

Aktuell Feuilleton Bilder und Zeiten

Interview mit Neil Gershenfeld

3D-Drucker sind erst der Anfang

03.03.2013 · Die nächste industrielle Revolution ist bereits im Gange: In zwanzig Jahren könnte jeder Haushalt eine computergesteuerte Fertigungsmaschine für Alltagsgegenstände besitzen. Die möglichen Folgen zeichnen sich schon jetzt ab.

Artikel



© ESA, ARCHITEKTURBÜRO FOSTER+ PARTNERS

So könnten Fertighäuser für den Mond aussehen - die Einzelteile werden mit einem 3D-Drucker gefertigt, die Esa plant bereits.

Herr Professor Gershenfeld, was ist „digitale Fertigung“ („digital fabrication“)? Geht es da um die 3D-Drucker, von denen in den Medien immer häufiger die Rede ist?

Nein, die 3D-Drucker sind nur eines der Werkzeuge in der digitalen Fertigung, aber das ist nicht alles. Digitale Fertigung besteht darin, Daten in Dinge und Dinge in Daten zu verwandeln. Sie wird es dem Einzelnen erlauben, an jedem Ort und zu jeder Zeit greifbare Objekte herzustellen. Seit den 1950er Jahren werden Maschinen mit Computern verbunden, die sie steuern. Heute hat die Stunde der 3D-Drucker geschlagen. Dabei erzeugt man aus einer CAD-Datei ein reales Objekt, indem man es zunächst virtuell in Schichten zerlegt, um es dann durch die Abtragung oder Anlagerung von Materialien wie Kunststoff, Wachs oder Metallen Schicht für Schicht bis hin zum fertigen Werkstück aufzubauen. Die digitale Fertigung wird sehr viel weiter gehen als der 3D-Druck. Vereinfacht ausgedrückt, handelt es sich darum, die Materie zu digitalisieren, zu kodieren, kurz intelligent zu machen. In meinem Labor am MIT arbeiten wir mit Atomen und Molekülen. Im Unterschied zum 3D-Drucker erzeugt ein digitales Fertigungsgerät - der „digital fabricator“, kurz: Fabber - vollständige Funktionssystem einschließlich der mechanischen Bauteile, der Sensoren, der Effektoren oder der Elektronik, und das in ein und demselben Arbeitsgang. Nehmen wir zum Beispiel eine Drohne. Bei der digitalen Fertigung wird ein Fluggerät gebaut, das sich unmittelbar nach seinem „Ausdruck“ in die Luft erheben kann. Bei der digitalen Fertigung entsteht übrigens kein Abfall. Ein aus digitalen Materialien hergestelltes Produkt kann wieder in seine ursprünglichen Bestandteile zerlegt und dann für die Herstellung eines neuen Objekts verwendet werden, ganz wie bei Legosteinen.



Neil Gershenfeld

© PRIVAT

In gewisser Weise beschreiben Sie da den „Replikator“ aus Star Trek.

Ja, das ist die Idee. Aber es ist keine Science-fiction. Die digitale Fertigung folgt demselben Entwicklungspfad wie der PC. In den 1950er Jahren konnten sich nur einige Eliteinstitute, staatliche Behörden und sehr große Unternehmen die ersten Großrechner leisten. Zehn Jahre später erschienen die ersten Kleincomputer. Ihre Preise sanken (sie kosteten ein paar zehntausend Dollar), aber nicht so sehr, dass sie Eingang in die Privathaushalte hätten finden können. Jedenfalls rüsteten sich Forschungsgruppen, Universitätslabors und Unternehmen mittlerer Größe mit solchen Computern aus. Deren Nutzer entwickelten dann die Anwendungen, die wir heute einsetzen: E-Mail, Textverarbeitungsprogramme, die Möglichkeit, Musik zu hören oder Videospiele zu spielen. Aus den Kleincomputern der 1960er Jahre gingen die Heimcomputer hervor, deren bekanntester, der MITS Altair 8800, 1975 für 1000 Dollar oder als Bausatz für 400 Dollar verkauft wurde. Für die Pioniere der Informatik war das eine Revolution. Sie konnten sich endlich ihren ersten Computer leisten und zu Hause nach Belieben herumexperimentieren. 1981 wurde die Informatik dann endgültig demokratisiert durch den ersten IBM-PC: kompakt, leicht zu bedienen und erschwinglich für die Mittelschicht.

