

# So geht perfektes Finishing

**KN Fortsetzung von Seite 1**

**4. Funktionale Harmonie:** Der bevorzugte Typ der funktionalen Okklusion wird als „wechselseitige Schutzokklusion“ bezeichnet. Hierbei sorgen die posterioren Zähne während der zentrischen Okklusion für einen Schutz, und die anterioren Zähne schützen die exzentrische Okklusion (anteriore Führung), ohne die posterioren Zähne bei der mandibulären Bewegung zu behindern. Hierfür ist es notwendig, dass sich diese Dentition in einer neutralen Zone zwischen Zunge und den perioralen Muskeln befindet (Abb. 3).<sup>2</sup>

**5. Okklusale Stabilität:** Wenn jeder Zahn fest sitzen bleibt, keinen übermäßigen Verschleiß zeigt und an seiner perfekten Position verbleibt, ist auch die Okklusion stabil. Die klinischen Anzeichen für eine Instabilität sind Hypermobilität, übermäßiger Verschleiß und eine Migration oder ein Rezidiv (Abb. 4).<sup>1</sup>

Der zweite Punkt ist nicht weniger wichtig und bezieht sich auf die Fähigkeit, Details zu erkennen, die nicht in den Bereich einer perfekten Okklusion fallen. Der Kieferorthopäde muss seine Wahrnehmung so umfassend

schulen, dass sie genauso akkurat wie bei William von Baskerville, dem Detektiv aus Umberto Eco's Roman „Der Name der Rose“, ist. Oder der Kieferorthopäde muss zu einem solch scharfsinnigen Beobachter werden, sodass seine Fähigkeiten zur Schlussfolgerung denen von Sherlock Holmes und Auguste Dupin ebenbürtig sind. Die Wahrnehmung muss so umfassend trainiert werden, dass alle Details erkannt und auch verstanden werden. Ohne die Fähigkeit zum Ziehen von Schlussfolgerungen für ein perfektes Finishing und ohne die Fähigkeit zum Erkennen von kleinsten Details ist es nicht möglich, perfek-

te Ergebnisse zu gewährleisten. In Bezug auf die wahrgenommenen Details, die eine perfekte Okklusion verhindern, muss der Kieferorthopäde über die Mittel und Ressourcen verfügen, um diese Details zu verbessern. Diese Ressourcen werden zusammen mit der Fähigkeit, die noch weiter trainiert werden kann und sollte, im Folgenden besprochen.

**KN Welches sind die häufigsten klinischen Verfahren zur Verbesserung des kieferorthopädischen Finishings?**

Ich denke, dass die zehn Punkte, die auf der AAO-Jahrestagung Ende April 2014 in New Orleans

vorgelegt wurden („Top ten tips for excellence in orthodontic finishing“), Ihre Frage umfassend beantworten werden. Die ersten zwei Punkte (1. Die eigenen Ziele definieren, und 2. Eine Checkliste anfertigen) habe ich bereits in den vorhergehenden Fragen besprochen. Es fehlen jedoch noch acht Punkte, die ich nachfolgend beschreiben möchte:

3. Verbesserung der Bracketpositionierung
4. Repositionierung von Brackets
5. Ausführung von Bogenanpassungen
6. Blick auf die Zähne, nicht auf die Apparatur

