

# Unterkieferrehabilitation bei Atrophie mit 3D-Planung

Rainer Fangmann und Lars Steinke, Deutschland

## Einführung

Patienten mit feststehendem Zahnersatz in Form weit-spanniger Brücken hegen oft den Wunsch, feststehend versorgt zu bleiben, auch wenn die distalen Brückenpfeiler verloren gehen. Vom Prothetiker wird der Paradigmenwechsel zur herausnehmbaren Prothetik angeraten. Dieses erfolgt in Unwissenheit heutiger Möglichkeiten einer Knochenaugmentationen sowie Implantation. Das Argument, dass implantatgetragener (feststehender) Zahnersatz Lebensqualität, Ausstrahlung und Jugendlichkeit verheißt, wird vernachlässigt. Demzufolge wird herausnehmbarer Zahnersatz nur bedingt akzeptiert und führt langfristig zur Patientenunzufriedenheit. Der Wunsch nach feststehender Rehabilitation bleibt erhalten. Daher wird zeitgerechte Implantation und ggfs. Augmentation posteriorer Unterkieferabschnitte, um möglichst in einer noch günstigeren Resorptionsklasse zu reagieren, verpasst.

## Ausgangslage

Eine 71-jährige Nichtraucherin im gutem Allgemein- und Ernährungszustand wies im Oberkiefer multiple prothetische Versorgungen, bestehend aus Brücken und Einzelkronen mit unterschiedlicher Verweildauer auf. Im Unterkiefer bestand eine insuffiziente Riegel-/Geschiebearbeit, die über einen Kronenblock 43 bis 32 fixiert war. Zahn 43 war unter der Krone karieszerstört und wurzelkanalbehandelt (**Abb. 1**). Die Patientin wünschte eine Rehabilitation durch feststehenden Zahnersatz. Durch seit Jahren bestehenden herausnehmbaren Zahnersatz lag rechts im Unterkiefer ein Atrophiemuster der Resorptionsklasse 5 bis 6 und links der Klasse 4 nach Cawood vor.<sup>1</sup>

## Vorgehensweise

**Behandlungsplanung:** Mit der Patientin wurde ein Knochenaufbau mit autologem Material aus der Retromolar-/

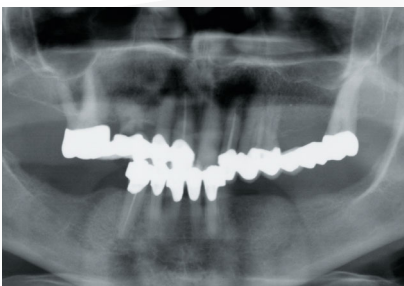


Abb. 1



Abb. 2

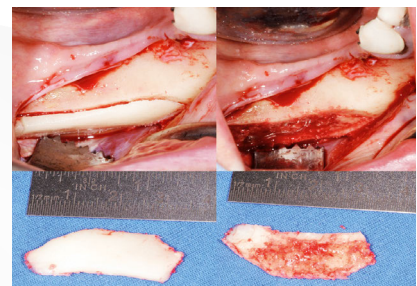


Abb. 3

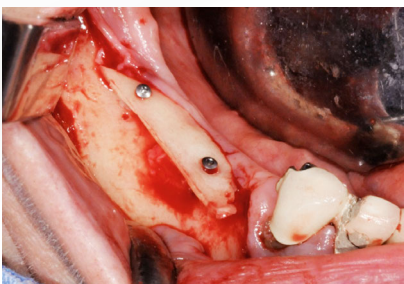


Abb. 4

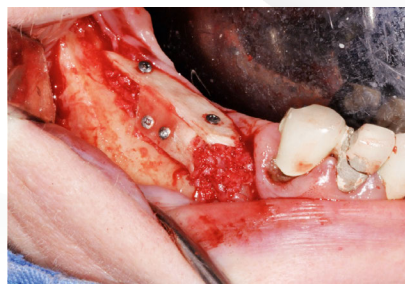


Abb. 5

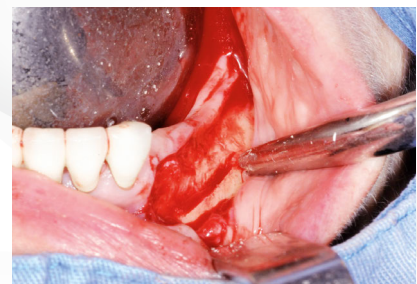


Abb. 6

Korpusregion der jeweiligen Seite und zeitversetzte Implantation besprochen. Diese wünschte präoperativ eine 3D-Darstellung (Abb. 2), um die Notwendigkeit der Augmentation abzuklären. Es wurde post augmentationem eine 3D-Planung mit CoDiagnostiX™ zur Implantatsetzung und Sofortversorgung über Multibasis-Abutments vorgeschlagen.

