

# 3D-printen: lessen en gevolgen van open-source-innovatie

Jeroen de Jong en Erik de Bruijn

**Dat individuen elkaar op het internet vinden rond het samen ontwikkelen van software is geen nieuws. Open-source-innovatie is niet meer weg te denken. Maar wat als ook materiële producten langs die weg worden ontwikkeld? Hoe reageer je daarop als gevestigde onderneming? Aan de hand van de ontwikkeling van de 3D-printer tekenen zich vijf mogelijke reacties af.**

Niet ieder nieuw product zal een bedrijfstak op zijn grondvesten doen schudden. Maar met de 3D-printer ligt dat anders. Het is als met de eerste computers: groot en ongelooflijk duur. Alleen financieel sterke bedrijven konden ermee aan de slag. Het grote publiek bleef vooralsnog noodgedwongen afzijdig. Een paar ontwikkelgeneraties verder en bijna iedere tiener loopt met een mobiel apparaat rond, dat vele malen krachtiger is dan de volumineuze computers van weleer. Zal de veelbesproken 3D-printer een soortgelijke revolutie teweegbrengen? Alles lijkt erop nu het bezit van zo'n printer niet langer het voorrecht is van grote bedrijven, die er 250.000 dollar of meer voor

## Aanbieders van goedkope 3D-printers volgen ontwikkelingen rond de zelfbouw van een open source RepRap op de voet

neerlegden. Nieuwe systemen kosten inmiddels 10.000 dollar en worden dus betaalbaar voor veel meer gebruikers. Goedkope maak-'m-zelfpakketten zijn nu zelfs voor iedereen financieel haalbaar. De RepRap (*replicating rapid processor*) bijvoorbeeld is een open-sourceprinter voor thuis, voor slechts 400 dollar. Belangrijk om te weten: duizenden

geïnteresseerden hebben die RepRap in elkaar gezet, uitgetprobeerd en vervolgens samengewerkt aan verbeteringen. Een massamarkt ligt voor het grijpen. Sommige pioniers begonnen een eigen productiebedrijf, zoals een van de auteurs.

