



## Abgewinkelte Schraubenkanäle

Erweitertes Konzept zum Achsausgleich

**Okklusal verschraubte Versorgungen gewinnen immer mehr an Bedeutung. Sie bilden bei vielen Sofortbelastungskonzepten auf vier oder sechs Implantaten, bei denen eine schräge Implantation der distalen Implantate erfolgt, die einzige Möglichkeit der bedingt festsitzenden Versorgung.**

**N**obel Biocare blickt hier auf eine 20-jährige Erfahrung und Studienlage zurück. Eine Herausforderung der verschraubten Lösungen gilt es noch immer zu lösen: Wenn der Implantationswinkel im Frontzahnbereich 30 Grad übersteigt liegt der Schraubenzugangskanal häufig inzisal oder vestibulär. Dies bringt ästhetische Einbußen mit sich.

### Ausgangssituation

Unser Patient stellte sich mit einer intraoralen Ausgangssituation vor, die seine Lebensqualität stark einschränkte. Seine verbliebenen Zähne wiesen alle einen starken Lockerungsgrad (Grad III) bei einem PSI von 4 auf. Unser Patient äußerte den Wunsch nach einem festsitzenden Zahnersatz, mit dem er endlich wieder ohne Überlegungen beherzt lächeln kann (**Abb. 1-3**).

Nach ausführlichem intra- und extraoralem Befund wurde unser Patient im Erstgespräch über drei Möglichkeiten eines Implantat getragenen Zahnersatzes aufgeklärt. Ihm wurden die Optionen einer auf vier Implantaten getragenen teleskopierenden Stegversorgung, eines festsitzenden Zahnersatzes nach dem All-on-x-Konzept oder der konventionellen Implantatinsertion mit Sinuslift und Einzelzeit erläutert.

### Planungsphase

Nach der Durchführung einer dreidimensionalen Aufnahme konnte die Planung konkretisiert werden. Das DVT zeigte ein unzureichendes Knochenangebot im Oberkiefer. Deshalb fiel die Entscheidung im Oberkiefer letzten Endes auf die Insertion von sechs Implantaten mit beidseitigem Sinuslift (simultane Implantation) und einer Einzelzeit von 5 Monaten. Die Augmentation erfolgte mit Eigenknochen, welcher aus der Knochenfalle entnommen wurde.

Im Unterkiefer hingegen wies der Patient mehr als genügend Knochen, sowohl in der Höhe als auch in der Breite auf, sodass dort die Sofortbelastung Anwendung finden konnte. Aufgrund des ausreichenden Knochenangebotes und des jungen Alters (54) des Patienten entschieden wir uns für das All-on-6-Konzept. Eine Anwinkelung der Implantate war in diesem Fall nicht notwendig. Im Ober- sowie Unterkiefer wurden jeweils sechs Implantate mit mindestens 10 mm Länge und einem Durchmesser von 3,75 mm gesetzt.

Das Implantat 16 wies keine Osseointegration auf und ist bei dem Versuch den Gingivaformer herauszuschrauben mit entfernt worden. Aufgrund dessen wurde in regio 14 ein neues 10 mm Nobel Parallel Implantat mit einem Durchmesser von 4,3 mm gesetzt. Es wurde zeitgleich abgeformt, jedoch wurde das Implantat 14 erst acht Wochen post implantationem mit in die Belastung integriert (**Abb. 8**). Nach acht Wochen konnte die verschraubte Interimsprothese im Unterkiefer bereits durch die definitive Versorgung ersetzt werden. Im Oberkiefer erfolgte die definitive Versorgung nach fünf Monaten.

### Hohe Erfolgsraten mit All-on-X-Konzept

Das All-on-X-Konzept wurde vor über 10 Jahren entwickelt und wies seither hohe Erfolgsraten (Nobel Biocare, Göteborg, Schweden, 94,8 % nach 10 Jahren) auf. Es bietet die optimale Versorgung bei prospektiver Zahnlosigkeit. Zu den Hauptvorteilen zählen die geringe Behandlungszeit, die geringe Invasivität und vor allem die hohe Patientenakzeptanz.

