



## die ringtechnik ...

... auch international etabliert und angewendet  
| Bernhard Giesenhagen | Orcan Yüksel

**Einzelzahn- und Schaltlücken sowie stark atrophierte Unter- oder Oberkiefer sind weltweit auftretende Defekte, die häufig nur mit knochenaufbauenden Maßnahmen beziehungsweise Sinusbodenelevationen zufriedenstellend behandelt werden können. Für die vertikale Knochenrekonstruktion sind verschiedene, je nach Defektstärke mehr oder weniger invasive Verfahren und Methoden entwickelt worden.<sup>1</sup> 2003 stellte Dr. Giesenhagen erstmals seine Methode der Knochenringtechnik vor. Mittlerweile ist dieses Verfahren international etabliert und wird von zahlreichen ausländischen Kollegen angewendet.<sup>2</sup> Stellvertretend für diese werden im Folgenden vier Fälle von Chirurgen aus Australien, China, Südafrika sowie einem Behandler aus der Schweiz vorgestellt.**

Die Entwicklung zu minimal-invasiven Eingriffen ist international verbreitet.<sup>3</sup> Einzeitig augmentieren und implantieren – das ist der Vorteil der Ringtechnik – deckt sich mit dem Wunsch der Patienten nach einer möglichst kurzen Behandlungszeit. Mit der Knochenringtechnik verkürzt sich die Behandlung gegenüber dem zweizeitigen Vorgehen um mehrere Monate. Daher kann die Vorgehensweise bei der Knochenringtechnik unter Einsatz von Knochenmarks-Aspiraten – sofern die Voraussetzungen beim Patienten gegeben sind – auch als weniger belastende Therapiealternative zum Beckenkamm-Augmentat angesehen werden. Die Autoren selbst haben über 1.000 Ankylos-Implantate in autologe Knochenringe inseriert. Da gemäß chirurgischem Protokoll das Ankylos-Implantat subkrestal gesetzt

1\_Ausgangssituation im Röntgenbild

2\_Klinische Ausgangssituation

3\_Markierte und mittig aufbereitete Knochenringe

4\_Herausgelöste Knochenringe

5\_Mit Deckschrauben immobilisierte Knochenringe in situ



1\_

2\_

3\_

4\_

5\_

wird, ist eine von Mikrobewegung freie Implantat-Aufbau-Verbindung wie bei der konischen Verbindung des Ankylos-Implantats unabdingbare Voraussetzung.

Auch der Platform-Switch sowie das Mikro- und Makrodesign des Implantats unterstützen den Heilungsprozess. Die Erfolgsrate der Knochenringtechnik in der Langzeitbeobachtung (gemäß einer noch nicht veröffentlichten Studie) liegt bei etwa 98 Prozent. Primäre Entnahmestellen liegen im Kinnbereich, doch auch aus dem Palatinum und dem retromolaren Bereich werden die Knochenringe erfolgreich transplantiert.

### ENDSTÄNDIGE LÖSUNG

Im Fall unseres australischen Kollegen Dr. Paul Toumazos waren nach Extraktion von Zahn 38 zwei Implantate in regio 36 und 37 geplant. Für den notwendigen vertikalen Knochenaufbau wurden zwei Knochenringe aus dem Kinnbereich in ausreichendem Abstand vom foramen mentale sowie den Apizes des Schneide- und Eckzahns entnommen und in die vorbereitete Kavität eingesetzt.

Das Vorgehen entsprach dem chirurgischen Protokoll:

Nachdem der Behandler an der Empfängerregion den erforderlichen Durchmesser der Knochenringe vermessen hatte, legte er die Entnahmestelle am Kinn frei und markierte die Knochenringe ungefähr einen Millimeter tief mit der Trepanfräse (Helmut Zepf Medizintechnik GmbH, Seitingen). Die Bohrung zur Aufnahme der Implantate erfolgte noch an der Entnahmestelle. Hierbei achtete der Behandler sorgfältig darauf, nicht die linguale Gegenkortikalis zu fenestrieren. Anschließend präparierte er final die Knochenringe mit der Trepanfräse, löste ihren spongiösen Boden von der kontralateralen Kortikalis und hob sie vorsichtig heraus. Dabei anfallende autologe Knochenspäne wurden gesammelt und für die Defektauffüllung

