

# Endlich wieder kraftvoll zubeißen

| ZTM Thomas Weiler

ZTM Thomas Weiler erläutert für die ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor die Herstellungsschritte einer Titanstegversorgung mit einer Galvano-Sekundärkonstruktion auf drei Implantaten im Oberkiefer.

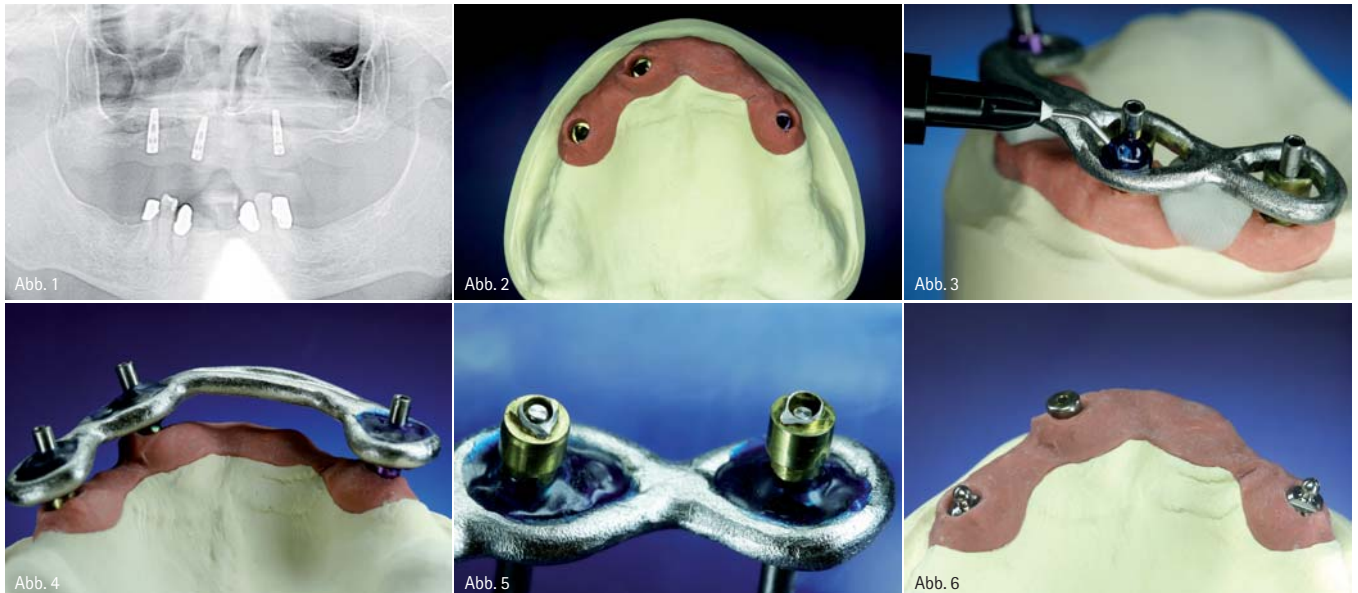


Abb. 1: OPG; Implantate Regio 14, 12, 24 NobelReplace Select. – Abb. 2: Das Meistermodell mit Zahnfleischmaske. – Abb. 3: Die Brezel wird mit picobello verblockt. – Abb. 4: Die Abformpfosten zeigen die Divergenz. – Abb. 5: Die leicht angepassten Pfosten ermöglichen ein spannungsfreies Einsetzen. – Abb. 6: Die Ball Attachments garantieren einen guten Halt auch bei Divergenz.

Die meisten Patienten haben genaue Vorstellungen von ihren „neuen Zähnen“. Unsere Aufgabe als Expertenteam aus Zahnmedizin und Zahntechnik besteht darin, die Vorstellungen und Wünsche der Patienten zu erfüllen. Selbstverständlich ist Wunsch und Wirklichkeit nicht immer leicht zu

vereinigen, doch sollte der Hauptwunsch des Patienten auch unser Hauptziel bleiben. Beachtet werden müssen nicht nur der finanzielle Rahmen oder der Zeitfaktor. Auch die geduldige Mitarbeit des Patienten über einen langen Behandlungszeitraum ist sehr wichtig, um ein optimales Ergebnis zu erhalten.

