

Klinische Erfahrungen mit dem selbstligierenden Quick®-Bracketsystem

Um die Effektivität von KFO-Therapien zu erhöhen, entstanden stets neue, innovative Behandlungsmethoden. So stellten in den letzten Jahren die Einführung von Miniimplantaten und die Entwicklung zahlreicher ligaturfreier Bracketsysteme wesentliche Impulse in der Kieferorthopädie dar. Selbstligierende Brackets erlauben in Kombination mit modernen Bogenmaterialien effektive wie effiziente Behandlungskonzepte. Neben dem Einsatz geringer Kräfte aufgrund friktionsarmer Zahnbewegungen sowie der signifikanten Verkürzung von Behandlungszeiten kann im Vergleich zu konventionellen Brackets zudem eine Verbesserung von Ästhetik, Komfort und Mundhygiene erreicht werden. Ein Beitrag von Dr. Franziska Bock, Dr. Heiko Goldbecher und Dr. Annemarie Stolze.

Das erste selbstligierende Bracket wurde bereits in den 30er-Jahren entwickelt, doch

lich. Man sagt den selbstligierenden Systemen nach, dass Zahnbewegungen mit

These¹⁻⁴, andere kommen zu dem Ergebnis, dass keine eindeutigen biomechani-

ckettypen hohe Friktionsverluste.^{10,11} Nach dem grundsätzlichen

TwinLock™, opal™, SmartClip™) wird der Slot durch einen starren Riegel verschlos-

Der Bogen wird in den Slot hineingedrückt. In-vitro-Untersuchungen zeigten bei den



Abb. 1: Offenes Quick®-Bracket.



Abb. 2: Geschlossenes Quick®-Bracket, mikroskopische Aufnahme in 50-facher Vergrößerung mit gut zu erkennender Markierung.



Abb. 3: Quick®-Bracket in der UK-Front, Generation 1.



Abb. 4: Quick®-Bracket in der UK-Front, Generation 2 mit flacherem Design.



Abb. 5: Beibänderung mit Quick®-Brackets.



Abb. 6: ... nach zehn Wochen Nivellierung.



Abb. 7: Nivellierungsbogen mit aufgekrimpten Stops zur Sicherung gegen Verrutschen.

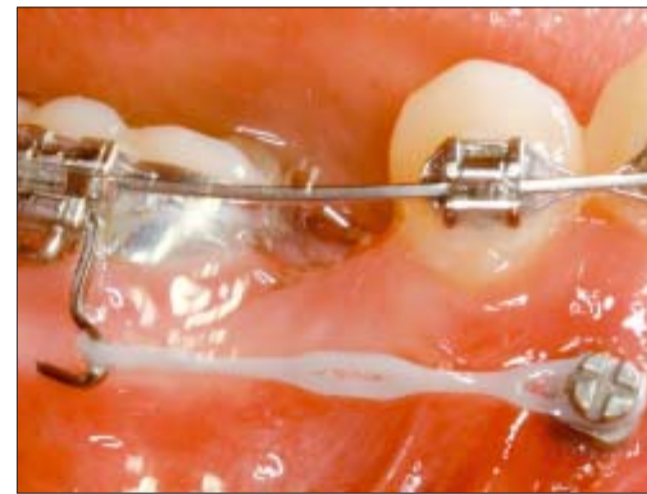


Abb. 8: Verwendung von Achterligaturen ohne Blockierung des Verschlussmechanismus möglich.



Abb. 9: Durch zu starke Belastung nach bukkal aufgebogener Clip.

erst mit der erfolgreichen Vermarktung des SPEED™-Systems erwachte das breite Interesse an dieser Technik. Heute sind sehr viele verschiedene Systeme erhält-

deutlich geringeren Kräften möglich sind, da von Beginn der Nivellierungsphase an die Friktion herabgesetzt ist. Verschiedene In-vitro-Untersuchungen belegen diese

schen Vorteile nachweisbar sind.⁵⁻¹⁰ Ein wesentlicher Faktor für das Friktionsverhalten ist das eingesetzte Bogenmaterial. So erzeugen TMA-Bögen in allen Bra-

Aufbau des Verschlussmechanismus werden zwei verschiedene Gruppen ligaturfreier Brackets unterschieden. Bei den passiven Systemen (z. B. Damon™,

sen, während bei den aktiven Systemen (z. B. In-Ovation® R, SPEED™, Time™, Quick®) ein federnder Clip ab einer bestimmten Bogendimension auch aktiv Kräfte überträgt.

aktiven Systemen eine etwas höhere Friktion als bei den passiven, dafür ermöglichen erstere jedoch eine bessere Rotations- und Torquekontrolle.

