



Mach dein Ding: In Zukunft gehen wir alle nicht mehr ins Kaufhaus. Wir stellen das, was wir haben möchten, einfach selber her.
Illustration: Dirk Schmidt

Du bist die Fabrik

Die Welt steht wieder vor einer industriellen Revolution: Mit 3D-Druckern kann jeder zum Produzenten werden. Wenn er kreativ genug ist / Von Tobias Moorstedt

Ganz in der Ecke eines Labors der Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule Aachen steht ein grauer Kasten, zwei Meter hoch und einen halben Meter breit, mit metallisch glänzender Oberfläche und ein paar Knöpfen. Er verrät seinen Zweck nicht sofort – ein Tresor, ein Kühlschrank, ein Computerserver?

Der Computerwissenschaftler René Bohne schließt einen Laptop an den silbergrauen Kasten an. Auf dem Bildschirm des Computers sieht man das dreidimensionale Modell einer Obstschale. Dann drückt der junge Mann einen Knopf, und die Maschine beginnt zu surren und zu brummen. Langsam, wie bei einem Tintenstrahldrucker, bewegt sich im Inneren der Maschine ein Druckkopf hin und her und presst eine hauchdünne Kunststoffmenge hervor, Schicht um Schicht entsteht so ein dreidimensionaler Gegenstand, in diesem Fall: eine Obstschale.

Der Druckkopf vollführt beschwörende Bewegungen im dreidimensionalen Raum. Und die Menschen im Labor schauen staunend durch ein Glasfenster zu, wie sich vor ihren Augen ein Gegenstand materialisiert. Nach einer Weile öffnet René Bohne die Glastüre des 3D-Druckers wie ein Magier, nimmt die Obstschale heraus und hält sie an den Bildschirm: digitales Vorbild und reales Abbild stehen nebeneinander. Er sagt nicht Abrakadabra. Er sagt einfach: „Jetzt ist sie da.“

In dem kleinen Raum an der Aachener Universität wird an der Zukunft der Produktion gearbeitet. Hier stehen Geräte wie Laser-Cutter, Fräsen und der 3D-Drucker – Geräte, wie Bohne erklärt, die der Industrie schon seit langem zur Verfügung stehen. „Wir aber machen die Tür auf.“ Im sogenannten FabLab, dem Fabrikationslabor, arbeiten keine Ingenieure und Spezialisten, sondern Bankkaufleute, Fotografen und Versicherungsberater, Menschen von der Straße. „Im FabLab geben wir den Menschen die Werkzeuge in die Hand“, sagt Bohne. Ein paar Dutzend dieser offenen, demokratischen Mini-Fabriken gibt es bereits auf der Welt. Anfang 2010 hat in Aachen das erste deutsche FabLab eröffnet.

Die Welt steht mal wieder vor einer industriellen Revolution. Eine neue Generation von Maschinen verändert die Art und Weise, wie Menschen Dinge herstellen. Das Material wird nicht mehr mit Gussformen und riesigen Produktionsstraßen in Form gebracht. Die Baupläne und Datensätze werden stattdessen mit Laser-Cuttern und 3D-Druckern in MatesZdigital: Alle Rechte vorbehalten – Süddeutsche Zeitung GmbH, München
Jealiche Veröffentlichung exklusiv über www.sz-content.de

umgesetzt. Das revolutionäre Potential dieser sogenannten Rapid Manufacturing-Technologien steht jenem der Dampfmaschine vermutlich nicht nach. Anders als bei der ersten industriellen Revolution sollen die Maschinen jedoch nicht hinter hohen Fabrikatoren eingeschlossen bleiben, sondern auch für normale Menschen verfügbar sein. René Bohne spricht bereits von einem „Personal Fabricator“, der als normales Haushaltsgerät neben Waschmaschine oder Personal Computer steht, und nicht nur solide Objekte wie eine Obstschale ausdrückt, sondern auch einen Toaster oder eine Sonnenbrille.

