



# 2-Bogen-Technik – Fiktion oder eine echte Verbesserung?

Eine gute Kontrolle der Zahnbewegungen in der lingualen und/oder labialen Multibandtechnik gewährleistet das neue SNB-Bracket. Aufgrund seiner beiden untereinander angeordneten, niedrig dimensionierten Slots und dem dadurch möglichen parallelen Bestücken mit zwei (auch dünnen) Bögen, wird die Dreidimensionalität zu einem beherrschbaren Faktor. Gleich einem breiten Metallband wirken dabei die in einem vertikalen Abstand von 2 mm einligierten Bögen und erhöhen somit signifikant die vertikale und horizontale Stabilität. Ein Beitrag von Dr. Jakob Karp aus Heimstetten.

Die Behandlungstechnik, simultan mit zwei Bögen zu arbeiten, ist nicht neu. Eine bessere Kontrolle über die Bewegungen der Zähne sollte somit erreicht wer-

(Swiss Nonligating Bracket). Dieses wird aus einem speziellen Kunststoff (Polyetheretherketon, kurz Peek) gefertigt und ist von der Idee her völlig anders als alle anderen konventionellen Brackets (Abb. 1). Seine Grundkonzeption basiert auf dem Prinzip der Zwei-Bogen-Technik, d. h. in jeder Phase der Behandlung kann neben dem Basisbogen ein zweiter Bogen hinzugefügt werden.

Die zwei Slots des SNB werden mittels zweier Metallschieber verschlossen, wodurch es zu einem einfach bedienbaren, selbstligierenden Bracket wird (Abb. 2). Sieht das Straight-Wire-System nach Andrews eingebaute Regulierungsvorrichtungen wie Tip, Torque und Angulation vor<sup>3,4</sup> (Abb. 3), ist dies hier nicht der Fall. Vielmehr basiert die Konstruktion dieser Brackets auf den statisch günstigeren Angulationen nach Schumacher (Abb. 4).<sup>5</sup> Ich teile mit dem Autor die Ansicht, dass eine milde Spee- und Wilson-Kurve im stomatognathen System von Vorteil sind (Abb. 5, 6).

Die niedrig dimensionierten Slots des SNB-Brackets (0,016" und 0,016" x 0,022") dienen zur Aufnahme sehr dünner Drahtbögen (die maximale Bogendimension beträgt hier 0,016"). Aus diesem Grund sind vom Hersteller (Fa. tröster applications) neue Drahtstärken für ein echtes Light-Wire entwickelt worden. Wenn größere Nivellierungsmaßnahmen anstehen, beginnt man dann in der Regel mit einem NiTi-Draht der Stärke 0,00725". Ist die Wirkung dieses Bogens ausgereizt, kommt ein Bogen der Dimension 0,00915" zum Einsatz. Dies bedeutet eine Kraftzunahme von ca. 60 %, also eine messbare Größe und nicht wie sonst der „nächst stärkere Bogen“.

Die verwendete Bogenpalette erstreckt sich über 0,011" zu 0,0131" und kann bis zur Stärke 0,016" so weitergeführt werden, sodass die Kraftzunahme jedes Mal ca. 60 % beträgt (Abb. 7). Ab einer

Fortsetzung auf Seite 20 KN

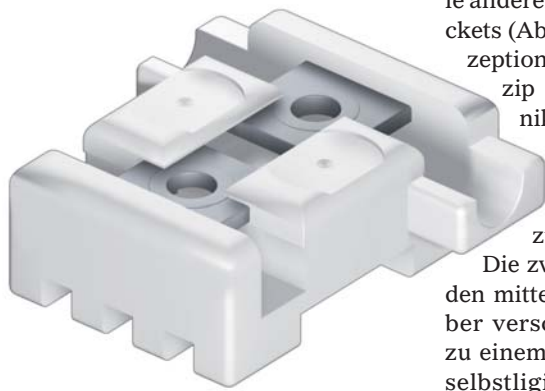


Abb. 1: SNB-Bracket der zweiten Generation, Material: Polyetheretherketon.

den. In der Literatur finden sich nur wenige Hinweise auf eine Technik dieser Art. Offensichtlich gab es jedoch in den 30er-Jahren des 20. Jahrhunderts Bestrebungen in Amerika, mithilfe dieses Konzepts eine neue Behandlungsmethode zu entwickeln.



