

IM MITTELPUNKT

SCHICHT FÜR SCHICHT ZUM NEUEN BAUTEIL

Additive Fertigung in Niederösterreich

Im Mittelpunkt jedes Projekts stehen die Menschen. Diese Serie stellt Cluster-Projekte aus der Sicht derjenigen Menschen dar, die sie getragen haben. Sie erzählen, wie sie zu einem Projekt dazugestoßen sind, welche Erfahrungen sie gemacht haben, was sie – beruflich und persönlich – aus dem Projekt mitgenommen haben. Hier kommen Personen in verschiedensten Positionen und mit unterschiedlichen beruflichen Hintergründen zu Wort, die in Unternehmen, Institutionen und Projekten dort stehen, wo angepackt und umgesetzt wird.

Eben – im Mittelpunkt.



SCHICHT FÜR SCHICHT ZUM NEUEN BAUTEIL

Additive Fertigung in Niederösterreich

Mehrere niederösterreichische Institutionen haben Know-how zu 3D-Druck und additiver Fertigung gesammelt. Kunststoff- und Mechatronik-Cluster arbeiten daran, dieses Wissen in die Unternehmen zu bringen.

HTL-Absolventen können sich noch gut erinnern: Hatte man in einer Schülerarbeit eine um die Ecke gehende Bohrung vorgesehen, war man dem ungebremsten Spott des Lehrers ausgesetzt und wurde mit der Frage konfrontiert, mit welchem Werkzeug man denn das bewerkstelligen wolle. „Heute besteht diese Limitation nicht mehr“, sagt Helmut Loibl: „Additive Fertigungsverfahren haben Geometrien möglich gemacht, die früher gar nicht denkbar waren.“ Additiv (oder auch „generativ“) – das bedeutet: Bauteile werden aus pulver- oder drahtförmig vorliegenden Materialien Schicht für Schicht zusammengesetzt anstatt sie subtraktiv aus einem großen Block herauszuarbeiten. Weil das an das zeilenweise Abarbeiten eines Bildes durch einen Drucker erinnert, spricht man auch von 3D-Druck. Diese Art von Fertigungsverfahren eröffnet dem Konstrukteur eine Spielweise bisher ungekannter Freiheiten: „Man schöpft das volle Potenzial der Technologie nicht aus, wenn man nur an die Substitution bisheriger Bauteilformen denkt“, ist Loibls Überzeugung

Loibl ist Geschäftsführer der FOTEC GmbH, des Forschungsunternehmens der Fachhochschule Wiener Neustadt. „Wir haben den Auftrag, Forschung in Verbindung zum technischen Studienangebot der Muttergesellschaft zu betreiben“, erzählt Loibl. Mit additiven Fertigungsverfahren beschäftigt sich die FOTEC bereits seit 2009. Im Studienprogramm der FH Wiener Neustadt gibt es dafür zwei Anknüpfungspunkte: In der Luft- und Raumfahrt bemüht man sich, alle Bauteile möglichst leicht zu gestalten, um ein Höchstmaß an Treibstoff einzusparen; in der Mechatronik fließen Kompetenzen aus Mechanik, Elektronik und Informatik zusammen – eine Kombination, ohne die die additive Fertigung nicht zu denken ist. „Wir haben bereits drei Projekte für die europäische Weltraumorganisation ESA abgewickelt, in denen wir zeigen konnten, dass man das erhoffte Einsparungspotenzial tatsächlich realisieren kann“, so Loibl.

Die in der Raumfahrt bestehenden Anforderungen sind zwar speziell, dennoch

konnte man aus den Projekten sehr viel über die Möglichkeiten der additiven Fertigung lernen. Dieses Wissen wird nun auch an Firmen weitergegeben, die in den neuen Fertigungstechniken ein Stück ihrer eigenen Zukunft sehen. „Es ist ja nicht so, dass man sich einfach einen Drucker kaufen kann und dann nach Belieben damit arbeitet. Für die Beherrschung der Technologie ist viel anwendungstechnisches Know-how erforderlich“, erklärt Loibl.