In welchem Entwicklungsstadium befindet sich die digitale Fertigung gegenwärtig?

Auf halben Weg. Ich würde sagen, wir befinden uns in der Phase der Amateurinformatiker der 1970er Jahre, das heißt, wir stehen kurz vor dem Umschwung. Die Werkzeuge und Maschinen sind vorhanden (ich habe sie alle bei mir zuhause), ihre Funktionen und Verknüpfungen entwickeln sich, die Anwendungen machen Fortschritte, aber sie sind noch nicht zu einem einzigen Apparat verbunden worden. Es gibt noch keinen integrierten Personal-Fabber, das Gegenstück zum PC. Im Handel werden bereits 3D-Drucker für ein paar tausend Dollar angeboten wie der RepRap oder der MakerBot. Im MIT haben wir einen Prototyp entwickelt, den PopFab, einen tragbaren 3D-Drucker, der in einen Koffer passt und mit dem man schneiden, fräsen und bohren kann, wenn man ihn mit einem Computer verbindet. Aber das ist noch kein PC.

Sind wir noch weit davon entfernt?

Wir müssten es in etwa zwanzig Jahren geschafft haben. Die Forschung kommt rasch voran. Die 3D-Drucker verbreiten sich in aller Welt. Die Leute haben ihn noch nicht bei sich zuhause, aber man findet sie in immer größerer Zahl in Gemeinschaftseinrichtungen, die allen zugänglich sind. Und dann gibt es die FabLabs – Werkstätten mit computergesteuerten Werkzeugmaschinen für Informatiker, Künstler und Designer. Das erste FabLab haben wir Ende der 1990er Jahre hier am MIT aufgebaut. Heute gibt es 150 solcher FabLabs in aller Welt, von Norwegen bis in einige ländliche Regionen Indiens. Sie haben sich zu einem weltweiten Netzwerk zusammengeschlossen. Sie tauschen Daten und Designdateien untereinander aus, verändern oder verbessern sie, und bei Bedarf produzieren sie an Ort und Stelle die Gegenstände, deren Daten sie ausgetauscht haben. Die FabLabs funktionieren wie Genossenschaften. Es sind High-Tech-Versuchsplattformen, die den Zugang zu modernen Produktionsmitteln demokratisieren.

Was wird in Zukunft zweifelhafte Gestalten oder terroristische Gruppen

hindern, sich zum Beispiel Polizeiuniformen, Schusswaffen oder Bomben auszudrucken?

Nichts und niemand. Das ist ein Markt, der sich bereits jetzt kräftig entwickelt. Wie stoßen hier auf eine ontologische Frage. Jeder Einzelne ist für sein Handeln und seine Bedürfnisse verantwortlich. Aber ganz sicher könnte diese neue Technologie den Zugang zu tödlichen Waffen aller Art erleichtern.

Was ist mit dem geistigen Eigentum. Wie kann man die illegale Reproduktion von Designdateien verhindern?

Dieser Markt wird sich schon bald in derselben Situation befinden wie Musik oder Computerprogramme vor gut einem Jahrzehnt, als die Piraterie zu florieren begann. Anfangs versuchten die zugehörigen Branchen, die illegale Verbreitung ihrer Erzeugnisse einzudämmen. Das ist ihnen nie gelungen, weil die „Piraten“ immer ein Gegenmittel fanden. Deshalb ist der Markt zusammengebrochen. Es war unmöglich, die Daten zu schützen. Dann änderten diese Branchen ihre Politik und erleichterten den legalen Erwerb ihrer Produkte etwa nach Art von iTunes. In Zukunft könnten Designdateien auf Plattformen nach dem Vorbild von iTunes verkauft werden.

Einmal abgesehen vom Vergnügen und der Freude an der technischen Glanzleistung, welches Interesse könnte man haben, Gegenstände selbst zu „drucken“?