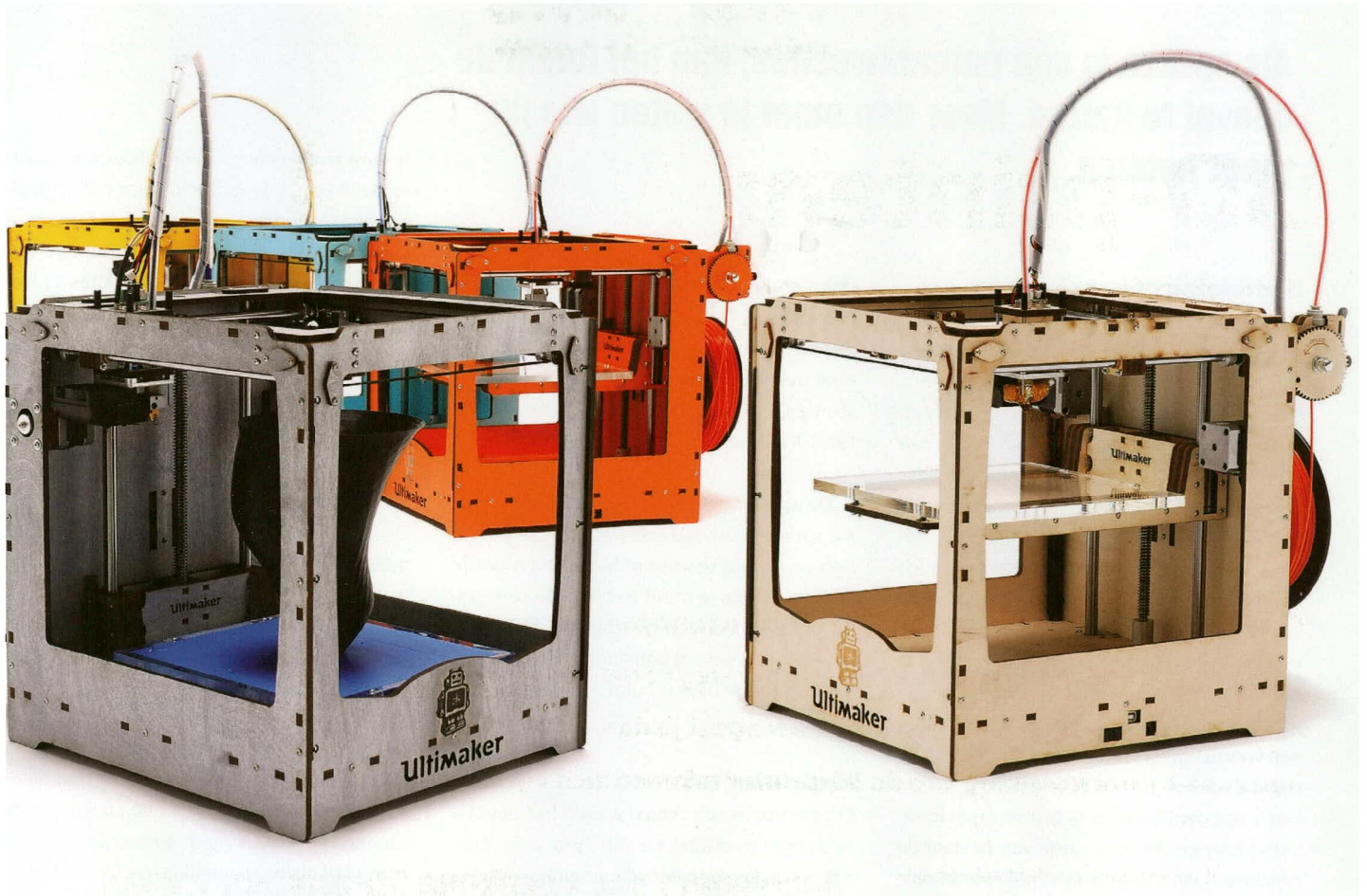
*Verandert de technologie van innovatie zelf?*

## Gemeenschappelijke innovatie

Open-source-ontwikkeling kan een bedreiging zijn voor ondernemingen die vasthouden aan bestaande innovatiemodellen. Zeker in opkomende bedrijfstakken, of bedrijfstakken waar gebruikers niet of onvoldoende worden bediend, is een gemeenschappelijke innovatie door potentiële gebruikers te verwachten. Je kunt er dus als onderneming maar beter een kans van maken, door die open-source-innovaties te volgen, te adopteren, over te nemen, te faciliteren, of desnoods aan te vallen. De ontwikkeling van de 3D-printer vormt het sprekende voorbeeld.

## Open innovatie

De snelle opmars van de 3D-printer is een sprekend voorbeeld van gemeenschappelijke open innovatie. Doordat zich nieuwe technologieën aandienen die gedigitaliseerd en modulair ontwerpen vergemakkelijken, gekoppeld aan de goedkope communicatie via het internet, wordt het voor traditionele bedrijven echt tijd serieus na te denken over hun eigen, interne innovatiemethoden. Voor



welke producten is het denkbaar dat ze extern via open-source-innovatie worden ontwikkeld? En kunnen gevestigde ondernemingen daarvan profiteren of erop inhaken? Te verwachten valt dat we open-source-innovatie zullen zien daar waar geen grote kosten- of schaalbarrières bestaan. Verder valt goed te voorspellen dat opkomende bedrijfstakken er gebruik van zullen maken, als er nog geen commerciële markten zijn. Die ontwikkelen zich wat later, als de vraag onmiskenbaar is geworden. En als potentiële gebruikers niet of niet goed worden bediend, zullen we naar alle waarschijnlijkheid ook 'democratische' initiatieven zien verschijnen op het internet. Denk aan bedrijfstakken waar zeer dure producten worden aangeboden, die particuliere gebruikers zelf best in een eenvoudiger vorm kunnen ontwikkelen. De 3D-printer is er een sprekend voorbeeld van. Denk verder aan bedrijfstakken waar het aanbod – vanwege te kleine marktsegmenten – niet voldoende gevarieerd is en gebruikers in de verleiding komen