Abb. 2: Öffnen und Schließen mittels einer Sonde.

So kreierte Spencer Atkinson im Jahre 1931 ein Bracket mit einem vertikalen und einem horizontalen Slot, wobei diese untereinander angeordnet waren.<sup>1</sup>

Ein abgeschlossener Extraktionsfall, welcher mithilfe der Technik zweier Bögen behandelt wurde, findet sich in der Laudatio von Robert Yudelson für erwähnten Spencer Atkinson unter dem Begriff „The Universal appliance“.<sup>2</sup> Das darin präsentierte Ergebnis inklusive der dafür notwendigen, relativ kurzen Behandlungszeit, beeindrucken schon sehr. Dennoch hat sich dieses Konzept leider nicht durchgesetzt.

Seit einiger Zeit ist nun ein neues Bracket auf dem Markt – das SNB

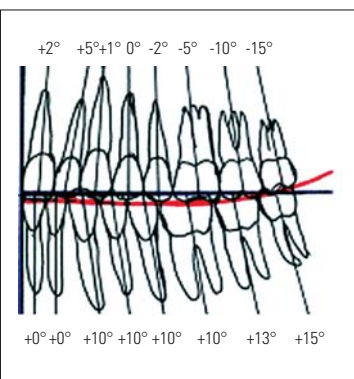
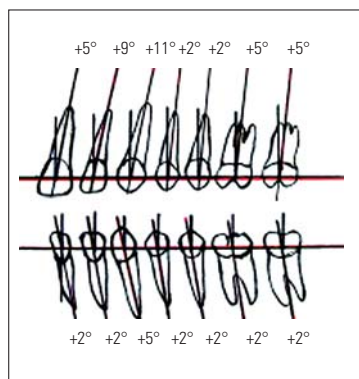


Abb. 3: „Six keys of normal occlusion“ nach A. L. Andrews. – Abb. 4: Die funktionelle Anatomie nach H.G. Schumacher.

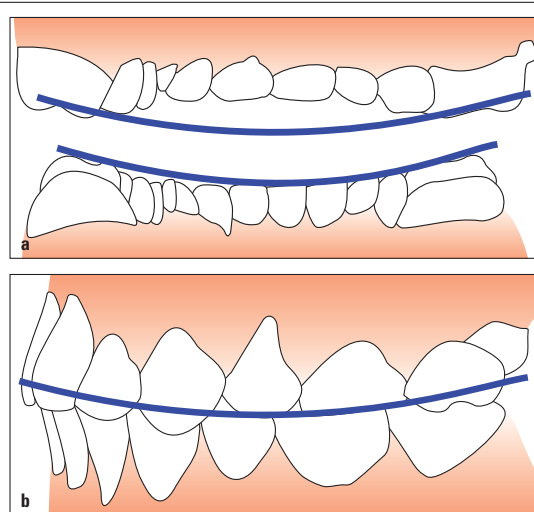


Abb. 5a, b: Milde Wilson-Kurve (a) sowie Spee-Kurve.



Abb. 6: Milde Spee-Kurve bei einem abgeschlossenen Fall.