## Der Patientenfall

Im vorliegenden Fall war es dem Patienten von Bedeutung, eine langlebige, stabile Restauration zu bekommen, um endlich wieder kraftvoll zubeißen zu können. Die bisherige Totalprothese erfüllte nicht seine Ansprüche. Da wir wissen, dass bei Implantatarbeiten eine acht- bis zehn-

ANZEIGE



[www.digitale-modellherstellung.de](http://www.digitale-modellherstellung.de)

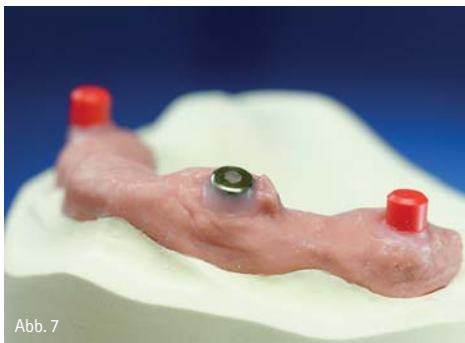


Abb. 7: Die roten Kappen reichen für eine Fixierung aus, an der Heilkappe sind die Unterschnitte ausgeblockt. – Abb. 8: Die Basis von basal mit Kappen. – Abb. 9: Eine gaumenfreie Gestaltung war gefordert. – Abb. 10: Die Bissnahme mit Impressionen aus TempBond. – Abb. 11: Die Bissnahme erwies sich incisal leider als zu kurz und das muss bei der Wachsaufstellung korrigiert und kontrolliert werden. – Abb. 12: Patientenwunsch: Gaumenfreie Gestaltung, kein Problem. – Abb. 13: Die Zahnfleischgestaltung darf nicht symmetrisch sein, sie sollte natürlich wirken. – Abb. 14: Dieselbe Basis der Bisschablone, jetzt mit Zahnaufstellung. – Abb. 15: Es werden viele Vorwälle angefertigt. – Abb. 16: Ohne die Kunststoffzähne können die Platzverhältnisse täuschen.

fache Kaukraft generiert wird und auch auf die Restauration einwirkt, müssen wir entsprechend planen. Um eine ausreichende Stabilität zu erreichen, wurden im Oberkiefer drei Implantate (NobelReplace Select 4,3 und 3,5; Nobel Biocare) inseriert (Abb. 1 und 2). Für die Einheilphase wurde die vorhandene Oberkieferprothese genutzt. Im Unterkiefer sollte die Kombinationsprothese im vollen Umfang erhalten bleiben, da die Pfeiler als unbedenklich eingestuft wurden und die Unterkieferprothese einen guten Halt und eine gute Passung hatte. Zwar hätte man die UK-Prothesenzähne austauschen können, um eine noch bessere Verzahnung und Ästhetik zu erhalten, doch der Patient wollte ausschließlich eine neue Oberkieferrestauration und entschied sich gegen einen Austausch. In diesem Punkt muss man Verständnis zeigen und den Patienten in seiner Meinung respektieren.

Bei der Restaurationsherstellung wurde das Backward Planning angewendet. Diese Vorgehensweise gehört bei Implantatarbeiten zum Laboralltag. Die Modellherstellung erfolgt mit einem hochwertigen Gips (Implantat-rock; picodent) und einer flexiblen, indirekt hergestellten Zahnfleischmaske (Majestetik-Gingi-Implant; picodent), die dank ihrer Flexibilität eine präzise Kontrolle zulässt.

Der erste Kontrollschritt des Meistermodells erfolgt per Kontrollschlüssel aus einer Kobalt-Chrom-Legierung (Wironit extrahart; BEGO).

