

Abb. 1: Ausgangsröntgenbild



Abb. 2: Klinische Ausgangssituation



Abb. 3: Scanschablone aus mit Bariumsulfat versetztem Kunststoff



## SOFORTVERSORGUNG IM ZAHNLOSEN UNTERKIEFER NACH DEM MALÓ-VERFAHREN MITHILFE DES CAMLOG® GUIDE SYSTEMS UND DER VARIO SR ABUTMENTS

Dr. Ferenc Steidl, Sömmerda und Bad Frankenhausen und ZTM Sebastian Schuldes, M.Sc., Eisenach

Die Vario SR Prothetikkomponenten zur Fixation implantatgetragener okklusal verschraubter Versorgungen wurden im vorliegenden Fallbericht zur Therapie eines neuropathischen druckindizierten Gesichtsschmerzes angewandt. Die 66-jährige Patientin stellte sich erstmals im Mai 2010 in unserer Praxis vor und klagte über einen anhaltenden Schmerz im rechten Unterkiefer. Der Schmerz verstärkte sich bei eingesetzter Unterkiefer-Totalprothese. Aber auch bei mehrtägiger Prothesenka- renz bestand weiterhin ein ausgeprägtes Schmerzempfinden. Die Schmerzintensität bewegte sich auf der VAS-Skala (Visuelle Analog-Skala) zwischen 6 und 10.

### Es wurde folgende Diagnose gestellt:

- hochgradige Mandibula-Atrophie
- krestale Position, Foramina mentalia beidseits
- andauernder neuralgiformer Gesichtsschmerz in den Regionen 43 bis 45; Triggerpunkt indiziert regio Forame mentale.

### Falldarstellung

Die Patientin war mit zwei einteiligen durchmesserreduzierten Implantaten regio 33 und 43 sowie einer kugelkopfverankerten Unterkiefer-Totalprothese versorgt (Abb. 1 und 2).

Nach umfassender Beratung und Aufklärung entschieden wir uns therapeutisch für eine provisorische festsitzende Unterkiefer-Versorgung auf vier Implantaten mit simultaner Explantation der vorhandenen Implantate.

### Vorteile des gewählten Versorgungskonzepts:

- Explantation, Implantation und Sofortversorgung in einer Sitzung
- Hohe Sicherheit durch dreidimensionale Implantatplanung
- Langlebiges Provisorium aus CAD/CAM-Hochleistungskunststoff
- Präzise schablonengeführte Implantation mit dem CAMLOG® Guide System
- hohe Patientenzufriedenheit durch festsitzende verschraubte Sofortversorgung.

### Präimplantologische Planung

Da der vorhandene Zahnersatz den grundsätzlichen ästhetischen und kau- funktionellen Anforderungen genügte, wurde die gegebene Situation im Sinne des „Backward Planning“ in mit Barium- sulfat versetzten Kunststoff überführt. Die zukünftige prothetische Wunsch- situation wurde mit glasklarem Kunststoff und den Titanreferenzierungspins zur Scanscha- blone komplettiert (Abb. 3). Um im DVT- Datensatz die prothetische Zahnachse sichtbar zu machen, empfahl es sich, die

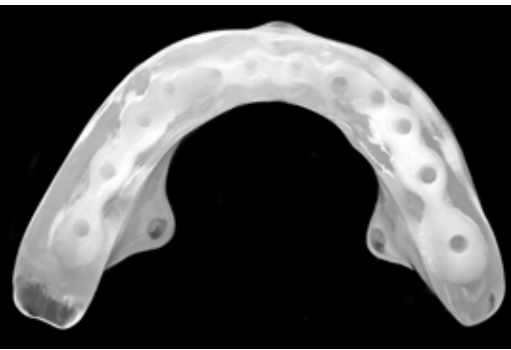
röntgenopaken Zähne in dieser Achse zu durchbohren (Abb. 4).

Im Anschluss wurden die DICOM-Daten in das Implantatplanungssystem coDia- gostiX™ (Straumann) eingelesen. Die computergestützte Analyse bietet die Möglichkeit der sorgfältigen Diagnostik sowie der Planung der Implantate im Konsens mit anatomischen und prothetischen Vorgaben (Abb. 5a und 5b). Dabei ist die Positionierung der dorsalen Implantate im exakten 30°-Winkel eine entscheidende Voraussetzung für den Erfolg dieses Be- handlungskonzeptes (Abb. 6 und 7).

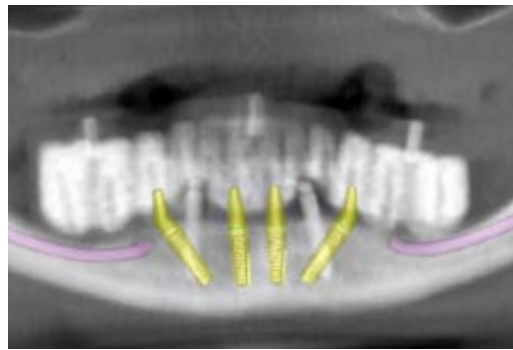
### Herstellung der Bohrschablone und der Sofortversorgung

Die in der 3-D-Implantatplanung ermittelte Implantatposition wurde im zahntechnischen Labor mit dem gonyX-Koordinaten- tisch in die Bohrschablone übernommen. Hierbei wurden die zum CAMLOG® Gui- de System gehörenden Bohrhülsen mit Tiefenanschlag präzise in die Scanscha- blone eingeklebt; somit wurde die Scanscha- blone zur Bohrschablone umgewandelt (Abb. 8).

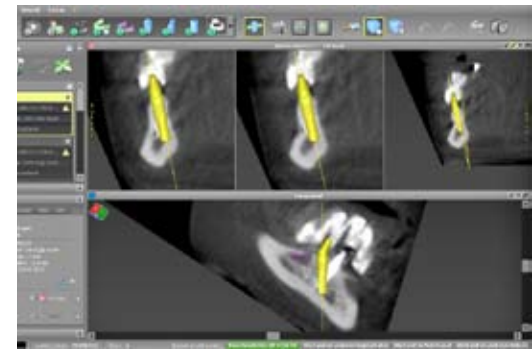
Für die Herstellung der Sofortversor- gung war im ersten Schritt eine „Mo- dellimplantation“ nötig. Hierzu wurden entsprechende Kavitäten in das Modell



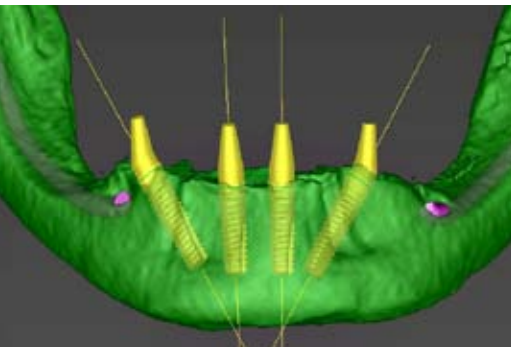
**Abb. 4:** Die röntgenopaken Zähne wurden entsprechend der prothetischen Zahnachse durchbohrt



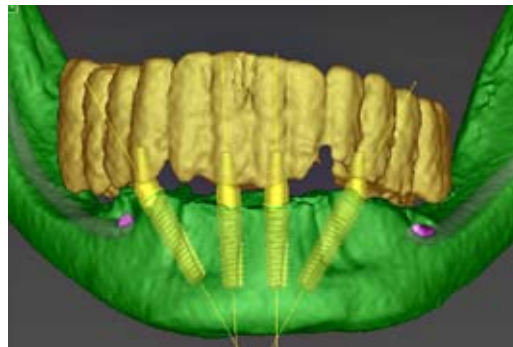
**Abb. 5a:** Diagnostik und Planung der Implantate ...



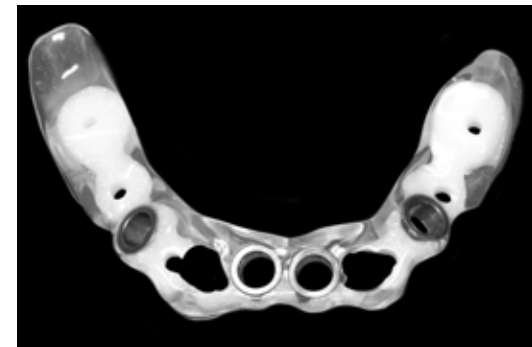
**Abb. 5b:** ... im Konsens aus anatomischen und prothetischen Vorgaben



**Abb. 6:** Positionierung der dorsalen Implantate im exakten 30°-Winkel



**Abb. 7:** Ansicht mit den eingeblendeten röntgenopaken Anteilen



**Abb. 8:** Die Scanschablone wurde in eine Bohrschablone umgearbeitet



**Abb. 9:** Vorbereitung des Modells für die „Modellimplantation“



**Abb. 10:** Die in der gewünschten Nockenausrichtung eingebrachten Einbringpfosten mit den verschraubten Laborimplantaten



**Abb. 11:** Ins Modell eingebrachte Laborimplantate

eingbracht (**Abb. 9**). Anschließend wurden die Laborimplantate mittels der CAMLOG® Guide Einbringpfosten in das Modell eingesetzt (**Abb. 10**). Hierbei war es wichtig, die Einbringpfosten mit den verschraubten Laborimplantaten entsprechend der gewünschten Nockenausrichtung zu positionieren (**Abb. 11**).

