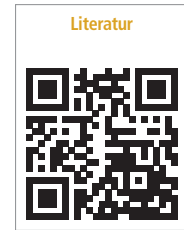


Der vorliegende Fallbericht legt die Vorteile der teleskopierenden Restauration einer Titanabutment-Primärkrone mithilfe moderner CAD/CAM-Technologie dar. Diese Technik ermöglicht die Fertigung patientenindividueller Komponenten und bildet eine zeit- und kosteneffiziente Versorgungsalternative zu herkömmlichen Methoden, welche durch Fertigungs- und Zeitaufwand zu erhöhten Kosten für Patienten führen können.



# Teleskopversorgungen – Individuelle Titanabutments als Primärkronen

Dr. Patric Renner

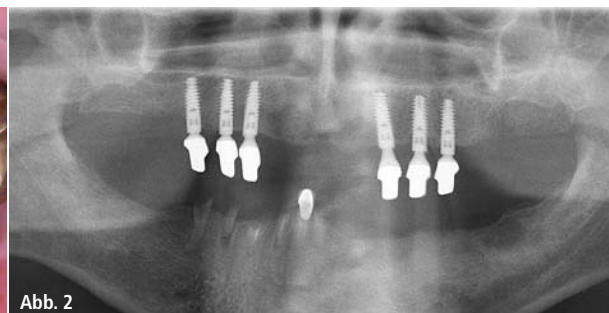
Konventionell gefertigte Konstruktionen mit einem konfektionierten Abutment und gegossener Kronenkappe als Primärkrone erfordern einen nicht unerheblichen Fertigungs- und damit auch Zeitaufwand und führen dadurch zu höheren Kosten für den Patienten. Die moderne CAD/CAM-Technologie hingegen erlaubt die Herstellung patientenindividueller Komponenten in großer Bandbreite. Damit ist es auch möglich geworden, individuelle Titanabutments anzufertigen, die gleichzeitig als Primärkronen fungieren. Für den Patienten wie für den Behandler bedeutet dies einen höheren Komfort bei verkürzter Behandlungsdauer. Zudem bildet die industrielle Fertigung über ein zentrales Fräszentrum des Implantatherstellers die Grundlage für eine hoch präzise Anschlussgeometrie der patientenindividuellen Abutments. Der Fallbericht beschreibt eine

entsprechende Restauration im zahnlosen Unterkiefer mit vier individuellen Titanabutments als Primärkronen.

## Prächirurgische Entscheidungsfaktoren

Bei der Versorgung zahnloser Patienten bzw. solchen mit nicht erhaltungsfähigem Restzahnbestand muss der Behandler die sich ihm bietenden therapeutischen Alternativen abwägen und das klinisch Sinnvolle und Machbare mit den Wünschen des Patienten in Einklang bringen. Wichtige Aspekte sind dabei, insbesondere bei älteren Patienten, der Gesundheitszustand und das manuelle Geschick. Darin eingeschränkte Patienten könnten Schwierigkeiten haben, mit den herkömmlichen Hilfsmitteln – Interdentälbürstchen, Zahnseide, Munddusche – eine festsitzende Restauration oder auch

eine Stegkonstruktion besonders an schwer zugänglichen Stellen entsprechend zu pflegen. Daher wurde dem 66-jährigen Patienten, der zum Zeitpunkt der Behandlung manuell bereits ein wenig eingeschränkt war, eine teleskopierende Versorgung angeraten. In einer Studie von Krenmair et al. von 2012 wurden die Versorgungsvarianten Teleskopkronen und gefräste Stege, beide auf vier Implantaten im Unterkiefer abgestützt, gegenübergestellt.<sup>1</sup> In vielen Parametern, wie Überlebensrate, Alveolarkamm-Resorption, Taschentiefe oder Blutungs- und Gingiva-Index, gab es keine signifikanten Unterschiede. Der Plaque- und Zahnstein-Index jedoch war bei den Stegrekonstruktionen signifikant erhöht ( $p > 0,035$ ), was für die gute Hygienefähigkeit teleskopierender Konstruktionen spricht. Einige Jahre zuvor war der Patient im Oberkiefer bereits mit einer Teleskop-



**Abb. 1 und 2:** Klinische und röntgenologische Ausgangssituation mit vormaliger Teleskopversorgung im Oberkiefer und nicht erhaltungsfähiger Restbezaehlung im Unterkiefer.



