



Bilal Al-Nawas

3D printing in medicine – promise or reality?

3-D-Druck in der Medizin – Versprechen oder Realität?

Der 3-D-Druck hat sich nicht nur in der Zahnmedizin, sondern in der gesamten Medizin zu einem echten Hype entwickelt. Dem Kliniker und Wissenschaftler stellt sich dabei die Frage, ob es sich tatsächlich um eine vielversprechende Anwendung handelt, oder ob einfach eine plakative Technik beschrieben wird. Im OP-Saal finden patientenspezifische Schablonen und Modelle regelmäßige Anwendung. Allerdings wird in der Presse auch der Eindruck erweckt, man könne alles – bis hin zur Pistole – dreidimensional drucken. Im medizinischen Bereich bedient die Vorstellung vom 3-D-Druck von Organen, das sogenannte „Bioprinting“, die Wünsche vieler Kliniker.

Die Zahnmedizin nimmt schon immer eine Vorreiterrolle im Bereich neuer Technologien ein. Der digitale Workflow mit Frästechniken hat bereits Einzug in die tägliche Praxis von Zahnmedizin und Zahntechnik gehalten. Ebenso wird regelmäßig in der Chirurgie der digitale Workflow eingesetzt, nicht nur, um intraoperativ zu navigieren, sondern auch um Schablonen herzustellen und präzise Knochenchirurgie zu betreiben. Bei komplexen Eingriffen helfen patientenspezifische Implantate dem Chirurgen, sich auf die OP vorzubereiten, und dem Patienten, diese komplexen Vorgänge zu verstehen. Dies wird beispielsweise im Bereich der vaskulären Chirurgie bereits erfolgreich praktiziert.

Materialwissenschaftler arbeiten schon viele Jahre, vom „Tissue Engineering“ kommend, an der Vorstellung, Organe oder Teile von Organen zu drucken. So bietet der 3-D-Druck die einmalige Möglichkeit, auch eine komplexe Mikroarchitektur, beispielsweise im Zusammenhang mit Blutgefäßen, zu konstruieren. Damit wird deutlich, dass es einer gemeinsamen Basis bedarf, auf der Grundlagenfor-

3D printing has become a real hype, not only in dentistry but in medicine as a whole. The question for the clinician and the scientist is whether 3D printing really is a promising application, or whether it is being described too simplistically. In the operating room, patient-specific templates and models are used regularly. However, the media gives us the impression that everything can be printed, including a gun, in 3D. In the medical field, the idea of 3D printing of organs – so-called bioprinting – is the desire of many clinicians.

Dentistry has always played a pioneering role when it comes to new technologies. The digital workflow in the area of milling techniques has already entered the daily practice of dental medicine and dental technology. The digital workflow is also regularly used in surgery, not only to navigate intraoperatively, but also to produce templates and to carry out precise bone surgery. Patient-specific implants help the surgeon to prepare for the surgery. They also help the patient to understand complex procedures, for example, in the area of vascular surgery.

Material scientists in the field of tissue engineering have worked for many years to print organs or parts of organs. 3D printing offers the unique possibility of complex microarchitecture, for example, in connection with blood vessels. The need for a common platform where basic scientists and clinicians can jointly explore the topic of 3D printing in medicine is recognized. A start was made within the framework of the first congress for 3D printing in medicine, which took place in Mainz in April 2016. At this successful congress, a direct discussion platform between basic and clinical research was offered for the first time. The impressive results of this congress are condensed into the three review articles published in this issue of the International Journal of Computerized



Dentistry. These articles offer the reader an interesting overview of the various clinical applications; they also outline the questions of registration for medical purposes, as well as the basic research that is taking place in the field. The contributions thus serve as an ideal basis for the future congress for 3D printing in medicine, scheduled for May 2017 in Mainz, where an interdisciplinary and sustainable discussion will be held on the future of 3D printing in medicine.

Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas

scher und Kliniker gemeinschaftlich das Thema 3-D-Druck in der Medizin ausloten. Dies fand im April 2016 im Rahmen des ersten Kongresses für 3-D-Druck in der Medizin in Mainz statt. Auf dieser erfolgreichen Tagung konnte erstmals eine direkte Diskussionsplattform zwischen Grundlagenforschung und Klinik geboten werden. Die eindrucksvollen Ergebnisse dieses Kongresses sind in Form von drei Review-Beiträgen innerhalb dieser Ausgabe des International Journal of Computerized Dentistry festgehalten. Diese bieten dem Leser eine interessante Übersicht über die verschiedenen klinischen Anwendungsmöglichkeiten, aber auch über die zulassungsrechtlichen Fragen sowie über die Aktivitäten im Bereich der Grundlagenforschung. Die Beiträge dienen somit als ideale Grundlage für den nächsten Kongress für 3-D-Druck in der Medizin, der im Mai 2017 in Mainz stattfinden wird und bei dem wir eine interdisziplinäre und nachhaltige Diskussion zur Zukunft des 3-D-Drucks in der Medizin führen möchten.

Ihr

A handwritten signature in black ink, appearing to be "B. Al-Nawas", with a long horizontal stroke extending to the right.

Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas