

Additive Manufacturing Technologies in der Medizintechnik

Kleinserien rapide und wirtschaftlich produziert

Additive Manufacturing Technologies, auch bekannt als Rapid Technologies, haben sich seit den 80er-Jahren von reinen Prozessen für die schnelle Herstellung von Handmuster und Prototypen zu echten Produktionstechnologien entwickelt. Diese Entwicklung und der verfahrensspezifische Vorteil, dass auch komplexe Geometrien wirtschaftlich produziert werden können, machen diese generativen Verfahren zu attraktiven Produktionstechnologien. Ein weiterer Grund dafür liegt in der Eigenart der schichtweisen Verarbeitung und den prozessspezifischen Einflussgrößen.

Beim Selective Laser Sintering (SLS) sowie beim Laser Cusing-Verfahren (SLM) werden mittels eines Lasers partiell das Kunststoff- oder Metallpulver schichtweise nach digitaler Vorgabe ei-

ner Schichtinformation verschmolzen. Dabei ist die Prozessdauer geometrieunabhängig. Produktivitätsbestimmend wirken vor allem die Einflussgrößen: Schichtstärke pro gescannter Schichtinformation, Scangeschwindigkeit des Lasers, die Größe des Bauteiles und eine effiziente Raumausnutzung des für das schichtweise Pulverschmelzen zur Verfügung stehenden Bauvolumens. Keinen oder nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Prozessdauer hat die Komplexität der Teilegeometrie. Deshalb werden das SLS- und das Laser-Cusing-Verfahren vor allem bei eher aufwendigen Formen oder Geometrien und bei einer simultanen Bearbeitung von diversen Bauteilen und ganzen Baugruppen wirtschaftlich eingesetzt. Diese Vorteile werden regelmäßig in der Medizintechnik

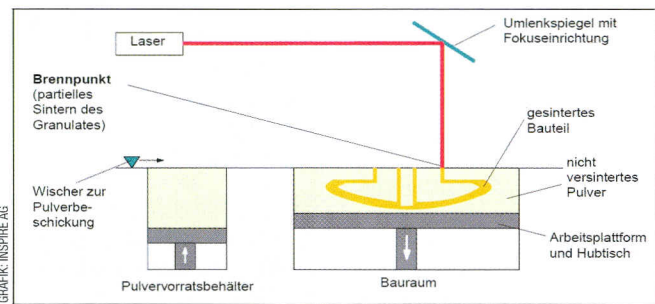
für die schnelle Fertigung von ersten Funktionsmodellen neuer entwickelter Implantate und Instrumente oder auch zur Serienproduktion neuer Medizingeräte genutzt.

Potenzial von patientenspezifischen Implantaten ist groß. Auf der Basis der Computertomografie-Daten werden die Implantate der individuellen Situation der Patienten angepasst. Osteopo-

somit einen besseren Sitz und müssen nicht mehr intraoperativ angepasst werden. Die Operationsdauer ist kürzer und damit auch die teure Benutzungszeit des Operationssaales. Durch das

schichtweise arbeitenden Produktionstechnologien gegenüber herkömmlichen Verfahren ist die Möglichkeit, in einem Prozess eine offenporige Oberfläche herzustellen. Offenporige Oberflächen können die Osteointegration verbessern. Der Knochen kann sich besser mit dem Implantat formschlüssig verankern.

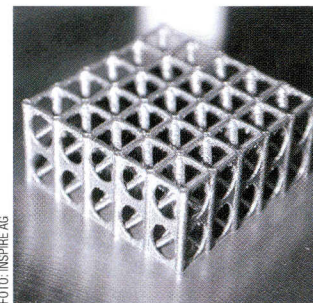
Bereits mehr als eine Zukunftsvision ist das so genannte Organprinting, mit welchem Blutgefäße oder ganze Organe durch Tissue Engineering und mit patienteneigenen Stammzellen schichtweise aufgebaut werden sollen. Erste Erfolge wurden bereits publiziert. Einen Überblick über die Möglichkeiten und Anwendungen der generativen Verfahren in der Medizin gibt das 2. Forum „Meet the Expert: Rapid Prototyping & Rapid Manufacturing in der Medizintechnik“ am 15. April in St.Gallen, welches die Inspire AG gemeinsam mit dem Medical Cluster organisiert.



Prinzipieller Aufbau „Generativer Verfahren“ am Beispiel des Selective Laser Sintering (SLS), VDI 3404

In der Klinik werden die generativen Verfahren bei Modellen für den Chirurgen zur präoperativen Planung eingesetzt. Das

rotische Regionen können überbrückt oder fehlende Knochenstellen im Implantat berücksichtigt werden. Die Implantate haben



Mit SLM gefertigtes Edelstahl-Bauteil in Leichtbaustruktur

unkompliziertere intraoperative Prozedere sind die Patienten einem geringeren Infektionsrisiko ausgesetzt. Ein großer Vorteil der