

Präzise Kontrolle von Rotation, Angulation und Torque

Anwenderbericht: Dr. Bashar Muselmani berichtet über seine Erfahrungen mit dem Damon Ultima™ Bracketsystem.



Abb. 1: Vergleich zwischen Damon Q Bracket und DAMON ULTIMA™ Bracket. – **Abb. 2:** Darstellung der vier permanenten Kontaktpunkte.

Einleitung und Hintergrund

Seit der Einführung elastomerer Module in den 1970er-Jahren hat sich die kieferorthopädische Brackettechnologie stetig weiterentwickelt. Elastomere Ligaturen ersetzen Drahtligaturen, da sie einfacher und schneller zu handhaben sind und zudem als Ketten zur Schließung oder Stabilisierung intraarchaler Lücken dienen können.³ Parallel dazu wurden verschiedene selbstligierende Mechanismen entwickelt, bei denen der Drahtbogen mithilfe integrierter Clips oder Kappen im Bracket gehalten wird. Heutzutage existieren drei Haupttypen: federnde Verschlusskappen, flexible Halteklammern und starre Verriegelungskappen. Der entscheidende Vorteil selbstligierender Brackets liegt in der geringeren Reibung zwischen Draht und Bracket, da der Bogen nicht gegen die Bracketbasis gedrückt wird, wie es bei herkömmlichen Ligaturen der Fall ist.⁶

Selbstligierende Brackets lassen sich in aktive und passive Systeme unterteilen. Aktive Systeme nutzen einen Federclip, der aktiv Druck auf den Drahtbogen ausübt, während passive Systeme keinen aktiven Druck ausüben.⁵ Studien zeigen, dass aktive Brackets bei dünneren Bögen eine bessere Kontrolle des Torques ermöglichen könnten und potenziell eine verbesserte bukkolinguale Ausrichtung bieten.²

Vergleichende Studien und klinische Vorteile

In-vitro-Studien bestätigen die Überlegenheit selbstligierender Brackets gegenüber konventionellen Systemen: Elastische Ligaturen behindern die Zahnbewegung während der Nivellierungsphase, während selbstligierende Brackets vergleichsweise niedrige Reibungswerte aufweisen – ähnlich wie leicht geöffnete Stahlligaturen. Insgesamt führen SLB zu schnelleren Behandlungsergebnissen als klassi-



Abb. 3: Der DAMON ULTIMA™ Bogen in der Kombinationsausführung.

