



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^{3,4} (Abb. 3), ist dies hier nicht der Fall. Vielmehr basiert die Konstruktion dieser Brackets auf den statisch günstigeren Angulationen nach Schumacher (Abb. 4).⁵ 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

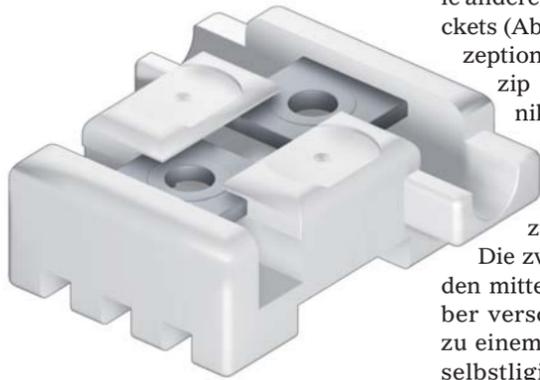


Abb. 1: SNB-Bracket der zweiten Generation, Material: Polyetheretherketon.

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.¹

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“.² Das darin präsentierte Ergebnis inklusive der dafür notwendigen, relativ kurzen Behandlungszeit, beeindruckt schon sehr. Dennoch hat sich dieses Konzept leider nicht durchgesetzt.

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

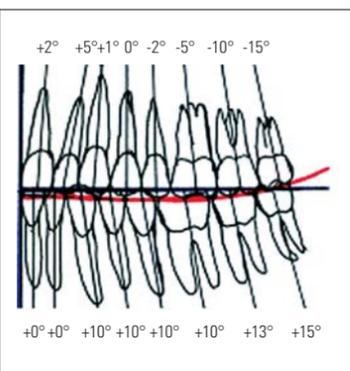
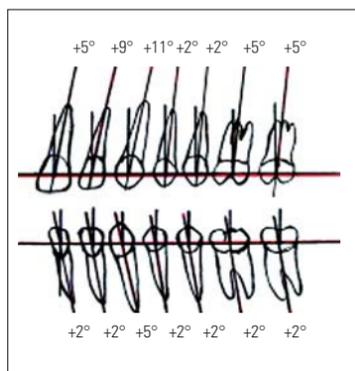


Abb. 3: „Six keys of normal occlusion“ nach A. L. Andrews. – Abb. 4: Die funktionelle Anatomie nach H.G. Schumacher.

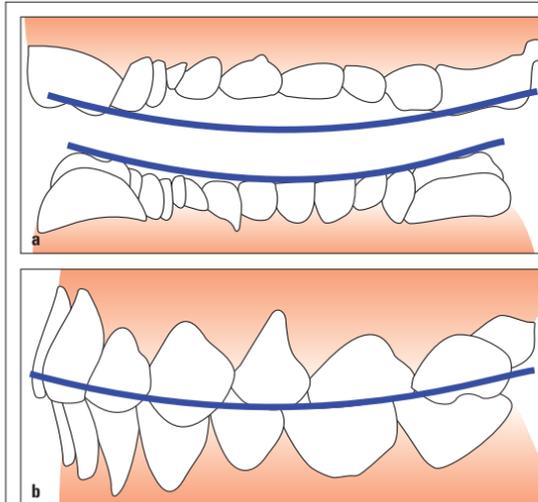


Abb. 5a, b: Milde Wilson-Kurve (a) sowie Spee-Kurve.