KN Literatur

- Kapur R, Sinha PIK, Nanda RS. Frictional resistance of the Damon SL bracket. J Clinical Orthod 1998;32:485-89.
- Pizzoni L, Ravnholt G, Melsen B. Frictional forces relatet to self-ligating brackets. Europ J Orthodont 1998;20(3):283-91.
- Sims AP, Waters NE, Birnie DJ, Pethybridge RJ. A comparisation of the forces required to produce tooth movement in vitro using self-ligating brackets and a pre-adjusted bracket employing two types of ligation. Europ J Orthodont 1993;15(5):377-85.
- Thomas S, Birnie D. A comparative in vitro study of frictional characteristics of two types of self-ligating brackets and a pre-adjusted bracket employing two types of ligatures. Am J Orthodont Dentofac Orthop 1994;105:217-23.
- Bednar JR, Gruenemann GW, Sandrik JL. A comparative study of frictional forces between orthodontic brackets and arch wires. Am J Orthodont Dentofac Orthop 1991;100(6):513-22.
- Berger JL. The influence of the speed bracket's self-ligating design on force levels in tooth movement: a comparative in vitro study. Am J Orthodont Dentofac Orthop 1990;97(3):219-28.
- Redlich M, Mayer Y, Harari D, Lewinstein I. In vitro study of frictional forces during sliding mechanics of „reduced-friction“ brackets. Am J Orthodont Dentofac Orthop 2003;124(1):69-73.
- Schumacher HA, Bourauel D, Drescher D. Friktionsverhalten und Bewegungsdynamik bei der Mesialisierung des zweiten Molaren nach Sechsjahrmolarenextraktion. Fortschr Kieferorthop 1993;54:255-62.
- Taylor NG, Morth KI. Friktional forces in fixed appliances. Am J Orthodont Dentofac Orthop 1989;96:249-54.
- Bourauel Ch, Höse N, Keilig et al. Friktionsverhalten und Nivellierungseffektivität selbstligierender Brackets. Kieferorthopädie 2007; 169-79.
- Schwarz K, Giacomo A, Bantleon HP. Der Einfluss des Bracket- und Bogenmaterials sowie des Ligierens auf die Friktion. Kieferorthopädie 2007; 181-88.
- Shivapuja PIK, Berger J. A comparative study of conventional ligation and selfligation bracket systems. Am J Orthodont Dentofac Orthop 1994;106:472-80.
- Bock F, Goldbecher H, Stolze A. Klinische Erfahrungen mit verschiedenen selbstligierenden Bracketsystemen. Kieferorthopädie 2007; 157-67.
- Eberting JJ, Straja SR, Tuncay OC. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. Clinical Orthodont 2001; 228-34.
- Harradine NW. Self-ligating brackets: where are we now? J Orthodont 2003;30(3):262-73.
- Maijer R, Smith DC. Time savings with self-ligating brackets. J Clinical Orthodont 1990;24(1):29-31.
- Dentaurum, Katalog 2005/2006, S.443.



Abb. 10: Wilsonbogen über Clip fixiert.



Abb. 11: Selbstligierendes Molarenattachment mit TMA-Aufrichtefeder.



Abb. 12: Quick-Bracket mit ligiertem 0.021" x 0.025" Bogen (frontbeschichtet), mikroskopische Aufnahme mit 50-facher Vergrößerung.

