



Additive Fertigung



3D-Druck bezeichnet eine Art des Rapid Prototyping, bei der ein dreidimensionales Objekt auf Basis digitaler Konstruktionsdaten schichtweise aufgebaut wird. Da keine zusätzlichen Werkzeuge oder Gussformen hergestellt werden müssen, eignet sich das Verfahren zur Herstellung individueller Werkstücke ab „Losgröße 1“. Es können unterschiedliche Materialien wie Kunststoffe und Verbundwerkstoffe, aber auch Metalle verwendet werden. Der zurzeit meistgenutzte Standard zur Übertragung des 3D-Modells an den Drucker ist die so genannte STL-Datei. Dieses Datenformat wird von den meisten CAD-Programmen unterstützt, bietet aber nur eingeschränkte

Möglichkeiten zur nachträglichen Bearbeitung.

Daher hat sich aktuell folgender Ablauf etabliert:

Der Auftraggeber konstruiert das zu druckende Objekt mit einem CAD-Programm und erzeugt eine STEP-Datei (wie sie auch für Zerspanung oder Guss verwendet werden kann). STEP-Dateien sind jedoch in aller Regel detailreicher als für den 3D-Druck erforderlich.

Die STEP-Datei wird deshalb in eine STL-Datei konvertiert; erst dabei wird die erforderliche Detailgenauigkeit für den 3D-Druck festgelegt.

Im Fokus

Additive Fertigung mit 3D-Druckverfahren bietet neue Möglichkeiten zur Prototypenherstellung oder Kleinserienfertigung. Es können schnell und kostengünstig Anschauungs- und Funktionsprototypen mit komplexen Geometrien hergestellt werden, was mit konventionellen Fertigungsverfahren nur mit erheblich höherem Aufwand oder im Einzelfall auch gar nicht möglich wäre. Auch eine Verkürzung der Lieferkette durch die Herstellung hochfester Werkzeug- oder Reparaturbauteile ist möglich.

Mehrwert von 3D-Druck für den Mittelstand

Für mittelständische Unternehmen bietet sich die Möglichkeit, ihren Kunden kostengünstig individuelle und funktionsoptimierte Produkte in kleinen Losgrößen anbieten zu können, Bauteile



In der Offenen Werkstatt Hagen demonstriert das Kompetenzzentrum eStandards die Schnittstellenproblematik einer Fertigungslinie live anhand eines 3D-Scans, seiner digitalen Bearbeitung und Extrusions-3D-Druck.

können bei Bedarf produziert werden, womit der Aufwand für die Lagerhaltung entfällt.

Aktuell haben sich im Wesentlichen drei Methoden für den 3D-Druck etabliert: Extrusionsverfahren, Pulververfahren und Jetting. Je nach Anwendung und Anforderungen an das zu druckende Objekt haben sie unterschiedliche Vor- und Nachteile, die dementsprechend beachtet werden müssen.

Extrusion

Das Extrusionsverfahren funktioniert ähnlich wie eine Heißklebepistole: Vor einer Düse wird Filament, ein thermoplastischer Kunststoff wie z. B. ABS oder PLA, erhitzt und Schicht für Schicht aufgetragen.

Pulver

Beim so genannten Pulververfahren (richtiger: selektives Laserschmelzen) werden Metall- oder Kunststoffpulver durch einen starken Laser verschmolzen.

Jetting

Beim Jettingverfahren befinden sich mehrere kleine Düsen auf Druckköpfen, die flüssigen Kunststoff in Schichten, nicht dicker als ein menschliches Haar, auftragen und durch direkte Bestrahlung mit UV-Licht aushärten lassen. Bei diesem Verfahren ist es möglich, auch in mehreren Farben zu drucken und sogar verschiedene Härtegrade der Materialien zu erreichen.

Workflow

Auch wenn sich mit der Zeit im Bereich der Dateiformate Quasi-Standards etabliert haben (STEP und STL), sieht es beim Workflow etwas anders aus. Hier gibt es immer noch einen Bruch, da aus den gängigen CAD-Programmen, anders als bei den CAD/CAM-Programmen bei Werkzeugmaschinen, kein einheitlicher Standard für die Kommunikation mit den Druckern vorhanden ist. Der Softwarehersteller Autodesk reagiert mit seinem Programm „Fusion360“ auf diese Situation: Für eine Vielzahl von gängigen 3D-Druckern sind die passenden Schnittstellen und Treiber programmiert, so dass das Programm mit der jeweiligen Drucksoftware kompatibel ist, um den Workflow komfortabler zu gestalten.

Impressum:

Autor: Nico Piepenstock
Redaktion: Ulrich Hardt
Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards
Projektbüro Hagen
c/o HAGENagentur Gesellschaft für Wirtschaftsförderung,
Stadtmarketing und Tourismus mbH

Kontakt:

Tel: +49 2331 80 999 60
hagen@kompetenzzentrum-estandards.digital
www.kompetenzzentrum-estandards.digital

Hinweis: Wenn in dieser Veröffentlichung bei Begriffen, die sich auf Personengruppen beziehen, nur die männliche Form gewählt wurde, so ist dies nicht geschlechtsspezifisch

gemeint, sondern geschieht ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum eStandards gehört zu Mittelstand-Digital. Mittelstand-Digital informiert kleine und mittlere Unternehmen über die Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung. Die geförderten Kompetenzzentren helfen mit Expertenwissen, Demonstrationszentren, Best-Practice-Beispielen sowie Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht die kostenfreie Nutzung aller Angebote von Mittelstand-Digital.

Weitere Informationen finden Sie unter
www.mittelstand-digital.de