

REVIEWS

TENDENZ CURRENTS

3D Printing

Vor Kurzem wurde in den USA zum ersten Mal mit einer 3-D-gedruckten Pistole geschossen. Der Startschuss für die endgültige Durchsetzung dieser Technologie? Vielleicht. Aber die Künstler waren mal wieder zuerst da

The first 3D printed gun was fired in the US recently.
A starting pistol for the technology's rise and dissemination?
Perhaps, but artists have got there first

Paul Teasdale



Das 3-D-Drucken ist, einfach gesagt, ein additives Herstellungsverfahren, bei dem ein am Computer entworfenes 3-D-Modell an eine Maschine übermittelt wird, die den Code in mikroskopisch dünne Schichten aus Material und Bindemittel überträgt, aus denen am Ende eine dreidimensionale Form entsteht. Man könnte den Vorgang mit der Bildung von Sedimentgestein vergleichen, nur dass hier in Minuten stattfindet, was sonst in vielen Jahren abläuft. Die entsprechenden Skulpturen entstehen also – im Gegensatz zu Michelangelos berühmter Sentenz: „In jedem Block steckt bereits eine Figur, und es ist die Aufgabe des Bildhauers, sie zu befreien“ – durch Hinzufügen, nicht durch Wegnehmen. Sie sind immer schon vorgeformt.

In den letzten Jahren haben so unterschiedliche Künstler wie Oliver Laric, Peter Coffin oder Barry X Ball Techniken der 3-D-Formgebung und des 3-D-Scannens

eingesetzt, die man grob unter dem Begriff Rapid Prototyping zusammenfassen kann und die für das 3-D-Druckverfahren von unterschiedlicher Bedeutung sind. Laric hat das Verfahren zuerst für seine Arbeit *Icon (Utrecht)* (2009) eingesetzt. Er gab 3-D-Modellleuren, mit denen er regelmäßig zusammenarbeitet, Fotos eines Heiligenbildes, aus dem diese ein 3-D-Modell erstellen. Durch das sogenannte Laser-Sintern wurde dabei eine Silikonussform hergestellt, aus der wiederum eine Serie von plastischen Polyurethan-Figuren gegossen wurde. Auf der 54. Biennale von Venedig (2011) hat Barry X Ball eine Serie von Skulpturen gezeigt, die aus durchscheinenden „Kopien“ barocker Meisterwerke bestand, etwa *La Purità (Dama Velata)* (1720–5) von Antonio Corradini. Das Original wurde gescannt und die Skulptur dann mittels eines digital gerenderten Modells mit dem Laser ausgefräst. Die Arbeit *Untitled (Shoe)* (2009)

von Peter Coffin, die letztes Jahr in der Gruppenausstellung *The Still Live of Vernacular Objects* bei Kraupa-Tuskany Zeidler in Berlin zu sehen war, zeigte auf zwei nebeneinander gestellten Sockeln einen gefundenen Schuh und eine verfremdete, gedruckte Version dieses Schuhs, dessen Absatz nach oben wies und der sich in einen Fötus verwandelt hatte.

Diese Techniken der 3-D-Modellierung sind die Vorläufer des 3-D-Druckens im eigentlichen Sinne. Nun haben in Deutschland einige Ausstellungen Arbeiten gezeigt, in denen diese Technologie weitergetrieben wird – von den Produktionsvorstufen Scannen und Modellerstellung hin zu den verschiedenen 3-D-Herstellungsverfahren.

Pionierarbeit hat hier Karin Sander geleistet, die bereits 1996 begonnen hat, sich in Zusammenarbeit mit der Universität Utrecht – einer der wenigen Universitäten oder privaten Institutionen, die zu diesem Thema forschen – mit dem Verfahren des Rapid Prototyping zu beschäftigen. In ihrer aktuellen Ausstellung im Lehmbruckmuseum Duisburg zeigt die Künstlerin unter dem Titel *Visitors on Display* (2008–13) an die 1.000 3-D-Miniaturen, „Porträts“ von Museumsbesuchern. Sie präsentieren den Ausstellungsbesuchern wiederum eine Schar von Besuchern in buntem Plastik. Das Konzept und die schiere Anzahl der Einzelstücke, aus denen diese Arbeit besteht, zeigen, wie unmittelbar und leicht Künstler in dieser Technik produzieren können – ein Umstand, der sich in der Thematik Serialisierung und Menschenmenge wiederfindet.

