

KN WISSENSCHAFT & PRAXIS

Art der skelettalen Verankerung im Unterkiefer	Mini-/Mikroschrauben			Verankerungsplatten	
Anzahl Patienten (n)	154	34	105	97	217
Anzahl Schrauben/Platten OK + UK	378	16	186	200	341
Anzahl Schrauben/Platten UK	92	16	64	47	162
Verlustrate UK (Prozent)	23,9	20	29,7	12,8	4,8
Referenz	Hoi-Jeong et al. 2009 ⁴	Topouzelos et al. 2012 ³	Suzuki et al. 2013 ⁵	Cornelis et al. 2008 ⁶	Lee et al. 2013 ⁷

Abb. 1: Gegenüberstellung Verlustzahlen Mini-/Mikroschrauben versus Verankerungsplatten.



Abb. 2: C-Tube Plate frontal.

Abb. 3: C-Tube Plate seitlich.

Patienten gesamt (n)	81
Männlich (n)	38 – 46,91 %
Weiblich (n)	43 – 53,09 %
C-Platten (n)	129

Abb. 4: Patientenkollektiv.

Mögliche Indikationen sind:

- Lückenschluss (Aplasie oder frühzeitiger Verlust der ersten Molaren)
- Molarendistalisation
- Halten der Frontzahninklination bei Klasse II-Korrektur
- Aufrichtung von gekippten zweiten Molaren
- Direkte Verankerung für Klasse III-Gummizüge

Abb. 5: Indikationen.

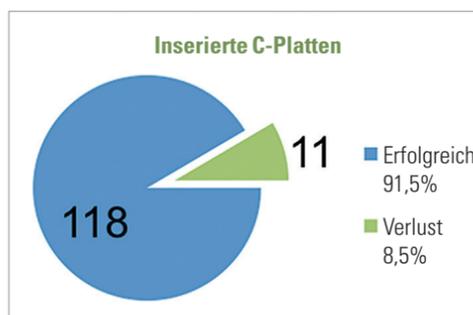


Abb. 6: Insetierte C-Tube Plates.

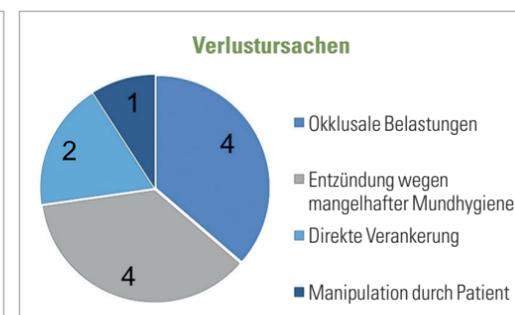


Abb. 7: Aufschlüsselung der Verlustursachen.

Fortsetzung von Seite 1 Miniplatten zur skelettalen Verankerung im Unterkiefer

Den ersten Fallbericht über eine Molarendistalisation mit einer sogenannten „bone plate“ veröffentlichten Jenne und Fitzpatrick 1985.⁹ Mit diesem Hintergrund

Molarenmesialisation ohne Verankerungsverlust des anterioren Segments eingesetzt (Abb. 5). Alle Eingriffe wurden von einem Oralchirurgen durchgeführt, verliefen komplikationslos und die Wundheilung lief stadiengerecht ab. Die Verankerung fand hauptsächlich indirekt, über eine Ver-

Plates bei sieben Patienten im Laufe der Behandlung (Abb. 6 und 7): vier durch okklusale Belastungen (Abb. 8), vier durch Entzündungen, ausgelöst durch mangelhafte Mundhygiene (Abb. 9). Zwei Platten lockerten sich im Zuge einer direkten Verankerung und eine Platte ging durch Patienten-

ten zwischen Eckzahn und erstem Prämolaren, da hier das Risiko einer Nervverletzung deutlich geringer ist und bei einer Mesialisation der Molaren die Platten kein Hindernis darstellen. Es hat sich bewährt, wenn die Brackets in der Insertionsregion bereits in situ sind und die anterioren Zahn-

taler Schenkel in der fixierten Gingiva liegt. Innerhalb der interdentalen Septen wird die Platte vestibulär ohne Vorbohrung mit zwei selbstschneidenden Mikroschrauben (Länge: 5 mm) fixiert (Abb. 10). Abhängig von der Lage kann eine Darstellung des N. mentalis notwendig sein.



