

# Compliance-unabhängige KFO-Verankerungen

Fortsetzung von Seite 1

Vorbohren direkt eingebracht werden, sofern die Kortikalis nicht stärker als 2 mm ist. Das bedeutet, dass

iert<sup>1</sup>, die selbstschneidenden Minischrauben in der Regel ohne Vorbohrung eingesetzt werden können. Im Bereich der Mandibula hingegen sollte vor dem Inse-

mithilfe von Minischrauben bieten in verschiedenen Behandlungssituationen, in denen auch bei guter Patientencompliance nur schwer optimale Ergeb-

Patienten, Patienten mit molarer Übereruption, asymmetrischen Verhältnissen, Neigungen der Okklusionsebene, bei Fällen, in denen eine Kontrolle der Vertikal-

müssen erst einmal jegliche Entzündungen beseitigt werden. Daher ist zunächst eine initiale parodontale Vorbereitung mit Scaling und Wurzelglättung zum Entfernen von Zahnstein erforderlich. Mitunter muss dies auch mit chirurgischer Unterstützung erfolgen. Denn werden bei vorhandenen Entzündungsherden Zähne intrudiert, so muss – wie Studien belegen – mit Defekten des Zahnhalteapparates sowie der Bildung von Zahntaschen gerechnet werden.<sup>2</sup>

**Fallbeispiel 1**  
Das Lächeln dieser Patientin wurde durch die exzes-

Bei Platzierung von Minischrauben im Vestibulum führten die auf die Zähne aufgetragenen Kräfte zum Auslösen der Intrusion nicht direkt durch das Resistenzzentrum (Abb. 3a, b), wodurch eine bukkale Neigung der Kronen erzeugt wurde. Um diese unerwünschte Nebenbewegung bei der Intrusion von oberen Molaren zu vermeiden, könnte der Behandler:

- einen transpalatalen Bügel platzieren, der jedoch keine Verbindung zum Gaumendach oder zur palatalen Gingiva haben darf (Abb. 3c), bzw.
- eine Minischraube im Palatum einsetzen und somit eine palatale Kraft aufbringen, die der bukkalen Kraft entgegen gerichtet ist (Abb. 3d,4).



Abb. 1b: Die Patientin war mit ihrem Lächeln unzufrieden.



Abb. 2: Zwei Minischrauben wurden im Vestibulum platziert, um die oberen ersten und zweiten Molaren sowie den zweiten oberen Prämolaren zu intrudieren.

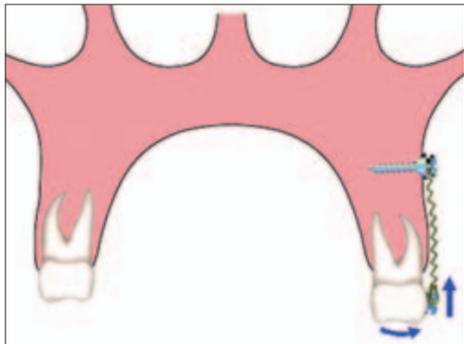


Abb. 3a: Die aufgetragenen Kräfte führen nicht durch das Resistenzzentrum.

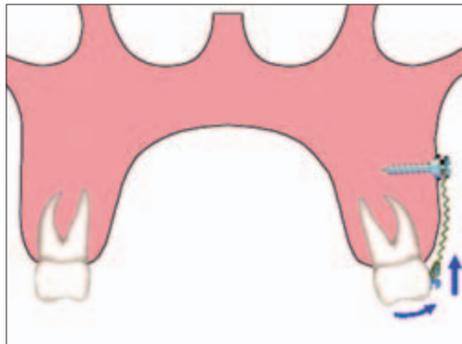


Abb. 3b: Bukkale Neigung der Kronen durch die aufgetragene Kraft.

