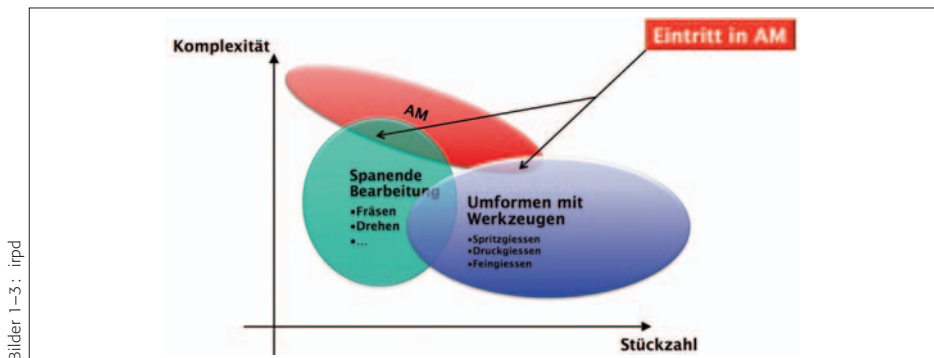


## › Ein grosser Schritt vorwärts bei inspire irpd

# Vom Rapid Prototyping zum Rapid Manufacturing

Selektives Lasersintern (SLS) von Kunststoffen und Selektives Laserschmelzen (SLM) von Metallen stehen seit 1996 im Fokus des Institute for rapid product development (irpd) der inspire AG in St.Gallen. Mit dem Erwerb einer EOS P 760-Anlage wurde jetzt der Schritt vom Rapid Prototyping zum Rapid Manufacturing vollzogen – ein Grund für eine Feier am 3. Mai in St. Gallen.



Bilder 1–3: irpd

Bild 1: Je niedriger die Stückzahl und je komplexer ein Bauteil ist, desto eher lohnt sich der Einsatz von additiven Fertigungstechnologien (AM).

## › Kurt Hermann

Im Jahr 1989 wurde mit einem Patent der Universität Austin (Texas, USA) der Grundstein für die Technologie des selektiven Lasersinterns (SLS) gelegt. Seit dieser Zeit hat sich das schichtweise Verarbeiten von pulverförmigen Materialien mit Lasern in unterschiedlichsten Industriebereichen etabliert. Sowohl Kunststoff- als auch Metallpulver sind den sogenannten generativen Technologien zugänglich. Bei Kunststoffen spricht man in der Regel von selektivem Lasersintern (SLS), bei Metallen von selektivem Laserschmelzen (SLM).

Am Institute for rapid product development (irpd) der inspire AG in St.Gallen wird seit 1996 im Bereich der additiven Fertigung (Additive Manufacturing, AM) praxisnah geforscht und entwickelt. Vor allem kompliziert aufgebaute Teile wurden und werden mittels SLS und SLM hergestellt. Denn ob sich dies lohnt, hängt neben der Menge der zu produzierenden Teile nicht zuletzt von deren Komplexität ab (Bild 1). Zudem wurden in Zusammenarbeit mit der Schweizer Industrie viele Kunststoff- und Metall-Pulvermaterialien für die schichtweise arbeitenden Technologien entwickelt.

Das Angebot des irpd wird branchenübergreifend genutzt, beispielsweise im Geräte-, Maschinen-, Werkzeug- und Formenbau, in der Medizin, in der Architektur oder in der Automobilbranche. Mit SLS und SLM hergestellte Teile sind qualitativ durchaus vergleichbar mit nach konventionellen Verfahren hergestellten Teilen.

Irpd finanziert sich über geförderte EU- und nationale KTI-Projekte, über direkte Industrieprojekte und über Dienstleistungen. Im Jahr 2011 werden die Forschungsaktivitäten knapp über 50 Prozent ausmachen, und der Anteil an Additive Manufacturing, der additiven Fertigung von Kleinserien, soll im Bereich 20 Prozent zu liegen kommen.



