

Persönliche PDF-Datei für

Eleftherios Grizas, Sascha-Juri Gentner, Stefan  
Suchoroschenko, Hans Ulrich Brauer

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

[www.thieme.de](http://www.thieme.de)

## Sofortimplantation und Sofortversorgung nach dem All-on-4-Konzept – ein Fallbericht zur ästhetisch-rekonstruktiven Zahnmedizin

**DOI** 10.1055/a-0917-9354

ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt 2019; 128:  
353–360

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kollegen und zur Verwendung auf der privaten Homepage des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

**Verlag und Copyright:**

© 2019 by  
Georg Thieme Verlag KG  
Rüdigerstraße 14  
70469 Stuttgart  
ISSN 0044-166X

Nachdruck nur  
mit Genehmigung  
des Verlags

 **Thieme**

## Sofortimplantation und Sofortversorgung nach dem All-on-4-Konzept – ein Fallbericht zur ästhetisch-rekonstruktiven Zahnmedizin

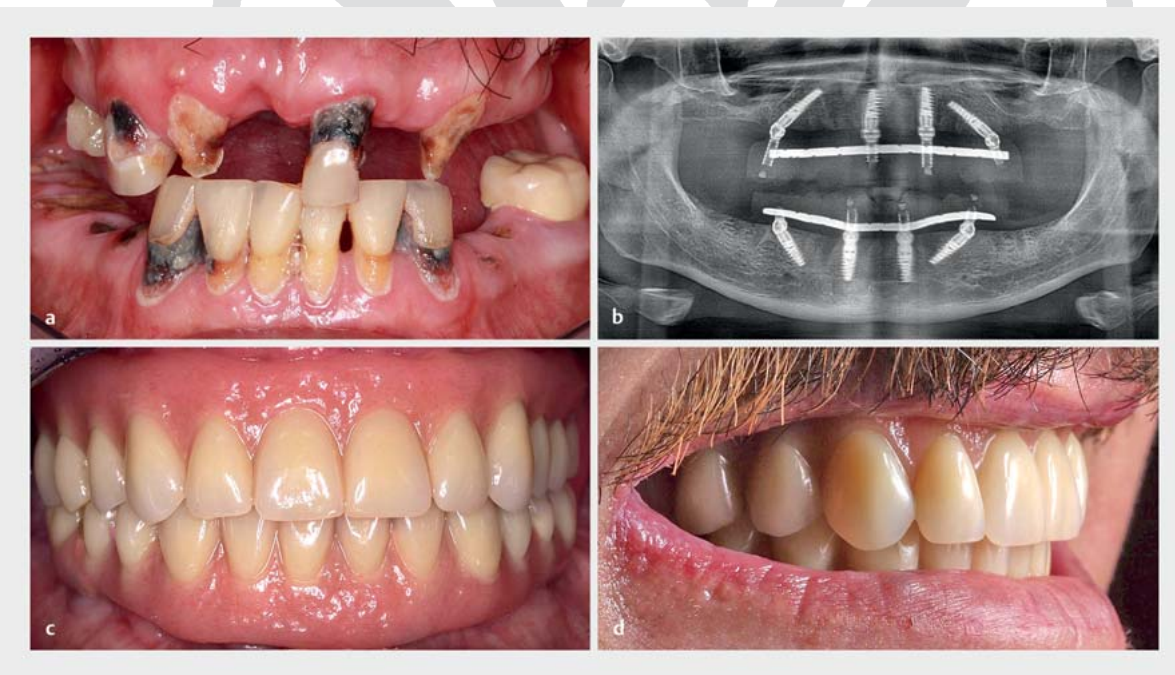
Eleftherios Grizas, Sascha-Juri Gentner, Stefan Suchoroschenko, Hans Ulrich Brauer

Die implantatprothetische Rehabilitation zahnloser Patienten im Oberkiefer stellt nach wie vor eine große Herausforderung dar. Das Therapiespektrum umfasst eine enorme Spannweite hinsichtlich der zur Verfügung stehenden implantologischen Konzepte. Das All-on-4-Verfahren ist inzwischen wissenschaftlich abgesichert. Der Workflow mit der angulierten Implantatpositionierung im Seitenzahnggebiet unter Vermeidung größerer augmentativer Maßnahmen erfordert in der Regel eine präoperative 3-D-Diagnostik und eine ausreichende Planung des oralchirurgischen Eingriffs und eine zahntechnische Vorbereitung der Sofortversorgung. Eine 3-D-Navigations-schablone kann hilfreich sein. Die Unterstützung durch einen erfahrenen Zahntechniker ist für den Erfolg entscheidend. Durch die innerhalb von Stunden eingegliederte Sofortversorgung erreicht das Verfahren eine hohe Patientenzufriedenheit.

