



# Bachelor/Master Arbeit

## Integriertes Mikrofluidiksystem für den Multimaterial-3D-Nanodruck

Prof. Jens Bauer, INT

✉ jens.bauer@kit.edu

☎ 0721 608 28850

[nanoarchitects.org](http://nanoarchitects.org)

### Hintergrund

Der **3D-Nanodruck** ermöglicht die Herstellung komplexer **Mikrostrukturen** mit Submikrometer-Präzision. Kommerzielle Systeme bieten zwar eine außergewöhnlich hohe Auflösung und große Gestaltungsfreiheit, sind jedoch in der Regel auf den Druck **eines einzigen Materials** pro Fertigungsprozess beschränkt. Ein **automatisierter Materialwechsel** würde die Kombination verschiedener Werkstoffe innerhalb einer Mikrostruktur ermöglichen. Ein vielversprechender Ansatz ist die Integration eines **mikrofluidischen Materialzufuhrsystems** direkt in den Drucker [1]. Durch das Zusammenspiel von Präzisionsmechanik, Mikrofluidik, Elektronik und Automatisierung können verschiedene Photolacke ohne Entnahme der Probe oder erneute manuelle Ausrichtung ausgetauscht werden. Dadurch wird die Herstellung komplexer Multimaterial-Mikrostrukturen, wie beispielsweise **Nanolattice Metamaterialien**, ermöglicht [2].



### Dein Projekt

Du entwickelst eine **integrierte mikrofluidische Plattform** für den Multimaterial-3D-Nanodruck auf Basis eines kommerziellen hochauflösenden Drucksystems. Das Projekt umfasst den gesamten Entwicklungsprozess – von der **CAD-Konstruktion** spezifischer Bauteile über den **Aufbau des mikrofluidischen und elektronischen Systems** sowie der softwaregesteuerten **Ventilsteuerung** bis hin zur Integration in den Drucker. Abschließend wird die Leistungsfähigkeit der Plattform anhand von Multimaterial-Druckexperimenten validiert.

Werde Teil eines **dynamischen Teams** mit flachen Hierarchien und arbeite an **innovativer Forschung** an der Schnittstelle von konstruktivem Maschinenbau, und additiver Fertigung. Als Mitglied des Exzellenzclusters 3D Matter Made to Order (3DMM2O) verfügt unser Labor über einen umfangreichen Pool hochmoderner Geräte und ist Teil eines **erstklassigen Experten-Netzwerk** auf dem Gebiet der additiven 3D-Fertigung.

### Dein Profil

- Studium MACH, MIT, MatWerk, oder angrenzenden Fachbereichen
- Erfahrung mit praktischen Konstruktionsaufgaben, CAD und Programmierung (MATLAB, Python usw.) von Vorteil
- Interesse an Hightech-Laborgerätetechnik und Automatisierung
- Begeisterung für aktuelle Forschungsthemen

(1) F. Mayer *et al.*, **Science Advances** 5, 2. (2019) (2) J. Bauer *et al.*, **Advanced Materials** 29, 40. (2017)