

Autor

Industrievertreter

Status

Aktuell

Kategorie

Produktbeschreibung

Eine ehrliche, konstruktive Produktbewertung inklusive Anwendungstipps für den Leser ist das Ziel dieser Rubrik, in der regelmäßig Testanwender Erfahrungsberichte ihrer Produkt-Checks veröffentlichen. Jeder Testbericht besteht aus zwei Teilen: Einleitend erfolgt eine detaillierte Produktvorstellung durch den Anbieter. In der folgenden Ausgabe erscheint die herstellerunabhängige Beurteilung eines interdisziplinären Tester-Teams anhand eines realen praktischen Anwendungsbeispiels aus Praxis und Labor.

Vorschau Ausgabe

Juni 2013: Der ceha Gold-check von ZA Falk Reißmann und ZTM Jan Reißmann

Die Verarbeitung von Edelmetall im CAD/CAM-Verfahren: ceha GOLD

ZA Heiko Grusche

Im Jahr 2011 präsentierte C.HAFNER (D-Pforzheim) erstmals auf der IDS die Dienstleistung „ceha GOLD – Fräsen in Edelmetall“. Nachdem Zirkoniumdioxid und Titan als Entwicklungstreiber für die dentale CAD/CAM-Technologie antraten und Nichtedelmetall mittlerweile den Großteil frästechnisch hergestellter Arbeiten ausmacht, wurde das Werkstoffangebot mit den gefrästen Edelmetallgerüsten vervollständigt.

Als Alternativen zum klassischen Gießen waren zuvor das Pseudo-CAD/CAM-Verfahren CAD/Cast und auch das Selective Lasermelting gestrauchelt. Ersteres vermag die Nachteile der Gießtechnik gegenüber spanabhebenden Verfahren nicht aufzuheben und bietet auch keinen Kostenvorteil. Letzteres scheiterte vor allem an den technischen Hürden bei der Herstellung des Materialpulvers und erzielt im Vergleich zu gegossenen und gefrästen Gerüsten qualitativ schlechtere Gefügestrukturen. Die frühen Versuche, Edelmetall für zahntechnische Anwendungen zu fräsen, sind an der Darstellung eines wirtschaftlich erfolgreichen Prozesses gescheitert. C.Hafner, als eine der führenden Gold- und Silberscheideanstalten in Europa, ist es gelungen, sowohl die technische als auch die wirtschaftliche Hürde zu meistern – durch Optimierung der Materialkreisläufe samt effizientem Recycling der Fräsabfälle u. v. m.

Werkstoffe

ceha GOLD-Prothetik wird aus hochwertigen, massiven Edelmetallrohlingen gefräst, die mittels Stranggussverfahren hergestellt werden. Um gleichmäßige Zusammensetzungen und Werkstoffeigenschaften in allen Fräsblanks zu garantieren, erfolgen stets umfangreiche Tests wie die chemische Analyse

der Zusammensetzung, metallographische Untersuchungen und die Prüfung der mechanisch-physikalischen Eigenschaften.

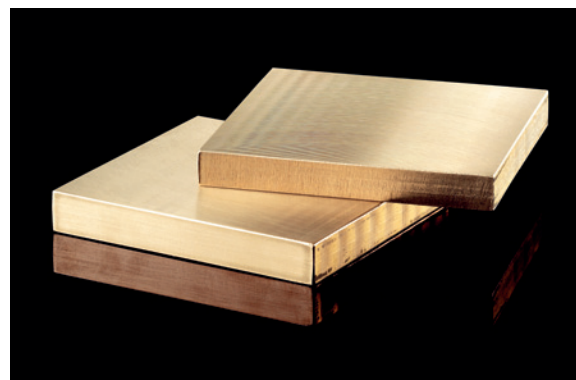


Abb. 1: Im Stranggussverfahren hergestellte Edelmetallrohlinge.

Das Angebot an Fräslegierungen ergab sich aus den jeweiligen Einsatzmöglichkeiten sowie der Option, sie mittels Strangguss zu verarbeiten, was aufgrund der jeweils spezifischen Bestandteile nicht auf jede Edelmetalllegierung zutrifft. Zur Auswahl stehen:

- ORPLID KERAMIK 3 – eine klassische hochgoldhaltige Aufbrennlegierung für alle Indikationen
- ORPLID H – eine hochgoldhaltige Legierung für Teleskope und Stege
- CeHa LIGHT PLUS – eine goldreduzierte Legierung für hochexpandierende Keramiken
- ORPLID GK – eine palladiumfreie multiindikative hochexpandierende Legierung.

