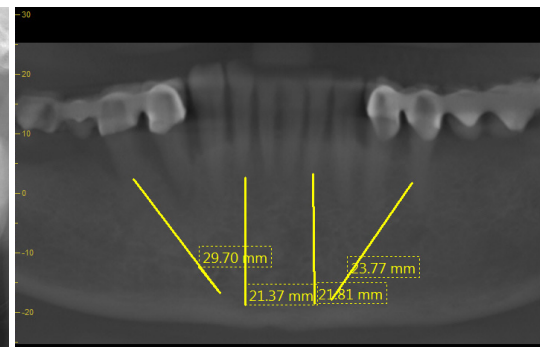




**Abb. 1:** Der Situs einer insuffizienten Unterkiefer-Brückenversorgung.



**Abb. 2:** Die röntgenologische Darstellung der Ausgangssituation.



**Abb. 3:** Die digitale Volumentomografie zur Evaluierung der Knochenhöhe und -dicke.



## FESTSITZENDE SOFORTREHABILITATION DIE VERSORGUNG UNBEZAHNTER KIEFER MIT HILFE EINES MODIFIZIERTEN PRAXISKONZEPTS

Dr. Dominik Emmerich, Ravensburg

Sofort feste Zähne ist ein immer häufiger geäußelter Patientenwunsch nach multiplem Verlust der eigenen Zähne. Dazu kommen Anforderungen nach kosteneffizienten Versorgungsmöglichkeiten in möglichst wenigen Behandlungssitzungen. Im vorliegenden Fall wird ein praxiseigenes Konzept mit einer speziellen Schablonentechnik zur Sofortversorgung des Unterkiefers nach Extraktion der nichterhaltungsfähigen Zähne vorgestellt.

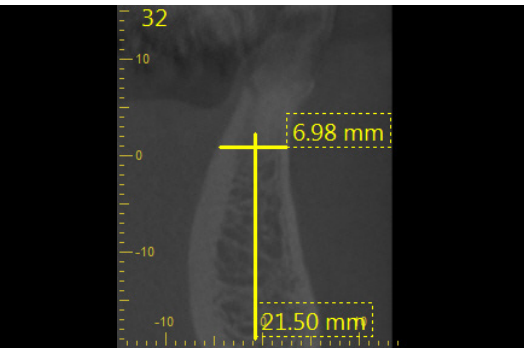
Die Rekonstruktion unbezahnter Kiefer mit Implantaten durch Sofortversorgung ist in der Geroprothetik eine fundierte Behandlungsoption [1]. Festsitzende, okklusal verschraubte Brücken auf vier oder mehr Implantaten werden durch das von Prof. Dr. Paolo Maló bekannt gewordene Konzept für zahnlose Patienten immer häufiger favorisiert [2;3]. Voraussetzung bei einer Sofortversorgung ist die primärstabile Verankerung (30 Ncm) von mindestens drei Implantaten. In unserem Praxiskonzept haben wir die Therapieoption einer festsitzenden prothetischen Rekonstruktion auf mindestens vier Implantaten integriert [4] und entsprechend dem Wunsch vieler Patienten versucht, die Behandlungstermine auf ein Minimum zu reduzieren. Mithilfe eines kombinierten Bissnahme/Abformlöffels ist aufgrund der Verblockung der Abformpfosten die Eingliederung eines Langzeitprovisoriums mit Sofortbelastung innerhalb von 12 Stunden und/oder einer definitiven Komposite-Brücke im Sinne einer Frühbelastung innerhalb von 14 Tagen [5] möglich. Besteht der Wunsch nach einer metall- oder

vollkeramischen Versorgung, erfolgt die Herstellung des definitiven Zahnersatzes nach zirka dreimonatiger Einheilzeit der Implantate und Abheilung des Weichgewebes. Falls die Primärstabilität nicht an mindestens drei Implantaten 30 Ncm beträgt oder andere Risikofaktoren wie beispielsweise Bruxismus vorliegen, wird der definitive Zahnersatz erst nach der Implantateinheilung eingegliedert. Da die postoperative Abformung mit verblockten Abformpfosten erfolgt, kann das erstellte Meistermodell sowohl für die Herstellung des Provisoriums als auch des definitiven Zahnersatzes verwendet werden.

