

## Mini-Implantate und Beneslider in einem Termin - die Easy Driver Methode

Prof. Dr. Benedict Wilmes, Düsseldorf

Prof. Dr. Dieter Drescher, Düsseldorf

### Mini-Implantate zur Distalisierung im Oberkiefer

Herkömmliche Geräte zur Distalisierung von Oberkiefermolaren sind in ihrer Effektivität oft begrenzt und teilweise von der Mitarbeit des Patienten abhängig.<sup>1,2</sup> Des Weiteren wird bei vielen Non-Compliance Geräten (wie zum Beispiel bei der Pendulum Apparatur) ein Verankerungsverlust von teilweise über 50% im Sinne einer unerwünschten Mesialwanderung der Prämolaren beobachtet.<sup>3,4</sup>

Die skelettale Verankerung erweist sich in vielen Fällen als vorteilhaft und hat nicht zuletzt wegen der Vermeidung von dentalen Nebenwirkungen und der Unabhängigkeit von der Patientencompliance das Behandlungsspektrum enorm erweitert.<sup>5-12</sup> Unter den verschiedenen skelettalen Verankerungssystemen haben sich mittlerweile insbesondere die Mini-Implantate aufgrund ihrer geringen Invasivität etabliert. Werden Mini-Implantate im Alveolarfortsatz zwischen den Zahnwurzeln inseriert, lassen sich die benachbar-

ten Zähne maximal 1 bis 1,5 mm bewegen, da es dann zum Kontakt von Mini-Implantat zur Wurzeloberfläche kommt und die weitere Bewegung somit verhindert wird. Ist eine orthodontische Zahnbewegung in mesialer oder distaler Richtung geplant, erweist sich die interradikuläre Insertion damit als ungeeignet. Für viele Behandlungsaufgaben im Oberkiefer (Molarendistalisierung, -mesialisierung, -verankerung, -intrusion) bietet sich im Gaumen insbesondere die sogenannte T-Zone posterior der Gaumenfalten an.<sup>13-15</sup> Als Vorteile müssen hier das gute Knochenangebot gepaart mit einer festigten und dünnen Mukosa genannt werden. Des Weiteren ist das Risiko einer Interaktion mit den Zahnwurzeln insbesondere bei einer medianen Insertion äußerst gering. Median und paramedian inserierte Mini-Implantate weisen eine vergleichbar langfristige Stabilität auf.<sup>16</sup> Um eine stabile Kopplung bzw. eine Kraftapplikation mit der Dentition zu erreichen, sind orthodontische (Mini-)Implantate mit Abutments empfehlenswert. Mittlerweile sind mehrere verschiedene Systeme verfügbar (z.B. Benefit System (PSM), Ortho easy (Forestadent), Ortholox (Promedia)). So kann die Suprakonstruktion je nach gewünschter Aufgabe gestaltet werden.

Abb. 0



## Beneslider

Der Beneslider<sup>17-19</sup> hat sich als Distalisierungs-Apparatur mittlerweile bewährt.<sup>20</sup> Wie bereits erwähnt, ist aufgrund der sehr guten Knochen-Qualität der vordere Gaumen die bevorzugte Insertionsregion. Zunächst wird eine beidseitige Infiltrations-Anästhesie jeweils paramedian durchgeführt. Wenn der Patient Angst vor einer Injektion hat, kann auch eine Oberflächen-Anästhesie angewendet werden.

Die Mini-Implantate (2x9 mm) sind selbstbohrend, können also prinzipiell auch ohne eine Vorbohrung (Pilotbohrung) inseriert werden. Bei Erwachsenen findet sich im anterioren Gaumen oftmals eine hohe Knochenqualität, die eine Knochenschwächung mittels Vorbohrung erforderlich macht, um die Eindrehmomente bei der Implantat-Insertion etwas zu reduzieren. Bezuglich der Vorbohrtiefe reicht eine Schwächung der Kompakta mit einer Tiefe von ca. 3 mm. Bei Kindern und Jugendlichen ist eine Pilotbohrung nicht erforderlich.