Insbesondere die Legierung ORPLID KERAMIK 3 ist eine in höchstem Maße korrosionsfeste Legierung. Da nun durch die frästechnische Bearbeitung der mit dem Risiko von korrosionsfördernden Lunkern und Poren behaftete Dentalguss entfällt, ist diese Legierung im gefrästen Zustand als Non-Plus-Ultra der biologischen Verträglichkeit anzusehen (Abb. 2a und b).



QR-Code scannen und den Beitrag auf Ihr Smartphone oder Tablet herunterladen!

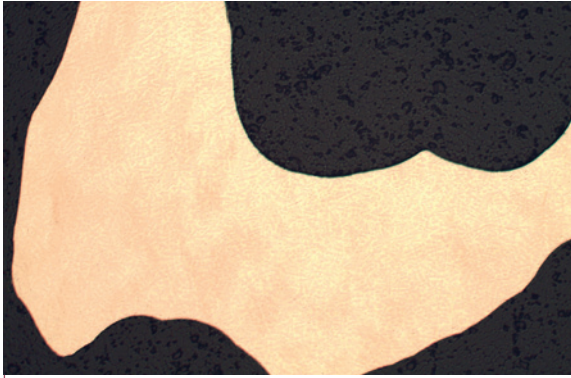


Abb. 2a: Schliffbild gefräster Edelmetallkrone -
poren- und lunkerfrei.

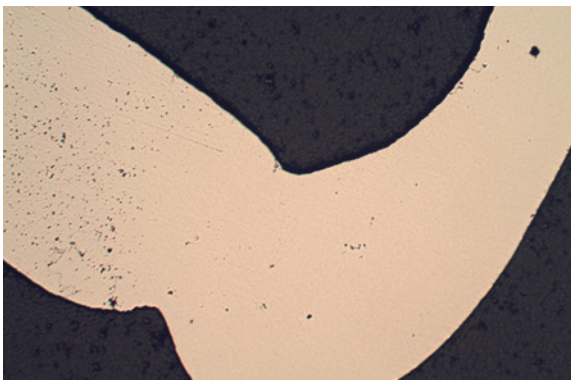


Abb. 2b: Schliffbild gegossener Edelmetallkrone -
sichtbare Poren und Lunker.

Daten

Die Materialsettings für Edelmetalllegierungen werden für Anwender offener CAD-Systeme von 3Shape (DK-Kopenhagen) und Dental Wings (CA-Montreal) sowie der meisten exocad-basierten Lösungen bereitgestellt. Vom Anwender werden die STL-Datensätze via Internet an C.HAFNER übermittelt. Dabei ist mit einem speziellen Softwaretool namens Zahnomat gewährleistet, dass alle Daten verschlüsselt und sicher ankommen. Es handelt sich um das Web-End des Auftragsverwaltungssystems Camflow V7 (mill-IT, D-Hofheim-Wallau), welches die Fräsaufträge direkt in das C.HAFNER-System einspeist. Alternativ können die Daten per E-Mail als Datei an cehagold@c-hafner.de gesendet werden.

Fertigung

Der Fertigungsprozess erfolgt mithilfe der CAM-Software hyperDENT von OPEN MIND (D-Weßling). Gefräst wird auf 6-Achs-Fräsmaschinen von Cybaman

Technologies (UK-Hyde) (Abb. 3a und b). Durch sorgfältiges Anpassen der Frässtrategien an die verschiedenen Edelmetalllegierungen und Indikationen werden Passgenauigkeit und höchste Güte sichergestellt. Sie ermöglichen erstklassige Oberflächenstrukturen und die Wiedergabe feinsten anatomischer Details. Der Versand an das Dentallabor erfolgt nach Reinigung im Ultraschallbad und abschließender Qualitätskontrolle, i. d. R. maximal 48 Stunden nach Beauftragung.

Angeboten wird derzeit das Fräsen von Kronen und Brücken aller Spannweiten (anatomisch reduziert und vollenanatomisch) (Abb. 4), Teleskopen (auch



Abb. 3a: Frästechnische Bearbeitung von Edelmetall.



Abb. 3b: Fräsergebnis



Abb. 4: 12-gliedrige gefräste Brücke aus Edelmetall.

Außenteile) und Stegen sowie Inlays / Onlays. Damit wird fast das gesamte Spektrum zahntechnischer Anwendungen abgedeckt. Die Herstellung von Abutments und direkt verschraubten Suprastrukturen befindet sich in der Entwicklung.