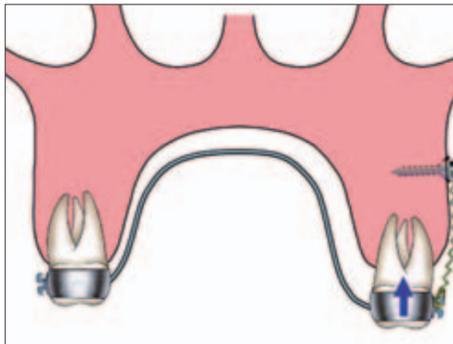


Abb. 3c: Transpalataler Bogen zur Kontrolle der bukkalen Neigung.

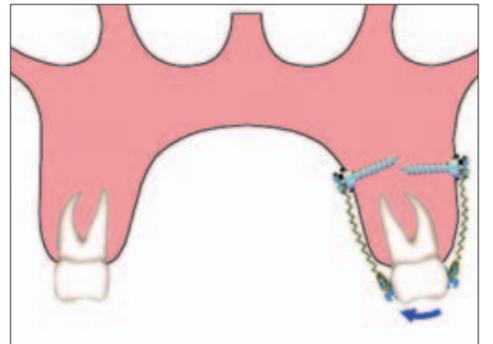


Abb. 3d: Palatales Einsetzen der Minischrauben zur Kontrolle der bukkalen Kronenneigung.

im oberen Bogen, wo die Stärke der Kortikalis zwischen 0,7 und 1,4 mm vari-

rieren der Minischrauben eine Vorbohrung erfolgen. Skelettale Verankerungen

nisse erzielt werden können, deutliche Vorteile. Beispielsweise bei zahnlösen

dimension notwendig ist, sowie alle Grenzfälle genannter Beispiele.

Im Folgenden werden einige dieser Situationen vorgestellt und diskutiert, inwieweit einzelne Problemstellungen mithilfe skelettaler Verankerungen gelöst werden können.

## Molare Übereruption

Bei Verwendung konventioneller kieferorthopädischer Methoden können molare Übereruptionen eine schwierige therapeutische Herausforderung darstellen. Dies ist insofern oft der Fall, da Brackets im gesamten Zahnbogen geklebt werden müssen und sich die Behandlungszeit als relativ lang darstellt. Das Behandlungsergebnis kann dabei durch eine Reihe von Faktoren negativ beeinflusst werden, so beispielsweise durch Extrusion angrenzender Zähne und nur begrenzte Intrusion der Molaren aufgrund der geringen Effizienz von Bögen im finalen Segment.

Die Insertion von Minischrauben in strategisch wichtigen Positionen gestattet uns Anwendern die Behandlung genannter Probleme zur vollständigen Zufriedenheit von Patient und Behandler.

Bevor mit der Behandlung begonnen werden kann,

sive Extrusion der ersten beiden Molaren sowie des zweiten Prämolaren im oberen linken Quadranten nach Verlust von Zähnen im gegenüber liegenden Zahnbogen ungünstig beeinflusst (Abb. 1a, b).

Die Platzierung zweier Minischrauben (1,5 mm Durchmesser und 10 mm Länge in der Tuberositas, 1,5 mm Durchmesser und 8 mm Länge im Interproximalraum) weit oben im Vestibulum gestattete die Applikation zweier NiTi-Spiralfedern, die zunächst mit 100 g und nach Ablauf von zwei Monaten mit 150 g belastet wurden. Dadurch konnte die gewünschte Intrusion mit hoher Vorhersehbarkeit erreicht werden (Abb. 2).



Abb. 4: Minischrauben im palatalen Bereich kontrollieren die bukkale Kronenneigung.

Die Verwendung einer Minischraube ermöglicht dem Kieferorthopäden die Applikation einer Kraft, die – in Anhängigkeit von der Größe der palatalen Wurzel – variieren kann und die Intrusionsbewegung beschleunigt.

