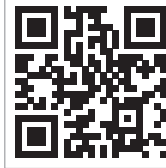


Die All-on-4-Methode® hat sich als Behandlungsoption zur Versorgung des zahnlosen Unter- und Oberkiefers etabliert. Im Fallbericht dieses Fachbeitrags wird die Umsetzung dieser Methode bei Patienten mit hochatrophem Oberkiefer mithilfe von Zygoma-Implantaten gezeigt.

Dr. Bernd Quantius  
[Infos zum Autor]



Literatur



# Versorgungsmethode im hochatrophem Oberkiefer

Dr. Bernd Quantius, M.Sc.

Die All-on-4-Methode® wurde 1998 als standardisiertes Protokoll für den Unterkiefer eingeführt (Tab. 1) und ab 2001 nach der Entwicklung von Implantattypen mit erhöhter primärer Stabilität auch im Oberkiefer angewendet. Seit 2004 konnte diese Methode durch die Verwendung von Zygoma-Implantaten auch im hochatrophem Oberkiefer durchgeführt werden. Seitdem ist sie Gegenstand umfangreicher Studien.

Es liegen retrospektive Studien mit Beobachtungszeiträumen von über zehn Jahren,<sup>1,2</sup> prospektive Studien mit Untersuchungszeiträumen bis zu sieben Jahren<sup>3</sup> sowie systematische Reviews<sup>4</sup> vor. Die Verwendung der Zygoma-Implantate wurde nach der Beschreibung durch Branemark<sup>5</sup> und Modifikation durch Stella<sup>6</sup> insbesondere von den Teams um Malo<sup>7-10</sup> sowie Aparicio<sup>11-14</sup> weiterentwickelt und die Vorgehensweise sowie das Design der Implantate modifiziert.

Die Studie von Tallarico,<sup>15</sup> die randomisiert die Überlebensraten von sechs vs. vier Implantaten mit festsitzender Versorgung im Oberkiefer untersuchte, führte schließlich 2020 zur Aufnahme der All-on-4-Methode in die S3-Leitlinien zur Versorgung des zahnlosen Oberkiefers.<sup>16</sup>

## Diagnose und Patientenauswahl

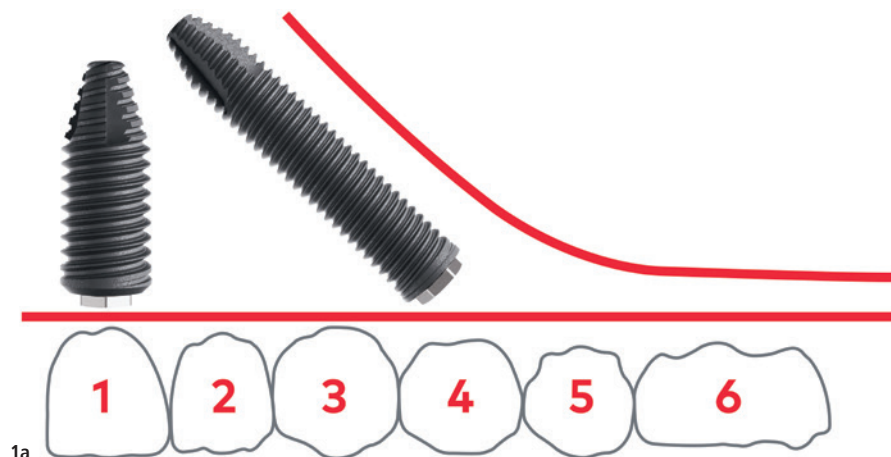
Die Mindestanforderung im Oberkiefer hinsichtlich der Knochenquantität beträgt für eine Vorgehensweise nach dem Standard-Protokoll ca. 10 mm Knochenhöhe bei 5 mm Knochenbreite im Bereich 14–24. Liegt die Implantatschulter des distalen Implantats im 4er-Bereich, sollte das mesiale Implantat im Bereich des mittleren Frontzahns platziert werden, damit das Verhältnis zwischen Freilandlänge und Abstand der Implantate zueinander nicht zu ungünstig ausfällt. Diese Situation stellt auch die Grenze einer Versorgung mit der Standard-All-on-4-Methode dar (Abb. 1a). Ist ein adäquates Knochenangebot nur zwischen 13 und 23 gegeben, erlaubt

