

Passgenaue Knochenimplantate aus dem 3D-Drucker

Forscher entwickelten Verfahren zur Herstellung von „Scaffolds“ für individuelle Formgebung.

BRAUNSCHWEIG/MAASTRICHT – Tumorerkrankungen, Infektionen oder schwere Frakturen können die operative Entfernung von Knochen und den Einsatz von Implantaten notwendig machen. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Schicht- und Oberflächentechnik IST in Braunschweig, Deutschland, haben jetzt u. a. mit den europäischen Industriepartnern GeSiM GmbH und Nadir Srl ein Verfahren entwickelt, mit dem sich Knochenimplantate aus einem speziellen Kunststoff mittels 3D-Druck passgenau, stabil und variabel herstellen lassen. Der Clou: Während des Druckprozesses werden die einzelnen Schichten mit einem kalten Plasmastrahl behandelt, um das Anwachsen von knochenbildenden Zellen an der Oberfläche zu unterstützen.

Umweltfreundliche Beschichtung

Während herkömmliche Oberflächenbehandlungen mit Niederdruck- oder Atmosphärendruckverfahren kaum in die Tiefe von Knochenimplantaten vordringen, ermöglicht das neue Verfahren eine zellwachstumsfördernde Beschichtung auch im Innern der Implantate. Dafür nutzt das Forscherteam des Fraunhofer-Instituts für Schicht-

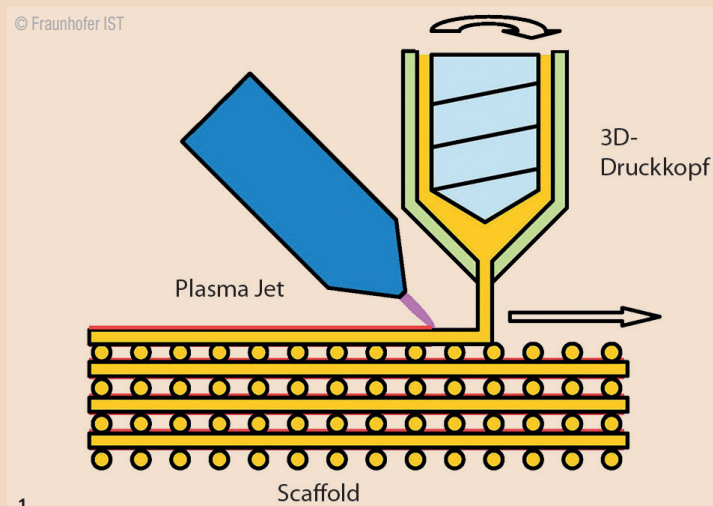


Abb. 1: Schema zur Herstellung beschichteter Scaffolds: Unmittelbar nach der Extrusion werden die Gerüststrukturen mit einem kalten Plasma behandelt.



Abb. 2: Beschichtung von Gerüststrukturen für Implantate mit einem Plasma-Jet.

und Oberflächentechnik IST einen sogenannten Plasma-Jet. Das Gerät bläst einen kalten Plasmastrahl, der reaktive Aminogruppen enthält, direkt auf die gedruckte Polymerlage. Die Aminogruppen binden an der Oberfläche und sorgen dafür, dass sich Knochenzellen hier gerne anhaften. Das Besondere: 3D-Druck und Beschichtung gehen Hand in Hand und werden in einem Gerät kombiniert. Weil für die Beschichtung keine chemische Vorbehandlung mit Lösungsmitteln notwendig ist, ist sie

nicht nur kostengünstig, sondern auch umweltfreundlich.

Die Gerüststruktur des Implantats („Scaffold“), das aus einem speziellen Copolymer gefertigt ist, ist dem natürlichen Knochen nachempfunden. Das 3D-Druckverfahren ermöglicht eine sehr individuelle, passgenaue Formgebung und Stabilität.

Variabel durch raffinierte Füllstoffe

Die mechanische Stabilität des Implantats lässt sich nicht nur über

die Dichte der gedruckten Gerüststruktur steuern, sondern auch über spezielle Füllstoffe, die dem Copolymer beigemischt werden. Je höher die Füllstoffkonzentration, desto fester. „Diese Entwicklung unserer Projektpartner von der Universität Maastricht ermöglicht es, die Stabilität innerhalb des Implantats individuell zu variieren. Wie der natürliche Knochen, so kann auch das Implantat unterschiedlich feste Bereiche haben“, sagt Dr. Thomas Neubert, Wissenschaftler am Fraunhofer IST.

Die Füllstoffe können zudem mit medizinischen Wirkstoffen wie Antibiotika versehen werden, die helfen, Infektionen zu verhindern.

Die bisherigen Entwicklungsschritte konnte das Projektteam erfolgreich abschließen, nun soll das Verfahren modifiziert und zur Anwendungsreife gebracht werden. Bisher befindet sich der Versuchsaufbau noch im Labormaßstab. [DT](#)

Quelle: Fraunhofer IST

ANZEIGE

25. Parodontologie Experten Tage [lernen-wissen-anwenden]

PREMIUM SPONSOREN



paroknowledge[©] 2019

KITZBÜHEL

23. - 25. Mai 2019

Ein Fachkongress der Österreichischen Gesellschaft für Parodontologie

Eine außergewöhnliche Keynote zum Jubiläum!



- Nicole ARWEILER
- Corinna BRUCKMANN
- Ines KAPFERER-SEEBACHER
- Christof DÖRFER
- Peter EICKHOLZ
- Stefan FICKL
- Filippo GRAZIANI
- Martin LORENZONI
- Stefan RENVERT
- Andreas STAVROPOULOS u.v.a

- Keynotes
- Workshops
- Table Clinics
- Live OP & Streaming
- Interaktive Formate
- ORAL-B® UP TO DATE



Programm & Online Anmeldung | paroknowledge.at