## Easy Driver Methode

Bei der Easy Driver Methode<sup>21</sup> (Labor Uniontech, Parma (IT) / RKS Labor, Rastede (D)) werden ein Abdruck oder ein Scan sowie ein Röntgenbild (FRS oder DVT) dazu genutzt, eine Mini-Implantat-Insertion virtuell zu planen. Basierend auf dieser Planung wird eine Insertionsschablone zusammen mit dem gewünschten kieferorthopädischen Gerät im zahntechnischen Labor hergestellt. Ziel ist es, die Mini-Implantate und das Behandlungsgerät in nur einem Termin einsetzen zu können. Als weiterer Vorteil ergibt sich eine zusätzliche Sicherheit bei der Mini-Implantat-Insertion, da der Insertionsort, die Angulation und die Insertionstiefe eindeutig determiniert sind.

## Klinisches Beispiel

Das Prinzip des Easy Driver Systems in Kombination mit einem Beneslider wird anhand einer 10-jährigen Patientin mit einem Platzmangel für die oberen Eckzähne dargestellt (Abb. 1a-c). Die Behandlung begann mit dem Anpassen von Molarenbändern und einem Silikon-Abdruck des Oberkiefers, der mit dem FRS an das zahntechnische Labor gesendet wurde. Dort wurde

**Abb. 1a**



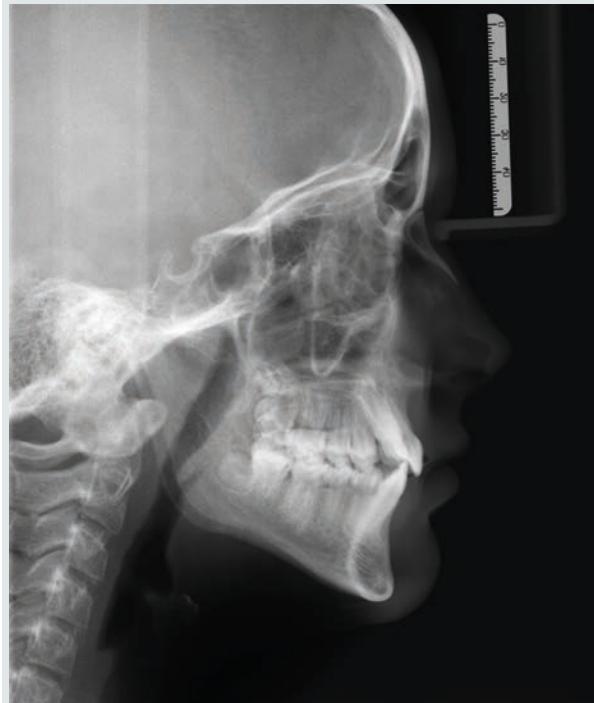
10-jährige Patientin mit einem Platzmangel für die oberen Eckzähne (Patientin aus der Praxis Dres. Schulz & Weist, Hattingen).

**Abb. 1b**



10-jährige Patientin mit einem Platzmangel für die oberen Eckzähne (Patientin aus der Praxis Dres. Schulz & Weist, Hattingen).

**Abb. 1c**



10-jährige Patientin mit einem Platzmangel für die oberen Eckzähne (Patientin aus der Praxis Dres. Schulz & Weist, Hattingen).

der digitalisierte Abdruck mit dem FRS der Patientin überlagert und geeignete Insertionsstellen virtuell geplant (Abb. 2a,b).

Nach Rücksprache mit dem Behandler bzgl. der Mini-Implantatposition erfolgte die Herstellung der Insertionsschablone mittels Rapid Prototyping (Abb. 2c).

