

Vorstellung der Rapid Tooling Verfahrenskette auf der Hannover Messe Industrie 2002

Trenke, D.

Im April diesen Jahres stellte das IMW auf dem Gemeinschaftsstand „Innovationsland Niedersachsen“ im Rahmen der Hannover Messe Industrie die am Institut vorhandene Rapid Tooling Verfahrenskette vor. Hierzu wurden Exponate aus Forschung- und Entwicklung aber auch aus Kooperationen mit Industrieunternehmen präsentiert.

This year in April the IMW displayed the present Rapid Tooling facilities of the institute at the community booth „Innovationsland Niedersachsen“ at the Hannover Exhibition „Industry“. Research and development samples and also those through co-operations with the industry were on exhibition.

1 Einleitung

Unter Rapid Tooling wird die Herstellung von Werkzeugen - überwiegend das Lasersintern von Formen - mit den Methoden des Rapid Prototypings verstanden. Rapid Prototyping umfasst dabei als Oberbegriff alle Herstellungsverfahren, die es ermöglichen, generativ Bauteile direkt aus 3D-CAD-Daten zu erzeugen.

Die Qualität und das Einsatzspektrum der gesinterten Produkte wird dabei aber nicht nur vom eigentlichen Bauprozess, sondern von der gesamten Rapid Tooling Verfahrenskette bestimmt. Die Verfahrenskette setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:

Zu Beginn steht die CAD-Konstruktion des zu sinternden Bauteils. Hierbei sind diverse konstruktive Besonderheiten für eine Rapid Tooling gerechte Gestaltung der Produkte zu beachten, um die Vorteile des Lasersinterns in seiner Gesamtheit nutzen zu können und den Nachbearbeitungsaufwand zu minimieren.

Im nächsten Schritt müssen die CAD-Daten für den Bauprozess aufbereitet werden. Hierzu gehört das Erzeugen der Schichtinformationen und die Zuordnung der geeigneten Belichtungsparameter und

-strategien in Abhängigkeit von den gewünschten Bauteileigenschaften.

Die so erzeugten Daten werden dann zur Rapid Tooling Anlage übertragen, in der das Bauteil durch schichtweises Aufschmelzen eines Metallpulverbettes entsteht. Durch dieses schichtweise Generieren ist es möglich, sehr komplexe Geometrien innerhalb kürzester Zeit herzustellen.

Zur Verbesserung der Oberflächenqualität und der Festigkeit können die Bauteile abschließend noch infiltriert und sandgestrahlt werden /1/.

Am IMW wird auf allen Gebieten der Rapid Tooling Verfahrenskette geforscht und entwickelt.

Hierzu gehören z. B. das Erarbeiten von Konstruktionsrichtlinien für eine Rapid Tooling gerechte Gestaltung der Bauteile, die Optimierung von Sinterparametern in Abhängigkeit von den verwendeten Metallpulvern, das Ermitteln des Prozessverhaltens von bislang beim Lasersintern nicht verwendeten Materialien und die Veredelung der Rapid Tooling Produkte durch Beschichten, Infiltrieren und Sandstrahlen. Weitere innovative Einsatzgebiete der Rapid Tooling Technologie, auf denen das IMW tätig ist, sind die Herstellung von Formen für Faserverbundkonstruktionen und das Sintern von Elektroden für das funkenerosive Abtragen.

2 Ausgestellte Exponate

Zu den aufgeführten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten des IMW wurden auf der



Hannovermesse Exponate ausgestellt (siehe Bild)

1), die einen Einblick in die industrielle Anwendungsreife der Rapid Tooling Technologie zeigen.