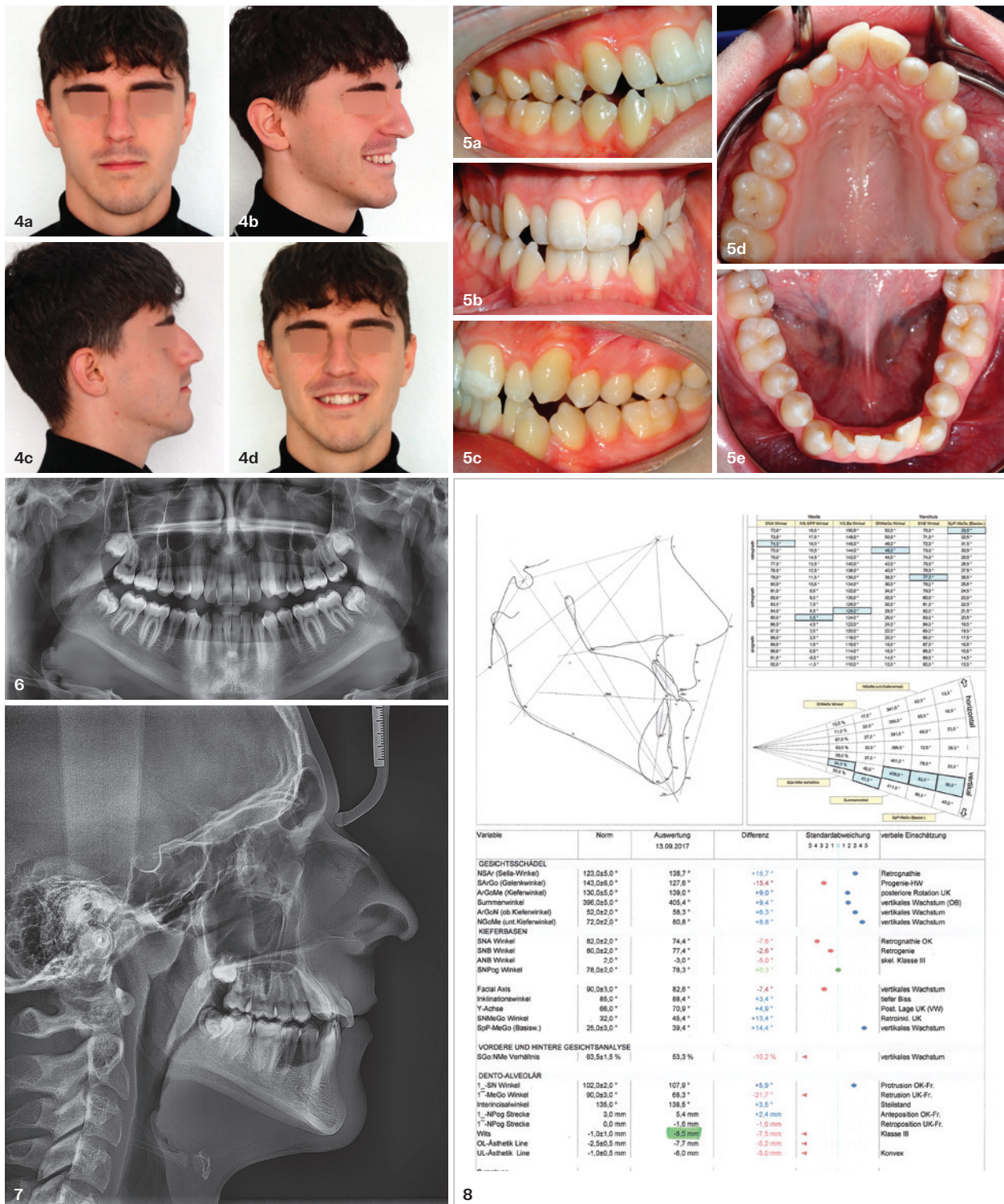


Abb. 4a-d: Extraorale Aufnahmen vor Beginn der Behandlung. – **Abb. 5a-e:** Intraorale Aufnahmen vor Beginn der Behandlung. – **Abb. 6:** Orthopantomogramm zu Behandlungsbeginn. – **Abb. 7:** Fernröntgenseitenbild. – **Abb. 8:** Kephalometrische Auswertung.

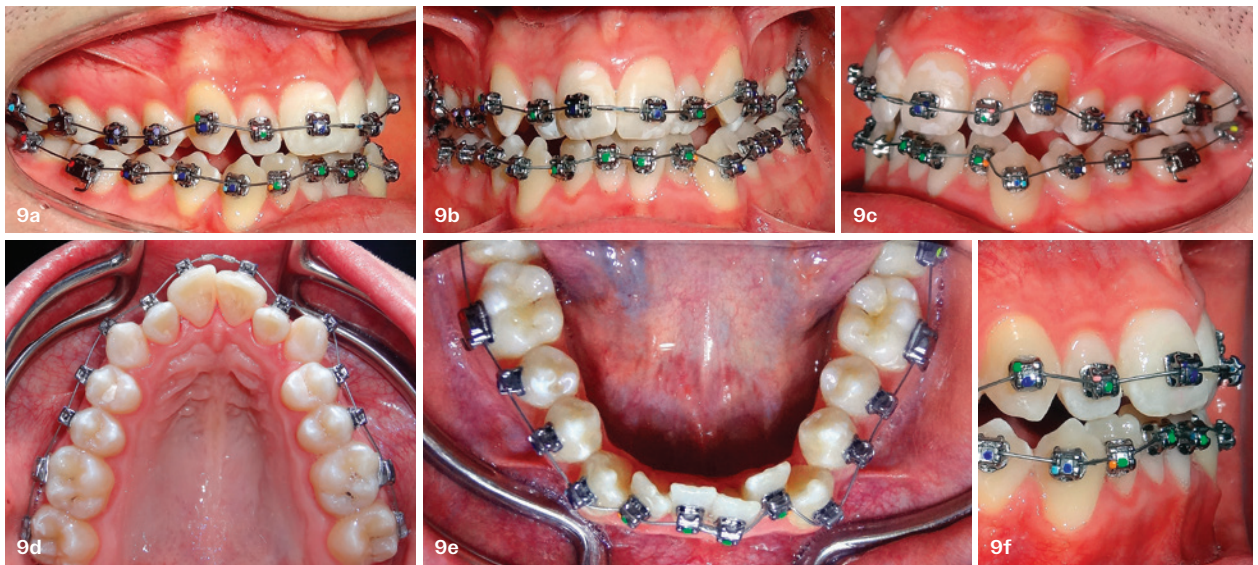


Abb. 9a–f: Intraorale Aufnahmen nach Bebänderung.

