

*Viele Betriebe schätzen die guten Eigenschaften des Werkstoffs Edelmetall und wollen auch in Zeiten der Digitalisierung nicht darauf verzichten. Unser Autor zeigt, welche Vorteile die digitale Edelmetallverarbeitung bietet und welche Schritte er analog bevorzugt.*



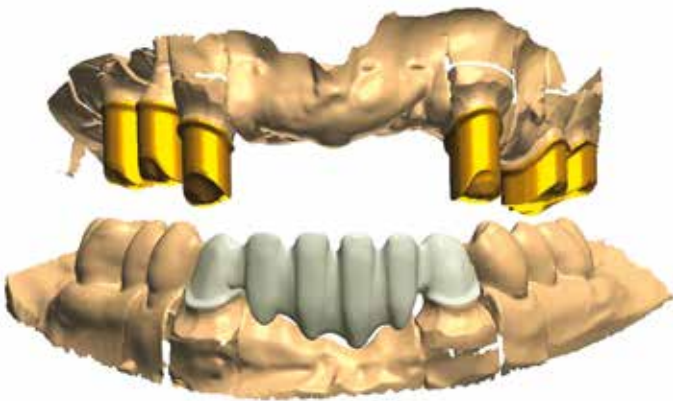
## Wieviel „digital“ verträgt die Teleskoptechnik?



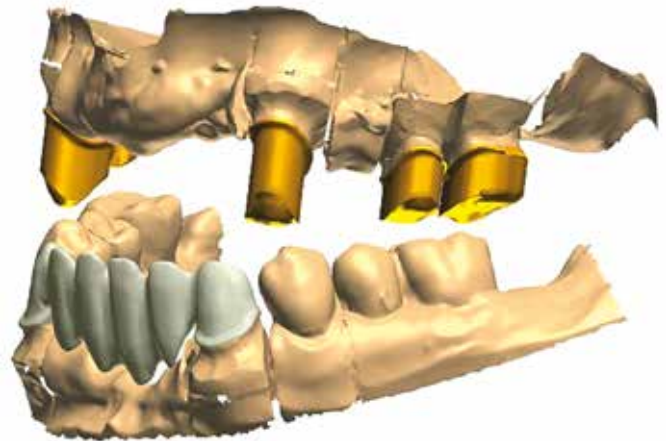
**Autor**  
**ZTM Rainer Alles**  
Keller Dental-Labor GmbH, Remscheid  
Telefon (02 19 1) 27 12 5  
Mail [info@keller-dental.de](mailto:info@keller-dental.de)  
[www.keller-dental.de](http://www.keller-dental.de)



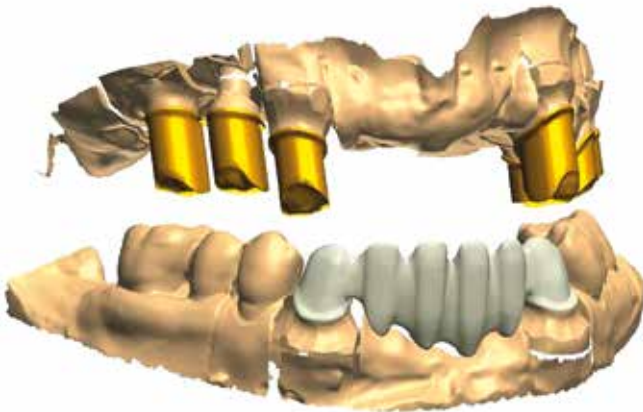
**Dr. med. dent. Peter Hüpper**  
Praxis für Zahnheilkunde, Wipperfürth  
[www.dr-huepper.de](http://www.dr-huepper.de)



►1 Die Primärteile im Oberkiefer und die Brücke im Unterkiefer wurden zeitgleich konstruiert



