



# Das Rapid Prototyping hält Einzug in die Entwicklung von Keramikprodukten

**Bei der Entwicklung von Produkten aus Kunststoff ist Rapid Prototyping längst Stand der Technik. Dem Werkstoffzentrum Rheinbach ist es jedoch gelungen, zwei RP-Verfahren auch für Keramik-Werkstoffe zu erschließen. Damit kann der Entwicklungsprozess von Formteilen aus technischer Keramik erheblich beschleunigt werden.**

Eine schnelle Entwicklungsarbeit ist heute ein ausschlagender Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit von Produkten und Werkstoffen. Metall- und Kunststoffindustrie nutzen dazu schon seit Jahren die Verfahren des Rapid Prototyping. Recht neu ist hingegen der Einsatz des Vakuum-Heißgießens und des 3D-Drucks zur schnellen Herstellung von Prototypen aus Keramik-Werkstoffen. Das Werkstoffzentrum Rheinbach hat beide RP-Verfahren für die Entwicklung keramischer Produkte modifiziert und bietet sie mit wachsendem Erfolg als technische Dienstleistung an.

»Keramische Werkstoffe bieten mit ihren herausragenden Eigenschaften, wie etwa der extremen Härte oder der hohen Temperatur(wechsel)beständigkeit, ein großes Potenzial für innovative Produktlösungen. Der Einsatz moderner RP-Verfahren stärkt nun ihre Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Materialien und sorgt dafür, dass sie stärker als bislang in das Blickfeld der Entwicklungsingenieure rücken«, erklärt Dr. Wolfgang Kollenberg, Geschäftsführer des Werkstoffzentrums Rheinbach. Beide Formgebungsverfahren – Vakuum-Heißgießen und 3D-Druck – werden damit auch zu strategischen Komponenten der Werkstoffsubstitution.

## Schnell und kostengünstig

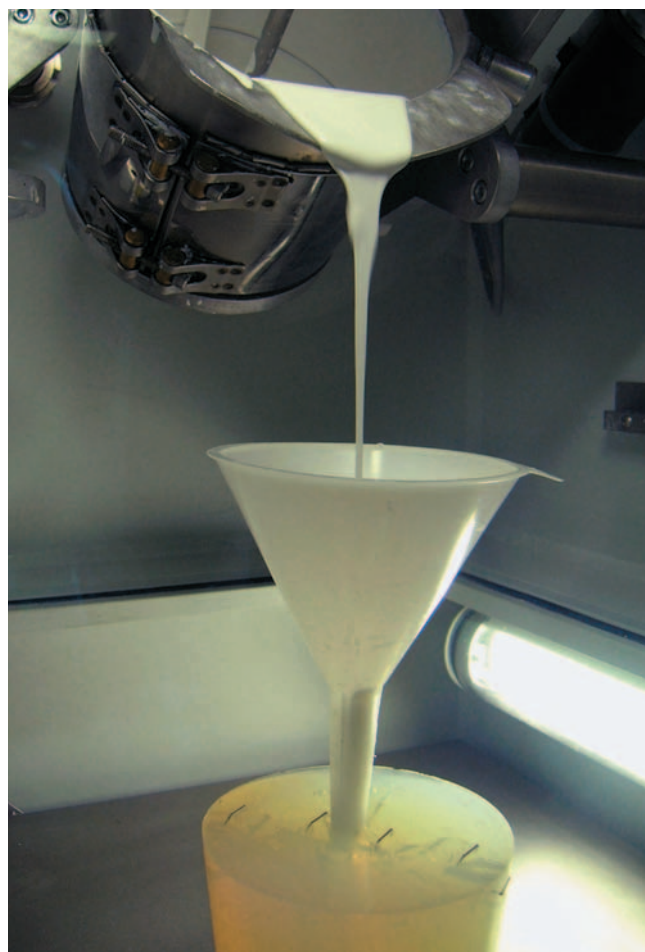
Beim Vakuum-Heißgießen werden viskose Wachs-Keramik-Suspensionen in Silikonformen gegossen. Diese Methode des Rapid Prototyping eignet sich insbesondere für die rasche und kos-

tengünstige Herstellung keramischer Bauteile mit hoher Detailtreue und Oberflächengüte. Die Gießmasse aus einem Keramikpulver und einem wachsartigen Binder wird heiß verarbeitet, erstarrt beim Abkühlen und muss anschließend vom Binder befreit werden. Nach dem »Entbindern« wird das Formteil gesintert und erhält dabei seine keramischen Eigenschaften. Dieser Prozess dauert – inklusive der Anfertigung eines Modells für die Silikonform – in der Regel nicht länger als zehn Tage. Noch schneller geht es im 3D-Druck, einem generativen Verfahren, das ohne Formwerkzeuge auskommt. Die für das Bauteil erforderlichen Geometriedaten werden hier direkt aus den Datensätzen etablierter CAD-Programme generiert. Der 3D-Drucker sprüht – ähnlich einem Tinten-

strahldrucker – einen Flüssigbinder auf vordeponiertes Keramikgranulat und baut die Prototypen schichtweise auf. Das Verfahren erlaubt die kostengünstige und sehr schnelle Anfertigung extrem komplexer und

ineinander verschachtelter Objekte. »Entscheidend ist, dass im 3D-Druck kein Werkzeug benötigt wird. So erreicht man einen enormen Zeit- und Kostenvorteil; die Entwicklung kann um Monate verkürzt werden«, sagt Wolfgang Kollenberg.

