

Über den Sinn und Unsinn neuer Materialien für die dentale CAD/CAM-Technik

# „Soft NEM“ – eine Alternative?

Ein Beitrag von Ztm. Roland Rager, Augsburg/Deutschland

Um die eigene Marktposition zu stärken und weiter auszubauen, können Labors heutzutage das CAD/CAM-Material, das ihrem jeweiligen Anspruch und Bedarf gerecht wird, aus einer immer länger werdenden Liste auswählen. Es scheint kaum noch ein Material zu geben, das sich nicht mit der richtigen Strategie bearbeiten ließe. Kunststoffe mit und ohne Keramikpartikel, Glas- und Oxidkeramiken, PEEK, Wachse, edelmetallfreie und Edelmetall-Legierungen, ja sogar Holz. Eine der Innovationen des vergangenen Jahres ist zweifellos das „Soft NEM“, ein Chrom-Kobalt-Molybdän-Sintermetall, das laut Aussagen der Anbieter fräsbar wie Wachs und nach dem Dichtsintern homogen, passgenau und werkstoffkundlich vergleichbar mit gegossenen CoCr-Legierungen ist. Für Ztm. Roland Rager ein guter Grund, um Bilanz zu ziehen.

Die Zeiten, in denen fast alles in Edelmetall gegossen wurde und edelmetallfreie Legierungen (EMF-Legierungen) ausschließlich für den Modellguss zum Einsatz kamen, sind lange vorbei. Die steigende Nachfrage und Ausweitung der Indikationen brachte für die Zahntechniker eine gewisse Umstellung in der Denkweise und Verarbeitung von NEM-Legierungen mit sich. Der Legierungen wurden überarbeitet, sodass sich der Guss einfacher gestaltete und die Strukturen konnten graziler gestaltet werden. Dennoch war die CoCr-Gusstechnik ungleich schwieriger als der Edelmetallguss. Große Spannweiten und voluminöse Glieder waren fast unmöglich zu gießen, egal mit welchem System. Ebenso gestalteten sich aufgrund der höheren Härte das Abtrennen und Verschleifen der Gusskanäle sowie das eigentliche Ausarbeiten der CoCr-Strukturen als Herausforderung.

Es gab Versuche, die Härte durch neue, spezielle Kronen- und Brücken-Legierungen herabzusetzen. Ja sogar die Zugabe von Goldfeilung, die bei der Herstellung hinzulegiert wurde, führte nicht dazu, dass sich die Legierungen angenehmer verarbeiten ließen.

Erst durch den Einsatz der dentalen CAD/CAM-Technologie wurde den EMF-Legierungen der Schrecken genommen. Denn von nun an konnte man die Gerüs-

te aus dem Vollen fräsen beziehungsweise noch eleganter und kostengünstiger durch Selective Laser Melting (SLM), einem generativen Fertigungsverfahren, herstellen lassen.

Dabei erledigen die Maschinen die unangenehme Verarbeitung. Die Konstruktionen werden Eins zu Eins übernommen und die Schleifarbeit oder Nacharbeit des Technikers, sofern er das Bauteil präzise konstruiert hat, wird auf ein Minimum reduziert.

Aber auch eine Maschine benötigt für die Fertigung Zeit und teure Werkzeuge, um zum Beispiel aus einem vollen, harten Metallblock ein Gerüst heraus zu fräsen. Eine gute Alternative zum Fräsen von EMF-Legierungen stellt daher das SLM-Verfahren dar, das viele Labors bereits seit

Jahren in Anspruch nehmen. Mit dieser additiven Herstellungsmethode können alle Formen, Dimensionen und Spannweiten, ja sogar alle Arten von „Modellgüssen“ realisiert werden (Abb. 1 und 2).

## Neue Werkstoffvariante

Doch CAD/CAM entwickelt sich rapide weiter, und so wurde nun das sogenannte „Soft NEM“ auf den Dentalmarkt gebracht. Dabei handelt es sich um pulvermetallurgisch hergestellte, teil-beziehungsweise ungesinterte Chrom-Kobalt-Molybdän-Blanks oder -Rohlinge. Dies sind:

## Typ A

Ceramill Sintron von Amann Girrbach und Sintermetall von Zirkozahn. Unge-

Abb. 1  
Selective Laser Melting (SLM) Brückengerüst mit großer Spannweite und mehreren Brückengliedern. Unserer Erfahrung nach sind solche Konstruktionen mit dem SLM-Verfahren kein Problem



## Indizes

- CoCr
- dichtsintern
- Grünling
- EMF-Legierung
- fräsen
- Indikationen
- Selective Laser Melting (SLM)
- Soft NEM