Hot Spot Wiener Neustadt

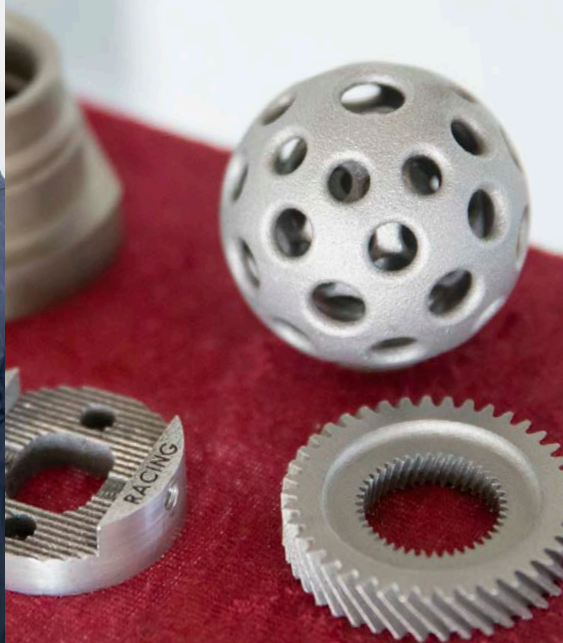
Dabei ergänzt sich die FOTEC gut mit anderen am Standort Wiener Neustadt angesiedelten Einrichtungen. Das ACMIT (Austrian Center for Medical Innovation and Technology) zum Beispiel ist ganz auf die Entwicklung neuartiger medizintechnischer Geräte ausgerichtet. „Für uns ist 3D-Druck ein mögliches Fertigungsverfahren, das wir einsetzen, um Teile mit sehr speziellen Geometrien herstellen zu können“, erklärt Gernot Kronreif, Chief Scientific Officer des ACMIT. Additive Verfahren kommen in diesem Zusammenhang einerseits zum Einsatz, wenn Implantate aus Titan oder Keramik speziell an einen individuellen Patienten angepasst werden sollen. Andererseits beschäftigt man sich mit Trainingssystemen, mit denen Chirurgen neue Instrumente und Operationstechniken an Modellen ausprobieren können, die der menschlichen Anatomie möglichst nahe kommen. Dabei muss eine Hartteil-Konstruktion mit der detailgetreuen Nachbildung von Weichteilen kombiniert werden. „Bisher mussten wir zur Herstellung eines Trainingssystems in mehreren Schritten vorgehen. Mit additiver Fertigung kann dies in einem Durchgang erfolgen“, freut sich Kronreif.

Bei AC2T sind Reibung und Verschleiß die zentralen Themen. Die im Rahmen des Comet-Programms etablierte Forschungseinrichtung hat sich zum international sichtbaren Zentrum der Tribologie entwickelt. Hier werden die Eigenschaften von bewegten Bauteilen betrachtet und tribologische Oberflächen optimiert. „Für uns eröffnen Verfahren des 3D-Drucks die Möglichkeit, verschleißfeste Schichten ohne dimensionale Einschränkungen auf eine Oberfläche aufzubringen“, erläutert Andreas Pauschitz, General Manager bei AC2T. Muss an einem Bauteil beispielsweise eine bestimmte Struktur besonders verschleißfest ausgeführt sein, müsse man nicht das ganze Stück aus dem Rohmaterial herausfräsen,



Helmut Loibl

ist Geschäftsführer der FOTEC GmbH, die sich als neutrale Anlaufstelle für generative Fertigung etabliert hat.



sondern könne die gewünschte Struktur nachträglich durch ein additives Verfahren aufsetzen. Aber auch wenn man bei AC2T spezielle Messvorrichtungen für eigene Experimente braucht, bietet der 3D-Druck besondere Möglichkeiten, etwa zur Herstellung komplex geformter Kühlelemente. Hat man sich bei der FOTEC vor allem mit dem Laserstrahlschmelzen von Metallen beschäftigt, gibt es bei AC2T einschlägige Erfahrungen mit dem Laserauftragsschweißen.