### Einleitung

Im zahnlosen Oberkiefer wird eine implantatprothetische Rehabilitation oftmals erst durch eine Sinusbodenelevation und Augmentation möglich, die einen techniksensi-

tiven, mitunter diffizilen chirurgischen Eingriff, bei dem keine pathologischen Befunde der Kieferhöhle vorliegen sollten, erfordert [1]. Auch im Unterkiefer ist eine axiale Implantatinsertion mit gleichzeitig günstiger Verteilung mehrerer Implantate über den zahnlosen Kiefer für eine



► **Abb. 1** a Klinische Ausgangssituation bei einem 35-jährigen Patienten mit ausgeprägter Zahnarztphobie. b Panoramaschichtaufnahme nach Sofortimplantation von angulierten Implantaten im Seitenzahnggebiet und sofortiger Versorgung. c Nach Einsetzen der definitiven Suprakonstruktion. d Extraorale Ansicht der definitiven Restauration.



► **Abb. 2** Weiteres typisches Beispiel für Maló-Brücken in Ober- und Unterkiefer vor Inkorporation bei einem 63-jährigen Patienten.

festsetzende Sofortversorgung ohne vorherige Knochenaugmentationen nur in seltenen Fällen zu realisieren.

Beim bekannten All-on-4-Konzept werden nach dessen Entwickler Paulo Maló aus Lissabon unter Vermeidung von Knochenaugmentationen pro Kiefer 4 Implantate inseriert [2,3]. Die endständigen Implantate werden mit dem Ziel einer größeren prothetischen Abstützung entsprechend der anatomischen Situation in einem 30- bis 45°-Winkel anguliert eingebracht (vgl. ► **Abb. 1 a, b**). In aller Regel erhalten die Patienten nach dem chirurgischen Eingriff innerhalb weniger Stunden eine festsetzende, sofort belastbare Interimsversorgung. Als definitive Versorgung kann die Maló-Brücke angestrebt werden (vgl. ► **Abb. 1 c, d**). Es handelt sich hierbei um eine Art einteilige Hybridbrücke zum Ersatz von 12 Zähnen pro Kiefer. Ein oder 2 Anhänger sind möglich. Die Papillen bzw. die Rosa-Ästhetik müssen bei dieser Versorgung immer durch künstliches Zahnfleisch hergestellt werden (► **Abb. 2**). Um diese Voraussetzung zu erfüllen, wird ein

prothetischer Platz von 15–17 mm Höhe zwischen Knocheniveau und der Kauebene der definitiven Restauration benötigt. Dieser Platzbedarf muss bei der Planung berücksichtigt werden. Die Grundlagen von All-on-4 wurden bereits in einer früheren ZWR-Ausgabe dargestellt [4]. Das Verfahren ist inzwischen wissenschaftlich gut dokumentiert und nachuntersucht [1, 5–8].

Ziel des Fallberichts ist eine klinische Darstellung des Workflows bei der Sofortimplantation und Sofortversorgung bis hin zur Eingliederung einer Maló-Brücke.

## Falldarstellung

### Patientenvorstellung, Behandlungsplanung und Aufklärung

Eine 53-jährige Patientin stellte sich mit einem konservierend und prothetisch insuffizient versorgten Gebiss vor (► **Abb. 3 a, b**). Die Patientin war mit ihrem ästhetischen und funktionellen Zustand vor allem im Oberkiefer sehr „unglücklich“. Aufgrund vorangegangener, aus ihrer Sicht misslungener Behandlungen hatte sie eine Zahnarztphobie entwickelt. Einige Zähne konnten als erhaltungsfähig eingestuft werden. Aus diesem Grund wurde die Patientin primär auf prothetische Möglichkeiten mit ihren eigenen Zähnen hingewiesen. Im Hinblick auf anstehende zeitintensive Behandlungen hat die Patientin eine starke psychische Anspannung geäußert. Infolgedessen haben wir uns gemeinsam für das All-on-4-Konzept entschieden, um die Patientin zügig und nachhaltig zu versorgen. Die Versorgung sollte aus finanziellen Gründen zunächst im Oberkiefer erfolgen. Im Unterkiefer sollte zunächst eine Interimsversorgung auf den vorhandenen Zähnen realisiert werden.