Checkliste (vor Entfernen der Apparatur) – Tabelle 1		
Patientenname:	Alter:	Kieferorthopäde:
<b>1 – Mundgesundheit</b>	<b>Antwort</b>	<b>Kommentare</b>
a. Nichtvorhandensein von Karies	( ) Ja ( ) Nein	
b. Nichtvorhandensein von Dekalkifikationen	( ) Ja ( ) Nein	
c. Nichtvorhandensein von parodontaler Rezession	( ) Ja ( ) Nein	
d. Nichtvorhandensein von Wurzelresorptionen	( ) Ja ( ) Nein	
e. Wurzelparallelität	( ) Ja ( ) Nein	
<b>2 – Ästhetik</b>		
a. Fazial – Frontal		
I – Symmetrie	( ) Ja ( ) Nein	
II – Ausgewogene Proportionen	( ) Ja ( ) Nein	
b. Fazial – Profil		
I – Total – Orthognathes Profil	( ) Ja ( ) Nein	
II – Unteres Drittel – „S“-Linie	( ) Ja ( ) Nein	
c. Dentale Ästhetik		
I – Lippen in Ruheposition: 3–5 mm	( ) Ja ( ) Nein	
II – Lächeln		
1 – Obere Kanten parallel zur Unterlippe	( ) Ja ( ) Nein	
2 – Gingivale Kontur und Exposition: 0 bis +2 mm	( ) Ja ( ) Nein	
3 – Schneidezahndisplay beim Lachen: 10–12 mm	( ) Ja ( ) Nein	
4 – Proportionale Formen, Positionen, Größen	( ) Ja ( ) Nein	
5 – Ansicht der ästhetischen Proportionen: 100 : 60 %	( ) Ja ( ) Nein	
<b>3 – Okklusion</b>		
a. Okklusale Ansicht		
I – Korrekte Kontaktpunkte	( ) Ja ( ) Nein	
II – Nichtvorhandensein von Rotationen	( ) Ja ( ) Nein	
III – Nivellierung der Randleisten	( ) Ja ( ) Nein	
b. Laterale Ansicht – posterior zu anterior		
I – Molarenbeziehung	( ) Ja ( ) Nein	
II – Okklusale Beziehung (M – D)	( ) Ja ( ) Nein	
III – Okklusale Kontakte (vertikal)	( ) Ja ( ) Nein	
IV – Anteriorer Torque – Overjet und Überbiss	( ) Ja ( ) Nein	
V – Okklusalebene (flache oder sanfte Kurve)	( ) Ja ( ) Nein	
c. Frontale Ansicht		
I – Mesial-distale Inklinationen – OK anterior	( ) Ja ( ) Nein	
II – Untere Schneidezähne vertikal	( ) Ja ( ) Nein	
III – Mittellinie (0 bis 2,5 mm zum Gesicht)	( ) Ja ( ) Nein	
IV – Oberer posteriorer Torque – en masse	( ) Ja ( ) Nein	
V – Unterer posteriorer Torque – progressiv	( ) Ja ( ) Nein	
<b>4 – Funktion</b>		
a. Zentrische Relation = M. I. (kein Gleiten)	( ) Ja ( ) Nein	
b. Schneidezahnführung (Overjet und Überbiss = 2–3 mm)	( ) Ja ( ) Nein	
c. Eckzahnführung (keine posteriore Interferenz)	( ) Ja ( ) Nein	
d. Gesundes Kiefergelenk – symptomfrei	( ) Ja ( ) Nein	
<b>5 – Stabilität</b>		
a. Erhalten des Inter-Eckzahn-Abstands	( ) Ja ( ) Nein	
b. Erhalten der unteren Bogenform	( ) Ja ( ) Nein	
c. Positionen der unteren Schneidezähne (konstant, aufrecht)	( ) Ja ( ) Nein	
d. Mandibularebene (konstant, senkend)	( ) Ja ( ) Nein	
e. Untere Retention – bestimmt	( ) Ja ( ) Nein	
f. Obere Retention – bestimmt	( ) Ja ( ) Nein	
<b>6 – Allgemeine Erwägungen</b>		
a. Stabilität der unteren Schneidezähne	( ) Ja ( ) Nein	
b. 11/10 KFO (Überkorrekturen)	( ) Ja ( ) Nein	
c. Atypischer oder ungewöhnlicher Fall	( ) Ja ( ) Nein	
d. Patientenmitarbeit	( ) Ja ( ) Nein	
e. Weitere Erwägungen	( ) Ja ( ) Nein	
<b>7 – Zusammenfassung bzgl. des Falls</b>		
a. Gute oder exzellente Behandlung	( ) Ja ( ) Nein	
b. Anmerkungen		

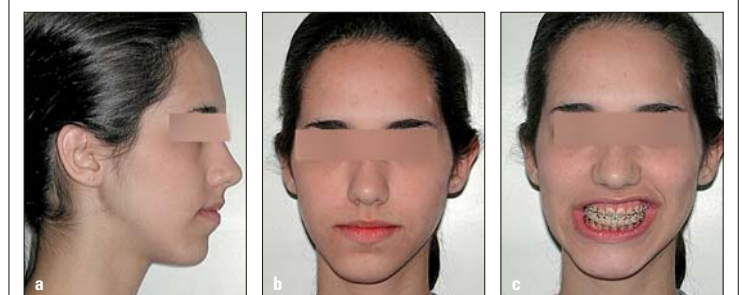


Abb. 2a–f: Patientin mit Gesichtssymmetrie in Vorbereitung auf den orthognathen Eingriff.

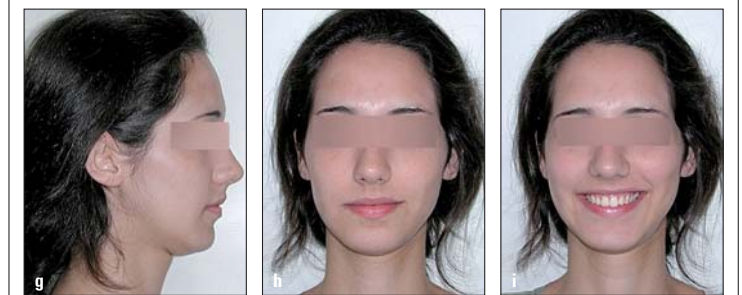


Abb. 2g–i: Ergebnis der chirurgischen und kieferorthopädischen Behandlung mit wesentlicher Verbesserung von Gesichtsästhetik, Okklusion und dentalem Lächeln.