# HI-TEC IMPLANTS

KOMPATIBEL ZU FÜHRENDEN IMPLANTATSYSTEMEN

VISION



LOGIC



X6 & MODULAR ABUTMENT



SELF THREAD & UNIVERSAL UNIT



Beispielrechnung  
Einzelzahnversorgung

Implantat inkl. Deckschraube .....	89,-
Abheilpfosten.....	15,-
Einbringpfosten = Abdruckpfosten .....	0,-
Modellimplantat.....	12,-
Titan-Pfosten bzw. CAD/CAM Kleebasis.....	39,-
<b>EURO</b>	<b>155,-*</b>

\* ohne Mindestabnahme!!

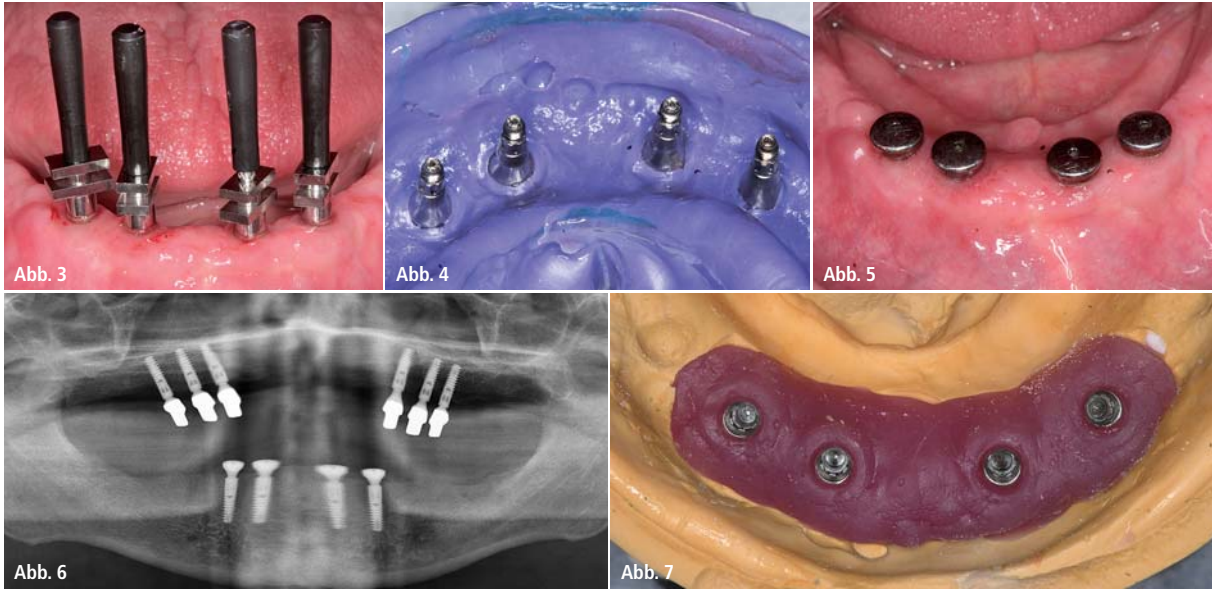


Das HI-TEC Implantatsystem bietet allen Behandlern die **wirklich** kostengünstige Alternative und Ergänzung zu bereits vorhandenen Systemen.

HI-TEC IMPLANTS · Vertrieb Deutschland · Michel Aulich · Veilchenweg 11/12 · 26160 Bad Zwischenahn  
Tel. 0 44 03/53 56 · Fax 0 44 03/93 93 929 · Mobil 01 71/6 08 09 99 · michel-aulich@t-online.de · www.hitec-implants.com

**HI - TEC IMPLANTS**





**Abb. 3:** Aufgeschraubte Abformpfosten (mit Kunststoff-Verlängerung für den Schraubenkanal) für die offene Abformung. – **Abb. 4:** Offene Abformung mit individuellem Löffel. – **Abb. 5:** Reizfrei abgeheiltes Weichgewebe im Unterkiefer. – **Abb. 6:** Periimplantäre Knochensituation mit Gingivaformern. – **Abb. 7:** Meistermodell mit Zahnfleischmaske.

prothese versorgt worden. Da er damit sehr zufrieden war, hatte er auch keinerlei Vorbehalte gegen eine ebensolche Versorgung im Unterkiefer. Zudem kam das geplante Vorgehen, die Implantate ohne aufwendige Zwischenschritte mit individuellen Titanabutments als Primärkronen zu versorgen, seinen finanziellen Möglichkeiten entgegen.