Beide Verfahren ermöglichen es Konstrukteuren und Ingenieuren, ihre

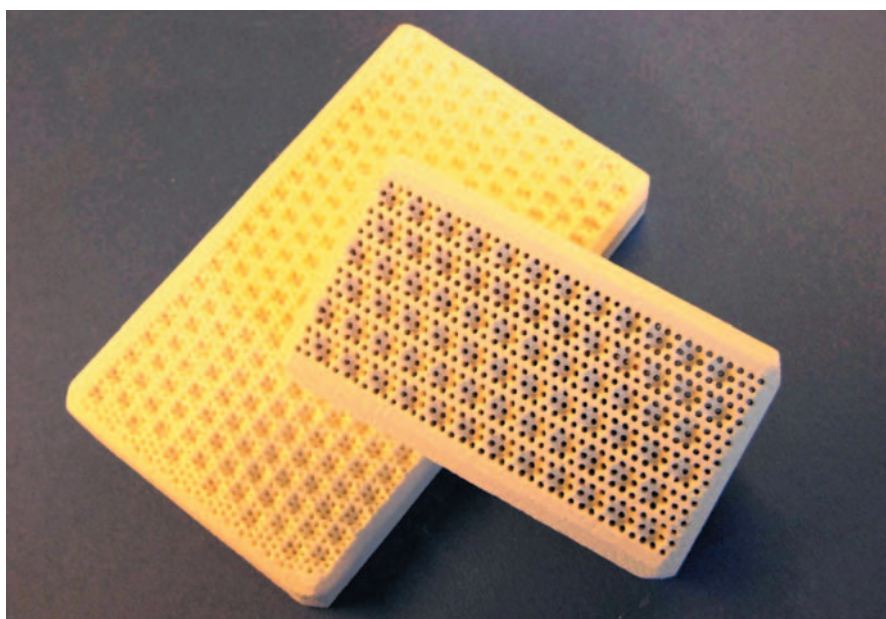


▲ Der Vakuum-Heißguss eignet sich vor allem für keramische Prototypen mit hoher Detailtreue und Oberflächengüte

Arbeit kurzfristig zu bewerten, unterschiedliche keramische Werkstoffe zu erproben und Korrekturen ohne großen Kostenaufwand vorzunehmen. Als Dienstleistung beim Werkstoffzentrum Rheinbach lassen sie sich in jedem Stadium einer Produktent-



▲ **Schneller Prototypenbau: Durch den 3D-Druck reduzieren sich die Entwicklungszeiten für keramische Produkte erheblich**



▲ **Im 3D-Druck realisiert: Keramische Prototypen von Infrarotstrahlern**

wicklung »abrufen«. Nicht selten werden die Prototypen auch zur Präsentation beim Kunden oder auf Messen verwendet. Hersteller keramischer Bauteile nutzen die Verfahren zudem, um damit individuell angepasste Brennhilfsmittel für den Sinterprozess – entscheidender Schritt im Produktionsprozess – anfertigen zu lassen.

Das Werkstoffzentrum Rheinbach bietet Dienstleistungen für alle Stufen der Produktentwicklung. Angefangen bei Fragen der wirtschaftlichen Werkstoffauswahl über die Design- und Konstruktionsarbeit bis hin zur Simulationstechnik. Die Durchführung praxisnaher Testläufe und die Auswahl maßgeschneiderter Lösungen für den Werkzeugbau gehören ebenfalls zum Programm des Unternehmens. Herausragende Dienstleistungen für die Entwicklungsarbeit sind vor allem die fast lückenlose Anwendung aller derzeit relevanten Mess-, Prüf- und Analyseverfahren sowie der beschriebene Einsatz des 3D-Drucks zur Herstellung keramischer Prototypen.

Kontakt:

Prof. Dr. Wolfgang Kollenberg

Werkstoffzentrum Rheinbach GmbH

Lise-Meitner-Straße 1

53359 Rheinbach

Tel.: 02226/16 98 10

E-Mail: [wkollenberg@werkstoffzentrum.de](mailto:wkollenberg@werkstoffzentrum.de)

[www.werkstoffzentrum.de](http://www.werkstoffzentrum.de)