►2 Durch eine sehr gute Bissfixierung waren die Platzverhältnisse klar definiert



►3 In Regio 14 und 15 wurden die Primärteile auf Implantatabutments konstruiert

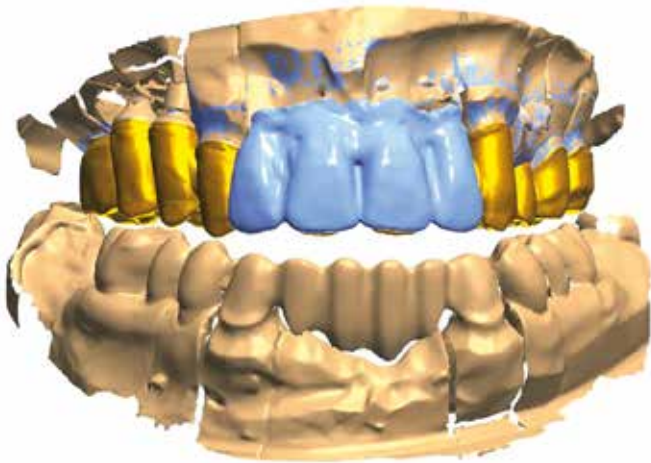


►4 Die Primärteile nach der Überarbeitung und vor dem Scannen

**BEREITS SEIT VIELEN JAHREN** beschäftigt sich unser Betrieb mit der Digitalisierung von Prozessen bei der Herstellung von Zahnersatz. Wir sind davon überzeugt, dass die Zukunft der Zahntechnik vollständig digital sein wird. So lag es nahe, nicht nur die Bereiche Keramik und Nichtelegmetall dieser Betrachtung zu unterziehen, sondern im Gegensatz zu vielen anderen zahntechnischen Betrieben auch einen Blick in Richtung Edelmetall zu werfen. Zahnersatz aus Edelmetall war viele Jahre Goldstandard in der Zahntechnik und ist es vielfach heute noch, besonders in der Teleskoptechnik. Wir wollen auf diesen ausgezeichneten Werkstoff nicht verzichten. So begannen wir im Februar 2013 mit der digitalen Edelmetallverarbeitung – das Angebot von C.HAFNER, Edel-

metall zu fräsen, kam uns daher sehr entgegen. Nach über drei Jahren in der Anwendung können wir sagen, es hat sich gelohnt. Aus zwei Gründe setzen wir weiter auf das Fräsen in Edelmetall:

1. Wir wollen aus Qualitätsgründen nicht mehr gießen. Das betrifft alle Versorgungen vom Inlay bis zur Brücke oder herausnehmbaren Arbeiten. Auch mit mehr als 30 Jahren Erfahrung in der Gusstechnik habe ich mich überzeugen lassen, dass gefrästes Edelmetall einfach besser ist. Die Keramiker sind von der Gerüstqualität begeistert. Inlays bestechen durch ihre Oberflächenhomogenität und die Passgenauigkeit. Es gibt keine Verzüge mehr bei großen Arbeiten, die mit aufwändiger Nacharbeit verbunden sind.



►5 *Matching der Ästhetikanprobe mit dem Sekundärgerüst in der CAD-Software*

2. Zahnersatz aus gefrästem Edelmetall ist kostengünstiger. Wir sparen bei der digitalen Fertigung einiges an Edelmetall ein. Beim händischen Modellieren wird aus Sicherheitsgründen nicht sparsam gearbeitet – in der digitalen Welt hilft uns der Computer bei der Einhaltung von Wandstärken und Mindestquerschnitten.

Es stellte sich die Frage, ob auch die Domäne des deutschen Zahntechnikerhandwerks, die Teleskoptechnik, digitalisiert werden könnte. Für uns lässt sich diese Frage eindeutig mit „ja“ beantworten. Wir haben sogar eindeutige Vorteile gegenüber der klassischen Technologie festgestellt.

Im Beitrag zeigen wir einen Patientenfall, der klassisch begann, sich dann aber im Verlauf der Arbeiten so dynamisch entwickelte, dass der Vorteil der Digitalisierung klar zum Tragen kam.

Es handelt sich um die Versorgung eines Unterkiefers mit einer Frontzahnbrücke aus Zirkoniumdioxid sowie eines Oberkiefers mit einer teleskopierenden Versorgung aus Edelmetall. Die Versorgung in dieser Form war vom Zahnarzt mit dem Patienten so besprochen und uns vorgegeben. Die Besonderheit im Oberkiefer war noch die Einbeziehung von zwei Implantaten in Regio 14 und 15 im Sinne einer Pfeilervermehrung und Verbesserung der statischen Verhältnisse.

Die Abformung nach der Präparation erfolgte ganz klassisch und gleichzeitig wurde eine Bissfixierung vorgenommen. Durch die gut fixierte Bisslage konnten die Modelle sofort sauber einartikuliert werden. Nun erfolgte gleichzeitig der Scan



►6 *Bei der Konstruktion abnehmbarer Brücken ist auf die Stabilität zu achten, deshalb die Anlage palatinaler Girlanden*



►7 *Die Verlagerung der nötigen Querschnitte nach palatinal ermöglicht eine grazile vestibuläre Gestaltung des Sekundärgerüstes*

der Stümpfe in beiden Kiefern. Die Unterkiefer-Versorgung wurde als Verblendbrücke in Zirkoniumdioxid konstruiert und extern gefräst. Die Primärteile im Oberkiefer wurden als Teleskope designt und bei C.HAFNER in der hochgoldhaltigen Legierung Orplid H gefräst.