Für die damalige Restauration im Oberkiefer waren im November 2007 sechs Implantate in Regio 15, 14, 13, 23, 24 und 25 (ANKYLOS, 14 mm, DENTSPLY Implants) inseriert und mit konfektionierten Titanabutments (ANKYLOS Balance Posterior, DENTSPLY Implants) versorgt worden. Die Titanabutments wurden im Labor entsprechend individualisiert, die Primärkronen analog hergestellt und intraoral aufzementiert (Abb. 1 und 2).

Demgegenüber ist die CAD/CAM-gestützte Fertigung individueller Titanabutments mit ihrer Funktion als Primärkronen sowohl von der Handhabung wie vom Ablauf her einfacher und auch risikoärmer, da weder eine Primärkappe angefertigt werden noch diese aufzementiert werden muss. Das Funktionsprinzip der Adhäsion bleibt bei diesem Verfahrensweg in seiner Wirksamkeit vollumfänglich erhalten.

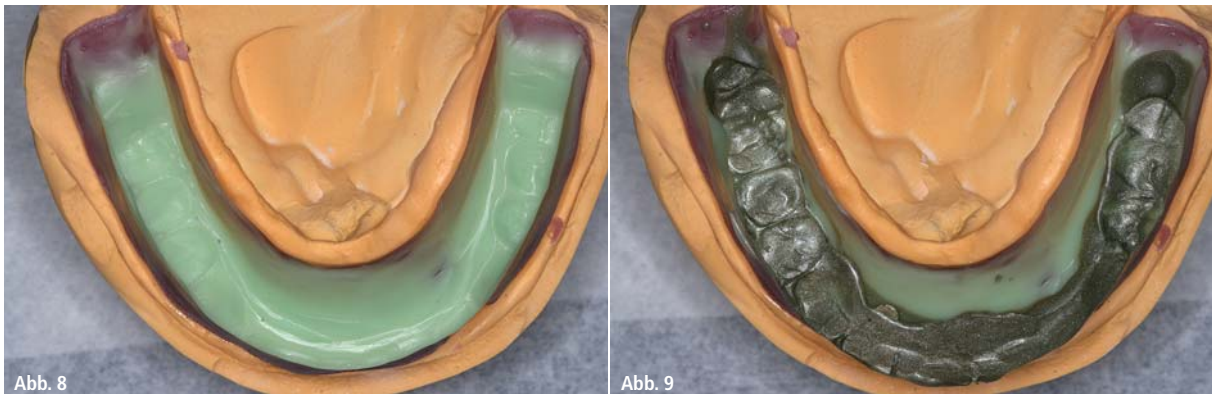
Die noch verbliebenen Zähne im Unterkiefer waren parodontal so stark geschädigt, dass sie als Halte- oder Stützelemente für eine prothetische Versorgung nicht mehr infrage kamen und extrahiert werden mussten.

In der DVT-Aufnahme hatte sich bereits gezeigt, dass der Patient gemäß der Konsensuskonferenz Implantologie nach Indikationsklasse IIIb mit vier