Aleksandra Domanović hat für ihre aktuelle Ausstellung bei Tanya Leighton in Berlin fünf Variationen der „Belgrader Hand“ gedruckt, eine Erfindung des jugoslawischen Wissenschaftlers Rajko Tomović und eine der ersten funktionierenden Roboterhände. Tomović hatte sie als Prothesen für Soldaten entwickelt, die im Zweiten Weltkrieg ihre Hände verloren hatten, doch Domanović zeigt ihre Modelle in anderen Konfigurationen. Sie reichen von einem indischen Fruchtbarkeitsgestus bis zu einer geschlossenen Hand, die ein Stück Holz hält – Chiffren, die zur Erkundung und Neubewertung der Rolle einladen, die Frauen bei der Entwicklung moderner Technologien spielen, und die bislang übersehen wurde. Auf ähnliche Weise schürfte Jon Rafman in seiner Einzelausstellung in der Future Gallery in Berlin in der Vergangenheit nach Modellen. Er zeigte die mit dem 3-D-Drucker erzeugte Skulptur *NAD (Zigzagman Malevich)* (2013) – die erste reale Plastik aus seiner Serie *New Age Demanded* (seit 2011). Sie entstand aus dem Digitalmodell einer antiken griechischen Büste, über die als Oberfläche eine Kritzerei von Kasimir Malewitsch gelegt ist. In der Ausstellung von Yngve Holen in der Berliner Galerie Société war jüngst die 3-D-Produktion selbst Thema. Im Mittelpunkt stand die Arbeit *Hater Head* (2013), der Entwurf für eine Schraube, die im Verfahren des selektiven Laserschmelzens dreidimensional ausgedruckt wurde. Der Künstler zeigte auf einem Regal im Ausstellungsraum der Galerie einfach die Schrauben, einen Akkuschrauber und den Aufsatz für den speziellen Schraubenkopf, außerdem eine Videoanimation zu der Schraube.

Die Möglichkeit, Objekte durch eine allgemein verfügbare und leicht konfigurierbare Software herstellen zu können, hat offensichtlich einen demokratisierenden und befreienden Effekt. Lässt man einmal die moralischen Fragen beiseite, die der freie Zugang von Bauplänen für Schusswaffen aufwirft, eröffnet die Verfügbarkeit von fertigen 3-D-Scans, die jeder herunterladen und ausdrucken kann, einen wahren Schatz an archaischem und archäologischem Material – ähnlich wie das Aufkommen des PDF-Formats die Verbreitung und den Druck von Dokumenten und Büchern befördert hat. Laric arbeitet mit der Contemporary Arts Society in Großbritannien zusammen und erstellt 3-D-Scans von deren kompletter Sammlung mit rund zwei Millionen Werken. Sie werden als öffentliches Archiv online frei zugänglich sein, mit der Möglichkeit, die Modelle dreidimensional auszudrucken. Damit bietet sich die bislang beispiellose Möglichkeit, zahlreiche fast perfekte Kopien desselben Objekts anzufertigen. Die New Yorker Firma Shapeways, einer der führenden 3-D-Hersteller mit einer Niederlassung in Eindhoven, hat eine Handelsplattform im Internet gestartet, auf der Künstler und Designer Entwürfe für 3-D-Drucke kaufen und verkaufen können, die dann von Shapeways in einer Vielzahl von Medien hergestellt werden.

Während es sicherlich allzu einfach wäre, den technologischen Prozess selbst zu fetischisieren, scheint die 3-D-Drucktechnik im Kleinen die additiven, akkumulativen Arten der Archivierung wiederzuspiegeln, die durch das niedrigschwellige Wirtschaften im Internet ermöglicht werden. Es ist über 60 Jahre her, dass der amerikanische Investor und Patentanwalt Chester Carlson die Technik der Elektrofotografie erfand – die Technologie hinter dem Xerox-Fotokopierer –, weil er während seines Jurastudiums frustriert davon war, immer alles handschriftlich aus den Gesetzbüchern der New Yorker Public Library kopieren zu müssen. Werden also in 60 Jahren 3-D-Drucker genauso normal sein wie heute Kopiergeräte, oder sogar schon wieder obsolet?

Übersetzt von Michael Müller

In simple terms, 3D printing is an additive manufacturing process. A digital 3D model, drafted on a computer, is sent to a machine that translates the code into microscopic layers of material and binding agent to eventually build a 3-dimensional form. The procedure might be analogous to a sedimentary rock formation accelerated into minutes rather than years. As products of addition rather than subtraction, contrary to Michaelangelo's famous quip that 'every block of stone has a statue inside it and it is the task of the sculptor to discover it', these sculptures are born pre-formed.