verwendet. Im nächsten Schritt wurde die Empfängerregion mit der Trepanfräse zur Aufnahme der Knochenringe aufbereitet. Während dieser Zeit wurden die Knochenringe in Eigenblut aufbewahrt. Die Aufbereitung erfolgte etwas unterdimensioniert, um das Transplantat unter Presspassung einsetzen zu können. Danach bereitete Dr. Toumazos die beiden Implantatlager im ortsständigen Knochen final auf, inserierte die Implantate durch den Ring hindurch leicht subkrestal und immobilisierte damit die Knochenringe. Da beim Ankylos-Implantat der Kern des Implantatkörpers sich nach apikal konisch verjüngt, ist dabei eine Rotation des Transplantats ausgeschlossen, zumal zuvor in Höhe der Implantatschulter das Transplantat entsprechend geweitet worden war. Anschließend wurden Transplantate und Implantate mithilfe von Membranschrauben fixiert, um in der Einheilphase einen Volumenverlust durch eine Adaptationsatrophie zu vermeiden. Die Spenderregion im Kinnbereich kann zur Stabilisierung des Koagulums mit einem Kollagenschwamm aufgefüllt werden (Abb. 1 bis 5).

### EINZELZAHNERSATZ IN DER FRONT

Im Fall unseres chinesischen Kollegen Dr. Gang Chen ging es um den Ersatz von Zahn 11 und der knöchernen Rekonstruktion eines bukkalen Knochendefekts in horizontaler und vertikaler Dimension – eine vor allem unter ästhetischen Aspekten heikle Aufgabe. Dr. Chan inserierte ein 4,5-Millimeter-Ankylos-Implantat. Den passenden Knochenring entnahm er dem retromolaren Bereich. Entscheidend für das Gelingen war ein absolut spannungsfreier Nahtverschluss. Nur so lassen sich Dehissenzen und in der Folge Geweberezeptionen vermeiden (Abb. 6 bis 9).

6\_Klinische Situation nach Extraktion

7\_Knochenring und Implantat in situ

8\_Spannungsfrei vernähte Augmentationsregion

9\_Definitive Versorgung mit Erhalt der Interdentalpapillen



6\_



7\_



8\_



9\_

### BRÜCKENVERSORGUNG IN DER ÄSTHETISCHEN ZONE

Vor einer sehr diffizilen Situation im Frontzahnbereich stand auch unser südafrikanischer Kollege Dr. Verster Cobus. Seine 25-jährige Patientin hatte mit zwölf Jahren infolge eines Unfalls die Frontzähne 12, 11 und 21 verloren. Sie suchte Dr. Cobus auf, weil das Ergebnis der kurz zuvor durchgeführten Behandlung – ihr waren alio loco drei Implantate gesetzt worden – für sie nicht akzeptabel war. Die klinische und röntgenologische Inspektion zeigte, dass die residuale knöcherne Situation es erlaubte, die drei Implantate wieder zu explantieren und mit zwei Knochenringen aus dem Palatinum neue Implantatlager zu schaffen sowie deren Revaskularisierung zu sichern. Zur weichgewebigen Abdeckung wurden Schleimhautlappen aus dem Palatinum transplantiert. Hohlräume und exponierte Gewindegänge verfüllte Dr. Cobus mit autologen Knochenchips aus der Kinnregion, legte darüber eine dünne Schicht mit langsam resorbierbarem Knochenersatzmaterial, fixierte die Augmentationsregion mit einer Barrieremembran und vernähte die Wunde wiederum absolut spannungsfrei. Nach fünf Monaten wurden die Implantate freigelegt und eine Inzision zur Ausformung eines Pontics in regio 11 vorgenommen. Mit der definitiven Arbeit war die Patientin sehr zufrieden (Abb. 10 bis 15).

### ÄSTHETISCHE REKONSTRUKTION NACH PARODONTALER LÄSION

Von einem Fall mit den fehlenden Zähnen 11 und 21 aufgrund parodontaler Läsionen berichtet Dr. Marco Schwan aus der Schweiz. Er konnte mit der Ringtechnik die Unterkieferfront vollumfänglich rekonstruieren und damit für die Ankylos-Implantate ein geeignetes Implantatbett schaffen. Zur ästhetischen Optimierung verwendete er individuell hergestellte Zirkondioxid-Abutments, die keramisch verblendet wurden. Die beiden Implantate setzte er subkrestal, was eine bakterienicht gestaltete Implantat-Abutment-Verbindung wie beim Ankylos-Implantat voraussetzte. Die stabile Integration der Implantate wurde – so Dr. Schwan – in besonderem Maß auch durch das Makro- und Mikrodesign des Implantats unterstützt. Die wachstumsaktivierende Oberfläche, das systemimmanente Platform-Switching und die gewebestabilisierende Verbindung tragen darüber hinaus zur guten Osseointegration bei (Abb. 16 bis 20).