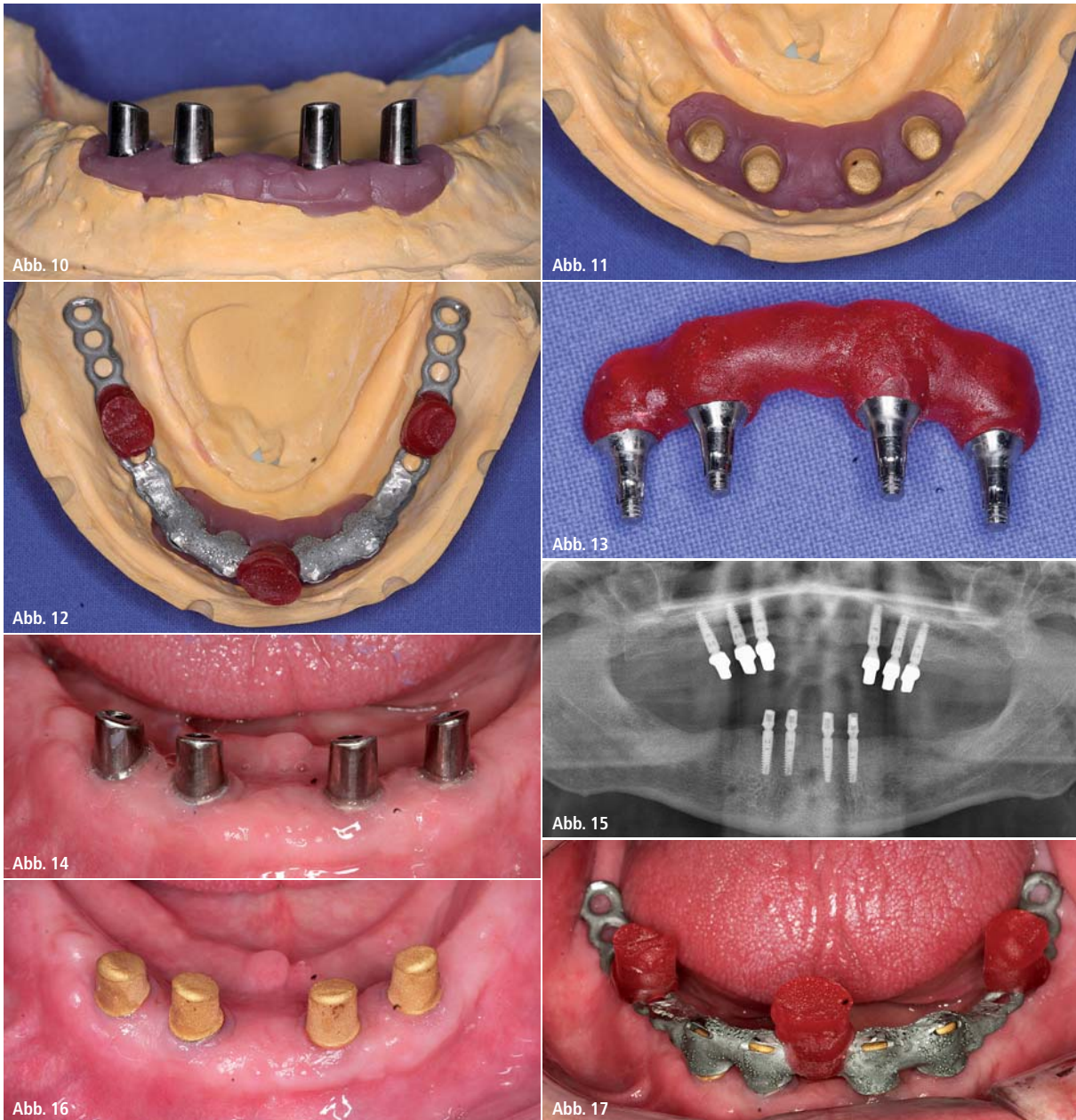
Implantaten herausnehmbar versorgt werden konnte.<sup>2</sup>

#### Kasuistik

Die zu Beginn der Behandlung mit einem Wax-up ermittelten und mit dem Patienten in der Einprobe abgestimmten Parameter (Zahnform, -länge und -stellung) wurden in einem Silikon Schlüssel festgehalten. Wie geplant konnten vier Implantate in Regio 34, 32, 42 und 44 inseriert werden. Die Implantate heilten transgingival ein. Als Interimsversorgung diente eine Unterkiefer-Totalprothese mit weichbleibender Kerr Fitt-Unterfütterung. Nach etwa zehnwöchiger Einheilzeit wurden für die Abformung die Gingivaformer entfernt und danach wieder remontiert. Die offene Abformung erfolgte mit einem auf dem Situationsmo-



**Abb. 8:** Laborseitig angefertigte Registrierschablone. – **Abb. 9:** Wiedergabe der Impressionen des Gegenkiefers mit Aluwax (American Dental Systems, Vaterstetten).