Abb. 8a



Abb. 8b



Abb. 9

Abb. 8a, b: Okklusale Belastung der Platte (a) und Seitenansicht nach Explantation (b). – Abb. 9: Entzündung der Platte durch schlechte Mundhygiene.

kamen wir in unseren Praxen zum Einsatz von skelettalen Miniplatten für spezielle Verankerungsaufgaben im Unterkiefer.

Material und Methoden

Alle Patienten wurden mit einer festen Multibandapparatur und einer im Unterkiefer vestibulär platzierten Miniplatte therapiert. Wir verwenden die C-Tube Plate nach Professor Chung mit zwei vertikalen Bohrlöchern.¹⁰ Die Platte verfügt über einen geraden Plattenhals, welcher am Plattenkopf zu einer offenen Öse gebogen ist (Abb. 2 und 3). Von Januar 2014 bis März 2018 wurden 129 C-Platten bei 81 Patienten im Alter von elf bis 52 Jahren inseriert (Abb. 4). Die Platten wurden hauptsächlich bei uni- oder bilateraler Aplasie der zweiten Prämolaren oder frühzeitigem Verlust der ersten Molaren mit dem Wunsch einer körperlichen

blockung von C-Tube Plate und Zahn statt. Lediglich sechs Platten (4,65 Prozent) wurden direkt belastet. Die durchschnittliche Verweildauer der Verankerungselemente betrug 13,6 Monate. Als Misserfolg wurden alle Verankerungselemente gewertet, welche frühzeitig, vor Beendigung der Verankerungsaufgabe, explantiert werden mussten. Insgesamt lockerten sich elf C-Tube

manipulation verloren. Von den direkt belasteten Platten gingen somit 30 Prozent frühzeitig verloren.

Klinisches Prozedere

Vor Beginn der Behandlung sollte die zukünftige Zahnbewegung und damit die Positionierung der Platte geplant werden. Wir setzen die Mehrzahl unserer Plat-

bogenanteile, wenn möglich, vor der Insertion schon ausgeformt sind. Das Risiko einer Wurzelverletzung ist so noch geringer und bei indirekter Verankerung über die Platten kann direkt mit der Belastung begonnen werden. Die Insertion der C-Tube Plate erfolgt vorwiegend in Lokalanästhesie. Bei L-förmiger Schnittführung wird ein Mukoperiostlappen gebildet, dessen horizon-

Bei der Positionierung sind eine okklusale Belastung zu vermeiden und der Plattenkopf möglichst interdental über Gingivaneiveau in Höhe des Zahnäquators zu platzieren. Zusätzlich sollte der Biss ausreichend entkoppelt werden, da durch Hebelwirkung schon geringe okklusale Kräfte zu einer Plattenlockerung führen können (Abb. 8). Neben allgemeinen Komplikationen wie Blutung, Nachblutung, Wundinfektion, Schwellung und Schmerzen sind spezielle Operationsrisiken zu beachten: Nervläsion, Zahnschädigung oder parodontale Probleme. Spezifische Komplikationen, die zu einer Lockerung oder dem Verlust der Platte führen können, sind Entzündung, okklusale Belastung, Penetration durch nicht keratinisierte Mukosa oder atypische Belastung, z. B. mittels Manipulation durch den Patienten. Des Weiteren