Abb. 3: Klasse II-Malokklusion (a). Das Ergebnis der Behandlung mit stabilen Kontakten in zentrischer Relation (b). Disokklusion der posterioren Zähne in protrusiven Bewegungen, anteriore Führung (c). Disokklusion durch Eckzähne in lateralen Bewegungen (d und e).



Abb. 4: Beginn der Behandlung einer 15-jährigen Patientin (a). Ende der Behandlung, die Patientin ist 17 Jahre und 11 Monate alt (b). Gleiche Patientin im Alter von 28 Jahren und 10 Monaten in der Nachsorge nach 11 Jahren und 10 Monaten mit sehr stabilen Ergebnissen.

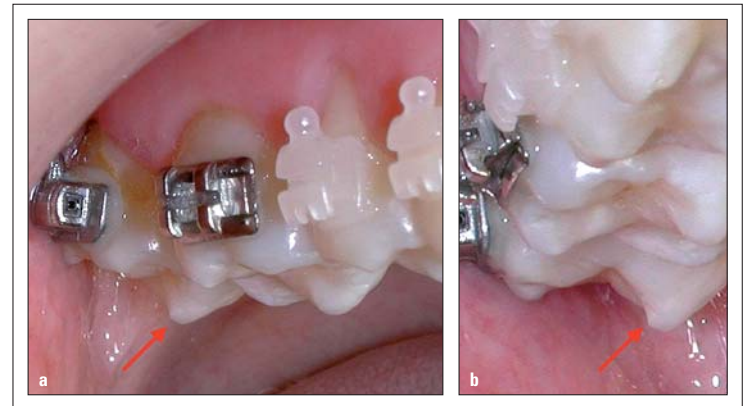


Abb. 5a, b: Unerwünschte Stufe zwischen dem ersten und zweiten oberen Molaren.

- 7. Verbesserung der funktionalen Okklusion
- 8. Anatomisches Reshaping der Zähne
- 9. Planung der Retention
- 10. Planung der Entfernung der Apparatur

**3. Verbesserung der Bracketpositionierung**

Meiner Meinung nach sind einige Bereiche für die Befestigung der Apparatur von einer größeren Bedeutung. Hierzu gehören beispielsweise: a) die oberen zweiten Molaren, b) die unteren ersten Prämolaren, c) die oberen zweiten Prämolaren und ersten Molaren, d) die dritten Molaren und e) gemäß Malokklusion.

a) Die oberen zweiten Molaren Normalerweise tritt zwischen dem ersten und zweiten Molaren eine Stufe auf (Abb. 5). Um diese Stufe zu vermeiden, ist es wichtig, zu wissen, wie sich diese Zähne in einer normalen Situation verhalten. Durch die Analyse von Position und Neigung der zweiten Molaren bei einer Reihe von Fällen mit normaler Okklusion wurde festgestellt, dass sich diese Zähne in einer höheren Position im Verhältnis zur okklusalen Ebene und in einem leichten distalen Winkel befinden (Abb. 6).

Es scheint, dass die Position dieser Zähne leicht davon abweicht, wie wir unsere kieferorthopädischen Apparaturen normalerweise befestigt haben. Die klinischen

Kronen der zweiten Molaren sind immer nach distozervikal abgewinkelt.<sup>3</sup> Identische Situationen können wir auch in den Darstellungen von Angle als normale Okklusion erkennen (Abb. 7).<sup>4</sup> Klonts<sup>5</sup> betont diesen Zustand auch sehr deutlich in seinem Artikel „Readout“. Um Probleme bei der Positionierung der Brackets und Tubes an den oberen zweiten Molaren zu vermeiden, müssen daher die folgenden Schritte durchgeführt werden: den Zahn in seiner normalen Position halten, das Bracket so okklusal wie möglich positionieren und Kontrolle des Torques.