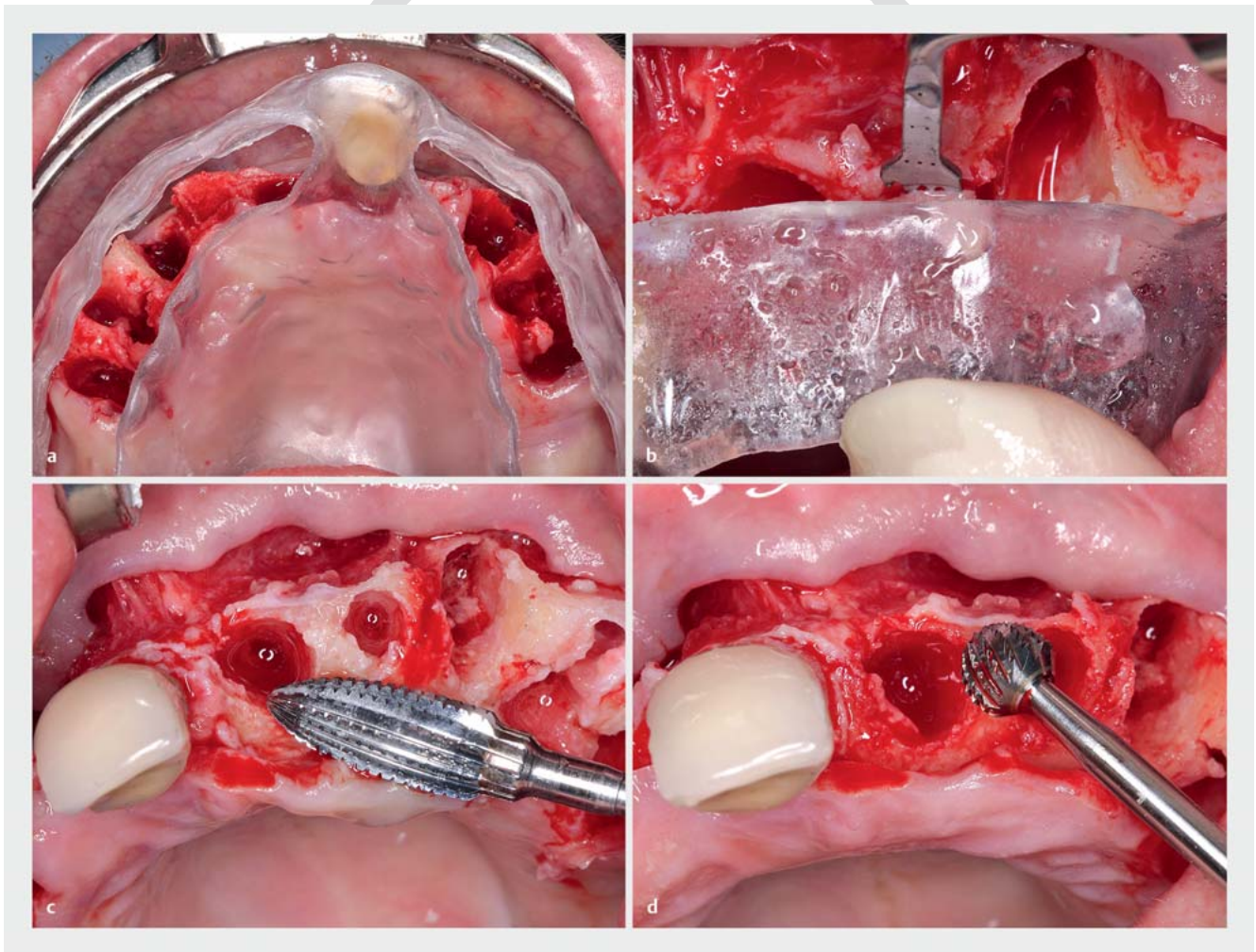
► **Abb. 3** Klinische Ausgangssituation bei der 53-jährigen Patientin.

