Wie sich der 3-D-Druck im Dentallabor etabliert

ZTM Andreas Hoch (Dental Technik Kiel, Bonn) spricht aus dem Blickwinkel eines zahntechnischen „Produktionsbetriebs".

Abb. 1: Andreas Hoch, Geschäftsführer Dentaltechnik Kiel.

Über den 3-D-Druck wird viel gesprochen und viel geschrieben. Die Marketingbotschaften vieler Unternehmen heben die 3-D-Drucktechnologie auf einen hohen Thron. Doch wie sieht es im Alltag aus? Wie profitieren Dentallabore im täglichen Arbeitsprozess, und bei welchen Indikationen ist der 3-D-Drucker (z. B. ASIGA Pro2, dentona) zum jetzigen Zeitpunkt wirklich sinnvoll? ZTM Andreas Hoch arbeitet in seinem Labor seit einigen Jahren mit dem 3-D-Druck und beantwortet im Interview einige Fragen.

Bitte stellen Sie kurz Ihr Labor vor. Wie ist Ihr Unternehmen aufgestellt?

Wir zählen im Raum Bonn mit mehr als 50 Mitarbeitern zu einen der führenden Mittelstandsunternehmen der Dentalbranche. Mittlerweile sind wir an zwei Standorten – in Bonn und in Lohmar – vertreten. Das Labor wurde vor 70 Jahren gegründet. Doch allein die Jahre des Bestehens eines Unternehmens sagen nichts über seine Zukunftsfähigkeit und Innovationskraft aus. Uns ist es über vier Generationen erfolgreich gelungen, das Labor von der Tradition zur Innovation zu führen. Schon vor der Jahrtausendwende hat sich Dental Technik Kiel mit der digitalen Fertigung beschäftigt; nicht als Selbstzweck, sondern im Hinblick auf den Nutzen für Zahnarztpraxen und deren Patienten. Heute gehen analoges handwerkliches Können und digitale Technologien Hand in Hand.

Welche Unternehmensphilosophie vertreten Sie?

Die Philosophie ist klar definiert: Kunden- bzw. Patientennutzen. Dafür steht unser Team mit großem Engagement. Wir verstehen uns als Problemlöser und Full-Service-Anbieter für unsere Kunden, und nicht nur im technischen Bereich. Als Zahntechniker sollten wir nie vergessen: Wir arbeiten für das Wohl und die Zufriedenheit von Patienten; für deren Lebensqualität. Dafür bringen in unserem Labor u.a. vier Zahntechnikermeister ihr Fachwissen und ihre Expertise ein. Mit so viel geballter Erfahrung und Spezialistenwissen fertigen wir im Schnitt jährlich Zahnersatz für 8.000 bis 9.000 Menschen. Zudem arbeiten wir seit mehr als 40 Jahren mit der Zahnklinik Bonn zusammen, die einerseits Zeuge unserer Beständigkeit ist und andererseits unsere Innovationskraft kennt. Zudem gehört die Nachhaltigkeit zu einem wichtigen Grundsatz in unserem Unternehmen. Unter anderem in diesem Punkt kommt uns der 3-D-Druck sehr gelegen. Aus umweltpolitischer bzw. ökologischer Sicht erscheint die additive Fertigung wesentlich effektiver als das subtraktive Vorgehen. Es wird nur das Material verbraucht, was benötigt wird. Dies ist für uns ein wichtiger Aspekt, der in der Zahntechnik häufig zu kurz kommt.