Die Modellation des Kontrollschlüssels erweist sich als einfach und schnell. Mit einem längeren Wachsdraht (Durchmesser 3,5mm), der um die Abformpfosten gelegt wird, formt man den Schlüssel, der anschließend im Speedguss-Verfahren gegossen wird. Diese sogenannte Metallbrezel und die Abformpfosten werden miteinander auf dem Modell durch einen lichterhärtenden Kunststoff (picobello; picodent) verblockt (Abb. 3 und 4). Aufgrund der Divergenz der Implantate sollten die Abformpfosten, um ein leichtes Einsetzen zu ermöglichen, leicht angepasst werden. Dazu ist es ausreichend, den Drehschutz der Verbindungsnasen (Tube-in-Tube) zu beschleifen oder mit

# Ihr Spezialist für Edelmetall-Recycling



## VAN DER MEULEN EDELMETAAL

*Ein führendes Unternehmen im Bereich der Verarbeitung von Edelmetall.  
Fachleute, die mit Edelmetallen arbeiten, kennen Van der Meulen Edelmetaal  
als einen äußerst zuverlässigen Partner auf dem Gebiet des Edelmetall-Recycling.*

Edelmetallabfälle, in welcher Form auch immer, sind fast bei jedem Zahnarzt, zahntechnischem Labor und sonstigen Edelmetall verarbeitenden Unternehmen vorhanden.

Feilstaub, Schleifstaub, alte Kronen und Brücken verarbeiten wir innerhalb von 3 Werktagen. Die Endabrechnung und die Zahlung gehen also schnell bei Ihnen ein. Sie haben oft mehr Wert an Edelmetallabfällen im Haus, als Sie glauben. Ob viel oder relativ wenig Edelmetallabfälle, wir vereinbaren gerne mit Ihnen einen Termin, um diese Abfälle bei Ihnen abzuholen.