Um dieses Konzept umsetzen zu können werden alle nicht erhaltungswürdigen Zähne extrahiert und es wird eine simultane Implantation mit provisorischer Versorgung durchgeführt. Wichtig bei dieser Art von Versorgung ist die konvexe Gestaltung der Brückenbasis, um einen problemlosen Zugang für die Reinigung zu gewährleisten.

Das Ziel der All-on-X-Methode ist die Verankerung eines möglichst langen Implantats im ortständigen Knochen, um damit eine möglichst große Unterstützungsfläche für die Suprakonstruktion zu erreichen.

Die Ausrichtungsmöglichkeit der einzelnen Implantate bis zu einem Winkel von 45 Grad hat nicht nur den bereits erwähnten statischen Vorteil, sondern ermöglicht zugleich eine Umgehung kritischer Strukturen.

Dies hat zur Folge, dass in den meisten Fällen ein Knochenaufbau umgangen werden kann.

Wie schon erwähnt war dieses Vorgehen nur im Unterkiefer möglich. Die Voraussetzung für eine Direktversorgung mit Sofortbelastung ist jedoch eine hohe Primärstabilität, die während der Operation überprüft werden muss.

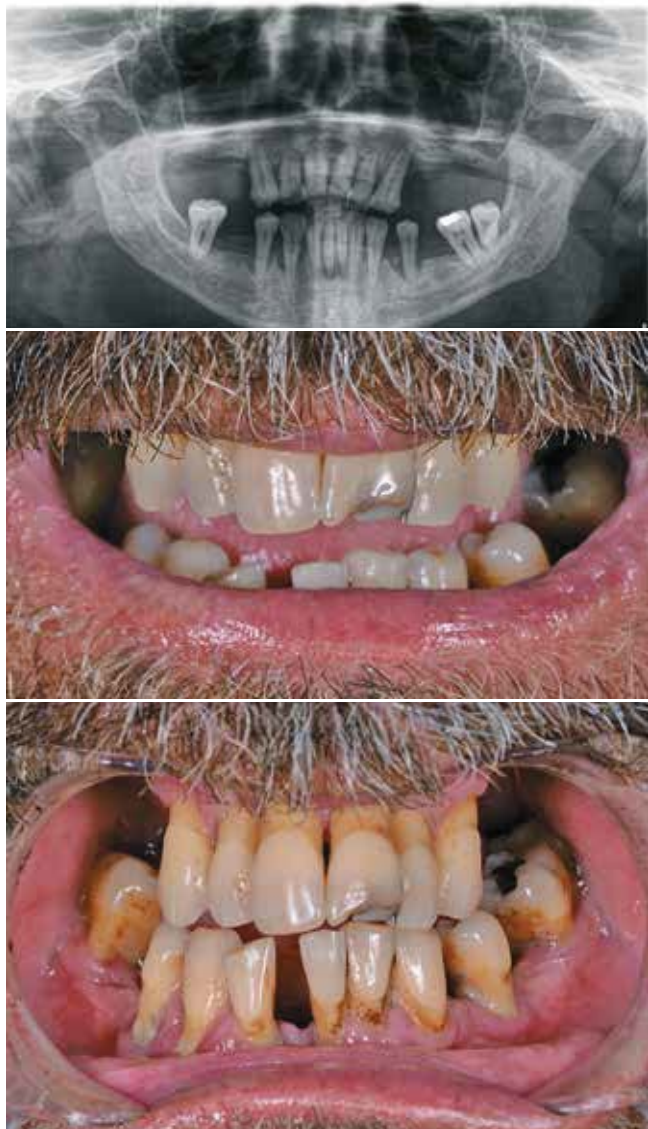


Abb. 1 bis 3: Ausgangssituation / Erstbefundung. Parodontal vorgeschädigtes Lückengebiss mit beidseitiger Freundsituation im Oberkiefer.

Primärstabilität bedeutet, dass ein Drehmoment von mindestens 30 Ncm erreicht werden muss, um die Sofortbelastung zu verwirklichen.