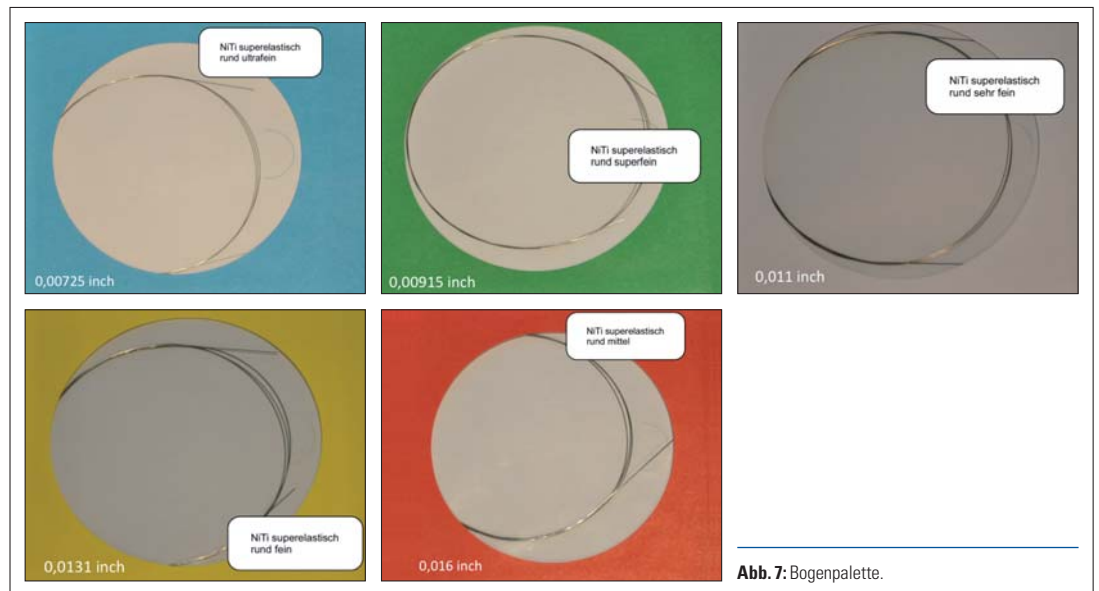


Abb. 7: Bogenpalette.



Abb. 8: Zwei simultan eingesetzte Bögen.



Abb. 9: Lingual applizierte SNB-Brackets.



Abb. 10: Passiv einligierter Bogen.



Abb. 11: Passiv und aktiv einligierter Bogen.



Abb. 12: Aktiv einligierter Bogen.



Abb. 13: Teilbögen zur Verstärkung der Verankerung.



Abb. 14: Gerader Bogen ohne Pilzform.



Abb. 15: Gerader Bogen ohne Pilzform. Schockabsorber zum Schutz des Brackets (Pfeil).



Abb. 16: Parallelität von zwei einligierten Bögen.

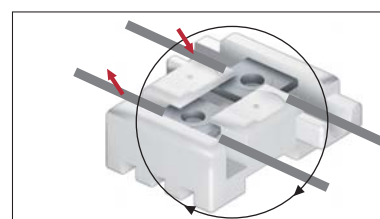


Abb. 17: Das Prinzip des Torques.



Abb. 18a, b: Passiv (a) und aktiv (b) einligierte Bögen.



Abb. 19: Labial platziertes SNB.



Abb. 20a, b: Bowing-Effekt.



Abb. 21a, b: Nach Entfernen des Zahnes wurden zwei 0,0135" NiTi-Bögen zum Lückenschluss verwendet.



Abb. 22a-c: Aktivierung und Lückenschluss.



Abb. 23a-c: Extraktionsfall.

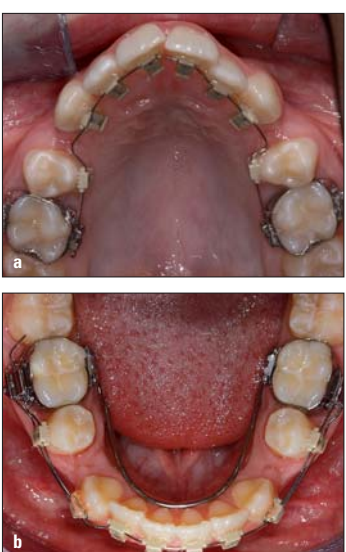


Abb. 24a, b: Während im Oberkiefer nur ein Bogen einligiert wurde, sind es im Unterkiefer zwei Bögen.

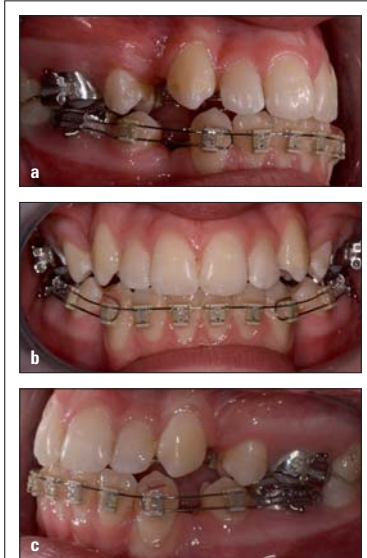


Abb. 25a-c: Eckzahnaufrichtung mithilfe zweier Bögen.



Abb. 26a, b: Unterkiefer labial, Oberkiefer lingual.