**Chirurgisches Verfahren:** Der Knochenaufbau erfolgte auf Patientenwunsch in Allgemeinanästhesie. Es folgte der typische Zahnfleischrandschnitt mit entsprechenden mesialen und distalen Entlastungen. Nachdem die Dimension der Empfängerstelle ermittelt war, wurde der entsprechende Ramus und/oder Corpus mandibular-Bereich ausgewählt.

Nach Festlegen der Abmessungen und Morphologie des Knochentransplantates konnte der monokortikale Knochenblock aus der Donatorregion piezochirurgisch<sup>2</sup> ent-

nommen werden<sup>3,4</sup>, (Abb. 3). Dieser wurde extraoral mittels Safescraper<sup>®5</sup> auf 1mm Reststärke ausgedünnt. Der ausgedünnte Block diente als biologische Membran zur Stabilisierung des partikulären Knochenmaterials nach vestibulär und oral. Rechts wurde zunächst eine Kortikallamelle okklusal über Osteosyntheseschrauben in Gleitlöchern fixiert (Abb. 4). Diese Lamelle wurde mit in venösem Eigenblut getränkten Kortikalisspänen unterfüttert. Zur Absicherung des Augmentates erfolgte die Abdeckung mit einer weiteren Lamelle nach vestibulär, die mit Osteosyntheseschrauben fixiert wurde (Abb. 5).

Nun erfolgte das vollständige Anziehen der in den Gleitlöchern der okklusalen Lamelle eingebrachten Schrauben, so dass das partikuläre Augmentat eine Kompression erfährt. Dann erfolgte der Naht-Wund-Verschluss. Linksseitig wurde die Augmentation nach dem Nut-Feder-Prinzip<sup>6,7,8</sup> durchgeführt (Abb. 6–8). Intraoperativ wurde das Antibiotikum Clindamycin 600 mg als Kurzinfusion



Abb. 7

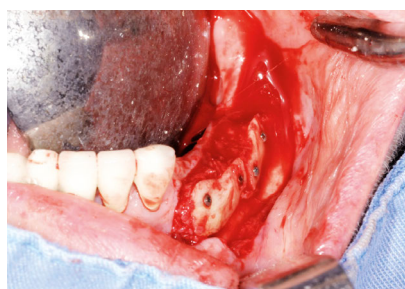


Abb. 8

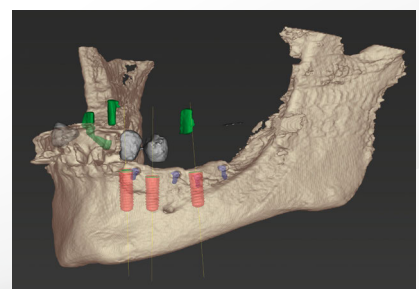


Abb. 9



Abb. 10

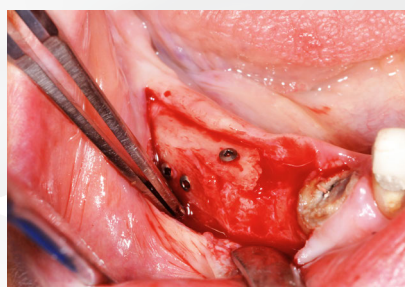


Abb. 11

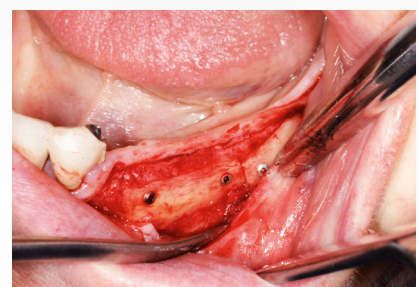


Abb. 12

gegeben und über 6 Tage per os (1-0-1) fortgeführt. Nach CoDiagnostiX-Planung (Abb. 9, 10) erfolgte 4 Monate später die Entfernung der Osteosyntheseschrauben und die Implantatsetzung. Rechts wurde der kariöserstörte Zahn 43 entfernt. Es erfolgte die Sofortimplantation mit einem Straumann® Bone Level Implantat (Ø 4,8 mm, L 12 mm).

In Position 044 und 046 wurden Straumann® Bone Level Implantate (Ø 4,1 mm, L 10 mm) inseriert (Abb. 11). Links erfolgte die Insertion von drei Straumann® Bone Level Implantaten als Spätimplantation (regio 33 ein Straumann® Bone Level Implantat aus Roxolid® Ø 3,3 mm, L 14 mm, regio 34 und 35 je ein Straumann® Bone Level Ø 4,1 mm, L 10 mm) (Abb. 12–15). Alle Implantate besaßen die Oberflächenspezifikation SLActive®.

