

Trendbericht

3D-Drucker

3D-Drucker finden eine immer größere Verbreitung. Doch sind sie auch sicher? Das Risikoobservatorium der DGUV sucht nach Antworten.

3D-Drucker werden in immer mehr Bereichen eingesetzt. Sie können Produktion und Logistik revolutionieren. Geometrien, die mit konventionellen Verfahren nicht herstellbar sind, Produktionsverfahren ohne aufwändigen Formen- und Werkzeugbau oder das Herstellen von Produkten vor Ort, ohne Transport, stellen neue Möglichkeiten dar. Einige der unter dem Begriff 3D-Druck zusammengefassten Verfahren sind seit Jahrzehnten in der betrieblichen Praxis bekannt, so zum Beispiel das sogenannte Lasersintern im Bereich des Rapid Prototyping. Dabei trifft ein Laserstrahl auf sehr dünne Schichten von Metallpulvern und erhitzt diese so sehr, dass sie in einem sehr kleinen Bereich schmelzen. Dieser Vorgang wird mit neuen Schichten viele Male wiederholt, bis das Werkstück fertig ist.

Preisverfall begünstigt Verbreitung

Einen Aufschwung hat das 3D-Drucken durch das FDM-Verfahren (Fused Deposition Modelling; dt.: Schmelzschichtverfahren) erfahren, bei dem dünne Schichten von (Kunststoff-)Material aufgetragen werden, so dass dreidimensionale Werkstücke entstehen. Der Aufbau erfolgt computergesteuert aus einem flüssigen oder festen Werkstoff. Bislang findet die Technik des 3D-Drucks hauptsächlich bei der Prototypen- und Modell-Herstellung Verwendung. Doch der rasche Preisverfall der Drucker – heute gibt es sie schon ab 400 Euro – und neue und günstigere Werkstoffe bewirken, dass der 3D-Druck Einzug in die Serien- und Kleinserienfertigung findet. Die Industrie erhofft sich eine Rück-

kehr der Produktion von Autoteilen, Sondermaschinenbauteilen, Turbomaschinen, Werkzeug- und Formenbau und Elektronikbauteilen nach Deutschland.

Bisher war es bei der Herstellung eines Werkstückes gängige Praxis, alles überflüssige Material in vielen Prozessschritten (wie Sägen, Bohren, Schleifen) wieder zu entfernen. Das 3D-Drucken zeichnet sich hingegen dadurch aus, dass Material nicht absondern aufgetragen wird. So entstehen die Produkte und Werkstücke Schicht für Schicht.

3D-Drucker werden laut einer kleinen Anfrage des Deutschen Bundestages (Deutscher Bundestag – Drucksache 17/13734 vom 5.06.2013) von mindestens 28 kleinen und mittleren sowie von 19 großen Unternehmen eingesetzt. Hinzu kommen noch etliche Hochschulen und einschlägige Institute, an denen die Entwicklung mit und

an 3D-Druckern seit einigen Jahren vorangetrieben wird. Hier werden in der oben erwähnten Recherche unter anderen folgende Hochschulen genannt: RWTH Aachen, die Technische Universität München, Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg und die Ruhr-Universität Bochum. Neben den Bildungseinrichtungen werden 3D-Drucker aber auch in verschiedenen Industriezweigen für das Rapid Prototyping, die automatisierte Herstellung von Zahnersatz, medizinische Implantate, Werkzeug- und Formenbau, Sonderanfertigungen, Schmuckindustrie und Auftragsproduktionen von kundenspezifischen Designobjekten eingesetzt.

Gesundheitliche Gefährdungen

Im Zusammenhang mit dem Einsatz von 3D-Druckern werden zunehmend Fragen nach einer möglichen gesundheitlichen Gefährdung der Beschäftigten gestellt. Derzeit gibt es jedoch noch keine Studien

Das Risikoobservatorium der DGUV

Das Risikoobservatorium ist ein Instrument der DGUV, um arbeitsbedingte Risiken im Rahmen des Präventionsauftrags der gesetzlichen Unfallversicherung frühzeitig und systematisch zu erkennen, richtig einzuschätzen und geeignete Präventionsmaßnahmen vorzuschlagen. Die Trendsuche ist ein Teil des Risikoobservatoriums und umfasst das systematische Herausarbeiten neuer Trends, von der Aufnahme von Frühsignalen bis zur regelmäßigen Vorlage von Trend- Kurzberichten. Besonders relevante Trends werden in das Risikoobservatorium aufgenommen und stehen unter andauernder Beobachtung. Im Rahmen von Trendberichten wird ab jetzt regelmäßig im DGUV Forum über neue Entwicklungen in Bezug auf einzelne Trends, die in das Risikoobservatorium aufgenommen wurden, berichtet.

