

Goldfräsen: bewährtes Material in neuem Gewand

Hochgoldhaltige Legierungen: Von vielen in der Branche schon lange totgesagt, bekommt der Werkstoff in Zeiten von CAD/CAM neuen Aufwind, sagt ZTM Martin Weppler, Inhaber von „dentalgerade – Dienstleistungen – Consulting – Labor“ in Weingarten/Baden. Im Interview spricht er über die Vorteile von EM-Legierungen und stellt das Fräsen von dünnen hochgoldhaltigen Sekundärkäppchen vor.

Herr Weppler, sind teure, hochgoldhaltige Legierungen in der Ära von CAD/CAM und Zirkoniumdioxid ein Werkstoff, der vielleicht morgen schon in unserem Berufsweig nicht mehr verwendet wird?

Nein, da muss ich ganz klar widersprechen. Denn ganz im Gegenteil: Die CAD/CAM-Technologie hat es überhaupt erst möglich gemacht, diese Materialgruppe wieder sichtbar zurück auf die Bühne zu holen. Zum Beispiel das Wimsheimer Unternehmen C.HAFNER postete unlängst auf Facebook die Installation einer weiteren Industrie-Fräsmaschine mit Roboter-Automation. Nur für das Goldfräsen. Das ist doch auch ein Statement.

Diese wurde mit Sicherheit nicht gekauft, weil es der Steuerberater geraten hatte. Und nicht wenige Kollegen haben erkannt, dass die Vorteile der CAD/CAM-Technologie nun auch beim Gold greifen und machen sich diese zunutze. Weitere werden hinzukommen. Es lohnt sich für die Labore, darüber nachzudenken, Goldfräsen in ihr Portfolio zu integrieren (**Abb. 1a u. b**).



Abb. 1a: Einer der Hauptvorteile von CAD/CAM liegt in der möglichen reproduzierbaren, sehr hohen Materialqualität. Diese Qualität muss aber vom Materialhersteller mit einer hohen Verlässlichkeit geliefert werden und darf kein Zufall sein. Das Gefügebild einer Krone (OK5, C.HAFNER, Wimsheim) zeigt, dass der Patient quasi automatisch ein homogenes Gefüge erhält. Hochgoldhaltige Legierungen sind aber nicht deshalb zwangsläufig biokompatibel, weil sie diesen Nimbus besitzen. Ich muss sie als Hersteller auch dazu in die Lage versetzen.



Dennoch gibt es viele Dentallabore, die behaupten, kein Gramm Gold mehr zu verarbeiten.

Es gibt aber auch die, die über eine Zunahme ihres Verbrauches berichten. Nein, Goldlegierungen werden erhalten bleiben. Die Umsätze sind seit 2003 zwar dramatisch zurückgegangen, aber das ist nicht geschehen, nur weil die Materialien plötzlich schlecht gewesen wären.

Interessant ist, dass seit dem vergangenen Jahr der Preis für Kobalt exorbitant steigt, was mit der E-Mobilität korreliert, wo Kobalt einer der wichtigsten Rohstoffe für die Batterieherstellung ist. Es wird gar eine Verknappung dieses Rohstoffes prognostiziert. Wir dürfen gespannt sein, ob sich das auf den NEM-Sektor auswirkt. Richtig aber ist, dass hochgoldhaltige Legierungen mittlerweile nur noch Teil einer der vielen Materialgruppen sind, aus denen Zahnersatz gefertigt wird. Diese Entwicklung ist maßgeblich der CAD/CAM-Technik geschuldet und entspricht dem Zeitgeist. Zeigen Sie mir eine aktuelle Produktgruppe, mit der wir beruflich oder privat zu tun haben, die nicht in einem Wust von unterschiedlichen Produktvarianten zu ersticken droht. Das beginnt bei gefühlt 300 Müsli-Sorten im Supermarkt und endet bei den inzwischen unzähligen vollkeramischen Systemen in unserem Beruf. Die uns zur Ver-



Abb. 1b: Solche Gussgefüge passen nicht mehr in die Zeiten von CAD/CAM und sollten der Vergangenheit angehören.

fügung stehenden Materialien und deren Untergruppen bieten uns scheinbar nie dagewesene Auswahlmöglichkeiten, aber auch eine ebenso noch nie dagewesene Verwirrung.

