

Ergebnis: Was müsste die Forschung erfinden?

Das Thema Forschung unterteilt sich in verschiedene Bereiche. Neben den Materialien und den Maschinen müssen auch die Veränderungen auf die Wertschöpfungsketten und die Beziehung zwischen Anbietern und Kunden betrachtet werden.

Im Bereich der Materialien stellt sich die Frage, ob die in der traditionell fertigen Industrie genutzten Ausgangsstoffe für die Additive Fertigung die Materialien der Wahl sind oder ob nicht neue Legierungen im Bereich der Metalle beziehungsweise neue Polymere entwickelt werden sollten, um die Anforderungen an das Bauteil zu erfüllen. Damit hängt auch eine Veränderung der Herangehensweise bei der Konstruktion zusammen, denn diese kann anforderungsgerecht erfolgen und muss nicht mehr fertigungsgerecht sein. Diese Denkweise zu etablieren, ist ein wichtiger Punkt in der Ausbildung auf allen Ebenen. Die Entwicklung neuer Konstruktionsrichtlinien und neuer Normen sind auch grundlegend für die Verbreitung der Additiven Fertigung im industriellen Umfeld.

Das Design und das Material müssen in Einklang gebracht werden können. Welches Material wird wo und in welchen Mengen am besten eingesetzt? Hier ist im Bereich der Simulation noch viel Potential vorhanden, das durch entsprechende Projekte gehoben werden kann. Die mögliche Kombination von verschiedenen Materialien für optimale Eigenschaften des Bauteils – und hier insbesondere die Kombination verschiedener Metalle – ist ebenfalls sehr interessant.

Die Bereiche Materialien und Maschinen können auch zusammen betrachtet werden, wenn es an das Verständnis für die Prozesscharakterisierung und -optimierung geht. Hier sollte es eine intensive Kooperation zwischen Maschinenherstellern, Materialentwicklern und Anwendern geben, um eine zielgerichtete Entwicklung zu gewährleisten. Die gemeinsame Entwicklung von Material und Maschine soll auch zu Verbesserungen der Eigenschaften der Bauteile führen. Für den Kunden sind auch die Möglichkeiten der Nachbearbeitung interessant.

Die Additive Fertigung bietet die Möglichkeit der dezentralen Produktion und damit auch der Produktion nahe beim Kunden. In diesem Zusammenhang muss aber die Frage geklärt werden, welchen Einfluss die Transport- und Lagerbedingungen auf die Bauteilqualität haben und welche Bandbreite der Druckparameter für die Einhaltung der Qualitätsmerkmale akzeptabel ist. Dies kann im ersten Schritt in Ringversuchen in verschiedenen Regionen auf Maschinen des gleichen Herstellers erfolgen. Parallel sollten Standards für Tests entwickelt werden, um die Güte der Testkörper von unterschiedlichen Maschinen in verschiedene Regionen miteinander vergleichen zu können.

Die Additive Fertigung wird im Allgemeinen als sehr materialeffizient dargestellt, doch das ist bisher nur ein Teil der Wahrheit, da die Pulver nicht beliebig oft für neue Baujobs eingesetzt werden können. Es stellt sich also die Frage, wie das nicht mehr für Baujobs nutzbare Pulver sinnvoll verwendet werden kann. In Forschungsprojekten muss geklärt werden, ob die Verwendung von Polymerpulver als Hülle von hochgefülltem Filament möglich ist. Auch die Aufarbeitungsmöglichkeiten von Metallpulver können eine wichtige ökonomische und ökologische Rolle spielen. Das Ziel muss ein sehr hoher Anteil an genutztem Pulver sein.

Die Additive Fertigung muss als integraler Bestandteil und „Enabler“ für den Leichtbau gesehen und akzeptiert werden. Ohne Additive Fertigung können die Ziele der Politik in Sachen Leichtbau und den damit verbundenen Klimazielen nicht erreicht werden.