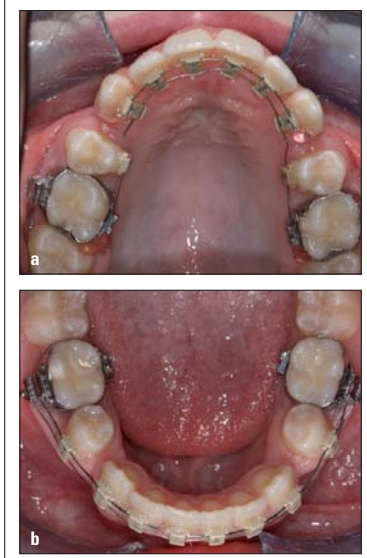


Abb. 27a, b: Labial und lingual mit jeweils zwei Bögen.

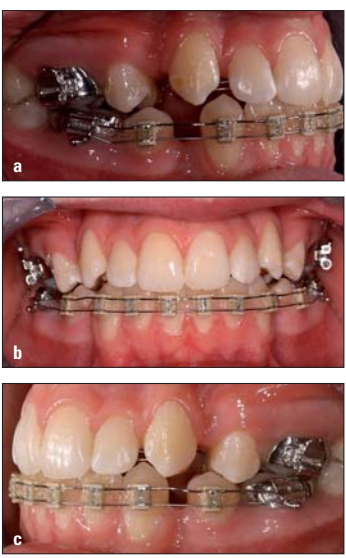


Abb. 28a-c: Kein Bowing-Effekt aufgrund zweier simultan wirkender Bögen.

KN Fortsetzung von Seite 19

Bogenstärke NiTi 0,011" ist der Einsatz von Stahlbögen empfehlenswert. Stahldrähte der Stärke 0,010" oder 0,012" sind sehr leicht zu biegen, weisen eine geringe Friktion auf und deflektieren sich so stark wie NiTi-Bögen. Entstanden aus der 2-D-Technik, greift das SNB die Zweidimensionalität im Slot auf (Abb. 8). Grundsätzlich wurde es als ein reines Lingualbracket entwickelt, da Tip, Torque und Angulation (speziell lingualseits) für geringe Bewegungen von untergeordneter Bedeutung sind (Abb. 9). Je nach Platzierbarkeit des Brackets (die anatomischen Gegebenheiten sind nicht immer einfach), kann der Behandler durch Einligieren des Bogens in den inzisal und im folgenden Bracket in den gingivalen Slot (oder umgekehrt), den Bogen aktiv oder passiv wirken lassen (Abb. 10-12).

In der ersten Phase der Nivellierung kommt in der Regel nur ein singulärer Bogen zum Einsatz. Wird im Seitenzahnbereich jedoch mehr Verankerung benötigt, kann ein zweiter runder Teilbogen (oder auch ein Vierkantbogen) hinzugefügt werden (Abb. 13). Hier wirken die zwei untereinander angeordneten Rundbögen wie ein ähnlich breites Metallband und weisen somit eine sehr hohe Stabilität auf. Die anatomische Form der Molaren und Prämolaren verlangt hier die vertikale Platzierung der SNB-Brackets. Im Bereich der Eck- und Frontzähne bekommen die Brackets aufgrund der flachen Lingualfläche ohne Höcker automatisch eine andere Neigung. Dadurch besteht die Möglichkeit, in die gingivalen Slots einen geraden Bogen ohne Pilzform einzugeben (Abb. 14, 15).

Extraktionsfälle in der Lingualbehandlung sind immer problematisch. Daher sollte nach der ersten Nivellierungsphase mit zwei simultanen Bögen gearbeitet werden. Sobald es die Situation zulässt, empfiehlt sich der Einsatz von Stahldrähten. Denn geringe Biegungen, die die Parallelität zweier simultaner Bögen gewährleisten, sind leicht intraoral auszuführen (Abb. 16). Ist Torque vonnöten, benutzt man zwei Bögen gleichzeitig. Um ein Drehmoment zu generieren, wird in einem Slot ein Bogen mit protrusiver Wirkung eingefügt. Mit dem Draht im zweiten Slot wird nach distal gezogen (Abb. 17, 18). Dadurch kann problemlos ein singulärer Zahn oder auch eine ganze Zahngruppe getorquet werden. Aufgrund der Schwierigkeiten, Extraktionsfälle lingual zu behandeln, war die Platzierung der SNB-Brackets auf der Labialseite die logische Konsequenz (Abb. 19). Die Sequenz der Bilder

