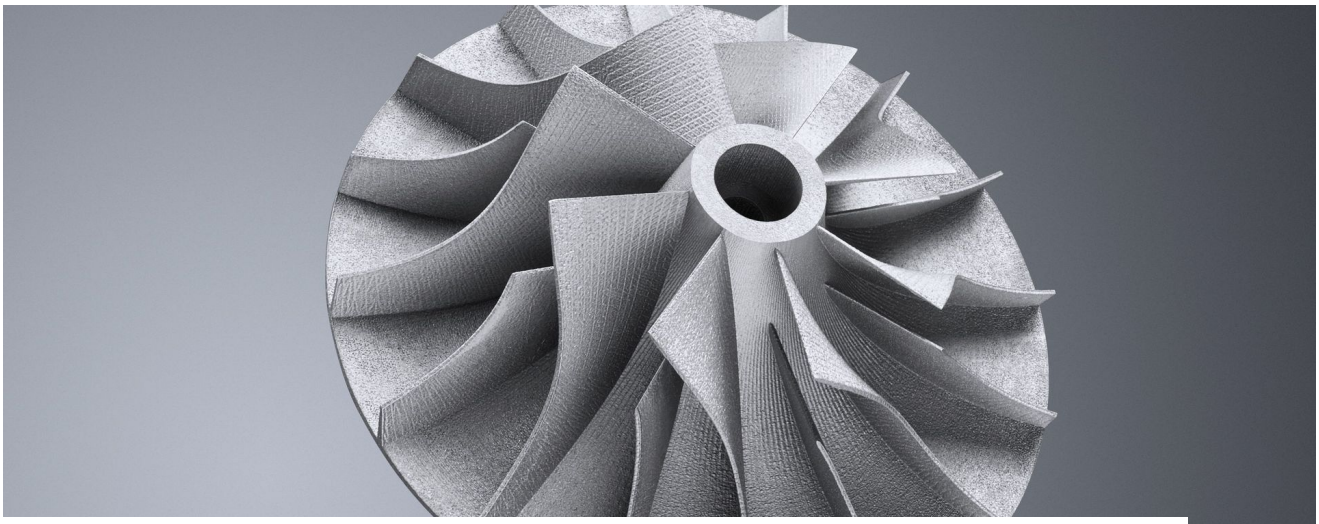


ATHANASSIOS KALIUDIS

„Laser Metal Fusion ist jetzt industrietauglich“

Das generative Verfahren Laser Metal Fusion (LMF) ist bereit für den Einsatz in der Serienfertigung. Daniel Lichtenstein, Leiter Vertrieb und Marktentwicklung Additive Manufacturing bei TRUMPF, spricht über Anwendungen und durchdachte Prozessketten.

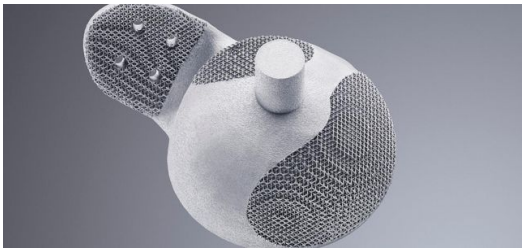
Herr Lichtenstein, für welche Anwendungsbereiche ist Laser Metal Fusion (LMF) besonders attraktiv?

Da sehen wir ein breites Spektrum: Angefangen beim Werkzeug- und Formenbau, wo komplexe Werkzeuge zum Beispiel mit konturnaher Kühlung hergestellt werden, bis hin zu Anwendungen in der Dentalindustrie zum Generieren von Zahnkronen oder Brücken. Großes Potential sehen wir bei anspruchsvollen Anwendungen in der Luftfahrtindustrie und dem Turbinenbau. Auch Zulieferer wollen langsam in die additive Fertigung einsteigen. Wir spüren vielfältiges Interesse.

Das war nicht immer so.

