

Zahntechnische Betrachtung und Möglichkeiten des Pantographen

Abenteuer Zirkoniumdioxid

Ein Beitrag von Yann und Ztm. Yves Probst, Eckwersheim/Frankreich

„Es gibt Menschen, die riesige Geländewagen fahren und mit diesen Unmengen an Treibstoff verbrennen oder auf Weltreisen oder Safaritouren gehen, um das Abenteuer zu finden.“ So beginnt der Autor seinen Beitrag zur derzeitigen Zirkoniumdioxiddebatte. Er beleuchtet darin die Beweggründe eines leidenschaftlichen Zahntechnikers, sich für ein als „irrational“ verschrienes Kopierfrässystem zu entscheiden. Manche Dinge, das geht aus dem Beitrag hervor, sind eben eher auf Emotionen, als auf puren Geschäftssinn zurück zu führen. Dennoch, einige der gezeigten Konstruktionen, sind der beste Beweis, dass es durchaus verfüngig ist, in ein System zu investieren, mit dem so gut wie alle Geometrien gefräst werden können.

Indizes: Emotionen, Kopierfräser, Suprakonstruktionen, Zirkoniumdioxid

Es gibt Menschen, die riesige Geländewagen fahren und mit diesen Unmengen an Treibstoff verbrennen oder auf Weltreisen oder Safaritouren gehen, um das Abenteuer zu finden. Den Moralaposteln und Vernunftmenschen halten diese Menschen entgegen, dass es hierbei um emotionale und nicht pragmatische Dinge geht. Wir, in unserem Labor, benötigen für unser Abenteuer nur ein wenig Strom!

Ein Leben ohne Leidenschaft muss stinklangweilig sein!

Meine Leidenschaft gehört zweifellos der Zahntechnik, vom ersten Tag an. Ganz besonders fasziniert hat mich das in der Zahntechnik verwendete Gold – dessen Verarbeitung, der Glanz ... Gold strahlte für mich eine gewisse Mystik aus. Da war etwas, dass ich förmlich in mir gespürt habe, ähnlich dem flauen Gefühl im Bauch, dass man der großen Liebe gegenüber verspürt. In den 60er Jahren hat man mit offener Flamme gegossen, mit einer Handschleuder, die einem im wahrsten Sinn des Wortes um die Ohren flog. Dabei bildete sich ein glühender Kreis. Das war das erstarrende Metall! In Momenten wie diesen, hatte ich das Gefühl, das Gold würde in meinen Adern fließen.

Vielleicht kann man heutzutage den Menschen durch Roboter ersetzen, unsere Gefühle jedoch nicht. Etwas mit den eigenen Händen herzustellen, in diesen „wachsen“ zu sehen ... was ist schöner!? Kann man ein mittels CAD/CAM hergestelltes Werkstück mit denselben Emotionen in der offenen Hand halten und betrachten, wie eines, dass man stundenlang leidenschaftlich und hochkonzentriert bearbeitet hat? Hinzu kommt die latente Sorge, dass liebevoll angefertigte Teil könnte kaputt gehen. Wie nannte das ein Kollege aus Deutschland? „Man hält ein rohes Ei in Händen.“

Sicherlich darf man nicht die Zeichen der Zeit übersehen – man muss „mit der Zeit gehen.“ Allerdings, denke ich, dass man dabei nicht sämtliche Etappen der Entwicklung überspringen darf.

Die Zeit schreitet unaufhörlich voran, die Technik und die Materialien auch. Ich habe mich daher entschieden Zirkoniumdioxid zu verarbeiten. Dieses Material ist sehr schnell zu meiner zweiten Leidenschaft geworden. Wenn man händisch fräst ist es wie ein Rausch, man ist dann wie in einer anderen Welt. Oder wie *Enrico Steger* es sagte: „beweg die Welt mit deinen Händen.“ Unserer Kreativität sind keine Grenzen gesetzt und ich fühle mich frei. Hier in unserem Labor sind wir stolz auf unseren Fortschritt, für den wir viel investieren mussten. In

Abb. 1
Skizze eines frühen
Pantographen. Eingesetzt
zur Kopie von Karten
(Quelle: Wikipedia)