### Fallvorstellung, Planung und Therapieentscheidung

Eine 64-jährige Patientin stellte sich mit einer Parodontitis marginalis profunda und einem prothetisch insuffizient versorgten Gebiss in der Praxis vor (**Abb. 1**). Im Beratungsgespräch bezüglich der Therapieoptionen zur prothetischen Sanierung äußerte sie, dass für sie im Unterkiefer nur ein festsitzender Zahnersatz in Frage komme. Der

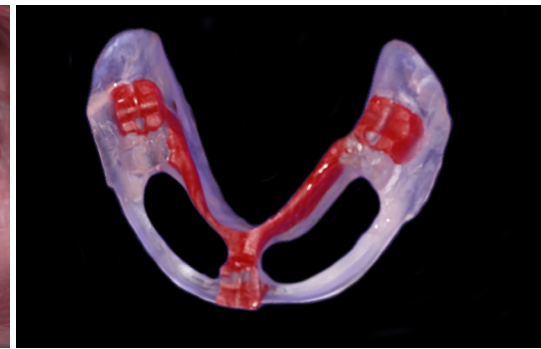
Oberkiefer solle zunächst mit einer neuen Totalprothese und zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls mit Implantaten versorgt werden. Trotz Aufklärung über die Möglichkeit des Erhalts der meisten Unterkiefer-Restzähne (Wurzelkanalbehandlung an 44, geschlossene PA, offene PA an allen Zähnen mit Resttaschen > 4 mm, apikale Verschiebelappen mit Osteoplastik an zumindest 34 und 35 sowie gegebenenfalls regenerative PA-Behandlung an 44 und 45) war ihr Wunsch eine rein implantatgetragene Rekonstruktion, da sie das Vertrauen in ihre eigenen Zähne verloren hatte (**Abb. 2**). Als Angstp Patientin suchte sie nach einer Therapieoption, in möglichst wenigen Sitzungen einen definitiven, festsitzenden Zahnersatz zu erhalten. Die Patientin betonte, dass sie die Praxis nie ohne Zähne verlassen wolle. Um die Möglichkeit einer Sofortimplantation mit Sofortversorgung zu verifizieren, entschied sich die Patientin dazu, beim ersten Besuch in unserer Praxis, eine digitale Volumentomografie und Abklärung des dreidimensionalen Knochenangebotes durchführen zu lassen:



**Abb. 4:** Die Knochenhöhe über dem Foramen Mentale betrug mehr als sechs Millimeter.



**Abb. 5:** Das Wax-up der Oberkiefertotalprothese zur Verbesserung von Ästhetik und Funktion.



**Abb. 6:** Der nach dem Schneeschuh-Prinzip erstellte individuelle Abform- und Bissnahmelöf-fel.

Eine ausreichende Kieferkammbreite war durch Resektion des Kieferkamms erzielbar. Die Knochenhöhe über dem Foramen mentale betrug mehr als sechs Millimeter (**Abb. 3 und 4**).

Aufgrund des Patientenwunsches einer möglichst raschen definitiven Versorgung wurde der Patientin eine fest verschraubte Implantatlösung auf fünf Implantaten empfohlen. Hierbei sollte ein okklusal verschraubtes Vollkunststoff-Brückenprovisorium unmittelbar postoperativ eingegliedert werden. Im Sinne einer Frühbelastung sollte der Patientin bei der Nahtentfernung nach zirka 14 Tagen eine definitive, okklusal verschraubte kunststoffverblendete Brücke mit Metallgerüst eingesetzt werden.

### Vorbereitung der prothetisch-chirurgischen Behandlung (1. Termin nach Therapieentscheidung)

Zunächst wurden Modelle in zentrischer Kondylenposition (RKP) benötigt. Hierfür wurde die Oberkieferprothese im praxiseigenen Labor in einen glasklaren individuellen Löffel dubliert. Mit diesem erfolgte nach Randgestaltung eine Unterfütterungsabformung zur Herstellung des Oberkiefer-Meistermodells, auf dem die neue Oberkiefer-Totalprothese hergestellt werden sollte. Gleichzeitig konnte auf den Oberkieferschneidezähnen dieser Glasklar-Prothese ein Frontzahn-Jig für die RKP-Bissnahme angebracht werden. Die RKP-Bissnahme wurde mit GC-Bite-Compound durchgeführt. Zusammen mit einer Unterkiefer-Alginatabformung ermöglichte dies, nach der ersten Behandlungssitzung (ohne Wachswallherstellung und weiteren Behandlungstermin) einartikulierte Modelle in RKP zu montieren.

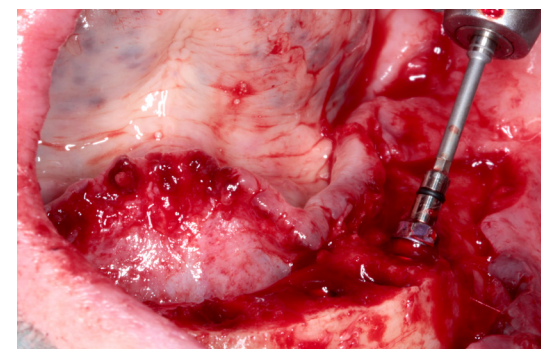
### Ästhetikeinprobe (2. Termin nach Therapieentscheidung)

Aus ästhetischen und funktionellen Gründen ist bei Totalsanierungen zunächst der Oberkiefer mittels Wax-up, Mock-up und/oder Wachsaufstellung ideal zu planen (**Abb. 5**). Daher wurde auf dem Oberkiefer-Meistermodell die Oberkieferprothese nach funktionellen und ästhetischen Kriterien aufgestellt. Nach der Wachseinprobe und Überprüfung von statischer und dynamischer Okklusion (Eckzahnführung) wurden minimale ästhetische Korrekturen vorgenommen. Nun konnte die Herstellung des individuellen Abform- und Bissnahmelöf-fels für den chirurgischen Eingriff erfolgen (**Abb. 6**).

