

Edelmetall-Legierungen im digitalen Workflow



Die CAD/CAM-gestützte Fertigung in der prothetischen Zahnmedizin hat viele Vorteile und mit dem Fräsen von hochholdhaltigen Legierungen ist eine weitere Lücke im digitalen Workflow geschlossen worden. In einem Interview spricht Dr. Sigmar Schnutenhaus (Hilzingen), warum Goldlegierungen im digitalen Workflow für ihn eine Bereicherung im Praxisalltag darstellen.

Herr Dr. Schnutenhaus, auf welche Gebiete der Zahnheilkunde ist Ihre Praxis spezialisiert und welche Rolle spielt hierbei die Digitalisierung?

Dr. Sigmar Schnutenhaus: Unser Behandlungsspektrum ist ebenso breit ausgerichtet wie unsere Patientenschaft groß ist. Wir sind in einer ländlichen Gegend und decken dementsprechend fast alle allgemeinärztlichen Bereiche ab. Tätigkeitsschwerpunkte sind die Implantologie, die Parodontologie und die Prothetik. Die Digitalisierung spielt eine immer größere Rolle; zune-

hend fügen sich die einzelnen Mosaiksteine zu einem Ganzen. Der digitale Workflow ist heute aus meinem Praxisalltag nicht mehr wegzudenken, unter anderem bei der Planung einer komplexen Therapie (zum Beispiel in der Implantologie) oder natürlich bei der CAD/CAM-gestützten Fertigung prothetischer Restaurationen.

Seit einiger Zeit können bei C.HAFNER Restaurationen aus Goldlegierungen CAD/CAM-gestützt gefertigt werden. Warum hat das Ihr Interesse geweckt?

Edelmetall-Legierungen sind ein sehr guter Werkstoff für prothetische Versorgungen. Die mechanischen und biologischen Eigenschaften bieten meiner Ansicht nach optimale Voraussetzung für biokompatible, funktionellen und haltbaren Zahnersatz. Bis vor einigen Jahren haben wir sehr häufig Legierungen mit hohem Goldanteil angewandt und die Ergebnisse waren fast immer erstklassig. Noch heute können unsere Patienten die lange Haltbarkeit, die Beständigkeit sowie die gute Verträglichkeit bestätigen. Keine Oxidation, kaum

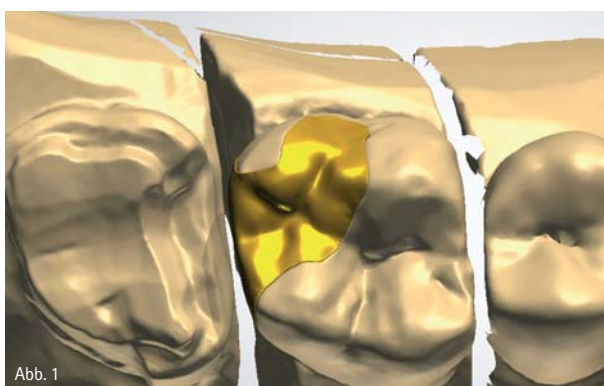


Abb. 1



Abb. 2

Abb. 1 und 2: CAD/CAM-Fertigung: Goldinlay an Zahn 26 und Teilkrone auf Zahn 27: „Mit dem industriellen Fräsen von Goldlegierungen können die Nachteile der konventionellen Gusstechnik umgangen werden. Damit hat die Therapie ‚Gold‘ wieder mein Interesse gewonnen.“