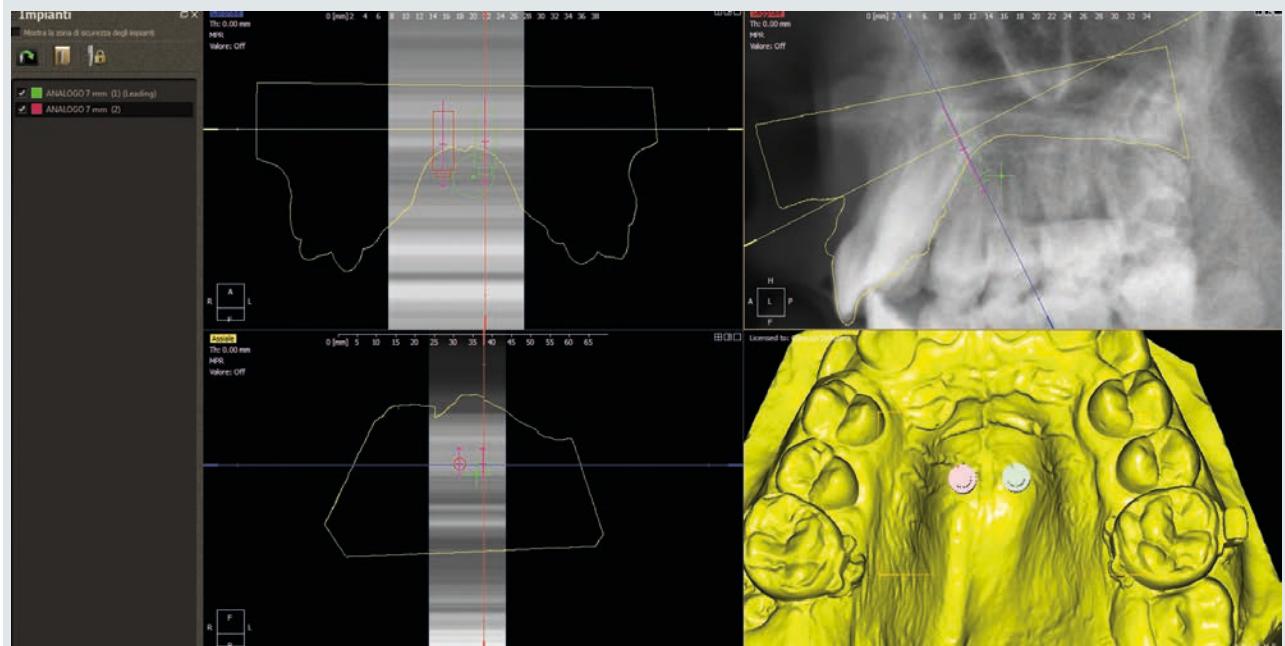
Zum gleichen Zeitpunkt wurde auch der Beneslider hergestellt, der zusammen mit der Insertionsschablone geliefert wurde (Abb. 3).

**Abb. 3**



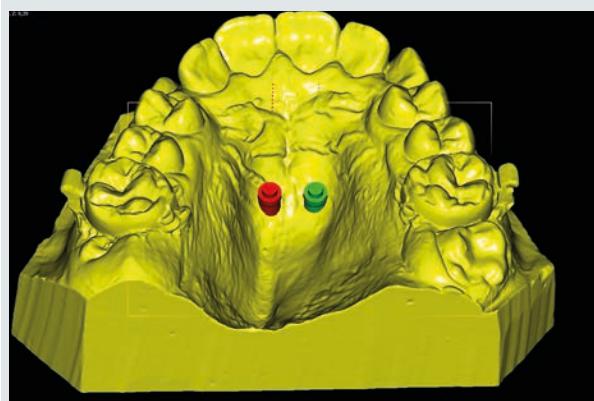
Insertionsschablone und Beneslider werden gleichzeitig im Labor hergestellt und zusammen in die Praxis versendet.

**Abb. 2a**

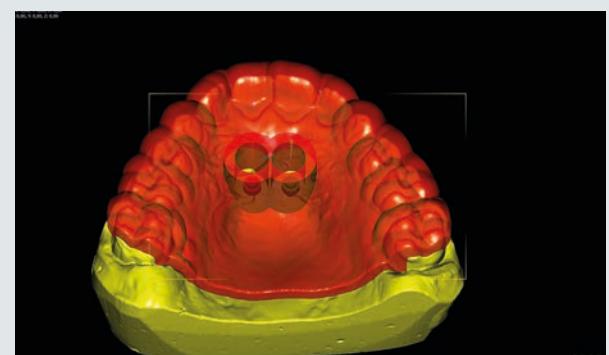


Virtuelle Planung der geeigneten Insertionsstellen auf dem 3D-Modell des Oberkiefers, welches mit dem FRS überlagert wurde (a,b).