## Vorbehandlung, Analyse der Lachlinie und Evaluation der Übergangzone

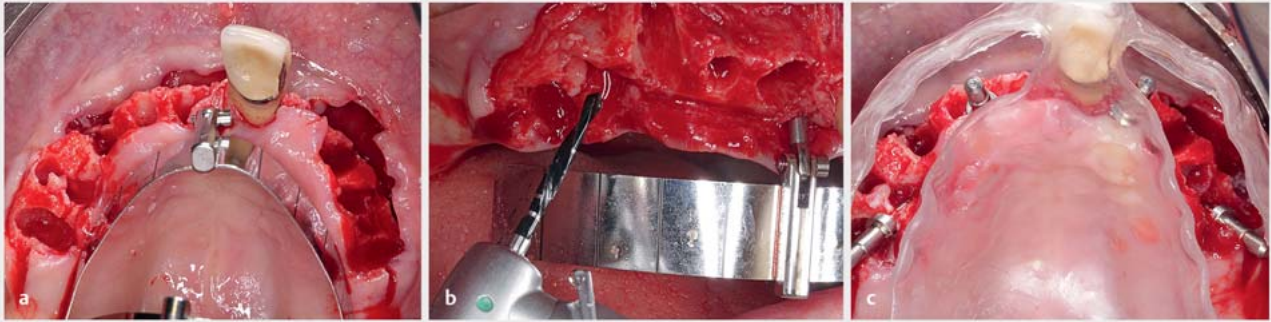
Es wurde eine parodontale Vorbehandlung durchgeführt, um in der Mundhöhle hygienische Verhältnisse zu schaffen. Bei der klinischen Untersuchung ist ein besonderes Augenmerk auf die Lachlinie des Patienten zu legen (► **Abb. 4**). Diese soll den Übergangsbereich zwischen Zahnersatz und Mukosa überdecken. Bei Bedarf kann die Übergangzone durch eine Knochennivellierung in Richtung der vestibulären Umschlagfalte versetzt werden, um eine ausreichende Lippenabdeckung zu erzielen. Eine Knochenresektion kann gegebenenfalls noch erforderlich sein, um mehr zahntechnisch-prothetischen Platz für die geplante Maló-Brücke zu schaffen.



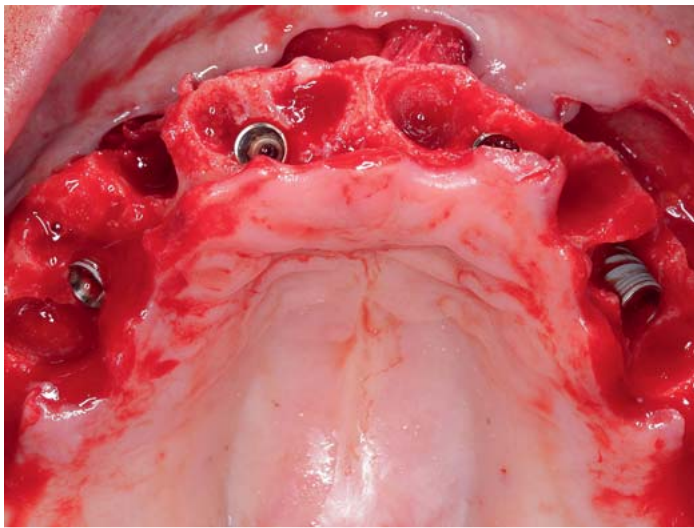
► **Abb. 4** Die eher tiefe Lachlinie kann als günstige Voraussetzung angesehen werden.



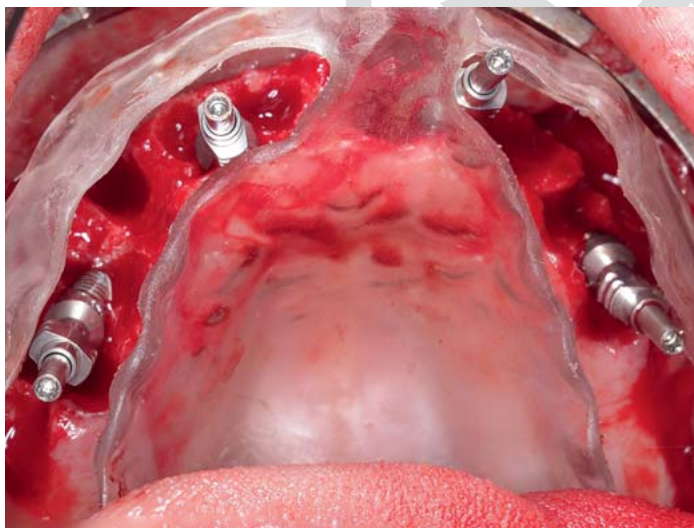
► **Abb. 5** a Eine Knochennivellierung für die Maló-Brücke wurde notwendig. Ein Duplikat des geplanten Provisoriums dient als OP-Schablone und definiert die Knochenresektionshöhe sowie den geplanten Implantatdurchtritt. b Mittels Piezochirurgie wurde die Resektionshöhe definiert. c Anschließend wurde der Knochen mit rotierenden Instrumenten nivelliert. d Interradikulär wurde Knochen abgetragen, um eine tangentielle Gestaltung des zukünftigen Zahnersatzes zu ermöglichen.