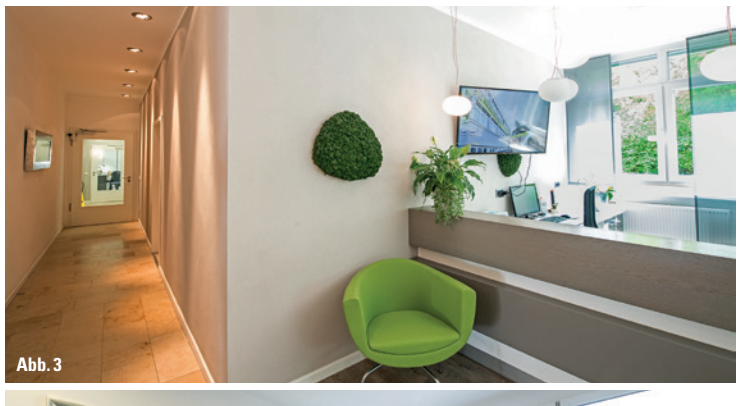


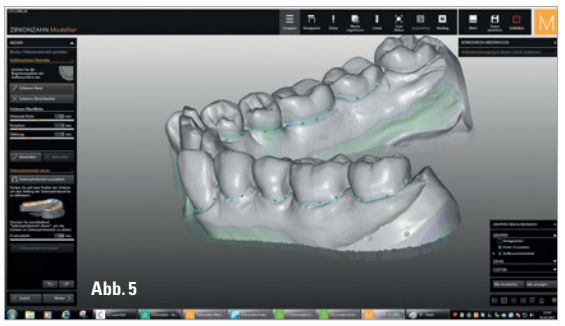
Abb. 2: Einblick in das modern gestaltete Labor. – **Abb. 3:** Offen und transparent – das Labor ist einladend gestaltet. – **Abb. 4:** In einem separaten Patientenraum können z. B. vom Zahnarzt kleinere Maßnahmen am Patienten vorgenommen werden.

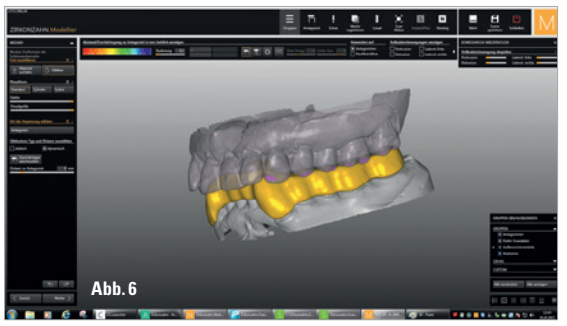
Seit wann arbeiten Sie mit der 3-D-Drucktechnologie?

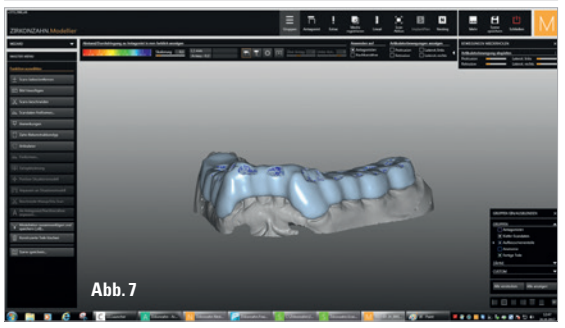
Mit der Druckertechnologie beschäftigen wir uns schon seit vielen Jahren. Unserer Ansicht nach ist der 3-D-Druck die nächste große Revolution der dentalen Branche. Doch wie das mit neuen Technologien so ist: Sie kommen zwar auf den Markt, sind aber oft noch nicht ausgereift – weder die Technologie als solches noch die Materialien. Wir waren immer nah an den Entwicklungen dran und haben das Geschehen beobachtet. Erstmals genutzt haben wir den 3-D-Druck dann vor circa zwei Jahren, indem wir verschiedene Fälle zur Fremdfertigung gegeben haben. Die Ergebnisse waren gut, sodass wir uns bald für eine eigene Testphase entschieden hatten. Nun standen wir vor der Qual der Wahl. Wir haben die verschiedenen Anwendungen unterschiedlicher Anbieter auf die Probe gestellt und uns nach dieser Pilotphase für den ASIGA Pro2-Drucker von dentona entschieden.

Was hat sie bei der Entscheidung für den ASIGA Pro2 bestärkt? Wo liegen die Vorteile?

Grundsätzlich führen viele Wege zum Ziel, aber nur wenige zum Erfolg. Im Laboralltag sehen wir die Vorteile des Gerätes hauptsächlich in der höheren Präzision und den spürbar geringeren Ausfällen bzw. Fehldrucken im Vergleich zum Vorgängermodell. Durch den verbesserten technischen Workflow müssen wir kürzere Zeit nachhärten und haben deutlich weniger Nacharbeit. Eine signifikante Zeitersparnis beim Druckvorgang bringen die große Bauplattform und die neue Software, welche die Supportanlegung deutlich vereinfacht.