Sehen Sie das als Vor- oder als Nachteil?

Nun, der Kuchen der Lösungen für die vielfältigen Indikationen, der uns zur Verfügung steht, hatte früher ganz wenige Stücke. Nehmen wir als Beispiel teleskopierenden, herausnehmbaren Zahnersatz. Zur Auswahl standen EM oder NEM. Speziell bei uns im süddeutschen Raum wurde, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, ausschließlich Gold verarbeitet. NEM war ein Nebenkriegsschauplatz. Für andere Materialien war auf dem Auftragszettel noch kein Kästchen vorgesehen.

Eine hochgoldhaltige Legierung ist mittlerweile ein Material unter vielen und muss sich sogar gegen die durchaus interessanten Hochleistungspolymere behaupten. Nichtsdestotrotz bleibt es das, was es immer war – evidenzbasiert, sehr hochwertig, sehr funktionell, sehr nachhaltig und langlebig. Und mittlerweile – in Zeiten von Minuszinsen – ist es sogar eine der wenigen probaten Geldanlagen. Genau aus diesem Grund gilt es, jetzt das Beste aus diesem Material herauszuholen. Und CAD/CAM hilft dabei (**Abb. 2**).



Abb. 2: In vielen Laboren werden Primärteile mittlerweile ausschließlich digital konstruiert. Die zur Verfügung stehenden CAD-Programme erlauben ein sehr schnelles und präzises Design. Weshalb also sollte man die Primärteile nicht direkt aus dem Blank herausfräsen lassen, anstatt diese im CAD/CAST-Verfahren erneut einem Umwandlungsprozess zu unterwerfen?

online **DENTAL KOMPAKT** Das Vergleichsportale für Dentalprodukte



www.dentalkompakt-online.de

über 4.000 Dentalprodukte online vergleichen

Also waren hochgoldhaltige Legierungen als Material doch noch nicht gut genug?

Die hochwertigen Varianten aus der Gruppe der edelmetallhaltigen Legierungen, die als Legierungsplättchen das Firmentor verlassen, sind und waren so gut wie immer. Aber ihr weiterer Werdegang passt bald nicht mehr in die Welt, wie sie sich heute auch in unserem Beruf darstellt. Hinzu kommt bzw. kam die Vielzahl der rund 2.400 Dentallegierungen auf dem Markt. Diese markierten den dentalen Irrsinn schlechthin und so viele hat auch kein Patient gebraucht. Außerdem waren da viel zu viele metallurgische Kompromisse im Ring, die nur dem Vertrieb und dem Marketing nach dem Mund geredet haben.

Damit räumt CAD/CAM jetzt endlich auf. Auch denken die jungen Techniker mehr und mehr digital. Die klopfen sich nicht mehr stundenlang auf die Schulter, weil sie wieder einen massiven Guss mit 95 gr. Legierung passabel hinbekommen haben und nur drei Lunken haben lasern oder löten müssen. Die haben mit derlei Basterei nichts mehr am Hut, im Gegensatz zu uns Alten. Uns blieb ja oft nichts anderes übrig.

Erklären Sie uns diese Aussage bitte näher.

Unser Nachwuchs hat es begriffen, im CAD/CAM-Zeitalter jede zusätzliche und unnötige manuelle Be- und Umarbeitung eines Materials kritisch zu hinterfragen. Jede Steigerung der Qualität ist heute, wo Konfektionswaren einen solch hohen Qualitätsstandard erreicht haben, direkt beim Schopf zu packen. Der Verbraucher erwartet eine hohe Qualität, direkt aus der Packung. Selbstredend. Das ist z.B. eines der Erfolgsgeheimnisse des neuerlichen NEM-Hypes. Dass man die großen Hufeisen, die massiven Lunken und die anfälligen Teile nicht mehr gießen muss. Und dass man in die identische Zeiteinheit mehr Umsatz packen kann. Ja, packen muss, weil die Margen, einhergehend mit schwindendem Fachpersonal, nach unten gehen werden.