**Abgewinkelte Schraubenkanäle**

Es stehen drei verschiedene Abwinkelungsmöglichkeiten durch die Multiunits zur Verfügung (0°, 17°, 30°). Aufgrund des Innen-Sechskantdesigns stehen dem Behandler zusätzlich sechs Positionen für die horizontale Ausrichtung zur Verfügung. Der anteriore Bereich des Ober- sowie auch des Unterkiefers stellt ästhetisch und funktionell die größte Herausforderung dar. In diesen Bereichen liegt die Längsachse des Implantats oft im Bereich der geplanten Inzisalkante oder sogar manchmal im Bereich der fazialen Facette.

In Fällen mit einer stärkeren Neigung des Implantates als 30 Grad in der Frontzahnregion oder einer leichten Abweichung des Implantates in der Sagittalen schafft das „Ball Head System“ (BHS) dieser Problematik Abhilfe (Abb. 4 und 5).

Das BHS-System hat eine neuartige Verbindung zwischen Schraube und Schrauber entwickelt (Abb. 4), welche eine Angulationsfreiheit von 0-30 Grad ermöglicht.



Abb. 4: Patentiertes BHS30 Kugelkopf System.



Abb. 5: Gefrästes Brückengerüst mit abgewinkelten Schraubenkanälen für das BHS30 System (seramic CAM, Bottrop).

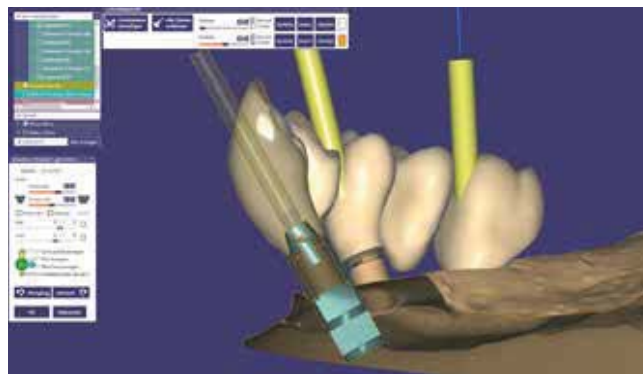
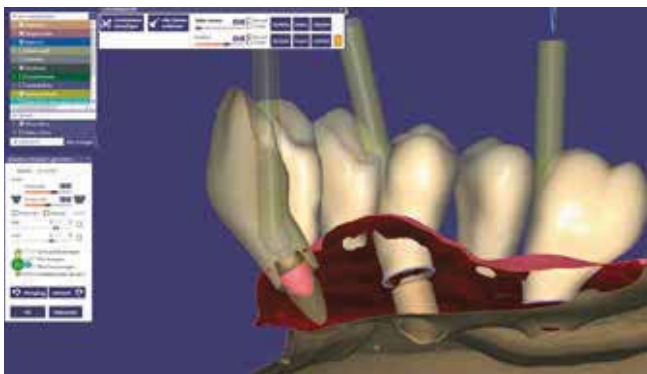


Abb. 6 und 7: Computersimulation zur Festlegung der abgewinkelten Schraubenkanäle im Vergleich zu geraden Schraubenkanälen.



Abb. 8 bis 10: Intraorale Situation post OP: Situation nach Knochenaufbau und Implantation.

Oberkiefer = 16, 26 D: 5,0 mm - L 10 mm Nobel parallel; 13, 23 D: 4,3 mm - L 13 mm Nobel active; 11, 21 D: 4,3 mm - L 11,5 mm Nobel active;  
 Unterkiefer = 36, 46 D: 5,0 - L 10 mm; 33, 43 D: 4,3 - L 15 mm Nobel parallel;  
 31, 41 D: 3,75 - L 15 mm Nobel parallel.