Ein niederösterreichischer Player mit speziellem Prozess-Know-how ist das Unternehmen RHP Technology in Seibersdorf. 2010 als Ausgründung aus dem Werkstoffbereich des AIT (Austrian Institute of Technology) entstanden, hat man sich auf pulvertechnologische Herstellungsverfahren wie Pressen, Sintern oder Metall- und Keramikspritzguss spezialisiert. Seit einiger Zeit beschäftigt sich RHP auch mit additiver Fertigung und hat sich hier insbesondere auf Plasma-Lichtbogen-Prozesse fokussiert. Die-

se Verfahren, bei denen ein Metalldraht im Lichtbogen aufgeschmolzen und das Material anschließend in Form gebracht wird, ist aufgrund seiner hohen Baurate besonders dazu geeignet, größere Bauteile in vernünftigen Zeiten zu drucken. „Zudem ist es uns damit möglich, Bauteile zu erzeugen, die nicht an jeder Stelle die gleiche Werkstoffzusammensetzung besitzen“, erklärt

„Man schöpft das Potenzial der additiven Fertigung nicht aus, wenn man lediglich bestehende Geometrien substituiert.“

Erich Neubauer, einer der beiden Gründer und Geschäftsführer von RHP. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf speziellen Verfahren zur additiven Fertigung keramischer Werkstoffe („Lithography-based Ceramic Manufacturing“) – ein Verfahren, zu dem auch bei ACMIT und FOTEC schon Erfahrungen vorliegen.

Wann ist 3D-Druck das Mittel der Wahl?

Es gibt verschiedene Gründe, die für die Wahl eines additiven Fertigungsverfahrens sprechen: „In der Medizintechnik sind es die Gestaltungsmöglichkeiten, verbunden mit kleinen Stückzahlen“, erläutert Kronreif. Ziel sei hier, patientenspezifische Implantate oder Instrumente, also letztlich in Losgröße 1 zu fertigen. Es gebe aber auch potenzielle Anwendungen in der Serienfertigung, wie Loibl ergänzt – auch wenn die Skalierbarkeit nach oben noch eingeschränkt sei. In der Luft- und Raumfahrt heißt das große Thema Gewichtseinsparung: „Jedes Kilogramm spart über die Lebensdauer eines Flugzeugs gerechnet nennenswert Treibstoff ein“, gibt Loibl zu bedenken. In der Kunststofftechnik ist es wiederum die Komplexität der Bauteilkonstruktion, die oft für generative Verfahren spricht, weil sie im Spritzguss gar nicht zu realisieren ist.

Derartige Kriterien für die Anwendung von 3D-Druck-Verfahren | [nächste Seite](#) ▶



Andreas Pauschitz
ist General Manager bei AC2T, wo additive Fertigung zur Verschleißoptimierung von Oberflächen benutzt wird.



Erich Neubauer
Erich Neubauer ist Geschäftsführer von RHP Technology. Das Unternehmen beschäftigt sich mit dem Plasma-Lichtbogen-Verfahren.



Gernot Kronreif
ist Chief Scientific Officer des ACMIT, das generative Verfahren zur Herstellung von medizinischen Implantaten und Trainingssystemen einsetzt.



► abzustecken, ist auch Ziel eines aktuellen Cluster-Projekts (siehe Info-Box). „Additive Fertigung ist sowohl für den Mechatronik- als auch für den Kunststoffcluster ein Schwerpunktthema, das wir in den nächsten Jahren intensiv begleiten werden“, sagt dazu Clustermanager Harald Bleier. Dabei gehe es darum, das Wissen im Zuge anwendungsbezogener Projekte in den Unternehmen zu verankern. „Wir wollen ein Frontrunner sein, der gemeinsam mit innovativen Unternehmen vorangeht“, so Bleier.