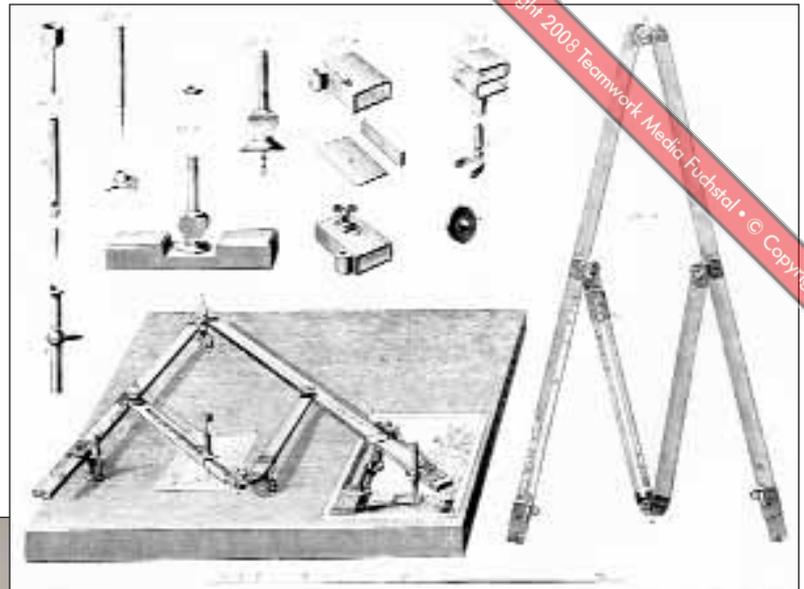


Abb. 2 Die Gerüste, die wir teilweise anfertigen mussten, waren manchmal so ungewöhnlich, dass wir uns oft gefragt haben, wie man solche Geometrien einscannen sollte

manchen Fällen haben wir den Eindruck, Pioniere zu sein. Wirklich, Zirkoniumdioxid ist ein Abenteuer. Wir waren die ersten in Frankreich, die den Pantographen von Zirkozahn hatten und nutzten. Mein Fazit: Der Pantograph hat Schwung in unser Labor gebracht, und wie! Es ist jedes Mal spannend, etwas Neues auszuprobieren. Erst die Spannung und dann die Gewissheit: unglaublich, es passt, wie gegossen! Und dann die große Freude.

Fortschritte macht man meistens durch Beobachtung. Ein Zahntechniker in Freiburg hat mir beigebracht, wie man beobachtet. Er sagte oft „man muss Fuchs und Hase sein“, es war *Fritz Limberger*. Danke, dass Sie mir gezeigt haben wie man lernt, und wie man dabei vorgeht.

Warum händisch?

Der Pantograph ist keine neue Erfindung. Ganz im Gegenteil! Im Jahr 1630 baute der deutsche Astronom, *Christoph Scheiner* den ersten Pantographen, um kleine Karten in einem bestimmten Verhältnis zu vergrößern (Abb. 1). Neu an der Erfindung ist allerdings die geniale Idee, den Pantographen auf unseren Beruf zu adaptieren. Richtig etabliert hat die Idee der Tiroler *Enrico Steger*.

Die ersten Arbeiten, die wir mit dem Pantographen anfertigten, waren hauptsächlich Abutments und Brücken. Einzelkronen wurden meistens – wohl aus Gewohnheit – gepresst oder geschichtet. Wir haben sehr schnell eingesehen, dass man am besten alles aus dem gleichen Material herstellt.

Wir wurden dann immer mutiger und bekamen auch immer mehr Aufträge. Die Gerüste (Abb. 2), die wir teilweise anfertigen mussten, waren manchmal so ungewöhnlich, dass wir uns oft gefragt haben, wie man solche Geometrien einscannen sollte. Zudem besteht die nicht zu unterschätzende Möglichkeit, die aus Kunststoff modellierten „Urgerüste“ im Mund zu prüfen.

Jeder handwerklich orientierte Zahntechniker ist beruhigt, wenn er an seinem Arbeitsplatz die Okklusion und Bewegungsbahnen der Restauration im Artikulator prüfen kann. Mir persönlich fällt es leichter so zu arbeiten, wie ich es gelernt habe. Außerdem hat man bei dieser Technik die Möglichkeit, die Dimension der Konstruktion mit Silikonvorwällen zu kontrollieren. Somit tragen wir dem Wax-up und der endgültigen Restauration Rechnung. Je weitspanniger und komplexer eine Restauration ist, desto wichtiger ist die Kontrolle. Denn niemand hat Lust eine Arbeit neu anzufertigen.