Weshalb also nicht auch beim Gold strukturieren und optimieren? Die Gefüge der Arbeiten, die ich z.B. aus dem Fräszentrum von



Abb. 3: Welches Material hätte die eingebrachten okklusalen Kräfte so unbeschadet bzw. so adaptiv über einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren über sich ergehen lassen wie diese Inlaylegierung (Orplid Inlay, C.HAFNER)?

C.HAFNER erhalte, sind manuell und auf breiter Basis in dieser hohen Qualität von mir nicht herstellbar. Die Zeiten des zahntechnischen Alchemisten sind bald endgültig vorbei. Der Hauptvorteil der CAD/CAM-Technologie liegt in der vorhersagbaren hohen Qualität der Materialien begründet. Das ist allerdings kein Automatismus: Eine hohe Qualität entsteht nicht automatisch, nur weil CAD/CAM draufsteht.

Wie ist Ihre Prognose: Wird sich der Anteil der aus Hochgold hergestellten Arbeiten wieder erhöhen?

Wir sind alle keine Hellseher. Dem Kassenpatienten, der aktuell eine NEM-Kaufläche bekommt, weil er sich eine vernünftige per Kassendeckret nicht leisten darf, wünsche ich eine aus einer gefrästen, hochgoldhaltigen, adaptiven Legierung. Die künstlich auf preiswert getrimmte „Vollguss“-NEM-Krone braucht aus gnathologischer Sicht kein Mensch (**Abb. 3**).

Es gilt eine Aufgabe zu lösen: Ich muss alle Erwartungen, Anforderungen und die mir zur Verfügung stehenden Möglichkeiten kennen. Auf dieser Grundlage wähle ich aus, wie und mit welchen Materialien ich diese lösen möchte bzw. lösen kann. Und wenn der Kunde einen klar definierten Wunsch hat, versuche ich diesen zu erfüllen. Was wir vielleicht wieder tun sollten, ist, dem „Kunden“ Patient das Thema Gold als wertbeständige und werthaltige Alternative zu präsentieren. Darüber wird oft nicht mehr geredet. Und wenn ich an eine konkrete Patientenarbeit denke, dann erkenne ich auch, dass ich ganz neue, digital bedingte Anforderungen erfüllen will, ja muss.

Unternehmen wie C.HAFNER, die über Jahrzehnte hartnäckig und konsequent ihren Claim abgesteckt haben, profitieren jetzt, obwohl die Luft dünner geworden ist. Nicht unbedingt von einem prosperierenden Goldverbrauch, sondern von ihrem Anteil am Goldverbrauch. Und weil andere inkonsequent handeln oder bereits aufgegeben haben. Aufgrund einer kerngesunden Modellpflege, die auch minimale Verbesserungen im Kleinen erkennt und umsetzt, kann man dann auch Nischen mit Gewinn besetzen.

Sie haben eben eine aktuelle Patientenarbeit erwähnt, bei der für Sie ein zunehmend wichtig werdender Vorteil des Goldfräsens offensichtlich wurde.

Richtig. Es ist eine der Arbeiten, von denen ich überzeugt bin, dass sie mehr werden. Es sind die herausnehmbaren teleskopierenden/geschiebeartigen Arbeiten. Es wird davon auszugehen sein, dass bei solchen Versorgungen die Suprastruktur einer Neuanfertigung, Umstrukturierung oder Revision bedarf, die Primärstruktur aber noch top in Schuss ist. Und hier kommt jetzt der IO-Scanner mit ins Spiel. Wir scannen die Teile einzeln ein und lassen 0,2 mm dünne hochgoldhaltige Sekundärkäppchen fräsen. Nennen wir das Ganze „Galvanomill“. Parallel dazu erhält der Patient entweder eine Reise- prothese aus PMMA gefräst oder trägt weiter seine alte Prothese. Dann erfolgt mit den im Mund angepassten Käppchen eine Sammelabformung, auf der anschließend mit dem neuen Set-up weitergearbeitet wird. Was bisher mit nicht gerade „biegefesten“ Galvanokäppchen gemacht wurde, wird nun mit einer gegen Verformung resistenten Legierung gelöst.



Abb. 4: Primärteile aus Zirkoniumdioxid in situ. Der Patient benötigt eine Revision seiner Prothese.

Der Patient spart Kosten, weil er seine Primärstruktur beibehält, und erhält eine neue Laufkultur mit hochgoldhaltigen, hygienischen, stabilen Sekundärkäppchen.

