

**COM**

**PU**

**TER**

**COU**

**TURE**



3D printing gaat een revolutie in de mode veroorzaken. Althans, dat zeggen de technofielen. Maar hoe ver is de techniek gevorderd en worden 3D-geprinte kledingstukken ooit echt draagbaar? Lopen we over tien jaar allemaal rond in rubberen pakken of blijft het een *gimmick*?

TEKST HAROON ALI

**3D** printing wordt ook wel de derde industriële revolutie genoemd. Dat

is nogal een *statement* als je bedenkt dat de eerste industriële revolutie de uitvinding van gietijzer en stoommachines betrof. De komst van staal, elektriciteit, turbines en verbrandingsmotoren kenmerkte de tweede industriële revolutie. Maar 3D printing gaat echt 'gigantisch' worden, zegt *trendforecaster* Truus Dokter, die de ontwikkelingen op de voet volgt. "De tijdgeest vraagt er ook om. Er moeten alternatieven voor massaproductie komen, de revolutie daartegen groeit." Haar advies is dwingend: "Bedrijven en ontwerpers die zich nu niet verdiepen in 3D-technieken, maken een grote fout."

Eigenlijk is 3D printing niet één technisch trucje, maar een verzamelnaam voor een twintigtal uiteenlopende processen. Gemene deler is dat van een digitaal model een driedimensionaal object wordt gemaakt, door middel van een printer. Omdat het prototype laag voor laag wordt gemaakt, vaak uit verschillende materialen, wordt in de business eerder over *additive manufacturing* gesproken. 3D printing wordt op dit moment onder meer gebruikt in de luchtvaart, de auto-industrie en de medische wereld. In 2012 ging er 1,6 miljard euro om in de 3D-printindustrie. Nu

'Bedrijven en ontwerpers die zich nu niet verdiepen in 3D-technieken, maken een grote fout'

valt dat bedrag best mee, maar het is wel een stijging van bijna dertig procent ten opzichte van het voorafgaande jaar.

Tegenwoordig kun je met 3D-printers zelfs gehoorapparaten op maat maken. Maar dat is toch wat minder sexy dan de 3D-revolutie die in de mode plaatsvindt. Waar anders wordt er zo geëxperimenteerd met vorm en materiaal? Vorig jaar werd *pin-up girl* Dita von Teese in een 3D-geprinte nylon jurk gehesen, die is samengesteld uit zeventien delen, versierd met 13 duizend Swarovski-kristallen. De jurk, gebaseerd op de wiskundige reeks van Fibonacci, werd gemaakt door het Nederlandse bedrijf Shapeways. Aan de 'Parametric Sculpture Dress' die Lady Gaga afgelopen november droeg, werkte het Belgische bedrijf Materialise mee.

Wat is het grootste voordeel van 3D printing? "De vormvrijheid," zegt Jan Verschoor, medeoprichter van het 3D-sieradenmerk Suuz. "Je hebt een groter scala aan mogelijkheden. Complexe structuren die je met de hand niet kunt maken, kun je wel digitaal ontwikkelen en vervolgens uitprinten." Je ziet veel sneller het resultaat. "Je hoeft niet meer op samples uit de fabriek wachten, maar kunt zelf je prototype printen. Zo heb je snel een beeld van het product dat je ontwikkelt." Het hele productieproces wordt omgedraaid, zegt *trendforecaster* Dokter. De klant koopt niet wat een producent hem oplegt, maar bepaalt zelf welk product voor hem wordt gemaakt.

### Hollands glorie

Nederlandse modeontwerpers lijken gretig gebruik te maken van 3D-technieken. Bekendste voorbeeld is natuurlijk Iris van Herpen, die lange tijd samenwerkte met Materialise. "Iris van Herpen is echt een visionair," zegt Joris Debo, *creative director* bij Materialise in New York. "Hoewel de werelden van mode, design en architectuur soms ver uit elkaar liggen, komt de beeldtaal van Iris heel dicht in de buurt van 3D printing." Kenmerkend voor Van Herpen is de mix van delicaat handwerk met vernieuwende technologie. De ontwerpster won vele prijzen met haar creaties. TIME Magazine verkoos een van haar 3D-geprinte jurken zelfs tot een van de vijftig beste uitvindingen van 2011.