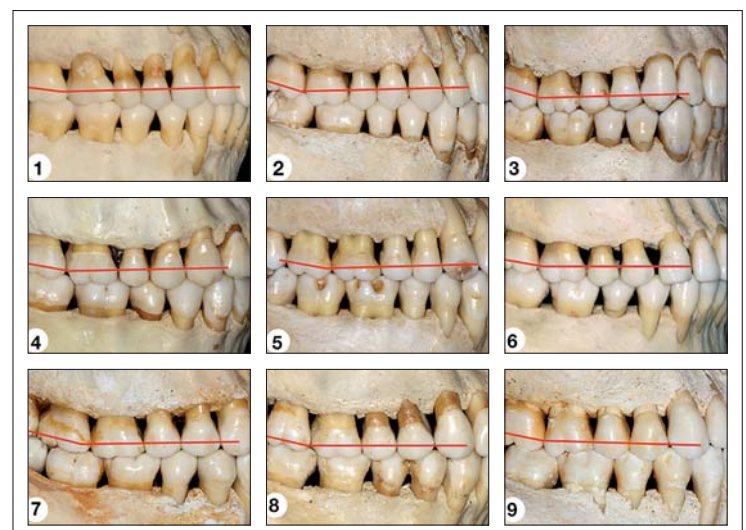


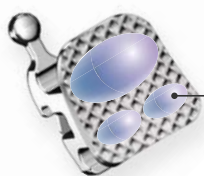
Abb. 6: Hinsichtlich Position und Inklination der zweiten Molaren bei einer Reihe von Schädeln mit normaler Okklusion wird festgestellt, dass die Zähne eine höhere Position zur okklusalen Ebene aufweisen und einen leichten Winkel nach distal haben.

Fortsetzung auf Seite 14 KN

ANZEIGE

**Victory Series™ Active**  
Self-Ligating Brackets

Zuverlässigkeit, die  
**Maßstäbe**  
setzt



**Sicherheit durch bewährte Victory Series™ Technologie**

Branchen-Maßstab für außergewöhnliche Leistung und Qualität



**Zuverlässigkeit durch Kombination mit neuer Klappentechnik**

robuste Bracketklappe sowie zuverlässiges, einfaches Öffnen und Schließen



**Einzigartig durch kostenlose Adhäsiv-Vorbeschichtung**

spart Zeit, Kosten und gibt Sicherheit im gesamten Prozess



Das weltweit erste  
„selbstklebende“  
Klappenbracket

**Inklusive kostenloser Adhäsiv-Vorbeschichtung:**

**APC™ II**



Weitere Informationen unter [www.3MUnitek.de](http://www.3MUnitek.de)  
oder wenden Sie sich an unseren Kundenservice unter 08191/9474-5000.

**3M Unitek**

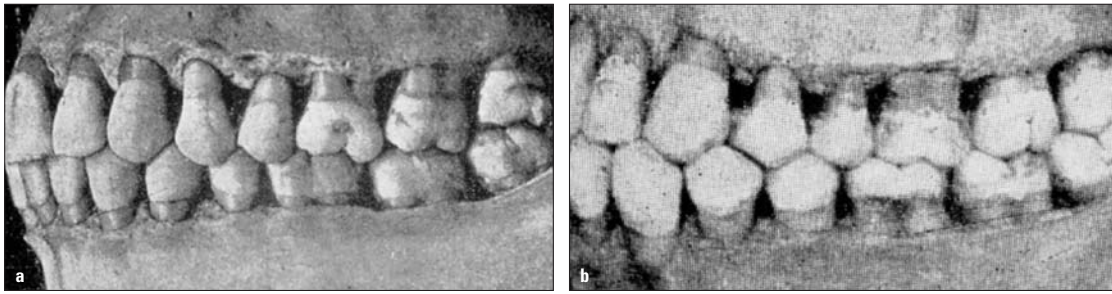


Abb. 7a, b: In Darstellungen der normalen Okklusion von Angle (1907) kann die gleiche charakteristische Position der zweiten Molaren beobachtet werden.

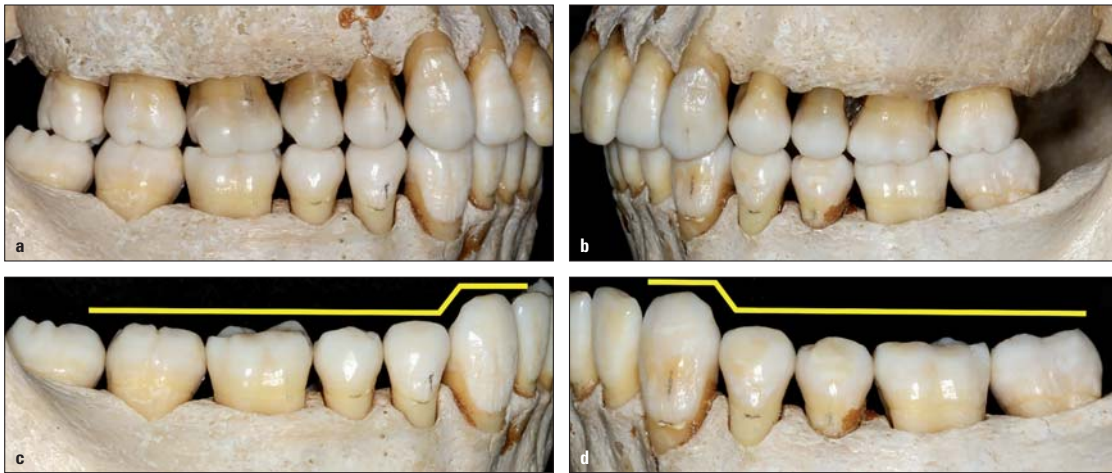


Abb. 8a-d: Klasse II-Malokklusion mit starkem Überbiss (a, b). Dies ist nicht nur einfach eine scharfe Spee-Kurve, sondern es tritt hierbei normalerweise auch eine Stufe zwischen Eckzahn und erstem Prämolaren auf (c, d).