**Provisorische Sofortversorgung:** Alle Implantate wurden mit Multi-Basis-Sekundärteilen 0° der Gingivahöhe 4

mm versehen (Abb. 16, 17). Beim NC-Roxolid®-Implantat wurde ein NC-Multi-Basis -Sekundärteil Ø 4,5 eingesetzt. Die endständigen Implantate wurden mit RC-Multi-Basis-Sekundärteilen Ø 6,5 versorgt. Die Abformung erfolgte über einen Abformlöffel in Folientechnik<sup>9</sup> (Abb. 18) mit den farbcodierte Abformkomponenten (Abb. 19).

Die zahntechnisch hergestellte Interimsversorgung (Abb. 20) wurde über integrierte Provisoriumskappen okklusal verschraubt (Abb. 21). Die Schraubekamine wurden mit einem in 0,1% CHX-Gel getränkten Schaumstoffpellet und einem lichthärtenden Composite<sup>10</sup> verschlossen. Die Interimsversorgung verblieb für 6 Monate in situ (Abb. 22).

**Definitive Versorgung:** Die bestehenden VMK-Kronen regio 32 bis 42 wurden entfernt und die Zähne nachpräpariert. Zur Abformung wurden die Abformpfosten entsprechend dem durch die Multibasisbauteile geschaffenen



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15

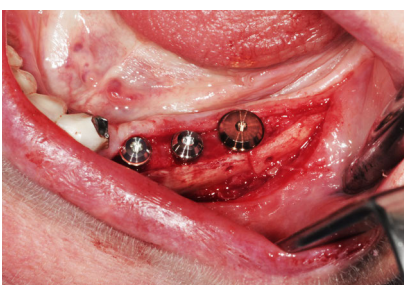


Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Gingivadurchtrittsprofil zahntechnisch individualisiert. Es erfolgte die einzeitige zweiphasige Abformung in Doppelmischtechnik mit einem Polyetherabformmaterial<sup>11,12</sup>, (Abb. 23) und die entsprechende Farbauswahl.

Um die optimal ausgeformten Weichteile (Abb. 24, 25) auch weiterhin perfekt zu stützen, fiel die Entscheidung auf CAD/CAM-gefertigte, individuelle Sekundärteile aus Zirkoniumdioxid. Der basale Anteil der künftigen Mesostrukturen wurde so gestaltet, dass die Gingiva optimal unterstützt wird und einen idealen Übergang der Implantatverbindung zur Kontur der Brücken schafft. Nach ausgeprägter provisorischer Phase ist nicht mehr mit Veränderungen des Gingivaums zu rechnen.

Somit wurde der künftige Kronenrand nur 0,5 mm sub- bzw. epigingival gelegt.<sup>13</sup> Die Wachmodellation (Abb. 26) auf Hilfstteilen, die der Implantatverbindung entsprechen,

wird mittels des Straumann® CS2 Scanners digitalisiert. Nach Datenversand erfolgt die Fertigung individueller Sekundärteile im Straumann Fräszentrum. Damit die erforderliche Passung und die für den Molarenbereich gewünschte Stabilität gewährleistet sind, werden einteilige Zirkoniumdioxid-Abutments aus Zirkon gefertigt (Abb. 27, 28)<sup>14,15</sup>.

Nach wenigen Tagen erhält der Zahntechniker das patientenspezifische Abutment zur Weiterverarbeitung. Im nächsten Schritt wird mittels CAD/CAM ein Verblendgerüst aus Zerion® konstruiert und nach Datenübertragung gefertigt (Abb. 29, 30). Die Zirkondioxidbauten wurden mit 35 N/cm eingebracht (Abb. 31, 32). Die Schraubenkamine wurden mit nichtreizender PEMA bei muldenförmiger Abschlussgestaltung verfüllt. Nun wurden die definitiven Restaurationen eingesetzt (Abb. 33). Das OPG zeigt die Situation 18 Monate nach Implantation (Abb. 34).

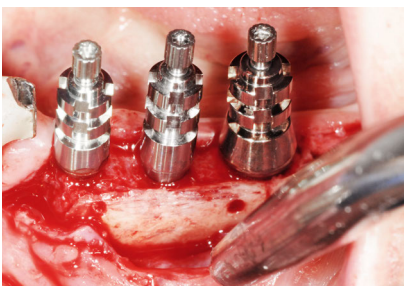


Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21

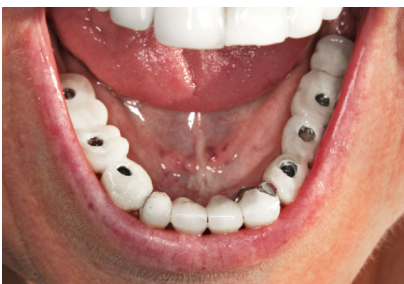


Abb. 22



Abb. 23



Abb. 24



**Lars Steinke**  
Dr. med. dent.

2004 Gründung und Niederlassung in eigener Praxis mit Schwerpunkt ästhetische Zahnheilkunde in Schortens/Deutschland.

[www.dr-steinke.de](http://www.dr-steinke.de)