Autorin und Autoren

Thomas von der Heyden

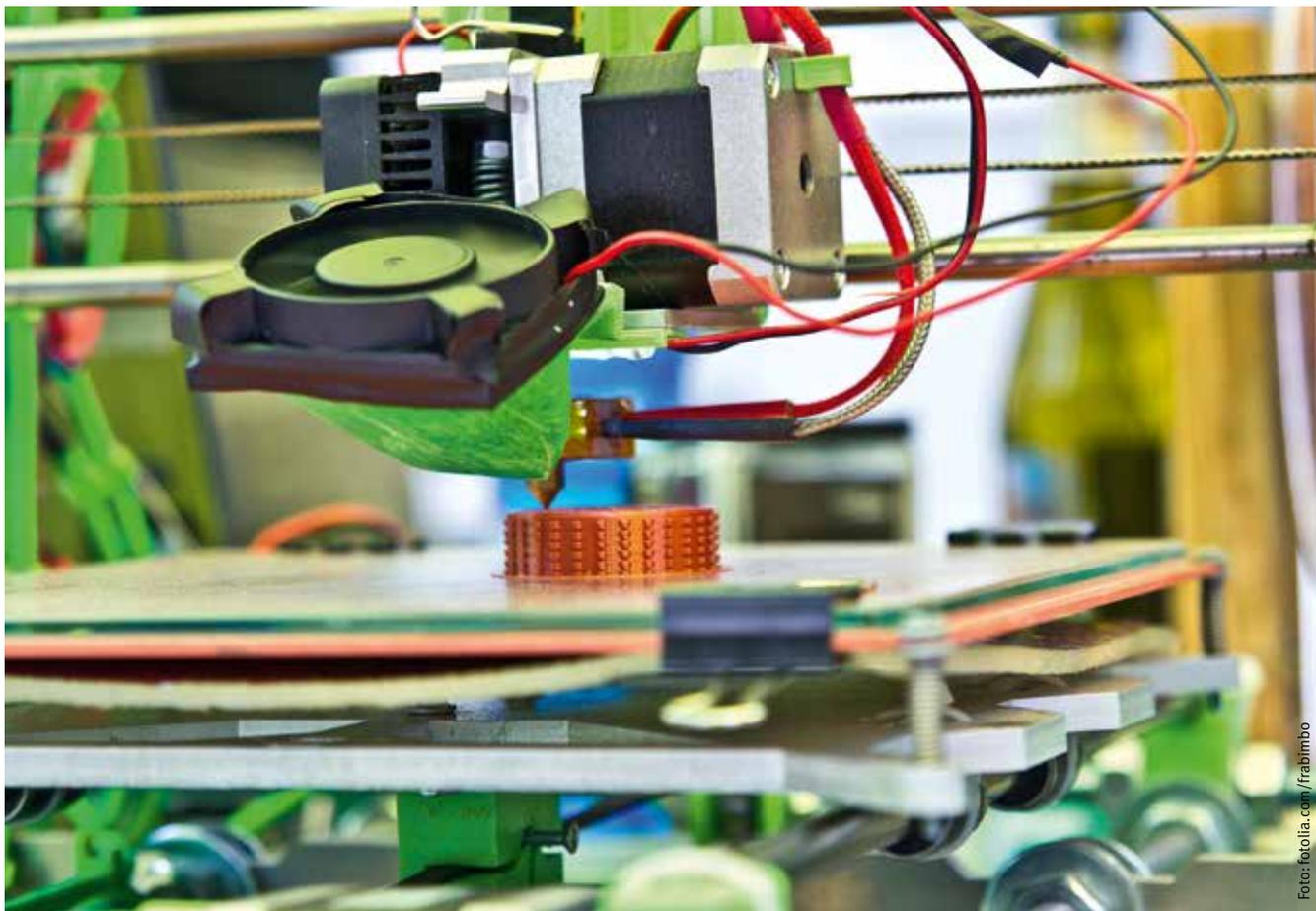
Fachbereichsleiter Gefahrstoffe:
Umgang – Schutzmaßnahmen
Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)
E-Mail: thomas.von.der.heyden@dguv.de