**Abb. 10:** Arbeitsmodell mit individuellen Titanabutments-Primärkronen und harter Zahnfleischmaske. – **Abb. 11:** Auf den Primärkronen aufgesteckte Galvano-Sekundärkronen. – **Abb. 12:** Überprüfung des gegossenen Tertiärgerüsts auf spannungsfreien Sitz hin. – **Abb. 13:** Einbringhilfe aus Pattern Resin zur Verschraubung der Aufbauten auf den Implantaten. – **Abb. 14:** Auf den Implantaten verschraubte Titanabutments-Primärkronen. – **Abb. 15:** Röntgenkontrollaufnahme der definitiv verschraubten Titanabutments-Primärkronen auf den ANKYLOS-Implantaten. – **Abb. 16:** Galvano-Sekundärkronen, zum Verkleben mit dem Tertiärgerüst auf den Titanabutments-Primärkronen aufgesteckt. – **Abb. 17:** Okklusale Perforationen zum leichten Austritt überschüssigen Klebers.

dell hergestellten individuellen Löffel, da nur auf diesem Weg mögliche Fehlerquellen beim Reponieren der Abformpfosten ausgeschlossen werden können. Eine möglichst präzise Abformung ist auch Grundvoraussetzung für die spätere Herstellung der individuellen Abutments. Um auch beim Meistermodell so weit wie möglich jegliche Ungenauigkeiten auszuschließen, wurde eine Zahnfleischmaske verwendet (Abb. 3–7). Für die Bestimmung der Kieferrelation wurde über eine laborseitig angefertigte

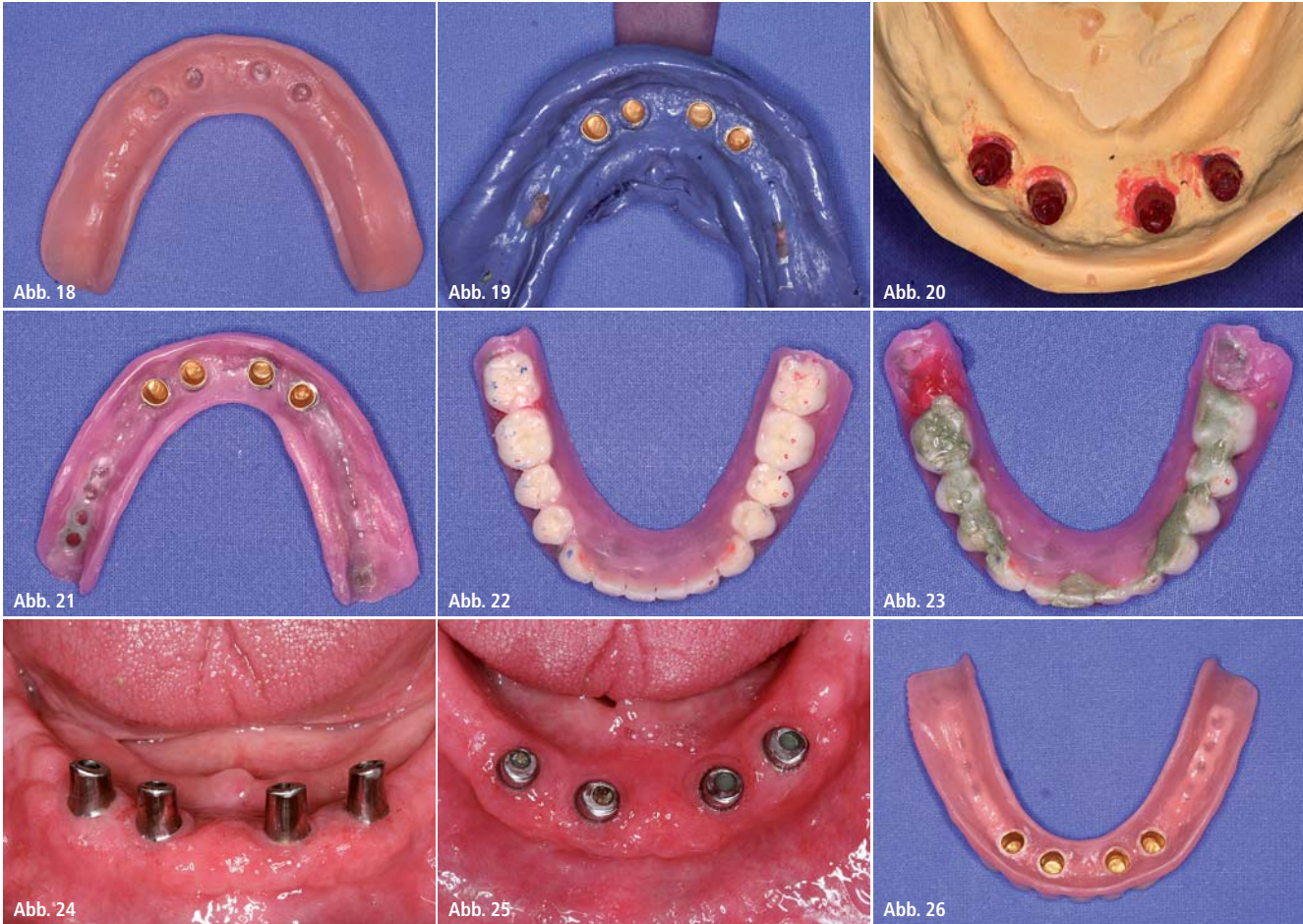
Registrierschablone ein Bissregistrat genommen und in den Artikulator übertragen (Abb. 8 und 9).