## Die All-on-4-Methode® – Prinzipien

standardmäßig vier Implantate
Implantation im Kiefer oder extramaxillär (Zygoma)
Winkelung der hinteren Implantate (30–45 Grad)
immer einteilige, festsitzende und verschraubte Suprakonstruktion
Sofortversorgung mit festsitzendem, implantatgetragenen Zahnersatz
Knochenreduktion, falls erforderlich
Verankerung der Implantate im ortsständigen Knochen
Freienden, wenn notwendig
immer künstliches Zahnfleisch

Tab. 1: Prinzipien der All-on-4-Methode.

Abb. 1a: Standard All-on-4 mit Implantatschulter im 1er- und 4er-Bereich. – Abb. 1b: Hybrid-All-on-4. – Abb. 1c: Double-Zygoma.



1a

# axiomX3<sup>®</sup>

ÜBER GRENZEN HINAUS



Entdecken Sie neue Welten, um besser auf die individuellen Bedürfnisse ihrer Patienten eingehen zu können.

Profitieren Sie von einer ganzheitlichen Lösung für ein breites Spektrum an klinischen Indikationen, die den wertvollen Kieferknochen erhält.

Erfahren Sie jetzt mehr über Axiom X3<sup>®</sup>.

Mehr erfahren



[anthogyr.de/x3-axiom](https://anthogyr.de/x3-axiom)

Folgen Sie uns auf Social Media



**Anthogyr**  
A Straumann Group Brand

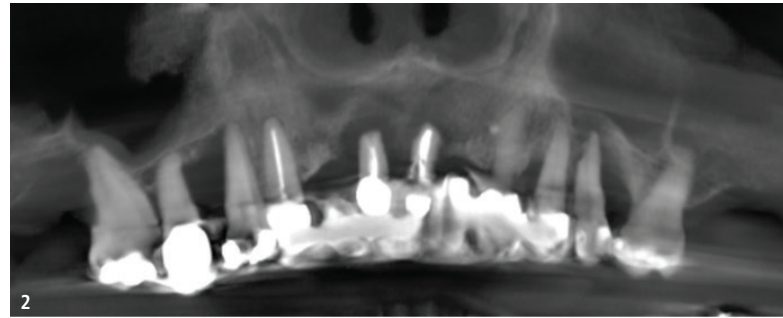
die Kombination von Zygoma-Implantaten mit herkömmlichen Implantaten im Frontbereich als sog. Hybrid-All-on-4 weiterhin eine festsitzende implantatgetragene Versorgung (Abb. 1b). Ein solcher Fall wird in diesem Beitrag beschrieben. Patienten, bei denen auch im Bereich 13 bis 23 kein Knochen vorhanden ist, können durch die Insertion von jeweils zwei Zygoma-Implantaten auf der rechten und linken Seite mit festsitzendem Zahnersatz versorgt werden (Abb. 1c). Somit ist es grundsätzlich möglich, mithilfe der All-on-4-Methode auch Patienten mit hochatrophem Oberkiefer eine festsitzende prothetische Versorgung zu ermöglichen.

