

Preface

Für die Produktion von mikrofluidischen Strukturen für medizintechnische Produkte mittels Heißprägen oder Tiefziehen von Folien werden poröse Werkzeuge benötigt, die die zwischen Master und Folie während des Abformens eingeschlossene Luft entweichen lassen. In makroskopischen Anwendungen wurden dazu in die Master Löcher mit Durchmessern kleiner $100\ \mu\text{m}$ durch Ätzprozesse bzw. Laserablation eingebracht. Derartige Löcher konnten bislang nicht auf Master für Mikrostrukturen angewandt werden, weil sie dieselben Dimensionen wie die Strukturen selbst besitzen. Die direkte Bearbeitung poröser Metallmaterialien schied als Alternative ebenso aus, da die Bearbeitung dieser Materialien mit mikrotechnischer Präzision zeitraubend und kostenintensiv ist sowie nicht die erforderliche Oberflächengüte erreicht.

Ziel des Projektes war es, ein neues Rapid Prototyping Verfahren für mikrofluidische Strukturen in Folientechnologie zu realisieren. Der Schlüssel dazu war ein neues Dosierverfahren für flüssige Metalle, das sogenannte StarJet-Verfahren. Damit konnten Mikrostrukturen realisiert werden, indem Mikrotröpfchen aus Metall auf ein poröses Substrat dosiert werden, um dadurch Schicht für Schicht Mikrostrukturen aus Metall und damit Abformwerkzeuge zu erzeugen mit denen wiederum mikrofluidische Strukturen in dünne Folien geprägt werden.

Die Erreichung der Projektziele wurde mit einem transnationalen Konsortium erreicht. Auf der einen Seite brachten die deutschen Partner Voxeljet, IMTEK und BioFluidix ihre hervorragende Expertise im Bereich der Systementwicklung und Systemintegration in das Projekt ein. Auf der anderen Seite wurden durch die Partner inspire und Rohrer aus der Schweiz die notwendigen Fähigkeiten für die Prozessentwicklung, Qualitätssicherung und die industrielle Anwendung ergänzt.

Das Verfahren wird nun für die Herstellung von Werkzeugen für die Mikroabformung als auch für die Herstellung anderer kleiner metallischer Strukturen, z.B. im Medizinbereich, genutzt. Die Umsetzung wird in Form marktfähiger Systeme oder Dienstleistungen erfolgen. Komponenten des Systems, wie z.B. der neuartige Druckkopf, können auch in anderen Bereichen, wie z.B. der Lotdosierung und in der Mikroelektronik, eingesetzt werden.

Die deutschen Partner in diesem Verbundprojekt wurden im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Allen sei an dieser Stelle gedankt, die mit ihrem Wissen, Engagement und ihren Erfahrungen an dieser grenzüberschreitenden Forschungs- und Entwicklungsarbeit mitgewirkt haben.

Projektträger Karlsruhe
Bereich Produktion und Fertigungstechnologien (PTKA-PFT)
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Stefan Scherr, April 2013

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie