Bei aller Euphorie auch eine Herausforderung

Prof. Dr.-Ing. Carolin Körner, Leiterin des Lehrstuhls Werkstoffkunde und Technologie der Metalle (WTM) an der Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg

Die Komplexität und Individualisierung von Bauteilen und Systemen steigt kontinuierlich an. Um am Markt erfolgreich zu sein, muss die notwendige Zeitspanne von der Produktidee bis zur Auslieferung immer weiter verkürzt werden. Hier stoßen konventionelle Fertigungsverfahren zunehmend an ihre Grenzen, während die additive Fertigung ganz neue Möglichkeiten für Prozessinnovationen und die Realisierung vollkommen neuer Produkteigenschaften eröffnet.

Die additive Fertigung, umgangssprachlich auch 3-D-Drucken genannt, wird schon als die dritte industrielle Revolution bezeichnet (The Economist, „A third industrial revolution“, April 2012). Damit können technisch anspruchsvolle Produkte basierend auf 3-D-Daten an beinahe jedem Ort, das heißt insbesondere auch nahe am Verwendungsort, zu jeder Zeit, Schicht für Schicht aufgebaut werden. Das

Verfahren eignet sich gut für Einzelstücke und Kleinserien. Geometrische Restriktionen konventioneller Fertigungsverfahren entfallen nahezu vollständig, sodass Komponenten und Fertigteile hergestellt werden, die mit herkömmlichen Techniken nicht oder nur mit extremem Aufwand realisierbar sind. Dazu gehören topologisch optimierte Leichtbauteile und funktionelle Bauteile, mit denen die Effizienz und Leistungsfähigkeit von Transportmitteln und technischen Anlagen steigert werden kann. Aufgrund der bedarfsabhängigen, dezentralen Fertigung eröffnet die Technik nicht nur wirtschaftliche Vorteile, sondern trägt auch zu einer ressourcenschonenden Produktion bei.

Die additive Fertigung hat das Potenzial, die industrielle Produktion zu revolutionieren. In dieser Euphorie dürfen aber keinesfalls die vielen noch bestehenden Herausforderungen übersehen werden. Diese betreffen die

gesamte Prozesskette – das optimierte Bauteildesign, die Qualifizierung der Ausgangsmaterialien, die Qualitätssicherung während der Fertigung, die Oberflächenqualität, den Bauteilverzug, die Produktivität etc. Im Gegensatz zu den additiven Fertigungsverfahren, die sich in den letzten Jahren über alle Werkstoffklassen hinweg explosionsartig entwickelt haben, hinkt die Bereitstellung maßgeschneiderter Werkstoffe speziell für die additive Fertigung dieser Entwicklung hinterher. Man nutzt derzeit Werkstoffe, die eigentlich einmal für ganz andere Prozesse entwickelt worden sind. Auch im Bereich Konstruktion und Bauteildesign bestehen noch Defizite. Um das intrinsische Potenzial dieser Technologien in Zukunft voll nutzen zu können, muss geeignete Software zur Optimierung gedruckter Bauteile bereitgestellt werden, die die Fertigungsrestriktionen des jeweiligen Druckprozesses berücksichtigen. Es gibt also noch viel zu tun. ◀