

## Zurück in die Zukunft



Abb. 1a, b: Digitale Simulation einer Patientin mit deutlich sichtbaren Bukkal-korridoren (a). Reales Behandlungsergebnis mit ansprechendem Lächeln (b).

Abb. 2a-c: Frontalansicht der Patientin im Behandlungsverlauf mit Aufrichtung der Prämolaren ohne dentale Expansion.

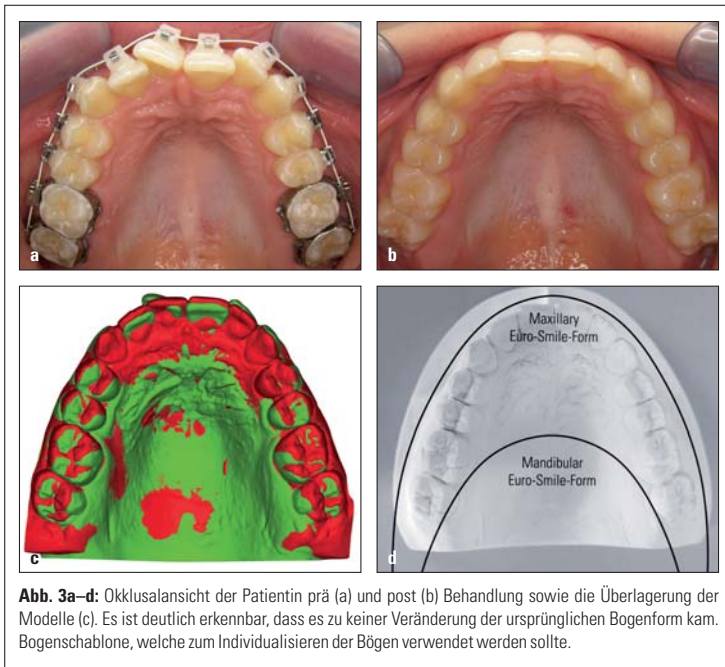


Abb. 3a-d: Okklusalansicht der Patientin prä (a) und post (b) Behandlung sowie die Überlagerung der Modelle (c). Es ist deutlich erkennbar, dass es zu keiner Veränderung der ursprünglichen Bogenform kam. Bogenschablone, welche zum Individualisieren der Bögen verwendet werden sollte.

**KN Fortsetzung von Seite 1**

diagnostischen Fähigkeit des Kieferorthopäden selbst und weniger vom eingesetzten Material ab. So warnte Zachrisson 2006 beispielsweise vor zu großer Materialgläubigkeit und drückte seine Sorge gegenüber dem Verlassen fester Regeln wie Überexpansion, zu viel Proklination oder dem „Geschwindigkeitswahn“ bei Einsatz selbstligierender Brackets aus.<sup>1</sup> Im Folgenden wird das SMILE<sup>rx</sup>-System\* beschrieben. Dieses stellt – das muss an dieser Stelle klar gesagt werden – weder eine neue Produktentwicklung im eigentlichen Sinne noch ein weiteres „Wundermittel“ der herstellenden Dentalindustrie dar. Vielmehr basiert genanntes System auf bewährten, über Jahrzehnte bekannten Strategien, welche nun neu gebündelt wurden, um Kieferorthopäden in der Praxis zu mehr Kreativität und intelligenten Behandlungslösungen zu ermuntern.

### Ziele

Ziel einer jeden kieferorthopädischen Behandlung sollte es sein, ein attraktives Lächeln zu erreichen – und das unter Berücksichtigung einer möglichst natürlichen, d. h. stabilen Zahnstellung. Zahlreiche Faktoren, wie z. B. die Lachlinie, Zahnlänge und -breite, der Gingivaverlauf oder das Lippenprofil, beeinflussen je nach Alter und Geschlecht ein schönes Lächeln. Ein in diesem Zusammenhang äußerst wichtiger und oft kontrovers diskutierter Einflussfaktor stellt dabei die Zahnbogenbreite dar – insbesondere in Bezug auf die Breite des Lächelns sowie sogenannte schwarze Dreiecke in den Mundwinkeln. Diese beim Lächeln aufgrund des Abstandes vom Zahnbogen zum Mundwinkel entstehenden kleinen dreieckigen Schatten (Bukkalkorridore) erscheinen umso ausgeprägter, je größer erwähnter Abstand ist. Je kleiner hingegen der Ab-

stand zwischen Zahnbogen und Mundwinkel ausfällt, desto breiter wirkt das Lächeln.