In the past few years, artists as diverse as Oliver Laric, Peter Coffin and Barry X Ball have been using 3D modelling and scanning techniques that can be loosely grouped under the term rapid prototyping – crucial for the technology's other application: 3D printing itself. Laric first used the process for his work *Icon (Utrecht)* (2009). The artist sent photographs of such an icon to 3D modellers,

whom he frequently works with, who built a digital 3D version. Through a process of laser sintering, this was made into a silicone mould and, ultimately, into a series of vivid polyurethane sculptures. For the 54th Venice Biennale in 2011, Barry X Ball presented a series of sculptures in various types of translucent stone, 'copies' of Baroque masterpieces: Antonio Corradini's *La Purità (Dama Velata)* (1720–5), for example, that was digitally scanned then laser cut using the digitally-rendered model. Coffin's *Untitled (Shoe)* (2009), included in the group show *The Still Life of Vernacular Objects* at Kraupa-Tuskany Zeidler last year, showed, on two side-by-side plinths, a found shoe and an alien version of it – heel upturned and morphed into a foetus.

If these 3D modelling techniques are the forerunners to 3D printing proper, then a number of recent shows in Germany have pushed the technology from the pre-production stage of scanning and modelling to the various 3D printing manufacturing processes themselves.

A pioneer of the technique is Karin Sander, who in 1996 began researching rapid prototyping technology in collaboration with the University of Utrecht – one of the few universities and private institutions researching the subject. In her current shows at the LehmbruchMuseum in Duisberg the artist exhibits close to 1000 miniature 3D 'portraits' of museum visitors, *Visitors on Display* (2008–13), presenting in multicoloured plastic a crowd of visitors to exhibition-goers themselves. Both the concept and sheer number of pieces comprising this project point to the immediacy and ease that this technology allows the artist, something also reflected in the work's own theme of serialization and crowds.

In Berlin, Aleksandra Domanović, in her current show at Tanya Leighton Gallery, printed five variations of the 'Belgrade hand', invented by the Former Yugoslavian scientist Rajko Tomović and one of the earliest functioning robotic hands. Tomović designed this as a prosthetic for soldiers who had lost hands in the Second World War, but Domanović showed her models in different configurations, from an Indian gesture symbolizing fertility and love to a closed fist holding a wooden baton – ciphers to explore and reassert the overlooked position of women in modern technological development. Similarly mining the past for models, in his solo show exhibition at Future Gallery, Jon Rafman showed a 3D printed sculpture *NAD (Zigzagman Malevich)* (2013) – the first physical sculpture from his series *New Age Demanded* (2011–ongoing) – made as a digital rendering of a classical Greek bust overlaid with a Kazemir Malevich scribble. Yngve Holen's recent show at Société zoned in on the 3D production process itself. A design for a unique security screw titled *Hater Head* was then 3D printed using the process of direct metal sintering. The artist simply presented the screws, the drill, and a drill bit on a shelf in the gallery space along with a video animation of the screw, which – like the non-user serviceable screws in Apple products – Holen could uniquely render and produce using this technology.

The possibility of creating objects using widely available and easily programmable



2

software seems a liberating and democratizing one. Ethical questions of the open source access to the first 3D printed gun design aside, the possibility of pre-made 3D scans, easily accessible and printable, opens up an archival, archaeological treasure trove, much like the PDF format did for the dissemination and printing of documents and books. Laric is currently working with the Contemporary Arts Society in the UK to make 3D scans of their entire collection, comprising some 2 million pieces. This will then be freely archive online, with the possibility of printing the models, opening up the collection to the unprecedented possibility of numerous, almost perfect copies of the same object existing in circulation. One of the leading 3D manufacturers, Shapeways, based in New York with offices in Eindhoven, has started an online marketplace for artists and designers to buy and sell 3D printed designs that are then fabricated by the company in a seemingly limitless range of media.

While it would be simplistic to fetishize the technological process itself, it seems the technique mirrors in some small way the additional, accumulative nature afforded by the Internet's flat ground economy. It's 60-odd years since the US inventor and patent lawyer Chester Carlson invented the technique of electrophotography – the technology behind the Xerox photocopier – frustrated with having to copy out longhand from law books in the New York Public Library while studying for his law degree. Sixty years from now, will 3D printers be just as common, or just as obsolete?

1
Aleksandra
Domanović
Relay Runner
2013
Laser sintered
PA plastic,
polyurethane,
soft-touch and
aluminium finish
and Yugoslav
chestnut
21×26×23 cm

2
Yngve Holen
Hater Head
(detail)
2013
Screws, AEG
screwdrivers
Dimensions
variable