► **Abb. 6** Maló-Schiene und OP-Schablone definieren die 3-D-Position der Primärbohrung.



► **Abb. 7** Einsetzen von 4 NobelActive-Implantaten. Es konnte jeweils eine Primärstabilität von über 30 Ncm erreicht werden.



► **Abb. 8** Nach Montierung der Multi-Units wurden die Abdruckpfosten eingesetzt. Diese sollten sich innerhalb der okklusalen Fenestrierung der OP-Schablone befinden.

### 3-D-Planung

Eine präoperativ angefertigte, digitale Volumentomografie diente zur speziellen Auswahl der Implantatgeometrie, der Position und Ausrichtung der Implantate.

### Chirurgisches Vorgehen

Die Operation wurde in Allgemeinanästhesie durchgeführt. Es erfolgte zunächst die Entfernung der Oberkieferzähne. Der Zahn 21 blieb vorübergehend in situ, um die OP-Schablone zu fixieren. Die OP-Schablone definiert die gewünschte Resektionshöhe. Anschließend wurde der Kieferkamm mit einer runden Fräse modelliert, damit eine tangentielle Gestaltung der Basis des Zahnersatzes ermöglicht wird (► **Abb. 5 a-d**).

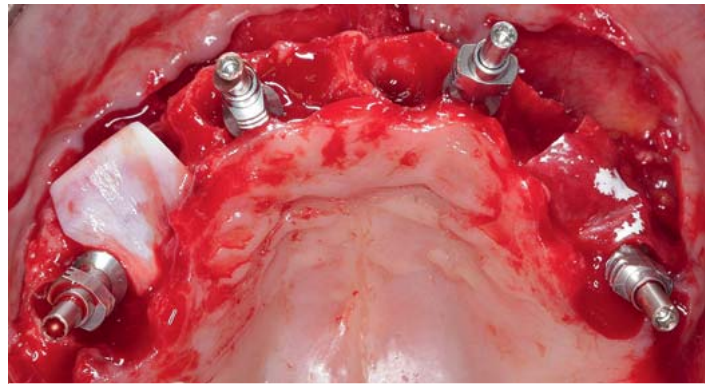
Da auf eine schablonengeführte Implantatinserterion verzichtet wurde, war eine Darstellung der lateralen Wand der Sinus maxillaris notwendig, um Perforationen zu vermeiden. Die richtige Abwicklung der Implantate wurde mittels der Maló-Schablone sichergestellt. Die palatinale Fenestrierung der Schablone definierte die Einschubrichtung der Pilotbohrung (► **Abb. 6 a-c**).

Die richtige Auswahl des Implantatsystems ist wichtig, da eine „aggressive“ und konische Makrogeometrie für das Erreichen der gewünschten Primärstabilität notwendig ist (► **Abb. 7**). Nach Einsetzen der Implantate wurden die Multi-Units ausgewählt. Die entsprechenden Abdruckpfosten für die offene Abformtechnik wurden montiert. Die Einschubrichtung der Abdruckpfosten sollte sich innerhalb des äußeren Rands der Schablone befinden (► **Abb. 8**). Anschließend fand die Augmentierung der periimplantären Knochendehiszenz statt. Es wurden autologe Knochenspäne sowie ein langsam resorbierbares Knochenersatzmaterial verwendet. Im Sinne einer Guided-Bone-Regeneration wurde eine Kollagenmembran eingebracht (► **Abb. 9**).

## Prothetisches Prozedere einschließlich Wundmanagement

Ohne die Abdruckpfosten zu entfernen, erfolgte der Wundverschluss. Um eine genaue Übertragung zu gewährleisten, wurde die Verblockung der Abdruckpfosten angestrebt. Es erfolgte die Abformung mit konfektioniertem Abdrucklöffel (► **Abb. 10 a, b**). Die Sulcusformer wurden auf die Multi-Units inseriert (► **Abb. 11 a**). Zu diesem Zeitpunkt ist das Provisorium wie eine totale Prothese zu gestalten, damit eine Abstützung am Gaumen möglich ist. Entscheidend ist, dass im Bereich des Kieferkamms bzw. im Bereich der Sulcusformer kein Vorkontakt vorhanden ist (► **Abb. 11 b**). Für die Kieferrelationsbestimmung wird das Provisorium auf die Sulcusformer unterfüttert (► **Abb. 11 c**).

