelde in de jaren negentig een bijzondere meubelstof met Gore-Tex technologie. Dat materiaal was de aanzet voor het ontwikkelen van de nanotechnologische stof Microcare. De stoffen van het bedrijf Microcare gaan in bad met een cocktail.

## Wat doet het bedrijf Microcare?

"Voor Microcare bedenk ik concepten om bepaalde stoffen te creëren, en dan ga ik naar fabrikanten om de producten te laten maken. Ons materiaal Microcare wordt voorzien van drie hoogtechnische toevoegingen. De eerste toevoeging is Nano-Clean, een antivuil en antivocht behandeling. Dan is er de toevoeging Nano-Zilver, een antibacteriële toepassing die veel gebruikt wordt in de medische wereld. Het materiaal wordt afgewerkt met een membraanfolie, die goede luchtdoorlatende en waterdichte eigenschappen bezit. Je moet je als bedrijf afvragen waar je je op wilt concentreren. De ene technologie vervangt de ander. Vorig jaar, toen we de nanotechnologie onder de knie hadden, hadden we de bacteriewerende microcapsules niet meer nodig. Ik kies voor nanotechnologie, maar een ander kiest voor plasmatechnologie. Als nanotechnologie niet veilig blijkt te zijn, dan zit ik met een probleem."

## Hoe bent u in de wereld van nanotechnologie terecht gekomen?

"Ik ben op vierentwintigjarige leeftijd begonnen met stoffen te verkopen, vooral aan de meubelindustrie. Via meubelen voor de gezondheidszorg kwam ik eind jaren tachtig op het idee om microvezelstoffen te voorzien van Gore-Tex. Dat was mijn eerste versie van Microcare. Vanaf 1994 ben ik dit verder gaan ontwikkelen. Ik ben geen chemicus of textielontwerper, maar wil wel graag nieuwe dingen ontwikkelen."

## Hoe voeg je nanostoffen toe aan weefsels?

"We zijn sinds 2004 bezig met die ontwikkeling en het grootste probleem was om de onzichtbare deeltjes op een goede en gelijkmatige manier over de stof te verspreiden. Dat hebben we opgelost met een soort cocktail. De cocktail bestaat uit zilverdeeltjes op nanoniveau, gecombineerd met een vloeistof. Het te behandelen weefsel gaat in een bad met de nanococktail. In het bad, waaraan eventueel nog verfstoffen toegevoegd kunnen worden, bevindt zich een wals, die de deeltjes vastdrukt aan de moleculen van de vezels. Dat wordt onder een bepaalde temperatuur gedaan waardoor die deeltjes vast blijven zitten. Wat je in feite doet, is de bacterie omkleden met zilverionen zodat deze geen voedingsbodemp meer heeft, en zich dus niet kan vermenigvuldigen."

## Wat zijn de nadelen van nanotechnologie?

"Nanotechnologie wordt omgeven met een waas van geheimzinnigheid. Omdat men nanodeeltjes niet kunt zien, blijft het een moeilijk te bevatten begrip, en daardoor lang onbekend bij het grote publiek. Het heeft ook jaren geduurd voordat microvezels op de markt kwamen. Inmiddels kent iedereen microvezel-doekjes, dat is geaccepteerd. Na de introductie van onze stof Microcare met nano-applicatie, kwamen er natuurlijk copycats op de

markt. Het probleem met nanotechnologie is dat je niet eenvoudig kunt controleren of er gebruik is gemaakt van deze techniek."

## Is er al iets bekend over de eventuele gevaren van nanotechnologie?

"Het is een heikel onderwerp. Momenteel wordt in de VS en in Canada onderzocht wat de schadelijke gevolgen kunnen zijn van nanotechnologie. Dan krijg je dezelfde discussie zoals die heeft gespeeld bij Teflon en Scotchgard. Is het schadelijk als er deeltjes van de materialen in of op het lichaam komen? Als je over een stof wrijft waar 'vreemde' nanodeeltjes aan toegevoegd zijn, blijven die deeltjes dan wel vastzitten? Feit is wel dat nanodeeltjes die door middel van temperatuur aan stof zijn 'vastgeplakt', beter blijven zitten dan microdeeltjes."

## Met nanotechnologie kun je in theorie allerlei 'nieuwe' karaktereigenschappen toevoegen aan bestaande materialen. Hoe ziet u die ontwikkeling in de toekomst?

"Wol zal verrijkt worden met applicaties van nanotechnologie, maar ook nieuwe natuurlijke stoffen zijn al in productie, zoals stoffen van maïsvezel en natuurlijk brandnetel. Katoen is interessant om te vervangen, vanwege alle chemicaliën die nodig zijn bij de teelt en de verwerking. Ik verwacht dat er een omslag gaat komen van synthetische materialen naar verrijkte natuurlijke materialen. Mijn volgende stap is om natuurlijke materialen eigenschappen mee te geven van synthetische vezels. Maar er is nog veel meer te bedenken in structuur en materiaal. Zoals de driedimensionale spacer-stoffen. Dat zijn hybride stoffen van verschillende synthetische en natuurvezels samen. Die kun je ook weer combineren met nano-applicaties. Ik denk dat dat het gaat worden in de toekomst. Hoe gekker het is, hoe meer kans dat er een toekomstig fantastisch product in zit. De veiligheid is de zwakte, maar aan de certificering van nanotechnologie wordt gewerkt."

**SILVER**  
Bacterial treatment killing 99.9% of particularly MRSA bacteria  
MIC-MC within 2 to 4 hours

**NANO-CLEAN**  
The revolutionary water, oil- and soil repellent nano-textile treatment

**MICROCARE-MC**  
Advantage by Nano & Membrane Comfort Technology

The principle of NANO-CLEAN® is based on the term "biomimicry" which means "learning from nature". For instance to study, analyze and reproduce the structure of the shark's skin.

By integrating our fabrics with NANO-CLEAN® we created a very similar structure where soil or oil easily is flushed off by water.

It is very important to know that NANO-CLEAN® integration will not be affected or damaged by extensive cleaning or wear and tear. This is a major advantage against standard old style fluorocarbon finishes.

MRSA  
E. COLI  
NANO SILVER PARTS

www.microcare.nl