Abb. 9a-c: Wenn das Ziel in einer ausgezeichneten Interkuspitation zwischen diesen Zähnen besteht (a, b), ... dann liegt die Lösung darin, das Bracket des ersten Prämolaren leicht zervikal zu positionieren (c).

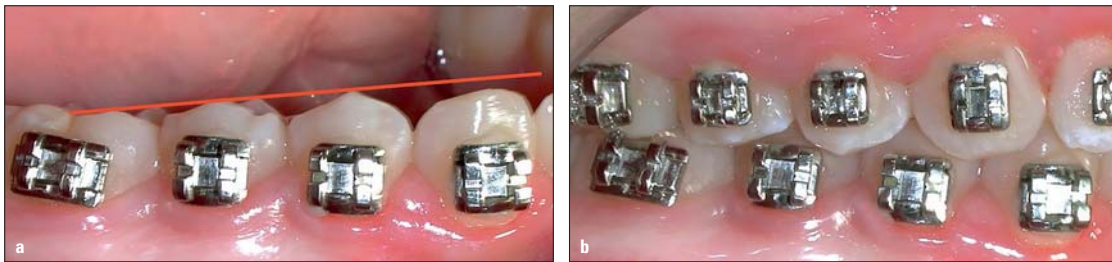


Abb. 10a, b: Dies ist ein technischer Ansatz zur Verbesserung der okklusalen Kontakte in diesem Bereich und verhindert erforderliche Anpassungen der Bögen (a). In einem klinischen Fall, bei dem der erste Prämolare mit einem Bracket so zervikal wie der Eckzahn geklebt wurde, konnte eine ausgezeichnete Interkuspitation in diesem Bereich erzielt werden (b).

KN Fortsetzung von Seite 13

**b) Der untere erste Prämolare**  
Eine sehr häufige Situation ist die Klasse II-Malokklusion mit ausgeprägtem Überbiss. Dies ist nicht nur einfach eine scharfe Spee'sche Kurve, sondern es tritt hierbei normalerweise auch eine Stufe zwischen Eckzahn und erstem Prämolaren auf (Abb. 8). Wenn das Ziel in einer ausgezeichneten Interkuspitation zwischen diesen Zäh-

nen liegt (Abb. 9), dann liegt die Lösung darin, das Bracket des ersten Prämolaren leicht zervikal zu positionieren. Dies ist ein technischer Ansatz zur Verbesserung der okklusalen Kontakte in diesem Bereich und verhindert erforderliche Neugestaltungen oder Bending der Bögen. In einem klinischen Fall, bei dem der erste Prämolare mit einem Bracket so zervikal wie beim Eckzahn befestigt wurde, konnte eine ausgezeich-

nete Interkuspitation in diesem Bereich erzielt werden (Abb. 10).

**c) Die oberen zweiten Prämolaren und ersten Molaren**  
Die Höhe der mesialen bukkalen Höcker des ersten Molaren ist immer um bis zu 1 mm geringer als die Höhe der bukkalen Höcker des zweiten Prämolaren (Abb. 11, 12). Somit kann festgestellt werden, dass es nicht möglich ist, eine korrekte Befestigung von einem

höheren Höcker vorzunehmen, wobei jedoch die Randleisten berücksichtigt werden müssen.

**d) Die dritten Molaren**  
Insbesondere bei erwachsenen Patienten erachte ich es als erforderlich, die kieferorthopädische Apparatur an allen Zähnen zu befestigen. Das bedeutet, dass immer die zweiten Molaren und entsprechende Zähne enthalten sein müssen. Wenn die dritten Molaren noch vorhanden sind (ohne Extraktionen), müssen sie ebenfalls mit der Apparatur verbunden sein. Nach meiner Ansicht müssen sie entweder extrahiert oder in die Behandlung mit eingeschlossen werden (Abb. 13).

**e) Gemäß der Malokklusion**  
Die Fälle mit offenem Biss oder tiefem Überbiss profitieren von der Effektivität der Behandlung, wenn die Brackets bei einem starken Überbiss inzisaler bzw. bei einem offenen Biss zervikaler an den anterioren Zähnen befestigt werden.<sup>6</sup>

Auf die gleiche Weise können auch andere Malokklusionen von diesem Ansatz profitieren. Die Abbildungen 14 und 15 zeigen einen Fall mit leichter Gesichtssymmetrie und einem asymmetrischen Lachen mit einer starken Änderung der okklusalen Ebene und der Frontzahnlinie auf einer Seite im Vergleich zur gegenüberliegenden Seite, was für die Patientin das größte Problem darstellt. Die Lösung lag in der Zusammenstellung der Apparatur entsprechend der Malokklusion, wobei sich die Höhe des Eckzahnbrackets auf der einen Seite von der entsprechenden anderen Seite unterscheidet. In diesem Fall stellte die Ausrichtung eine wesentliche Verbesserung dar.