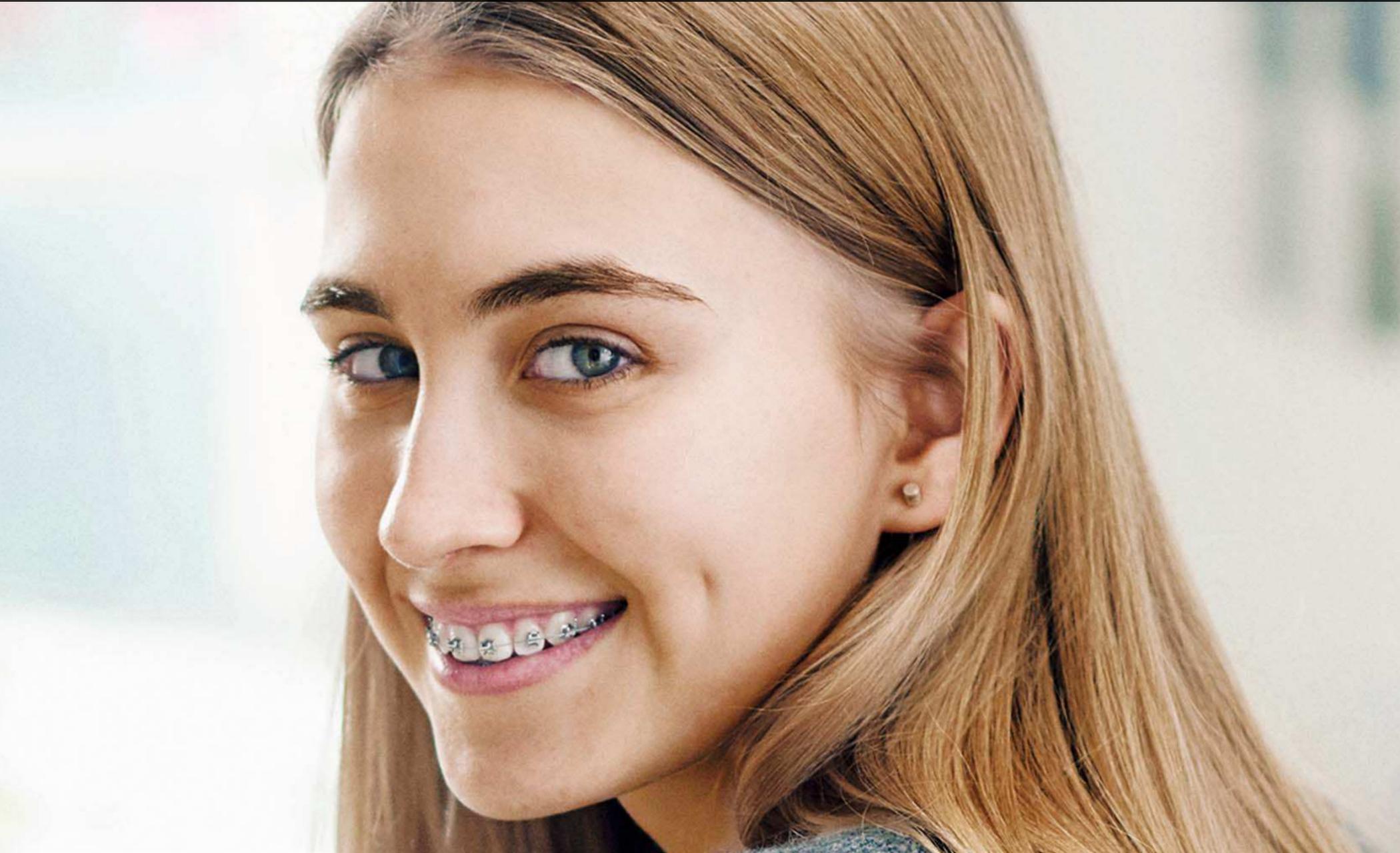


Abb. 10



Abb. 11

Abb. 10: Insertion Regio 33/34. – Abb. 11: Osseointegration der C-Tube Plate.



Invitation to In-Ovation® X Der Countdown läuft – bereit für Ihren Tag X?

In-Ovation® X ist neu. Entwickelt von Kieferorthopäden für Kieferorthopäden verwirklicht dieses Bracketsystem die Wünsche der Anwender. Behandlungstechnisch gesehen ist es somit das ideale SL-Bracket.

Überzeugen Sie sich selbst: Im Rahmen unserer Roadshow 2018 laden wir Ihre Praxis ein, In-Ovation® X bei einem Lunch & Learn mit Ihrem Dentsply Sirona Orthodontics Kundenberater persönlich kennenzulernen.

