

## Endlich wieder kraftvoll zubeißen

ZTM Thomas Weiler erläutert für die ZT Zahntechnik Zeitung die Herstellungsschritte einer Titanstegversorgung mit einer Galvano-Sekundärkonstruktion auf drei Implantaten im Oberkiefer. Die vollständige Galerie finden Sie auf ZWP online.

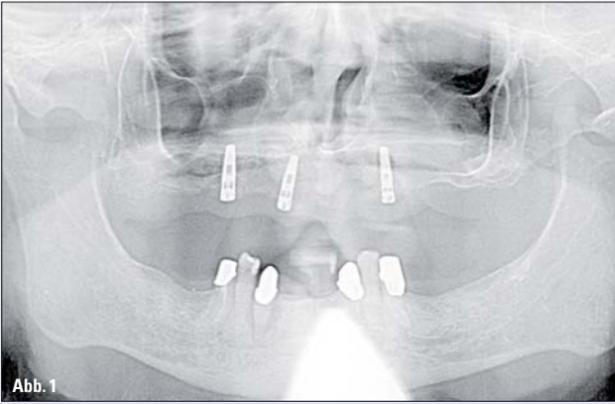


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 8

**Achtung:** Abbildungen lückenhaft, weil einzelne Bilder übersprungen werden. Vollständige Bildergalerie auf ZWP online (siehe QR-Code) (Anm.d.Red.). **Abb. 1:** OPG; Implantate Regio 14, 12, 24 Nobel Replace Select. – **Abb. 2:** Das Meistermodell mit Zahnfleischmaske. – **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. – **Abb. 8:** Die Basis von basal mit Kapfen.

### Einleitung

Die meisten Patienten haben genaue Vorstellungen von ihren „neuen Zähnen“. Unsere Aufgabe als Experten-Team aus Zahnmedizin und Zahntechnik besteht darin, die Vorstellungen und Wünsche der Patienten zu erfüllen. Selbstverständlich ist Wunsch und Wirklichkeit nicht immer leicht zu vereinen, doch sollte der Hauptwunsch des Patienten auch unser Hauptziel bleiben. Beachtet werden müssen nicht nur der finanzielle Rahmen oder der Zeitfaktor. Auch die ge-

duldige 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 zehnfache

Kaukraft generiert wird und auch auf die Restauration einwirkt, müssen wir entsprechend planen. Um eine ausreichende Stabilität zu erreichen, wurden im Oberkiefer drei Implantate (Nobel Replace 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 (Majesthetik-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 extra-hard; BEGO).

Die Modellierung des Kontrollschlüssels erweist sich als einfach und schnell. Mit einem längeren Wachsdraht (Durchmesser



Abb. 9



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 18

**Abb. 9:** Eine gaumenfreie Gestaltung war gefordert. – **Abb. 11:** Die Bissnahme erwies sich als zu kurz, weswegen dies bei der Wachsauflage korrigiert und kontrolliert werden muss. – **Abb. 12:** Patientenvorschlag: gaumenfreie Gestaltung. – **Abb. 14:** Dieselbe Basis der Bisschablone, jetzt mit Zahnaufstellung. – **Abb. 15:** Es werden viele Vorwälle angefertigt. – **Abb. 18:** Mit den Hilfsteilen für die Stegmodellierung und ...