sche Brackets mit Elastikligaturen.⁴ Darüber hinaus reduziert sich die Behandlungszeit durch den Wegfall manueller Ligaturen geringfügig.¹

Eine Studie mit einem eigens entwickelten Typodont-System verglich mehrere Bracketssysteme, darunter Damon®2, Damon® Q, In-Ovation® R, Speed™, Time® 2, SmartClip™, Clarity™ und Mini-Diamond™. Die Ergebnisse zeigten, dass die Damon-Brackets die geringsten Friktionskräfte aufwiesen. Passive Gleitmechanismen, wie sie im Damon-System eingesetzt werden, gelten somit „hinsichtlich der Friktion als die effektivsten“.⁵

Neueste Entwicklungen: Das DAMON ULTIMA™ System

Mit dem DAMON ULTIMA™ System, entwickelt von Dr. Dwight Damon, beginnt ein neues Kapitel in der modernen Kieferorthopädie. Es handelt sich um das erste vollständig integrierte kieferorthopädische Behandlungssystem, das gezielt für ein schnelleres und hochpräzises Finishing konzipiert wurde.

Erstmals können die in den Brackets programmierten biomechanischen Parameter exakt auf die Zähne übertragen werden.² Kern des Systems ist ein

parallelogrammförmiger Slot in den Brackets, der in Kombination mit dem neuen, seitlich abgerundeten Vierkantbogen – dem patentierten DAMON ULTIMA™ Bogen – eine präzise Interaktion an vertikalen und horizontalen Kontaktpunkten ermöglicht (Abb. 1+2).⁷ Bereits mit dem ersten DAMON ULTIMA™ Bogen wird eine frühzeitige Rotationskontrolle ermöglicht.

Die vollständige Übertragung der Bracketwerte (Torque und Angulation) erfolgt ab dem Einsatz des zweiten DAMON ULTIMA™ Bogens (.016 x .0275 CuNiTi) unter Anwendung sanfter Kräfte (Abb. 3).

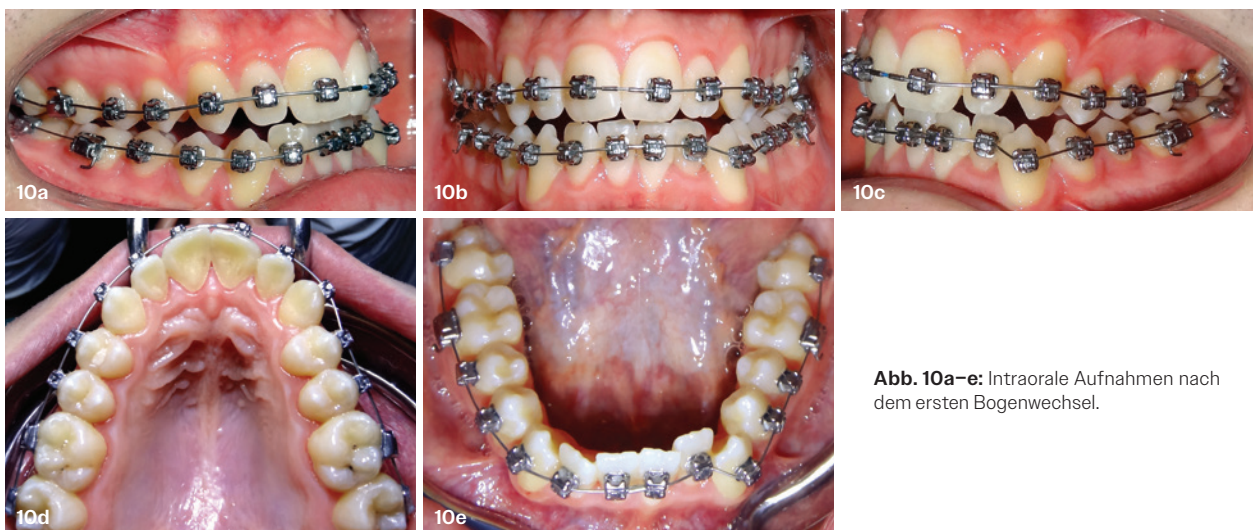


Abb. 10a–e: Intraorale Aufnahmen nach dem ersten Bogenwechsel.