### Präimplantologische Maßnahmen im Labor

Im Labor wurden die Unterkieferzähne des Situationsmodells radiert. Das Set-up des Unterkiefers erfolgte gegen die neue Oberkieferwachsaufstellung. Die fertiggestellte Oberkieferprothese wurde zusätzlich in eine Glasklar-Prothese dubliert. Beide Prothesen passten somit auf das gleiche Oberkiefer-Meistermodell. Anschließend erfolgte die Herstellung des individuellen Abform-/Bissnahmelöf-fels. Dieser entsprach einer dublierten Unterkieferprothese (**siehe Abb. 6**) mit:

- ausgedehnten Sätteln (Schneeschuhprinzip) in regio 36 bis 38 sowie 46 bis 48,
- drei tiefen farbigen Einbissen in regio 36, 31/41 und 46 sowie
- zwei Kamine in regio 35 bis 31 und 41 bis 45 für die offene Abformung der Implantate.

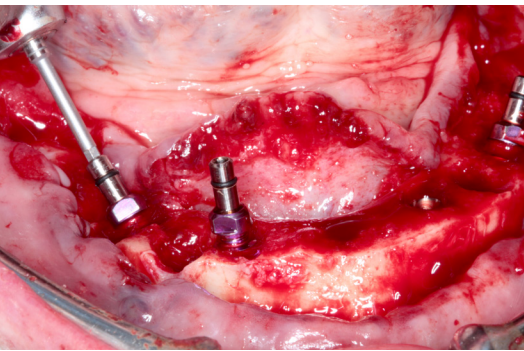


**Abb. 7:** Die im 30° Winkel durchgeführte Insertion des distalen Implantats in regio 45/46.

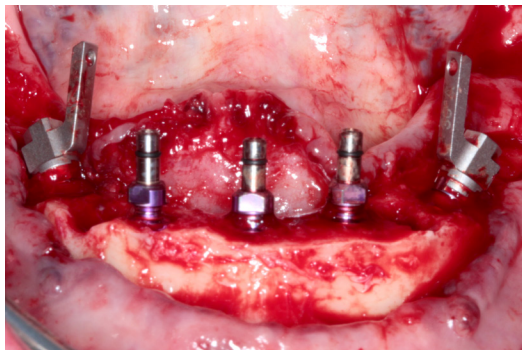
Die tiefen farbigen Einbisse wurden so gestaltet, dass sie sich mit der Oberkiefer-Glasklar-Prothese bei der Bissnahme sicher verschlüsseln ließen. Die Schneeschuhsättel in regio 38 bis 36 und 46 bis 48 dienen lediglich als vertikaler Stopp beim Zubeißen der Patientin während der gleichzeitigen Abformung und Bissnahme. Die COMFOUR® Titankappen wurden im Labor für die spätere Verblockung im Mund mit Kunststoff ummantelt und anhand der Kauebene die entsprechend langen Schrauben für die offene Abformung ausgewählt.

### Tag der OP (3. Termin nach Therapieentscheidung)

Der chirurgische Eingriff erfolgte unter intravenöser Sedierung mit Dormikum. Zunächst wurden die Zähne extrahiert und ein Vollappen mit distalen Entlastungsschnitten in regio 36 und 46 präpariert. Um einen der Implantatdurchmesser entsprechend breiten Kieferknochen zu erhalten, wurde der Alveolarknochen eingeebnet. Die Vergrößerung des Belastungspolygons erfolgte durch die schräge (30 Grad) Insertion (**Abb. 7**) der beiden distalen Implantate regio 35 und 45 im



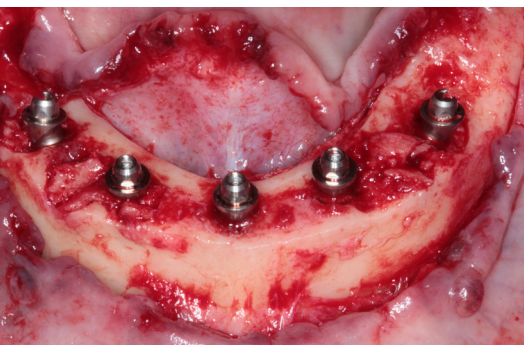
**Abb. 8:** Das Praxiskonzept zur Sofortversorgung beinhaltet ein zusätzliches zentral platziertes Implantat.