## Vertikaldimension

Die Kontrolle der Vertikaldimension stellt eine schwierige kieferorthopädische Aufgabe dar. Vielfach offenbart sich exzessives vertikales Wachstum im posterioren Bereich des Processus alveolaris ohne adäquates Wachstum der Kondylen in einer Tendenz zum offenen Biss. Dem Kieferorthopäden stehen hier nur wenige Möglichkeiten zur Verfügung. Eine dieser Möglichkeiten ist die extrorale High-Pull-Traktion, welche entweder allein oder in Kombination mit einer funktionellen Apparatur eingesetzt werden kann. Eine andere Variante ist der Bisswall, neben dem es noch weitere Apparaturen gibt. Die meisten dieser Varianten erfordern jedoch eine hohe Patientencompliance über einen langen Zeitraum hinweg, um letztlich effektiv zu sein. Daher wird häufig die Extraktion von Prämolaren

Fortsetzung auf Seite 6 KN

ANZEIGE

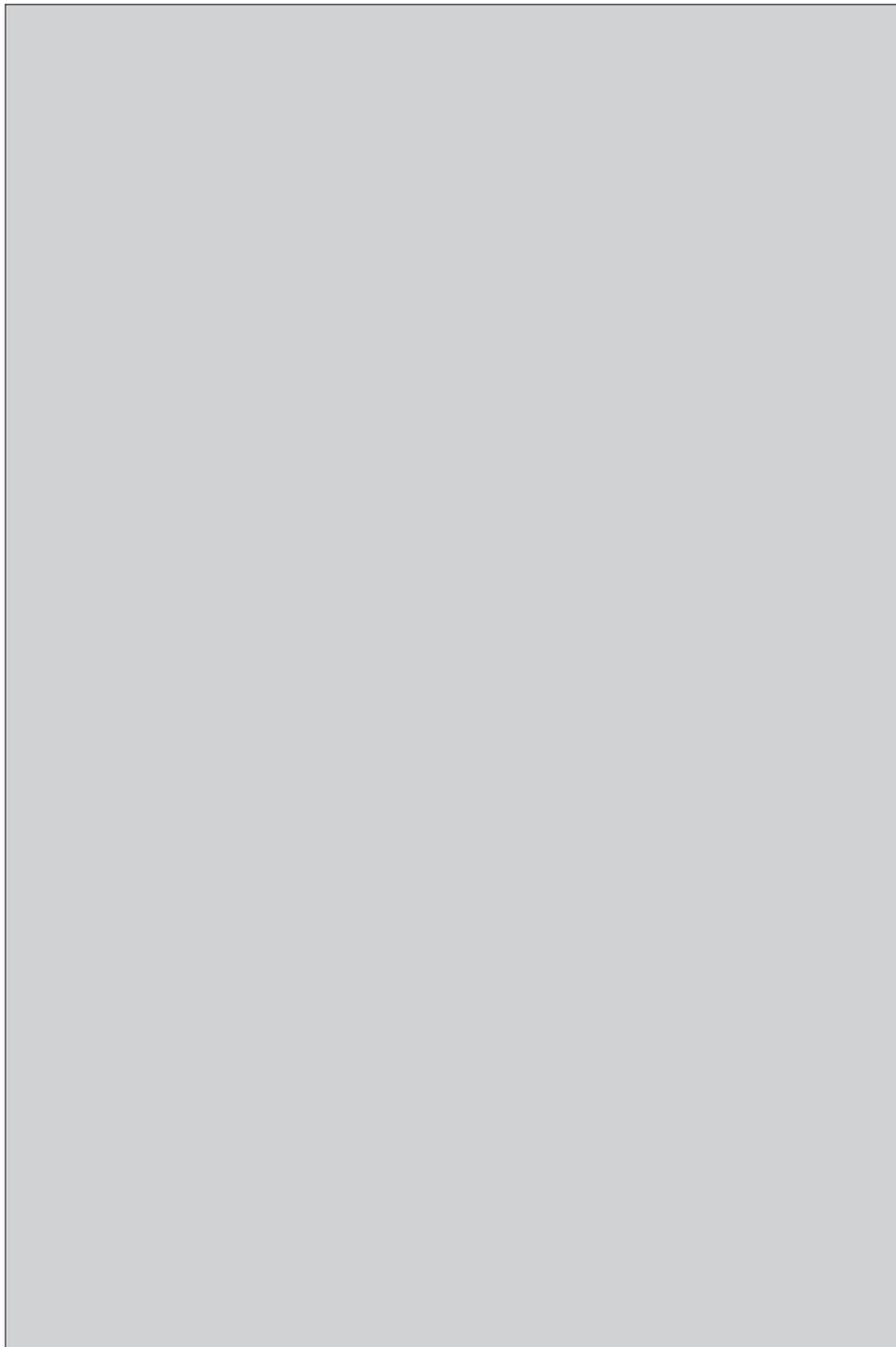


Abb. 5a: Das Lächeln der Patientin zum Abschluss der Behandlung.