Ein goldener Fund  
schnell in Bargeld  
umzuwandeln



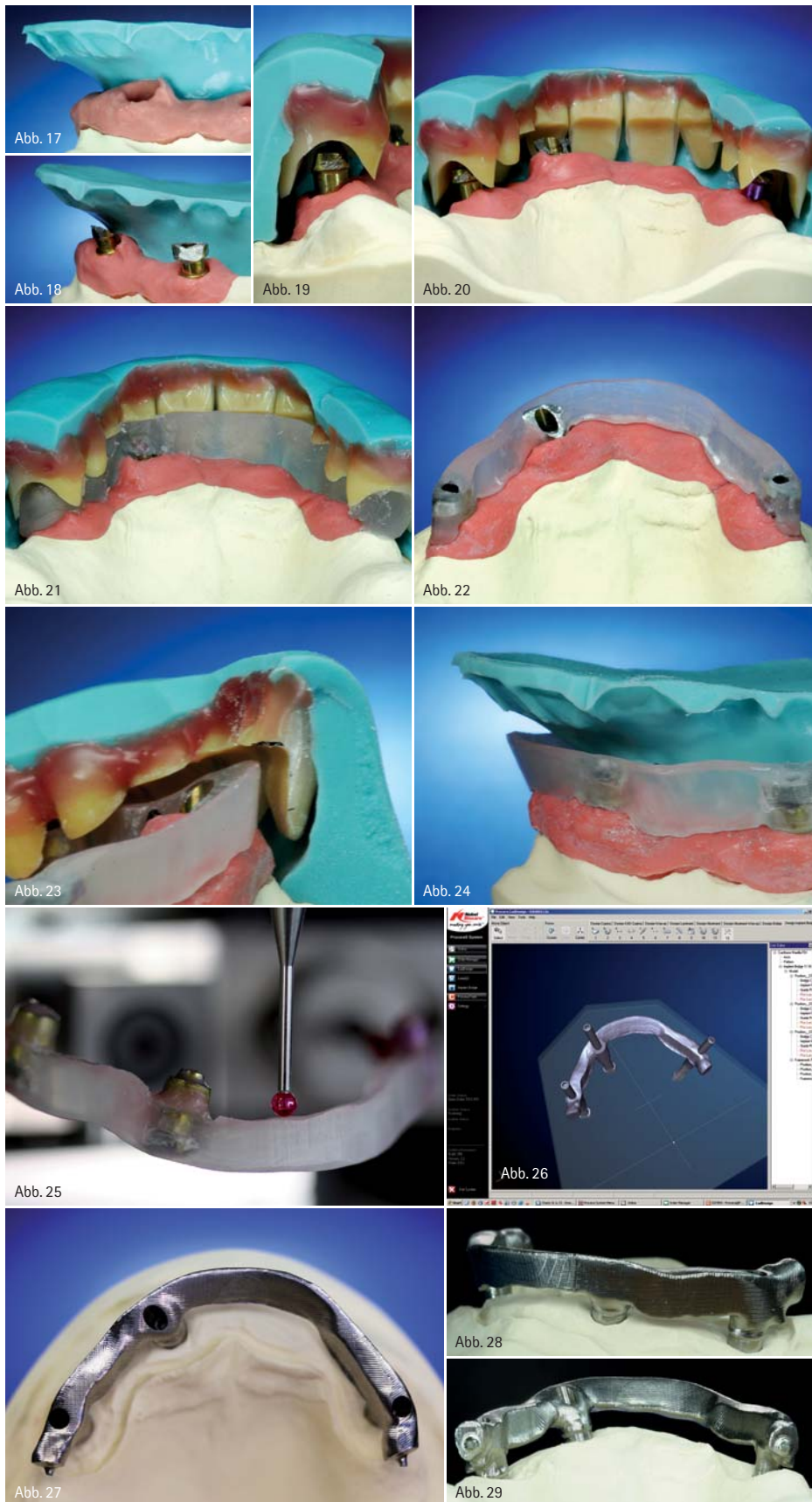


Abb. 17: Ohne den palatinalen Vorwall wäre der Steg falsch positioniert worden. – Abb. 18–20: Mit den Hilfsteilen für die Steg-Modellierung und den Kunststoffzähnen wird das Platzangebot deutlich geringer. – Abb. 21: Die Kunststoffzähne pressen den Strang in Form. – Abb. 22: Der gefräste Steg muss noch kontrolliert werden. – Abb. 23: Der Platz muss für die Folgestrukturen ausreichend dimensioniert sein. – Abb. 24: Die Modellierung folgt den Platzverhältnissen. – Abb. 25: Der Scanvorgang läuft. – Abb. 26: Die virtuelle Titansteg-Konstruktion. – Abb. 27–29: Der angelieferte Titansteg unbearbeitet auf das Meistermodell gesetzt.

einem Poliergummi zu glätten (Abb. 5). Der Vorteil dieses Kontrollschlüssels liegt in seiner Stabilität und Genauigkeit. Mit dem Sheffield-Test kann so die Passung in situ sehr gut kontrolliert werden. Falls er dennoch nicht passt, weil die Abformung ungenau war, kann derselbe Schlüssel als Übertragungsschablone dienen. Somit wird das selektierte Implantat in situ neu verblockt und nach der Einprobe ins Modell repositioniert. Das im Meistermodell befindliche Modellanalog wird dafür vorher herausgefräst und stattdessen via Übertragungsschablone bzw. Kontrollschlüssel neu mit einem Autopolymerisat (z.B. Pattern Resin; GC) fixiert. Nach der erfolgreichen Einprobe und Kontrolle ist das Meistermodell präzise genug, sodass weitere Schritte folgen können.

Für den zweiten Schritt stelle ich eine exakt fixierbare Bisschablone her, die über Ball Attachments (Nobel Biocare) befestigt ist (Abb. 6). Als weitere Abstützung dient eine Heilkappe, welche dieselbe Größe hat wie in situ (Abb. 7 und 8). Diese können circa 3–4 mm supragingival herausschauen, damit genügend Halt in der vorhandenen Prothese gegeben ist. Außerdem bietet sich an, die Prothese zusätzlich mit weichbleibendem Kunststoff (direkt, chairside) zu unterfüllern.

Darüber hinaus verwenden wir dieselbe Basis auch für die Wachsauflage, die gleich exakt in situ fixiert wird, um Ästhetik, Phonetik und Funktion stressfrei prüfen zu können. Die Gestaltung der Bissnahme und Wachsauflage richtet sich nach den notwendigen Herstellungskriterien der Totalprothetik (Abb. 9 bis 14).