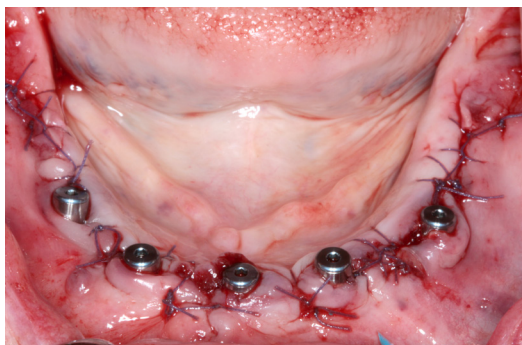
**Abb. 9:** Die Ausrichthilfe dient der optimalen Positionierung der abgewinkelten COMFOUR® Abutments.



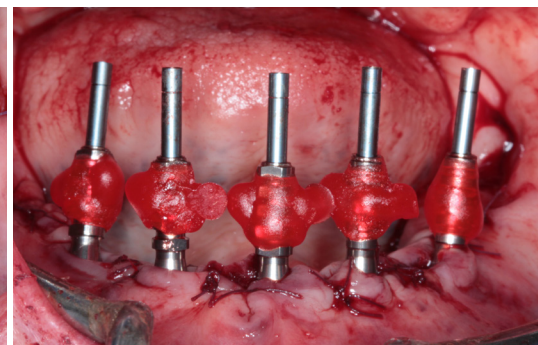
**Abb. 10:** Das 30° abgewinkelte CONELOG® COMFOUR® Abutment mit dem vormontierten flexiblen Handgriff.



**Abb. 14:** Drei gerade und zwei abgewinkelte COMFOUR® Abutments wurden eingesetzt.



**Abb. 15:** Um die aufgeschraubten Gingivaformer wurde das Weichgewebe vernäht.



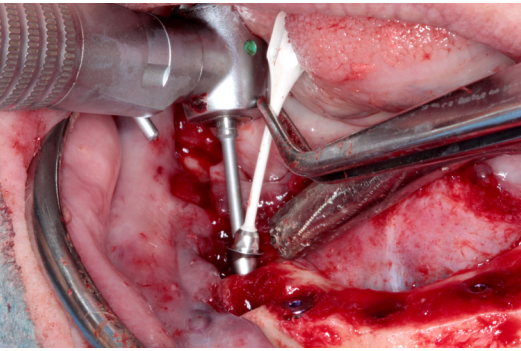
**Abb. 16:** Die mit Kunststoff ummantelten Abformpfosten wurden aufgeschraubt und die proximale Kontaktfreiheit geprüft.

vorgegeben Fenster des Abform-/Bissnahmelmöfßels. Mit den COMFOUR® Ausrichthilfen wurde die Richtung einer Nute der CONELOG® Innenverbindung kontrolliert, um die abgewinkelten COMFOUR® Abutments optimal positionieren zu können. Die Ausrichthilfe diente zusätzlich der definierten Lage des Schraubenzugangskanals in der Prothetik (**Abb. 8 und 9**). Anschließend wurden ein Implantat zentral in regio 31/41 und jeweils ein Implantat in regio 33 und 43 inseriert. Auf die anterioren Implantate wurden gerade COMFOUR® Abutments aufgeschraubt. Alle Implantate konnten mit einer Primärstabilität von über 30 Ncm eingebracht werden. Mithilfe der flexiblen vormontierten Einbringhilfe wurden die 30° abgewinkelten Abutments auf die distalen Implantate aufgesetzt und mit der Abutmentschraube und einem definierten Drehmoment von 20 (gewinkelt) und 30 Ncm (gerade) im Implantat verschraubt (**Abb. 10 bis 14**). Die Heilkappen wurden auf die Abutments gesetzt und der mobilisierte Mukoperiostlappen dicht vernäht (**Abb. 15**). Die Heilkappen wurden nach Abschluss der Naht wieder entfernt, durch die mit Kunststoff ummantelten Titankappen (Abformpfosten)

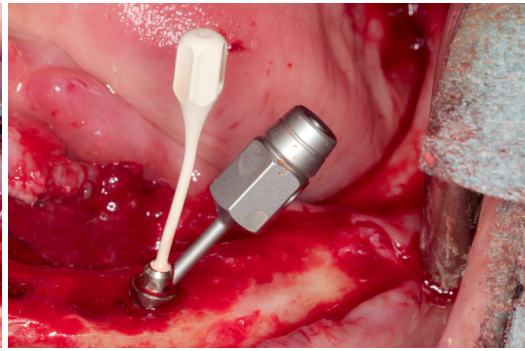
ersetzt und mit 10 bis 15 Ncm angezogen. Ein Kontrollröntgenbild stellte den exakten Sitz der Abformpfosten ohne eingeklemmte Mukosaanteile sicher (**Abb. 16 und 17**).