Im Unterkiefer befindet sich die verschraubte Interimsprothese mit Sofortbelastung, im Oberkiefer ist eine ausgeschliffene Totalprothese fixiert. Die unverschraubte Versorgung mittels Totalprothese stellte für den Patienten kein Problem dar, da zu jeder Zeit eine ästhetische Versorgung gewährleistet war. Wichtig ist jedoch, dass die Totalprothese großzügig ausgeschliffen wird, da keinerlei Druck auf das Operationsgebiet ausgeübt werden darf.

Durch die Möglichkeit, die Schraubenzugangskanäle je nach Bedarf in den anterioren oder posterioren Bereich zu legen, wird eine ästhetische Gestaltung und die Handhabung vereinfacht.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die abgewinkelten Schraubenkanäle auf den verschiedenen Multiunit-Varianten anzuwenden. Folglich ist bei Verwendung eines 30° Multiunits und der maximalen Angulation der Schraubenkanäle ein Ausgleich von bis zu 60° möglich. Dabei stellt die Gestaltung der Schraubenverbindung sicher, dass das erforderliche Drehmoment von 30 Ncm erreicht wird. Die Nutzung der patentierten Kugelschraube BHS30 ermöglicht ein festes Einrasten des Eindrehinstruments und hundertprozentige Drehmomentübertragung selbst bei maximaler Angulation.

### Ablauf

Um einen besseren Überblick über das Verfahren zu erhalten wird nachfolgend der Ablauf der All-on-X-Methode skizziert:

1. Extraktion aller nicht erhaltungswürdigen Zähne.
2. Implantation nach DVT-Planung (Abb. 8).
3. Überprüfung des Drehmoments und der Knochenstruktur.
4. Entscheidung, ob die Sofortbelastung umsetzbar ist.
5. Bei Sofortbelastung werden die entsprechenden Pfosten mit der Interimsprothese verbunden.
6. Die hergestellte Interimsprothese kann nach Ausarbeitung intraoral mit Sofortbelastung verschraubt werden.
7. Der Patient geht mit einem festen Zahnersatz am Tag der OP nach Hause (Abb. 9 und 10).
8. Falls anatomische Gegebenheiten die Sofortbelastung nicht ermöglichen wird die vorbereitete Interimsprothese großzügig ausgeschliffen, damit während der Einheilzeit kein Druck ausgeübt wird.
9. Erstellung und Probetragen eines Dummies, welcher unter ästhetischen, phonetischen und funktionellen Aspekten kontrolliert wird und somit als Ausgangsbasis für die endgültige Versorgung dient (Abb. 9 und 10).
10. Anfertigung der definitiven Versorgung: Im CAD/CAM-Fertigungszentrum ceramicCAM® wird ein Kobalt-Chrom Gerüst gefräst, welches mit Hilfe einer Computersimulation die Ausrichtung der abgewinkelten Kanäle festlegt. Somit erhält der Techniker im praxiseigenen Labor ein optimal ausgerichtetes Gerüst, welches ästhetisch verblendet werden kann (Abb. 11 und 12).



Abb. 11 und 12: Gefrästes All-on-6-Gerüst in Kobalt-Chrom für den Ober- und Unterkiefer.



11. Abgabe der definitiven Versorgung: Die optimale ästhetische Variante konnte dank dem abgewinkelten Schraubensystem hergestellt werden. Wie auf den Bildern 14 bis 17 zu sehen ist, konnten die Schraubenkanäle vom Zahntechniker so geplant und umgesetzt werden, dass keiner in einem sichtbaren Bereich liegt. Folglich muss man auch bei Patienten mit einer hohen Lachlinie keine Bedenken haben, dass eine ästhetische Einschränkung auftritt (Abb. 13 bis 17).

