



# Additive Manufacturing – Eine Revolution in der Fertigung

*Additive Manufacturing ist erwachsen geworden und wir haben uns mit Begeisterung an einem Projekt beteiligt, das dieses Konzept der Reife noch einige Schritte näher bringt.*

Additive Manufacturing (AM) wird häufig auch als [3D-Druck](#) bezeichnet. Das Verfahren wurde bereits vor einigen Jahrzehnten entwickelt, hat aber erst in den letzten Jahren die Serienfertigung erobert. Dank modernster Verfahren und Unterstützungstechnologien können AM-Prozesse heute zunehmend anspruchsvolle Produktionsanforderungen erfüllen. Wir haben AM als Fertigungsmethode erforscht und untersucht, wie unsere Kunden von verschiedenen Lösungen mit unterschiedlichen AM-Verfahren profitieren können.

Als Anbieter von Antrieben und Steuerungen stellen wir Maschinen und Bauteile her, die eine Menge Präzision erfordern. Deshalb können wir wohl in vielerlei Hinsicht als ultimativer Testfall für die Effizienz von AM gelten.



*3D-Druckmaschine: Sanddruckverfahren*

## **Gemeinsame Entwicklung bietet neuen Ansatz**

Im Rahmen eines unserer jüngsten Projekte haben wir für die Herstellung unserer Hydrauliksysteme und insbesondere der darin enthaltenen Servoventile einen Highend Additive Manufacturing-Ansatz evaluiert. Dabei haben wir eng mit zwei in ihrem jeweiligen Fachbereich hoch angesehenen Firmen zusammengearbeitet. TRUMPF ist ein auf die Entwicklung von Werkzeugmaschinen und Lasern für die industrielle Fertigung spezialisiertes Familienunternehmen, während Heraeus Additive Manufacturing über Kompetenz in der Herstellung von Pulvermaterialien verfügt.

Schwerpunkt unseres gemeinsamen Entwicklungsprojekts war die Fertigung von Servoventilen im SLM-Verfahren (Selective Laser Melting). Hierbei werden Pulver aus kugelförmigen Metallpartikeln mit einem Durchmesser von 30-60 Mikrometern in

eine Box gerakelt und mit hoher Präzision die erforderlichen Bereiche lasergeschmolzen. Nach jedem Durchgang wird die Kammer um einige Mikrometer abgesenkt und eine neue Schicht aufgebracht, bis die Ventilkomponente nach und nach aufgebaut ist.

Unsere drei Organisationen haben sich gemeinsam um den gesamten Prozess von dem für den 3D-Druck optimierten Design bis hin zum fertigen Servoventil gekümmert. Heraeus hat das Spezialpulver bereitgestellt, wir waren für das Design und die Nachbehandlung der Komponenten zuständig, und TRUMPF nutzte das Projekt als Praxistest für seinen neuen Prototyp der TruPrint 5000-Maschine, die voraussichtlich noch in diesem Jahr in die industrielle Serienfertigung gehen wird.



*Metall 3D-Druck: Servoventil*

## **Design und Fertigung transformieren**

Dieser gemeinsame Ansatz bietet eine ganze Reihe von Vorteilen. Statt vorhandene Ansätze anzupassen, entwickeln wir

ein ganz neues Designverfahren. Wir können das Gehäuse oder andere physische Aspekte des Produkts in einer Weise verändern, die bei herkömmlichen Fertigungsmethoden einfach nicht möglich ist. Wir haben vollkommen neue Möglichkeiten, den Ölfluss durch das Ventil anzupassen. Das Produktgewicht lässt sich reduzieren, indem Gitterstrukturen verwendet werden – was bei dieser Anwendung vielleicht weniger wichtig, im Falle beweglicher Geräte aber von großer Bedeutung ist.

Es gibt noch weitere Vorteile. In funktioneller Hinsicht eröffnet uns dieser moderne präzisionstechnische Ansatz mit einer besseren Integration der Prozesse und einer größeren Kontrolle über die mechanischen Eigenschaften neue Gestaltungsmöglichkeiten. Wir haben diese Techniken genutzt, um Hybridmodelle zu entwickeln, bei denen maßgefertigte AM-Varianten auf konventionell gefertigten Grundträgern aufgebracht werden. Und das Wichtigste: Mit diesem Ansatz können wir in der Zukunft unsere Kunden noch besser bedienen. Die Dauer von der Einrichtung bis zur Auslieferung kann von Wochen auf Tage verkürzt werden – und dank dieser Flexibilität ist eine Massenfertigung nicht mehr erforderlich. Das bedeutet, dass selbst Einzelfertigungen sowohl möglich als auch praktikabel sind. Mit diesem Verfahren wird das Prototyping jetzt noch einfacher und kostengünstiger.

## **Erfahren Sie mehr über Additive Manufacturing: Wie aus Sand ein Hydraulikblock entsteht**

### **Vorteile vom Additive Manufacturing**

Das gemeinsame Entwicklungsprojekt zur Fertigung von Servoventilen mit fortschrittlichen AM-Techniken hat die gesamte Fertigungsindustrie einen großen Schritt

vorangebracht.

### **Individuelle Kundenprodukte:**

- Flexible Produktion ab Stückzahl 1
- Kurze Fertigungszeit von wenigen Wochen oder Tagen

### **Energieeffizienz:**

- Optimierter Ölfluss
- Verringerter Druckverlust (Drucküberschuss)
- Weniger Verschlusschrauben/Leckstellen

### **Gewichts- und Designoptimierung:**

- Gitterstrukturen
- Geringere Teilegewichte
- Flexible Innen- und Außengeometrie

### **Funktionale Integration:**

- Neue oder optimierte Funktionalität
- Bessere Steuerung der mechanischen Eigenschaften
- Verbesserte Nachhaltigkeit