



IST

Fallstudienreihe

Innovation, Servicedienstleistungen und
Technologie

Case Studies on

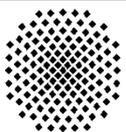
Innovation, Services and Technology

Entwicklung des 3D-Druckers

Toni Grünheid

IST Volume 6, Issue 4 (2014)

ISSN 2193-231X



Universität Stuttgart

© Prof. Dr. Wolfgang Burr
Betriebswirtschaftliches Institut, Abteilung I
Lehrstuhl für ABWL – insbesondere Innovations-
und Dienstleistungsmanagement

Herausgeber

Prof. Dr. Wolfgang Burr

Betriebswirtschaftliches Institut der Universität Stuttgart
Abteilung I, Lehrstuhl für ABWL, insbesondere Innovations-
und Dienstleistungsmanagement

Keplerstrasse 17
70174 Stuttgart

Erscheinungsort

Stuttgart, Deutschland

Entwicklung des 3D-Druckers

Toni Grünheid

Lehrstuhl für ABWL, Innovations- und Dienstleistungsmanagement

Prof. Dr. Wolfgang Burr

Universität Stuttgart

Keplerstrasse 17, 70174 Stuttgart

<http://www.uni-stuttgart.de/innovation>

e-mail: toni.gruenheid@bwi.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Fallstudie: Entwicklung des 3D-Druckers	2
2.1 Vielseitige Einsetzbarkeit der 3D-Drucker.....	2
2.2 Hindernisse und Unsicherheit bei der Marktetablierung.....	3
2.3 Der Vorstoß von Dell auf den 3D-Druckermarkt.....	5
3. Aufgabenstellung	6
3.1 Property-Rights-Theorie.....	6
3.2 Produktstandards aus Konsumentensicht.....	6
3.3 Kooperation zwischen Dell und MakerBot.....	6
4. Literatur zur Fallstudie	7

1. Einleitung

Der Einsatz von 3D-Druckern wird in nächster Zukunft den Einzelhandel grundlegend ändern, so die Prognose vieler Experten der Branche. Jedoch vertreten andere die Meinung, dass die neueste Generation der Drucker, welche Ende 2013 auf der „Euromold 3“ vorgestellt wurden, vorwiegend für kreative und spezielle Projekte geeignet sind.¹ Fest steht: Die jüngsten Entwicklungen im Bereich der 3D-Drucktechnik bieten viele Einsatzmöglichkeiten. Besonders Entwickler aus den USA (Markforged, MakerBot), aber auch europäische Entwickler (German RepRap, DigiFabb) befinden sich in Aufbruchsstimmung und große Unternehmen scheinen die Anwendbarkeit der 3D-Drucktechnik ebenfalls im laufenden Industriebetrieb nutzen zu wollen.

2. Fallstudie: Entwicklung des 3D-Druckers

2.1 Vielseitige Einsetzbarkeit der 3D-Drucker

3D-Drucker finden allmählich ihren Weg in den Alltag. Das liegt nicht zuletzt daran, dass die Einsatzmöglichkeiten äußerst vielfältig sind.

Waren es am Anfang der Entwicklung besonders Kunststoffe, welche innerhalb der verschiedenen Geräte verarbeitet werden konnten, so können nun auch Nylon, glasfaserverstärkte Kunststoffe, kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe und sogar Keramik zur Herstellung von 3D-Modellen genutzt werden.²

Dies eröffnet für den Kunden eine bisher ungeahnte Möglichkeit an Endprodukten. Neben einfachen Kopien/Modellen von Spielzeug und Designprodukten sind vor allem Schmuck, Armbänder oder Spielfiguren äußerst beliebt. In Deutschland kann sich zudem jeder fünfte private Nutzer vorstellen, früher oder später einen 3D-Drucker im Privaten einzusetzen.