### Patientenfall

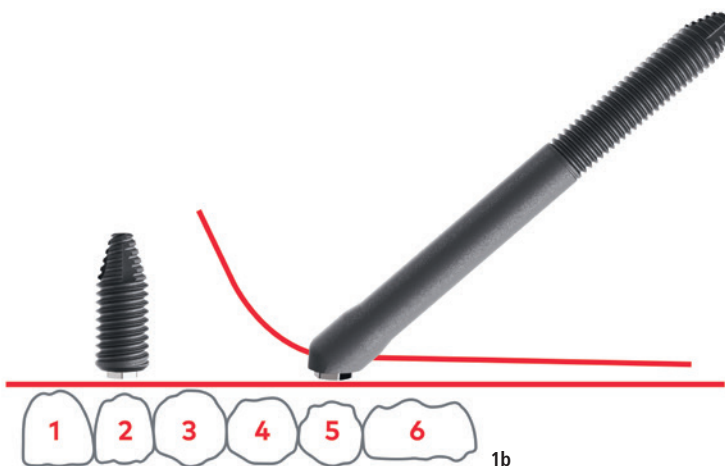
Die 64-jährige Patientin stellte sich mit dem Wunsch nach einer Gesamtanierung vor. Als Behandlungsziel gab sie eine festsitzende Versorgung auf Implantaten an.

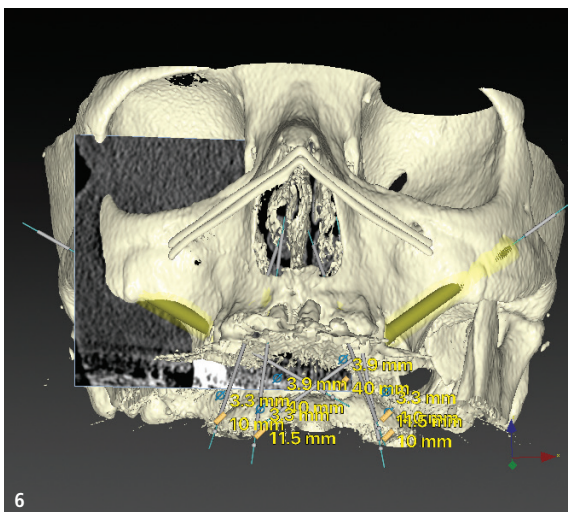
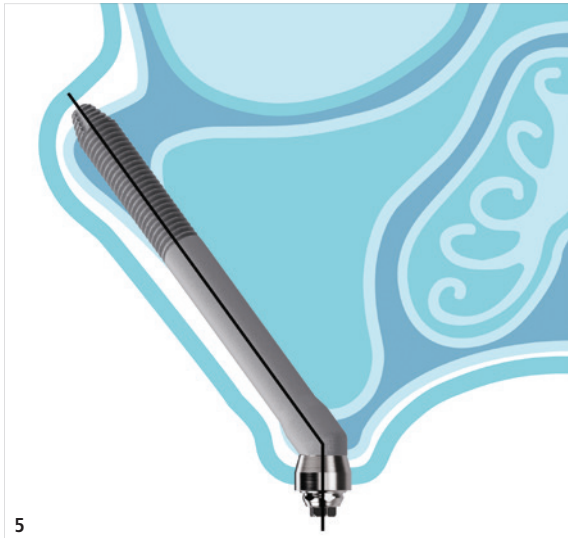
Die klinische sowie röntgenologische Untersuchung ergab eine fortgeschrittene Parodontitis mit massivem Knochenabbau sowie Zahnlockerungen (Abb. 2 und 3). Zur Planung einer All-on-4-Versorgung ist die Kontrolle der Lachlinie durch ein Foto mit maximalem Lachen (Abb. 4) notwendig. In diesem Fall zeigte sich eine hohe Lachlinie, was bei der Operationsplanung berücksichtigt werden musste, da bei einer All-on-4-Versorgung der Übergang zwischen künstlichem und natürlichem Zahnfleisch nicht sichtbar sein darf. Die mögliche Behandlungsalternative mit Knochenaufbau in der Front und beidseitigem Sinuslift nach Exzision der Zähne wäre komplexer und mit ca. einem Jahr wesentlich zeitaufwendiger. Ein gutes ästhetisches Ergebnis ist darüber hinaus im Vergleich zu der beschriebenen Vorgehensweise mit Zygoma-Implantaten wesentlich schwieriger und nicht vorhersagbar zu erreichen.