#### Titanabutments als Primärkronen

Modellation und Herstellung der Titanabutments-Primärkronen erfolgen mittels CAD/CAM-Verfahren zentral durch ein Scan- und Design-Center (ATLANTIS ISUS, DENTSPLY Implants). Dafür werden das Meistermodell mit den Modell-

analogen, die Abformung und die Aufstellung an das Center geschickt. Dort werden die Titanabutments-Primärkronen digital konstruiert und nach Freigabe des CAD-Designvorschlags durch den Behandler und den Zahntechniker aus dem gewünschten Materialblock im Fräsverfahren mit einem Konuswinkel von 2 Grad hoch präzise hergestellt. Die weiteren Schritte, wie die Herstellung der Galvano-Sekundärkronen und der Tertiärstruktur, unterscheiden sich nicht von den üblichen Verfahren.





**Abb. 18:** Interimsprothese, direkt auf den Titanabutments-Primärkronen abgestützt. – **Abb. 19:** Überabformung des mit den Sekundärkronen verklebten Tertiärgerütes. – **Abb. 20:** Neues Arbeitsmodell mit Kunststoffstümpfen aus Pattern Resin. – **Abb. 21:** Über dem Gerüst neu aufgewachste Aufstellung (von basal) mit den im Tertiärgerüst verklebten Galvano-Sekundärkronen. – **Abb. 22:** Erneute Einprobe der Wachsaufstellung. – **Abb. 23:** Mit Aluwax (ADS) angefertigtes Zentrikregistrat (nach Entfernung der beiden „Siebener“). – **Abb. 24 und 25:** Die individuellen Titanabutments als funktionelle Primärkronen (mit verschlossenem Schraubenkanal) vor Eingliederung der Versorgung. – **Abb. 26:** Die final ausgearbeitete Teleskopprothese mit Galvano-Sekundärkronen.

### Galvano-Sekundärkronen

Die Feingold-Matrizen werden direkt auf den Titanabutments-Primärkronen galvanisch abgeschieden. Damit entspricht die Innenkontur der Matrize exakt der Außenkontur der Patrize, was wesentlich zur lagesicheren Fixierung des Prothesenkörpers beiträgt.<sup>3,4</sup> Um die für die Galvanisierung notwendige leitende Oberfläche zu erhalten, wird mit einer

Airbrush-Pistole eine sehr dünne und gleichmäßige Schicht Silberleitlack auf die Außenkontur der Titanabutments-Primärkronen aufgesprüht, wobei die unterhalb des Präparationsrandes liegenden Flächen zuvor mit Wachs abgedeckt werden. Mit dem Lackauftrag wird gleichzeitig auch die Trennschicht erzeugt, die das spätere Abnehmen der Galvanomatrize ermöglicht. Solche mittels Galvanotechnik hergestellten

