

„Frästechnik bietet einen schlanken Workflow“

Ein Beitrag von Kerstin Oesterreich

INTERVIEW /// Viele Dentallabore stehen vor der Frage, ob 3D-Druck eine Alternative zur bewährten Frästechnologie ist. Im Interview gibt Dr. Nicolas Rohde, Chief Strategy Officer bei der vhf camfacture AG, Hersteller von Dentalfräsmaschinen, Werkzeugen und CAM-Software, seine Einschätzung zu beiden Technologien.

Abb. 1: Dr. Nicolas Rohde ist Chief Strategy Officer bei der vhf camfacture AG in Ammerbuch, Baden-Württemberg.

Zur Person
Dr. Nicolas Rohde ist Diplomkaufmann und hat in Organisationstheorie promoviert. Seit 2005 ist er in der Dentalbranche tätig, ab 2012 mit Fokus auf Digital Dentistry. Bei vhf ist er seit 2016 in verschiedenen Funktionen tätig und wurde 2021 Chief Strategy Officer.

Herr Dr. Rohde, wenn ich aktuell Zahnersatz benötigen würde, wozu würden Sie mir raten: Zu einem Produkt aus dem 3D-Drucker oder zu einer gefrästen Restauration?
Das kommt auf den Verwendungszweck an: Für ein Provisorium wäre der 3D-Druck eine kostengünstige Lösung. Bei einer dauerhaften Restauration sprechen die Fakten für eine gefräste Restauration. Sie ist gesundheitlich unbedenklich, biokompatibel, langlebig und kommt der natürlichen Zahnsubstanz optisch am nächsten.

Welches sind die Vorteile in Sachen gesundheitliche Unbedenklichkeit?
Keramische und metallische Materialien für Zahnrestaurationen sind praktisch chemisch inert. Patienten können sicher sein, dass die Qualität und Verträglichkeit ihrer Restauration über die Lebensdauer hinweg konstant bleiben. Die gängigen 3D-Druckmaterialien sind zwar grundsätzlich für den dentalen Einsatz entwickelt, doch enthalten die Druckharze oft chemische Substanzen wie Acrylate, Isocyanate oder andere reaktive Monomere. In flüssigem Zustand sind diese Stoffe potenziell toxisch, reizend oder sensibilisierend. Die korrekte Aushärtung der Harze nach dem Druck erfordert deshalb besondere Sorgfalt in Bezug auf exakt dosierte UV-Wellenlänge und Temperatur. Ein fehlerhafter Aushärtungsprozess kann dazu führen, dass Druckteile gesundheitskritisch sind.





Abb. 2: Kronen nach dem Fräsen (2a) bzw. Drucken (2b). Beim Fräsen bleibt ein Haltesteg stehen, der hier seitlich am Werkstück platziert ist und sich leicht von Hand entfernen lässt. Die Stützstruktur des 3D-Drucks bestand aus mehreren dünneren Stegen, die sich auch direkt auf der Kaufläche befanden. Bei ihrer Entfernung können die feinen Details einer modellierten Kaufläche wieder verloren gehen. Reste des Druckharzes sind noch als weiße Schicht erkennbar.

Wie bewerten Sie den Faktor Langlebigkeit im Vergleich?
Hier spricht die Studienlage klar für die etablierte Technologie: Labore fräsen und schleifen Dentalkeramiken seit mehr als 40 Jahren. Für Glaskeramik und Zirkonoxid existieren zahlreiche Langzeitstudien, die ihre Haltbarkeit, Biokompatibilität und klinische Zuverlässigkeit belegen. Diese Erfahrungen schaffen Sicherheit für Dentallabore, Zahnärzte und Patienten. Weil der 3D-Druck ein relativ junges Verfahren ist, fehlen diese Langzeiterfahrungen noch.

*Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.