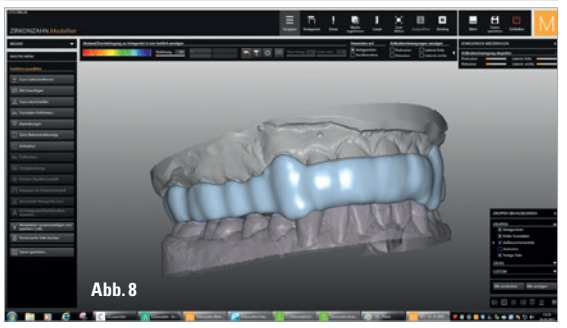


Abb. 5 und 6: CAD-Konstruktion einer Aufbissschiene im Unterkiefer. – **Abb. 7 und 8:** CAD-Konstruktion einer Aufbissschiene im Oberkiefer.

Abb. 9: Seit einiger Zeit ist der 3-D-Druck im Labor fest etabliert (ASIGA Pro2, dentona).

Welche Indikationen werden mit dem Drucker in Ihrem Labor umgesetzt?

Hauptsächlich fertigen wir Schienen für unterschiedliche Schienen-Therapien unserer Partnerpraxen. Damit ist die Druckerkapazität zu circa 85 Prozent ausgelastet. Zudem fertigen wir Modelle im direkten digitalen Workflow. Wir erhalten die Daten aus digitalen Abformungen und stellen z. B. Modelle für die Aligner-Technik her. Auch für Abformlöffel und Bissnahmen kommt der Drucker immer häufiger zum Einsatz. Bei der Fertigung von Modellguss sind wir mit dem Workflow und der Passung noch nicht zufrieden. Aber ich denke, dies ist nur eine Frage der Zeit. Die Entwicklung schreitet schnell voran.

„Fräsen oder Drucken?" ist eine häufige Diskussion. Wo liegen die Vorteile beim Druck?

Vorteile des Druckens sind zum einen die reinen Materialkosten, die vergleichsweise gering sind. Beim Fräsen sind die Materialkosten (Blank) hoch; es bleibt viel Abfall übrig. Hingegen wird beim Drucken nur das wirklich benötigte Material verbraucht. Zudem ist die Geschwindigkeit der Fertigung beim Drucken gegenüber der Frästechnologie überlegen. Die Fertigungsaufteilung auf Drucken und Fräsen entlastet zudem unsere Fräsanlagen. Mit Etablierung des 3-D-Druckers haben wir uns wieder mehr Fräskapazität für subtraktiv zu erstellende Produkte geschaffen. Hinzu kommt, dass mit der Drucktechnik insbesondere bei sehr komplexen Zahnstellungen eine deutlich höhere Passung erzielt werden kann, da auch unter sich gehende Bereiche optimal gedruckt werden. Hier stößt die Frästechnik an ihre Grenzen.

Wie sind die Mitarbeiter in das neue Fertigungsverfahren eingebunden?

Wir haben für die Pilotphase und das Einführen der Druckertechnologie ein Team zusammengestellt, bestehend aus Technikern, die überwiegend mit der CAD/CAM-Fertigung im Haus betraut sind. Durch dieses „Pilotphasen-Team" stellten wir sicher, dass in der Testphase die Prozesse kanalisiert und besser nachgesteuert werden konnten. Nun, nachdem die Druckertechnologie ihre Alltagstauglichkeit bewiesen hat, wächst das Team. Uns ist es wichtig, dass wir unsere interessierten Mitarbeiter