Dr. Renate Beisser

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)
E-Mail: rena.te.beisser@dguv.de

Ludger Hohenberger

Stellv. Leiter des DGUV Sachgebiets
„Gefahrstoffe“ – Fachbereich Rohstoffe
und chemische Industrie
E-Mail: l.hohenberger@unfalkasse-nrw.de



Noch ist nicht bekannt, ob von 3D-Drucker Gefährdungen auf Beschäftigte ausgehen.

in Deutschland, die valide Aussagen über die Emissionen aus 3D-Druckern an Arbeitsplätzen treffen. Aus diesem Grund und wegen der ständigen Innovationen, sowohl bei den Druckern, als auch bei den Werkstoffen, ist der Arbeitsschutz gefordert, die Thematik kontinuierlich zu beobachten und entsprechende Messungen an Arbeitsplätzen durchzuführen. Wegen der universellen Anwendungsbereiche der 3D-Drucker sollten sich alle Berufsgenossenschaften und Unfallkassen mit der Thematik auseinandersetzen.

Im Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) wurde bereits vor geraumer Zeit das Projekt „Emissionen aus 3D-Druckern“ initiiert, in dessen Rahmen einige orientierende Messungen stattgefunden haben. Des Weiteren wird derzeit eine Handlungsanleitung unter der Federführung des IFA und der Unfallkasse Nordrhein-Westfalen (UK NRW) erstellt, um ein gemeinsames Vorgehen zu künftigen Expositionsmessungen an Arbeitsplätzen zu gewährleisten. Diese geplanten Messungen sollen als Basis für eine qualifizierte

und möglichst einheitliche Bewertung dienen.

Erste Untersuchungen laufen

Von einigen Unfallkassen (zum Beispiel UK NRW) und Berufsgenossenschaften (zum Beispiel Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse [BG ETEM]) ist bekannt, dass bereits orientierende Untersuchungen durchgeführt wurden. Auch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) strebt eine Kooperation mit dem IFA zu demselben Thema an.

Das Sachgebiet Gefahrstoffe im Fachbereich Rohstoffe und chemische Industrie beabsichtigt, gemeinsam mit dem IFA ein entsprechendes Projekt durchzuführen. Eines der (Haupt-)Ziele besteht darin, den Nachweis zum sicheren Betrieb von 3D-Druckern zu erbringen. Für den Fall, dass entsprechende Schutzmaßnahmen beim Betreiben von 3D-Druckern erforderlich sind, sollen diese konkret beschrieben werden und zum Beispiel in Form einer „Empfehlung Gefährdungsermittlung der

Unfallversicherungsträger“ (EGU) den Betroffenen sowie den interessierten Kreisen zugänglich gemacht werden.

Empfehlung Gefährdungsbeurteilung

EGU sind dem Stand der Technik entsprechende Expositionsbeschreibungen für Verfahren und Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Sie geben Unternehmen praxisgerechte Hinweise, wie die Gefährdungsbeurteilung zur Gefahrstoffexposition durchgeführt werden soll. Sie enthalten eine Beschreibung geeigneter Schutzmaßnahmen und Hinweise zur Kontrolle ihrer Wirksamkeit.

Neben der möglichen Beschreibung geeigneter Schutzmaßnahmen soll ein Grundstock von validen Messungen geschaffen werden, um mögliche Emissionen abschätzen zu können. Die Untersuchungen zu 3D-Druckern und den eingesetzten Werkstoffen werden im Rahmen des Projekts kontinuierlich auf Innovationen geprüft und entsprechend mit in das Messprogramm aufgenommen, das zunächst bis 2018 geplant ist. ●