Doch auch im Businessbereich liegen die Anwendungsfelder breit gestreut. So kommen 3D-Drucker heutzutage besonders beim „Rapid Prototyping“ zum Einsatz. Neustes Beispiel ist der Einsatz bei den ersten Prototypen der Xbox One und

¹ O.V. (2013): URL siehe Literaturverzeichnis

² O.V. (2014a): URL siehe Literaturverzeichnis

zahlreichen Kleinteilen in der Produktion von Antriebswellen bei Siemens. In Zukunft ist zudem vorstellbar, dass größere Prototypenreihen mithilfe von 3D-Druckern gefertigt werden bzw. die Endproduktion komplett mit ihnen durchgeführt wird.³ Jedoch suggeriert das Wort „rapide“ mehr als es im Endeffekt hält. In der Praxis dauert die Fertigung meist länger als zunächst angenommen: So benötigt ein günstiger 3D-Drucker wie der schon etwas betagte „MakerBot Replicator“ beispielsweise für das Gehäuse einer Brille mehrere Stunden – in der größten Auflösung. Feinere Auflösungen und Prototypen benötigen selbst auf Profi-Maschinen eine gewisse Zeit, um gefertigt zu werden.⁴

Neben Privathaushalten und der Industrie wurde zugleich die Medizin auf die 3D-Druckertechnik aufmerksam. Demnach ist der 3D-Druck womöglich bereits in zwei Jahren in der Lage, menschliches Gewebe herzustellen. Neben den zahlreichen Ethik-Debatten könnte es auch zu einer enormen Nachfrage nach Ersatzbauteilen für den Menschen kommen.⁵

2.2 Hindernisse und Unsicherheit bei der Marktetablierung

Während in der Industrie der eben erwähnte Zeitaspekt eine Rolle spielt, sind es für Privatanwender und Vertriebspartner andere Probleme, welche in den Mittelpunkt rücken. Besonders die vielen verschiedenen Modelle, Werkstoffe und Anbieter, die auf den noch jungen Markt drängen, machen eine Entscheidung für die passendste Technik schwierig. Das bedingt zugleich eine hohe Bandbreite an unterschiedlichen Druckern in vielen verschiedenen Preisklassen. Die Preise bewegen sich zwischen mittleren dreistelligen bis hin zu hohen vierstelligen Beträgen. Es hat sich noch kein Standard aus Werkstoffen und auch Bearbeitungssoftware durchgesetzt. So sind viele verschiedene Softwarehersteller auf dem Markt, welche mehr oder minder kompatible Softwarepakete zur Erstellung, Bearbeitung und Verarbeitung von 3D-Modellen für 3D-Drucker anbieten. Durch die hohe Anzahl an noch kleinen Wettbewerbern ist es zurzeit schwierig zu prognostizieren, welche Software mit welchem Drucker sich am Ende durchsetzt. Einen Vorstoß in diese Richtung wagt

³ Solms, Viktoria (2014): URL siehe Literaturverzeichnis

⁴ König, Peter (2014): URL siehe Literaturverzeichnis

⁵ O.V. (2014b): URL siehe Literaturverzeichnis

Adobe. Der Adobe Photoshop wurde jüngst um eine 3D-Druck-Funktion erweitert, um den damit erstellten Drucken unter anderem mehr Stabilität zu verleihen.

Neben den Problemen bei der Entwicklung kommt auch die wirtschaftliche Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung hinzu. Citron Research, eine kalifornische Investitions- und Spekulationsfirma, warnte Anfang 2013 vor einer Investitionsblase rund um die führenden Unternehmen im 3D-Druckermarkt. So soll die Firma 3D Systems Corporation die Aktienkurse der gesamten Branche anheizen und so zu einem äußerst lukrativen Investitionsobjekt für Anleger machen. Zwar stiegen die Aktienkurse in den letzten Jahren rasant (Verdreifachung des Kurses); jedoch hat die Firma in den letzten fünf Jahren keinen nennenswerten Fortschritt erzielt, sondern neue Produkte lediglich durch Neuauflagen des unveränderten Grundproduktes auf den Markt gebracht.⁶

Auch seien die Versprechen bzw. versprochene Entwicklungen hin zu komplizierten Produkten (kleinere Flugzeugteile und Zahnkronen) bis heute nicht zu sehen. Die als Erfolge gefeierte Produktion von Eierbechern, Kämmen und Sexspielzeugen sind keine wirklichen Fortschritte, sondern nur minimale Erweiterungen der bisherigen Prototypenherstellung mithilfe von 3D-Druckern. Dies treffe laut Citron Research auch auf die anderen „großen“ 3D-Drucker-Hersteller zu. Besonders die Firmen Stratasys (mit dem Tochterunternehmen MakerBot) und ExOne seien von zukünftigen Kursverlusten bedroht, sollte es in Zukunft keine bahnbrechenden Entwicklungen geben.⁷