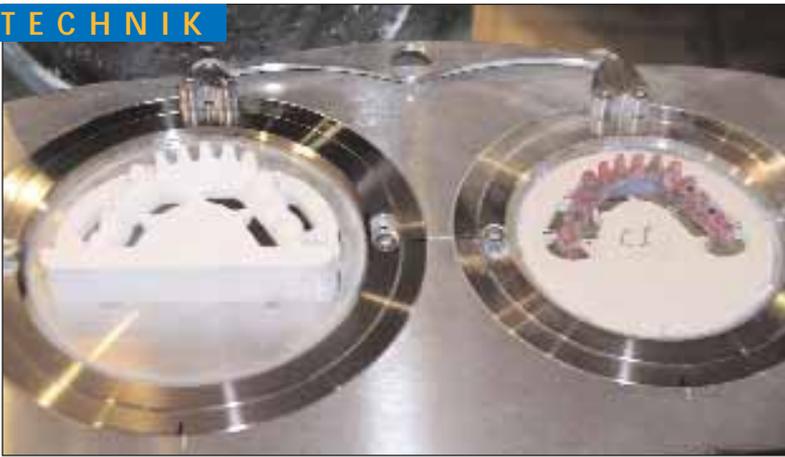


Abb. 3 Die schwenkbaren und drehbaren Aufnahmetische des Pantographen ermöglichen es uns, jede Implantatachse zu finden und zu durchbohren. Die Anzahl der Implantate ist dabei unerheblich



Abb. 4 Das Gerüst wird in der Aufnahmevorrichtung befestigt und ist bereit zum Fräsen. Deutlich werden die verschiedenen Achsrichtungen für die vertikale Verblockung sichtbar

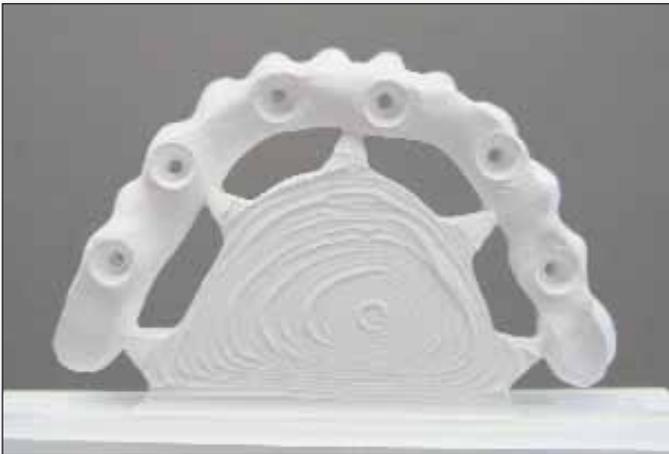


Abb. 5 Die fertig gefräste Arbeit vor dem Sintern. Diese ist ein wenig größer (20 bis 25 %), aber dennoch eine exakte Kopie – bis ins feinste Detail

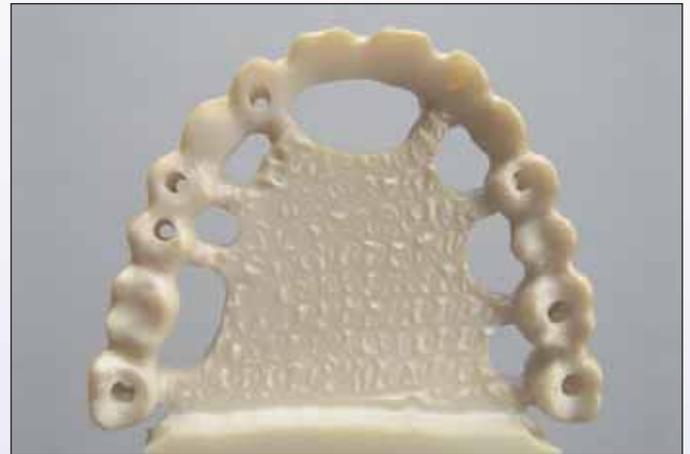


Abb. 6 Für den Sinterprozess sollte die Konstruktion nicht vom Fräsblock abgetrennt werden

Wie weit kann man gehen?

Die oben stehende Frage werden wir wahrscheinlich erst in ein paar Jahren beantworten können. Bis dato hat alles wunderbar geklappt und die Restaurationen waren hochpräzise. Vor allem Brücken, die man absolut nicht scannen kann. Das beste Beispiel sind verschraubte Suprakonstruktionen, 14-gliedrige implantatgetragene Brücken. Jeder kennt es: die Implantate sind nie absolut parallel, dennoch wollen wir fräsen ...

