

FutureBites Whitepaper 3D-printing

Wat is 3D-printen?

3D-printen is precies wat de naam zegt: printen van driedimensionale objecten. Waar een standaard printer in twee dimensies inkt op een vel papier verspreidt, kan een printkop van de 3D-printer ook omhoog, en zo kan de printer laagje voor laagje ruimtelijke structuren maken, met metaal of plastic. 3D-printen werd uitgevonden in de jaren '80 van de vorige eeuw, en werd in de jaren '90 al toegepast in de auto-en ruimtevaartindustrie. Maar pas de afgelopen jaren begint 3D-printen een ware revolutie te worden omdat de printers steeds goedkoper worden, en de techniek daardoor steeds bereikbaarder.

In dit filmpje wordt een 3D-object geprint, en is duidelijk te zien dat de techniek lijkt op die van een matrixprinter:

http://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Hyperboloid_Print.ogv

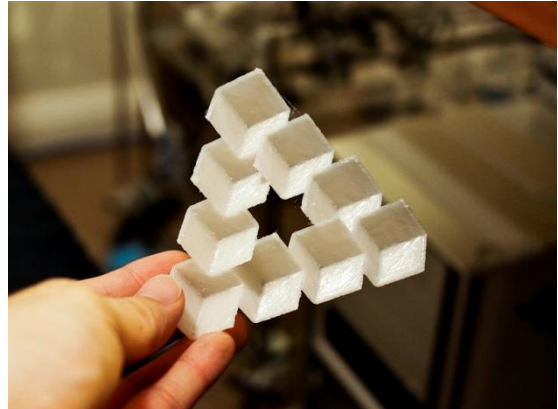
Toepassingen van 3D-printen:

Eerst werd 3D-printen slechts voor industriële toepassingen gebruikt, maar de toepassingen worden steeds breder. Mensen begonnen met het printen van “leuke dingetjes” en “coole gadgets”, maar er komen ook steeds serieuzere toepassingen bij. Ook komen er steeds meer materialen waarmee geprint kan worden. Waren het eerst voornamelijk plastics en metaal, nu komen ook heel andere materialen als chocola en menselijke cellen in zicht. Hieronder een lang niet compleet overzicht:

Kunst en design

Ontwerpers kunnen met 3D-printen snel en makkelijk de meest bijzondere objecten die ze bedenken ook werkelijk maken. Sieraden, vazen, leuke gadgets, speelgoed, precies zoals jij het ontwerpt komt het uit de printer, zonder lange, ingewikkelde en dure productieprocessen. Veel ontwerpers bieden hun 3D-objecten ook te koop aan. Complete modellen voor objecten zijn gratis te vinden op internet. Je wilt een bijzondere vaas kado doen aan je moeder? Zoek een leuk model online, download het model en print 'm uit!

Ook industriële productontwerpers en architecten gebruiken 3D-printen om snel prototypes te maken van een nieuw product, of een schaalmodel van een gebouw.



Afbeelding 1: 3d-geprinte penrose triangle (bron: wikipedia)



Afbeelding 2: een 3d-print van een gebouw (bron: wikipedia)

Voedsel

Het wordt steeds meer mogelijk om materialen als suiker als input in de printers te gebruiken. Zo kunnen suikerklontjes in allerlei vormen en kleuren geprint worden. Ook met chocola worden de meest mooie objecten geprint. In de toekomst gaat het ook mogelijk worden om speciale voedingsstoffen uit algen, insecten en gras te gebruiken om normaal voedsel extra te verrijken met gezonde ingrediënten. Bekijk dit filmpje voor de mogelijkheden: <http://youtu.be/x6WzyUgbT5A>

Onderdelen en huishoudelijke dingen

Huishoudelijke dingen als handdoekhaakjes komen binnenkort ook gewoon uit de printer. Nu moet je naar een winkel om een nieuw haakje te kopen, maar met een 3D-printer in huis print je gewoon een nieuwe uit, met één druk op de knop. Een onderdeel van je fiets kapot? Print een nieuwe in plaats van je fiets weg te brengen voor een dure reparatie! Een onderdeel voor je oldtimer-auto die niet meer gemaakt worden? Een schroefje voor je IKEA-kast? Printen maar! Ook speciaal op maat gemaakte mondstukken voor muziekinstrumenten rollen voortaan uit de printer, in plaats van uit een ingewikkeld proces in een fabriek.