Zur Abformung wurde Kofferdam u-förmig ausgeschnitten, desinfiziert und über den OP-Bereich gelegt. Um einen spannungsfreien Sitz der provisorischen und definitiven Versorgung zu erhalten, wurden die Titankappen mit Pattern Resin verblockt (**Abb. 18**). Die dublierte glasklare Oberkieferprothese wurde eingesetzt. Vor der Abformung/Bissnahme wurde der kombinierte Abform- und Bissnahmelmöfßel des Unterkiefers kontrolliert. Der Unterkieferlöfßel musste sich sicher mit der Oberkiefer-Glasklar-Prothese durch die farbigen Einbisse fixieren lassen und auf der Schleimhaut im Bereich vom 6er bis 8er aufliegen (Vertikalstopp für die Bissnahme) (**Abb. 19**). Das Öffnen und Schließen des Mundes für die Bissnahme wurde mit der noch teilsedierten Patientin mehrfach geübt. Hierbei wurde durch den Behandler der kombinierte Abform- und Bissnahmelmöfßel zusammen mit der Oberkiefer-Glasklar-Prothese am Oberkiefer mit der linken Hand fixiert und mit der rechten

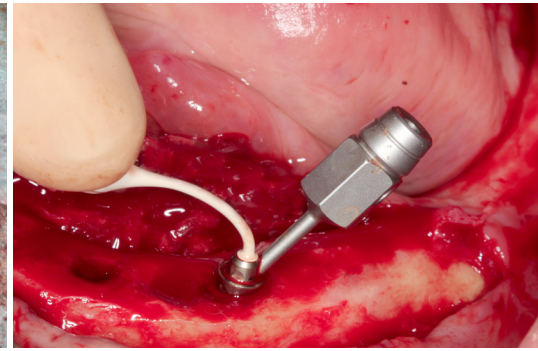
Hand der Unterkiefer mit den Abformpfosten in einer Kieferschluss-Bewegung auf die Vertikalstopps der regio 38 bis 36 und 46 bis 48 geführt (Handbissnahme). Störkontakte der Abformpfosten auf der Oberkieferglasklarprothese konnten großzügig entfernt werden. Der individuelle Unterkieferlöfßel wurde nun mit Abformmaterial (Monopren/Kettenbach) befüllt, auf die Oberkiefer-Glasklar-Prothese gesetzt und die Patienten mit druckloser Handbissnahme in RKP geführt. Von größter Wichtigkeit bei diesem Vorgehen ist, dass bis zur Abbindung der Abformung der Unterkiefer nicht mehr geöffnet wird (**Abb. 20**). Daher muss vor dem Eingriff eine gute Nasenatmung sichergestellt werden. Nach dem Aushärten des Abformmaterials wurden die Schrauben freigeschnitten und aus den Abutments gedreht. Der Abformlöfßel wurde entnommen und kontrolliert: Die verblockten Titankappen waren positionsstabil im Material fixiert und der Löfßel in regio 38 bis 36 und 46 bis 48 gleichmäßig dünn durchgedrückt (**Abb. 21**). Bis zum Einsetzen der temporären Versorgung wurden die COMFOUR® Heilkappen wieder aufgeschraubt.



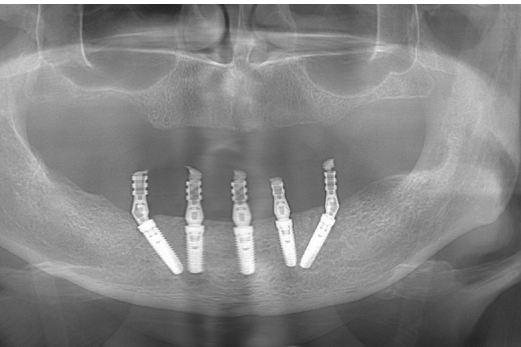
**Abb. 11:** Mithilfe des Handgriffs erfolgte die Positionierung des Abutments.



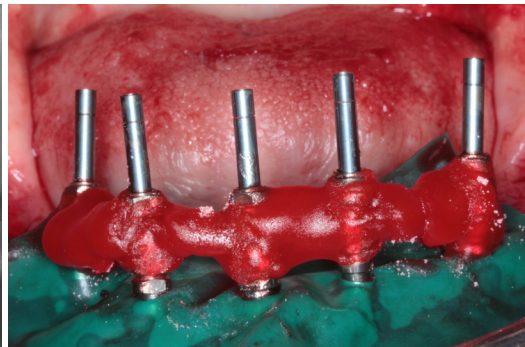
**Abb. 12:** Mit einem Handschraubendreher wurde die Abutmentschraube festgezogen.



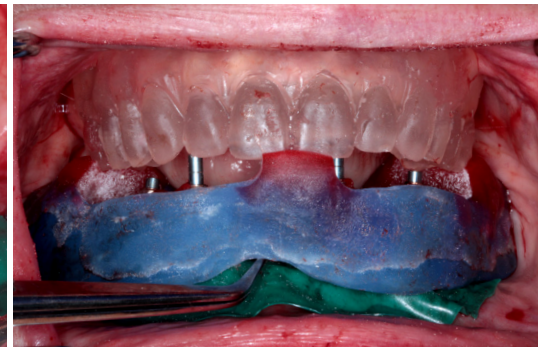
**Abb. 13:** Zur besseren Sicht wurde der flexible Handgriff zur Seite gedrückt.



