

# Schnittstelle Zahnmedizin – Zahntechnik

## Edelmetall fräsen

### So bleiben gute Werkstoffe gut

Mit der CAD/CAM-Technik schreitet die Diversifikation prothetischer Materialien voran. Zahnärzte und Zahntechniker müssen sich über Materialien kundig machen und stecken schnell mittendrin in der Werkstoffkunde. Auch die edelmetallhaltige Legierung spielt in Zeiten von CAD/CAM eine Rolle.

Allzu gerne vergessen wir über den vielen neuen „Sternchen“ am Dentalhimmel die Materialien, die seit Jahrzehnten sehr gute Dienste für die prothetische Zahnmedizin leisten. Hierzu gehören hochgoldhaltige Legierungen, die eine klinische Benchmark beim Zahnersatz gesetzt und den Begriff „Goldstandard“ geprägt haben. In verbesserter Rezeptur und Performance erleben hochgoldhaltige Legierungen mit der CAD/CAM-Technologie eine kleine Renaissance (Abb. 1).

### Der Inhalt muss stimmen

Bei einem Werkstoff verhält es sich wie bei einem Geschenk. Die schöne Verpackung sollte mit dem Inhalt mehr als konkurrieren können. Bei einer edelmetallhaltigen Legierung bedeutet dies, dass unter der glänzenden Oberfläche einiges verborgen sein sollte, z. B. ein homogenes Gefüge, eine analytisch lupenreine Zusammensetzung, dem technischen Datenblatt entsprechende mechanische Werte und eine höchstmögliche Biokompatibilität. Hier setzt die CAD/CAM-Technologie neue Maßstäbe. Seit einigen Jahren können hochgoldhaltige Legierungen CAD/CAM-gestützt umgesetzt werden.



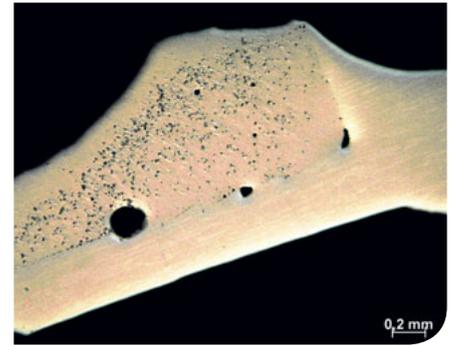
[alle Fotos: C. Hafner]

**Abb. 1** CAD/CAM-Blank aus Edelmetall mit teleskopierender Brücke.

Bei der manuellen Umsetzung besteht das Risiko, durch technische Fertigungsschwankungen oder menschliche Fehler ein nicht konformes Produkt herzustellen. Leider hat ein schlechter Guss ein gutes Gedächtnis. Guss- und/oder Gefügefehler – z. B. Poren, Lunker, Verschmutzungen – erinnern sich bei entsprechendem Milieu an ihre destruktiven Fähigkeiten. Verfärbungen, Belüftungselemente, erhöhte Korrosionsraten oder technisches Versagen aufgrund unzureichender mechanischer Werte sind die Folgen.

### Die inneren und äußeren Werte

Gegossene bzw. manuell gefertigte Gerüste aus Edelmetall waren bisher nicht schlecht. Aber waren sie wirklich immer gut und valide? Die Ergebnisqualität des individuellen Gusses in toto kann der Anwender kaum beurteilen (Abb. 2). Das trifft auch auf das gefräste Gerüst zu.



**Abb. 2** Am Beispiel eines typischen Angusses ist erkennbar, wie sich die nicht sichtbaren inneren von den äußeren Werten unterscheiden.

Bewertet werden kann die Passung, die Güte der Fräsung, das Polierverhalten, das Oxidbild bei Aufbrennlegierungen und das makroskopische Gefüge der Oberfläche. Hineinsehen jedoch können weder Zahntechniker noch Zahnärzte. CAD/CAM-gefäste Edelmetallrestorationen werden aus einem Rohmaterial gefertigt, welches nach industriellen Maßstäben hergestellt worden ist. Doch was sind industrielle Maßstäbe und ist dies per se das Maß aller Dinge? Generiert dieser Maßstab das perfekte Objekt auf breiter Basis? Das in der Industrie, respektive im Fräszentrum, vorhandene Equipment und Wissen sollte Produkte generieren, deren Qualität reproduzierbar ist. Zudem muss die Qualität der Ergebnisse validierbar sein bzw. über, mindestens jedoch auf dem Level der durch einen Fachmann höchstmöglichen erzielbaren Maßstäbe liegen. Zu bedenken gilt: Ein Blank ist auch „nur“ ein Guss-Objekt und ein außerordentlich massives dazu. Somit ist er anfällig für Lunker- und Porenbildung. Nur durch

eine perfektionierte Herstellung der Blanks kann eine hohe, reproduzierbare und validierte Qualität geboten werden (Abb. 3). Metallographische Vergleiche unterschiedlicher Gerüste diverser Edelmetallfräsanbieter zeigen, dass nicht alle Unternehmen ihre Hausaufgaben in gleicher Qualität gemacht haben<sup>1</sup>.



**Abb. 3** Homogenes, lunkerfreies und feinkörniges Gefüge einer Krone [C. Hafner Edelmetall, CAD/CAM-Blank aus einer Pd-Cu-freien Legierung].

## Sicherheit und Nachhaltigkeit

Zahntechniker und Zahnärzte sollten darauf achten, dass Rohmaterialien mit hoher Reinheit verwendet und gemäß den ethischen Bedingungen des Urban Mining „geschürft“ werden<sup>2</sup>. Weiteres Qualitätsmerkmal ist, dass sämtliche Prozesse der CAD/CAM-Fertigung – vom Recycling über die Herstellung und Kontrolle der Blanks bis hin zum Fräsen – in

einer Hand (z. B. C. Hafner) bleiben. Das Labor und der Zahnarzt erhalten so eine biologische, klinische und mechanische Sicherheit, die der Patient von seinem hochgoldhaltigen Zahnersatz erwarten darf.

## Literatur

1. Wepler M. CAD/CAM-Blanks für das Edelmetallfräsen. dental dialogue 2017;9: 90–97.
2. Kieschnick A. Urban Mining im Dental-labor. dental dialogue 2014;7:48–51.



**ZTM Martin Wepler**  
dentalgerade, Weingarten  
E-Mail: weplerschwarzwald@gmail.com