Bild 1: Der Messestand des IMW

Zu den Exponaten zählten im Einzelnen:

- Komplexe Formen für den Gummi- und Kunststoffspritzguss und in diesen industriell in großen Stückzahlen produzierte Positivteile. Dabei handelte es sich z. B. um Gummidichtungen und Kunststoffteile aus der Automobilzulieferindustrie.
- Formen für Faserverbundkonstruktionen und entsprechende Erzeugnisse, wie beispielsweise eine Leichtbau traverse, verschiedene Röhren und Zugproben.
- Mit Kupfer beschichtete Rapid Tooling Elektroden für das funkenerosive Abtragen sowie die zugehörigen Schrupp- und Schlichtsenkungen in handelsüblichen Werkzeugstählen.
- Funktionsteile und Prototypen, wie Zahnräder, Aggregatbehälter, Verschraubungen, Handyschalen usw.
- Zudem wurden auf der Messe mit Hilfe einer Kunststoffschweißpistole der Firma Orbi-Tech GmbH in einer vom IMW lasergesinterten Form kleine Kunststoffchips hergestellt und verteilt (siehe **Bild 2**). Diese Aufgabe wurde überwiegend von Herrn T. Salmon übernommen, der auch bei den Messevorbereitungen und bei der Standbetreuung involviert war.

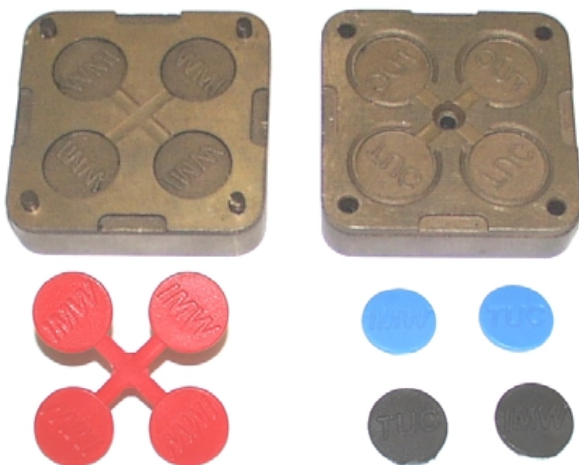


Bild 2: Auf der Messe hergestellte Kunststoffchips

3 Besucher und Feedback

Neben Besuchern des IMW-Standes, die sich ganz allgemein über die Rapid Prototyping / Rapid Tooling Technologie informieren wollten, kam es zu

zahlreichen Fachgesprächen mit Vertretern nationaler und internationaler Unternehmen. Dabei bekundeten sowohl kleine und mittelständische Firmen als auch große Industriekonzerne (DLR, Daimler Chrysler, Hewlett Packard, usw.), dass dem Lasersintern metallischer Prototypen und Werkzeugen eine immer größere Bedeutung bei der Produktentwicklung und bei der Herstellung von Kleinserien zukommt. Als Grund hierfür wurden überwiegend die geringen Kosten für lasergesinterte Bauteile und die kurzen Lieferzeiten genannt.

Des Weiteren zeigten aber auch regionale und überregionale Politiker Interesse am Ausstellungsstand des IMW. Neben dem Niedersächsischen Minister für Wissenschaft und Kultur T. Oppermann und dem Samtgemeindebürgermeister W. Lampe ließ sich der Wirtschaftsminister Litauens Petras Cesna samt Delegation die Erläuterungen zur Rapid Tooling Verfahrenskette simultan übersetzen.

Erste Kontakte zu Fachbesuchern des Ausstellungsstandes bestehen seit einigen Monaten. Hierzu gehören neben Industrieunternehmen unter anderem auch die Fachschule der Luftwaffe für Maschinentechnik, die sich Anfang Dezember 2002 detaillierter über die Rapid Tooling Verfahrenskette im IMW informieren möchte.

4 Zusammenfassung

Die große Anzahl an Fachbesuchern auf dem Messestand des IMW und deren Interesse sowohl an den präsentierten Exponaten, als auch an den Vor-gestellten Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Rapid Tooling Umfeld hat gezeigt, dass in der Industrie der Wunsch und der Bedarf an einer Zusammenarbeit beim Lasersintern von metallischen Prototypen und Werkzeugen vorhanden ist.

Die Intension des Gemeinschaftsstandes „Innovationsland Niedersachsen“, eine Zusammenführung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu ermöglichen, konnte, durch die Teilnahme an der Hannover Messe, für das IMW realisiert werden.

5 Literatur

- /1/ Trenke, D.; Ausstellerbroschüre „Hannover Messe 2002“, Hannover, Clausthal 2002