Abb. 5b: Obere linke Molaren und zweite Prämolaren nach Intrusion.



Abb. 6a: Frontalansicht während der Intrusion mit Minischrauben.



Abb. 6b und c: Im Vestibulum platzierte Minischrauben mit elastischen Ketten zur Intrusion der Molaren und Prämolaren sowie zur Reduzierung der posterioren Vertikaldimension.



Abb. 6d: Ein transpalataler Bogen zur Vermeidung der bukkalen Kroneninklination wurde platziert.



Abb. 7a: Frontalansicht bei geschlossenem Biss.



Abb. 7b: Laterale Ansicht des intrudierten ersten Molaren und zweiten Prämolaren.

**KN Fortsetzung von Seite 6**  
und mitunter auch von Molaren als Mittel der Wahl betrachtet. Diese ist in vielen

Fällen jedoch aus ästhetischen Gründen kontraindiziert und wird daher von vielen Patienten abgelehnt. In wiederum anderen Fäl-

len ist eine kombinierte kieferchirurgisch-kieferorthopädische Herangehensweise angezeigt. Mittels skelettaler Verankerungen, die in verschiedenen Bereichen platziert werden, können bei vielen Patienten befriedigende sowie gut vorhersehbare Behandlungsergebnisse erreicht werden.

**Fallbeispiel 2**  
Diese junge Patientin stellte sich mit einer Klasse II-Malokklusion und Tendenz

zum offenen Biss vor. Eine Extraktion wurde sowohl von der Patientin selbst, als auch von deren Eltern abgelehnt, da die Malokklusion nicht sehr stark ausgeprägt war. Damit war in diesem Fall die kieferorthopädische Behandlung ohne Extraktion im oberen Zahnbogen das therapeutische Mittel der Wahl. Zunächst erfolgte im ersten Teil der Behandlung die Distalisierung der oberen Molaren mit einem AcCO-Draht<sup>3</sup>, der während der

Nachtstunden mit einer High-Pull-Headgear kombiniert wurde. Dies führte zur Bissöffnung. Anschließend wurde auf beiden Seiten weit oben im Vestibulum eine 1,5 mm Minischraube (Spider Screw K1) in den Interproximalraum zwischen dem ersten Molaren und zweiten Prämolaren eingesetzt. Mittels dieser beiden Minischrauben in hoher Position konnte eine vertikale Kraft zur Intrusion der posterioren Zähne und zur Verrin-

gerung der posterioren Vertikaldimension appliziert werden (Abb. 6a-c). Zwischen den ersten Molaren erfolgte dann die Platzierung eines transpalatalen Bogens, um die bukkale Inklination der Kronen zu verhindern (Abb. 6d). Die Mandibula wurde entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht, wodurch sich der Biss schloss (Abb. 7a, b).

Ist die Kontrolle der Vertikaldimension abgeschlossen, sollten die Minischrauben bei der Korrektur der Klasse II-Stellung der Eckzähne weiterverwendet werden. Denn danach unterstützen sie die Retraktion der oberen Frontzähne sowie die Korrektur der oberen dentalen Mittellinie, ohne dass im oberen Zahnbogen Extraktionen erfolgen müssen.

### Klasse III-Malokklusion

Eine Klasse III-Malokklusion kann nur mit der Kooperation des Patienten er-



Abb. 8a-c: Fallbeispiel 3 zu Behandlungsbeginn.



Abb. 9a, b: RMNA in Position zur Verankerung und offene Federn vom ersten Prämolaren zum ersten Molaren am 0.016 x 0.022" Bogen zur Distalisierung der oberen Molaren.