Medische toepassingen/bioprinting

3D-printen begint ook zijn toepassingen te krijgen in de medische hoek. Voor het maken van protheses en hulpmiddelen op maat, zoals braces en artificiële ledematen is deze techniek een geweldige vooruitgang. In plaats van een stuk plastic op maat te moeten schaven, wat een kostbare techniek met veel afval is, wordt een 3D-model van de te maken prothese gemaakt en uitgeprint. Hierdoor worden dit soort hulpmiddelen goedkoper, en breder toegankelijk. Door goed gebruik van materialen kunnen ook medische hulpmiddelen geprint worden die niet aan de buitenkant van het lichaam, maar in het lichaam gedragen worden. Zo hebben Amerikaanse onderzoekers recent een stuk schedel van een man gereconstrueerd en in 3D uitgeprint. <http://www.kennislink.nl/publicaties/3d-printer-klaar-om-kunstbotten-te-printen>

Nog een stap verder zijn de meeste recente ontwikkelingen: *tissue printing*. Wetenschappers proberen al jaren complete organen te kweken in het laboratorium, maar dat blijkt behoorlijk lastig te zijn. Hier komt 3D-printen ook om de hoek kijken. Wetenschappers zijn er in geslaagd om stamcellen, die nog tot ieder soort weefsel kunnen uitgroeien, met de 3D-printer in bolletjes van verschillende groottes te printen. Deze bolletjes cellen kunnen onder

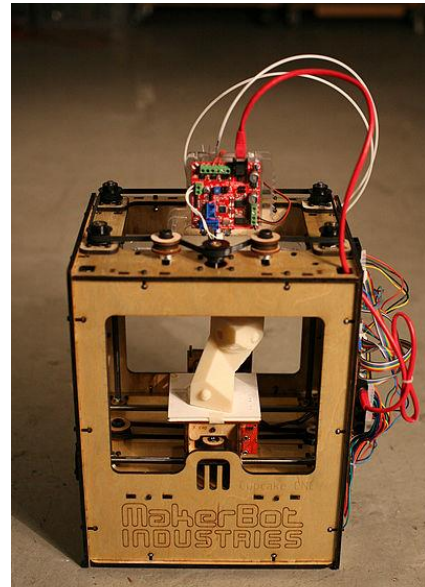
invloed van de juiste voedingsstoffen uitgroeien tot stukjes weefsel, die bijvoorbeeld weer gebruikt kunnen worden om medicijnen te testen. Hele organen zijn het nog niet, maar het is een begin. <http://www.kennislink.nl/publicaties/stamcellen-printen-in-3d>

Meer voorbeelden van toepassingen van 3D-printen in dit uitgebreide artikel: http://www.marketingfacts.nl/berichten/trendwatchers-lamb-3d-printing-wordt-4d-printing/?utm_source=email&utm_medium=nieuwsbrief

Zelf aan de slag?

Een 3D-printer kun je zo kopen, bijvoorbeeld bij het Nederlandse bedrijf Ultimaker (<http://www.ultimaker.com/>) uit Geldermalsen. Voor 1200 euro heb je je eigen printer. Geheel in lijn met de zelfmaakcultuur rondom het 3D-printen moet je hem wel zelf in elkaar zetten. Kijk hier hoe dat moet: <http://youtu.be/xhy1z4lqwWY>

Om een 3D-voorwerp te printen moet je eerst een ontwerp maken met software om 3D-modellen te ontwerpen. Deze computerprogramma's zijn gratis te downloaden, en worden steeds makkelijker om te gebruiken. Dit zijn programma's als AutoCad, Google Sketchup, of het nieuwe Doodle3D, bedacht door Nederlandse kunstenaars. Dit is een simpel tekenprogramma'tje dat iedereen kan gebruiken, en waarmee je makkelijk 3D-objecten ontwerpt. (<http://www.doodle3d.nl/>)



Afbeelding 3: een standaard 3D-printer (bron: wikipedia)

Verspreiding van 3D-printers

Net als met computers worden 3D-printers steeds betaalbaarder en is het een kwestie van tijd voordat ze in de meeste huishoudens zullen staan, althans volgens de makers van deze infographic: <http://www.dutchcowboys.nl/Technology/27826>

Vind je een 3D-printer toch nog iets te duur? Tot die tijd zijn er genoeg mogelijkheden om het 3D-printen ergens anders te doen. In de VS zijn er speciale winkels waar je met je USB-stickje met je 3D-model naartoe kunt gaan, net als een copyshop (www.shapeways.com). In Nederland kun je terecht bij één van de vele Fablabs waar je 3D-printers kunt gebruiken: <http://fablab.nl/>

In Amsterdam is recent een bedrijf gestart, 3D-hubs, waar mensen die zelf een 3D-printer hebben zich bij kunnen aansluiten, en hun printer tegen betaling kunnen aanbieden aan stadsgenoten. De deelprinter, net als de deelauto. (<http://www.bright.nl/wereldwijd-netwerk-3d-printers-start-amsterdam>)

Nog meer weten:

Bekijk deze 7 inspirerende TED-talks om nog veel meer te weten te komen over 3D-printen: <http://blog.ted.com/2013/02/07/7-talks-on-the-wonder-of-3d-printing/>