Moore führte eine Studie durch, in deren Rahmen er einer Gruppe von Probanden aus Zahnmedizinern und Laien mehrere Bilder ein und derselben Patientin vorlegte.<sup>2</sup> Die Bilder wirkten soweit identisch, unterschieden sich jedoch durch ein einziges Detail: So waren die Bukkalkorridore aufgrund fototechnischer Bildbearbeitung in unterschiedlichen Ausprägungen dargestellt – von (fast) nicht vorhanden bis sehr stark ausgeprägt. Nach der Beurteilung der Attraktivität des jeweiligen Lächelns gefragt, äußerten sich die Probanden – egal ob nun mit zahmediznischem Hintergrund oder ohne – mit eindeutigem Ergebnis: Je kleiner die Bukkalkorridore ausgeprägt waren, desto attraktiver wirkte die gezeigte Person auf die Probanden. Weitere Fachartikel bestätigten dieses Ergebnis.<sup>3,4</sup>

Abbildung 1 zeigt eine Patientin, bei der ausgehend vom Endergebnis der Behandlung die Bukkalkorridore optisch verkleinert wurden. Der Therapieverlauf von frontal und die scheinbare Verbreiterung des Zahnbogens sind in Abbildung 2 dargestellt.

Betrachtet man den Beginn der Behandlung von okklusal und vergleicht diesen mit dem Endergebnis, ist deutlich erkennbar, dass der Zahnbogen nicht expandiert wurde (Abb. 3a, b). Die Überlagerung der Vorher-/Nachher-Gipsmodelle in einem dreidimensionalen Scan bestätigt dies (Abb. 3c). Der benötigte Platz wurde mittels Schmelzreduktion geschaffen, das „breitere“ Lächeln durch Aufrichtung der Prämolaren. Der Einsatz einer Bogenform-Schablone dient hierbei der korrekten Auswahl der Bögen. Zudem kann durch ihre Anwendung eine Veränderung der Eckzahnbreite vermieden werden (Abb. 3d).

Das SMILE<sup>rx</sup>-System umfasst hinsichtlich des Erreichens eines ästhetisch ansprechenden sowie lang stabilen Lächelns demnach zwei bekannte und etablierte Tatsachen: nämlich einerseits die Beibehaltung der Ursprungsbogenform des Patienten (Behandlungsbeginn) und andererseits die Verringerung vorhandener Bukkalkorridore sowie das Erreichen eines vollen Zahnbogens durch Aufrichtung der Seitenzähne (insbesondere der Prämolaren).

### Aufrichten der Seitenzähne (Prämolaren)

Als einer der ersten empfahl Zachrisson vor langer Zeit eine möglichst gerade (0°, Standard Edgewise), aufgerichtete Stellung der oberen Eckzähne und Prämolaren und publizierte dies.<sup>5,6</sup> Abbildung 4 zeigt den Unterschied zwischen palatinalen Kronentorque, dentaler Expansion und Aufrichtung der Seitenzähne. Dabei ist nicht nur der sichtbare Teil zu beurteilen, sondern auch die Knochenbedeckung der Wurzeln.