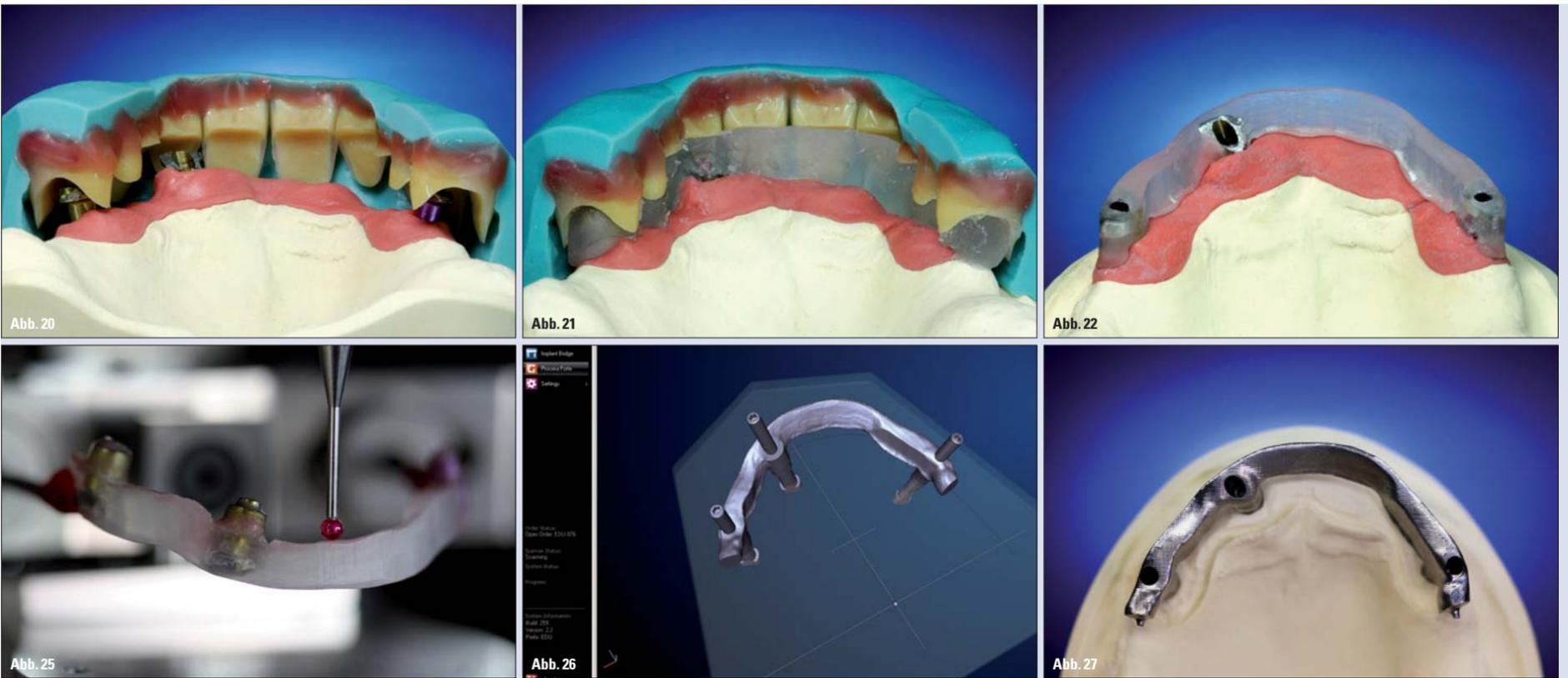


Abb. 20: ... den Kunststoffzähnen wird das Platzangebot deutlich geringer. – Abb. 21: Die Kunststoffzähne pressen den Strang in Form. – Abb. 22: Der gefräste Steg muss noch kontrolliert werden. – Abb. 25: Der Scanvorgang läuft. – Abb. 26: Die virtuelle Titanstegkonstruktion. – Abb. 27: Der angelieferte Titansteg unbearbeitet auf das Meistermodell gesetzt.

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 lichthärtenden Kunststoff (picobello; pico-

dent) 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 einem Polier-

gummi 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 rausgefästr und stattdessen via Übertragungsschablone bzw. Kontroll-

schlüssel 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.

Fortsetzung auf Seite 14 ZT

...mehr Ideen - weniger Aufwand

microtec • Inh. M. Nolte  
Rohrsir. 14 • 58093 Hagen  
Tel.: ++49 (0) 2331 8081-0 • Fax: ++49 (0) 2331 8081-18  
info@microtec-dental.de • www.microtec-dental.de

## TK1 - einstellbare Friktion für Teleskopkronen

kein Bohren, kein Kleben, einfach nur schrauben - 100.000fach verarbeitet

- individuell ein- und nachstellbare Friktion
- einfache, minutenschnelle Einarbeitung
- keine Reklamationen aufgrund verlorengangener Friktion
- auch als aktivierbares Kunststoffgeschiebe einsetzbar

ANZEIGE

**platzieren**

**modellieren**

**aktivieren**

Höhe 2,9 mm  
Breite 2,7 mm

Bitte kreuzen Sie an:

Bitte senden Sie mir ein kostenloses Funktionsmuster\*  
\*Nur einmal pro Labor/Praxis.

Bitte senden Sie mir das TK1 Starter-Set zum Sonderpreis von 156,00 €\*\*.  
Inhalt des Starter-Sets: 12 komplette Friktionselemente + Werkzeuge  
\*\*Nur einmal pro Labor/Praxis. / zzgl. ges. MwSt. / versandkostenfrei.  
Der Sonderpreis gilt nur bei Bestellung innerhalb Deutschlands.