Hybrid-Tube-System behandelt wurde, berichten Park Ch et al.<sup>6</sup> Der nächste Schritt, die Brackets auch im Oberkiefer labial einzusetzen, lag also nahe. Mit entsprechender Angulation der vier Frontzahnbrackets ist die fehlende Präadjustierung im Slot ausreichend kompensiert (Abb. 29a, b). Sicher wird es in Zukunft angulierte Frontzahnbrackets für den Oberkiefer geben. Das Zwei-Bogen-System ist auch besonders für den Lückenschluss im Unterkiefer nach Extraktion eines Frontzahns geeignet. So unterstützen die simultan eingesetzten Bögen das parallele Zusammenführen der Zähne (Abb. 30-33). Die Oberflächenbeschaffenheit des Polyetheretherketons, welche als teflonähnlich beschrieben werden kann, hat eine herausragende Bedeutung. Die Bilderserie eines Rezidivfalles (Abb. 34-36), der in drei Wochen abgeschlossen werden konnte, zeigt



Abb. 30: Große Frontzahnücke. – Abb. 31: Fehlender Zahn 46, Mesialkippen von 47/48. – Abb. 32: Behandlungsbeginn mit eingefügtem Platzhalter. – Abb. 33: Guter paralleler Lückenschluss durch Tandemwirkung.

in Abbildung 20-28 zeigt, wie gut der gefürchtete Bowing-Effekt auch mit dünnen Bögen beherrschbar ist. Von einer ähnlichen Problematik, die mit einem

in anschaulicher Weise die extrem niedrige Friktionswirkung. Neben allen beschriebenen Vorteilen des SNB ist dieses zudem ein ästhetisches Bracket. So



Abb. 29a, b: Brackets anguliert (a), nach Nivellierung (b).





Abb. 34: Rezidiv.



Abb. 35: Erster Bogenwechsel.



Abb. 36: Behandlungsabschluss nach drei Wochen.

weicht dessen Farbkomposition nur gering von einer durchschnittlichen Schmelzfarbe ab. Doch auch der wirtschaftliche Faktor ist nicht unerheblich: Je

nach Bedarf kann labial oder lingual oder aber in einer Kombination aus beiden Techniken behandelt werden. Alles in allem

– ein interessantes Behandlungskonzept, welches mit Sicherheit noch viel Potenzial in sich birgt. **KN**

### KN Adresse

Dr. Jakob Karp  
Praxis für Kieferorthopädie  
Räterstr. 20  
85551 Heimstetten  
Tel.: 0 89/9 04 57 77  
Fax: 0 89/92 79 46 59  
E-Mail: info@praxis-dr-karp.de  
www.praxis-dr-karp.de

### KN Kurzvita

Dr. Jakob Karp



- Studium der Zahnmedizin an der LMU in München
- Weiterbildung in Augsburg und an der Universität Genf, Schweiz
- 1981–1987 eigene Praxis in München
- 1987–2001 eigene Praxis in Rom, Italien

- seit 2002 eigene Praxis in Heimstetten bei München
- Veröffentlichungen in diversen Fachzeitschriften und -zeitungen
- zahlreiche nationale wie internationale Vorträge
- Referent von Fortbildungskursen zum Thema Lingualtechnik

## „Altbewährte Edgewise-Technik“

Welches Konzept steckt hinter dem Swiss Nonligating Bracket? Dr. Jakob Karp gibt Auskunft.



### KN Warum die Abkehr von Straight Wire?

Grundsätzliche Kritik an der Straight-Wire-Technik ist speziell an den vorgegebenen Werten der Zahnstellung in der sagittalen Ebene zu üben. In vielen Fällen – speziell bei Patienten mit kleinem und schmalen Oberkiefer – sind die empfohlenen Wurzelpositionen ungeeignet und auch statisch ungünstig. Eine steilere Positionierung ab den Eckzähnen bis hin zu den Molaren bewirkt eine bessere Statik. Dadurch entsteht automatisch eine „milde“ Spee-Kurve, die – im Gegensatz zu einer ausnivellierten Spee-Kurve, wie sie in der SWT gefordert wird – funktionell günstiger ist und zur Stabilität beiträgt. Mit der altbewährten Edgewise-Technik ist dieses Konzept mühelos zu bewerkstelligen.