Ook schoenen komen steeds vaker uit 3D-printers rollen. Duran Lantink, geselecteerd voor Lichting 2013 van de Gerit Rietveld Academie, gooide hoge ogen met zijn 65 centimeter hoge 3D-geprinte damesschoen. Zijn inspiratie was onze behoefte aan 'iets groters, iets hogers', hoe we popsterren en religieuze figuren op een voetstuk zetten. "Ik heb voor deze techniek gekozen omdat ik een stap wilde zetten in de toekomst van het ontwerpen. Het is fascinerend om te bedenken dat je iets op de computer ontwerpt en vervolgens kant-en-klaar in je handen krijgt gedrukt. Met 3D printing kun je je als ontwerper ook onderscheiden van de rest, het is bijna kunst." Maar de moderne man heeft niets aan hoge hakken en experimentele *haute couture*. Gelukkig zijn er meerdere



CREATIE DOOR  
KUNSTENAAR  
JOSHUA HARKER

start-ups die zich wagen aan unieke, 3D-geprinte accessoires voor mannen. Denk aan zonnebrillen (Mykita, Protos), horloges (Nooka, OneDegree), broches, manchetknopen, ringen en gespen (onder meer verkrijgbaar via de webshops van Shapeways en Materialise) en zelfs strikjes (Monocircus). Veel projecten staan nog in de kinderschoenen. Door middel van *crowdfunding* wordt geprobeerd deze bedrijven rendabel te maken. "Alles dat groter is dan een honkbal is nu nog te duur om te maken," vat 3D-accessoiremaker Jan Verschoor samen.

### Lastige materie

Er zijn veel misvattingen over 3D printing, zegt Verschoor. "Mensen onderschatten hoe moeilijk het is om een complexe vorm op de computer te vertalen naar een printbaar model." Ook de nabewerking van een 3D-geprint voorwerp is ingewikkeld. "Men verwacht dat je een kant-en-klaar-product uitprint, maar het printen is slechts een onderdeel. Daarna komt de kleurbewerking, het glad afwerken van materialen en ga



3D PRINTER

zo maar door." De promotiefilmpjes op de sites van eerder genoemde accessoiremerken mogen er dan heel erg simpel en smooth uitzien, 'even iets printen' is in de praktijk een tijdrovende, dure onderneming. Verschoor: "Een ontwerp twee keer uitvergrooten, kost acht keer zoveel om te printen."

Een nog groter probleem is het gebrek aan flexibele, zachte materialen. Natuurlijk kun je met harde kunststoffen allerlei extreme couturecreaties maken. "Maar de eerste 3D-jurken die wij met Iris maakten waren erg statisch," zegt Joris Debo van Materialise. "De nieuwe generatie jurken is al minder complex, het nodeloze futurisme is weggelaten. Maar een katoenen jurk printen is in de komende jaren nog lang niet aan de orde, dat is toekomstmuziek."

De beschikbare materialen vallen nooit zo mooi als een stof doet. "De geweven structuur, de hoogwaardige vezels in stoffen, die krijg je niet uit een printer," zegt Verschoor. En dat gaat nog wel even duren, vrezen de kenners. 3D printing is dus niet voor alle mode

'Het grootste voordeel aan 3D printing is de vormvrijheid: je hebt een groter scala aan mogelijkheden'

## 3D Facts

### 30 JAAR 3D

In 1983 maakte de Amerikaan Chuck Hull voor het eerst een model uit kunststof door middel van een computer, een proces dat stereolithografie wordt genoemd. Drie jaar later richtte hij zijn bedrijf 3D Systems op, waar Hull (geboren in 1939) nog steeds

de baas van is. Dit jaar viert 3D printing dus zijn dertigste verjaardag, wat het een zeer jonge business maakt.