- **In-Ovation® X:** Geschlossener Clipkanal, einzigartiger Öffnungsmechanismus, niedriges Profil, stabiler und robuster Clip.
- In-Ovation® X kommt zu Ihnen. Frei Haus als **Lunch & Learn** am Tag X Ihrer Wahl.
- Snacks, Präsentation und Training. **Hands-on – von Berater zu Behandler.**
- Anmelden ganz einfach im Web unter www.dentsplysirona.com/innovationx oder direkt **per Mail:** gacde.info@dentsplysirona.com

www.dentsplysirona.com/innovationx

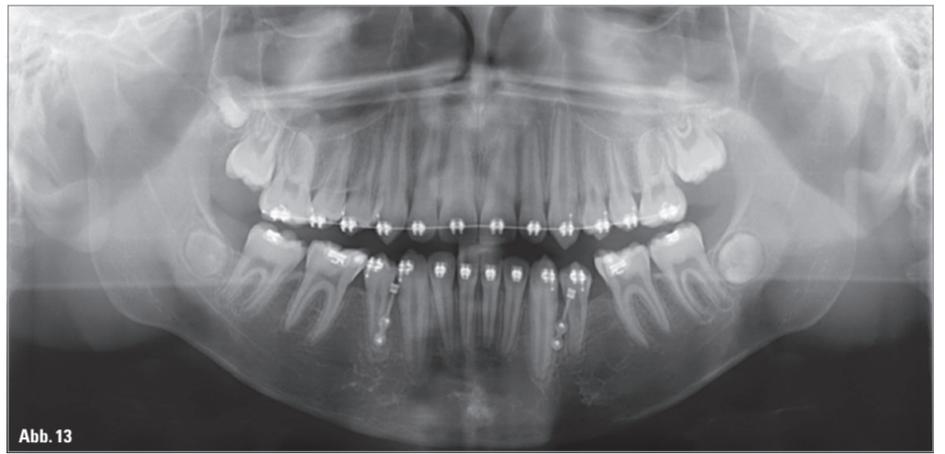


Abb. 12: OPT Behandlungsbeginn 05/14. – **Abb. 13:** OPT Zwischendokumentation 06/15: Lückenschluss fast vollständig abgeschlossen. – **Abb. 14:** Biss rechts, Lückenschluss ohne Verankerungsverlust. – **Abb. 15:** Biss links mit Verankerungsverlust durch Lockerung der C-Tube-Platte. – **Abb. 16:** OPT Behandlungsabschluss 07/17 Retention 17 und 27 bis zum Durchbruch der unteren Sapienten notwendig.

KN Fortsetzung von Seite 4

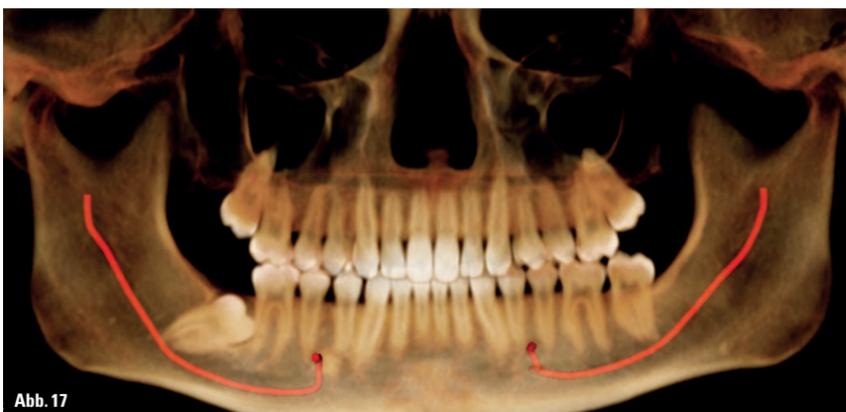
kann bei der Explantation durch eine gute Osseointegration bei langer Liegezeit ein erhöhter Aufwand notwendig sein (Abb. 11). In der Regel werden die Platten sofort und indirekt durch eine Verblockung des betreffenden Zahnes mit dem Verankerungselement belastet. Bei indirekter Belastung der C-Tube-Plate sollte