Bei einer idealen Prämolarenposition, wie in der CT-Aufnahme von Abbildung 4b dargestellt, ist die Zahnachsenneigung positiv nach vestibulär. Die Krone weist

einen Torque von ungefähr 0° auf und die Wurzel ist allseits von Knochen umgeben. Dieses natürliche Belassen der Zahnwurzel wirkt sich positiv auf die Stabilität des Behandlungsergebnisses aus. Nichtsdestotrotz muss bei Einsatz eines 22°er Slots und 19° x 25°er Bogens ein Torqueverlust von etwa 7° berücksichtigt werden. Daher empfiehlt sich die Anwendung slotfüllender Finishingbögen (21° x 25°) mit geringer Kraftapplikation oder das zeitweise zusätzliche Einbiegen von Extratorque in TMA-Finishingbögen.

In den Abbildungen 5 und 6 werden zwei klinische Beispiele gezeigt, bei denen die Seitenzähne aufgerichtet, die Bogenform dabei aber nicht verändert wurde.

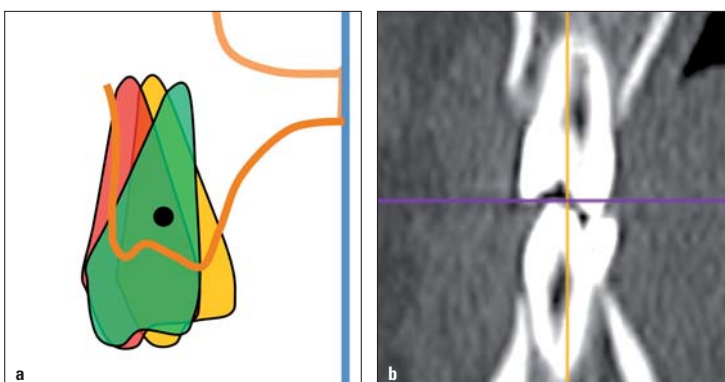


Abb. 4a, b: Möglichkeiten einer Prämolarenaufrichtung: palatinaler Kronentorque (gelb), dentale Expansion mit zu breitem Bogen und der Gefahr einer Knochenpenetration (rot), Aufrichtung durch positiven Torque, was zu einem gleich breiten Erscheinungsbild führt, doch bei stabiler Wurzelposition und ohne dentale Überexpansion (grün). CT-Aufnahme mit idealer Prämolarenposition (b).