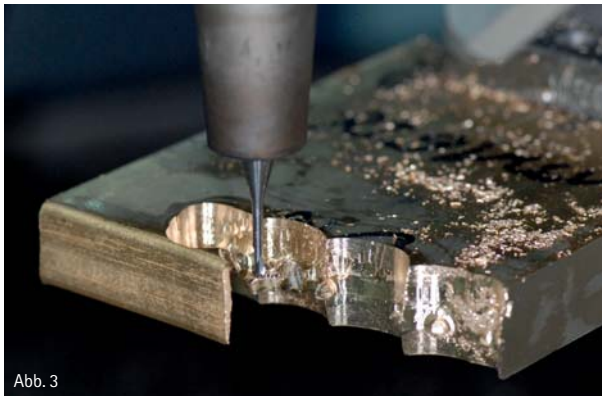


Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

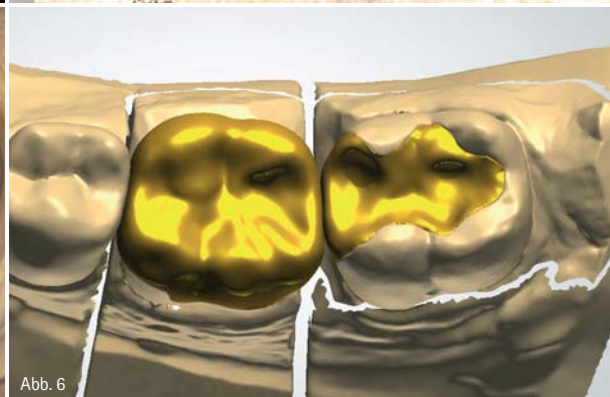


Abb. 6

Abb. 3 und 4: Fräsen von Inlays aus einem Gold-Blank bei C.HAFNER. Die Fräsmaschinen (Cybaman) ermöglichen auch eine 6-Achs-Simultanbearbeitung. Die Frässtrategien wurden von C.HAFNER speziell für Goldlegierungen und die jeweiligen Indikationen entwickelt. – Abb. 5: Digitalisierung des Gipsmodells. – Abb. 6: Virtuelle Konstruktion der Restauration.

Frakturen, exakter Randschluss, Erhalt physiologischer Okklusionskontakte etc. Das sind Materialparameter, die mich als Praktiker zufriedenstellen. Auch wenn zunehmend andere sehr gute Werkstoffe zur Verfügung stehen und zum Beispiel Vollkeramik aus ästhetischen Gründen oft der Vorzug gegeben wird, behält Gold aufgrund der zahlreichen positiven Eigenschaften für mich einen gewissen Stellenwert. Sicher nicht für jeden Patienten, aber bei vielen Indikationen. Bislang standen die Nachteile der konventionellen Gusstechnik den materialtechnischen Vorteilen gegenüber, zum Beispiel die aufwendigen Arbeitsabläufe durch Einbetten und Gießen, die Fehleranfälligkeit, eventuelle Materialunreinheiten, der relativ hohe Materialverschleiß. Mit dem industriellen Fräsen von Goldlegierungen können diese Nachteile umgangen werden und somit hat die Therapieoption „Goldlegierung“ wieder mein Interesse gewonnen.

Worin sehen Sie den Vorteil für die all-gemeinzahnärztliche Praxis und das Dentallabor?

Mit der Möglichkeit, Edelmetallrestaurationen fräsen zu lassen, ergeben sich neue Perspektiven, bei welchen nicht nur die bereits genannten biologischen Eigenschaften betrachtet werden sollten. Neben der hohen Materialreinheit und der exakten Passgenauigkeit seien betriebswirtschaftliche Aspekte genannt. Gerade für kleine Labore oder Praxislabore ist das konventionelle Gießverfahren häufig unwirtschaftlich. Hohe Lagerkosten, Equipment und Personal verursachen eine hohe Kapitalbindung. Hingegen fallen beim externen Fräsen kaum Nebenkosten an. Sind ein Laborscanner sowie eine CAD-Software vorhanden, belaufen sich die Kosten lediglich auf die Modellherstellung und den Preis pro gefräste Einheit. Die virtuelle Modellation ist für den geübten Techniker in kurzer Zeit getan, ebenso wie die abschließende Politur. Zudem werden durch die industrielle Fertigung fehleranfällige Arbeitsschritte minimiert, Schleifabfälle im Labor eliminiert und die Qualität der zahnmedizinischen Leistung optimiert. Der Vorteil der CAD/CAM-Fertigung ist die Freiheit von Lunkern, Poren und Ver-

unreinigungen, wodurch sich das ohnehin schon gute Korrosionsverhalten von Goldlegierungen noch verbessert.

Können Sie als Zahnmediziner trotz hoher Goldpreise ein patientenfreundliches Angebot erstellen?

Die Frage ist ja nicht unbedingt, was eine Goldversorgung kostet, sondern wie die Gegenleistung aussieht. Der Patient bekommt eine langlebige, verträgliche und wertvolle Arbeit, die bei einer später nötigen Ausgliederung einen Teil ihres Wertes behält. Viele Patienten haben mit Goldlegierungen jahrzehntelange gute Erfahrung und bevorzugen das Material auch heute noch. Die Legierungspreise entsprechen den marktüblichen Preisen für gießfähiges Gold, aber gegenüber der Gusstechnik können CAD/CAM-gefräste Restaurationen günstiger angeboten werden. Im Labor fällt nur ein kaum messbarer Verschleiß an. Für den Verlust beim Fräsen werden vom Hersteller lediglich 10 Prozent Verarbeitungsverlust auf die verwendete Materialmenge berechnet. Für die Leistung des Fräsens wird ein angemessener

