

MIKROBAUTEILE IM 3D DRUCK GEHEN IN SERIE

UpNano GmbH

Modecenterstrasse 22/D36, 1030 Wien

Dr. Bernhard Kuenburg

T: +43(1) 890 1652

bernhard.kueenburg@upnano.com

www.upnano.com

Inhalt, Foto: UpNano GmbH

KU, Wien

Förderung: [Basisprogramm](#)



2-Photon polymerisationsbasiertes Verfahren schafft neue Möglichkeiten

INDUSTRIELLE SERIENFERTIGUNG VON MIKROBAUTEILEN MITTELS 3D-DRUCK

Das Wiener Deep Tech-Startup hat sich auf die Entwicklung von 3D-Drucksystemen spezialisiert. In Zeiten der Miniaturisierung steigt der Bedarf an kleinen, präzisen Bauteilen in allen Branchen. Wo bestehenden Technologien an ihre Grenzen stoßen, ermöglicht UpNano neue Fertigungsansätze.

Innovationsgehalt und Nutzen

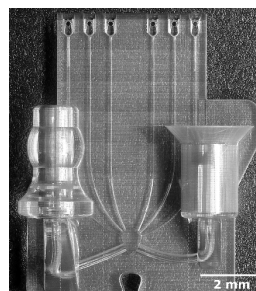
Um die Technologieführerschaft weiter auszubauen, arbeitet das UpNano-Team daran mittels patentiertem **Multibeam-Druckverfahren** den Prozess, um einen **Faktor von 100 zu beschleunigen** und somit die **wirtschaftliche Serienfertigung hochpräziser Mikrobauteile** zu ermöglichen.

- **Medizintechnik:** Druck von (Einweg-)Endoskop Bauteilen für Minimalinvasive-Chirurgie
- **Mikroelektronik:** Herstellung von Steckerelementen für die Verbindung von Audio- bzw. Video-Kabeln
- **Mikrofluidik:** Herstellung von mikrofluidischer Zellen für die In-vitro-Fertilisation

Projection 2PP

2PP-Verfahren (2-Photon-Polymerisation-Verfahren) werden seit der 2000er erfolgreich im Druck hochauflösender Kunststoffbauteile eingesetzt. Strukturdetails können dabei bis zu 150 nm (das entspricht 0.00015 mm) klein sein.

Die Technologie **galt bis dato als langsam** und daher für industrielle Serienfertigung ungeeignet. UpNano konnte mit dem Produkt [NanoOne](#) den Durchsatz bereits um einen Faktor 100 gegenüber dem Stand der Technik steigern.



Die Abbildung 1 links im Bild zeigt deutlich, wie klein beispielsweise Mikrobauteile für die In-vitro-Fertilisation sind (2 mm).



SUCCESS STORY

Abbildung 2: Anwendungslabor der UpNano GmbH in Wien



Die NanoPro-Plattform

Im Rahmen des Basisprogrammes sollte die Druckgeschwindigkeit des bereits erfolgreich kommerzialisierten NanoOne weiter gesteigert werden und die Basis für eine Druckplattform nach Industriestandards geschaffen werden.

Ausgangspunkt für die Entwicklung war **das hoch-effiziente Scan- und Slicingsystem des NanoOne's**, welches auf das sogenannten Projection 2PP (P2PP) System adaptiert wurde.

Ein System, bei dem durch Strahlaufteilung in viele Parallelstrahlen gearbeitet wird. Das **Verfahren inkludiert hardware- und softwareseitige Finesse**, um diese Strahlen einzeln anzusprechen und zu steuern. Die Parallelisierung ist essenziell für die **angestrebte Geschwindigkeitssteigerung um einen weiteren Faktor von bis zu 100**.

Neben der **Beschaffung von Hochleistungsbauteilen**, wie

- einem Grünlicht Femtosekunden-Laser
- angepassten Scanner Systemen
- einem hochpräzisen optischen Tisch
- sowie Hard- und Softwarekomponenten zur Automation

mussten **Anpassungen an der Bediensoftware** sowie die **Entwicklung neuer Druckharze** für den industriellen Einsatz vorangetrieben werden.

Neben der Optimierung der Harzformulierungen, ist hierbei die Evaluierung von Materialkenngrößen erfolgsentscheidend. Im Engineering lag zudem ein **Hauptaugenmerk auf Lösungen für einen vibrationsfreien und temperaturkonstanten Druck in Reinraumumgebung**, um alle Industrieanforderungen zu antizipieren und erfüllen.

Parallel dazu wurde das **Arbeitsprinzip P2PP zum Patent eingereicht**, um das Multibeam-Druckverfahren für UpNano zu schützen.

Der NanoPro Prototyp

Im Rahmen des Basisprogrammes **wurde der erste NanoPro Prototyp aufgebaut**, mit dem das P2PP-Prinzip getestet wurde.

Der Druck mit Parallelstrahlen konnte erfolgreich bewiesen und erste Druckergebnisse erzielt werden. Die angepasste Bediensoftware und optimierten Druckharze erlauben den effizienten Druck, auf Serienfertigungsniveau.

Aktuell befindet sich das Projekt in der Optimierungsphase hin zu einem **ersten Beta-Gerät für Machbarkeitsstudien** mit Kunden.

Danach erfolgt die Serienüberleitung.



UpNano die Visionäre

UpNano wurde 2018 **als Spin-Off der TU Wien** gegründet und fokussiert sich auf die Entwicklung, Produktion sowie den Verkauf von hochauflösenden 3D-Drucksystemen.

Mit bereits mehr als 40 Mitarbeiter:innen betreut und unterstützt UpNano Kunden weltweit.

Pionier der 2PP-Serienfertigung

UpNano möchte die Technologieführerschaft im Bereich 2PP-3D-Drucks weiter ausbauen. Der NanoOne ist bereits 100-mal schneller als Konkurrenzsysteme.

Mit dem NanoPro wird den Sprung in die industrielle Serienfertigung von Mikrobauteilen möglich sein.