Ein meist kleines Bracketdesign vereinfacht die Hygienisierung mit Verringerung des Demineralisationsrisikos. Die Retentionsstellen für bakterielle Plaque werden durch den Verzicht auf elastische Ligaturen reduziert.¹² Zudem erhöht das Fehlen oft störender Ligaturen oder Hilfshäkchen den Patientenkomfort. Aufgrund der Friktionsreduzierung können die Zähne mit für den Patienten spürbar geringeren Kräften⁶ und somit geringeren Schmerzen bewegt werden. Zur Verbesserung der Ästhetik sind inzwischen nicht nur sehr kleine, sondern auch teilweise zahnfarbene (Damon™ 3), fast vollständig zahnfarbene (In-Ovation® C, Clarity™ SL) oder komplett zahnfarbene Brackets (opal™) auf dem Markt. Ein klinischer Vergleich verschiedener ligaturenfreier Bracketssysteme in unserer Praxis¹³ zeigte deutliche Unterschiede in Handling, Mundhygiene, Ästhetik, Reparaturverhalten und Preis. Keines der untersuchten Systeme konnte in allen Parametern überzeugen. Die Erwartung kürzerer Behandlungszeiten am Stuhl, längerer Kontrollintervalle und einer verkürzten Gesamtbehandlungsdauer¹⁴⁻¹⁶ konnten alle Systeme erfüllen. Allerdings erfordert der praktische Einsatz jedes ligaturenfreien Bracketsystems zunächst eine Eingewöhnungszeit mit Umstellung der alltäglichen Routine. Die Verwendung einer Lupenbrille erleichtert in jedem Fall die Arbeit mit diesen filigranen Apparaturen. Es ist zu empfehlen, vor der Entscheidung für ein spezielles System, die Anwendungsmöglichkeiten einer genauen Prüfung zu unterziehen, um individuelle Behandlungskonzepte umsetzen zu können.

Das zu den aktiv selbstligierenden Systemen zählende Quick®-Bracket der Firma FORESTADENT* zeichnet sich durch eine sehr hochwertige Verarbeitung aus (Abb. 1, 2). Es wird in einem Stück im MIM-Verfahren (Metal Injection Molding) hergestellt. Der flexible Clip besteht aus einer Co-Cr-Legierung. Alle Brackets werden nach okklusal geöffnet. Dafür bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Mithilfe eines speziellen Instrumentes lässt sich der Clip einerseits von gingival gut öffnen. Alternativ ist es aber auch möglich, das Instrument in eine labiale Öffnung des Clips einzuführen. Besonders bei geschwollener Gingiva erweist sich diese Option als ein großer Vorteil.

Das Verschließen wiederum kann einfach durch Fingerdruck erfolgen. Das Positionieren und Kleben der Brackets gelingt ohne große Umstellung.

Stops sichern. Diese können entweder aufgekrümpt oder einfach aus dünnfließendem Kunststoff modelliert (Abb. 7)

bei sehr großer Belastung des Verschlusses aufgetreten (Abb. 9). Aus diesem Grund sind wir dazu übergegangen,

die Geometrie des Verschlussclips optimiert, um auch sehr dünne Bögen bei stark rotierten Zähnen sicher im Bracket zu halten. Neben den Veränderungen

tale Umbiegen der Bögen, da dies außerhalb des Mundes vorbereitet werden kann. Von großem Vorteil sind sie auch beim Einsatz von distal eingeführten Aufrichtefedern, da sowohl das „Einfädeln“ deutlich vereinfacht als auch ein zusätzliches Sichern der Aufrichtefeder durch mesiales Umbiegen ermöglicht wird (Abb. 11).

Um erfolgreiche Behandlungsergebnisse zu erreichen, wird immer die optimale Ausnutzung der in den Brackets programmierten Informationen durch möglichst slotfüllendes Arbeiten angestrebt. Führt man sich vor Augen, welches Spiel auch starke Kantbögen im Slot noch haben¹⁷, zeigt sich, dass eine effektive Torqueübertragung in der Front gar nicht so leicht zu erreichen ist. So hat im 0.22er System ein 0.016" x 0.022" Bogen ein Torquespiel von 21,7°. Bei einem 0.017" x 0.025" Bogen sind es 15,3° und auch beim 0.019" x 0.025" Bogen noch 9,5°. Der 0.021" x 0.021" Bogen dagegen überträgt aufgrund seiner Geometrie mit einem Torqueverlust von nur 5,1°. Aus diesem Grund verwenden wir zur optimalen Ausnutzung der Bracketinformationen neben rechteckigen Kantbögen gern auch Bögen mit quadratischem Querschnitt. Der Einsatz großlumiger Bögen ist beim Quick®-System problemlos möglich. Der Clip lässt sich auch bei Dimensionen größer 0.020" x 0.020" zuverlässig schließen (Abb. 12), was nicht bei allen selbstligierenden Systemen möglich ist. ☐