Es klingt wie ein Traum. „Santa-Claus Maschine“, nennt man die 3D-Drucker deshalb auch oder verweist auf die Science-Fiction-Serie „Star Trek“, in der ein sogenannter Replicator auf der Raumschiffbrücke auftaucht. Es ist der Traum vom Techno-Paradies, in dem die Atome und Bits fließen, und die Dinge zwar nicht vom Himmel fallen, aber doch auf Knopfdruck aus der Maschine kommen.

Begonnen hat die Revolution nicht mit einem Protestmarsch auf der Straße oder Flugblättern, die vom Himmel herabregnen, sondern mit einem Uniseminar am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston. Der Mathematiker und Physiker Neil Gershenfeld leitete eine Veranstaltung mit dem Titel „Wie man (beinahe) alles macht“, in dem Studenten der Universität, aber auch externe Besucher ihrer Kreativität und ihrem produktiven Drang freien Lauf lassen sollten.

Es entsteht ein globales Netzwerk aus Minifabriken.

Mit 20 000 Dollar, erklärt Gershenfeld auf seinen vielen Vorträgen, könne man einen privaten Maschinenpark zusammenstellen, der es mit den Fabrikhallen von Sony und Co. durchaus aufnehmen könne. Immer mehr Universitäten und Kommunen auf der ganzen Welt greifen die FabLab-Idee auf, es gibt Filialen in Philadelphia, New York, aber auch in Holland, Norwegen, Indien und Südafrika. Ein globales Netzwerk an Mini-Fabriken entsteht da, und Gershenfeld erzählt gerne Geschichten wie die von Jugendlichen in den Ghettos von Baltimore, die selbstgestalteten Schmuck herstellen und im

Internet verkaufen, von norwegischen Fischern, die GPS-Geräte und Antennen für ihre Boote basteln, und dem indischen FabLab, in dem ein billiges Analysegerät für den Fettgehalt der Milch entworfen wurde, damit die Bauern auf dem Markt nicht mehr ständig übers Ohr gehauen werden.

Laser-Cutter und 3D-Drucker waren lange Zeit große, teure Kästen, für deren Bedienung man ein Ingenieursdiplom benötigte und ein dickes Scheckbuch. Aber, meint Gershenfeld, in den 60er und 70er Jahren des 20. Jahrhunderts waren Computer ja auch so groß wie Industrie-Kühlschränke, kosteten mehrere hunderttausend Dollar und waren das exklusive Werkzeug von Eliteinstitutionen wie Armee, Konzernen und großen Universitäten. Noch in den 1970er Jahren ging man in der Computerbranche davon aus, dass Menschen keinen eigenen Computer auf dem Schreibtisch brauchen und auch nicht wollen. Im Bereich des Rapid Manufacturing, meint Gershenfeld, stehe man an einem ähnlichen Punkt der Entwicklung. Computer, Laserdrucker und Softwareprogramme haben den Menschen in den vergangenen Jahrzehnten zu einem Medienproduzenten gemacht. Gershenfeld hofft nun, dass die kreativen Kräfte, die durch MP3, iPods und Internet im Bereich der Musik freigesetzt wurden, nun auch die Gestaltung und Produktion von Gegenständen und Maschinen verändern. „Wenn man den Menschen die Werkzeuge in die Hand gibt, wissen sie schon etwas damit anzufangen.“

An der Eingangstür zum Aachener FabLab steht die Hausordnung: Bitte meldet einen Defekt der Laborleitung. Haltet die Geräte sauber. Pragmatische Dinge eben. Regeln. Vorschriften. Und dann folgt der letzte Punkt: „Look around, be creative.“