Bei der Planung einer All-on-4-Versorgung mit Zygoma-Implantaten und einem festsitzenden Zahnersatz müssen wiederum andere Kriterien berücksichtigt werden: Für eine gute Reinigungsmöglichkeit des festsitzenden Zahnersatzes müssen die Implantatschultern der Zygoma-Implantate im Bereich des Kieferkamms positioniert werden. Bei flachen oder – wie in diesem Fall – nicht vorhandenem Knochen in

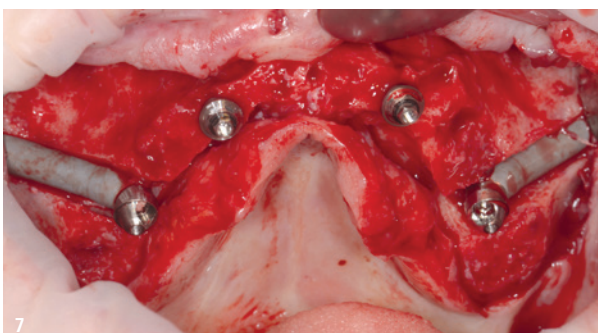


**Abb. 2:** DVT prä OP. – **Abb. 3:** Die klinische Situation. – **Abb. 4:** Verlauf der Lachlinie. – **Abb. 5:** Schema der extramaxillären Technik. – **Abb. 6:** 3D-Visualisierung. – **Abb. 7:** Situation nach Insertion der Implantate. – **Abb. 8:** Situation nach Aufklappung.





„Somit ist es grundsätzlich möglich, mithilfe der All-on-4-Methode auch Patienten mit hochatrophem Oberkiefer eine festsitzende prothetische Versorgung zu ermöglichen.“



der Prämolarenregion wird das Implantat bukkal nur von der Gingiva bedeckt sein und die Implantate extramaxillär positioniert (Abb. 5 und vgl. 8). Um eine langfristig stabile Gingivasituation zu ermöglichen und Rezessionen am Zygoma-Implantat zu vermeiden, soll die Schulter innerhalb der Kurvatur des Kieferkamms liegen und von einem breiten Saum befestigter Gingiva umgeben sein.

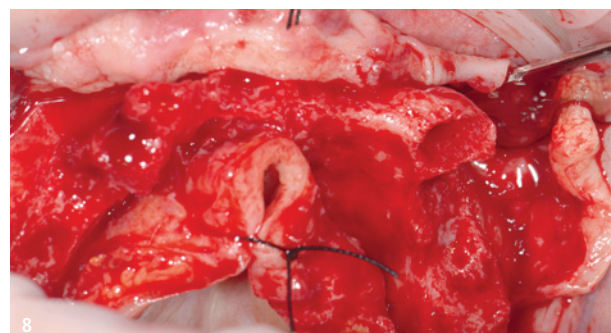
Um dieses Ziel zu erreichen, wurden die Prämolaren und Molaren sowie 11 und 21 im Vorfeld der Operation entfernt und eine herausnehmbare Interimsversorgung zum Ersatz dieser Zähne eingesetzt. Die Operation mit Extraktion der verbliebenen Zähne, Insertion der Implantate Regio 12, 22 sowie der Zygoma-Implantate Regio 15 und 25 erfolgte dann nach der Weichgewebsheilung der Extraktionsalveolen ca. acht Wochen später.