Die **Abb. 12** und **13** zeigen die Vario SR Abutments und die Vario SR Titankappen auf dem Modell.



**Abb. 12:** Modell mit eingeschraubten geraden Vario SR Abutments



**Abb. 13:** Die Vario SR Abutments mit den Vario SR Titankappen Brücke

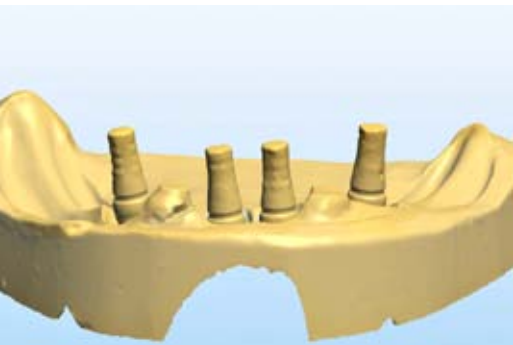


Abb. 14: Die digitalisierte Modellsituation

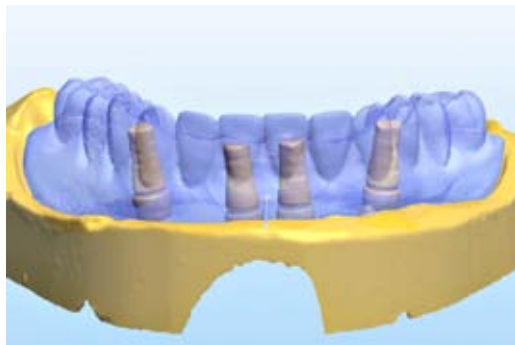


Abb. 15: Die mit der Modellsituation gematchte prothetische Wunschsituation

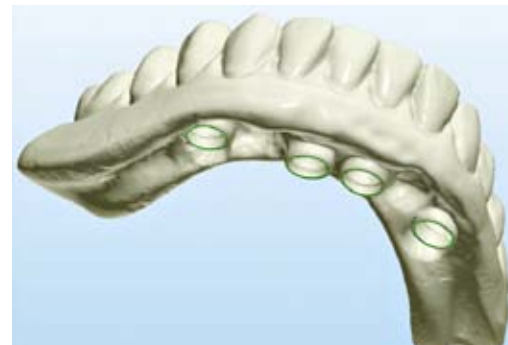


Abb. 16: Die mit dem Dental Designer™ (3shape) erfolgte CAD-Konstruktion



Abb. 20: Detailgetreue Ausarbeitung der Kauflächen



Abb. 21: Ästhetische Individualisierung mittels zahnfleischfarbenem Kunststoff von basal ...



Abb. 22: ...und labial



Abb. 26: Fixation der Bohrschablone mithilfe von vier Osteosyntheseschrauben



Abb. 27: Die fixierte Bohrschablone



Abb. 28: Gingiva-Stanzung

Diese Modellsituation wurde dann mit einem Laserscanner digitalisiert (Abb. 14). Um die CAD-Konstruktion der Sofortversorgung zu erleichtern, ist es sinnvoll, die durch das „Backward Planning“ vorgegebene prothetische Wunschsituation ebenfalls zu scannen und mit dem vorhandenen Datensatz zu matchen (Abb. 15). Die CAD-Konstruktion erfolgte mit dem Dental Designer™ (3Shape) (Abb. 16 und 17).

Nach der Berechnung einer geeigneten Fräs-Strategie wurden die Daten an eine 5-Achsen-Fräsmaschine übergeben. Als Werkstoff kam ein zahnfarbener PMMA-Blank zum Einsatz (Abb. 18 bis 20).