Mit der ersten Wachsauflage können alle Kriterien kontrolliert und zusammen mit dem Patienten besprochen sowie weitere Wünsche verfeinert werden. Erst nach erfolgreicher Einprobe beginnt die eigentliche Herstellung des Titanstegs, da nun der tatsächliche Platzbedarf festgelegt ist. Jetzt fällt es leicht „rückwärts zu arbeiten“, da die endgültigen Dimensionen feststehen. Dazu wird die Aufstellung von vielen Vorwällen (twinduo; picodent) eingefroren, um ständig die Dimensionen überprüfen zu können (Abb. 15). Die für die Aufstellung ver-



Abb. 30



Abb. 31

Abb. 30: Der fertig polierte Titansteg. – Abb. 31: Kleine Putzkanäle sorgen für eine optimale Reinigungsfähigkeit.

wendeten Kunststoffzähne (Creapearl, Willi Geller) werden mit den Vorwällen reponiert und im basalen, zervikalen Bereich gekürzt, damit ausreichend Platz für den Steg bereitsteht. Die eigentliche Friktionsfläche bzw. -höhe sollte nicht unter 4 mm liegen. Je höher die Platzverhältnisse sind, desto größer/besser kann die Friktionsfläche eingestellt werden. Der durch das Abschleifen entstandene Hohlraum wird mit einem lichthärtenden Splintmaterial aufgefüllt. Die Zähne werden basal isoliert, dann wird der knetbare Kunststoffstrang (primosplint, primotec) appliziert und in Form gedrückt. Danach erfolgt die Polymerisation. Das Ausarbeiten des Stegs erfolgt unter ständiger Kontrolle der Vorwälle und der Zähne. Schließlich muss bei diesen Schritten der Platz für die Galvanosekondär- und Kobalt-Chrom-Tertiärkonstruktion sehr genau festgelegt werden. Der Platz für Klebespalt, zusätzliche Halteelemente (z.B. Mini-Presso-Matic C, Cendres+Métaux), Opaker und Kaltpolymerisat darf ebenfalls nicht fehlen (Abb. 16 bis 24).

Die Modellation des Steges wurde mit dem Procera Forte Scanner (Nobel Biocare) abgetastet und digitalisiert, damit ein Titansteg hergestellt werden kann (Abb. 25 und 26). Die heutige Nobel Biocare Scannergeneration kann deutlich mehr bieten als der ältere Procera Forte Scanner. So werden die heutigen Titanstege hochglanzpoliert geliefert und Friktionselemente können per Software bereits integriert werden. Von dieser deutlichen Zeitersparnis und Präzisionssteigerung konnte ich leider in diesem älteren Fall nicht profitieren. Dennoch gelang eine präzise Umsetzung mit perfekter Passung und Passive fit des Titansteges (Abb. 27 bis 30).

Monolithische ZENOSTAR Frontzahnrestauration  
mit ZENOSTAR Magic Glaze und ZENOSTAR Malfarben


**ZENOSTAR**   
 VOLLANATOMIE

## ZENOSTAR setzt ästhetische Maßstäbe Bis zu 64 %\* gesteigerte Lichttransmission

Mit ZENOSTAR können sowohl wirtschaftlich hochinteressante monolithische Kronen- und Brückenversorgungen als auch ästhetische Gerüste zur individuellen keramischen Verblendung hergestellt werden. Das perfekt auf das Ausgangsmaterial abgestimmte ZENOSTAR Art Module aus Malfarben, Sprühglasur und Einschichtkeramik beinhaltet alle wichtigen Bestandteile, um natürlichen und hochästhetischen Zahnersatz herzustellen.

### ZENOSTAR – Einfach überzeugend stark!

- Schnelle und einfache Reproduktion der 16 + 4 Zahnfarben mit nur vier Grundfarben: ZENOSTAR Zr Translucent pure, light, medium und intense.
- Die um bis zu 64 %\* gesteigerte Lichttransmission und die zahnschonende minimalinvasive Präparation, mit einer bis zu 0,4 mm reduzierten Mindestwandstärke, ermöglichen eine beeindruckende und natürliche Ästhetik bei vollanatomischen Restaurationen.
- Optimierte Produktionsprozesse führen zu einer Steigerung der Biegefestigkeit um 40 %\* auf bis zu 1400 MPa.
- Anhand einer 5-Jahres-Kausimulationsstudie wurde ein dem natürlichen Schmelz ähnliches Abrasionsverhalten nachgewiesen.