Fortsetzung auf Seite 16 ZT

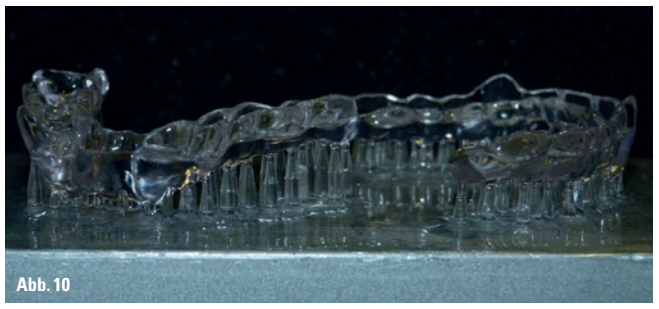


Abb. 10

Abb. 11

Abb. 12

Abb. 13

Abb. 10: Direkt nach dem Druckprozess im ASIGA Pro2. Die Schienen sind hier noch an der Bauplattform. – **Abb. 11:** Die Schienen nach der Lichthärtung und vor dem Abtrennen der Supports. – **Abb. 12 und 13:** Kaum Nacharbeit bis zur fertigen, präzise passenden Aufbissschiene.

ZT Fortsetzung von Seite 15

an dieser Technologie teilhaben lassen; in allen Abteilungen.

Welches Potenzial sehen Sie im 3-D-Druck für die Zukunft Ihres Labors?

Aus unserer Sicht ist der 3-D-Druck zukunftsweisend; nicht nur bei der Fertigung prothetischer Restaurationen. Beispielsweise könnte die präprothetische Planung mit dem 3-D-Drucker kombiniert werden, was einen wirtschaftlichen Mehrwert bietet. Ein weiteres Beispiel sind Implantationen bei Tumorpatienten. 3-D-Animationen können als gedruckte Modelle für eine noch gezieltere Planung von komplexen Fällen verwendet werden. Hinsichtlich der Materialvielfalt sehe ich ein großes Potenzial, sodass die bisherige Indikationsvielfalt noch attraktiver wird. Ich denke, dass wir in absehbarer Zeit Keramik bzw. keramikähnliche Materialien und Komposite drucken können. Die nächste IDS wird es zeigen. Wir sind gespannt darauf und blicken der Entwicklung wohlwollend entgegen. Die Zahnarztkunden von Dentaltechnik Kiel in Bonn beziehungsweise deren Patienten profitieren bereits jetzt von den beeindruckenden Möglichkeiten. ZT

ZT Adresse

Dental Technik Kiel GmbH
Auf der Kaiserfuhr 19
53127 Bonn
Tel.: 0228 25905-0
info@dental-technik-kiel.de
www.dental-technik-kiel.de

dentona AG
Otto-Hahn-Straße 27
44227 Dortmund
Tel.: 0231 5556-0
Fax: 0231 5556-30
mailbox@dentona.de
www.dentona.de

Ultratransluzentes Multilayer-Zirkon

Bei ZAHNWERK Frästechnik sind Restaurationen aus KATANA™ Zirconia Multi-Layered erhältlich.

ANZEIGE

2014 wurde die KATANA™ Zirconia Multi-Layered Disk in den deutschen Markt eingeführt. Es handelte sich dabei um die polychromatische Zirkoniumdioxid-Scheibe mit vier integrierten Farbstufen für einen zahnähnlichen Farbverlauf. Der Fertigungsdienstleister ZAHNWERK Frästechnik in Solingen gehört zum frühen Anwenderkreis. Am 30. September 2014 wurde hier die erste Fräsarbeit in Kundenauftrag aus dem neuartigen Zirkoniumdioxid hergestellt. Auf der IDS 2015 erfolgte erstmalig die Vorstellung KATANA™ Zirconia UTML (Ultra Translucent Multi-Layered).

Es ist festzustellen, dass die Reaktionen auf die neue Zirkoniumdioxid-Generation zunächst äußerst verhalten ausfielen. Es gab zahlreiche Bedenken, wobei für die ZAHNWERK-Kunden folgende Fragen im Vordergrund standen:

- Wie transluzent kann Zirkoniumdioxid schon sein, ist Lithiumdisilikat nicht die bessere Alternative?
- Wird die Festigkeit der Keramik durch die Erhöhung der Lichtdurchlässigkeit nicht zu stark beeinträchtigt?
- Schon wieder umstellen – was ändert sich alles bei Befestigung & Co?
- Ist das neue Produkt nicht unverhältnismäßig teuer?