Das entspricht einer Realität des Marktes. Die Menschen wünschen sich Produkte, die ihren persönlichen Bedürfnissen angepasst sind. Die „Killer-App“ für den Markt ist heute die Personalisierung, die Möglichkeit, Gegenstände für einen Markt herzustellen, der nur aus einer einzigen Person besteht, ohne dass dafür der prohibitive Preis eines Prototyps gezahlt werden müsste. Dank des 3D-Drucks haben wir die Möglichkeit, Objekte nach Maß anzufertigen, die kreativer sind als die im Handel zu findenden. Ein Objekt zu personalisieren kostet nichts. Man braucht nur den Befehlscode zu ändern. Der Ausdruck eines komplexen Modells kostet nicht mehr als der eines einfachen. Nehmen wir einen Ikea-Tisch. Er ist für Millionen von Käufern entworfen worden. Er entspricht nicht unbedingt Ihrem Geschmack und den Maßen Ihres Wohnzimmers. Er ist ein Massenprodukt, und er ist nicht sehr teuer. Heute eröffnet die digitale Fertigung eine ganz neue Alternative. Statt einen Tisch bei Ikea zu kaufen, können sie die Designdatei eines Tisches erwerben, eines Tisches, dessen Größe oder Farbe Sie selbst auswählen.

Aber zu welchem Preis?

Die Kosten des 3D-Druckers müssen natürlich amortisiert werden. Nach einer Weile wird das auch der Fall sein, und schon heute stehen 3D-Drucker Privatleuten in Gemeinschaftseinrichtungen zur Verfügung. Aber eine Datei ist nicht teuer. Das ist nicht so, als gingen Sie zu einem Tischler, der Ihnen nach Maß und zu einem recht hohen Preis einen Tisch anfertigt. Die Datei existiert bereits und lässt sich leicht nach Ihrem Geschmack und Ihren Bedürfnissen verändern. Aber natürlich muss der Tisch noch gemacht werden. Und genau da kommt eine Facette der Revolution ins Spiel: Statt einen Standardtisch zu erwerben, der Tausende von Kilometern entfernt unter zweifelhaften Arbeitsbedingungen produziert wird, kaufen Sie in Ihrer Stadt die für den Tisch benötigten Rohstoffe. In der Umgebung von Boston findet man zum Beispiel fünf Holzhandlungen. Sie wählen Ihr Holz aus, und den Rest erledigt der 3D-Drucker - im weitesten Sinne ein Gerät, das bohrt, sägt, fräst und schleift.

Das wäre eine Revolution für den Welthandel.

Auf jeden Fall. Aber Vorsicht! Nicht alles wird sich verändern. Bei den 3D-Druckern gibt es keine Einsparung durch hohe Stückzahlen. Ein einziges Stück ist ebenso teuer wie das tausendste. Grundprodukte zu drucken hat keinen Sinn. Bei den maßgefertigten Produkten mit hoher Wertschöpfung wird dagegen alles anders. Ein Designer braucht dann nur noch einen Computer, um seine Erzeugnisse zu verkaufen. Um Herstellung, Vertrieb, Verkaufszentren oder Läden braucht er sich nicht mehr zu

kümmern. Es genügt, die Daten seines Produkts auf eine Online-Plattform zu stellen, und die materielle Realisierung überlässt er dem Käufer, der dies bei sich zu Hause, in seiner Gemeinde, erledigen lässt, die sich auch am anderen Ende der Welt befinden kann – daran ändert sich dann gar nichts.

Was Sie da beschreiben, klingt wie die beste aller Welten.

Vielleicht, aber sie ist heute schon Realität. Die Revolution hat Europa bereits erreicht, und viele klassische Unternehmen sind schon jetzt besorgt. Die Regierungen wissen nicht recht, ob sie diese neuen Industrien fördern sollen. Die digitale Fertigung wird auch Auswirkungen auf Bildung und Entwicklung haben. Sie eröffnet allen jungen Kreativen auf der ganzen Welt gewaltige Chancen.

*Das Gespräch führte **Olivier Guez**.*

*Aus dem Französischen übersetzt von **Michael Bischoff**.*

Weitere Artikel

- 3D-Drucker: Wir drucken uns ein Mondhäuschen
 - Computerwelten: Die überwältigende Präsenz des Nichtvorhandenen
 - Interview mit James Cameron: „3D ist kein Vergnügungspark“
-

Neil Gershenfeld ist Professor am renommierten Bostoner MIT (Massachusetts Institute of Technology), wo er das „Center for Bits and Atoms“ leitet. Er gehört zu den Pionieren der digitalen Fertigung, der jüngsten Vorhut der Informationstechnologie und der Industrie.

Quelle: F.A.Z.

Hier können Sie die Rechte an diesem Artikel erwerben

Frankfurter Allgemeine
ZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND



© Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH 2012
Alle Rechte vorbehalten.