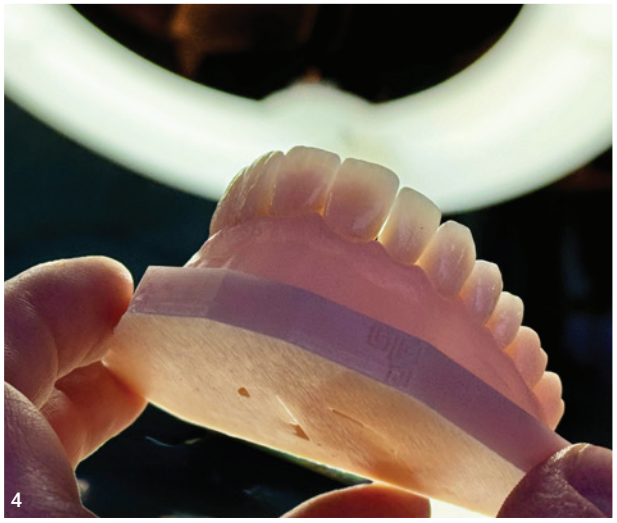
Abb. 3: Dental-Fräsmaschine R5 bei der Bearbeitung einer Zirkon-Ronde. – **Abb. 4:** Die gefräste Restauration zeigt die natürliche Transluzenz von zirkonverstärkter Glaskeramik. Im kristallisierten, ausgehärteten Zustand wird im Gegenlicht die nuancierte Lichtdurchlässigkeit sichtbar. (*Alle Abbildungen: © vhf camfacture AG)*

Für welche Verwendungen halten Sie den Einsatz des 3D-Drucks im Dentallabor für sinnvoll?
Er bietet die Möglichkeit, eine hohe Stückzahl von Situations- und Arbeitsmodellen oder Bohrschablonen in kurzer Zeit herzustellen. Ebenso kann der Druck eine kostengünstige Option für Provisorien sein und die Arbeit in Dentallaboren effizienter machen. Es kommt auf die individuellen Gegebenheiten an, ob 3D-Druck zum Workflow eines Labors passt.

Eines der oft genannten Argumente pro 3D-Druck ist die höhere Produktionsgeschwindigkeit – stimmen Sie dem zu?
Betrachtet man die reine Druckzeit, kann das speziell bei größeren Stückzahlen zutreffen. Bezogen auf den kompletten Bearbeitungsprozess relativiert sich der Zeitvorteil allerdings: Viele Druckharze müssen aufwendig vorbereitet werden. Abhängig von Material und Umgebungstemperatur kann es bis zu 2,5 Stunden dauern, bis eine fabrikneue Flasche Harz korrekt gewärmt und gemischt ist. Auch nach dem Druck folgen zeitintensive Arbeitsschritte: Abnehmen von der Druckplattform, Entfernen von Stützstrukturen, Glätten. Diese Strukturen befinden sich oft an funktionell kritischen Stellen wie der Okklusion. Das Aushärten im UV-Lichtgerät ist ein kritischer und je nach Material zeitaufwendiger Prozess. Bis gedruckte Restaurationen final geglättet und poliert werden können, vergeht also einige Zeit.

Und beim Fräsen?
Dauert der eigentliche Prozess zwar etwas länger, doch die Vor- und Nachbereitung sind weniger zeitaufwendig. Rohlinge lassen sich direkt in eine Fräsmaschine einspannen und bearbeiten. Im Nachgang zum Fräsen sind in der Regel nur noch wenige Arbeitsschritte notwendig: das Abtrennen und Glätten der Befestigungsstege, die Reinigung der Oberfläche und bei Zirkon- und Keramikmaterialien das Sintern oder Kristallisieren im Ofen. In vielen Laboren ist Highspeed-Sintern mit teils weniger als 20 Minuten Dauer heute Alltag. Alles in allem bietet die Frästechnik also einen schlanken Workflow und ist aufgrund ihrer hohen Präzision speziell bei dauerhaften Restaurationen die erste Wahl.

*Bei einer **dauerhaften Restauration** sprechen die Fakten für eine gefräste Restauration.*



* Der Beitrag in dieser Rubrik stammt vom Anbieter und spiegelt nicht die Meinung der Redaktion wider.