Da die gleichen Sulcusformer auf das Meistermodell eingeschraubt werden, konnten die Modelle im Labor in den Artikulator übertragen und somit in Relation gebracht werden. Anschließend wurde die ursprünglich totale Prothese in ein implantatgetragenes verschraubtes gaumenfreies Provisorium umgearbeitet. Am gleichen Tag wurde die Sofortversorgung eingesetzt (► **Abb. 12**) und eine Panoramaschichtaufnahme angefertigt (► **Abb. 13**). Nach 14 Tagen wurde der Zahnersatz kurzfristig exkorporiert,

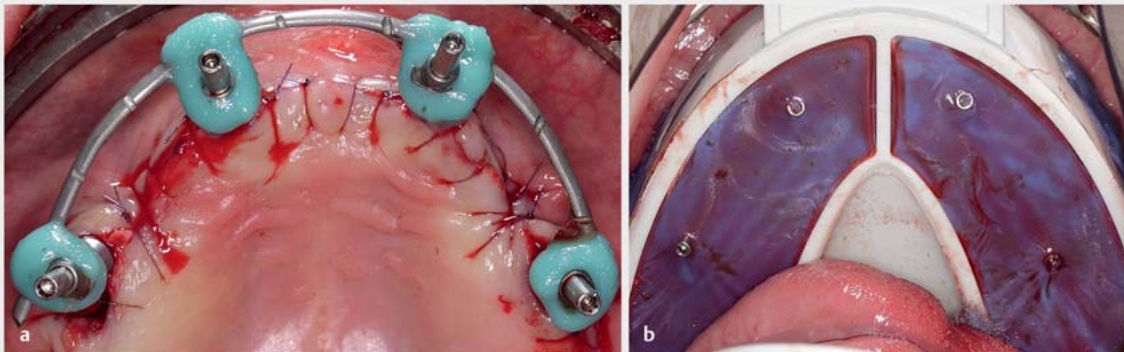


► **Abb. 9** Für die Augmentation der freiliegenden Implantatoberflächen wurde die Guided-Bone-Regeneration angewandt.

um die Nähte zu entfernen und die Hygienefähigkeit der Konstruktion zu überprüfen.

## Definitiver Zahnersatz

Nach 4-monatiger Heilungszeit wurde die Schleimhautsituation mittels des eingesetzten Provisoriums abgeformt (► **Abb. 14**). Hier ist ein besonderes Augenmerk auf den genauen Sitz des Provisoriums zu legen und so-



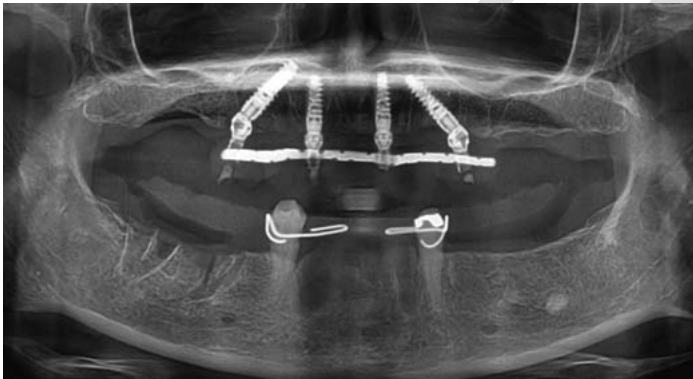
► **Abb. 10 a** Die Verblockung der Pfosten erfolgte durch Draht und lichthärtenden Kunststoff. **b** Die Abformung erfolgte mit konfektioniertem Löffel für die offene Abformtechnik.



► **Abb. 11 a** Für die Kieferrelationsbestimmung wurden die Sulcusformer auf die Multi-Units wieder eingebracht. **b** Das Provisorium wurde am Gaumen positioniert. **c** Es wurde anschließend unter Kontrolle der vertikalen Dimension unterfüttert.



► **Abb. 12** Okklusale Ansicht des Sofortprovisoriums. Auf Anhänger wurde während der Heilungszeit bewusst verzichtet.



► **Abb. 13** Um Frakturen vorzubeugen, wurde eine Metallarmierung in der temporären Oberkieferversorgung eingearbeitet.



► **Abb. 14** Erneute Abformung der Weichgewebesituation im Oberkiefer.

mit die Lage der Implantate auf dem Meistermodell zu verifizieren. Durch Absprache mit dem Patienten konnten nun auch Änderungen in Stellung, Form und Farbe der prothetischen Zähne vorgenommen werden. Nach einer erneuten Wachsaufrichtung und Einprobe konnte der definitive Zahnersatz auf Grundlage eines CAD/CAM-generierten Gerüsts hergestellt werden. Der Zahnersatz wurde bis in den Molarenbereich extendiert und der gingivale Anteil mit zahnfleischfarbenem Verblendkomposit fertiggestellt (► **Abb. 15**).