Experten meinen auch, dass die Fortschritte beim 3D-Druck menschlicher Organe für Transplantationen in den kommenden Jahren zu Debatten über ein Verbot solcher Technologie führen werden, da ethische Grenzen mit dem Fortschritt überschritten werden könnten. Ein solches Verbot hätte weitreichende Folgen für die Hersteller und Entwickler der 3D-Drucktechnik.⁸

⁶ Bussler, Markus (2014): URL siehe Literaturverzeichnis

⁷ Kalenda, Florian (2014): URL siehe Literaturverzeichnis

⁸ O.V. (2014b): URL siehe Literaturverzeichnis

2.3 Der Vorstoß von Dell auf den 3D-Druckermarkt

Ungeachtet der unsicheren Wettbewerbssituation versucht Dell einen Vorstoß auf den vielversprechenden Markt vorzunehmen. Erster Schritt hierzu ist der Erwerb von 5000 3D-Druckern des polnischen Startup-Unternehmens Zortrax. Das gekaufte Modell wurde Mitte 2013 durch ein Kickstarter-Projekt finanziert. Dies soll vor allem ein erster Schritt in eine kostengünstigere Prototypenentwicklung sein – wie es auch bei Microsoft und den Prototypen der neuen Xbox-One der Fall war. Denkbar ist zudem, dass durch „reverse engineering“ eigene Kompetenzen bei der Herstellung aufgebaut werden sollen, um in Zukunft unabhängiger von Herstellern zu agieren. Auch der Versuch, die 3D-Drucker verschiedener Hersteller in das bestehende Produktportfolio einzubinden, scheint hinter dem Kauf dieser großen Zahl an Druckern zu liegen. Dieses Geschäft scheint für Dell lohnenswert; immerhin lag der Preis für einen 3D-Drucker gleichen Typs von Zortrax bei 1900 USD auf dem freien Markt.⁹

Der nächste Schritt von Dell ist eine Vertriebskooperation mit dem Druckerhersteller MakerBot. Die 3D-Geräte sollen für die Workstations der Dell Precision Reihe zertifiziert werden und sind für den Arbeitsplatz von Architekten, Designern und Startups gedacht. Dies kann als Versuch von Dell angesehen werden, eine Komplettlösung für den Geschäftskundenmarkt zu schaffen – damit Prototypen und Modelle schneller angefertigt werden können.¹⁰

Hierfür sollen in Zukunft besonders Lösungen angeboten werden, die Dell-Workstations mit MakerBot-Desktop-3D-Druckern verbinden. Es ist lediglich der Vertrieb von Druckern angedacht und keine Entwicklung eigener 3D-Drucker-Lösungen. Das soll weiter in der Verantwortung der entwickelnden Unternehmen liegen.¹¹

⁹ Baumeister, Mika (2014): URL siehe Literaturverzeichnis

¹⁰ Kalenda, Florian (2014): URL siehe Literaturverzeichnis

¹¹ ebd.

3. Aufgabenstellung

Um die Kooperation mit MakerBot perfekt zu machen, sollen sie den Kooperationsvertrag aushandeln. Hierzu hat Dell Sie beauftragt, ein entsprechendes Vertragsdesign zu formulieren, um die notwendige Planungssicherheit sicherzustellen. Besonders die zukünftigen möglichen Entwicklungen in wirtschaftlicher Hinsicht sollen in Ihre Analyse mit einbezogen werden.

3.1 Property-Rights-Theorie

Um ein Vertragsdesign zu entwerfen, untersuchen sie im Rahmen der Property-Rights-Theorie die einzelnen Verfügungsrechte genauer. Stellen Sie hierzu zuerst die einzelnen Verfügungsrechte aus theoretischer Sichtweise dar. Im nächsten Schritt analysieren Sie jedes Verfügungsrecht innerhalb des Kooperationsvertrags zwischen Ihrer Firma Dell und der Firma MakerBot. Gehen Sie dabei insbesondere auf die mindestens 2 Vor- und Nachteile der einzelnen Teilrechte für Dell ein, welche im Rahmen des Kooperationsvertrags erzielt werden können.