Stempel

per Fax an 02331 / 8081 - 18

Kostenlose Hotline (0800) 880 4 880

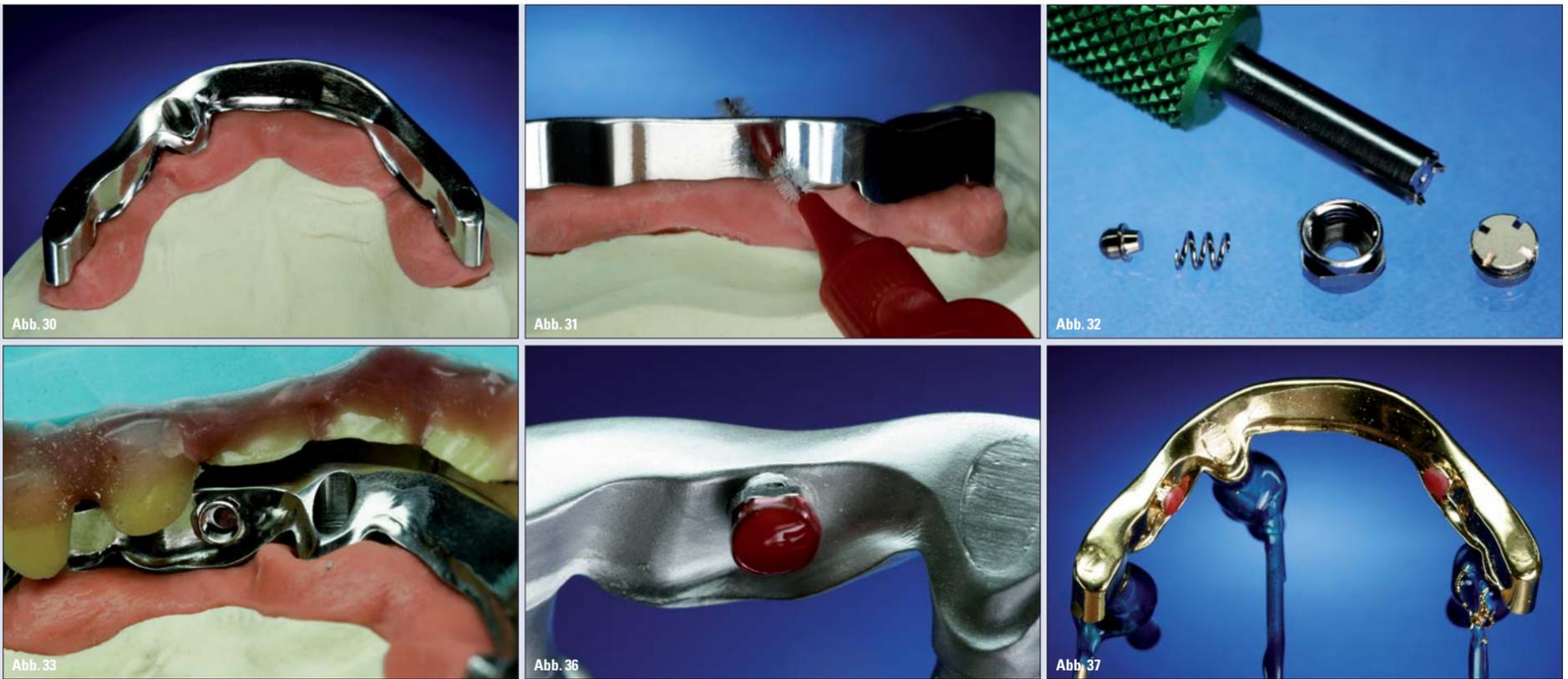


Abb. 30: Der fertig polierte Titansteg. – Abb. 31: Kleine Putzkanäle sorgen für eine optimale Reinigungsfähigkeit. – Abb. 32: Der Mini-Presso-Matic C (v.l.n.r.): Haltebolzen, Druckfeder, Gehäuse, Deckelschraube. – Abb. 33: Lagekontrolle mit Vorwällen. – Abb. 36: Das Innengewinde wird mit Kunststoff verschlossen. – Abb. 37: Der erfolgreich galvanisierte Steg.

