

VDI Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf München

3D-Druck in der Chirurgie

Mitte Mai hatte der VDI Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf zu einem interdisziplinären Online-Vortrag eingeladen, der sowohl bei ausgewiesenen Experten als auch bei Interessierten auf großes Interesse stieß: Über 30 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Deutschland und Österreich wählten sich zum Vortrag 3D-gedruckte anatomische Modelle zur Simulation chirurgischer Eingriffe in das abendliche Online-Meeting ein.

Referentin des Abends war Dr.-Ing. Hannah Riedle. Sie nahm die Teilnehmerschaft mit auf eine faszinierende Reise in ein fachliches Gebiet, das die Ingenieurwissenschaft mit der Medizin verbindet und in dem sie mittlerweile langjährig tätig ist: Nach ihrem Master an der Fakultät für Maschinenwesen in Medizintechnik forschte und promovierte die Expertin an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg zum Thema „Haptische, generische Modelle weicher anatomischer Strukturen für die chirurgische Simulation“. Heute ist sie Geschäftsführerin des Startups ANAMOS in München.

Für die sehr heterogen zusammengesetzte Zuhörerschaft erläuterte Frau Dr. Riedle zunächst die allgemeinen Methoden des 3D-Druckes mit ihren jeweiligen Vorzügen verglichen zu konventionellen Fertigungsverfahren. Hierzu zählen die Stärken des 3D-Druckes bei der Fertigung komplexer Geometrien sowie – speziell auch im Bereich der Medizintechnik wichtig – die Integration von Funktionen in die gefertigten Produkte. Aus diesen Vorteilen ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten des 3D-Druckes in der Medizin: Wichtige Beispiele sind etwa eine Individualisierung von Implantaten und Prothesen, beispielsweise von Unterarmprothesen für Kinder, deren Herstellung durch 3D-Druck zeit- und kostensparend möglich ist. Beim sogenannten Bioprin-

ting lassen sich durch den 3D-Druck biologischer Materialien faszinierende Ergebnisse erzielen. Dabei sollen Organe wie beispielsweise ein Ohr oder eine Leber nachgebildet werden. Hierzu können Zellen oder Gewebebestandteile direkt 3D-gedruckt werden oder für eine nachträgliche Besiedelung eines 3D-gedruckten Gerüsts genutzt werden.

Nach dieser bereits für sich genommen sehr spannenden und anschaulichen Einführung in das Thema folgte dann das eigentliche Highlight des Abends, der Vortragsteil zum 3D-Druck von chirurgischen Modellen. Chirurgische Modelle sind nicht für die Implantation gedacht. Stattdessen veranschaulichen sie Organe und Strukturen oder dienen Chirurgen zum Training komplexer chirurgischer Eingriffe. Diese können sonst nämlich nur schwer oder gar nicht eingeübt werden, so zum Beispiel eine Operation des Herzens oder etwa eine Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte-Korrektur bei einem Neugeborenen. Wie genau muss geschnitten werden? Wie fühlt es sich an, diese Gewebeart zu durchtrennen? Wie muss genäht werden? Dies alles sind Fragen, die sich ohne eigene langjährige chirurgische Praxis nur schwer beantworten lassen. In der Praxis müssen Mediziner deshalb ihre ersten chirurgischen Schnitte an Leichen oder an Tiermodellen durchführen – wenn nicht gar am Patienten Nummer 1. Zusätzlich kam die Verwendung von einfachen Modellen zu Übungszwecken auf, die aber nicht in allen wichtigen Punkten dem Original entsprechen. Und genau hier setzt unsere Referentin mit ihrem Startup aktuell neue Maßstäbe: Die konfigurierbaren Modelle von ANAMOS kombinieren die komplexe Geometrie des anatomischen Originalgewebes mit weichen und somit „realistischen“ Materialien. Es lassen sich deshalb hoch realistische Anatomien und Krankheits-



Dr.-Ing. Hannah Riedle

bilder darstellen. Den Ausgangspunkt zur Modellherstellung bilden jeweils computertomografische (CT) Daten oder Daten einer Magnetresonanztomografie (MRT bzw. NMR). Dabei handelt es sich also um digitale Modelle, die aus 3D Bildern (einer Sequenz von 2D Schnittbildern) abgeleitet worden sind. Der einmalige ANAMOS Prozess ermöglicht nun die Erstellung wirklich jeder Anatomie und jedes Krankheitsbildes für den Einsatz in ganz unterschiedlichen medizinischen, speziell chirurgischen, Fachbereichen. Basierend auf dem digitalen Modell erfolgt die additive Fertigung der chirurgischen Modelle aus beispielsweise Silikon in verschiedenen Farben und Härten. Insbesondere in der kardiovaskulären Chirurgie gibt es bereits sehr erfolgreiche Anwendungen, z.B. bei der Herstellung von Gefäßen, Aortenbögen, Herzklappen oder von kompletten Herzen.

Der Markt für chirurgische Modelle ist groß, ebenso das Interesse von potentiellen Investoren an diesem Technologiebereich. Das Startup ANAMOS um Hannah Riedle arbeitet deshalb auch bereits mit bekannten externen Partnern zusammen. Dabei profitiert das Team stark vom unterschiedlichen fachlichen Background seiner Mitglieder, wie bei der sich an den Fachvortrag anschließenden lebhaften Diskussion ebenfalls deutlich wurde. Das Beispiel ANAMOS (www.anamos.com) ist eine junge Erfolgsstory, die als Ansporn für zukünftige technische Unternehmensgründungen dienen kann.

Dr. Carmen Tesch-Biedermann
Leiterin VDI fib München