## Literatur

- [1] AmannGirrbach, Druckschrift Ceramill Sintron, 04/2013
- [2] DeguDent, Druckschrift Crypton, 05/2013
- [3] J. Geis-Gerstorfer, F. Noack, A. Reichert, S. Schille, So gut wie gegossen, dental dialogue (13), H. 10 2012



Abb. 2 Ein sogenannter Modellguss, der im SLM-Verfahren hergestellt wurde – auch dies ist heute Stand der Technik

sinterte CoCr-Rohlinge (Grünlinge), die aus CoCr-Pulver und einem Presshilfsmittel bestehen. Dieses Material muss nach dem trockenen Fräsvorgang entbindert und dichtgesintert werden. Rohlinge dieser Anbieter lassen sich vermutlich mit diversen Adaptern auch mit Maschinen von Fremdherstellern verarbeiten.

#### Typ B

Crypton von DeguDent und Incoris CC von Sirona. Dabei handelt es sich um teilgesinterte CoCr-Rohlinge, die durch Pressen und anschließendes Entbindern und Teilsintern eine gewisse Porosität und eine geringere Festigkeit als durchgesinterte Rohlinge aufweisen. Die Bearbeitung erfolgt durch Nassschleifen. Durch einen anschließenden Sinterprozess erhält das Material seine mechanischen Eigenschaften. Die Bearbeitung kann nur auf den systemimmanenten Geräten der Hersteller erfolgen.

Bei beiden Sintermetall-Typen werden für den Dichtsinterprozess spezielle Sinteröfen oder Vorrichtungen benötigt, um die Brennkammer mit Argon Gas fluten zu können. Das Schutzgas ist notwendig, um eine Oxidation zu verhindern.

Die Härte (Vickers) der Sinterlegierungen ist nach dem Sinterprozess vergleichbar mit der von gegossenen CoCr-Legierungen.

Auf die physikalischen beziehungsweise mechanischen Eigenschaften möchte ich nicht näher eingehen, denn diese sind jeweils bei den Herstellern abrufbar. Aller-

dings lässt mich die Indikation dieses „Soft NEM“ stutzig werden (Abb. 3).

#### Indikationen von „Soft NEM“

Die Freigabe eines zahntechnischen Werkstoffes für Brücken mit höchstens vier Gliedern und maximal zwei Zwischengliedern sowie einer maximalen anatomischen Länge von 50 mm [1, 2], lässt die Frage aufkommen, wozu man einen solchen Werkstoff benötigt?

Ästhetische Gründe können es ja, wie etwa bei IPS e.max (mit gleicher Indikations-Einschränkung), nicht sein. Lithium-Disilikat ermöglicht in diesem eingeschränkten Indikationsbereich ästhetisch hervorragende Restaurationen. Und sollten größere Spannen vollkeramisch gelöst werden müssen, so kann man auf verbundene Zirkonoxid-Gerüste ausweichen. Die Ergebnisse sind auch hier immer noch sehr naturnah und ästhetisch. Aber sprechen wir bei CoCr von Ästhetik? Letztendlich sind alle CoCr-Legierungen (unabhängig von ihrer Verarbeitungstechnik) rein optisch gleich – sie glänzen silbern. Nicht mehr und nicht weniger ...

Welcher Vorteil ergibt sich also für ein Labor, wenn es zwar selbst, dafür aber nur kleine Brücken fräsen kann und auch weiterhin größere Arbeiten außer Haus geben oder selber gießen muss? Aus meiner Sicht ist das – ungeachtet der werkstoffkundlichen und verfahrenstechnischen Meisterleistung, die hinter „Soft NEM“ steht – für den Anwender nichts



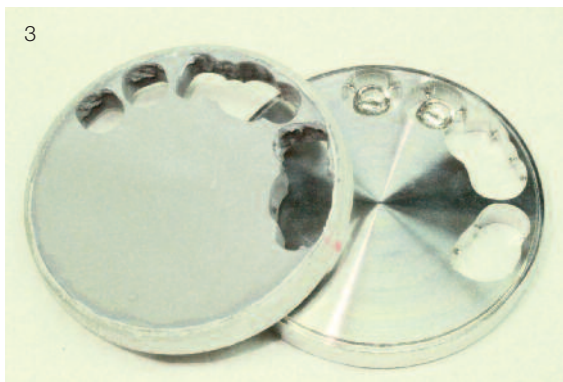


Abb. 3 Ein Sintermetall-Blank eines Fremdherstellers im Vergleich zu einem Vollmetall-Fräsblank



Abb. 4 Schliffbild einer massiven Brücke, die im SLM-Verfahren hergestellt wurde. Das Gefüge ist trotz der massiven Konstruktion homogen

Halbes und nichts Ganzes. Denn sind es nicht insbesondere Strukturen mit großen Spannweiten, voluminösen und dicken Zwischengliedern und Tertiärgerüste für die Implantatprothetik, für die wir auf die CAD/CAM-gestützte Fertigung zurückgreifen müssen? Leider sind diese Strukturen mit keiner der genannten „Soft NEM“-Legierungen realisierbar.