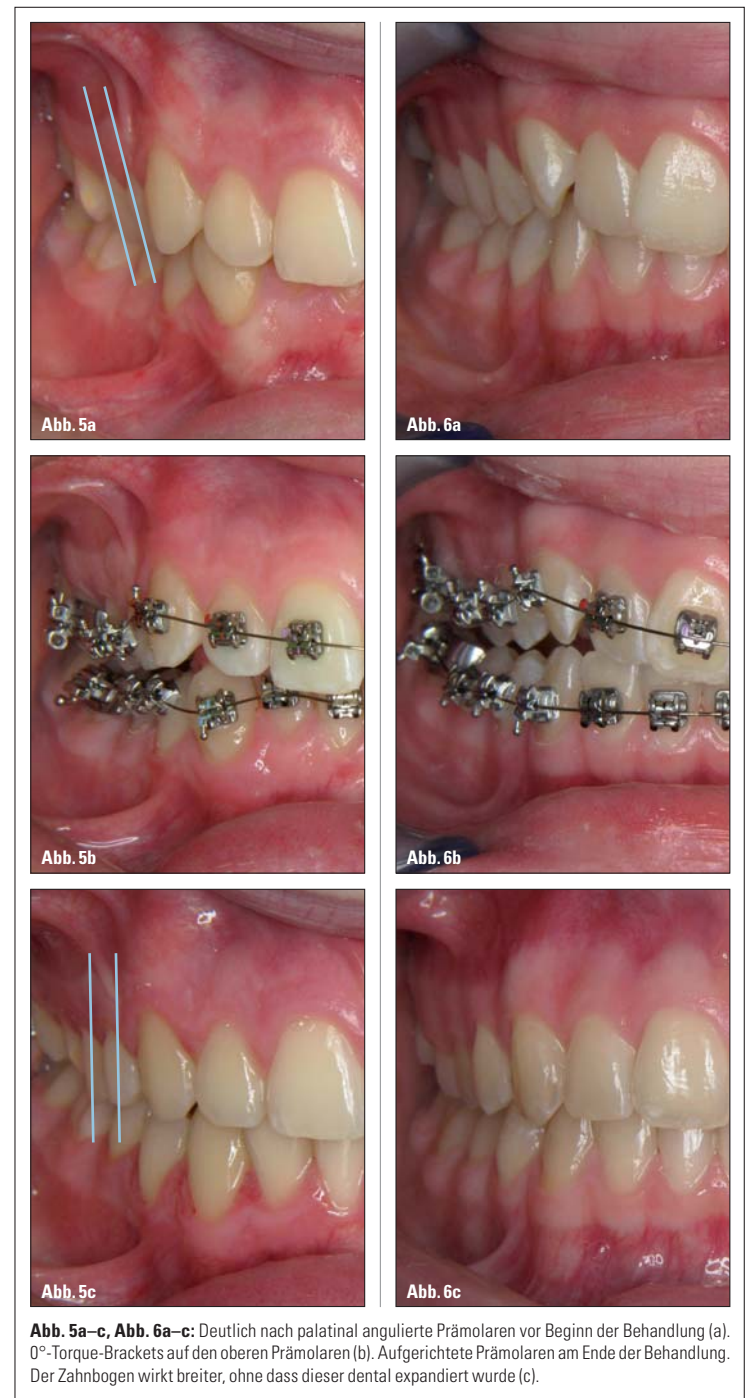


Abb. 5a-c, Abb. 6a-c: Deutlich nach palatinal angulierte Prämolaren vor Beginn der Behandlung (a). 0°-Torque-Brackets auf den oberen Prämolaren (b). Aufgerichtete Prämolaren am Ende der Behandlung. Der Zahnbogen wirkt breiter, ohne dass dieser dental expandiert wurde (c).



**Bogenform und Einsatz der Bogenschablone**

Über die Jahre hat es sich bewährt, die Bogenform eines Patienten während der Behandlungszeit nicht bzw. wenn überhaupt, dann lediglich in limitierten Grenzen zu verändern.<sup>1-9</sup> Vielmehr sollte das ästhetische Lächeln allein durch eine senkrechte Stellung der Prämolaren (und zeitweise der Eckzähne) erzielt werden. Eine dentale Expansion über die biologischen Grenzen hinaus muss hingegen vermieden werden. Mithilfe der Bogenschablone kann ein vorgefertigter Bogen aus diversen Formvorlagen entsprechend der natürlichen bzw. jeweils vorliegenden Ausgangszahnbogenform ausgewählt werden, der die intercanine Distanz belässt. Oder aber man verwendet die Schablone, um mit deren Hilfe einen Bogen in der erforderlichen Form zu individualisieren. Als hilfreich hat sich bei stärker dimensionierten NiTi-Bögen auch der Einsatz des Memory Makers erwiesen.

**Verschlussmechanismus – SLB aktiv und passiv**

Gianelly entwickelte 1985 die bidimensionale Technik, bei der in der Front 18°er Slot-Brackets (Torquekontrolle) und im Seiten-