Erstmals haben wir uns 1999 gemeinsam mit dem Fraunhofer ILT mit dem selektiven Aufschmelzen von Metall, dem heutigen Laser Metal Fusion, also LMF, beschäftigt. Auf Basis dieser Erkenntnisse entwickelten wir unsere erste LMF-Maschine, die TrumaForm. Die Maschine kam 2003 auf den Markt, da waren wir schon sehr früh mit einer industriellen Lösung für die additive Fertigung am Start. Allerdings war die Zeit noch nicht reif dafür. Der Markt war noch stark von Forschungs- und Entwicklungsanwendungen sowie einigen Nischenanwendungen geprägt. Wir ließen die Weiterentwicklung dieser Technologie daher zunächst ruhen.



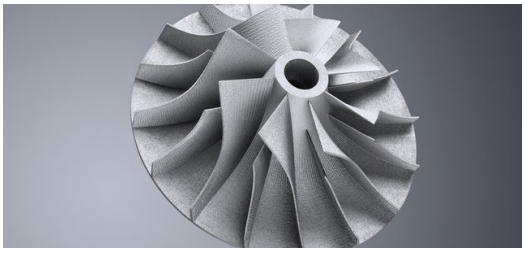


Leichtbau: Montagewinkel sollen vor allem im Flugzeugbau besonders leicht sein. Mit LMF befinden sich Materialanhäufungen nur noch entlang der Kraftflusslinien - das spart Gewicht.

Medizinbranche: Die individuellen Implantate sind schnell verfügbar und haben eine verbesserte biologische Funktionsintegration: die Strukturen etwa erleichtern das Einwachsen ins Gewebe.



Prototypenbau: Das Laufrad ist ein Prototypenbauteil aus dem Bereich der Aggregate-Entwicklung. Die Bauteilgeometrie wurde von der Volkswagen AG erprobt, um Strömungsverhältnisse im Motorenbereich zu optimieren.



Materialeinsparung: Der schichtweiße Aufbau dieses Turbinenteils verhindert Materialverlust, wie er beispielsweise bei der spanenden Herstellung entstehen würde.



Flexibel: Additive Manufacturing ermöglicht die werkzeuglose und flexible Herstellung von Bauteilen, zum Beispile dieses Brennerkopfes.

Warum engagiert sich TRUMPF seit 2014 nun wieder im Bereich LMF?

3D-Druck ist klar auf dem Vormarsch, sodass vor zwei Jahren ein guter Zeitpunkt für uns war, wieder mit LMF einzusteigen. Inzwischen wollen unsere Kunden nicht mehr nur Prototypen produzieren, sondern Bauteile in Serienprodukten einsetzen. Deshalb erwarten sie industriefertige Lösungen. Da setzen wir an. Wir bieten unseren Kunden Werkzeugmaschinen, mit denen sie anspruchsvolle Bauteile wirtschaftlich herstellen können.

Wir haben für Weiterentwicklung des LMF-Verfahrens einen eigenen Bereich an unserem Hauptsitz in Ditzingen ins Leben gerufen. Dort haben wir alle wichtigen Funktionen unter einem Dach, samt Produktionsflächen. In der eigenen Grundlagenentwicklung arbeiten wir an aktuellen und künftigen Maschinen. Außerdem haben wir ein großes Team aus Applikationsingenieuren aufgebaut, die jeweils für ihre Branchen Experten sind und die Kunden so passgenau unterstützen können.

Was machen diese Kunden mit LMF?

Mit dem Metall-3D-Druck können die Anwender aus 3D-CAD-Modellen direkt funktionale Bauteile erzeugen. Dadurch sind sie viel flexibler als bei klassischen Prozessen, in denen zunächst Werkzeuge und Vorrichtungen gebaut werden müssen. Zudem ergibt sich so eine Freiheit bei der geometrischen Gestaltung, die andere Verfahren in dieser Form nicht bieten. Weitere Vorteile sind dann eher branchenspezifisch: Die Möglichkeit, Bauteile bionisch zu gestalten, ermöglicht den ultimativen Leichtbau in der Luftfahrt.

Dort sind Gewichtseinsparungen zwischen 30 und 50 Prozent möglich – bei gleichen oder sogar besseren mechanischen Eigenschaften. In anderen Branchen ist die Individualisierbarkeit ein wichtiger Pluspunkt. So lassen sich in der Revisionsprothetik innerhalb kürzester Zeit individuell maßgeschneiderte Implantate herstellen. Und auch Schmuckhersteller können mit LMF einfach Unikate fertigen.