**ZT Fortsetzung von Seite 13**

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 ca. 3–4 mm supragingival heraus schauen, damit genügend Halt in der vorhandenen Prothese gegeben ist. Außerdem bietet sich an, die Prothese zusätzlich mit weich bleibendem Kunststoff (direkt, chairside) zu unterfüttern. Darüber hinaus verwenden wir dieselbe Basis auch für die Wachs-aufstellung, die gleich exakt in situ fixiert wird, um Ästhetik, Phonetik und Funktion stressfrei prüfen zu können. Die Gestal-

tung der Bissnahme und Wachs-aufstellung richtet sich nach den notwendigen Herstellungskriterien der Totalprothetik (Abb. 9 bis 14). Mit der ersten Wachs-aufstellung 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 verwendeten Kunst-

stoffzähne (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 lichterhärtenden 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. Schließ-

lich 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 Stegs 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 in-

tegriert 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). Der Titansteg wird im Fräsgesetz auf 0° eingestellt und mit speziellen Fräsern und Polierern bearbeitet. Bei schwierigen Platzverhältnissen, z.B. im palatinalen Funktionsbereich, kann die Friktionsfläche abgeschragt 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 Putz-

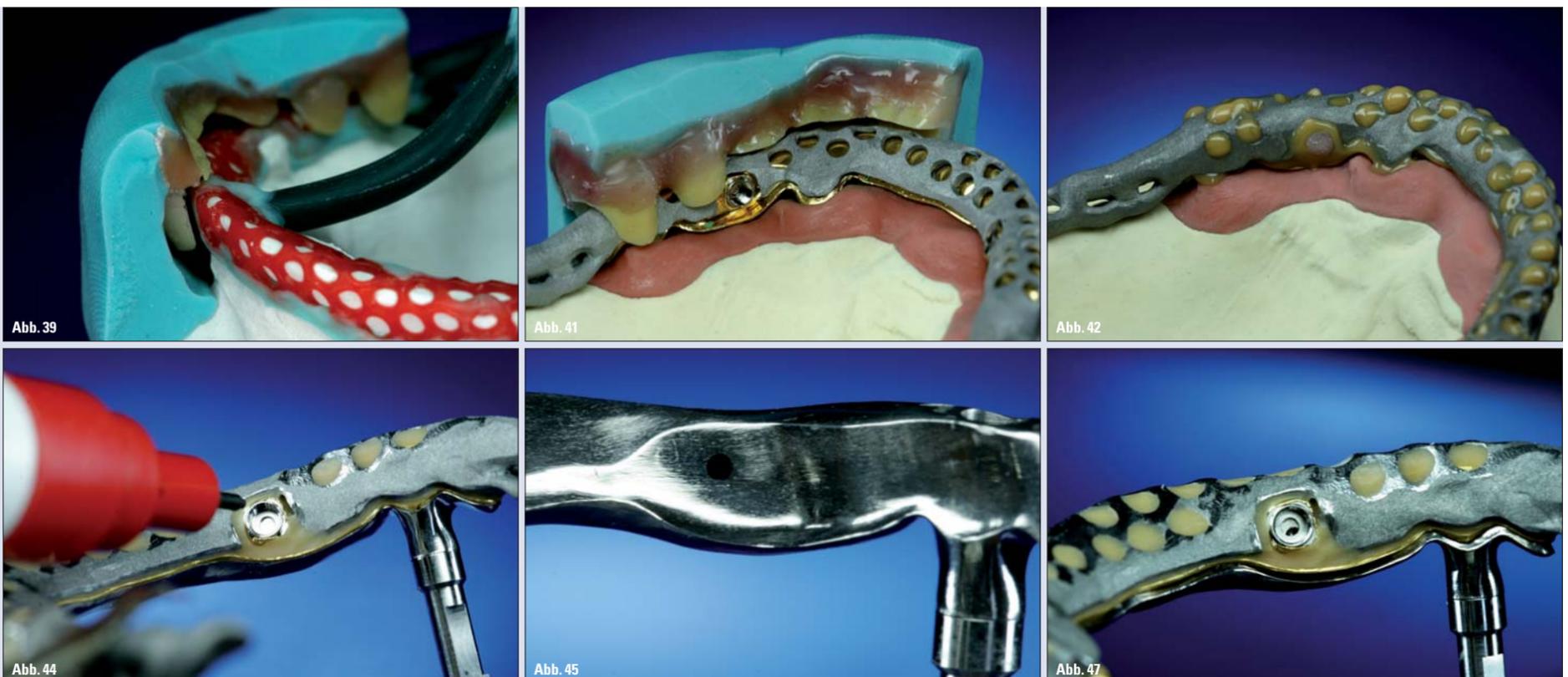


Abb. 39: Die Wachsmodellation mit Kontrollvorwall. – Abb. 41: Ständige Kontrolle sichert das Ergebnis. – Abb. 42: Der Überschuss des Klebers wird nach dem Aushärten weggeschliffen. – Abb. 44: Die Markierung erfolgt im zusammengesetzten Zustand. – Abb. 45: Jetzt nur die Mulde hineinfräsen. – Abb. 47: Die Konstruktion halb aufgeschoben, die Position der Bohrung stimmt noch nicht.

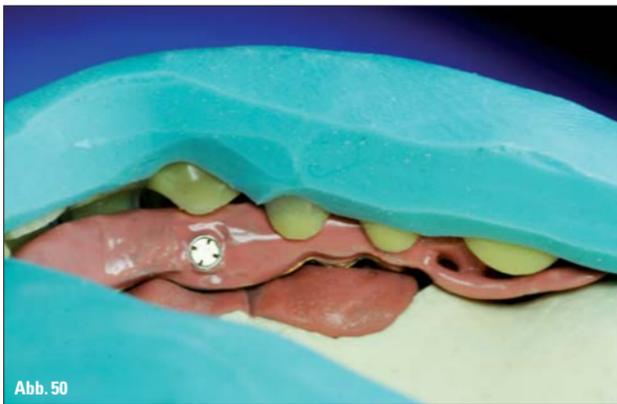


Abb. 50



Abb. 51



Abb. 52



Abb. 53



Abb. 54