**Abb. 2b**



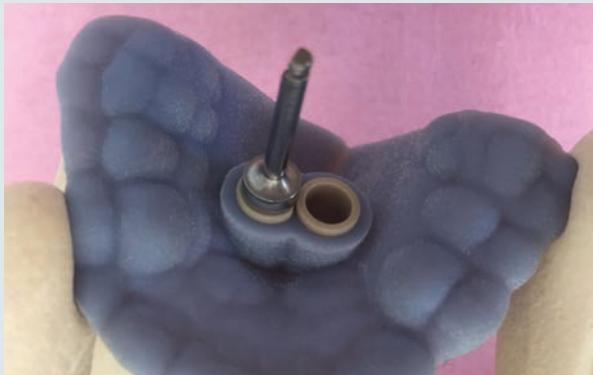
**Abb. 2c**



CAD/CAM Herstellung der Insertionsschablone

Mithilfe der Insertionsschablone konnten die Mini-Implantate und der Beneslider zum selben Termin eingesetzt werden (Abb. 4). Nach 10 Monaten Distalisierung waren die Molaren in der Zielposition und es war ausreichend Platz für die Eckzähne vorhanden (Abb. 5), sodass Brackets für die zweite Phase der Behandlung eingesetzt werden konnten.

Abb. 4a



Insertion der Mini-Implantate mittels Easy Driver Methode: Die Insertionsschablone determiniert sowohl Insertionsregion, -An- gulation als auch Tiefe eindeutig

Abb. 4b



Insertionsschablone in situ

Abb. 4c



Einbringen der Mini-Implantate

Abb. 4d



Einbringen der Mini-Implantate und...

Abb. 4e



... des Benesliders in nur einem Termin

Abb. 5a



Nach 10 Monaten Distalisierung sind die Molaren in der Zielposition

# FACHLICH Easy Driver Methode

Die Multibracket-Apparatur (Abb. 6) konnte nach 12 Monaten entfernt werden (Abb. 7)

Abb. 5b



Nach 10 Monaten Distalisierung sind die Molaren in der Zielposition

Abb. 6a



Abb. 6b



Nach Distalisierung der Molaren folgte eine 12-monatige Multiband-Phase.

## Kosten-Nutzen-Abwägung des Easy Driver Systems

### Vorteile

- Mini-Implantate und Gerät können in nur einem Termin eingesetzt werden.
- Abdrucknahme nach Mini-Implantat-Insertion ist nicht mehr notwendig.
- Bessere Planungsmöglichkeiten bei schwierigen Situationen (z.B. LKG-Spalte, palatal verlagerte Eckzähne)
- Einfache Insertion, die insbesondere weniger erfahrene Behandler unterstützt.

### Nachteil

- Höhere Kosten (Herstellung d. Insertionsschablone)

### Literatur

1. Feldmann I, Bondemark L. Orthodontic anchorage: a systematic review. Angle Orthod 2006;76:493-501.
2. Guray E, Orhan M. „En masse“ retraction of maxillary anterior teeth with anterior headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;112:473-479.
3. Bussick TJ, McNamara JA, Jr. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;117:333-343.
4. Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996;110:639-646.

Abb. 7



Zustand nach Entbänderung der Patientin nach insgesamt 22 Monaten.