» **Unternehmen, die die Prozesskette beherrschen, verschaffen sich mit LMF einen echten Vorteil im Wettbewerb.**

Daniel Lichtenstein, Vertrieb und Marktentwicklung Additive Manufacturing

Führt für die Fertigung der Zukunft also kein Weg an dem 3D-Druck vorbei?

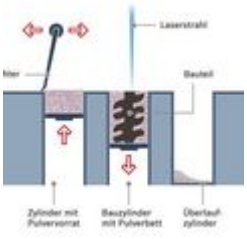
Wir sollten 3D-Druck nicht als den heiligen Gral betrachten, mit dem sich die Fertigung von heute auf morgen komplett umkrempeln lässt. Neben dem Verfahren selbst, ist es mindestens so wichtig, die vor- und nachgelagerten Prozesse im Auge zu behalten. Es ergibt keinen Sinn ein Teil schnell und über Nacht zu drucken, wenn man dann eine Woche mit den Nacharbeiten beschäftigt ist.

Das klingt fast schon abschreckend.

Ganz im Gegenteil: Unternehmen, die die Prozesskette beherrschen, haben mit LMF die Chance, sich einen echten Vorteil im Wettbewerb zu verschaffen. Genau dabei unterstützen wir unsere Kunden. Wir wollen ihnen dabei helfen, in die Additive Fertigung einzusteigen. Dies beginnt häufig damit, dass wir in einem gemeinsamen Applikationsprojekt ein spezifisches Kundenbauteil in der LMF-Technologie umsetzen. Wer den richtigen Einsatz für die Technologie gefunden hat, kann von TRUMPF neben LMF-Maschine auch 3D-Software und die richtigen Pulverwerkstoffe beziehen.

Welche Maschinen bietet TRUMPF seinen Kunden im Bereich LMF an?

Seit Ende 2015 ist die TruPrint 1000 auf dem Markt. Sie ist besonders kompakt und kann wirtschaftlich faustgroße Teile herstellen, also rund 100 Millimeter mal 100 Millimeter Höhe. Zudem haben wir bereits einen Demonstrator der TruPrint 3000 vorgestellt. Diese Maschine verfügt über einen größeren Bauraum von rund 300 Millimetern bei einer Höhe von 400 Millimetern sowie über eine stärkere Laserleistung. Darüber hinaus arbeiten wir an weiteren Maschinen, die noch deutlich produktiver arbeiten werden. Wichtige Voraussetzungen dafür sind der Einsatz von mehreren Lasern sowie das Vorwärmen der Baukammer, um noch mehr Materialien prozesssicher verarbeiten zu können.



Das Verfahren

Der sogenannte Beschichter trägt Pulver vom Vorrats- auf den Bauzylinder auf. Anschließend verschmilzt ein Laser die erste Pulverschicht entsprechend der Teilekontur. Im nächsten Schritt sinkt der Bauzylinder ab. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis das Bauteil vollständig aufgebaut ist. Bei jeder Rückkehr zum Vorratszylinder kippt die clevere Mechanik den Beschichter leicht, sodass dieser vergleichsweise schnell zurückfährt, ohne mit Pulverbett oder aufgebautem Bauteil zu kollidieren. Um eine hohe Bauteilqualität zu gewährleisten findet der gesamte Prozess in der Kammer unter Schutzgas statt.



Die Maschine

Die TruPrint 1000 von TRUMPF ist eine kompakte Maschine zur Fertigung kleiner metallischer Bauteile durch pulverbettbasiertes Laserschmelzen auch Laser Metal Fusion genannt. Sie ist in der Lage, innerhalb kürzester Zeit, aus Metallpulver und Laserlicht Bauteile in nahezu jeder geometrischen Form herzustellen. Auch komplexe Formen können vom CAD Entwurf einfach in ein reales Bauteil verwandelt werden.



Der Experte

Daniel Lichtenstein (links) kümmert sich um den Vertrieb und die Marktentwicklung des Additive-Manufacturing-Geschäfts bei TRUMPF, Tobias Baur leitet den neuen Bereich.



ATHANASSIOS KALIUDIS
PRESSESPRECHER TRUMPF LASERTECHNIK

TRUMPF MEDIA RELATIONS, CORPORATE COMMUNICATIONS