## Diskussion

Im vorliegenden Fall konnte im Oberkiefer erfolgreich das All-on-4-Verfahren angewendet und eine Maló-Brücke eingesetzt werden. Der gezeigte Workflow ist naturgemäß nur eine von zahlreichen Möglichkeiten, das Konzept chirurgisch und prothetisch umzusetzen. Zahlreiche Variationen des Vorgehens sind beschrieben [5]. Das im Fallbericht vorgestellte implantologische Konzept mit Eingliederung einer Maló-Brücke ist selbstverständlich auch nur eine mögliche implantologische Therapieoption im zahnlosen Oberkiefer [8]. Prinzipiell optimiert die Angulation der distalen Implantate beim All-on-4-Konzept das Belastungspolygon für die prothetische Versorgung. Nach Ansicht der Autoren ist für das Verfahren All-on-4 die Patientenauswahl und richtige Indikationsstellung entscheidend, ob das Verfahren langfristig erfolgreich sein kann. Eine Besonderheit der implantologischen Versorgung mit der Maló-Brücke ist z. B. die zeitintensive häusliche Mundhygiene der festsitzenden Konstruktion sowie die Notwendigkeit einer regelmäßigen Nachsorge. Über diese Besonderheiten sollten die Patienten im Beratungsgespräch aufgeklärt sein. Zusätzlich wird beim All-on-4-Konzept die gesamte Restdentition des betreffenden Kiefers entfernt. Bei potenziellen „All-on-4-Patienten“, die noch erhaltungsfähige Zähne haben, muss somit über alternative Behandlungsmöglichkeiten aufgeklärt werden. Besonders bei einer simultanen Entfernung parodontal geschädigter Zähne erscheint ein geeignetes Infektionsmanagement wichtig, um etwaigen Wundheilungsstörungen vorzubeugen [1]. Zu „All-on-4-Patienten“ zählen nur bedingt zahnlose Patienten, die von ihrer Totalprothese zu einer festsitzenden Lösung wechseln möchten. Bei vielen Patienten, die für eine Versorgung nach dem All-on-4-Konzept infrage kommen, ist eine systematische zahnerhaltende Therapie aus unterschiedlichen Gründen gescheitert. Darunter befinden sich etwa Angstpatienten, aber auch Personen, die eine schnelle und dennoch nachhaltige Lösung suchen.

Entscheidend für den Therapieerfolg ist ein mit All-on-4 vertrauter und routinierter Zahntechniker. Nur so lässt sich unter Zeitdruck eine adäquate Sofortversorgung realisieren. Durch die Herstellung und Verwendung einer 3-D-Schablone kann eine genauere Positionierung der Implantate ermöglicht werden. Dies lässt die weitgehen-

de Vorbereitung der provisorischen Versorgung durch den Zahntechniker zu [1]. Durch die ästhetisch nicht ausreichende temporäre Versorgung war im vorliegenden Fall eine Neuaufstellung mit erneuter Wachseinprobe notwendig. Bei verschraubten Gerüstkonstruktionen ist die CNC-Fertigung allgemein als eher schwierig zu bezeichnen. Bei externer Fertigung des Gerüsts ohne Versand des Modells an das Fertigungszentrum ist eine direkte Verschraubung nur bei genauer Absprache und Erfahrungswerten mit dem Fertigungszentrum möglich. Aus diesem Grund wurde in diesem Fall das Gerüst nicht direkt verschraubt konstruiert, sondern wurde im Nachhinein passiv auf dem Modell verklebt, um Fertigungstoleranzen auszugleichen. Die Reinigbarkeit der definitiven Brücke kann durch Führungsrillen („Putzkanälchen“) für die Interdentalbürstchen erleichtert werden [9, 10]. Die Ästhetik der durchgeführten temporären und definitiven Versorgung hätte eventuell noch durch eine spezielle Gingivafarbnahme weiter minimal verbessert werden können, um den Übergang von prothetischer Gingiva zu natürlicher Schleimhaut zu harmonisieren.