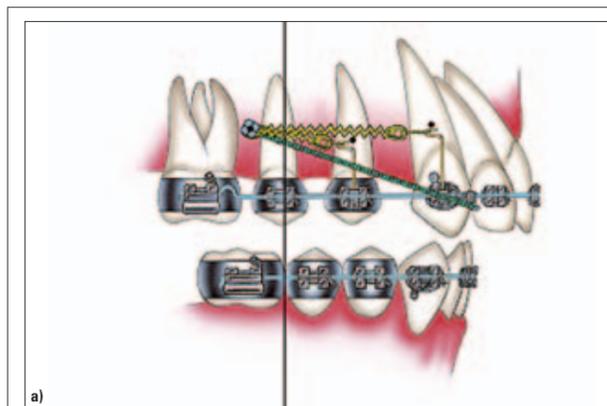


Abb. 10a und b: Minischrauben in Position. Behandlungsphase II: Retraktion der Eckzähne und der Prämolaren.

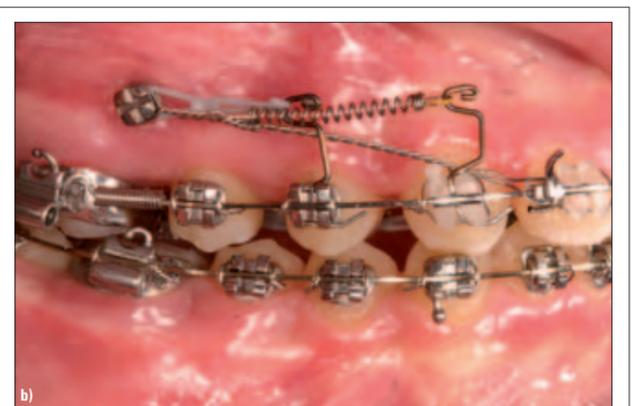


Abb. 11a-c: Behandlungsphase III: Retraktion der Schneidezähne.





Abb. 12a-c: Situation zum Behandlungsende.

folgreich behandelt werden. Insbesondere dann, wenn Extraktionen vermieden werden sollen. Es ist bekannt, dass die Patientencompliance zu Behandlungsbeginn meist am besten ist und dann im Laufe der ersten 6–8 Monate nachlässt. Für kieferorthopädische Behandlungen dieser Art von Malokklusionen steht nun eine neue therapeutische Herangehensweise zur Verfügung.

So kann im ersten Teil der Behandlung für 6–8 Monate zunächst ein konventionelles KFO-System eingesetzt werden, bei dem die Kooperation des Patienten erforderlich ist. Für die verbleibende Behandlungszeit ist nach Einsatz einer skelettalen Verankerung mittels Minischrauben (MGBM-System)<sup>4</sup> dann jedoch keine Patientencompliance mehr erforderlich.

**KN Kurzvita**



**Prof. Dr. Giuliano Maino, MD, DDS**

- Medizin- und Zahnmedizinstudium an der Universität Padua
- Kieferorthopädische Ausbildung an der Universität Cagliari
- niedergelassen in eigener KFO-Praxis in Vincenza
- Gastprofessur im Fach Kieferorthopädie an der Universität Parma
- Autor von rund 100 wissenschaftlichen Beiträgen
- Aktives Mitglied der Angle Society Europe und der Italian Society of Periodontology
- ehemaliger Präsident der Associazione Specialisti Italiana Ortodontia
- Diplomat des Italian Board of Orthodontics sowie des European Board of Orthodontics

**Fallbeispiel 3**

Hierbei musste ein 12-jähriger Patient mit tiefem Biss und einer Klasse II/1-Malokklusion behandelt werden, der keinen Engstand im unteren Zahnbogen aufwies (Abb. 8a–c). Es war daher eine Klasse II-Behandlung ohne Extraktion indiziert.