### LEERMEESTER

"3D printing zal een belangrijk onderdeel van de samenleving gaan worden. We zullen in de toekomst eten printen,

en zelfs organen," zegt Erik Frenken van het Nederlandse kledingmerk Avelon. "Ook in de mode zal 3D printing een steeds grotere rol gaan spelen. Ik wil de techniek zelf ook gaan gebruiken, al moet het eerst worden doorontwikkeld. Er zijn nog niet genoeg materialen waarmee geprint



geschikt, en dat hoeft ook niet. Elk segment zal de komende jaren zijn eigen groeiproces doormaken, zegt Verschoor. "De nylon accessoires zullen het snelst klaar zijn voor het grote publiek. Verder zie je dat er nu zachter rubber wordt ontwikkeld, wat voor schoenen interessant is. EOS is daar onder meer mee bezig." Nike lanceerde een voetbal-schoen die is gemaakt met behulp van 3D-technieken en ook Pensar is een schoen aan het ontwikkelen die is gebaseerd op de anatomie van de individuele klant. "Alles wat een menselijke maat als uitgangspunt neemt, is interessant voor 3D printing", zegt Verschoor. "Dan stap je af van het idee: *one size fits all.*"

### Extra snufjes

Kleding zal voorlopig dus nog wel een tijdje van stof blijven, met hier en daar misschien een 3D-geprint detail. Trendforecaster Dokter kan al dagdromen over de toekomst van mannenmode. "Ik zie 3D-geprinte motorjacks of zeiljassen voor me, net als tassen en riemen. Ook zullen er technologische snufjes aan gangbare kledingstukken worden toegevoegd. Jeans waarmee je kunt skiën of snowboarden, of kledingstukken die van kleur veranderen door temperatuurverschillen. Er bestaan al jassen die vocht opnemen als je zweet, en dat vocht omzetten naar warmte als je later op een koudere plek komt."

3D-printing kan niet concurreren met de fabrieken in lage lonenlanden, zegt ook Debo. "De printers zijn te traag en te duur, het is geen groene technologie. Er komt ook geen machine die duizend keer sneller of goedkoper wordt." Een 3D-printer die alles kan, een 'machine universalis' zoals Verschoor het

'Alles wat een menselijke maat als uitgangspunt neemt, is interessant voor 3D printing'



DITA VON TEESE  
IN EEN CREATIE VAN  
ONTWERPER MICHAEL SCHMIDT  
EN ARCHITECT FRANCIS BITONTI

noemt, is misschien wel voor altijd een utopie. "Het productieproces wordt daarmee echt absurd duur."

3D printing zal dus niet de werkomstandigheden in sweatshops verbeteren, zoals veel idealisten misschien hopen. Trendforecaster Dokter ziet wel veranderingen aan de horizon. "Ik roep al jaren dat we een soort Kinko's 3D-kopieershops voor kleding gaan krijgen. Dan heb je niet meer een fort als Zara of H&M waar slechts één merk kleding wordt verkocht, maar een winkel waarin verschillende designers ter plaatse iets voor je kunnen printen."

Dokter stelt zich voor dat de kledingontwerper dan de klant kan bijstaan in het maken van een keuze en het printen ervan: welke kleur, welke maat? Het idee dat een merk je oplegt wat je moet dragen is volgens haar binnenkort verleden tijd. "Je kunt in die shop dan ook een soort vintage hoekje inrichten met traditioneel gemaakte kleding. Een mix van oud en nieuw dus."

### Lastig te beveiligen

Wanneer kleding niet meer uit een afgesloten fabriek komt, maar uit een printer die door iedereen bediend kan worden, wordt het bewaken van het ontwerp een *tricky* zaak. Maar unieke 3D-ontwerpen zijn in principe gewoon auteursrechtelijk beschermd, zegt advocaat Evert van Gelderen, gespecialiseerd in intellectueel eigendom en mode.

"Als iemand een ontwerp in handen krijgt en daar illegaal kopieën van maakt, begaat diegene dus inbreuk op het intellectueel eigendomsrecht." Van Gelderen waarschuwt wel dat modeontwerpen in sommige landen lastiger te beveiligen zijn. "Die kun je dan niet be-

kan worden. Als je op een gegeven moment leer kunt printen, dan wordt het pas echt interessant."

### PERFECT SILHOUET

Je kunt veel meer doen met 3D-technieken dan alleen printen, zegt *creative director* Joris Debo van Materialise.



MATERIALISE WERKT SAMEN  
MET IRIS VAN HERPEN

"Tegenwoordig heb je ook 3D-scanners die binnen enkele seconden een perfect silhouet van een klant maken, waarmee een pak veel beter op maat gemaakt kan worden." De door Kickstarter gefinancierde Arden Reed Tailor Truck rijdt bijvoorbeeld door Amerika heen om de

precieze kledingmaten van klanten op te nemen en vervolgens door te sturen naar pakkenfabrikanten.