Die schwenkbaren und drehbaren Aufnahmetische des Pantographen ermöglichen es uns, jede Implantatachse zu finden und zu durchbohren. Die Anzahl der Implantate ist dabei unerheblich (Abb. 3).

Das Gerüst ist bereit zum Fräsen. Deutlich sind die divergierenden Implantatachsen zu erkennen. Wir haben also die Suprakonstruktion, wie aus der Gießtechnik bekannt, aus einem Kunststoff modelliert, hauchdünne Ausgleichsschnitte angebracht und erneut und spannungsfrei zusammengefügt. Das Gerüst wird in der Aufnahmevorrichtung befestigt und ist bereit zum Fräsen. Deutlich werden die verschiedenen Achsrichtungen für die vertikale

Verblockung sichtbar (Abb. 4). Beim Pantographen fährt man das zu kopierende Teil mit einem Pin nach und überträgt via „Storchenschnabel“ die Informationen der Konstruktion auf die Fräseinheit. Diese fräst die Konstruktion 20 bis 25 % vergrößert in den zuvor eingespannten Zirkoniumdioxid-Rohling (Abb. 5).

Um diesen Vergrößerungsfaktor schrumpft die Konstruktion beim anschließenden Sintern. Der kreideartige Werkstoff erhält dadurch die beeindruckenden mechanischen Eigenschaften (Abb. 6).

Die Röntgenaufnahme in Abbildung 7 soll nochmals die Divergenzen der Implantatachsen vor Augen führen.

Oft passiert es, dass implantatgetragene Suprakonstruktionen sehr voluminös geraten. Manchmal in einem solchen Maß, dass es unheimlich schwierig ist, diese Teile porenfrei zu gießen. Wir haben diese Probleme nicht. Präfabriziertes, qualitativ hochwertiges Zirkoniumdioxid ist sehr homogen, die Passung nach dem Sintern hervorragend (Abb. 8 und 9).



Abb. 7 Die Röntgenaufnahme von Dr. Michel Arnaud macht es deutlich: acht verschiedene Implantatachsen

Abb. 8 und 9
 Hier brauchen wir
 weder Poren oder
 Lunker noch den
 gestiegenen Metall-
 preis zu fürchten.
 Zudem ist das
 Material in höch-
 stem Maß körper-
 verträglich und
 weist nach dem
 Sintern eine sehr
 gute Passung auf





Abb. 10 und 11 Das in Zirkoniumdioxid umgesetzte „Monster“ mit einer definitiven Höhe von 22 mm. In Fällen wie diesen ist darauf zu achten, dass der Zirkoniumdioxidblock nicht zu weit oben oder unten in die Scheibe des Pantographen geklebt wird



Abb. 12 Betrachtet man das gesinterte Gerüst, gerät man leicht ins Schwärmen. Die Technik und die Prozesse, die dahinter stehen, machen einfach Spaß. Das Ergebnis kann sich sehen lassen

Abb. 13 Nach dem Sintern und Abtrennen des Gerüsts folgt die Politur. Mit den entsprechenden Gummipolierern und einer Diamantpaste für den Hochglanz ist das kein Problem

Der Gigant

Bis zu diesem Zeitpunkt dachten wir, alles gesehen zu haben, als ... ja als an einem schönen Frühlingmorgen uns ein Implantologe diesen „Giganten“ ans Herz legte (Abb. 10 und 11)!

Die vertikale Dimension war so ungewöhnlich, dass wir eine zeitlang mit dem Gedanken spielten, der Zahnarzt könnte auch extraterrestrische Patienten behandeln. Die größten Zirkonzahnblöcke sind 22 mm hoch. Für die Restauration hätten wir allerdings einen 30 mm (!) hohen Block benötigt.

Ich habe dem Zahnarzt daraufhin vorgeschlagen, eine Unterkonstruktion mit 14 Stümpfen zu modellieren; darüber könnten dann 14 Einzelkronen angefertigt und laborseits „zementiert“ werden. Dadurch ließe sich die geforderte „Höhe“ erreichen. Ganz einfach?!? Nun ja, nicht ganz. Anscheinend haben Marsmenschen leider auch nicht so viel Geld! Wir haben letztendlich kürzere Stümpfe angefertigt.