Bild 2: Glasgestrahlte Elektrogehäuse aus PA12, hergestellt nach der SLS-Technik. Die Lieferzeit betrug drei Tagen ab Datenanlieferung.

Das Jahr 2010 war entscheidend für die weitere Entwicklung des irpd. Sollte man abbauen oder sollte man aufbauen? Die Entscheidung: Das irpd wird zu einem modernen Forschungs- und Dienstleistungszentrum für Additive Manufacturing ausgebaut. Und dazu benötigte man eine neue Anlage, das Lasersinter-System EOS P 760 (Bild 3), das am 3. Mai mit zwei Veranstaltungen eingeweiht wurde.

Auch ohne die EOS P 760 wurden in St. Gallen bereits Kleinserien produziert. Ein Beispiel: Tecan, Männedorf, benötigte für ein Pipettiersystem einen komplexen Waschblock aus Kunststoff. Das dafür erforderliche Spritzgiesswerkzeug hätte rund 200 000 Franken gekostet – sehr viel Geld für ein Kunststoffteil, von dem jährlich nur rund 100 Stück gebraucht werden. Im irpd wurden die Teile direkt ab den 3D-Daten mit PA12 im SLS-Verfahren wesentlich billiger und schneller produziert.

## Der Schritt zum Rapid Manufacturing

Die EOS P 760, deren nutzbares Bauvolumen 700 mm × 380 mm × 580 mm beträgt, ermöglicht es, Kunststoffkomponenten mit maximal 580 mm Bauhöhe ohne zusätzliche Fügeprozesse schichtweise aufzubauen.

Die beiden CO<sub>2</sub>-Laser haben je 50 W Leistung. Ihre Scangeschwindigkeit beträgt maximal 6 m/s. Die Schichtdicke (und damit der Baufortschritt) ist werkstoffabhängig. Für PA 12 ist sie 0,12 mm.

Mit dem EOS P 760 eröffnen sich dem irpd völlig neue Möglichkeiten. Gideon Levy, Leiter des irpd, präsentierte die folgende Strategie für den Übergang vom Rapid Prototyping zum Rapid Manufacturing:



Bild 3: Die EOS P 760 ist die erste Doppelkopfanlage zum Lasersintern von Kunststoffen.

- Weiterentwicklung und Umsetzung der additiven Fertigungsverfahren in Lehre und Industrie.
- Betrieb einer Musterfabrik für additive Verfahren, mit deren Hilfe demonstriert werden kann, wie diese Fertigung funktioniert und was mit dem Verfahren erreicht werden kann.
- Ableitung von Forschungs- und Entwicklungsbedarf aufgrund der Erfahrung bei der Teilefertigung.
- Herstellung von Serienteilen mittels SLS/SLM in bester, reproduzierbarer Qualität in der Musterfabrik, und dies zu konkurrenzfähigen Preisen.
- Investition in die Infrastruktur, um den «State of the art» zu erreichen.

Die Einrichtungen des irpd haben bereits jetzt einen Neuwert von 5 Millionen Franken. Dazu gehören neben dem EOS P 760 5 SLS- und 2 SLM-Maschinen weitere Anlagen und Apparate.

Hinsichtlich der weiteren Entwicklung des Additive Manufacturing allgemein ist Levy



Bild: K. Hermann

Bild 4: Hergestellt in einem Arbeitsgang mit der EOS P 760: personalisiertes Namensschild aus PA 12 mit Scharnier, Gelenk, und Feder.

optimistisch: «Die Produktionschancen dieser Verfahren sind enorm und liegen in der Anwendung»

#### Kontakt

inspire AG, irpd  
 Lerchenfeldstrasse 5  
 CH-9014 St. Gallen  
 Telefon +41 (0)71 274 73 10  
 irpd@inspire.ethz.ch  
 www.inspire.ethz.ch/irpd

**Gehen Sie auf [www.kunststoffxtra.com](http://www.kunststoffxtra.com)  
 und erleben Sie neue Dimensionen!**



**KUNSTSTOFFXTRA**