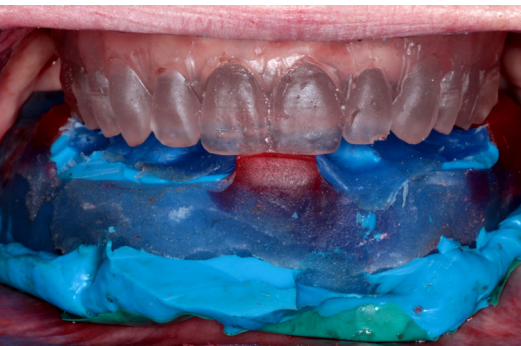
**Abb. 17:** Das Kontrollröntgenbild zeigt die aufgeschraubten Abformposten.



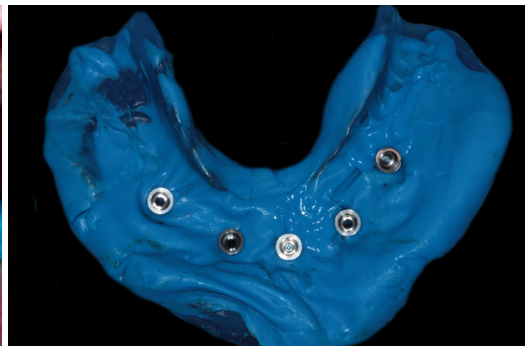
**Abb. 18:** Mit Kofferdam wurde der OP-Situs abgedeckt und die Pfosten mit Kunststoff verblockt.



**Abb. 19:** Vor der Abformung wurde geprüft, ob die langen Schrauben den Biss in die Kunststoff-einbiss nicht stören.



**Abb. 20:** Die Abformung erfolgte mit dem kombinierten Löffel. Die Bissrelation wurde durch die Einbisse gesichert.



**Abb. 21:** Die Unterkieferabformung: gut zu erkennen die "Schneeschuhauflagen" im dorsalen Bereich.



**Abb. 22:** 14 Tage nach der Insertion wurde die definitive Metall-Kunststoff-Prothese eingesetzt und die Nähte entfernt.

### Die Herstellung des provisorischen Zahnersatzes

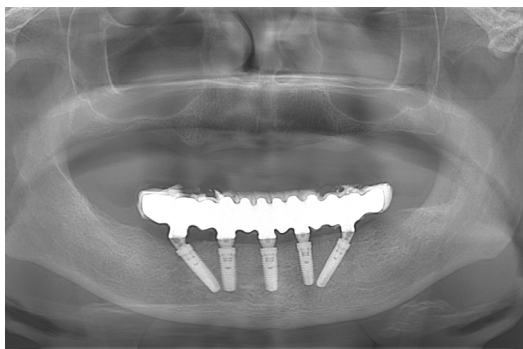
Im Labor wurde das Unterkiefer-Meistermodell erstellt, indem die Laboranaloge in die Titanbasen gesteckt, mit den Prothetikschauben fixiert und die Abformung ausgegossen wurde. Bevor die Abformung vom Modell gezogen wurde, artikuliert der Techniker das Modell gegen die präoperativ hergestellte Totalprothese ein. Mithilfe eines Silikonschlüssels wurde die

präoperativ ermittelte ideale Unterkiefer-Aufstellung vom Situations- bzw. Set-up-Modell auf das Arbeitsmodell übertragen und ausmodelliert. Nach einer Funktionskontrolle wurde die Vollkunststoff-Brücke über den Titankappen mit herkömmlichen Techniken gefertigt. Beim Ausarbeiten wurde der Fokus besonders auf die basale Gestaltung und eine gute Hygienefähigkeit der Brückenkonstruktion („Putzfüßchen“) gelegt.

Einige Stunden nach der Operation konnte die provisorische Versorgung eingegliedert werden (**Abb. 22**). Unter Lokalanästhesie wurden die Heilkappen abgenommen und die okklusal verschraubte provisorische Versorgung mit 15 Ncm eingesetzt. Nach der Funktionskontrolle und dem provisorischen Verschluss der Schraubenzugangskanäle wurde die Patientin nochmals darüber aufgeklärt, dass sie nur vorsichtig kauen und weiche Kost zu sich nehmen dürfe.