## Als potentiële gebruikers niet of niet goed worden bediend, zullen we naar alle waarschijnlijkheid 'democratische' innovatie-initiatieven zien verschijnen op het internet

een wensversie op maat zelf te fabriceren. Een leuk maar gedateerd voorbeeld is de T-Ford, zwart en in een universele uitvoering.

Al snel kwamen er zelfbouwkits beschikbaar die de T-Ford veranderden in een sneeuwschuiver of tractor!

### Wat is 3D-printen?

Het wordt ook wel 'rapid prototyping' genoemd. Uitgaande van een CAD-file (*computer aided design*), wordt het ontwerp van een object opgedeeld in superdunne lagen, die vervolgens van onder tot boven worden uitgevoerd (geprint) met een materiaal als plastic of metaal.

Het systeem is niet alleen een stap vooruit voor ontwerpers van producten, het betekent ook dat je producten in kleine hoeveelheden kunt maken. Dat is veel goedkoper dan met een traditionele productielijn, die gebaseerd is op schaalvoordeel. Bovendien hoeft productie niet langer centraal te geschieden.

De techniek zelf (horizontale laag op laag) staat nieuwe soorten producten toe.

## Als sprake is van patentkwesties, kan het lonen de aanval te kiezen. Maar dan moet je weten wie je moet hebben

### Bedreiging of kans?

Dat hangt er natuurlijk van af. Ondernemingen kunnen profiteren van de kennis en toepassingen van open-source-ontwikkelaars. Die geven bijvoorbeeld aan wat er aan een bestaand product nog ontbreekt. Het is dan niet zo'n grote stap om de samenwerking te zoeken. Opnieuw de 3D-printer: om er zelf een in elkaar te zetten is nogal wat vaardigheid en geduld nodig. De RepRap print zich voor een deel zelf (als het lukt ...)! Een bestaande onderneming kan er dus voor kiezen een zeer voordelige complete versie aan te bieden, voor diegenen die die vaardigheden en het geduld niet bezitten, maar wel graag een voordelige 3D-printer willen hebben. Die trend begint zich nu af te tekenen.

Het is ook denkbaar dat gebruikers met innovaties komen die de waarde van bestaande producten verhogen, omdat nieuwe toepassingen worden overgenomen. Of ze komen met aanvullende functies en mogelijkheden die het product aantrekkelijker maken. Een voorbeeld is Thingiverse, een website gerund door een gemeenschap, waarvan je CAD-ontwerpen kunt downloaden. Zo is er ook toegankelijke modelleringssoftware te vinden. Het wordt dus steeds aantrekkelijker zo'n betaalbare 3D-printer aan te schaffen. Zelfbouw, of via een commerciële aanbieder die de onderkant van de markt wil bedienen. Al met al zijn er vijf reacties mogelijk voor bestaande ondernemingen.

### 1. Monitoren

Het lijkt voor de hand te liggen om nauwkeurig te volgen wat er in open-sourcemeenschappen gaande is. Aanbieders van goedkope 3D-printers volgen in ieder geval de ontwikkelingen rond de RepRap op de voet. Zo kom je bijvoorbeeld zwakheden in je eigen producten op het spoor, die je bij een volgende generatie kunt verbeteren. Of je springt in op kansen, zoals het bedienen van minder handige doe-het-zelvers met een afgebouwde versie. Overigens is het niet zo dat

open-source-innovatie per definitie alleen successen en grote sprongen oplevert. Van de vele suggesties wordt slechts een klein deel overgenomen door andere geïnteresseerden. Wat traditionele ondernemingen natuurlijk meteen op een spoor kan zetten.