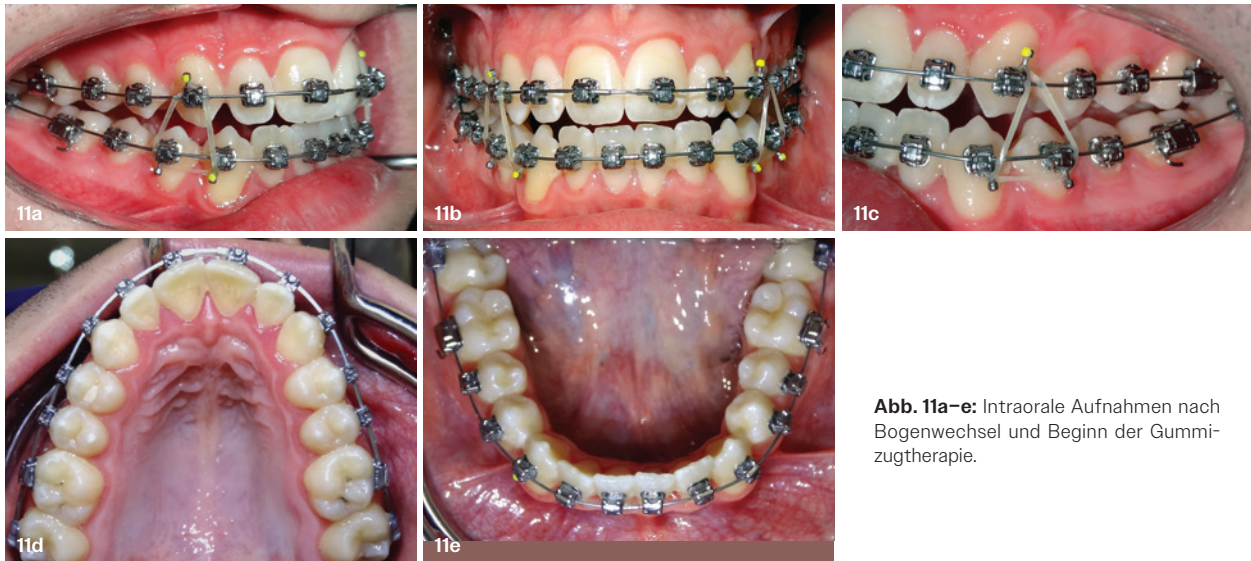


Abb. 11a-e: Intraorale Aufnahmen nach Bogenwechsel und Beginn der Gummizugtherapie.

Klinisches Fallbeispiel 1

Patientenanamnese

Patient: K. A., Alter: 17 Jahre, 1 Monat

Der Patient stellte sich gemeinsam mit seinen Eltern zur Beratung über eine alternative kieferorthopädische Behandlungsmöglichkeit vor.

Er war bereits in einer anderen Praxis über einen Zeitraum von zwei Jahren kieferorthopädisch behandelt worden, unter anderem mit einer Gaumennahterweiterung (GNE).

Im weiteren Behandlungsplan der ersten Praxis waren die Extraktionen der Zähne 14, 24, 34 und 44 vorgesehen, was die Eltern jedoch ablehnten.

Diagnose (Abb. 4-8)

Beim Diagnosetermin in unserer Praxis konnten folgende Befunde festgestellt werden:

- Skelettale Klasse III

- Bilateraler seitlicher Kreuzbiss
- Schmäler Ober- und Unterkiefer mit Engständen im Front- und Eckzahn-bereich
- Mittellinierverschiebung nach links
- Kompetenter Lippenschluss
- Konvexes Gesichtsprofil
- Fernröntgenanalyse
- SNA-Winkel: $74,4^\circ$ (Differenz $-7,6^\circ$; Hinweis auf Retrognathie des Oberkiefers)
- SNB-Winkel: $77,4^\circ$ (Differenz $-2,6^\circ$; leichte Retrognathie des Unterkiefers)
- ANB-Winkel: $-3,0^\circ$ (Differenz $-5,0^\circ$; Skelettale Klasse III)
- Wits-Analyse: $-8,5$ mm (Differenz $-7,5$ mm; Skelettale Klasse III)
- Starke Retrusion der unteren Inzisiven zur Me-Go-Linie mit $-21,7^\circ$

Behandlungsverlauf

Die Beklebung erfolgte vollständig im Ober- und Unterkiefer.