Thomas Halbich LINGUALTECHNIK

Einfach genial
– genial einfach!
HIRO-TECHNIK

www.halbich-lingual.de

Thomas Halbich
LINGUALTECHNIK

Am Borsigturm 27
13507 Berlin
info@halbich-lingual.de
www.halbich-lingual.de

ANZEIGE

Die Brackets werden in geschlossenem Zustand geliefert. Sie sind sehr gut markiert (Abb. 2). Ein wenig ungewohnt ist die im Vergleich mit einem Standardbracket teilweise relativ große bukkolinguale Ausdehnung bei einer sehr klein gehaltenen Bracketbasis. In der Unterkieferfront hat dies teilweise zu Schleimhautirritationen geführt. Deshalb wurde bei der im September 2007 eingeführten Generation 2 des Quick®-Brackets in der Unterkieferfront ein flacheres Design mit speziell abgerundeten Kanten gewählt (Abb. 3, 4). Da der mesiodistale Durchmesser der Brackets für die unteren Inzisivi relativ groß ist, sind diese bei sehr schmalen Zähnen nur bedingt geeignet. Beim Kleben sollte man immer darauf achten, dass Kleberüberschüsse sorgfältig entfernt werden und kein Material in den Bereich des Verschlussclips fließt. Aufgrund der geringen Friktion gelingt die Nivellierung der Zahnbögen sehr schnell (Abb. 5, 6), allerdings kommt es während dieser Behandlungsphase auch leicht zu einem Verrutschen der dünnen Bögen. Da dies für den Patienten sehr schmerzhaft sein kann, sollte man zusätzlich zum distalen Umbiegen den Bogen durch

werden. Elastikketten lassen sich sehr gut über und unter dem Bogen platzieren. Auch die Verwendung von Achterligaturen ist möglich, ohne den Verschlussclip zu blockieren (Abb. 8). Neben dem Hauptslot existiert ein Hilfslot (0.016" x 0.016"), der für das Ligieren von Zwillingsbögen gedacht ist. Die Brackets ermöglichen eine gute Rotations- und Torquekontrolle. Das Entfernen gelingt ohne Probleme.

Defekte am Verschlusssystem sind nur nach unsachgemäßem Öffnen (Rotation des Clips nach bukkal) und

beim Einsatz der Wilson-Technik, den Bögen entweder mit einer Drahtligatur über dem Clip zu ligieren (Abb. 10) oder diesen nach dem Schließen zusätzlich mit einer Ligatur zu sichern. Bei der Generation 2 des Quick®-Brackets wurde außerdem der Verschlussclip verstärkt und mit einer erhöhten Vorspannung versehen. Zusätzlich wurde

im Bracketdesign und der Verschlussklammer, die weitere Verbesserungen dieses benutzerfreundlichen Systems darstellen, sind mit der Einführung der Generation 2 jetzt auch selbstligierende Attachments für die Molaren erhältlich (als Bracket, aufgeschweißt auf Klebepads oder auf Bändern). Diese erleichtern beispielsweise das dis-

KN Kurzvita



Dr. Franziska Bock

- Jahrgang 1972
- 1991–1996 Studium der Zahnmedizin an der FSU in Jena und Erfurt
- Promotion 2000
- Seit 2005 Fachärztin für Kieferorthopädie
- Seit 2005 tätig in Gemeinschaftspraxis Dr. A. Stolze und Dr. H. Goldbecher in Halle (Saale)

Dr. Heiko Goldbecher

- Jahrgang 1969
- 1988–1993 Studium der Zahnmedizin in Greifswald
- 1994 Promotion
- seit 1997 Facharzt für Kieferorthopädie
- seit 1998 niedergelassen in Gemeinschaftspraxis mit Dr. A. Stolze in Halle (Saale)
- Zertifiziertes Mitglied des German Board of Orthodontics

Dr. Annemarie Stolze

- Jahrgang 1940
- Studium der Zahnmedizin in Halle (Saale)
- 1969 Promotion
- seit 1968 Fachärztin für Kieferorthopädie
- seit 1991 in eigener Praxis
- Zertifiziertes Mitglied des German Board of Orthodontics

KN Adresse

Dr. Heiko Goldbecher
Dr. Annemarie Stolze
Fachzahnärzte für Kieferorthopädie
Mühlweg 20
06114 Halle (Saale)
Tel.: 03 45/2 02 16 04
E-Mail: heikogoldbecher@web.de
www.stolze-goldbecher.de

KN Adresse*

FORESTADENT
Bernhard Förster GmbH
Westliche Karl-Friedrich-Str. 151
75172 Pforzheim
Tel.: 0 72 31/4 59-0
Fax: 0 72 31/4 59-1 02
www.forestadent.com