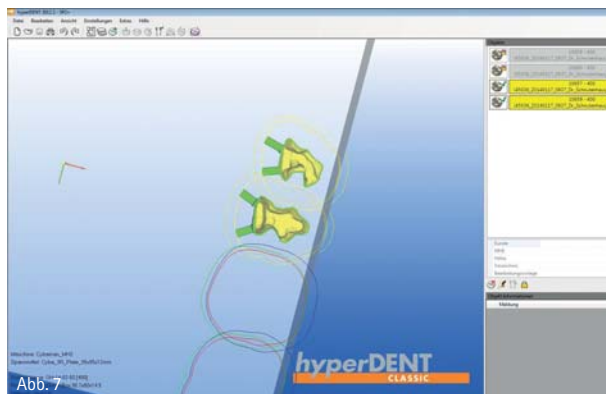


Abb. 7

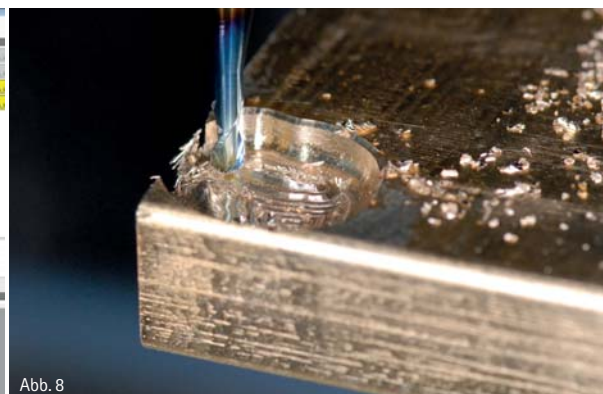


Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

Abb. 7: Im Fräszentrum (C.HAFNER): Übertragung der STL-Daten in die CAM-Maschine. – Abb. 8: Fräsen. – Abb. 9: Versand der Restaurationen an die Praxis/Labor. – Abb. 10: Aufpassen. Polieren. Einsetzen.

Pauschalbetrag berechnet, der so immer noch im Gesamten eine ausreichende Wirtschaftlichkeit im Labor belässt.

Das Fräsen erfolgt aus einem Goldblank. Hier stellt sich die Frage nach den Fräsauffällen, die durch das subtraktive Verfahren entstehen. Wie werden diese recycelt?

Das war eine meiner ersten Fragen an C.HAFNER und die Antwort ist einleuchtend. Das Unternehmen ist Spezialist im Bereich „Edelmetall“ und in der Lage, die entstehenden Abfälle (das sind bis zu 95 Prozent des Ausgangsmaterials) im eigenen Haus schnell zu recyceln und wieder Blanks herzustellen. Die Fräsauffälle gehen denselben Weg wie anderes Scheidgut, sie werden zusammengeschmolzen, geschieden und liegen dann wieder als Gold, Silber, Platin und Palladium vor, um wieder zu neuen Legierungen verbunden zu werden.

Können Sie kurz Ihren Arbeitsablauf bei der Herstellung der Restauration schildern?

Der entspricht im Prinzip dem bekannten digitalen Workflow des zahntechnischen Labores.

Am Anfang steht der digitale Datensatz (Modell- oder Intraoralscan) der präparierten Situation. Anhand der Daten modelliert der Zahntechniker in der 3Shape-Software das Gerüst und sendet die Konstruktionsdaten im offenen STL-Format an C.HAFNER. Hier wird der Datensatz in die CAM-Software weitergegeben und der entsprechende Fräsblank sowie die Bearbeitungsstrategie zugewiesen. Das Gerüst wird gefräst und wir erhalten es spätestens nach 48 Stunden zurück. Die abschließenden Arbeiten beschränken sich auf wenige Arbeitsschritte. Ein Aufpassen ist in den meisten Fällen nicht notwendig, da die gefrästen Goldstrukturen exakt auf das Modell passen. Auch die Politur der Inlays oder Kronen nimmt dank der hohen Materialgüte und der Lunkerfreiheit kaum Zeit in Anspruch.

Sie sprechen von Inlays und Kronen – beschränken Sie das Goldfräsen nur auf diese Indikationen?

Wir können unseren Patienten heutzutage eine große Materialvielfalt anbieten. Hier gilt es überlegt und patientenindividuell zu agieren. Grundsätzlich

bevorzuge ich Materialien, die im digitalen Workflow erarbeitet werden können. Alles andere versuchen wir im Praxisalltag zu umgehen. C.HAFNER bietet das Goldfräsen neben Inlays und Teilkronen für Brücken aller Spannweiten an, aber auch Teleskope, Stege und Abutments auf Kleebasis. Für mich ist damit die Wahl des optimalen Materials innerhalb der digitalen Fertigung um einen bewährten Baustein reicher.

Vielen Dank für die Einblicke in Ihren Praxisalltag.

kontakt.

**C.HAFNER GmbH + Co. KG
Gold- und Silberscheideanstalt**

Bleichstr. 13–17
75173 Pforzheim
Tel.: 07231 920-0
dental@c-hafner.de
www.c-hafner.de