KATANA™ Zirconia UTML Disks verfügen über vier Schichten. Sie alle sind hochtransluzent, wobei die Farbsättigung im Inzisalbereich abnimmt. Die Schichten verteilen sich anteilig mit 35 Prozent auf Schmelz, jeweils 15 Prozent auf zwei Übergangsschichten und wiederum 35 Prozent auf Body/Dentin. Eine Besonderheit dieses glasähnlichen ultratransluzenten Zirkoniumdioxids ist, dass es eine lebendige Wirkung der natürlichen Stumpffarbe aus der Tiefe heraus ermöglicht. Auf verfärbten Stümpfen ist es entsprechend nur eingeschränkt zu verwenden. Die Grundfarben der Rohlinge entsprechen den VITA classical A1–D4-Farben.

Transluzenz und Stabilität

Eine aktuelle Studie von Harada et al. belegt die signifikant höhere Transluzenz von KATANA Zirconia UTML im Vergleich zu anderen Zirkoniumdioxiden. Eine interne Untersuchung von Hersteller Kuraray Noritake Dental vergleicht die Lichtdurchlässigkeit von KATANA Zirconia UTML mit der einer Presskeramik. Bei Verwendung einer Lichtquelle mit einer Wellenlänge von 700 nm und 0,5 mm dicken Proben wurden bei dem Zirkoniumdioxid 43 Prozent, bei der Glaskeramik 44 Prozent gemessen. Des Weiteren wurde für die Glaskeramik eine Biegefestigkeit von 427 MPa, für KATANA Zirconia UTML von 557 MPa ermittelt. Es handelte sich um einen 3-Punkt-Biegetest gemäß ISO 6872:2008 mit Proben der Größe 3 x 4 x 40 mm.

Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 1: Die Discs verfügen über einen vierschichtigen Farbverlauf. – **Abb. 2:** Die Lichtdurchlässigkeit entspricht der von Glaskeramik. – **Abb. 3:** Im Seitenzahnbereich ist das Indikationsspektrum auf Einzelzahnrestaurationen limitiert. – **Abb. 4:** Auf Kundenwunsch hin wurden bei ZAHNWERK auch schon weitspannige Versorgungen aus KATANA Zirconia UTML gefertigt.

Indikationsbereich und Rahmenbedingungen

Das ultratransluzente Zirkoniumdioxid eignet sich optimal für Veneers sowie Einzelzahnkronen im Frontzahnbereich, bei denen die natürliche Stumpffarbe zur Geltung kommen soll. Auch für bis zu dreigliedrige Brücken in der Front ist das Material zugelassen. Im kaulasttragenden Seitenzahnbereich ist das Indikationsspektrum auf Kronen, Inlays und Onlays limitiert. ZAHNWERK empfiehlt, die Restaurationen grundsätzlich von Hand auf Hochglanz zu polieren, auch bei anschließender Glasur. Dadurch ist sichergestellt, dass es auch nach Abnutzung der Glasurschicht nicht zu übermäßigen Abrasionserscheinungen an den Antagonisten kommt. Man weiß heute, dass die Abrasivität von Zirkoniumdioxid in erster Linie von der Oberflächenstruktur, sprich der Glätte, nicht von der Härte des Materials abhängt. Die Befestigung kann in gewohnter Weise erfolgen. Der Hersteller empfiehlt eine adhäsive Befestigung mit PANAVIA™ V5.

Nachfrage

Nach den verhaltenen Anfängen verzeichnet ZAHNWERK Frästechnik mittlerweile eine steigende Nachfrage. Tatsächlich besteht nur ein sehr geringer Preisunterschied im Vergleich zu monochromatischem Zirkoniumdioxid. Und wer die Multilayer-Keramik einmal probiert hat, bestellt sie erfahrungsgemäß wieder. ZT

ZT Adresse

ZAHNWERK Frästechnik
Lindgesfeld 29a
42653 Solingen
Tel.: 0212 2264143
Fax: 0212 1394014
info@zahnwerk.eu
www.zahnwerk.eu