In Abbildung 11 ist das gefräste Gerüst in seiner vollen Höhe von 22 mm zu sehen. In Fällen wie die-

sen muss besonders darauf geachtet werden, dass der Zirkoniumdioxidblock nicht zu weit oben oder unten in die Scheibe des Pantographen geklebt wird. In normalen Fällen ist das kein Problem, da ein gewisser Spielraum vorhanden ist, in diesem Fall jedoch nicht!

Beim Betrachten des gesinterten Gerüsts, geraten wir immer wieder ins Schwärmen. Es macht einfach Spaß, zu sehen, was da passiert und wie schön das Resultat aussieht (Abb. 12).

Nach dem Sintern und Abtrennen des Gerüsts, wenden wir eine lange Zeit für die Politur auf (Abb. 13). Sie denken jetzt sicher, dass man für Gerüste wie diese, nächtelang poliert! Dabei kommt es hauptsächlich auf die richtigen Gummipolierer an. Diese müssen einen hohen Abtrag bei gleichzeitig hoher Standzeit haben. Für das Finish verwenden wir Diamantpolierpaste. Dieses Vorgehen bereitet bestimmt mehr Arbeit als ein Glanzbrand; das Ergebnis ist allerdings viel schöner und homogener.

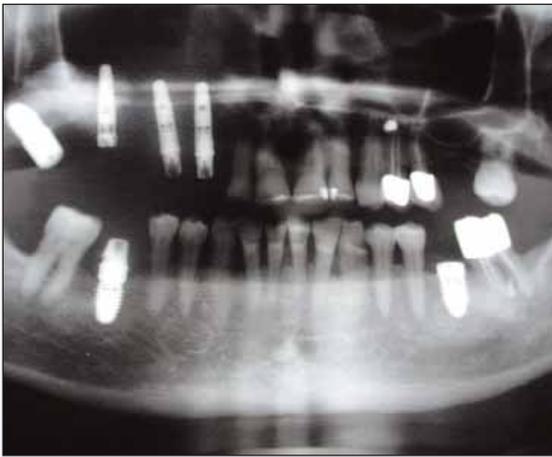


Abb. 14 und 15 Ein anderer Fall, eine neue, nicht ganz einfache Situation. Zum Glück gibt es Zahntechniker, die auch für Fälle wie diesen, eine Lösung finden



Abb. 16 Hier ist der von uns gestaltete Appendix zu sehen. Er endet in einem individualisierten Abutment

Abb. 17 Die fertige, keramisch verblendete Brücke. Hier wird deutlich, dass das letzte Implant eine reine Stütz- und Haltefunktion hat

Ein anderer Fall

Bei Situationen wie diesen (Abb. 14) ist man versucht zynisch zu behaupten: Gott sei Dank, dass es Zahntechniker gibt! Die finden bestimmt eine Lösung! Nun ja, wir haben tatsächlich eine gefunden ...

Nicht genug, dass keiner der drei Pfeiler die gleiche Einschubrichtung hatte – das endständige Implantat fällt absolut aus dem Rahmen (Abb. 15). Aber mal im Ernst: möchten Sie einem Patienten sagen, dass hier Hopfen und Malz verloren ist?! Wir nicht!! Die Pfeiler mussten nachbehandelt werden ... für das Implantat mussten wir uns etwas einfallen lassen.

Es wäre unsinnig gewesen, in diesem Fall ein Brückenglied über dem Implantat zu modellieren. Der Schraubenkanal wäre genau durch die okklusale und labiale Fläche verlaufen und von der Modellation wäre nicht mehr viel übrig geblieben. Zudem gab es in diesem, weit posterioren Bereich sowieso keinen nennenswerten antagonistischen Kontakt. Unser Ziel war es, eine Konstruktion zu schaffen, die zementiert und zugleich geschraubt werden sollte.

Wir haben daher einen Appendix als Stütze modelliert. Das Abutment, das wir in diesem Fall verwendet haben, war kein konfektioniertes, sondern ein individuelles. Die Neigung war so stark, dass ein konfektioniertes Abutment zu kurz gewesen wäre. Jetzt galt es nur noch das Problem zu lösen, wie dieses Teil beschliffen werden muss, damit es passt. Wir haben mit Hilfe eines Fräsgeräts alle Stellen abgetragen, die der Einschubrichtung im Weg gestanden haben. Wir haben es geschafft: Die drei Pfeiler und das Abutment sind parallel zueinander (Abb. 16). Jetzt folgt noch die keramische Verblendung. Nun wird deutlich, dass der endständige „Pfeiler“ eine reine Halte- und Stützfunktion hat (Abb. 17).