kundärteile für Doppelkronen sind seit über zehn Jahren etabliert.<sup>5,6</sup>

### Tertiärstruktur

Für die Modellation des Tertiärgerütes werden die Titanabutments-Primärkronen zunächst auf dem Meistermodell verschraubt und auf ihre gemeinsame Einschubrichtung mit dem Parallelometer überprüft. Das Tertiärgerüst wird unter laufender Kontrolle mittels Vorwall aufgewachst und aus einer Kobalt-Chrom-Legierung herkömmlich im Modellgussverfahren hergestellt. Um den für die spätere intraorale Verklebung der Tertiärstruktur mit den Sekundärkronen notwendigen Klebespalt zu erhalten, wird auf den Außenflächen der Galvano-Sekundärkronen entsprechend Distanzlack aufgetragen. Damit sich die weichen Galvano-Goldkappchen nicht verformen



**Abb. 27 und 28:** Auf den Titanabutments-Primärkronen spannungsfrei sitzende Versorgung unmittelbar nach Eingliederung.

Ihr Antrieb in der digitalen Prozesskette.



# stentists

Modellmatching - virtuelles WaxUp - Planungsvorbereitung - Software-Support  
Schablonenkonstruktion - Abutment- und Provisorien-Design - Knochenblockdesign



stentists - Gesellschaft für digitale Planungsdienstleistungen  
Ulf Neveling & Jens Bingenheimer GbR

Forellenweg 13 | 27211 Bassum | tel +49 (0)4249 - 960 3434

[www.stentists.com](http://www.stentists.com)  
[info@stentists.com](mailto:info@stentists.com)

[facebook.com/stentists](https://facebook.com/stentists) 





Abb. 29 und 30: Reizfreie klinische Situation nach sechs Monaten. – Abb. 31: Zwei „Generationen“ von Primärkronen in Funktion.

oder aufbiegen können, müssen die Galvano-Sekundärkronen komplett vom Tertiärgerüst umfasst werden. Nach dem Guss wird das Tertiärgerüst zunächst auf dem Meistermodell auf einen spannungsfreien Sitz sowie auf die korrekte Bisslage und -höhe hin überprüft.

Die individuellen Titanabutments-Primärkronen werden mit einer Einbringhilfe mit den Implantaten verschraubt. Ein Vertauschen der Abutments bzw. eine Verwechslung der Indexpositionen ist damit ausgeschlossen. Die Galvano-Sekundärkronen werden auf die Titanabutments-Primärkronen aufgesteckt, das Tertiärgerüst auf seinen spannungsfreien Sitz hin kontrolliert und die Komponenten nach dem Weigl-Protokoll intraoral miteinander verklebt. Hierzu werden die Klebeflächen der Galvano-Sekundärkronen mit Metal Primer konditioniert.

Nach der Verklebung werden die Titanabutments-Primärkronen wegen des korrekten Sitzes nicht mehr entfernt. Bis zur endgültigen Fertigstellung der Teleskopprothese wird daher der Patient mit einer Interims- bzw. Reiseprothese (ohne Metallverstärkung) versorgt, die direkt auf den Primärkronen aufsitzt. Die Prothese basiert auf der ursprünglichen Wachsaufstellung und wird weichbleibend unterfüttert (Abb. 10–18).

Da die Titanabutments-Primärkronen im Patientenmund verbleiben, muss für die finale Ausarbeitung der Teleskopprothese ein neues Meistermodell angefertigt werden. Hierzu wird über den miteinander verklebten Strukturen eine Überabformung mit Impregum genommen. Dabei muss das Weichgewebe unter dem Gerüst vollständig wiedergegeben werden. Die Innenseiten der Galvano-käppchen werden mit Vaseline isoliert und mit Pattern Resin verfüllt. Auf den so

gewonnenen Kunststoff-Patrizen kann die Versorgung fertiggestellt werden.

Damit der Techniker vor Fertigstellung der Teleskopprothese im Artikulator die Okklusion exakt einstellen kann, wird eine erneute Wachseinprobe durchgeführt. Um die frontständigen Implantate nicht zu überlasten, wurden aus statischen Gründen für die finale Versorgung die beiden „Siebener“ entfernt, und bei einer erneuten Einprobe wurde mit dünnfließendem Wachs (Aluwax, ADS) ein Zentrikregistrat angefertigt. Diese optimierte Wachsaufstellung wurde in Kunststoff überführt, und nach dem Finishing konnte die Teleskopprothese ohne weitere Anpassungen beim Patienten eingesetzt werden (Abb. 19–28).