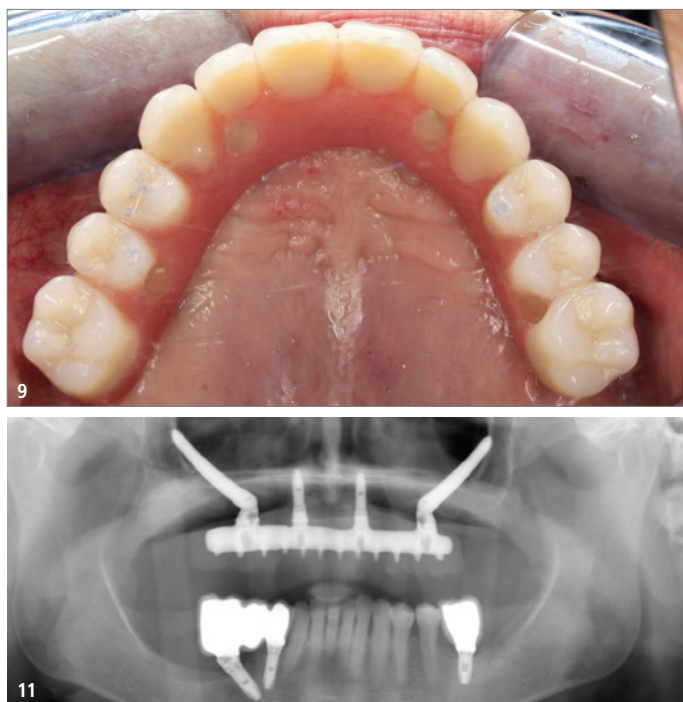
Um die Anatomie des Os Zygoma im Vorfeld der Operation beurteilen zu können, ist eine 3D-Visualisierung der Situation wichtig. In diesem Fall wurde DTX Studio Implant (Nobel Biocare, KaVo Kerr) als Software verwendet (Abb. 6). Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die DICOM-Daten in ein STL-Format zu konvertieren und mit einem 3D-Drucker ein Modell der knöchernen Situation zu erstellen, an der die Implantation trainiert werden kann. Die 3D-Visualisierung der knöchernen Situation dient zur Planung der Operation, jedoch nicht zur Herstellung einer Implantationsschablone. Unter Berücksichtigung der Länge der Zygoma-Implantate würden geringe Positionsabweichungen der Schablone zu einer nicht tolerierbaren Abweichung der Implantatposition führen.

### Operative Vorgehensweise

Die Operation fand in Intubationsnarkose statt. Die Patientin wurde mit Penicillin (Penicillin Mega 3x1 tgl. für fünf Tage) sowie Prednisolon 20 mg (am Tag der Operation sowie am Tag danach) medikamentös versorgt. Die Schnittführung erfolgte palatinal vom Kieferkamm, um die befestigte Gingiva durch Verschiebung nach bukkal im Bereich der Implantat-schultern zu verbreitern. Eine Nivellierung des Knochens ist notwendig, um ein gleichmäßig breites Plateau und eine Verschiebung des Gingivaverlaufs in den nicht sichtbaren Bereich zu erreichen (Abb. 7).

Nach Darstellung des Os Zygoma, des N. infraorbitalis und der lateralen Austrittsstelle des Implantats wird unter Schonung der Schneider'schen Membran ein Kanal in den Knochen der





**Abb. 9:** Die definitive Versorgung. – **Abb. 10:** Patientin mit definitiver Versorgung. – **Abb. 11:** OPG post OP.

bukkalen Kieferhöhlenwand bis zum Os Zygoma präpariert. In Verlängerung dieses Kanals erfolgt die Bohrung durch das Os Zygoma. Bei einer Hybrid-All-on-4 sollte die Spitze des Zygoma-Implantats im kaudalen Drittel des Os Zygoma positioniert werden, um die Option der Implantation eines zweiten Zygoma-Implantats kranial zu ermöglichen.

Nun wurden vier Implantate (zwei NobelZygoma 45°-Implantate und zwei NobelSpeedy Implantate) in Regio 12 und 22 inseriert. Als Anpassung auf die extramaxilläre Vorgehensweise besitzen diese Zygoma-Implantate nur im apikalen Drittel Gewindgänge, sodass die im Bereich der Implantatschulter direkt aufliegende Gingiva nicht irritiert wird (Abb. 8). Die Zygoma-Implantate wurden mit 17° MultiUnit-Verbindungen versehen, damit sich die Öffnung des späteren Schraubkanals zur Befestigung der Prothetik auf der Kaufläche des Zahnersatzes befindet.