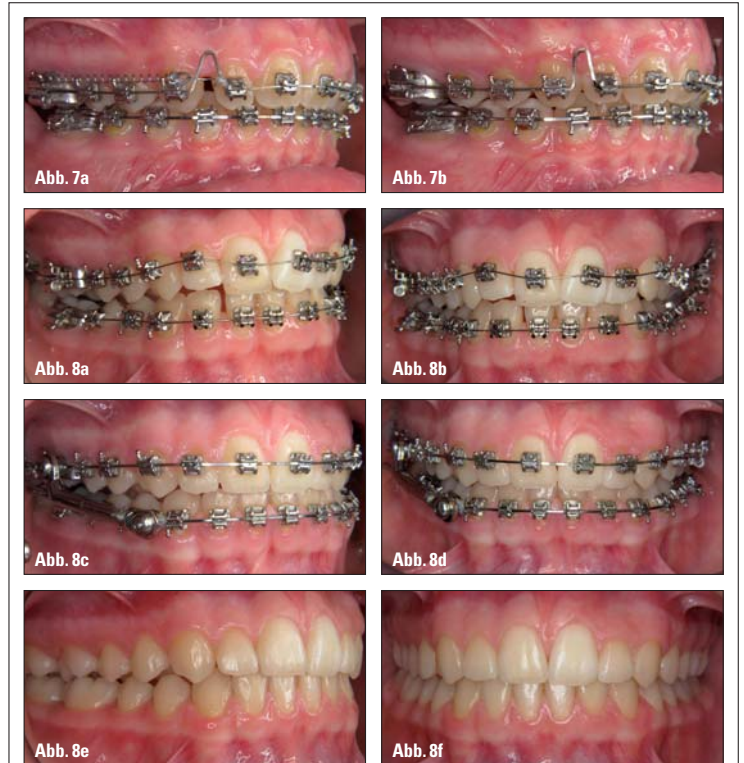
zahnbereich Brackets mit 22°er Slot (geringe Friktion, Gleitmechanismen) zum Einsatz kommen.<sup>10</sup> Mithilfe aktiver und passiver selbstligierender Brackets kann diese Technik simuliert werden, und das verbunden mit dem Vorteil der einfachen Ligierbarkeit aufgrund des SL-Clips. Beim SMILE<sup>rx</sup>-System kommen zwei SL-Systeme zur Anwendung – die aktiven BioQuick<sup>®</sup>- und die passiven BioPassive<sup>®</sup>-Brackets. Beide lassen sich optimal miteinander kombinieren, da sie – abgesehen von einem unterschiedlich tiefen Slot – völlig baugleich sind. Während SMILE<sup>rx</sup> im Frontzahnbereich (2-2) den Einsatz aktiver Brackets für eine optimale Torquekontrolle vorsieht, kommen im Seitenzahnbereich (3-5) zur Realisierung schneller Retractionen, Distalisationen und Lückenschlüsse passive Brackets mit weniger Friktion zur Anwendung. Abbildung 7 zeigt eine Patientin, bei der das anteriore Segment retrahiert werden musste. Um dies zu erreichen, wurden auf den Frontzähnen aktive und im Seitenzahnbereich passive Brackets platziert. Nach sechs Wochen ist der Lückenschluss vollzogen und der Bogen verbleibt, um noch weiteren Torque auf die Frontzähne auszuüben. Zur dentalen Kompensation einer einseitigen Klasse II wurden

in einem weiteren Fall (Abb. 8) aktive (Front) und passive (Seitenzahnbereich) Brackets mit einem Easy Fit Jumper<sup>\*\*</sup> kombiniert.

**Schlussfolgerung**

Das SMILE<sup>rx</sup>-System verbindet positive Torque vom Seitenzahnbereich (zum Aufrichten der Seitenzähne) mit individuellen Bogenformen und einer neuen Art der bidimensionalen Technik. Drei technische Hilfsmittel, mit denen ein attraktives Lächeln bei hoher Stabilität des Behandlungsergebnisses erzielt werden kann. Nichtsdestotrotz sind und bleiben es Hilfsmittel, die das Können des Kieferorthopäden lediglich unterstützen bzw. ergänzen. Das A und O einer erfolgreichen Therapie stellt nach wie vor das diagnostische und therapeutische Vermögen eines jeden Behandlers dar. **KN**

**\*\*Fa. FORESTADENT, [www.forestadent.com](http://www.forestadent.com)**



**Abb. 7a, b:** Zur Retraction des anterioren Segments wurden in der Front aktive Brackets zur Torquekontrolle und im Seitenzahnbereich passive Brackets mit weniger Friktion geklebt (a). Sechs Wochen später ist der Lückenschluss erreicht. Der Bogen verbleibt, um noch weiteren Torque auf die Frontzähne auszuüben (b). – **Abb. 8a-f:** Bei diese Patienten wurden aktive Brackets im Front- und passive Brackets im Seitenzahnbereich mit einem einseitigen Klasse II-Gerät zur dentalen Kompensation kombiniert.