Erleben Sie die Faszination ZENOSTAR – [www.zenostar.de](http://www.zenostar.de)

\* zeigt die Entwicklung der WIELAND Blanks von 2005 bis heute



[www.wieland-dental.de](http://www.wieland-dental.de)

WIELAND Dental + Technik GmbH & Co. KG

Fon +49 72 31/37 05-0, [info@wieland-dental.de](mailto:info@wieland-dental.de)

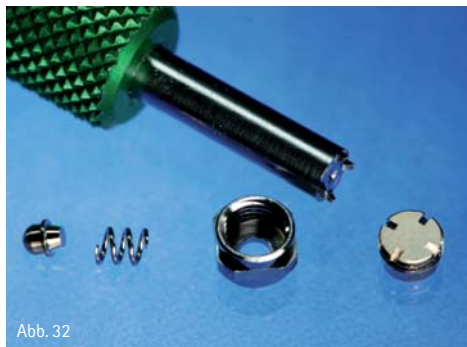


Abb. 32: Der Mini-Presso-Matic C (v.l.n.r.): Haltebolzen, Druckfeder, Gehäuse, Deckelschraube. – Abb. 33, 34: Lagekontrolle mit Vorwällen. – Abb. 35: Das Innengewinde wird ausgewachst. – Abb. 36: Das Innengewinde wird mit Kunststoff verschlossen. – Abb. 37: Der erfolgreich galvanisierte Steg. – Abb. 38: Detailsicht von basal zeigt eine perfekte Passung. – Abb. 39: Die Wachsmodellierung mit Kontrollvorwall. – Abb. 40: Die komplette Tertiärkonstruktion auf dem Meistermodell. – Abb. 41: Ständige Kontrolle sichert das Ergebnis.

Der Titansteg wird im Fräsgerät auf 0° eingestellt und mit speziellen Fräsern und Polierern bearbeitet. Bei schwierigen Platzverhältnissen, zum Beispiel im palatinalen Funktionsbereich, kann die Friktionsfläche abgeschrägt werden, um der Phonetik gerecht zu werden.

Dennoch ist genügend Fläche für eine sichere Friktion vorhanden, da in diesem Fall der Steg von Regio 14 bis 24 verläuft.

Der fertig polierte Titansteg muss auf seine Hygienefähigkeit kontrolliert werden. Kleine Putzkanäle, die jeweils mesial und distal der Implantate liegen, sorgen für eine optimale Reinigung (Abb. 31). Um den Patienten das Reinigen zu erleichtern, sollte der Bürstendurchmesser (TePe Interdentaltbürstchen) bei allen Putzkanälen gleich groß sein.

In diesem Fall kommen zusätzliche Friktionselemente (Mini-Presso-Matic C, Cendres+Métaux) zum Einsatz, damit dem Patienten der korrekte Sitz der Restauration durch ein kleines Geräusch beim Einrasten signalisiert wird (Abb. 32). Es muss darauf geachtet werden, dass die Lage der Mini-Presso-Matic C bewusst ausgewählt wird, da die Mini-Presso-Matic C später eingalvanisiert werden und nicht mehr korrigierbar sind. Sie sollen auf parallelwandigen Flächen liegen und für Austausch oder Reparatur zu einem späteren Zeitpunkt leicht zu erreichen sein. In diesem Fall muss man nur minimal vom bedeckenden Kunststoff entfernen und muss nicht durch die Prothesenzähne schleifen (Abb. 33 und 34).

Danach beginnt die Vorbereitung für die Sekundärkonstruktion aus Galvano. Der Auftrag des Silberleitlackes erfolgt mit einer Airbrushgun, alle weiteren Parameter erfolgen nach Herstellerangaben (C. HAFNER). Der Mini-Presso-Matic C wird mit Sekundenkleber auf dem Steg fixiert. Das Innengewinde muss ausgewachst und das Wachs anschließend mit lichthärtendem Kunststoff verschlossen werden (Abb. 35 und 36). Die Außenseite des Mini-Presso-Matic C kann jetzt eingalvanisieren, doch das Innengewinde bleibt im Originalzustand (Abb. 37).