### Prothetische Versorgung

Die Patientin wurde am Operationstag mit einer festsitzenden Kunststoffbrücke als Langzeitprovisorium versorgt. Die nach sechs Monaten hergestellte definitive Versorgung wurde als CAD/CAM-

Titangerüst mit aufgestellten Zähnen hergestellt (Abb. 9 und 10). Die Schraubkanäle befinden sich palatinal von 15 und 25 bzw. 12 und 22. Die schmale Gestaltung bewirkt eine gute Hygienefähigkeit des festsitzenden Zahnersatzes. Abbildung 11 zeigt die Kontrollaufnahme nach Einsetzen der definitiven Versorgung.

### Diskussion

Der beschriebene Patientenfall zeigt die Möglichkeit, dass durch den Einsatz von Zygoma-Implantaten Patienten relativ schnell in einem einzeitigen Verfahren mit festsitzendem Zahnersatz versorgt werden können, was sich aus Sicht des Patienten wesentlich komfortabler darstellt als die Behandlungsalternative mit Knochenaufbau und späterer Implantation. Allerdings ist auch dieses Verfahren technisch anspruchsvoll und setzt eine entsprechende Aufklärung des Patienten, genaue Planung und einen erfahrenen Operateur voraus.

Als häufigste Komplikationen nach einer Zygoma-Operation werden in der Literatur Sinusitis und mukogingivale Probleme angegeben. Dabei wird die Sinusitis bei einer zweizeitigen Vorgehensweise mit geschlossener Einheilung häufiger beschrieben<sup>11,17</sup> als bei

der einzeitigen Vorgehensweise mit Sofortversorgung.<sup>18,19</sup> Bei der extramaxillären Vorgehensweise mit Schonung der Schneider'schen Membran treten Komplikationen vonseiten der Kieferhöhle weniger häufig auf. Durch die bukkale Positionierung der Implantatschulter, die bei dieser Methode nicht von Knochen bedeckt ist, kommt es jedoch eher zu mukogingivalen Problemen im Sinne einer Rezession am Implantat. Zur Minimierung dieses Risikos sollte die Implantatschulter innerhalb der bukkalen Krümmung des Kieferkamms positioniert werden. Der Patient muss im Rahmen des Recalls darauf hingewiesen werden, dass er im Bereich der Zygoma-Implantate keine Munddusche benutzen darf, da dies zu Entzündungen im Bereich der Gingiva an den Implantaten führen kann.

### Kontakt

**Dr. Bernd Quantius, M.Sc.**  
Spezialist Implantologie (DGZI)  
Giesenkirchener Straße 40  
41238 Mönchengladbach  
Tel.: +49 2166 10050  
bernd.quantius@drquantius.de  
www.drquantius.de

## Sollten wir **Implantaterfolg** nicht endlich **langfristig** denken?

Laut Studien weisen 10 bis 50 Prozent der integrierten Implantate nach 10 Jahren Anzeichen einer Periimplantitis auf. Wir von Zircon Medical glauben, dass dies kein Standard einer modernen Zahnheilkunde sein darf. Mit Patent™ läuten wir eine neue Ära des langfristig gesunden Zahnersatzes ein: In klinischen Langzeitstudien zeigten integrierte zweiteilige Patent™ Implantate nach über **9 Jahren** gesunde und stabile Hart- und Weichgewebe und nach bis zu **12 Jahren** keine Anzeichen von Periimplantitis.

**Informiert euch jetzt über Patent™ – die wissenschaftlich belegte, langfristig gesunde Zahnersatzlösung!**



### **Der Neue Standard**

Schnelle Einheilung, gesundes Weichgewebe,  
stabile Knochenniveaus: Mehr über den belegten  
Langzeiterfolg von Patent™ erfahrt ihr auf  
[www.mypatent.com](http://www.mypatent.com)