3.2 Produktstandards aus Konsumentensicht

Um die zukünftige Entwicklung für den Markt einzuschätzen, analysieren Sie die Vor- und Nachteile von Produktstandards aus Sicht der Konsumenten. Erläutern Sie zuerst theoretisch die Ihnen aus der Vorlesung bekannten Vor- und Nachteile einer Standardisierung. Danach beschreiben Sie die Situation im 3D-Druckermarkt. Analysieren Sie auch die Vor- und Nachteile für die privaten Anwender und Anwender aus der Industrie. Begründen Sie die von Ihnen auf das Fallbeispiel angewandten Vor- und Nachteile!

Die Standardisierung des Marktes wird für die kommenden Jahre erwartet. Welcher Standard könnte sich aus Ihrer Sicht durchsetzen? Legen Sie dazu kurz die Ihnen aus der Vorlesung bekannten Arten von Komplementärstandards dar und begründen Sie den von Ihnen gewählten Standard mithilfe der Informationen aus der Fallstudie!

3.3 Kooperation zwischen Dell und MakerBot

Dank Ihrem Einsatz kommt die Kooperation zwischen Dell und dem Druckerhersteller MakerBot zustande. Welche Arten von Kooperationen kennen Sie aus der Vorlesung und um was für eine Art von Kooperation handelt es sich in der Fallstudie? Begründen Sie Ihre Wahl.

4. Literatur zur Fallstudie

Baumeister, Mika (2014): 3D-Druck im Big Business: Dell ordert 5000 Exemplare. <http://www.tomshardware.de/3d-drucker-zortrax-dell,news-250221.html>, zuletzt

abgerufen am 19.03.2014

Bussler, Markus (2014): 3D Systems, Organovo, Stratasys und Co: Das Ende des 3D-Booms? <http://www.deraktionaer.de/aktie/3d-systems--aktie-nach-bullissem-kommentar-im-plus-40460.htm>, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

O.V. (2013): EuroMold: Neue 3D-Drucker in allen Preisklassen. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/EuroMold-Neue-3D-Drucker-in-allen-Preisklassen-2059258.html>, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

O.V. (2014a): 3D-Druck mit Glasfaser und Carbon. <http://www.heise.de/hardware-hacks/meldung/3D-Druck-mit-Glasfaser-und-Carbon-2100067.html>, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

O.V. (2014b): http://www.chip.de/news/Studie-3D-Druck-von-menschlichem-Gewebe-in-2016_66859811.html, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

Kalenda, Florian (2014): Dell vertreibt 3D-Drucker von MakerBot. <http://www.zdnet.de/88182417/dell-vertreibt-3d-drucker-von-makerbot/>, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

König, Peter (2014): Schneller zum Prototypen mit Lego und 3D-Druck. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Schneller-zum-Prototypen-mit-Lego-und-3D-Druck-2097019.html>, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

Solms, Viktoria (2014): Bei Siemens sollen Turbinen bald aus dem 3D-Drucker kommen. <http://www.morgenpost.de/berlin-aktuell/article124330702/Bei-Siemens-sollen-Turbinen-bald-aus-dem-3D-Drucker-kommen.html>, zuletzt abgerufen am 19.03.2014

IST

Fallstudienreihe

Innovation, Servicedienstleistungen und Technologie

Case Studies on

Innovation, Services and Technology

Die bereits erschienen Fallstudien IST 01/2009 bis IST 05/2013 sowie die weiteren hier aufgeführten Fallstudien können auf der Homepage des Lehrstuhls für ABWL, Innovations- und Dienstleistungsmanagement der Universität Stuttgart heruntergeladen werden.

Link: <http://www.bwi.uni-stuttgart.de/innovation>

Laufende Nummer	Autor	Titel
IST 01/2014	Grünheid, Toni	Liberalisierung des Fernbusverkehrs
IST 02/2014	Schmidt, Xenia	Besucher neu entdecken – Staatsgalerie Stuttgart
IST 03/2014	Schmidt, Xenia Schanz, Hannah Thea	Streaming-Dienst – „Spotify“
IST 04/2014	Grünheid, Toni	Entwicklung des 3D-Druckers