



Prof. Dr.
Andreas Gebhardt
Aachen

Warum ist 3-D-drucken so faszinierend?

Der Durchbruch ist auf die IDS 2011 zu datieren. Die Dentalbranche hatte sich auf diesem Branchentreff umfassend dem Thema „Digitalisierung und digitale Endgeräte“ zugewandt. Diese Entwicklung erfasste alle Bereiche, vom Zahnarzt bis zum Labor, von den Software-Entwicklern bis zu den Geräteherstellern. Es begann mit dem Intraoralscanner und wurde zu einer digitalen Bewegung. Diese führte von der Dokumentation zur Planung und geradeweis zur digitalen Zahntechnik und dem 3-D-Druck. Der konnte nicht nur Zähne modellieren und versorgen, er konnte auch Zähne erzeugen, die es gar nicht gab. So begann man Zahnstellungen dreidimensional zu erfassen und in der virtuellen Welt zu visualisieren und zu bearbeiten. Die so korrigierten Zahnstellungen wurden mittels 3-D-Drucker hergestellt, um mithilfe dieser Modelle die eigentliche Korrektur mittels individueller Aligner vorzunehmen.

Allen Beteiligten ist seitdem klar, dass wir heute sehr vorteilhaft von der realen Welt in die digitale und zurück wechseln können und so Anwendungen möglich sind, die uns noch vor Jahren in Science-Fiction-Filmen vorgeführt wurden.

Und damit haben wir eine Teilantwort auf die Frage, was das 3-D-Drucken so faszinierend macht: Wir können mithilfe von 3-D-Druckern die Ergebnisse virtueller Planungen direkt in physische Modelle und Bauteile umsetzen. Die Modelle sind geometrisch exakt und reproduzierbar. Und wenn nicht, so können sie, zurück in die virtuelle Welt transferiert, einfach modifiziert und auf diese Weise optimiert und erneut gedruckt werden. Dabei wird die Dokumentation zunehmend wichtig: Alle Teilprozesse können im Sinne der Qualitätssicherung eindeutig und sicher festgehalten werden.

Faszinierend ist auch, dass 3-D-Drucker in nahezu alle Bereiche der Dentaltechnik Einzug gehalten haben. Den Kern bilden Anwendungen rund um das Zahnlabor, aber auch zahnmedizinische Applikationen wie Kieferaugmentationen profitieren von der Technik. 3-D-gedruckte Modelle weisen echte Vorteile auf. Sie bringen meist Vereinfachungen mit sich, haben aber zunehmend auch wirtschaftliche Effekte. Gedruckte Bohrschablonen,



Aufbissschienen oder Abformlöffel sind auch mit einfachen Druckern schnell und individuell im (eigenen) Labor angefertigt. Meistermodelle, Prothesenbasen, Modellgussgerüste, Wachobjekte für die Presstechnik und Zahnfleischmasken erfordern komplexere Prozesse und Maschinen, sind aber heute als Stand der Technik anzusehen.

Schließlich ist es auch das moderne, innovative Image des 3-D-Druckens, das fasziniert. Es wird getragen von Anwendungen an der vordersten Front des technologischen Fortschritts. Die Luft- und Raumfahrt, die Formel 1, die Medizintechnik, von der die Dentaltechnik ja ein Teil darstellt, werden in einem Atemzug genannt. Dieses Gefühl, ganz vorne dabei zu sein, trägt sicher zum aktuellen Aufwärtstrend und zum wachsenden Selbstbewusstsein der Branche bei.

Diese Diffusion von Erkenntnissen aus anderen Branchen hat dazu beigetragen, dass für die Zahntechnik eine sehr große Materialpalette zur Verfügung steht, die die unterschiedlichsten Kunststoffe, aber auch Metalle und Keramiken und Maschinen zu deren Verarbeitung einschließt. Dies ist auch geeignet, überkommene Anwendungsgrenzen zu überwinden. Gedruckte temporäre Versorgungen werden z. B. zu Langzeitversorgungen entwickelt, weil zunehmend Materialien verfügbar sind und Zulassungen nachziehen.

Faszinierend, wenn auch für den einen oder anderen zuweilen beängstigend, ist das Entwicklungstempo. Wir erleben zum ersten Mal in der Geschichte der Technik, dass nicht ausschließlich im stillen Kämmerlein entwickelt wird, sondern alle beteiligten Gruppen sich freiwillig und mit individuell unterschiedlicher Intensität austauschen. Von den etablierten Zahnärztinnen und Zahnärzten bis zu den Auszubildenden haben sich Zirkel gebildet, die unterschiedliche Aspekte der digitalen Zahntechnik diskutieren. Dem können sich auch die Hersteller nicht entziehen. Die Bewegung ist international und treibt die Technologie und ihre Anwendung. Möglich macht einen solchen Austausch in Echtzeit über Kontinente hinweg vor allem das Internet – Internet und Digitalisierung sind die Treiber. Die Industrie 4.0 ist in der Zahntechnik angekommen.

Mit den neuen Möglichkeiten rücken die Arbeitsbereiche der Zahnärzte und Zahntechniker näher zusammen. Zahnlabor, Praxislabor, industrielle Fertigung – alles existiert nebeneinander. Man kann das als Bedrohung empfinden, was im Einzelfall auch nachempfunden werden kann, man kann und sollte diese Entwicklung aber eher als Chance für eine schnellere und bessere Versorgung der Patienten begreifen – auch um dem internationalen Wettbewerb auf Augenhöhe begegnen zu können. Denn mit der Digitalisierung geht eine weitere Entwicklung einher: Entfernungen spielen eine immer weniger wichtige Rolle. Die räumliche Nähe von Zahnarzt und Labor mag hilfreich und bequem sein, notwendig ist sie zukünftig nicht. Alles außer dem eigentlichen Druck und seiner Nacharbeit findet digital statt und kann digital überallhin gesandt und dort bearbeitet werden.

Und hier widerspreche ich mir auch gleich. Der Drucker als Synonym für praktisch-handwerkliche Arbeitsschritte ist in der Nähe des Arztes sicher gut positioniert. Eine optimale Struktur mit digitalen und handwerklichen Elementen wird also über den Erfolg entscheiden.

Die Technik bietet neue Möglichkeiten, aber sie wird auch komplexer und muss beherrscht werden. Die Ausbildung muss daher unbedingt die Digitalisierung und ihre mannigfaltigen Entwicklungen integrieren, ohne die Basics zu vernachlässigen. Das schließt neben der medizinischen Komponente die handwerklichen Fähigkeiten und Fertigkeiten ein.

Denn das wird auch mittelfristig richtig sein: Eine planerische Gesamtgestaltung wird der Drucker nicht ersetzen und ohne handwerkliche Begleitarbeiten wird kein zahn-technisch relevantes Bauteil entstehen, auch nicht mittels 3-D-Drucker.

Ihr

Andreas Gebhardt