### 2. De aanval kiezen

Als sprake is van patentkwesties, kan het lonen de aanval te kiezen. Maar dan moet je wel weten wie je moet hebben. Je kunt onmogelijk duizenden geïnteresseerden van over de hele wereld aanklagen. Het zou ook wel eens de nodige reputatieschade kunnen opleveren.

### 3. Adopteren

Er zijn situaties denkbaar waarin het zinvol is te streven naar adoptie van innovaties. Omdat gebruikersgemeenschappen hun ideeën doorgaans niet afschermen met patenten is dat niet zo ingewikkeld. Bedrijven als Makerbot en Ultimaking, voortgekomen uit de innovatiegemeenschap van de 3D-printer, onderhouden nog intensief contact met die gemeenschap. Open-source-innovaties zie je dus vanzelf terug in hun nieuwste producten.

### 4. Verwerven

In iedere gemeenschap zie je mensen die er bovenuit steken, vanwege hun vaardigheden. Een verstandige onderneming biedt zulke personen een baan aan, of een samenwerkingscontract. Of je neemt een startende onderneming over waarin de benodigde kennis is belichaamd. Zo wordt het een stuk eenvoudiger om die nieuwe markt te betreden.

### 5. Faciliteren

Als innovaties eerder complementair dan concurrerend zijn, kan je ervoor kiezen de richting van een ontwikkeling bij te sturen. Hoe meer de complementaire zaken (zoals Thingiverse, zie hierboven) aftrek vinden, des te aantrekkelijker wordt je eigen product (in dit geval een low-end 3D-printer).

Je kunt zo ver gaan gemeenschappen op zich te faciliteren, bijvoorbeeld door online toolkits aan te bieden, waarmee gebruikersinnovatie en productmodificatie worden vergemakkelijkt. Het sponsoren van sites of het organiseren van ontwerpwedstrijden zijn andere mogelijkheden om een gemeenschap te faciliteren en enthousiasmeren. Denk er hierbij aan dat in deze gemeenschappen het woord 'patent' een vieze smaak heeft.

### Wat brengt de toekomst?

De opkomst van 3D-printers heeft eens te meer duidelijk gemaakt dat ook een hoogwaardig technologische markt snel kan veranderen als gevolg van de inspanningen van samenwerkende gebruikers. Dat kan leiden tot kansen en risico's en zal zeker niet beperkt blijven tot deze ene bedrijfstak.

Veel innoverende gebruikers zijn mondig en goed opgeleid en kunnen dankzij veel nieuwe technologieën – niet in de laatste plaats het internet – hun eigen ontwerpen snel en relatief betaalbaar ontwikkelen. Dat moet bestaande ondernemingen aan het denken zetten. Innovatie zal dankzij open-sourcegemeenschappen nooit meer hetzelfde zijn.

**Jeroen P.J. de Jong** is associate professor Strategisch management en ondernemerschap aan de Rotterdam School of Management (RSM) van de Erasmus Universiteit Rotterdam.  
jjong@rsm.nl

**Erik de Bruijn** is medeoprichter van Ultimaking, een startende onderneming (gevestigd in Geldermalsen) die 3D-printers produceert. Hij is lid van het ontwikkelkern-team van RepRap.  
erik@ultimaker.com

### MIT Sloan Management Review Winter 2013

Titel: Innovation Lessons from 3-D Printing  
Samenvatting: Bas Donker van Heel

 **Verdieping:** [Kluwermanagement.nl](http://Kluwermanagement.nl)  
artikelcode: 0185

Uit de razendsnelle opkomst van open-source 3D-printing zijn belangrijke lessen te trekken voor het innovatiemanagement van gevestigde bedrijven. In de Management Executive Base vindt u het basisartikel met daarin de vijf manieren om in te spelen op de ontluikende trend van individuen die op open en gedistribueerde wijze innoveren.