**Abb. 23:** Die eingesetzte Unterkieferversorgung von okklusal.



**Abb. 24:** Das Röntgenkontrollbild mit der definitiv eingesetzten Versorgung 14 Tage nach OP.



**Abb. 25:** Dank des kombinierten Abformlöffels und der exakten Bissregistrierung entfällt die Remontage.



**Abb. 26:** Die Okklusionskontrolle der Brücke nach Verschluss der Schraubenzugangskanäle.



**Abb. 27:** Das Abschlussbild: zufriedene Patientin, kosten- und zeiteffizient versorgt.

### Wundkontrollen und Eingliederung des definitiven Zahnersatzes (4. und 5. Termin)

Nach einer Wund- und erneuten Bisskontrolle am ersten postoperativen Tag konnte nach 14 Tagen die Eingliederung der definitiven Metall-Kunststoff-Brücke (15 Ncm) zusammen mit der Nahtentfernung erfolgen. Aufgrund der guten Bissituation bei der 1-Tages-Kontrolle konnte auf eine Feinbissnahme auf dem Metallgerüst vor Fertigstellung verzichtet werden (**Abb. 23 bis 27**).

Nach zirka drei Monaten erhielt die Patientin eine erste professionelle Implantatreinigung mit Abnahme der zwölfgliedrigen metallverstärkten Kunststoffbrücke. Die Abutments wurden auf volle 30 Ncm kontrolliert bzw. nachgezogen. Bei der Patientin war keine Bisskorrektur durch Remontage oder Unterfütterung der Brücke notwendig. Die Länge der Brückenpontics und Putzfüßchen wurde so gewählt, dass diese über dem resezierten Kieferkamm eine Schleimhautdicke von ca. 2-3 mm erlauben. Bei epi- bis subkrestaler Positionie-

rung der Implantatschulter und bekannter Höhe der Abutments konnte dies durch den Zahntechniker gut abgeschätzt werden. Vorteilhaft für eine gute basale Passung der Brücke ist ein gleichmäßig eingebener Kieferkamm (**siehe Abb. 14, 22 und 25**).

### Diskussion

Definitive fest verschraubte Brücken mit Kompositerverblendungen oder aufgestellten Kunststoffzähnen auf vier Implantaten sind kostengünstiger und patientenfreundlicher als die herausnehmbare modellgussverstärkte Rekonstruktion auf vier Implantaten mit Stegen oder Teleskopen [2;3]. Das All-on-X Therapiekonzept ist in meiner Praxis eine hervorragende und kosteneffiziente Alternative für viele zahnlose Patienten oder Patienten mit einer hoffnungslosen Restbeziehung [6].

Voraussetzung für diese Art der Behandlung ist entsprechende implantologische und prothetische Erfahrung. Entsprechend dem Maló-Konzept erfolgt eine Freihand-Implantation im Bereich der Prämolaren

und Frontzähne unter Vollappenbildung. Auf eine klassische Bohrschablone oder Navigationsschablone wird verzichtet. Dies ermöglicht dem Behandler, in gewissen Grenzen die Implantatposition und -achse entsprechend der intraoperativen Gegebenheiten anzupassen, die sich aufgrund der häufig unmittelbar vorausgehenden Entfernung von Zähnen, Granulationsgewebe und ggf. (apikalen) Zysten ungeplant verändern können. Intraoperativ hat der Chirurg eine größere Freiheit, bei zu geringer Primärstabilität auf einen breiteren Implantatdurchmesser zu wechseln. Dies ist im Oberkiefer aufgrund der geringeren Knochenqualität häufiger der Fall. Daher sollte im Oberkiefer immer eine Unterpräparation des Implantatbettes, ggf. ein Bonecondensing, ein Verzicht auf das Gewindeschneiden und ggf. ein Probeindrehen der Implantate erfolgen. Die konische Außengeometrie der CONELOG® Implantate und die Möglichkeit, die CONELOG® Implantate epikrestal bis 1 mm subkrestal zu platzieren erleichtern die Einstellung einer guten Primärstabilität. Ein enormer Vorteil ist die absolut identische Innengeometrie und Austausch-

barkeit der Abutments und Titankappen (für die Abformung) der CONELOG® Implantate mit 3,8 mm und 4,3 mm Durchmesser. So kann intraoperativ zwischen diesen beiden Implantatdurchmessern frei gewählt werden. Bei entsprechenden intraoperativen Verläufen bzw. notwendiger Abweichung von der Planung ist dies ein großer Vorteil. Für den seltenen Fall, dass ein 5,0 mm-Implantat für eine ausreichende Primärstabilität benötigt wird, wird dieses als Rescue-Implantat zusammen mit einem geraden, einem 17° und einem 30° gewinkelten Abutment bereitgehalten.