Wirtschaftlichkeit

Um zu bestimmen, unter welchen Rahmenbedingungen sich das Fräsen in Edelmetall lohnt, müssen nicht nur Preise und Kosten, sondern auch Organisationsabläufe, Personalqualifikation etc. berücksichtigt werden. Als Einstieg hierzu dient ein Marktsegmentierungsmodell, das die im Markt agierenden Dental-labore in vier Gruppen einteilt.

Labor-Typ A hat einerseits bereits einen hohen Digitalisierungsgrad und verarbeitet andererseits häufig und routinemäßig Edelmetall. Die Auslastung der Edelmetallabteilung ist gut und es bestehen günstige Kostenstrukturen in den bestehenden Prozessen. Nur die manuelle Herstellung von komplexen Konstruktionen gerät immer wieder an die Grenzen der Wirtschaftlichkeit. Diese lassen sich als Rosinen der CNC-Technologie herauspicken: Teleskope beispielsweise werden mittels Fräsen in Edelmetall schnell und wirtschaftlich hergestellt. Positive Begleiterscheinungen sind Gewichtersparnis und sichere Spannungsfreiheit.

Das Geschäft von Labor-Typ B wird von (intern oder extern) gefrästen Keramik- und NEM-Arbeiten dominiert. Edelmetall wird angeboten, da die Ausrüstung dafür vorhanden ist und manche Kunden es noch nachfragen. Das Gießverfahren ist hier unwirtschaftlich, weil technisches Equipment und Personal vorgehalten und das Edelmetall vorfinanziert (Kapitalbindung) werden muss. Mit dem Outsourcen der Edelmetallverarbeitung nach Bedarf können die Kosten gesenkt werden.

Labor-Typ C stellt eine Mischform von A und B

dar. Bei hohem Digitalisierungsgrad wird gleichzeitig Wert darauf gelegt, die gesamte Werkstoffpalette anzubieten. Durch ceha Gold kann die Edelmetallverarbeitung gleichzeitig ausgelagert und in den eigenen digitalen Prozess eingebunden werden.

Labor-Typ D mit traditioneller Kundenstruktur verarbeitet regelmäßig Edelmetall; eingespielte Techniken und Prozesse bestimmen den Arbeitsalltag. Aufgrund des hohen Anteils an manuellem Arbeitsaufwand kommt es jedoch immer wieder zu Kapazitätsengpässen, z. B. verursacht durch Terminstau, Technikermangel und Krankheitsfälle. Mit C.HAFNER verfügen diese Newcomer im CAD/CAM-Sektor über einen verlässlichen Partner, um Auftragsspitzen schnell, zuverlässig und nach höchsten Qualitätsmaßstäben abzubauen.

Diese Segmentbetrachtungsweise soll es Entscheidungsträgern im Labor vereinfachen, sich zunächst einzuordnen und dann die ökonomischen Schlussfolgerungen im Hinblick auf quantitative Kriterien (Kosten-Nutzen, Komplexität, Prozessmanagement) und qualitative Kriterien (Flexibilität, Qualität und Ausbildungsstand) sowie deren Ausprägungsgrad zu ziehen. Analysen zeigen, dass externes Fräsen von Edelmetallgerüsten, je nach Labor-Typ, unterschiedliche Vor- und Nachteile hat (Tab. 1). So ergeben sich verschiedene Ansätze, wie Fräsen in Edelmetall in den Labor-Workflow integriert und die Wirtschaftlichkeit nachhaltig gesteigert werden kann. ■

Wirtschaftliches Kriterium	Outsourcer	Rosinen-Picker	Newcomer
Kosten	Variabilisierung	Kapazitätspuffer und technisch Anspruchsvolles	Kapazitätspuffer
Komplexität	Reduktion	Reduktion	minimale Zunahme
Organisation	Aufgabe Edelmetallabteilung	Effizienzsteigerung bei bestehender Struktur	digitale Prozesse testen
Personal	Digitalisierung als Maxime	Konzentration auf Effizienz	Fokus Edelmetall CAD/CAM-Basis
Qualität	reproduzierbar	komplexe Arbeiten reproduzierbar	wie gehabt
gebundenes Kapital	entfällt	Reduktion	bleibt bestehen
QS-Dokumentation	automatisch	z. T. automatisch	manuell
Indikationen	sämtliche	komplexe Fälle	einfache Fälle

Tab. 1: Vom Fräsen in Edelmetall profitieren die verschiedenen Labor-Typen in unterschiedlichem Maße.