### Zwischenstand

Es stellt sich zusätzlich die Frage, wie homogen das Gefüge nach dem Sintern tatsächlich ist? Welche Restmengen an Presshilfsmittel sind noch vorhanden? Die Hersteller behaupten, dentale Strukturen aus „Soft NEM“ wären so gut wie gegossen. Das kann sein, aber auch die aus einem Metallblank gefrästen oder im SLM-Verfahren hergestellten Strukturen, sind aus zahntechnischer und metallurgischer Sicht besser als gegossen [3] (Abb. 4). Wo also liegt bei dieser Materialklasse die vielgepriesene Wertschöpfung für das Labor? Die Kosten für eine aus „Soft NEM“ gefertigten Einheit belaufen sich auf 6,50 bis 9,70 € – reine Ma-

terialkosten. Das sind Kosten, die weder den Maschineneinsatz noch die Wartung et cetera berücksichtigen.

Eine selbst konstruierte und zugekaufte per SLM-Verfahren gefertigte Einheit kostet ab 7,00 € und bedarf keiner zusätzlicher finanzieller Aufwendungen. Zudem gibt es keine Einschränkungen bezüglich des Gestaltung oder Dimensionierung der Gerüste.

### Fazit

Letztendlich liegt es in der Hand eines jeden verantwortungsvollen Anwenders selbst zu entscheiden, was er seinen Kunden und somit den Patienten anbietet. Oft ist dies eine rein pragmatische, wirtschaftliche Entscheidung, die allerdings voraussetzt, dass man sich mit der Preiskalkulation und seinem eventuell teuer zugekauften Equipment auskennt. Verstehen Sie mich bitte nicht falsch, ich will hier kein „besser als“ propagieren. Ich möchte vielmehr aufzeigen, wie ein Zahn-techniker in Zeiten von CAD/CAM – und all den damit verbundenen Fertigungsvarianten und Spielarten – denkt.

Und wenn ich nachdenke, dann komme ich zu dem Schluss, dass sich „Soft NEM“ für unser Labor nicht rentiert. Denn leider bleibt die oft gepriesene Wertschöpfung bei Inhouse Systemen nicht im Labor. Hier seien Stichworte wie Auslastung, Abschreibung und Zukunftssicherheit genannt.

Traurig zu sehen, dass viele Kollegen nicht mehr nachdenken und jeder Innovation nachrennen. Doch wie zu Beginn meines Fazits gesagt, die Entscheidung obliegt jedem selbst. Sie müssen sich lediglich die Frage stellen, ob Sie noch für sich und ihren Kunden sowie deren Patienten, oder für ihr CAD/CAM-System arbeiten wollen. ■

### Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
CoCr-Legierungen		
- EMF-Sintermetallrohlinge	Ceramill Sintron Sintermetall Incoris CC Crypton	Amann Girschbach Zirkonzahn Sirona DeguDent
- SLM-Pulver	Remanium Star	Dentaurum
- Vollmetall-Fräsblank	Zenotec NP	Wieland Dental + Technik

### Zur Person

Ztm. Roland Rager absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker 1983 in Ansbach/Mittelfranken als Landessieger im Zahntechniker Handwerk. 1985 schloss er eine kaufmännische Lehre als Bürokaufmann ab. Zwei Jahre später legte er die Ausbildereignungsprüfung und 1993 in München die Zahntechnikmeisterprüfung ab. Seit 1984 ist er im elterlichen Betrieb in Augsburg tätig und dort seit 2007 allein verantwortlich. Schwerpunkte: Die digitale Zahn-technik sowie das Programmieren und Umsetzen von IT-Lösungen in der Zahn-technik.

### Kontaktadresse

Ztm. Roland Rager • Labor Rager GmbH • Zollernstraße 20 • 86154 Augsburg • Fon +49 821 419023-0  
Fax +49 821 419023-45 • [roland@rager-dental.de](mailto:roland@rager-dental.de) • [www.labor-rager.de](http://www.labor-rager.de)