5. Freudenthaler JW, Haas R, Bantleon HP. Bicortical titanium screws for critical orthodontic anchorage in the mandible: a preliminary report on clinical applications. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:358-363.
6. Costa A, Raffaini M, Melsen B. Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998;13:201-209.
7. Berens A, Wiechmann D, Dempf R. Mini- and Micro-screws for Temporary Skeletal Anchorage in Orthodontic Therapy. *J Orofac Orthop* 2006;67:450-458.
8. Fritz U, Ehmer A, Diedrich P. Clinical suitability of titanium microscrews for orthodontic anchorage-preliminary experiences. *J Orofac Orthop* 2004;65:410-418.
9. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997;31:763-767.
10. Melsen B, Costa A. Immediate loading of implants used for orthodontic anchorage. *Clin Orthod Res* 2000;3:23-28.
11. Wilmes B, Drescher D. Verankerung mit Miniimplantaten bei präprothetischer kieferorthopädischer Therapie. *Kieferorthopädie* 2006;20:203-208.
12. Wilmes B, Bowman JS, Baumgaertel S. Fields of Application of Mini-Implants. In: Ludwig B, Baumgaertel S, Bowman JS, editors. *Mini-Implants in Orthodontics. Innovative Anchorage Concepts*. London: Quintessence Publishing Co Ltd; 2008. p. 91-122.
13. Wilmes B, Ludwig B, Vasudavan S, Nienkemper M, Drescher D. The T-Zone: Median vs. Paramedian Insertion of Palatal Mini-Implants. *J Clin Orthod* 2016;50:543-551.
14. Ludwig B, Glasl B, Bowman SJ, Wilmes B, Kinzinger GS, Lisson JA. Anatomical guidelines for miniscrew insertion: palatal sites. *J Clin Orthod* 2011;45:433-441.
15. Wehrbein H, Glatzmaier J, Mundwiller U, Diedrich P. The Ortho-system--a new implant system for orthodontic anchorage in the palate. *J Orofac Orthop* 1996;57:142-153.
16. Nienkemper M, Pauls A, Ludwig B, Drescher D. Stability of paramedian inserted palatal mini-implants at the initial healing period: a controlled clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2015;26:870-875.
17. Wilmes B, Drescher D, Nienkemper M. A miniplate system for improved stability of skeletal anchorage. *J Clin Orthod* 2009;43:494-501.
18. Wilmes B, Drescher D. Application and effectiveness of the Beneslider: a device to move molars distally. *World J Orthod* 2010;11:331-340.
19. Wilmes B, Drescher D. A miniscrew system with interchangeable abutments. *J Clin Orthod* 2008;42:574-580; quiz 595.
20. Nienkemper M, Wilmes B, Pauls A, Yamaguchi S, Ludwig B, Drescher D. Treatment efficiency of mini-implant-borne distalization depending on age and second-molar eruption. *J Orofac Orthop* 2014;75:118-132.
21. De Gabriele O, Dallatana G, Riva R, Vasudavan S, Wilmes B. The easy driver for placement of palatal mini-implants and a maxillary expander in a single appointment. *J Clin Orthod* 2017;51:728-737.



**Abb. Autor:** Prof. Dr. Benedict Wilmes; 1990-1996: Studium der Zahnmedizin WWU Münster; 1997 bis 2000: Weiterbildung im Fachgebiet Oralchirurgie in der MKG-Abt. der Uni Münster; 2000: FZA für Oralchirurgie; 2001 bis 2004: Weiterbildung im Fachgebiet KFO an der Poliklinik für KFO der Uni Düsseldorf; 2004: FZA für KFO; 2004: Oberarzt für KFO der Uni Düsseldorf; 2006 Stellv. Direktor für KFO der Uni Düsseldorf; 2010 Habilitation; 2010 Vis. Ass. Prof. Univ. of Alabama at Birmingham, USA; 2013 Ernennung zum Prof. durch die Uni Düsseldorf; 2014 Ruf an die RWTH Aachen



**Abb. Autor:** Prof. Dr. Dieter Drescher, Direktor der Poliklinik für KFO der Uni Düsseldorf; 1977-1982 Studium der ZHK an der Uni Bonn; 1984 Promotion; 1984-1988 Weiterbildung „KFO“ an der Uni Bonn; 1991 Habilitation; 1992-1997 Komm. Leiter der Poliklinik für KFO, Uni Bonn; 1997 Ruf an die Uni Düsseldorf; seit 2002 Geschäftsführender Direktor des Zentrums für ZMK Westdeutsche Kieferklinik