**4. Repositionierung der Brackets**

Die Frage, die diesbezüglich gestellt werden kann, lautet: Warum ist es erforderlich, die Apparatur neu zusammenzustellen? Wir müssen hierbei auf einige Artikel in Bezug auf dieses Thema verweisen. Gemäß Polling werden die Ergebnisse, die durch die voreingestellte Apparatur erzielt werden, durch die Fähigkeiten des Kieferorthopäden bezüglich der korrekten Platzierung der Apparatur und

durch die Anpassbarkeit der gewählten Apparatur an den jeweiligen Patienten bestimmt. Ein Kieferorthopäde muss möglicherweise Brackets repositionieren oder Anpassungen an Bögen vornehmen, um ein perfektes Finishergebnis zu gewährleisten.<sup>7</sup> Koo et al. verglichen die Genauigkeit der Bracketpositionierung bei direkter und indirekter Klebtechnik und schlussfolgerten, dass keine der Techniken eine ideale Positionierung des Brackets erzielt.<sup>8</sup>

Hodge et al. haben in einer randomisierten klinischen Studie die Genauigkeit von direkter und indirekter Bracketpositionierung untersucht und ebenfalls geschlussfolgert, dass in Bezug auf die mittlere Fehlerrate bei der Bracketpositionierung zwischen direkter und indirekter Methode keine Unterschiede bestanden.<sup>9</sup> Redmont et al. haben bei der Bewertung der OrthoCAD-Bracketpositionierung festgestellt, dass diese (nur) dabei behilflich sein können, die Häufigkeit und Anzahl von Bogenanpassungen und Terminen für eine Repositionierung zu reduzieren (aber nicht zu eliminieren).<sup>10</sup>

Armstrong et al. haben eine Untersuchung zum Vergleich der Genauigkeit der Bracketpositionierung bei zwei unterschiedlichen Techniken durchgeführt, d. h. per Lokalisierung der Mitte der klinischen Krone und per Messung des Abstands von der Inzisalkanthe. Dabei haben sie geschlussfolgert, dass das Fehlermaß bei der Bracketpositionierung unabhängig von der verwendeten Technik zeigt, dass eine Bogenanpassung oder eine Repositionierung der Brackets erforderlich ist, um annehmbare Behandlungsergebnisse zu erzielen.<sup>11</sup>

Suárez et al. haben unter Verwendung von digitalen Modellen die Auswirkungen der Positionierung von Brackets auf konstanter Höhe auf die Ausrichtung der Randleiste untersucht und dabei festgestellt, dass die Protokolle mit vertikaler Positionierung der Brackets, die die individuellen labialen Kronenkonvexitäten und Kronenlängen ignorieren, für einen anfänglichen Bracketpositionierungsfehler sorgen können, der am Ende der Behandlung zu einer schlechten



Abb. 11: Eine unerwünschte Stufe zwischen dem zweiten oberen Prämolaren und den ersten oberen Molaren. – Abb. 12a–d: Perfekte Interkuspitation (a). Die Höhe der mesialen bukkalen Spitze des ersten Molaren ist immer um bis zu 1 mm geringer als die Höhe der bukkalen Spitze des zweiten Prämolaren (b). Es ist nicht möglich, eine korrekte Befestigung von einer höheren Spitze vorzunehmen, wobei jedoch die Randleisten berücksichtigt werden müssen (c, d).

Abb. 13a, b: Insbesondere bei erwachsenen Patienten ist es erforderlich, die kieferorthopädische Apparatur an allen Zähnen zu befestigen. Das bedeutet, dass immer die zweiten Molaren mit einbezogen sein müssen. Wenn die dritten Molaren noch vorhanden sind, müssen sie ebenfalls in die Behandlung einbezogen werden.

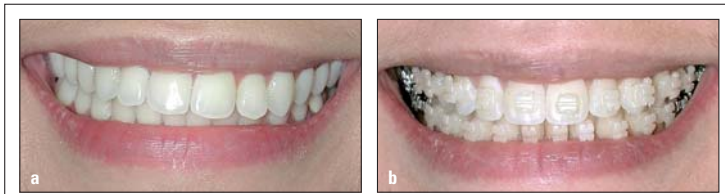


Abb. 14a, b: Ein Fall mit asymmetrischem Lachen und einer Änderung der okklusalen Ebene sowie der Frontzahnlinie (a). Wesentliche Verbesserung der okklusalen Ebene und der Frontzahnlinie (b).