Wir fräsen für viele andere Labors. Meistens ergibt sich dadurch ein sehr interessanter Austausch, denn von Labor zu Labor und von Land zu Land sind die Methoden und Techniken unterschiedlich. Diese Unterschiede geben unserem Arbeitsalltag die gewisse Würze.

Abb. 18 Der Auftrag lautete: bitte aus Zirkoniumdioxid!



19



20



21



Abb. 19 bis 21 Bitte sehr und gern geschehen! Der Kunde muss die Arbeit nur noch fertigstellen

Zirkoniumdioxid trifft Kunststoff

Einige Labors bitten uns aus Kostengründen, dass wir die Gerüste implantatgetragener totaler Prothesen aus Zirkoniumdioxid herstellen sollen (Abb. 18). Die Fertigstellung erfolgt dann wie üblich mit Kunststoff und konfektionierten Prothesenzähnen. Dieser Wunsch liegt in Anbetracht der Edelmetall-

preise nahe. Natürlich, man könnte die Gerüstkonstruktion auch aus einer EMF-Legierung herstellen. Wir sind jedoch der Meinung, dass es in Zirkoniumdioxid schöner und das Ergebnis porenfrei ist (Abb. 19 bis 21). Von Fehlgüssen einmal abgesehen.

Und noch ein Abenteuer ...

Zirkoniumdioxidplatten, ein sehr interessantes Feld! Wir möchten Ihnen am Ende dieses Artikels zeigen, wie wir bei Allergiepateinten vorgehen. Zunächst einmal sollte eines klar sein: Bei hypersensiblen Patienten verwenden wir kein Metall und wenn es möglich ist, wie in Abbildung 22 dargestellt, auch keinen Kunststoff.

Welches Material also? Zirkoniumdioxid!? Wenn wir uns schon entschieden haben, metallische Konstruktionen durch Zirkoniumdioxidkonstruktionen zu ersetzen, können wir doch gleich unser Indikationspektrum für Zirkoniumdioxid erweitern.

Zum Beispiel Teleskopkronen oder Geschiebe. Wir möchten nicht nur die Primärstruktur anfertigen, sondern auch die Sekundärstrukturen. In unserem Fall haben wir uns für ein extrakoronales Geschiebe

entschieden mit austauschbaren Kunststoffmatrizen. Für ein Höchstmaß an Präzision fertigten wir zunächst einen Modelguss an (Abb. 23).

Wir sind der Auffassung, dass das abzutastende Material möglichst stabil sein sollte. Je härter die Oberfläche des zu kopierenden Modells ist, desto präziser wird die Kopie. Die Unterkieferkonstruktion mit Sublingualbügel wurde anschließend vorsichtig gefräst, denn die Konstruktion wirkt in weiß sehr fragil (Abb. 24). Unsere Ängste waren unbegründet, das vorgesinterte Material ist nicht so zerbrechlich wie oft angenommen (Abb. 25). Die fertig gefräste Konstruktion wird anschließend aus dem Pantographen entfernt. Wie bereits beschrieben, sollte für den Sintervorgang – aus Stabilitätsgründen – der Bügel im Fräsbloch verbleiben (Abb. 26). Wir nutzen die Möglichkeit, dass Material vor dem



Abb. 22 Eine weitere Indikation – Modellgusskonstruktionen aus Zirkoniumdioxid



Abb. 23 Vorab fertigen wir einen Dummy aus einer EMF-Legierung an. Es ist von Vorteil, wenn die Oberfläche des abzutastenden Modells möglichst hart ist



Abb. 24 Deutlich ist hier zu erkennen, wie das Modellgussanalog aus dem Zirkoniumdioxidblock „herausgezaubert“ wird



Abb. 25 Die Konstruktion ist fertig gefräst. Sie kann jetzt aus dem Pantographen entfernt werden



Abb. 26 Nun liegt alles weitere in unseren Händen. Nach dem vorsichtigen Glätten der ungesinterten Konstruktion, wird die Arbeit mitsamt Block gesintert. Dadurch umgehen wir die Gefahr eines eventuell auftretenden Verzugs. Hierauf muss allerdings nur beim Sinterbrand geachtet werden. Die gesinterte Struktur ist dimensionsstabil – egal wie oft Sie brennen



Abb. 27 In unserem Fall haben wir den Bügel vor dem Sintern zahnfleischfarben eingefärbt. Die beiden hochglanzpolierten Konstruktionen gleichen sich – was ihre Geometrien betrifft – aufs Haar

Die gefräste Brücke

Sintern einzufärben. Analog zu den Zahnfarben steht auch eine zahnfleischfarbene Färbeflüssigkeit zur Verfügung. In Abbildung 27 sind die beiden hochglanzpolierten Konstruktionen dargestellt. Sie sind – was ihre Geometrien betrifft – absolut identisch. Auf den Retentionen werden die Sekundärteile später durch verkleben befestigt.