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

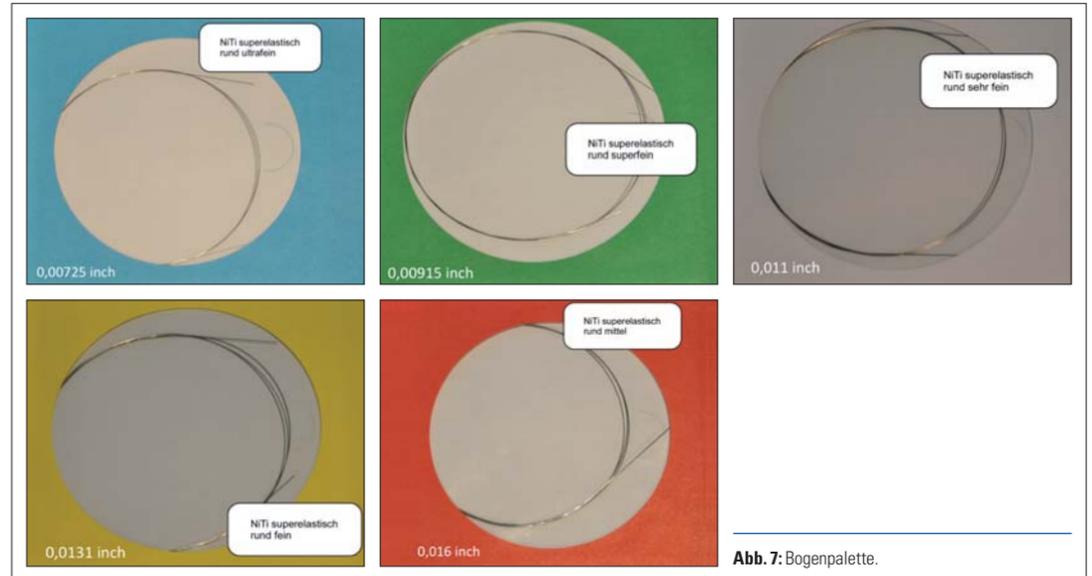


Abb. 7: Bogenpalette.



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.

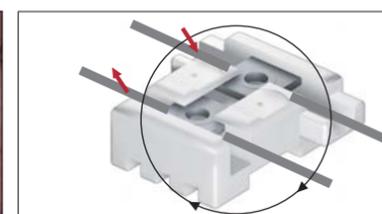


Abb. 17: Das Prinzip des Torques.



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.

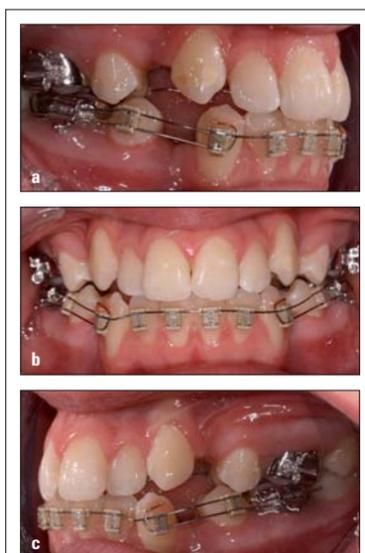


Abb. 23a-c: Extraktionsfall.

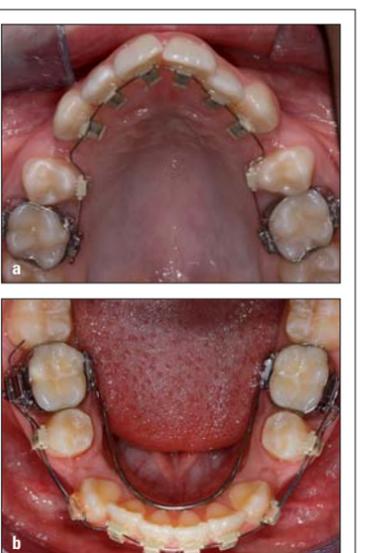


Abb. 24a, b: Während im Oberkiefer nur ein Bogen einligiert wurde, sind es im Unterkiefer zwei Bögen.

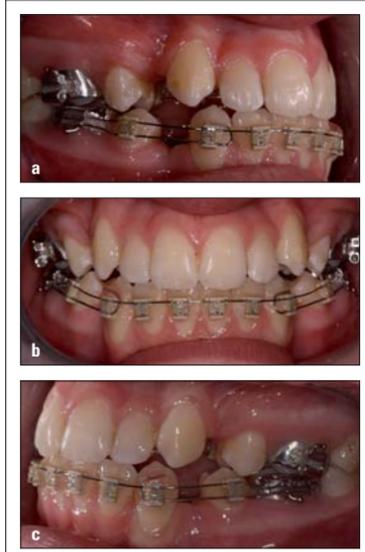


Abb. 25a-c: Eckzahnaufrichtung mithilfe zweier Bögen.



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



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

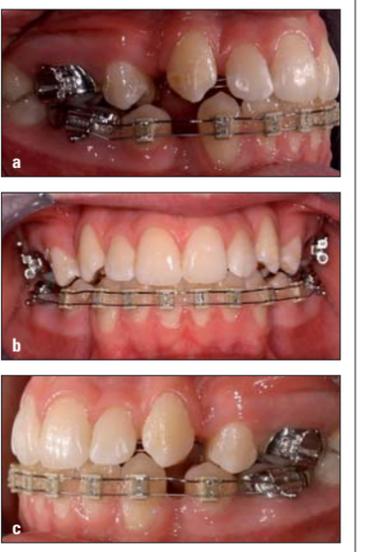


Abb. 28a-c: Kein Bowing-Effekt aufgrund zweier simultan wirkender Bögen.

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.⁶ 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 Friktionwirkung. Neben allen beschriebenen Vorteilen des SNB ist dieses zudem ein ästhetisches Bracket. So



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