Ein solches Unternehmen ist die Firma Franz Haas Waffelmaschinen aus Leobendorf. „Wir haben keine eigenen Kapazitäten für additive Fertigung von metallischen Bauteilen, haben aber in zwei Anwendungsfällen mit externen Partnern auf diesem Gebiet zusammengearbeitet“, erzählt Georg Kalss, Abteilungsleiter Research & Development bei Haas. In einem Fall wurde zum Herstellen gefüllter Waffelröllchen ein Rolldorn mit innenliegenden Kühlkanälen entwickelt. „Damit ist es möglich, Waffeln während des Rollens zu füllen – auch dann, wenn die Füllung wärmeempfindlich ist“, erklärt Kalss. Diese Kanäle wären mit Bohrern nicht vernünftig realisierbar, der 3D-Druck eröffnete hier die Möglichkeit zu einer neuen Bauteilgeometrie. Die entsprechenden Maschinen sind bereits

am Markt erhältlich, die additive Fertigung des Dorns ist ausgelagert.

Im anderen Fall ging es um das Design einer Gasbrenndüse, die zur Beheizung eines Waffelofens dient. Unterstützt durch das Simulations-Know-how der FOTEC konnte ein Design gefunden werden, das die Eigenschaften der Brenndüse signifikant verbessert. Da dieses durch konventionelle Verfahren gar nicht herstellbar wäre, müsste für die Serienfertigung in eine neue Anlage investiert werden. „In einem Waffelbackofen sind tausende solcher Düsen. Wir bräuchten eine 3D-Druck-Anlage, die nichts anderes macht, als diese Düsen zu erzeugen“, so Kalss. Diese Entscheidung steht noch aus. Um das Potenzial der neuartigen Fertigungsverfahren noch besser zu bündeln, wurde bei der FOTEC vor kurzem eine größere Investition getätigt. Mit finanzieller Unterstützung der Fachhochschule Wiener Neustadt, des Landes Niederösterreich und der Wirtschaftskammer Niederösterreich wurden Laserstrahlschmelzanlagen angeschafft, mit denen Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen hergestellt werden können. „Damit stehen wir noch stärker als bisher anderen Einrichtungen und Unternehmen als neutrale Anlaufstelle für generative Fertigung zur Verfügung“, so Loibl. ■

Ansprechpartner:

Benjamin Losert
ecoplus. Niederösterreichs
Wirtschaftsagentur GmbH
Tel.: +43 2742 9000-19669
b.losert@ecoplus.at



CLUSTER-PROJEKT „AM4INDUSTRY“

Im Branchen-Projekt „AM4Industry“ des Kunststoff- und Mechatronik-Clusters wird ausgelotet, unter welchen Bedingungen generative Fertigungsverfahren mit Kunststoff, Metall und Keramik für heimische Unternehmen interessant sein können. Jedes der beteiligten Unternehmen kann einen Use Case einbringen, der von den Projektpartnern aus dem Forschungsbereich auf seine Eignung für die additive Fertigung hin analysiert wird. Auf diese Weise sollen auch neue Methoden für Konstruktion, Produktion und Kosten-Nutzen-Rechnung erarbeitet werden.

Der Mechatronik-Cluster

Der Mechatronik-Cluster (MC) ist ein branchenübergreifendes Netzwerk zur Stärkung der Innovationskraft und internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im Bereich Maschinen- und Anlagenbau sowie in verwandten Wirtschaftszweigen, wie dem Geräte- und Apparatebau, Technologie-Komponentenzulieferern, Forschungs- und Entwicklung- sowie Bildungseinrichtungen. Das übergeordnete Ziel des MC ist die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch Erhöhung der Innovationskraft und Ausbau der Schlüsselkompetenzen der Partnerunternehmen. Dabei spielt die Intensivierung der Zusammenarbeit von Partnerunternehmen und F&E-Einrichtungen eine zentrale Rolle. Unternehmen erfahren durch die aktive Partnerschaft im Netzwerk frühzeitig die wettbewerbsbestimmenden Entwicklungen und Trends und können in kooperativer Form ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen. Diese verstärkte zwischenbetriebliche Zusammenarbeit eröffnet vor allem kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) Chancen zur Nutzung von Synergie- und Innovationspotenzialen. Trägerorganisationen sind Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH und ecoplus, die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich.

Wichtige Player in Niederösterreich

FOTEC GmbH
www.fotec.at

AC2T research GmbH
www.ac2t.at

ACMIT
www.acmit.at

RHP-Technology GmbH
www.rhp-technology.com

FHW Franz Haas Waffelmaschinen GmbH
www.haas.com