### BOERKA & DJELLABA

Ontwerper Duran Lantink denkt dat mode steeds minder met natuurlijke oorsprong te maken zal



3D GIPS BIEDT MOGELIJKHEDEN IN DE MEDISCHE WERELD

werpen van zichzelf vaak te complex zijn om na te maken, zonder de *datafiles*. Duran Lantink is dan ook niet bang. “Toen ik een jaar of 15 was, kon ik nog wel eens schrikken als ik iemand zag met een stuk dat op mijn ontwerp leek. Maar mode is een soort energie, dus mensen voelen soms tegelijkertijd iets aan. Als mensen nu commercieel met mijn schoen aan de haal zouden gaan, zie ik dat eerder als een mooi compliment dan als een grote bedreiging.”

Bovendien, 3D printing is nog steeds te duur voor de massa, zelfs voor ontwerpers. Lantink: “Jonge ontwerpers als ik hebben niet eens budget om verschillende tests te doen in 3D, het moet in één keer goed gaan.” Ondanks de kosten wil Lantink zich wel verder ontwikkelen in 3D printing. “Normaal kun je een silhouet aanpassen als een stof anders blijkt te



DE ATOM 3D PRINTED GUITAR

schermen onder het auteursrecht, maar dan heb je altijd nog het modellenrecht.”

Om namaak te voorkomen, is het belangrijk dat modehuizen de 3D-bestanden goed beveiligen. Van Gelderen vergelijkt het met digitale muziekbestanden: een gelekt album wordt door miljoenen mensen gedownload. “De modewereld focust heel erg op de bedreiging van nieuwe technieken”, zegt de advocaat. “Maar je kunt het natuurlijk ook als een kans zien. Je kunt ontwerpen beschikbaar maken voor een bepaald bedrag en licenties verstrekken.”

Ook Debo van Materialise ziet de interesse in de 3D-*datafiles* toenemen. “Je merkt dat museumcuratoren steeds meer aandacht hebben voor de codes achter de geprinte jurken. Die codes worden tegenwoordig verheven tot een ambacht.” Advocaat Van Gelderen denkt dat 3D-ont-

‘Om namaak, wat iedereen met een goede 3D-printer makkelijk kan doen, te voorkomen, is het belangrijk dat modehuizen de 3D-bestanden goed beveiligen’

vallen. Dat gaat op een computer heel anders. Je hebt veel minder speling bij het creëren van een ontwerp.” Joris Debo denkt dat veel ontwerpers onderschatten hoe moeilijk ontwerpen in 3D is. “Je kunt niet even iets aanpassen of aan elkaar naaien. De visie van een modeontwerper en die van een 3D-designer is heel verschillend, het is echt mode meets architectuur. Samen creëren ze een nieuw ambacht, maar de rol van de 3D-ontwerpers is essentieel, hij moet de perfecte geometrie zien te creëren.”

Debo vindt dat 3D printing in een nieuwe fase is aanbeland. “Iedereen kan een handtas printen, of een 3D-geprint kledingstuk de catwalk opsturen. Maar we moeten nu op zoek naar producten die écht een toegevoegde waarde hebben, en niet alleen een gimmick zijn.” ❄

fotografie show iris van herpen: michel zoeter

hebben. “Het leven van kinderen bestaat al volledig uit computerspellen. Misschien zie je over tien jaar wel digitaal geprinte boomschorsmotieven op een djellaba, of 3D-geprinte boerka's in de vorm van een lotusbloem rondom het hoofd. Het wordt tijd om de



SCHOEN VAN ONTWERPER DURAN LANTINK

natuur in de mode te herinterpreteren.”

#### MARKTPLAATS

Shapeways is een 3D-print-service en online *community*. Ze willen het voor iedereen mogelijk maken om producten te ontwerpen, te produceren en te verkopen.

Handig om het zo te bundelen op één site, met webshop, want de doorgaans kleinschalige 3D-startups zijn vaak moeilijk te vinden. Shapeways is een Nederlands bedrijf en komt uit de creatieve koker van Philips. Ze hebben kantoren in New York en Eindhoven.