# 42.

## INTERNATIONALER JAHRESKONGRESS DER DGZI

SCAN MICH



E-Paper  
42. Internationaler  
Jahreskongress  
der DGZI

QR-Code einfach  
mit dem Smartphone  
scannen (z. B. mithilfe  
des Readers Quick Scan)



Qualitätsorientierte Implantologie –  
Wege zum Langzeiterfolg

5./6. Oktober 2012 // Hamburg // Elysee Hotel

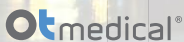
Kongresspräsident // Prof. Dr. Dr. Frank Palm/DE  
Wissenschaftlicher Leiter // Dr. Roland Hille/DE

### Referenten u. a.

Prof. Dr. Dr. Kai-Olaf Henkel/DE  
Prof. Dr. Dr. George Khoury/DE  
Prof. Dr. Dr. Albert Mehl/CH  
Prof. Dr. Herbert Deppe/DE  
Prof. Dr. Werner Götz/DE  
Prof. Dr. Shoji Hayashi/JP  
Prof. Dr. Andrea Mombelli/CH  
Prof. Dr. Dr. Frank Palm/DE  
Prof. Dr. Suheil Boutros/US  
Prof. Dr. Peter Rammelsberg/DE  
Prof. Dr. Anton Sculean/CH  
Prof. Dr. Dr. Jörg R. Strub/DE

Prof. Dr. Hans-Peter Weber/US  
Prof. Dr. Thomas Weischer/DE  
Priv.-Doz. Dr. Andreas Bindl/CH  
Dr. Tomohiro Ezaki/JP  
Dr. Daniel Ferrari, M.Sc./DE  
Dr. Sami Jade/LB  
Dr. Ramy Fahmy Rezkallah/EG  
Dr. Osamu Yamashita/JP  
ZTM Andreas Kunz/DE  
ZTM Tom Lassen/DE  
ZTM Christian Müller/DE  
Mohamed Moataz M. Khamis  
B.D.S., M.S., Ph.D./EG

Goldsponsor:



Silbersponsor:



Bronzesponsor:



### FAXANTWORT

0341 48474-390

Bitte senden Sie mir das Programm zum  
42. INTERNATIONALEN JAHRESKONGRESS  
DER DGZI am 5./6. Oktober 2012 in Hamburg zu.



Praxisstempel



Abb. 42



Abb. 43



Abb. 44



Abb. 45



Abb. 46



Abb. 47



Abb. 48



Abb. 49



Abb. 50



Abb. 51

Abb. 42: Der Überschuss des Klebers wird nach dem Aushärten weggeschliffen. – Abb. 43: Galvanogerüst und Tertiärgerüst sauber vereint. – Abb. 44: Die Markierung erfolgt im zusammengesetzten Zustand. – Abb. 45: Jetzt nur die Mulde hineinfresen. – Abb. 46: Die Mulde lässt den Bolzen in Position schnappen. – Abb. 47: Die Konstruktion halb aufgeschoben, die Position der Bohrung stimmt noch nicht. – Abb. 48: Erst in der Nullposition aller Teile passt die Bohrung perfekt. – Abb. 49: Der Bolzen wird durch eine Stahlfeder rausgedrückt und kann so in der Mulde halten. – Abb. 50: Die letzte Kontrolle: der Schraubendeckel muss noch mit Wachs verschlossen werden. – Abb. 51: Alle unter sich gehenden Stellen müssen ausgewachst werden.

Nachdem die Ränder gummiert wurden, zeigt sich eine vorbildliche Passung (Abb. 38). Da die Galvanosekondärkonstruktion zu weich ist, um alleine dauerhaft stabil im Kunststoff halten zu können, muss eine Tertiärkonstruktion aus Kobalt-Chrom angefertigt werden. Die Modellation der Tertiärkonstruktion erfolgt auch ständig unter Kontrolle der Vorwälle, da die Vorwälle auch auf dem doublierten Einbettmassen-Modell passen (Abb. 39 und 40). Nach der Umsetzung in Kobalt-Chrom wird zum wiederholten Male kontrolliert (Abb. 41). Trotz der gaumenfreien Tertiärkonstruktion konnte durch die Planung eine sehr gute Stabilität erreicht werden.