Dieser Beitrag soll sich nicht mit Kombiarbeiten im Allgemeinen beschäftigen. Dennoch möchten wir die Gelegenheit nutzen, und beschreiben, wie wir diese wunderschöne Technik in Zirkoniumdioxid umsetzen.

Zunächst fertigten wir eine Brücke aus Modellierkunststoff an und frästen diese den Anforderungen



Abb. 28 bis 31 Die Zirkoniumdioxidbrücke bearbeiteten wir nach dem Sintern auf konventionelle Art mit adäquaten Fräsern und Polierern. Die umlaufende Fräsung bringen wir zum Schluss mit einem Gummipolierer auf Glanz. Den letzten Schliff geben wir mit Diamantpaste. Den Interlock glätteten wir mit feinen Turbinenfräsen



Abb. 32 und 33 Auch die Sekundärteile wurden aus Zirkoniumdioxid gefertigt. Im Gegensatz zum Sublingualbügel wurden diese allerdings zahnfarben eingefärbt

entsprechend. Das Analog aus Zirkoniumdioxid bearbeiteten wir nach dem Sintern auf konventionelle Art mit adäquaten Fräsern und Polierern. Die umlaufende Fräsung bringen wir zum Schluss mit einem Gummipolierer auf Glanz. Den letzten Schliff geben wir mit Diamantpaste. Auch hier wird das Rad nicht neu erfunden. Es versteht sich daher von selbst, dass man die Modellation vorab so weit wie möglich glättet. Die Zeit die man hierfür aufwendet spart man sich später beim Ausarbeiten – hier machen sich die Materialeigenschaften des Zirkoniumdioxids bemerkbar, es ist unheimlich hart

und schwer zu bearbeiten. Den Interlock – wir haben diesen aus hygienischen Gründen durchgehend gestaltet – glätteten wir mit feinen Turbinenfräsen (Abb. 28 bis 31).

Die Sekundärteile

Wenn man eine Versorgung wie diese in Händen hält, kann man auch getrost die Sekundärteile aus Gold fertigen. Das ist nicht das normale Prozedere, aber wir dachten eben, wenn wir schon einen emotionalen Beitrag schreiben, möchten wir auch Emo-



Abb. 34 Original und Kopie sind zwar nicht dasselbe, dafür aber gleichen sie sich



Abb. 35 Die Kombiarbeit von basal. Alle Strukturen wurden miteinander verbunden



Abb. 36 Die Primär- und die Sekundärstruktur wurden miteinander verklebt

tionen bieten. Außerdem möchten wir die Metallteile kopieren, so wie wir es beim Primärteil gemacht haben. Auch hier wurde die Konstruktion eins zu eins auf Zirkoniumdioxid übertragen (Abb. 32). Im Gegensatz zu unserem Sublingualbügel haben wir uns aus anatomischen Gründen für eine zahnfarbene Färbelösung entschieden (Abb. 33).

In Abbildung 34 wird es erneut deutlich: Original und Kopie sind – bis auf das Material – nicht voneinander zu trennen.

In Abbildung 35 ist die Kombiarbeit von basal zu sehen. Die Kunststoffmatrizen wurden in das dafür vorgesehene Fach aufgenommen, die einzelnen Strukturen sind miteinander verbunden. Von inzisal, wird die Verklebung ersichtlich. Die Sekundärteile wurden definitiv befestigt (Abb. 36). Nach dem Einsetzen der Kombiarbeit in den Mund des Patienten wird deutlich, warum sich der Aufwand lohnt. Das Gespenst Metall – das in vielen Köpfen der Patienten herumspukt – ist in diesem Fall vertrieben (Abb. 37).