### Digital spart Zeit und Kosten

In diesem Fall waren wir aufgrund der sehr guten Präparationsunterlagen, Abdrücke, Modelle und den Erfahrungen mit der Digitaltechnik überzeugt, dass wir den klassischen Behandlungsweg verlassen können. Wir entschieden also in Rücksprache mit dem Zahnarzt, auf eine Anprobe und Überabformung der Primärteile sowie auf eine Gerüstanprobe im Unterkiefer zu verzichten. Dem Patienten blieb so eine Sitzung erspart. Bei der Unterkieferversorgung haben wir dann auch gleich noch die Rohbrandanprobe gestrichen und die Arbeit fertiggestellt.

Für die Oberkieferversorgung entschlossen wir uns, die fertig nachgefrästen Primärteile gleich wieder einzuscannen. Eine teleskopierende Arbeit frästechnisch herzustellen, erfordert hier die Überwindung einer ersten großen Hürde, nämlich die Ober-



►8 und 9 Passgenau und mit maximal gekürzten Konnektoren kommt das Sekundärgerüst aus dem Fräszentrum von C. HAFNER zurück



►10 Laserschweißpunkte dienen als Retention für die Kompositverblendung



►11 Mithilfe der bereits fertiggestellten Unterkieferbrücke kann nun das Sekundärgerüst mit Kunststoff verblendet werden

flächenbehandlung der polierten Primärteile für das optische Scannen. Wir benutzen das Scanspray von Helling und haben damit sehr gute Ergebnisse realisiert. Besonderes Augenmerk ist auf einen gleichmäßigen dünnen Auftrag zu legen, um später die gewünschte Friktion zu erreichen. Die Scanparameter muss man sich für sein System individuell erarbeiten, C. HAFNER hat uns hier bei den entsprechenden Tests sehr unterstützt. Wir konstruierten also die Sekundärkonstruktion passend zur Unterkieferarbeit und ließen alles bei C. HAFNER erneut in Orplid H fräsen. Aus Stabilitätsgründen legten wir eine palatinale Girlande an und gestalteten basal alles unterfütterbar. Die gelieferte Sekundärbrücke wies eine hervorragenden

de Passung und Friktion auf, sodass wir auf eine Anprobe verzichteten. So wurde sofort verblendet und eine weitere Sitzung eingespart. Die Fräskonnektoren konnten wir teilweise als Retentionen für die Verblendung nutzen, an anderen Stellen haben wir Laserschweißpunkte als Retentionen aufgetragen. Die Verblendung erfolgte mit Signum-Kunststoff – hier fiel die Entscheidung auf die Farbe A3. Im Unterkiefer wurde die Farbe A3,5 für die Zirkonoxid-Verblendbrücke gewünscht.

Die bis auf die Politur der Kompositverblendung der Teleskoparbeit fertiggestellte Arbeit und die Unterkieferbrücke wurden sofort in der zweiten Sitzung definitiv eingesetzt. Es waren lediglich



►12 bis 15 Ohne Anprobe fertiggestellte Versorgungen im OK und UK

minimale Bisskorrekturen notwendig. Nach zwei Tagen wurde die abnehmbare Brücke dann noch endgültig poliert.

### Fazit

Patient und Zahnarzt waren glücklich über den unkomplizierten schnellen Ablauf dieser Rekonstruktion. Dieser Ablauf funktioniert allerdings nur in einem eingespielten Team und bei gegenseitigem Vertrauen. Aufgrund solcher optimierter, standardisierter Prozesse, die durch die Digitalisierung erst möglich werden, lässt sich wertvolle Behandlungszeit einsparen, wovon Patient und Zahnarzt gleichmaßen profitieren.

Bei der frästechnischen Herstellung kommt eine enorme Materialersparnis hinzu – ein schlagkräftiges Argument bei den hohen Edelmetallpreisen. Der Kostenvoranschlag belief sich auf zirka 62 g Edelmetall. Für die sechs Primärteile wurden lediglich 8,4 g Orplid H, für die Sekundärkonstruktion 38,75 g Orplid H verbraucht. Wir wollen den Trend der Aufwandsreduzierung bei Zahnarzt und Patient weiterverfolgen und suchen nach weiteren Ansätzen zur Vereinfachung und Standardisierung von Prozessen. Möglichkeiten sehen wir dabei vor allem im Zusammenlegen von Arbeitsschritten und dem verstärkten Einsatz von intraoralen Scantechniken. ◀