**KN Kurzvita**

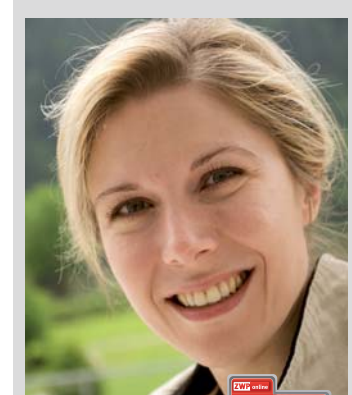


**Dr. Björn Ludwig**



- Studium der Zahnheilkunde in Heidelberg
- Weiterbildung zum Fachzahnarzt für KFO in freier Praxis und im Anschluss an der Universitätsklinik Frankfurt am Main
- niedergelassen in Gemeinschaftspraxis mit Dr. Bettina Glasl in Traben-Trarbach
- Lehrauftrag an der Universität des Saarlandes, Poliklinik für KFO, Direktor: Prof. Dr. Jörg A. Lisson
- zahlreiche Veröffentlichungen, Kongressvorträge, Posterbeiträge
- mehrere Buchkapitel-Beiträge
- nationale und internationale Fortbildungsveranstaltungen
- Forschung und Entwicklung im Bereich Miniimplantate
- Herausgeber der Fachbücher „Miniimplantate in der Kieferorthopädie“ (Quintessenz-Verlag) und „Selbstligierende Brackets: Konzepte und Behandlung“ (Thieme Verlag)

**KN Kurzvita**



**Dr. Bettina Glasl**



- Studium der Zahnheilkunde in München
- Weiterbildung zur Fachzahnärztin für KFO in freier Praxis und im Anschluss an der Universitätsklinik Frankfurt am Main
- niedergelassen in Gemeinschaftspraxis mit Dr. Björn Ludwig in Traben-Trarbach
- Kongress- und Posterbeiträge, zahlreiche Veröffentlichungen
- nationale Fortbildungsveranstaltungen
- Forschung und Entwicklung im Bereich Miniimplantate
- mehrere Buchbeiträge/-übersetzungen

**KN Adresse**

Dr. Björn Ludwig  
Am Bahnhof 54  
56841 Traben-Trarbach  
Tel.: 06541 818381  
Fax: 06541 818394  
bludwig@kieferorthopädie-mosel.de  
www.kieferorthopädie-mosel.de

ANZEIGE

**Empower Clear Braces**

**„Empower Clear“**  
Die ästhetische Lösung selbstligierender Brackets von American Orthodontics

Jetzt neu bei American Orthodontics „Empower Clear SL“ – die ästhetische selbstligierende Lösung für Ihre Behandlung.

Unser neues ästhetisches SL Low Profile Bracket besticht durch seine abgerundeten Konturen in Verbindung mit höchstem Tragekomfort für Ihre Patienten. Ein sehr stabiler Clip erleichtert Ihnen das Handling beim Öffnen und Schließen. Durch die bewährte SL Technik verkürzt sich die Behandlungs- und Stuhlzeit enorm.

Eine anatomisch genau angepasste und tausendfach bewährte „Quad-Matte“™ Basis garantiert Ihnen eine optimale Haftkraft, bei gleichzeitig komfortablem Debonding.

**AO**  
AMERICAN ORTHODONTICS

Lagesche Str. 15 D, D-32657 Lemgo  
Fon: 05261-9444-0, Fax: 05261-9444-11  
info@americanortho.de, www.americanortho.com

**Kundenservice** Freecall 0800-0264636, Freefax 0800-0263293