René Bohne, der seriöse Wissenschaftler, trägt unter dem glatt gebügelten Hemd ein schwarzes T-Shirt mit einem revolutionären Slogan: „Atoms are the new bits.“ Der Computerspezialist ist begeistert, dass er nicht länger nur mit Gleichungen, Zahlen und Pixel-Oberflächen arbeitet, sondern etwas produziert, „das man in der Hand halten kann“. Das FabLab ist ein Trainingslager für eine neue Form der Medien- und Materialkompetenz. Die Luft im Raum riecht leicht säuerlich und leicht verbrannt. Neue Mitglieder, Fotografen, Bankkaufleute und Hausfrauen nehmen zum ersten Mal in ihrem Leben einen Lötkolben in die Hand. Am Ende des Raums saust der rote Lichtstrahl des Lasers

über eine Sperrholzplatte. Noch kommen vor allem Designer, Architekten und Studenten, „Menschen, die mit Technik arbeiten.“ Bohne freut sich aber vor allem über unerwartete Gäste, eine ältere Dame, die in der Lokalzeitung über das FabLab gelesen hatte und sich einen neuen Bügel für ihre antike Brille herstellen ließ. Einen Goldschmied, der mit 3D-Drucker und Fräsen experimentierte. Jeder ist willkommen, sagt er, „jeder Mensch mit einer Idee“.

Zum Beispiel Ruben Lubbes, ein holländischer IT-Manager. Lubbes ist ein Konsumverweigerer der neuen Art. „Immer wenn ich in den Laden gehe, bin ich total frustriert“, sagt Lubbes, „nie finde ich, was ich wirklich will.“ Und so nutzt er 3D-Drucker und Laser-Cutter, um seine Welt mit selbst entworfenen Dingen zu bestücken. Im Aachener FabLab entstehen selbstentworfenen Wecker, Geschenke für die Großmutter, Ersatzteile für die alte Waschmaschine, Dinge, die es so im Laden nicht gibt. Fabber – Fabrikanten einer neuen Art – nennen sich die Aktivisten der Szene selbst, und das klingt nicht zufällig wie Punker oder Rocker, wie eine popkulturelle Bewegung mit eigenen Codes und eigener Sprache, welche die Werte des Mainstreams in Frage stellt. Fabber sind hypermoderne Heimwerker, die sich nicht länger damit begnügen, ein Gewürzregal zusammenzuschrauben, sondern die mit Design-Software und computergesteuerten Präzisionswerkzeugen ihre Ideen verwirklichen. Ersatzteile. Kunstwerke. Schnapsideen. Scheußliches und Nützliches. Baupläne und 3D-Vorlagen für derart demokratisch designte Dinge finden sich en masse auf der Webseite Thingiverse.org.

Das Universum der Dinge ist ein Marktplatz der Zukunft, ein Netzwerk, in dem sich Bastler mit Gleichgesinnten und kompetenten Kollegen über Verfahrenstechniken austauschen, oder 3D-Modelle für Lampenschirme, Spielzeug und Schmuck zum kostenlosen Download anbieten. Ein Besuch bei Neil Gershenfeld oder im Aachener FabLab ist wie eine Reise in die Zukunft, eine Reise in eine Zeit, in der man Produkte so einfach aus dem Netz herunterladen kann wie eine MP3-Datei. In der nicht Papierseiten aus dem Drucker fallen, sondern eine Tasse, ein Schlüssel, ein Stift. Eine Zeit, in der Menschen mit großer Selbstverständlichkeit am Computer sitzen und Baupläne für ihre Zwecke modifizieren, mit ein paar Klicks und Tastatureingaben, genau wie sie heute Videos oder ihre Urlaubsbilder bearbeiten. Aber als Zeitreisender

darf man sich nicht nur darauf beschränken, den fremden Wesen über die Schulter zu schauen und sich von Zaubertricks betören zu lassen, man muss auch einen Blick aus dem Fenster werfen und versuchen zu verstehen, wie diese andere Welt funktioniert.