Bei Verwendung einer fixierten Navigationschablone kann die präoperative Herstellung eines gerüstfreien Vollkunststoff-Provisoriums erfolgen. Wobei zu beachten ist, dass bei schlechter Primärstabilität das Implantat nicht tiefer eingedreht werden kann. Ein Grund für die Insertion von ein bis zwei zusätzlichen Implantaten. Die Hülsen werden nach dem chirurgischen Eingriff auf die Abutments geschraubt und intraoral in Okklusion mit dem Gegenkiefer in die provisorische Versorgung einpolymerisiert. Nachteile bei der Verwendung von Navigationsschablonen mit

präoperativ hergestellten Sofortprovisorien sind, dass kein Einebnen des Kieferkammes zur Erzielung eines entsprechend breiten Kieferkammes erfolgen kann, die Implantate bei geringer Primärstabilität nicht tiefer gesetzt werden können und die Winkelung der distalen Implantate auf 30° beschränkt ist. Sind alle Voraussetzungen für die Navigationstechnik gegeben, dann ist diese schneller und einfacher in der Anwendung.

Für eine hohe Erfolgsquote bei Sofortbelastung ist ein spannungsfreier Sitz der Restauration notwendig. Daher ist nach Meinung des Autors die Verblockung der Abformposten von großer Bedeutung. Spannungen können auch am Interface zwischen Implantat und Abutment auftreten, wenn der Kieferkamm distal der gewinkelten Implantate nicht ausreichend reduziert wird und das Abutment auf dem kortikalen Knochen aufsitzt. Bei Winkelung der Implantate von mehr als 30° ist auf diesen Aspekt zu achten.

Seit zehn Jahren behandeln wir in unserer Praxis nach diesem Konzept, wobei in den Anfangsjahren für die Einheilungszeit stets

nur provisorische Vollkunststoff-Brücken eingegliedert wurden. Ausbleibende Implantatverluste ermutigten uns, definitive Metall-Kunststoff-Brücken nach zwei Wochen einzugliedern. Bei Wunsch nach einer metall- oder vollkeramischen Brücke wird diese immer erst nach Einheilung der Implantate hergestellt. Bei der Frühversorgung mit einer definitiven Brücke ist eine Unterfütterung in 2/3 der Fälle und eine Remontage in weniger als 1/3 der Fälle nach der Implantateinheilung notwendig. Wegen der exakten Abformungstechnik können die ursprünglichen Meistermodelle immer für die Remontage oder Herstellung des definitiven Zahnersatzes verwendet werden. Durch die hohe Genauigkeit der Bissnahme bei korrekter Anwendung der beschriebenen Technik, bei entsprechend chirurgischer und prothetische Erfahrung, einhergehend mit der geforderten Primärstabilität von 30 Ncm, kann der definitive Zahnersatz als sogenannte Frühversorgung eingegliedert werden. Nach Erfahrung des Autors ist die Kontrolle des Drehmoments mit der Drehmoment-Ratsche völlig ausreichend.

## LITERATUR

[1] Ledermann, P., D.: Über 20-jährige Erfahrung mit der sofortigen funktionellen Belastung von Implantatstegen in der Regio interforaminalis. *Z Zahnärztl Implantol* 12, 123–136 (1996).

[2] Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dent Assoc* 2011;142:310–320.

[3] Maló P, Rangert B, Nobre M. „All-on-Four“ immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003;5 Suppl 1:2-9]

[4] Kern JS, Kern T, Wolfart S, Heussen N. A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: post-loading implant loss. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(2):174-95

[5] Weber HP, Morton D, Gallucci GO, Rocuzzo M, Cordaro L, Grutter L. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24 Suppl:180-3

[6] Babbush CA, Kanawati A, Kotsakis GA, Hinrichs JE. Patient-related and financial outcomes analysis of conventional full-arch rehabilitation versus the All-on-4 concept: a cohort study. *Implant Dent* 2014;23(2):218-24

## AUTOR



### Kontaktdaten

Dr. Emmerich<sup>2</sup> und Kollegen  
 Dr. Dominik Emmerich  
 Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
 Spezialist für Implantologie (BDIZ/EDI)  
 Spezialist für zahnärztliche Prothetik und Biomaterialien (DGPro)  
 Praxisklinik für Zahnmedizin  
 Parkstraße 25  
 88212 Ravensburg  
 info@emmerich-emmerich.de

### Dr. Dominik Emmerich

Dr. Dominik Emmerich studierte von 1994 an der Albert-Ludwig-Universität Freiburg und schloss 1999 mit dem Staatsexamen ab. Bis 2004 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung für zahnärztliche Prothetik unter Prof. Dr. Strub im Klinikum Freiburg tätig. 2002 promovierte Dr. Emmerich zum Thema Hart- und Weichgewebereaktion auf Titanimplantate. Von 2004 bis 2008 arbeitete er in der Freiburger Universitätsklinik in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie bei Prof. Schmelzeisen. Nach der Ernennung zum Facharzt für Oralchirurgie und Spezialisierung in der Implantologie ließ er sich 2008 in der Gemeinschaftspraxis mit Dr. Julia Emmerich in Ravensburg nieder. Dr. Emmerich ist Mitglied der Neuen Gruppe und den Gesellschaften DGZMK, DGPro, DGI sowie den Verbänden BDO, BDIZ und der EDI.