

3D-Druck - eine „staubige“ Angelegenheit?

Mitteilung Nr. 050/2020 des BfR vom 6. November 2020

3D-Drucker erfreuen sich immer größerer Beliebtheit. Mit ihrer Hilfe lassen sich vielfältige räumliche Gebilde nach Vorlagen aus dem Computer herstellen. Gedruckt wird zum Beispiel je nach Methode mit Kunststoffen, Kunstharzen, Keramik oder Metall. Das Material wird dabei Schicht für Schicht aufgetragen und das Druckobjekt so aufgebaut. Wie aber steht es um gesundheitliche Risiken durch extrem feine Teilchen und flüchtige chemische Substanzen, die beim Drucken freigesetzt und eingeatmet werden können?

Um die erheblichen Wissenslücken zu schließen, erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), welche Partikel in die Umwelt gelangen und wie diese beschaffen sind. Je nach verwendetem Druckmaterial werden unterschiedliche Stoffe in die Luft abgegeben. So konnten die BfR-Fachleute Partikel des viel benutzten Kunststoffes Polyactid sowie Kupferkristalle - neben weiteren Stoffen - nachweisen.

Die Größe der Partikel lag bei 50 Nanometern (Polyactid) und bei 120 bis 150 Nanometern (Kupfer). Sie sind damit so klein, dass sie in die Lungenbläschen gelangen können, die kleinsten Verzweigungen des Atemorgans. Je höher die Temperatur beim „Drucken“ war, umso mehr Teilchen wurden freigesetzt. Am BfR wird nun der Frage nachgegangen, ob der „3D-Druckerstaub“ riskant für die Gesundheit ist.

Die Verbrauchersicherheit von 3D-Druckern stand auch im Mittelpunkt eines (teilweise online abgehaltenen) Expertentreffens, das am 28. August 2020 am BfR stattfand. Teilnehmende Institutionen waren neben dem BfR die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), das Umweltbundesamt (UBA), das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung GUUV (IFA) sowie die US-amerikanische Verbraucherschutzbehörde Consumer Products Safety Commission (CPSC). Vertreten waren weiterhin Forschungseinrichtungen der Technischen Universität Berlin, Interessensverbände sowie Mitglieder des Verbands 3DDruck e.V., in dem Anwender und Hersteller organisiert sind.

Im Mittelpunkt stand das Schmelzschichtverfahren (auch Fused Deposition Modeling, FDM, oder Fused Filament Fabrication, FFF, genannt). Bei diesem additiven Herstellungsverfahren wird ein thermoplastischer Kunststoff, das Filament, erhitzt und anschließend Schicht für Schicht aufgetragen, um das gewünschte Objekt zu erstellen.

Auf dem Treffen wurden erste Ergebnisse des BfR, der BAM und der CPSC präsentiert. Diese zeigten, dass beim Drucken flüchtige Komponenten und Partikel frei werden. Die Freisetzung wird von den eingesetzten Materialien (Kunststoff, Farben, Additive) und der Drucktemperatur beeinflusst. Die Untersuchungen der BAM und der CPSC erfolgten mit 3D-Druckern, während am BfR auch 3D-Druck-Stifte getestet wurden. Bislang gibt es zu möglichen gesundheitlichen Folgen nur wenige Informationen, so dass das BfR hier einen Forschungsschwerpunkt sieht.

Es wurden verschiedene Maßnahmen diskutiert, um die Freisetzung zu senken und den Schutz der Verbraucherinnen und Verbraucher sicherzustellen. Weitere Fragestellungen umfassten mögliche Risiken bei einer Nachbehandlung 3D-gedruckter Gegenstände (zum Beispiel durch Abschleifen) sowie beim Einsatz anderer 3D-Druck-Methoden wie Stereolithografie (SLA) oder Selektivem Lasersintern (SLS). Auch eine bessere Information der Verbraucherinnen und Verbraucher über mögliche gesundheitliche Risiken wurde besprochen.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.