### ALLOGENE KNOCHENRINGE – KEINE ENTNAHMEOPERATION

Um die Risiken der Entnahmeoperation zu mindern, können auch aufbereitete allogene Knochenringe verwendet werden (botiss dental GmbH, Berlin). Durch den Wegfall der Entnahmeoperation werden Schmerzen, Infektionsrisiko, Morbidität, Operationszeit und Kosten deutlich gesenkt.



10\_



11\_

10\_ *Klinische Ausgangssituation mit Teilprothese*

11\_ *Ausgangssituation im Röntgenbild*

12\_ *Nach Explantation gesetzte Implantate mit Knochenring*

13\_ *Freilegung im gut verheilten Augmentat*

14\_ *Definitive Brücke in situ*

15\_ *Eine hoch zufriedene und glückliche Patientin*



12\_



13\_



14\_



15\_

### KNOCHENRINGE DIGITAL GEPLANT

Mittlerweile kann die Ringtechnik auch als Guided Surgery durchgeführt werden. Die in der ExpertEase-Planungssoftware hinterlegten Tools sowie die auf Basis der Planungsdaten gefertigten Guides ermöglichen es, dass Transplantation und Implantation mit hoher Präzision geplant und durchgeführt werden können. Eine höhere forensische Sicherheit und eine bessere Prognose sind neben einem geringeren Morbiditätsrisiko willkommene Folgeerscheinungen.

### KÖNNEN UND ERFAHRUNG

Jedoch entbindet auch die digitale Unterstützung den Chirurgen nicht von seiner Verpflichtung, die jeweils vorliegende klinisch-individuelle Situation richtig einzuschätzen und ihr mit all seinem Können und Wissen gegenüberzutreten. Denn in der Knochenrekonstruktion und der Implantation ist nach wie vor die Biologie ausschlaggebend. Daher sollte die Knochenringtechnik nur von implantologisch tätigen Zahnärzten und MKG-Chirurgen durchgeführt werden, die ausreichend Erfahrungen mit Augmentationen haben. Die hier genannten Kollegen haben alle an einer Schulung teilgenommen. Dort werden im Detail Erfolgsfaktoren und Risiken thematisiert, die für eine erfolgreiche Behandlung entscheidend sind. ■



**Dr. Bernhard Giesenhagen (l.)**

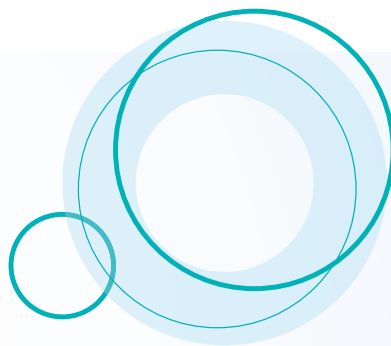
**Dr. Orcan Yüksel (r.)**

*Zahnarztpraxis Drs Yüksel & Giesenhagen  
Spezialpraxis für Implantologie und Parodontologie zur  
Wiederherstellung der Funktion und Ästhetik  
Bockenheimer Landstraße 92, 60323 Frankfurt/D  
Fon +49 69 7432426  
www.bonering.de, www.yg-implant.com  
zahnarzt.frankfurt@gmail.com*

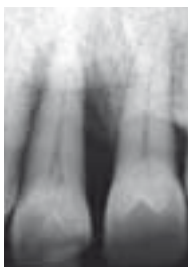


**Smartphone:**  
PDF des Fallberichts  
mit Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis unter [www.dentsply-friadent.com/identity](http://www.dentsply-friadent.com/identity)



- 16\_Röntgenaufnahme der Ausgangssituation  
mit starker Knochenatrophie*
- 17\_Röntgenkontrollaufnahme nach Operation*
- 18\_Die Kronen nach Eingliederung*
- 19\_Röntgenkontrollaufnahme ein Jahr nach der Operation  
mit stabilen Knochenverhältnissen an der Implantatschulter*
- 20\_Versorgung ein Jahr nach Eingliederung  
mit stabiler Weichgewebesituation*



16\_



17\_



18\_



19\_



20\_

## References

The ring technique – also internationally established and applied

### Literaturverzeichnis

Die Ringtechnik – auch international etabliert und angewendet

| Bernhard Giesenhausen | Orcan Yüksel

1. **Khoury F, Kouhry Ch:** Mandibular bone block grafts: instrumentation, harvesting technique and application.  
Journal de Parodontologie & d'Implantologie Orale; 2005; 25 (1): 15-34.
2. **Giesenhausen B:** Die einzeitige vertikale Augmentation mit ringförmigen Knochentransplantaten.  
Z Zahnärztl Implantol; 2008; 24 (2): 129-132.
3. **Igelhaut G, Schliephake H:** Weichgewebemanagement und -augmentation in der Implantatchirurgie.  
Dtsch Zahnärztl Z; 2010; 65 (6): 304-318.