Diese Methode der Fräsung dünner Goldkäppchen bietet sich auch für diejenigen an, die kein Galvano machen bzw. machen wollen. Das geht übrigens auch ohne taktilen Scanner (**Abb. 4–6**).

Wird dieses Fräsen von dünnen Sekundärteilen aus einer EM-Legierung die Galvanotechnik ablösen?

Ich denke nicht. Aber die Galvanotechnik bekommt eine interessante Alternative zur Seite gestellt. Die eben beschriebene Arbeit analog mit Gusstechnik lösen zu wollen, ist keine zielführende Lösungsmöglichkeit im Jahre 2018. Es stehen uns pfiffigere Techniken zur Verfügung. Also: lasst sie uns nutzen! Der Gedanke, die Innenfläche eines Sekundärteils nicht mehr mit Strahlsand zu traktieren und eventuell zu verändern oder abzusäuern, sondern das Ganze clean, homogen und mit einer verdichteten Oberfläche aus dem CAD/CAM-Blank zu erhalten, ist so schlecht nun auch nicht.

Es werden immer mehr Primärteile aus Zirkoniumdioxid hergestellt. Funktionieren die beschriebenen dünnen gefrästen Goldbuchsen auch darauf?

Nicht nur ja, sondern sogar fast noch besser als auf anderen Materialien. Wir haben hier bei allen bisher gefrästen Teilen sehr schöne Ergebnisse erzielen können. Aber natürlich geht das unter Umständen nicht auf Anhieb. Die ersten Testfräsungen laufen deshalb über den Transfer der Scan-Daten eines Referenzmodelles aus Zirkoniumdioxid. Schließlich hat jedes Labor, jeder Scanner und jedes CAD-Programm seine eigenen Gesetzmäßigkeiten. Ich muss mich beim Outsourcen eventuell an die richtigen Parameter herantasten. Und nicht so geübte Techniker können bei dieser Gelegenheit gleich die Fräsgenauigkeit ihrer Primärteile überprüfen.

Sehen Sie weitere Möglichkeiten, wo das Goldfräsen noch Einzug halten könnte?

Ich könnte mir vorstellen, dass im Bereich der Implantattechnik bei den Inserts der Pre-Fab-Teile Goldlegierungen eine neue Rolle spie-



Abb. 5: Heute in deutschen Laboren: Der Patient erhält nach erfolgtem Wax-up (analog auf Basis der alten Prothese oder digital neu) eine Reiseprothese aus PMMA und ist erst einmal versorgt.



Abb. 6: Standard der Zukunft? Auf Basis eines IO-Scans werden die Sekundär-Teleskope gefräst. Das abgebildete Gold-Teleskop ist maximal 0,2 mm dick. Nach der Sammelabformung der Teile in situ wird die Arbeit – auf Basis der Daten der Reiseprothese – neu gefräst. Hier bieten sich zukünftig alternativ auch präfabrizierte Blanks für Totalprothesen an.

len könnten. Das Material ist duktil. Vielleicht kann so das Thema Micro-Gaps zwischen individuellem Emergenzaufbau und Implantatinsert neu beleuchtet werden. Eine Klebebasis muss nicht zwingend aus Titan sein. Natürlich hätten wir dann ein weiteres Legierungselement mit im Spiel. Das gelte es zu bewerten.

Und ich frage mich, wann denn endlich die „German Teleskop Krone“ auch im Ausland Beachtung findet. Die Voraussetzungen aufgrund der CAD/CAM-Technik werden doch immer besser, auch diese bewährte – bisher sehr manuell geprägte Technik – innerhalb einer strukturierten Baukastentechnologie umzusetzen. Auch das Thema Primär-/Sekundärteil in einem digitalen Arbeitsgang gehört hier dazu.

Ich bin überzeugt, jedes Material und jede Technik, welche sich in einen digitalisierten Prozess wirtschaftlich einbauen lässt und mittels derer man wesentliche Elemente bei den benötigten Qualitäten verbessert, wird ihr Plätzchen finden. Und da gehört das Goldfräsen dann auch dazu.

Herr Wepler, wir danken Ihnen für das Gespräch. ■