Das Tertiär- und das Galvanogerüst können nach dem Sandstrahlen zusätzlich mit einem Metalprimer behandelt werden. Dies sorgt für einen optimalen, chemischen Verbund mit dem Autopolymerisat (z.B. Galvano-Comp, Wieland). Nach dem Versäubern der Überschüsse kann nun die Mulde für den Bolzen des Mini-Pressomatic C eingearbeitet werden (Abb. 42 und 43). Im zusammengesetzten Zustand von Titansteg und Überkonstruktion wird nun mit einem wasserfesten Stift die Markierung für die Mulde angelegt (Abb. 44).

Mit geeigneten Bohrern wird präzise die Mulde gefräst (Abb. 45). Mit ein wenig Übung gelingt dies auch ohne Fräsgerät, also frei Hand. Sind Bolzen, Druckfeder und Schraubendeckel richtig mit dem Spezialschraubendreher verschraubt, testet man die Gesamtfriktion (Abb. 46 bis 49). In diesem Stadium kann entschieden werden, ob die Friktionselemente (Mini-Pressomatic C) zum jetzigen Zeitpunkt eingesetzt werden sollen oder erst später bei möglichem Friktionsverlust der Galvanokonstruktion.

Damit ist der größte technische Teil erledigt und die eigentliche Fertigstellung kann beginnen. Selbstverständlich werden nach dem Opakisieren des Gerüsts zum letzten Mal die Kontrollvorwälle gebraucht. Minimale Korrekturen können nur noch basal an den Prothesenzähnen vorgenommen werden, damit der endgültige Formvorwall einwandfrei passt. Der übergroße Wall wurde anfangs zur Wachseinprobe für



die Fertigstellung angefertigt. Dieser müsste bei genauer Anfertigung problemlos passen. Die unter sich gehenden Stellen am Titansteg, ebenso die Schraubendeckel, müssen mit Wachs sehr sorgsam verschlossen werden, um ein Einfließen des Polymers zu verhindern (Abb. 50 und 51).

Ein Hauch Vaseline auf dem Steg dichtet zusätzlich ab. Die weiteren Vorbereitungen richten sich nach den üblichen Kriterien (Abb. 52 bis 55). Das Ausarbeiten der Kunststoffoberflächen schließlich muss gut überlegt sein. Indem die Kieferkämme und der Gingivaverlauf möglichst anatomisch gestaltet werden, wird die Illusion von Natürlichkeit der künstlichen Prothese betont (Abb. 56). Dennoch müssen wir den Aufwand mit dem Nutzen vergleichen. In diesem Fall wäre eine zusätzliche Stippelung der Gingiva oder eine farbliche Gestaltung unbedeutend gewesen, da weder beim Sprechen noch beim Lachen diese Areale sichtbar sind. Fazit: Erfolgreiche Restaurationen erfüllen immer die Wünsche des Patienten, so wie es am Anfang geplant wurde (Abb. 57 bis 61).



Abb. 52



Abb. 53



Abb. 54



Abb. 55



Abb. 56



Abb. 57



Abb. 58



Abb. 59



Abb. 60



Abb. 61



## kontakt.

**ZTM Thomas Weiler**

ENGELSLabor Zahntechnik GmbH

Hervester Str. 34a

46286 Dorsten-Wulfen

Tel.: 02369 6972

E-Mail: weiler@engelslabor.de

www.engelslabor.de

Abb. 52: Die opakierte Tertiärkonstruktion. – Abb. 53: Die Creapearl-Zähne reponiert im Vorwall. Die zwei Kanäle im dorsalen Bereich erleichtern das Einfließen des Polymers. – Abb. 54: Jetzt beginnt das Ausarbeiten mit wenigen Korrekturen. – Abb. 55: Die fertige Restauration von okklusal, alle Metallstrukturen sind sauber im Kunststoff versteckt. – Abb. 56: Die Anatomie der Gingiva wurde dezent in der Form imitiert, ausgeprägte Symmetrien sollten vermieden werden. – Abb. 57: Die fertige Restauration halb aufgeschoben. – Abb. 58: Die Restauration mit richtigem Sitz. – Abb. 59: Saubere Übergänge erleichtern die Pflege. – Abb. 60: Der Titansteg schließt bündig ab, nichts blieb dem Zufall überlassen. – Abb. 61: Die Erwartungen wurden erfüllt. Endlich wieder kraftvoll zu beißen.