Abb. 15: Die Apparatur wurde entsprechend der Malokklusion befestigt, wobei sich die Höhe des Eckzahnbrackets auf der einen Seite von der entsprechenden anderen Seite unterscheidet. In diesem Fall stellte das Ergebnis der Nivellierung eine wesentliche Verbesserung dar.

Anpassung der Randleiste führen kann.<sup>12</sup> Die Frage lautet: Ist ein Bonding an der optimalen Position eine Garantie für ein perfektes Alignment und Nivellieren? Bei nicht nivellierten Zähnen lautet die Antwort NEIN. Warum? Die Gründe werde ich detaillierter in der vierten Frage dieses Interviews darlegen.

#### 5. Ausführen von Bogenanpassungen

Die Frage in Bezug auf diesen Punkt kann erneut lauten: Warum sollte man Anpassungen an den Bögen vornehmen? Lassen Sie uns die Literatur hierzu betrachten, in der Folgendes dargelegt wird: Ein Kieferorthopäde muss möglicherweise Brackets repositionieren oder Anpassungen an den kieferorthopädischen Bögen vornehmen, um ein ausgezeichnetes Behandlungsergebnis zu erzielen.<sup>7</sup> Meiner Meinung nach muss man beide Verfahren durchführen, d. h. Repositionierung der Brackets und Ausführen von Anpassungen der Bögen. Lossdörfer et al. haben bei einer Analyse der Torquekapazität einer vollständig individualisierten lingualen Apparatur der nächsten Generation festgestellt, dass eine sorgfältige Behandlungsplanung erforderlich ist, um unerwünschte Nebenwirkungen in Bezug auf die parodontale Architektur zu vermeiden.<sup>13</sup> Selbst bei SureSmile ist es erforderlich, die Drähte zu biegen. Der Artikel „Interview with the innovator: SureSmile's Chief Dr. Sachdeva“ bestätigt und zeigt, dass Modifizierungen des Bogens erforderlich sind, um die gewünschte Anpassung zu erreichen.<sup>14</sup> Johnson schlägt vor, bei der Straight-Wire-Apparatur individualisierte Torqueprescriptions zu nutzen, wobei hervorgehoben wird, dass bei Finishingbögen aus Edelstahl weniger Zeitaufwand für die finale Torqueanpassung erforderlich sei.<sup>15</sup> Ich bestätige hierbei, dass er sich auf weniger Anpassungen und nicht auf die Eliminierung dieser Verfahren bezieht. Eine weitere wichtige Frage betrifft die Lücke zwischen Bogen und Slot. Hat ein Bracket wirklich die von den Herstellern an-

gegebenen Abmessungen? Cash et al. stellen bei einer Bewertung der Schlossgröße bei kieferorthopädischen Brackets die Frage: Sind die Standards so wie erwartet? Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass kieferorthopädische Bracketslots allesamt größer sind als von den Herstellern angegeben.<sup>16</sup> Bei einer Bewertung der Abmessungen von Slots bei Metallbrackets durch Assad-Loss et al.<sup>17</sup> wurde festgestellt, dass deren wahren Abmessungen größer sind. Joch et al. bewerten die Abmessungen von Bracketslots und Bogendimensionen in Bezug auf die Fertigungsgenauigkeit und das Abstandsmaß dritter Ordnung. Sie schlussfolgern, dass die Genauigkeit der von den Herstellern angegebenen Abmessungen nicht als gegeben erachtet werden sollte. Eine perfekte Behandlung erfordert trotzdem noch Korrekturbiegungen durch den Kieferorthopäden.<sup>18</sup> Zur Verbesserung der okklusalen Kontakte stehen dem Kieferorthopäden nur zwei Möglichkeiten zur Verfügung: Repositionierung der Brackets oder Vornahme von Anpassungen der kieferorthopädischen Bögen. In einigen Fällen ist es erforderlich, das Bending der Bögen zu erhöhen oder zu verringern, um ein Alignment zu erhalten wie in Abbildung 16 dargestellt. Um perfekte okklusale Kontakte mit einer perfekten Interkuspidation der ersten und zweiten Molaren zu erreichen, ist es erforderlich, Biegungen mit einzubringen, um diese Art von Okklusion bei dieser Art von dentaler Anatomie zu kompensieren oder zu erhalten. Um hinreichende Kontaktpunkte zwischen den seitlichen Schneidezähnen und den unteren Eckzähnen zu erhalten, ist es häufig notwendig, die Offsets der Eckzähne in die Bögen mit einzubeziehen oder zu vergrößern (Abb. 17). Aufgrund der Beschränkungen der Apparatur in jedem Einzelfall, d. h. für eine perfekte Überbrückung der Lücke zwischen Bogen und Slot, ist es erforderlich, die Apparatur einzeln anzupassen oder Bögen zu biegen. Es ist weiterhin auch wichtig, diese Aspekte bei der nächsten Antwort zu berücksichtigen.