Abb. 55



Abb. 58



Abb. 60

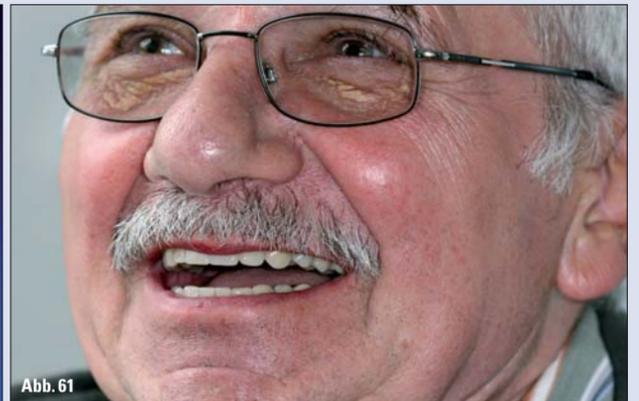


Abb. 61

Abb. 50: Die letzte Kontrolle: Der Schraubendeckel muss noch mit Wachs verschlossen werden. – Abb. 51: Alle unter sich gehenden Stellen müssen ausgewacht werden. – Abb. 52: Die opakisierte 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 Anatomie der Gingiva wurde dezent in der Form imitiert, ausgeprägte Symmetrien sollten vermieden werden. – Abb. 58: Die Restauration mit richtigem Sitz. – Abb. 60: Der Titansteg schließt bündig ab. – Abb. 61: Die Erwartungen wurden erfüllt. Endlich wieder kraftvoll zubeißen.

kanäle, 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 Interdentärbürstchen) 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 ausgewacht 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). Nachdem die Ränder gummiert wurden, zeigt sich eine vorbildliche Passung (Abb. 38). Da die Galvanosekundärkonstruktion 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 Kobaltchrom 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-Presso-Matic 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 Fräsggerät, also freihand. 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-Presso-Matic C) zum jetzigen Zeitpunkt eingesetzt werden sollen oder erst später bei möglichem Friktionsverlust der Galvano-konstruktion. 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 den 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). ZT



ANZEIGE

seit über 80 Jahren **Maschinen, Geräte und Werkzeuge** günstig einkaufen im Online-Shop **Der Giess-Spezialist**

**www.horbach-giesstechnik.de**

Horbach GmbH - Saarstrasse 2 - DE-55743 Idar-Oberstein - Tel.: 06781-458970 - Fax: 06781-4589729

**ZT Adresse**

ZTM Thomas Weiler  
 ENGELSLabor Zahntechnik GmbH  
 Hervester Str. 34a  
 46286 Dorsten-Wulfen  
 Tel.: 02369 6972  
 weiler@engelslabor.de  
 www.engelslabor.de