bei jeder Sitzung die Verankerung der Platte überprüft werden, da dann eine Lockerung der Platte erst durch einen Verankerungsverlust des betroffenen Zahns bemerkbar wird. Je nach gewünschter Mechanik kann mit einem Vollbogen oder mit einer Teilbogenmechanik gearbeitet werden. Als positiver Nebeneffekt konnte bei allen Patienten mit mesialen Kräften auf

den ersten Molaren eine spontane Mesialmigration der zweiten Molaren, wohl durch die transseptalen Fasern verursacht, beobachtet werden sowie ein deutlicher Platzgewinn für die unteren Sapienten. **Fallbeispiel 1** Der Patient wurde vom Hauszahnarzt mit Bitte um Lückenschluss

bei Aplasie 45, Spätanlage 35 und Anlage 38/48 überwiesen. Die Insertion der C-Platte erfolgte im Juni 2014 Regio 33/34 und 43/44. Nach zwölf Monaten war der Lückenschluss im vierten Quadranten abgeschlossen, im dritten Quadranten bestand noch eine Restlücke von 1 mm. Hier hatte sich die C-Tube-Plate durch die indirekte Verankerung zunächst unbemerkt gelockert. Nach 18 Mo-

naten in situ wurden deshalb die C-Platten explantiert. Wegen andauernder mangelhafter Mundhygiene musste die Multibandbehandlung kurz darauf beendet werden und der Verankerungsverlust im dritten Quadranten konnte nicht mehr korrigiert werden. Im Abschluss-OPT zeigen sich die körperliche Mesialisation der Molaren und die Notwendigkeit der vertikalen Retention von 17 und 27 bis zum Durchbruch von 38 und 48 (Abb. 12 bis 16).



ANZEIGE

KIEFERORTHOPÄDEN LIEBEN ONLINE.
WWW.ZWP-ONLINE.INFO

OEMUS MEDIA AG | Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig · Tel.: +49 341 48474-0 · info@oemus-media.de



Abb. 17: OPT-Ausschnitt aus DVT 11/2014. – **Abb. 18:** Okklusalansicht Unterkiefer. – **Abb. 19:** OPT 07/15 nach Freilegung 47 und Insertion C-Tube-Plate Regio 43/44. – **Abb. 20:** Teilbogenmechanik mit anteriorer Verblockung mit C-Tube-Plate. – **Abb. 21:** Abschluss-OPT 11/16 nach Einstellung 47 in den Zahnbogen.

Fallbeispiel 2

Der kieferorthopädisch vorbehandelte Patient stellte sich im November 2014 erstmals bei uns in der Praxis vor. Zahn 47 zeigte sich im DVT horizontal verlagert und sollte mit einer MB-Teilapparatur eingestellt werden. Nach erfolgreicher Freilegung und Behandlung von 46–44 wurde der Zahn aufgerichtet. Um eine beginnende Kippung der Kauebene zu vermeiden, wurde nach drei Monaten eine C-Tube-Plate Regio 43/44 inseriert. Der Zahn wurde mittels Teilbogenmechanik aufgerichtet, während die C-Tube-Plate mittels Ligatur mit dem anterioren Segment Regio 44 fixiert wurde (Abb. 17 bis 21).

Ausblick

Auf Basis der bisherigen klinischen Erfahrungen wurde eine Weiterentwicklung der C-Tube-Plate angestrebt, die H-Platte. Deren Kopfdesign stellt ein Bracket mit vertikalem Slot dar, welcher ein direktes Einligieren von Teilbögen ermöglicht. Durch den abgewinkelten breiteren Hals der Platte sollen Schleimhautirritationen und parodontale Probleme effektiver vermieden werden. Das obere Langloch erleichtert die vertikale Positionierung bei Insertion (Abb. 22). In einer Versuchsreihe unter standardisierten