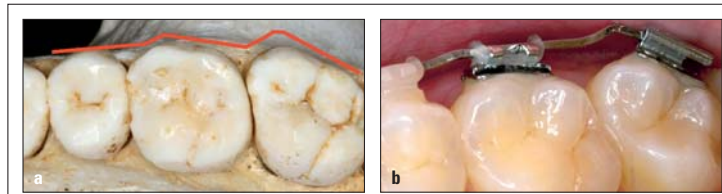


Abb. 16a, b: In einigen Fällen ist es erforderlich, die Biegung der Bögen zu erhöhen oder zu verringern, um eine bessere Zahnaustrichtung zu erhalten.

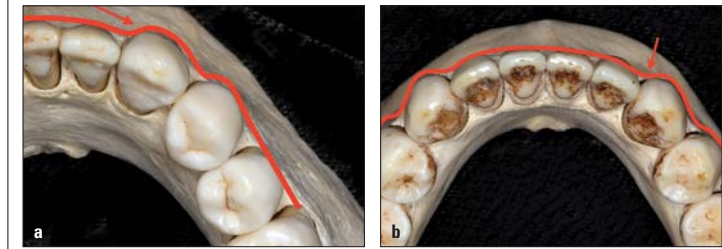
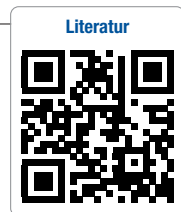


Abb. 17a, b: Um hinreichende Kontaktpunkte zwischen den seitlichen Schneidezähnen und den Eckzähnen im Unterkiefer zu erhalten, ist es häufig erforderlich, die Offsets der Eckzähne in den Bögen mit einzubeziehen oder zu vergrößern.



Dougherty hat Folgendes in einem Gasteditorial erwähnt: „Wendell Wylie, einer meiner besten Lehrer, hat einmal gesagt: Ein guter Kieferorthopäde, der die Grundlagen kennt, kann eine Behandlung selbst mit Stacheldraht vorneh-

men, wenn dies erforderlich ist. Ein schlecht ausgebildeter Kieferorthopäde wird selbst mit den modernsten Apparaturen niemals eine gute Behandlung erzielen.“<sup>19</sup>

Fortsetzung in KN 1+2/15 KN

#### KN Kurzvita



Jose Nelson Mucha, DDS, MSD, PhD  
[Autoreninfo]



#### KN Adresse

Jose Nelson Mucha, DDS, MSD, PhD  
Rua Visconde de Pirajá, 351 sala 814  
22410-003, Ipanema,  
Rio de Janeiro, RJ  
Brasilien  
nelsonmucha@wnetrj.com.br

ANZEIGE



## Perfektion ist das beste Therapieziel.

Für Ihre Patienten: Weil ihnen die ästhetische Zahnregulierung mit CA® CLEAR ALIGNER neues Selbstbewusstsein gibt.

Für Sie: Weil sich das CA® System ganz individuell auf Ihre Bedürfnisse zuschneiden lässt. Sie entscheiden über den Behandlungsplan, mögliche Therapiekorrekturen, eine Kombination mit der VECTOR® 40 Dehnschraube und den Herstellungsweg. Ob in Ihrem eigenen Labor, über ein zertifiziertes CA® Labor oder mit unserem Spezialisten für digitale Kieferorthopädie CA DIGITAL, mit dem Sie ganz individuell zusammenarbeiten können.

Denn es gibt nur eine Lösung, die für Sie perfekt ist - Ihre eigene.

www.ca-clear-aligner.com





# faszinierend **natürlich.**



*„DIE PERLE IST DER INBEGRIFF NATÜRLICHER SCHÖNHEIT.  
SIE ENTSTEHT IM INNERN EINER MUSCHEL UND BENÖTIGT ZEIT,  
UM ZUR PERFEKTION HERANZUREIFEN.“*

discovery<sup>®</sup> pearl – das neue, höchästhetische Bracket von Dentaaurum – hat sich in über drei Jahren Entwicklungszeit zum neuen Maßstab in der ästhetischen Zahnkorrektur entfaltet: Im Ceramic Injection Molding-Verfahren aus hochreinem, polykristallinem Aluminiumoxid hergestellt, passt sich discovery<sup>®</sup> pearl dank seiner Farbe, hohen Transluzenz und idealen Größe nahezu unsichtbar an die natürliche Zahnumgebung an. Für eine faszinierend diskrete und hocheffiziente Zahnkorrektur, die alle Vorteile der discovery<sup>®</sup> Bracketfamilie bietet.