## Schlussfolgerung

In der Patientenaufklärung und -behandlung stand die Sicherheit der Operationsmethode und der verwendeten Augmentationsmaterialien an erster Stelle. Somit fiel die Wahl zu Gunsten des körpereigenen Materials aus. Ein Infektionsrisiko für die Patientin ist ausgeschlossen. Eine immunologische Transplantatabstoßung existiert nicht. „In seiner spongiösen Form ist autologer Knochen (...) hinsichtlich seiner biologischen Wertigkeit allen anderen Knochenersatzmaterialien überlegen und gilt (...) heute noch als „Goldstandard“ unter den Augmentationsmaterialien.“<sup>17</sup> Zudem ist der autologe Knochen partiell osteogenetisch und osteokonduktiv.<sup>18</sup>

In der Auswahl des Implantatsystems stand die höhere Sicherheit und die bessere Vorhersagbarkeit in der frühen Behandlungsphase bei einer sofortigen Belastung im Vordergrund. Folglich kam nur ein Implantatsystem mit der SLActive®-Oberfläche zur Wahl. Die Ergebnisse von Studien zeigen, dass die SLActive®-Oberfläche im Vergleich zur SLA®-Oberfläche nach 2 Wochen<sup>19</sup> 60 % mehr Knochen-Implantat-Kontakt aufweist.<sup>20</sup> Sofortige und frühe Belastung mit Straumann® SLActive Implantaten ergibt Überlebensraten von größer 97 % nach 1 Jahr.<sup>21</sup>

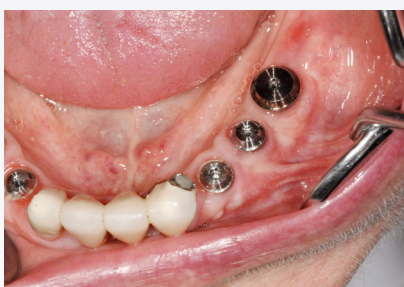


Abb. 25



Abb. 26



Abb. 27



Abb. 28



Abb. 29



Abb. 30

Bei der Implantatinsertion kam die computergestützte und schablonengeführte Chirurgie über CoDiagnostiX™ zur Anwendung. Diese Verfahren zeigen durchschnittliche horizontale Abweichungen der finalen von der geplanten Position um 1mm.<sup>22</sup>

Patienten wünschen heutzutage minimal invasive Chirurgie, eine möglichst kurze Einheilzeit und optimale ästhetische Ergebnisse. Ärzte dagegen möchten nicht nur die Patientenerwartungen erfüllen, sondern vorhersagbare langfristige Ergebnisse erzielen. Beide Anforderungen können nur durch präzise Planung und adäquate Ausführung bei ausgezeichneter Teamarbeit erreicht werden, ebenso wie durch ein Implantatproduktportfolio, das von der 3D-Planung bis zur definitiven Restauration perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten bietet.

## Danksagung

Besonderer Dank gilt der Wassermann-Zahntechnik für die Bohrschablonen- und Interimsherstellung, dem PKC-Dentallabor für die Herstellung der Suprakonstruktion und Herrn Martin Holz (Zahntechniker/Systemexperte Straumann GmbH) für Koordination, Kommunikation und Schritt-für-Schritt-Begleitung.



Abb. 31



Abb. 32



Abb. 33

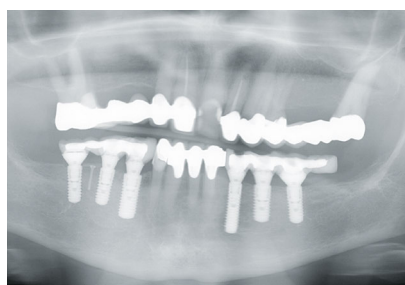


Abb. 34



### Rainer Fangmann

Dr. med. Dr. med. dent.

MSc Implantologie

1991 Promotion. 1995 Promotion an der Med. Hochschule Hannover/Deutschland zum Dr. med. dent. 1999 Anerkennung Facharzt für MKG-Chirurgie und Fachzahnarzt für Oralchirurgie. Seit 2003 niedergelassen in Gemeinschaftspraxis mit Zahnärztin Helena Fangmann im Gesundheitszentrum St. Willehad, Wilhelmshaven. 2004 Master of Science Implantologie (Donau-Universität Krems). Referent und Autor wissenschaftlicher Fachbeiträge.

[www.implantologie-whv.de](http://www.implantologie-whv.de)

► *Wissenschaftliche Referenzen:*  
siehe [www.straumann.com/stargetref](http://www.straumann.com/stargetref)