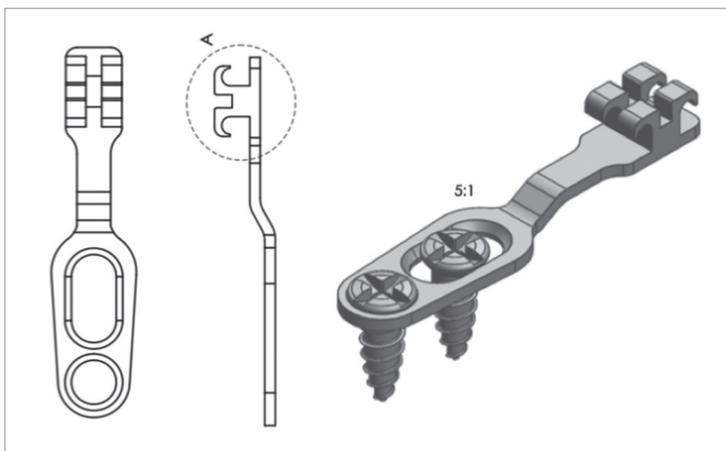


Abb. 22: H-Platte frontal und seitlich.

Klinische Tipps bei der Behandlung mit C-Tube Plates im Unterkiefer.

- Ausformen des Frontzahnbogens vor Insertion wenn nötig
- Korrekte Positionierung der Platte unter Planung und Berücksichtigung der zukünftigen Zahnbewegung
- Bissentkopplung durch Aufbisse
- Regelmäßige Verankerungskontrolle (vor allem bei indirekter Verankerung, siehe Fallbeispiel 1)
- Lückenschluss auf stabilem Führungsbogen
- Bracketpositionierung wenn möglich vor Insertion
- Vertikale Retention 17 und 27 bei fehlender Abstützung durch Unterkiefer

Abb. 23: Klinische Tipps.

Bedingungen mit 60 H-Platten soll die Stabilität der Platte gegen Ausriss oder Deformation bei Zugkräften in mesiodistaler und bei vestibulooraler Richtung jeweils mit Schraubenlängen von 4, 5 und 6 mm untersucht werden. Klinisch soll die H-Platte das Einsatzspektrum der C-Platte übernehmen und erweitern. Die höhere Stabilität der H-Platte soll die Applikation orthopädischer Kräfte ermöglichen, ohne die Invasivität einer Platteninsertion gegenüber der C-Tube Plate zu erhöhen.

Schlussfolgerung

Im klinischen Alltag hat sich die C-Platte als skelettales Verankerungselement zur Distalisation und Mesialisation von Molaren im Unterkiefer bewährt. Die Erfolgsrate ist abhängig von vielen Aspekten, entscheidend sind jedoch die Mundhygiene, das Vermeiden von okklusalen Interferenzen und die klinische Erfahrung des Operators und Behandlers (Abb. 23).

Die C-Platte zeigt konstruktionsbedingte Einschränkungen, z. B. bei der Aufrichtung von gekippten Molaren. Dies hat zur Entwicklung einer neuartigen Verankerungsplatte, der H-Platte, geführt. Grundsätzlich sollte der Einsatz und die Indikation von skelettalen Verankerungen individuell und situationsabhängig entschieden werden. Die Verankerung mit Miniplatten stellt gerade im Unterkiefer eine sichere und verlässliche Alternative zu Mini-/Mikroschrauben dar. **KN**

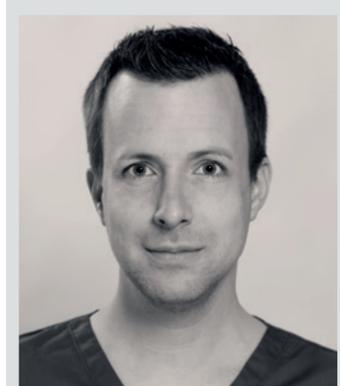
KN Kurzvita



Raphael Kläger
[Autoreninfo]



KN Kurzvita



Dr. Andreas Bensch
[Autoreninfo]