CAM-gefertigte Sofortversorgungen zeichnen sich im Gegensatz zu klassisch hergestellten Provisorien durch eine hohe Bruchzähigkeit aus. Diese Eigenschaft ist eine wichtige technische Voraussetzung für die komplikationsfreie Funktion der Versorgung. Zum Erzielen einer ansprechenden Ästhetik wurde zusätzlich mit zahnfleischfarbenem Kunststoff gearbeitet (Abb. 21 und 22). Um die Plaque-Anlagerungen so gering wie möglich zu halten, ist eine gewissenhafte Politur nötig. Die Klebspalte um die Vario SR Titankappen sollten für eine spannungsfreie intraorale Verklebung entsprechend dimensioniert werden (Abb. 23).

### Chirurgisches Vorgehen

Die durchmesserreduzierten einteiligen Implantate wurden explantiert (Abb. 24 und 25).

Die Fixation der Bohrschablone erfolgte mithilfe von vier Osteosyntheseschrauben (Abb. 26). Diese boten ausreichende Stabilität und Sicherheit für die geführte Implantation. Zur korrekten Ausrichtung der Einbringpfosten wurden in die CAMLOG® Guide Führungshülsen im Labor entsprechende Markierungen eingefräst (Abb. 27).



Abb. 17: Auf die zweiten Molaren wurde verzichtet



Abb. 18 bis 20: Die CAM-Umsetzung ...



Abb. 19: ... mittels eines zahnfarbenen PMMA-Blanks



Abb. 23: ... Adäquat dimensionierte Klebespalte für die intraorale Verklebung



Abb. 24: Explantation der durchmesserreduzierten einteiligen Implantate



Abb. 25: Die Explantate



Abb. 29: Implantatbettaufrichtung mit dem Formbohrer CAMLOG® Guide



Abb. 30: Positionierung eines mittigen und eines endständigen Implantats



Abb. 31 und 32: Implantatbettaufrichtung und Insertion des vierten und letzten Implantats

Die Implantation wurde ohne Lappenbildung unter Verwendung der Gingivastanze CAMLOG® Guide System (Abb. 28) durchgeführt. Die Implantatbettaufrichtung erfolgt beim CAMLOG® Guide System exakt geführt und tiefenreferenziert mit Bohrern aufsteigender Länge in intermittierender Bohrtechnik (Abb. 29). Nach dem Einbringen eines zentralen Implantats wurde ein endständiges Implantat inseriert (Abb. 30). Anschließend wurde das zweite zentral positionierte Implantat gesetzt und dann das zweite endständige (Abb. 31 bis 34).



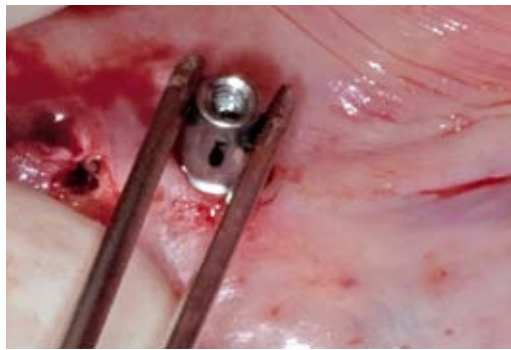
Abb. 32



Abb. 33: Alle vier SCREW-LINE Implantate CAMLOG® Guide in der definierten Endposition



**Abb. 34:** Detailansicht der exakt eingehaltenen Nockenausrichtung



**Abb. 35:** Die Vario SR Abutments werden eingebracht ...



**Abb. 36:** ... und mit 20 Ncm befestigt

## Eingliedern der Sofortversorgung

Nach Entfernen der Einbringpfosten CAMLOG® Guide wurden die Vario SR Abutments eingebracht und mit 20 Ncm befestigt (**Abb. 35 und 36**). Die auf die gewünschte Länge gekürzten Vario SR Titankappen wurden auf die Vario SR Abutments aufgesetzt und mit der Vario SR Prothetikschaube befestigt (**Abb. 37**). Anschließend konnte die präimplantologisch hergestellte Sofortversorgung spannungsfrei im Mund verklebt werden (**Abb. 38 bis 41**).

## Diskussion

Das hier gezeigte und an das All-on-4-Verfahren von Paulo Maló, Lissabon, angelehnte Verfahren führte zu einem vollständigen Verschwinden des hochgradigen Gesichtsschmerzes nach zirka zwei Monaten postoperativ. In der Patientenbewertung besonders hervorgehoben wurde die sofort festsitzende Zahnersatz-Versorgung. Dies führte zu einer augenblicklichen Verbesserung der Kau- und Sprechfunktion, der Nahrungsaufnahme sowie der Lebensqualität. Die Remission der neuralgieformen Beschwerden zog sich nach Insertion des festsitzenden Zahnersatzes und entsprechender Entlastung der Foramen mentale über zwei Monate hin.