Epilog

Es fällt einem zweifellos leichter, eine Versorgung wie diese mit Leidenschaft und Freude anzufertigen. Dennoch: möglich wurde dies hauptsächlich dank der Begeisterung unseres Teams und der Pioniere, die sich uns angeschlossen haben.

Es bereitet mir nachträglich Freude, wenn ich mit diesem Artikel Menschen ansprechen konnte, die eine ähnliche Begeisterung verspüren. Es ist wesentlich einfacher und aufregender etwas zu konzipieren und herzustellen, wenn man weiß, dass es Leute gibt, die einem Vertrauen – einander Vertrauen. Unabhängig davon, wie ausgefallen oder „verrückt“ vielleicht die eine oder andere Idee ist. Wenn wir uns in solchen Situationen nicht unterstützen, wird es nie zu Pionierleistungen kommen und der Fortschritt kommt zum Erliegen.



Abb. 37 Im Mund des Patienten wird deutlich, warum sich der Mehraufwand gelohnt hat. Das ist konsequent metallfreier Zahnersatz

Danksagung

Ich möchte mich bei *Enrico Steger* und seinem Team für die Unterstützung und Zusammenarbeit, bei meinem Sohn *Yann*, der die gezeigten Konstruktionen „von Hand“ gefräst hat, bei *Paul Henri Trigallez* aus Belgien, für die Zusammenarbeit bei der Kombiarbeit, sowie bei *Dr. Bertrand Scalesse* aus Brüssel, der diese Arbeit eingesetzt hat, ganz herzlich bedanken. Dies sind Menschen, die das Feuer am brennen halten!

Außerdem noch all denjenigen, die uns vertrauen und die uns schubsen, sodass wir Sachen machen, die wir sonst vielleicht nicht machen würden. □

Produktliste

Indikation	Name	Hersteller/Vertrieb
Kunststoffmatrize	Vario Soft 3	bredent
Färbefluids	Color Liquid	Zirkonzahn
Fräsgerät	DFU 222	Harnisch + Rieth
Kopierfräser	Zirkograph	Zirkonzahn
Verblendkeramik	Ice Keramik	Zirkonzahn
Modellierkunststoff	Rigid Opak/Transpa	Zirkonzahn
Polieren	Diamantpaste	EVE/Vetter
Sinterofen	Zirkonofen 600	Zirkonzahn
Fräs- und Polierset	Ceramic Art-Set 4370	Gebr. Brasseler/Komet
	Set 4439	
Zirkoniumdioxid	Ice Zirkon	Zirkonzahn

Zur Person

Ztm. Yves Probst begann seine Ausbildung zum Zahntechniker 1963 in Besançon, die er 1966 mit der Gesellenprüfung abschloss. Bereits ein Jahr später trat er seinen Wehrdienst in einem Militärkrankenhaus in Trier, Deutschland, an. Dort sammelte er wertvolle Erfahrungen bei seinem Kommandanten Burel, der die Stomatologie leitete. 1968, zurück im zivilen Leben, startete er seine Wander- und Gesellenjahre – zum Beispiel im Dentallabor Limberger in Freiburg, Deutschland. 1986 eröffnete er in Grussenheim, Frankreich sein eigenes Labor. Nach diversen Erweiterungen gründete er 1988 die Gesellschaft „Yves Probst – Arts et techniques Dentaires“. Anfang 1992 eröffnete er ein weiteres Labor in Nancy, Frankreich. Seit 1996 findet man Ztm. Yves Probst in den neuen Räumlichkeiten seines Dentallabors in Eckwersheim. Dort angeschlossen ist auch ein Ausbildungszentrum. Ztm. Yves Probst hat zahlreiche Berichte veröffentlicht, die an dieser Stelle aufgeführt, den Rahmen sprengen würden.

Zudem ist er ein gefragter nationaler und internationaler Referent. Er ist bestrebt sein Wissen weiter zu geben. Daher gibt er zahlreiche Kurse, insbesondere zu den Themen Fräsen von Keramik und Zirkoniumdioxid. Sein besonderer Dank gilt seiner Frau Uschi, die ihn in all seinem Schaffen und seinen Projekten unterstützt, sowie seinem Sohn Yann, der ihm die Leidenschaft und das Feuer des Zahntechnikers tagtäglich vor Augen führt.



Kontaktadresse

Ztm. Yves Probst • Zirconlab • 7b rue Albert Schweitzer • 67550 Eckwersheim/Frankreich
 Fon +33 388 695544/ • Fax +33 388 693332 • www.zirconlab.com