„Wenn alle alles machen können“, hat Neil Gershenfeld einmal gesagt, „dann verändert das natürlich auch die Regeln des Geschäfts.“

Schon gibt es Webseiten wie Rapid-object.com oder Ponoko.com, bei denen man ein 3D-Modell hochladen kann und wenig später als materielle Version per Post zugeschickt bekommt. Schon gilt als

Wird die Industrie für Konsumgüter ein Opfer von Produktpiraten?

sicher, dass in nächster Zeit ein großer Hersteller wie Canon oder Hewlett-Packard in den Markt einsteigen wird. Denkbar wäre sogar, dass Firmen wie Ikea oder Lego ein Download-Portal zumindest für ihre Kunststoffprodukte einrichten. Andererseits, sagt der Unternehmensberater Andreas Neef: „Viele Firmen haben Angst davor, die Daten ihrer Produkte zu veröffentlichen.“ Die Konsumgüterindustrie befürchtet, ähnlich wie die Musik- und Filmbranche zum Opfer der Produktpiraten zu werden. Eine absurde Vorstellung? Schon kann man auf Thingiverse.org patentierte Bauteile für Zentrifugen herunterladen sowie eine Mickey-Mouse-Figur, an welcher der Disneykonzern die Rechte hält.

Auf jeden Fall wird der Anteil der Fabling-Branche am globalen Bruttozozialprodukt auch in den nächsten Jahren überschaubar bleiben. Und bis komplexe Produkte wie etwa das iPhone oder ein moderner Turnschuh aus dem Personal Fabricator kommen, wird noch viel Zeit vergehen.

Eines ist aber sicher: Die Fabling-Bewegung macht deutlich, dass der Umbau der Welt durch die digitale Revolution nicht mit Mobiltelefon, Internet und heimischer Datenarbeit abgeschlossen ist. Was immer man in dem „Personal Fabricator“ sehen mag – ein Konsumportal, eine zukünftige Bedrohung für das Patentsystem oder ein schlagkräftiges Mittel zur Befreiung aus der selbst verschuldeten Unmündigkeit des Konsumenten –,

es hängt davon ab, was für ein Bild vom Menschen man hat. Ob man ihn für einen Faulpelz hält, oder einen Dieb, oder ein Wesen, das Werkzeuge schon immer benutzt hat, um neue Dinge zu schaffen.

Neben dem 3D-Drucker, dem silbergrauen Tresor in Aachen, der Dinge ausspuckt und nicht verschluckt, befindet sich die Schatztruhe des FabLab. In einer Schublade bewahren die Fabber die personalisierte Produktpalette auf: Ersatzteile, Spezialanfertigungen, Experimente. In der Schublade liegt auch ein Legosteine, den René Bohne selbst ausgedruckt hat. Oft wird er von Bekannten gefragt, was zum Teufel sie denn in ihrer Mini-Fabrik herstellen wollen. „Das ist das Problem. Die fehlende Kreativität“, sagt Bohne. Menschen, die zu lange in einem System gelebt haben, mit bunten Marken, billigen Sonderangeboten und bequemer Lieferung, könnten sich irgendwann eine andere Welt nicht mehr vorstellen. „Ich habe unsere Generation eigentlich schon aufgegeben“, sagt Bohne, und lädt deshalb oft Schulklassen und Kinder ins FabLab ein; er will ihnen zeigen, was für sie möglich ist.

Erwachsene, die den Legosteine in die Hand nehmen, denken, dass man den billiger und einfacher im Kaufhaus bekommt. Kinder sind begeistert, sagt Bohne, für sie ist das selbst produzierte Objekt das, was es vielleicht wirklich ist, ein kleiner Baustein für eine neue Welt.

Inhalt

Hilmar Klute

Ganz unter uns

Im Jahr der Einheit: Der Dichter Schädlich und sein Bruder, der Stasi-Spitzel.

Rebecca Casati

Pflicht und Sinnlichkeit

Amanda Seyfried und die neue Generation der Hollywood-Schauspielerinnen.

Marc Fischer

Die Zigarette

Das war die Gegenwart: Ist die Welt ohne Rauchen unbedingt eine bessere?

Kurt Kister

Die Burgen der Toten

In Nordafrika kämpften Soldaten um Sand und Steine.