Der vorgestellte Fall verdeutlicht das Scheitern eines anzahlreduzierten implantatologischen Behandlungskonzepts im fortgeschritten atrophierten Unterkiefer und das Potential von rein implantatgetragenem Zahnersatz zur Vermeidung druckbedingter Neuropathien.

Die Unterkiefer-Versorgung wurde zwischenzeitlich in eine abnehmbare Stegretinierte Suprakonstruktion überführt (**Abb. 42 und 43**).

## AUTOREN



### Dr. med. dent. Ferenc Steidl:

Studium der Zahnmedizin an der FSU Jena von 1991 bis 1996. Anschließend Fachzahnarzt Ausbildung Oralchirurgie in Bietigheim/Bissingen und im Diakonie-Krankenhaus Schwäbisch-Hall; implantatologisch tätig seit 1997. 2001 Fachzahnarzt für Oralchirurgie an der LZK Baden-Württemberg. Mitglied in den wissenschaftlichen Fachgesellschaften DGZMK, BDO, DGI, AG Kieferchirurgie, DGP, MVZI. 2008 Fellow of the European Board of Oralsurgeons (europäische Zertifizierung). Gemeinschaftspraxis für ZMK-Chirurgie in Sömmerda und Bad Frankenhausen.



### ZTM Sebastian Schuldes, M.Sc.:

Ausbildung zum Zahntechniker von 1991 bis 1995; 1998 bis 1999 Qualifikation zum Zahntechnikermeister. 1999 bis 2000 Fortbildung zum Betriebswirt im Handwerk. 2004 Aufbau des CERCON-Technologiezentrums. 2006 bis 2008 Studium mit dem Abschluss Master of Science, M.Sc.

## WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- [1] Ackermann KL, Kirsch A, Nagel R, Neuendorff G. Mit Backward Planning zielsicher therapieren. Teil 1: Implantat-prothetische Behandlungsbeispiele teamwork J Cont Dent Educ 2008; 466–484.
- [2] Agliardi E, Panigatti S, Clericó M, Villa C, Maló P. Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full fixed prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. Clin. Oral Impl. Res. 21, 2010; 459–465.
- [3] Franchini I, Daverio L, Castellaneta R, Rossi MC, Testori T, Tosini T. Immediate and delayed "All-on-Six" rehabilitation of the atrophic maxilla with tilted implants. EDI 2009;5:62–70.
- [4] Malo P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molin 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(3):310–20.
- [5] Kirsch A, Nagel R, Neuendorff G, Fidlerschek J, Ackermann KL. Backward Planning und dreidimensionale Diagnostik, Teil 2: Schablonengeführte Implantation nach CT-basierter 3D-Planung mit sofortiger Eingliederung des präfabrizierten Zahnersatzes – ein erweitertes Backward Planning-Konzept. teamwork J Cont Dent Educ 2008; 734–754.
- [6] Randelzhofer P, Cacaci C: Verschraubte Lösung – implantatgetragene Restauration im zahnlosen Oberkiefer. teamwork J Cont Dent Educ 2011: 294–300.

## Kontakt Daten

Praxis Dr. Ferenc Steidl  
DRK Krankenhaus  
An der Wipper 2  
06567 Bad Frankenhausen  
Tel.: 03634 317387  
info@praxis-steidl.de  
[www.dr-steidl.de](http://www.dr-steidl.de)

Dental-Labor Schuldes  
Johann-Sebastian-Bach-Straße 2  
99817 Eisenach  
Tel.: 03691 203950  
info@zahn-neu.de  
[www.zahn-neu.de](http://www.zahn-neu.de)



**Abb. 37:** Die entsprechend dem Prothesenkörper gekürzten Vario SR Titankappen



**Abb. 38:** Kontrolle des spannungsfreien Sitzes der Sofortversorgung auf den Vario SR Titankappen



**Abb. 39:** Das chirurgische Vorgehen lief stressfrei und kontrolliert ab



**Abb. 40:** Die Sofortversorgung wurde mit einem dualhärtenden Befestigungs-Composite (combo.lign, Bredent) intraoral verklebt



**Abb. 41:** Schlussbild der Unterkiefer-Sofortversorgung



**Abb. 42:** Die definitive Versorgung erfolgte mithilfe eines gefrästen Stegs aus Zirkonoxid



**Abb. 43:** Ansicht der definitiven Unterkiefer-Versorgung