Wissenschaftlich ist das Konzept All-on-4 inzwischen gut dokumentiert und abgesichert. Es liegen eine ganze Reihe von Studien vor, die die Erfolgsraten dokumentieren. So ermittelten z. B. Bayer et al. (2012) anhand von 139 Patienten mit anguliert inserierten Implantaten eine hohe Überlebenswahrscheinlichkeit für die Implantate bei den Versorgungen im Oberkiefer, im Unterkiefer sowie beide Kiefer zusammen mit 96,8, 97,8 und 98,0%. Dabei schlussfolgerten die Autoren, dass die Verwendung von angulierten Implantaten sich zu einer alternativen Versorgungsmöglichkeit im Oberkiefer ohne Notwendigkeit einer Sinusbodenelevation etabliert hat [1]. Hopp et al. (2017) ermittelten betreffend dem marginalen Knochenaufbau zwischen axialen und geneigten Im-



► **Abb. 15** Eingliederung des definitiven Zahnersatzes im Oberkiefer.

plantaten im Oberkiefer nach dem All-on-4-Behandlungskonzept nach 5-jähriger Nachuntersuchung sehr ähnliche Werte ( $1,14 \pm 0,71$  gegenüber  $1,19 \pm 0,82$  mm). Die 5-Jahres-Erfolgsrate betrug in dieser Studie 96% [6]. Maló et al. (2018) untersuchten in einer Studie ein Eindrehmoment von weniger als 30 Ncm bei All-on-4-Versorgungen im Oberkiefer, was in dem 1-Jahres-Zeitraum zu sehr ähnlichen Implantaterfolgs- und marginalen Knochenabbauraten führte [7].

Nachuntersuchungen und zahlreiche Falldarstellungen belegen eine hohe Patientenzufriedenheit hinsichtlich der erreichten mundgesundheitsbezogenen Lebensqualität [11]. Insofern handelt es sich bei dem Versorgungskonzept All-on-4 um ein patientenzentriertes Behandlungskonzept.



## Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Autorinnen/Autoren



### Dr. med. dent. Eleftherios Grizas

Fachzahnarzt für Oralchirurgie, Dorow Clinic Lörrach und MKG Hochrhein, Dogern



### Sascha-Juri Gentner

Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, MKG Hochrhein, Dogern



### ZTM Stefan Suchoroschenko

Ausbildungsmeister Zahntechnik



### Dr. med. dent. Dr. phil. Hans Ulrich Brauer, M.A.

Fachzahnarzt für Oralchirurgie, Zahnärztlicher und wissenschaftlicher Mitarbeiter, Akademie für Zahnärztliche Fortbildung Karlsruhe

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. dent. Eleftherios Grizas

Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
Senser Platz 2  
79539 Lörrach  
el.grizas@googlemail.com

## Literatur

- [1] Bayer G, Kistler F, Kistler S et al. Versorgungsmöglichkeiten ohne Sinusbodenelevation mit angulierten Implantaten – 6 Jahre Erfahrungen. *Implantologie* 2012; 20: 195–204
- [2] Maló P, Rangert B, Nombre M. “All-on-Four” immediate concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5 (Suppl. 1): 2–9
- [3] Maló P, Rangert B, Nombre M. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7 (Suppl. 1): S88–S94
- [4] Grünewald D. Grundlagen und Workflow des All-on-4-Implantatkonzepts. *ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt* 2015; 124: 462–467
- [5] Duello GV. An evidence-based protocol for immediate rehabilitation of the edentulous patient. *J Evid Base Dent Pract* 2012; 51: 172–181
- [6] Hopp M, de Araújo Nobre M, Maló P. Comparison of marginal bone loss and implant success between axial and tilted implants in maxillary All-on-4 treatment concept rehabilitations after 5 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19: 849–859
- [7] Maló P, Lopes A, de Araujo Nobre M et al. Immediate function dental implants inserted with less than 30 Ncm of torque in full-arch maxillary rehabilitations using the All-on-4 concept: retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018; 47: 1079–1085
- [8] Spencer KR. Implant based rehabilitation options for the atrophic edentulous jaw. *Aust Dent J* 2018; 63 (Suppl. 1): S100–S107
- [9] Hinze M, Janousch R, Wittlinger N et al. Sofortversorgung zahnloser Patienten mit festsitzendem Zahnersatz – ein Praxiskonzept. *Quintessenz* 2017; 68: 165–175
- [10] Naujoks C, Klöters H, Michel B. Implantatgetragene festsitzende Sofortversorgung – sichere Behandlungsoption oder unkalkulierbares Risiko? *Quintessenz* 2017; 68: 1125–1135
- [11] Wentaschek S, Trautwein M, Lehmann KM. Sofortbelastung dentaler Implantate im zahnlosen Kiefer. *Quintessenz* 2011; 62: 899–906

## Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/a-0917-9354>  
ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt 2019; 128: 353–360  
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
ISSN 0044-166X