Der Patient war mit dem Ergebnis, der gegenüber seiner Erstbehandlung spürbar kürzeren Behandlungsdauer und der damit verbundenen niedrigeren Kosten sehr zufrieden. Das Herausnehmen und Wiedereinsetzen bereitete ihm nach kurzer Einweisung keinerlei Schwierigkeiten. Bei der Nachuntersuchung ein halbes Jahr später stellte sich das Weichgewebe im Ober- wie im Unterkiefer absolut reizfrei und ohne jegliche Druckstellen dar. Der Patient verspürte keinerlei Einschränkungen beim Kauen und war von dem festen Sitz seiner beiden Prothesen sehr angetan (Abb. 29–31).

### Empfehlungen zur Nachsorge

Ist die definitive Arbeit final in situ, sollte mit dem Patienten das Ein- und Ausgliedern des neuen Zahnersatzes geübt und dieser sorgfältig in die Hygiene der Versorgung eingewiesen werden. Ein systematischer Recall ermöglicht es auch bei manuell bereits eingeschränkten Patienten, das Risiko periimplantärer Entzün-

dungen gering zu halten bzw. früh zu erkennen und damit die Restauration langfristig zu stabilisieren.

### Fazit

Die teleskopierende Restauration in der Galvano-Doppelkronen-Technik mit industriell präzisionsgefertigten individuellen Titanabutments als Primärkronen ist eine praxisorientierte und zeit- wie kosteneffiziente Versorgungsalternative, insbesondere auch für den älteren Patienten – ein Aspekt, der angesichts der Bevölkerungsentwicklung immer entscheidender wird. Die verschraubte und zementfreie Lösung birgt keinerlei Risiken für eine „Zementitis“ und ist reparaturfreundlich. Da die verschraubten Titanabutments als Primärkronen fungieren, müssen bei einer eventuellen Schraubenlockerung diese nur erneut angezogen werden. Bei aufzementierten Primärkronen hingegen müsste das Primärteil perforiert werden, um an den Schraubenkanal zu gelangen. Die hohe initiale Passungspräzision der zentral gefertigten Titanabutments-Primärkronen sowie der spannungsfreie Sitz der Tertiärstruktur durch die intraorale Verklebung mit den Sekundärkronen überzeugt. Die einfache Handhabung, was die Ein- und Ausgliederung sowie die gute Hygienefähigkeit betrifft, sind weitere Faktoren für die Zufriedenheit des Patienten, vor allem dann, wenn er in seinem manuellen Geschick eingeschränkt ist.

### Kontakt

#### Dr. med. dent. Patric Renner

Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
Spezialist für Implantologie (EDA)  
Hauptstraße 48, 63773 Goldbach  
info@renner-brueckner.de  
www.renner-brueckner.de



**JETZT  
ANMELDEN!**

Nächster Kurstermin:  
**26.02.2016**

**ZYGOMA  
IMPLANTATE**

Kursdauer:  
9:00-16:30 Uhr  
8 Fortbildungspunkte  
Kosten: 800 €

# Lernen Sie von **Spezialisten** nach dem **Original** Know-How von **Brånemark**

Unsere Fortbildungen haben das Ziel, Ihnen ein praxistaugliches Konzept der dentalen Implantologie zu vermitteln – von der Planung über die prothetische Versorgung bis hin zur effizienten Patientenkommunikation! Mit der Erfahrung aus rund 19 Jahren und über 25.000 gesetzten Implantaten gehört das Brånemark Osseointegration Center Deutschland zu den führenden Implantologiezentren Europas.

Mehr Informationen zum Implantologie-Curriculum mit Fokus auf minimal-invasive Eingriffe & Sofortfunktion nach den Prinzipien von Brånemark finden Sie unter [www.boc-education.de](http://www.boc-education.de)

Brånemark Osseointegration Center Germany  
Education Program  
Mülheimer Straße 48 | 47057 Duisburg  
Tel.: 0203-39 36 0  
[info@voc-education.de](mailto:info@voc-education.de) | [www.boc-education.de](http://www.boc-education.de)



BOC Education Program