Der Patient lehnte es ab, längere Zeit zervikale Headgear-Apparaturen und/oder Klasse II-Elastics zu tragen. Nachdem eine 6-monatige Kooperation vereinbart werden konnte, erfolgte in der ersten Behandlungsphase die Distalisierung der oberen ersten Molaren mittels herausnehmbarer Nance-Apparatur (RMNA) zur Verankerung und zwei offenen Federn zur Distalisierung der ersten Molaren (Abb. 9a, b). Der Patient wurde gebeten, in den ersten sechs Monaten während der Nachtstunden einen Headgear anzulegen.

Als die ersten Molaren eine überkorrigierte Klasse I-Stellung erreicht hatten, erfolgte die Platzierung einer Minischraube mit 1,5 mm Durchmesser und 10 mm Länge (Spider K1) mesial der oberen ersten Molaren. Es wurde ein 0.016 x 0.022"-Edelstahlbogen mit Stoppern gegen die ersten Molaren und Haken, die mesial an den Eckzähnen festgeklemmt wurden, am oberen Bogen befestigt. Dem MGBM-System<sup>4</sup> entsprechend wurde dann eine 0.012"-Metall-Ligatur von jeder Minischraube zu den Haken am Bogendraht angebracht, um so die überkorrigierte Klasse I-Position der Molaren zu stabilisieren.

Die Retraktion der Eckzähne und Prämolaren erfolgte zeitgleich mithilfe von hakenförmig geform-

ten Edelstahlbögen, die als Powerarm mit 150 g-NiTi-Spiralfedern zwischen den Minischrauben gespannt und in den vertikalen Slot der Brackets von Eckzähnen und Prämolaren eingeführt wurden (Abb. 10a, b). Nachdem die Prämolaren eine Klasse I-Position erreicht hatten, erfolgte die Retraktion der Schneidezähne<sup>5</sup> unter Einsatz von Gleitmechanismen zwei-

dimensionaler Technik. Ein 0.018 x 0.022"-Edelstahlbogen mit Haken distal der lateralen Schneidezähne sowie ein Stück einer geschlossenen Spiralfeder zwischen den zweiten Prämolaren und ersten Molaren hielten den ersten Molaren in einer stabilen Position und verhinderten dessen mesiale Bewegung, sodass beim Einsetzen der Minischrauben kein Kon-

takt zwischen diesen und den mesialen Wurzeln des Molaren entstand (Abb. 11a und c). Zwischen den Minischrauben und den nun in Klasse I-Stellung befindlichen Eckzähnen wurden anschließend stabilisierende Drahtligaturen platziert. Um die Schneidezähne nach der Retraktion in ihrer Position zu halten, wurden Zugkräfte mittels 300 g-NiTi-

Spiralfedern zwischen den Minischrauben und den Haken distal der lateralen Schneidezähne aufgebracht (Abb. 11a–c). Die Gesamtbehandlungszeit betrug 17 Monate.

Fortsetzung des Artikels "Compliance-unabhängige KFO-Verankerungen" in Ausgabe 3/2009 der KN Kieferorthopädie Nachrichten. 

ANZEIGE

NSK

**KN Adresse**

Prof. Dr. Giuliano Maino, MD, DDS  
 Viale Milano, 53  
 36100 Vincenza (VI), Italien  
 Tel.: +39 (0)4 44/54 54 68  
 Fax: +39 (0)4 44/32 08 00  
 E-Mail: Vincenza@mainog.com  
 www.mainog.com

**KN Literatur**

- [1] Poggio PM, Incorvati C, Velo S, Carano A. "safe zones"; a guide for minstre positioning in the maxillary and mandibular arch. Angle Orthod 2005;76(2):191–197.
- [2] Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J, and Terp S. New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. AJODO 1988; vol 94, N°2:104–116.
- [3] Maino BG, Alessandrini P, Mura P. A modified AcCO for Class II non extraction treatment. JCO 2006; vol XL N°10:605–612.
- [4] Maino BG, Gianelly A.A, Bednard J, Mura P, Maino G. MGBM System: new protocol for class II non extraction treatment without cooperation. Prog Orthod 2006;8(1):130–143.
- [5] Gianelly A.A. Bidimensional Technique: Theory and practice, 2000 GAC Int NY The clinical guide and Atlas 1 edition 2007:201–212.