**Fazit**

Das BHS-System stellt eine sinnvolle Erweiterung der prothetischen Therapieoptionen dar. Herauszustellen ist, dass dank der abgewinkelten Schraubenkanäle Implantatrestaurationen auch in ästhetisch anspruchsvollen Regionen besser zu versorgen sind. Insbesondere da durch die Kombinationsmöglichkeit mit den Mul-



Abb. 13 bis 17: Intraorale Situation nach Zahnersatz-Abgabe: Im Ober- und Unterkiefer befindet sich der verschraubte keramisch verblendete Kobalt-Chrom-Zahnersatz auf jeweils sechs Implantaten. Implantat 16 ist bei dem Versuch den Gingivaformer zu entfernen mit entfernt worden > in regio 14 wurde ein neues Implantat (Nobel parallel D: 4,3 - L 10 mm) gesetzt.

tiunits eine Angulation von bis zu 60° möglich ist. Die Möglichkeit der zusätzlichen flexiblen dreidimensionalen Ausrichtung von bis zu 30° ermöglicht den Austritt des Schraubenkanals optimaler zu designen.

Gerade in Bereichen, in denen der Austrittspunkt sonst interproximal liegen würde, kann durch diese Ausrichtung eine Zahn-zu-Zahn-Beziehung erzielt werden. Auch bei bisher schwer zu erreichenden Positionen ermöglicht das Kugelkopfdesign eine erleichterte Handhabung. ■

**Literaturverzeichnis unter  
www.dimagazin-aktuell.de/literaturlisten**

Bilder, soweit nicht anders deklariert © Yasin Aktas



**Dr. med. dent Yasin Aktas**

Master of Science Implantologie/ Oralchirurgie,  
Master in Aesthetics (NYU)  
Angermunder Str. 53 · 47269 Duisburg  
info@draktas.de · www.draktas.de

**Jessica Mertens**

Zahnärztin · Zahnmedizin an Rahmer See

**Dr. med. dent Yasin Aktas**



Master of Science Implantologie/ Oralchirurgie  
Master in Aesthetics (NYU)  
Grundstudium 2006. Dr. Yasin Aktas MSc. absolvierte das Studium der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde an der „Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität“ in Bonn. Von 2008 - 2016 war Dr. Aktas in der Kaiserbergklinik tätig, dabei baute er in den ersten Jahren die Abteilung für Parodontologie und Endodontie auf. Ab 2012 arbeitete er schwerpunktmäßig in der zahnärztlichen Ästhetik sowie Implantologie. Seine Promotion in der Oralmedizinischen Technologie der Universität Bonn mit dem Thema: „Numerische und Experimentelle Analyse sofortbelasteter Implantate mit unterschiedlicher Insertionstiefe“ schloss er mit der Note „sehr gut, magna cum laude“ ab. Erstes Masterstudium: Fasziniert von den Möglichkeiten der modernen Implantologie, entschloss er sich zu einem 3-jährigen Postgradualen Studium an der Donau Universität Krems, welches er mit einem Master of Science Implantologie/Oralchirurgie abschloss. Thema seiner Masterthese war „Feste Zähne an einem Tag. Attraktives Werbeversprechen oder Realität, Techniken, Voraussetzungen und Umsetzung“. Zweites Masterstudium: Um den ästhetisch anspruchsvollen Erwartungen seiner Patienten gerecht zu werden und einen weiteren Schwerpunkt zu legen, studierte Dr. Aktas drei Jahre berufsbegleitend am renommierten Rosenthal Institute an der New York University, wo er mit einem Master In Aesthetics abschloss. Zahlreiche Publikationen sowie Referententätigkeit im In- und Ausland.

**Knochenersatzmaterial  
GUIDOR® easy-graft**

[www.GUIDOR.com](http://www.GUIDOR.com)



- 100 % synthetisches Knochenersatzmaterial
- Soft aus der Spritze
- Im Defekt modellierbar
- Härtet in situ zum stabilen Formkörper



**Vertrieb Deutschland:**  
Sunstar Deutschland GmbH  
79677 Schönau  
Fon: +49 7673 885 10855  
Fax: +49 7673 885 10844  
service@de.sunstar.com

**Vertrieb Österreich:**  
Medos Medizintechnik OG  
info@medosaustralia.at

**Vertrieb Schweiz:**  
heico Dent GmbH  
info@heicodent.ch

**Hersteller:**  
Degradable Solutions AG  
Wagistrasse 23 · 8952 Schlieren/Zürich  
Schweiz

CE 0297 Medizinprodukt der Klasse III