### KN Ist das SNB universell auf jedem Zahn nutzbar, weist also keine Angulation, In/Out oder Torque auf?

Das SNB ist als Lingualbracket entstanden. Der ausschließliche Einsatz von Rundbögen erfordert lingualseits außer der Pilzform keine Kompensationsbiegungen. Die Erkenntnis, dass man mit zwei simultanen Bögen

– speziell bei Extraktionsfällen – die Vertikale und Transversale sehr gut kontrollieren kann, brachte mich dazu, die SNB-Brackets auch labial einzusetzen. Verwendet man die bereits vorher erwähnten steileren Zahnachsen als Referenz, so genügen ab Regio 13/23 bis zu den Molaren die reinen Edgewise-Werte. Für die vier Oberkieferfrontzähne werden, je nach Bedarf, die Brackets entsprechend auf der Labialfläche anguliert. Es gibt Hinweise, dass die produzierende Firma Oberkieferfrontzahnbrackets mit „Tip“ anbieten wird. Mit den niedrig dimensionierten Slots verwendet man dünne Bögen, bei denen das erforderliche In/Out relativ leicht einzubiegen ist. Ist Torque erforderlich, wird ein Drehmoment folgendermaßen generiert: In einem der Bracketslots wird mit einem Bogen protrudiert. Im zweiten Slot zieht man mit dem Bogen in die entgegengesetzte Richtung. Dadurch kann auf simple Weise auch ein Einzelzahn-Torque erzielt werden.

### KN Wie programmiert man In/Out und Angulation in das SNB?

Die SNB-Brackets sind reine Edgewise-Brackets, d. h. der Programmierungsbedarf wird über die Bögen bewirkt. Wie schon vorher erwähnt, benötigt man in dieser Technik (außer an den Oberkieferfrontzähnen) keine Angulationen.

### KN Welches stellt das ideale Klebeprotokoll für dieses Kunststoffbracket dar?

Generell kann man jeden handelsüblichen Kleber verwenden und den individuell erprobten Klebevorgang durchführen. Für das direkte Kleben hat sich Kurasper (Fa. Kuraray) besonders

bewährt, denn durch seine relativ dünnflüssige Konsistenz dringt er gut in die mechanische Retention des Brackets ein und vermittelt eine ausgezeichnete Haftkraft. Beim indirekten Kleben hat sich Transbond der Firma 3M Unitek bewährt.