KN Adresse

Raphael Kläger
smile & function Bingen
Salzstraße 29, 55411 Bingen am Rhein
Tel.: 06721 990899
Fax: 06721 990897
kfo.klaeger@gmail.com
www.smile-function.de

adenta®

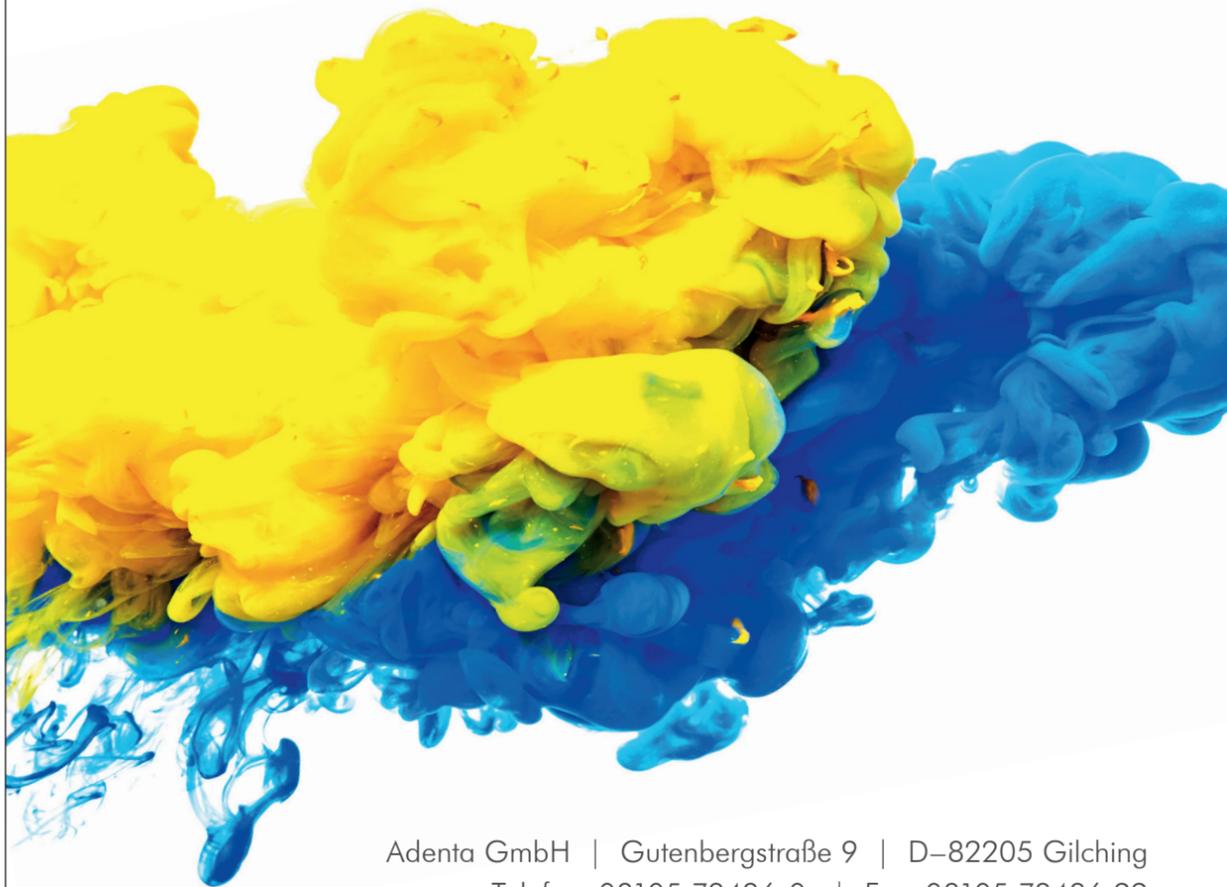
www.adenta.de

JUNI-SPECIAL
VERSANDKOSTENFREIE*
LIEFERUNG FÜR
IHRE ERSTE
ONLINE-BESTELLUNG!



*Gültig nur für Erstbestellungen auf www.adentashop.de bis zum 30.06.2018!

www.adentashop.de



Adenta GmbH | Gutenbergstraße 9 | D-82205 Gilching
Telefon: 08105 73436-0 | Fax: 08105 73436-22
Mail: service@adenta.com | Internet: www.adenta.de



BRINGING
GERMAN ENGINEERING
TO ORTHODONTICS