### KN Gibt es Härte- und Verfärbungstests?

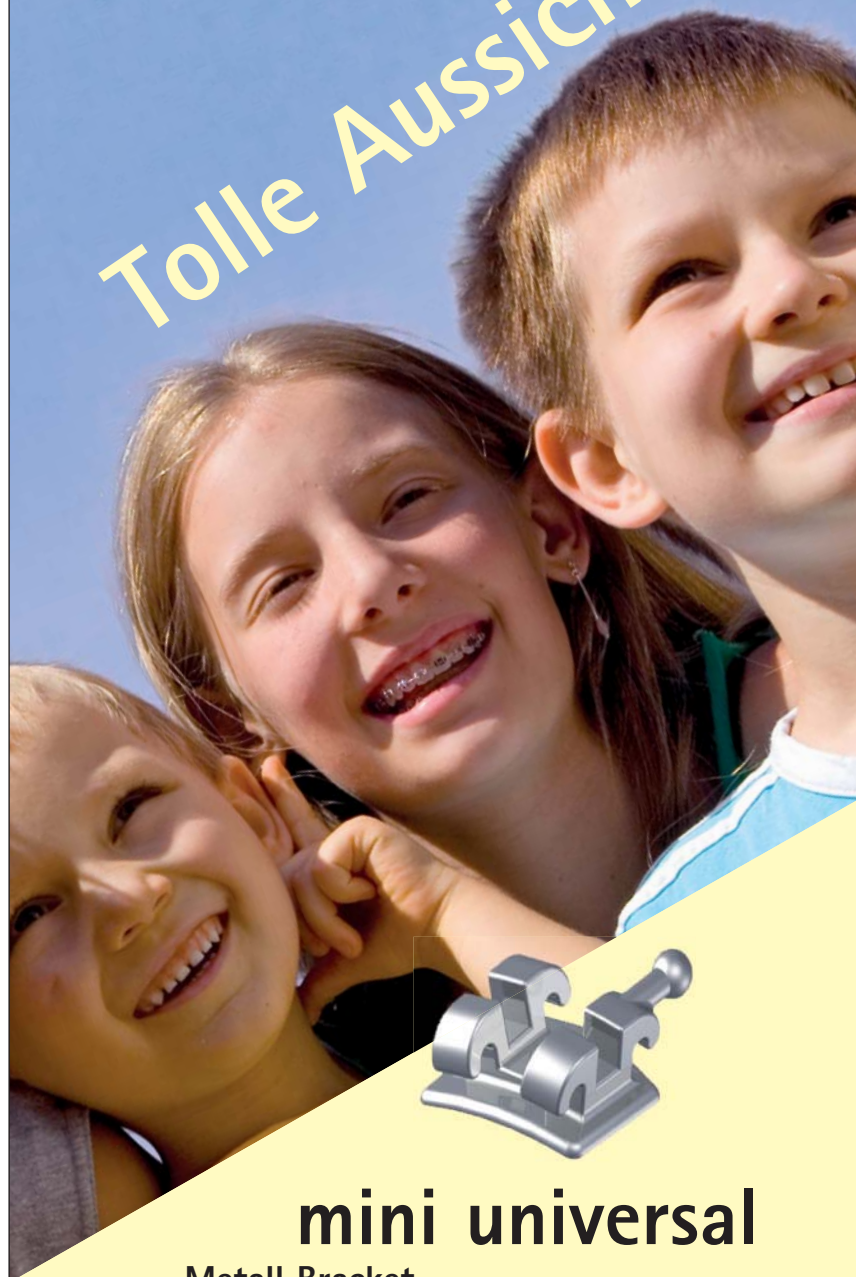
Der Härtegrad eines Brackets veranschaulicht, wie resistent es gegenüber Abrieb ist und wie es sich bei hohen Vertikalkräften verhält. Im Gegensatz zu Keramikbrackets, die eher absplittern, wird das SNB durch seine zähe Materialeigenschaft bei der entsprechenden Krafteinwirkung gequetscht. Es bleibt aber noch weiterhin verwendbar und hat den Vorteil, dass es aufgrund seiner Bauweise mit dem/ den inserierten Bogen/Bögen bis zu einem eventuellen Bogenwechsel weiter im Mund verbleiben kann. Der Abrieb beim täglichen Einsatz in der Mundhöhle hält in der Regel einem normalen Behandlungszyklus stand.

Was die eventuelle Verfärbbarkeit betrifft, kann Folgendes angeführt werden: Das teflonähnliche Grundmaterial ist schon per se sehr glatt. Seine Poren werden zusätzlich durch ein thermisches Härteverfahren vollständig verschlossen. Daher ist die Verfärbbarkeit des SNB mit der eines Keramikbrackets vergleichbar.

### KN Benutzen Sie noch andere Systeme in der täglichen Praxis?

Nur noch sehr selten. Ich verwende aber weiterhin regelmäßig Bänder für die Molaren, da in meinem Behandlungskonzept häufig individualisierte Lingual- und Palatinalbögen zum Einsatz kommen. **KN**

Tolle Aussichten



## mini universal

### Metall Bracket

Das mini universal Metall Bracket erfüllt den Anspruch jeder KFO Behandlung in Ihrem Praxisalltag!

Lieferbar in den Systemen:  
Roth 018" und 022" mit Eckzahnhäkchen (optional 3, 4, 5)  
MBT 018" und 022" mit Eckzahnhäkchen

- **anatomisch konturierte Basis**  
einfach zu platzieren
- **stabile Metallausführung**  
präzise gefertigt
- **mechanische Haftung**  
sicheres Debonding
- **gut ausgeformte Flügelunterschnitte**  
perfekter Halt für Ligaturen
- **Mini in der Größe**  
Maximal in der Preis-Leistung

Diese Staffelpreise werden Sie überzeugen:

1 bis 10 1-Fall-Sortiment **1,10 €/Bracket**

Ab 11 1-Fall-Sortiment **1,05 €/Bracket**

Ab 25 1-Fall-Sortiment **0,99 €/Bracket**

**Beratung und Terminvereinbarung:**

**Tel. 0 73 09 / 8 72-22**

**bredent** – Ihr kompetenter Partner  
für kieferorthopädische Produkte

Über 38 Jahre dentale Innovation!

bredent

bredent GmbH & Co.KG  
Weissenhorner Str. 2  
89250 Senden · Germany  
Tel. (+49) 0 73 09 / 8 72-22  
Fax (+49) 0 73 09 / 8 72-24  
www.bredent.com  
e-mail info@bredent.com