Torqueauswahl:

Die Torquewerte wurden wie folgt gewählt:

- 13, 23, 33, 43: High Torque (h.Tq)
- 12, 22, 31, 32, 41, 42: Low Torque (l.Tq)
- 11, 21: Standard Torque (st.Tq)

1. Termin – 4.5.2022 (Abb. 9)

Zu Beginn der Nivellierungsphase wurden in beiden Kiefern .013" CuNiTi-Bögen eingesetzt und einligiert (Abb. 9).

2. Termin – 22.6.2022 (Abb. 10)

Bogenwechsel:

- Oberkiefer: Wechsel auf einen .018" CuNiTi-Bogen.
- Unterkiefer: Wechsel auf einen .014" CuNiTi-Bogen.

Bemerkung: Durch den Einsatz des .018" CuNiTi-Bogens im Oberkiefer konnte eine deutliche Nivellierung innerhalb kürzerer Zeit erzielt werden (Abb. 10).

„In-vitro-Studien bestätigen die Überlegenheit selbstligierender Brackets gegenüber konventionellen Systemen: Elastische Ligaturen behindern die Zahnbewegung während der Nivellierungsphase, während selbstligierende Brackets vergleichsweise niedrige Reibungswerte aufweisen – ähnlich wie leicht geöffnete Stahlligaturen.“

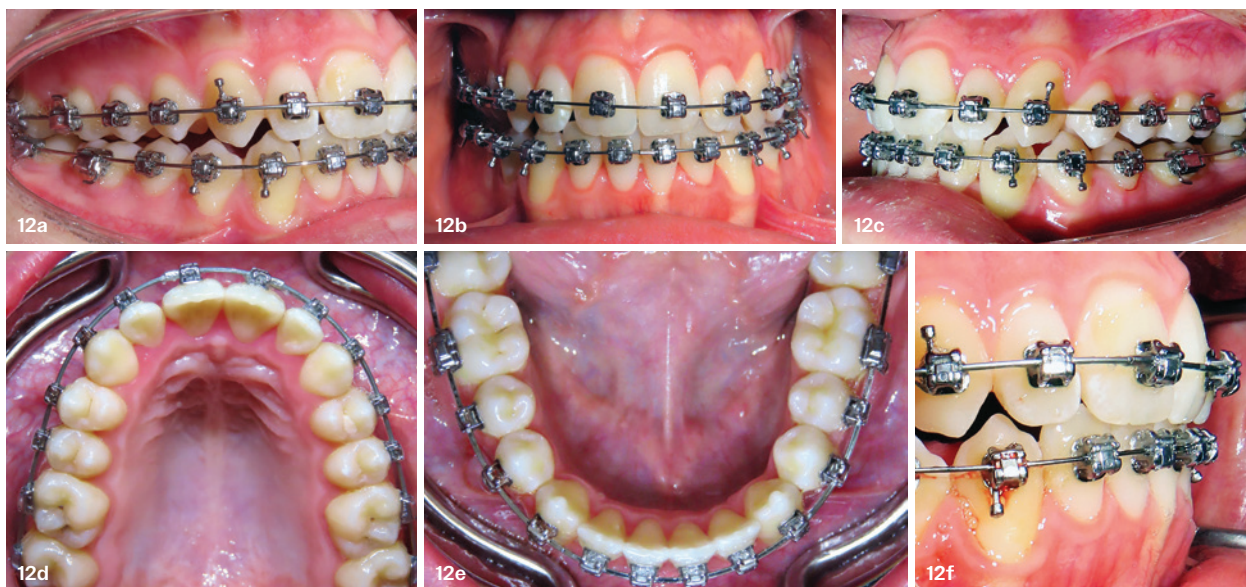


Abb. 12a–f: Intraorale Aufnahmen nach weiterem Bogenwechsel.

3. Termin – 23.7.2022 (Abb. 11)

Abbildung 11 zeigt die intraoralen Aufnahmen nach dem Bogenwechsel und dem Beginn der Gummizugtherapie.

Bogenwechsel:

- Oberkiefer: Wechsel auf einen .0140" x .0275" CuNiTi-DAMON ULTIMA™ Bogen („Combo Wire“ – erste Dimension der Ultima-Bögen).
- Unterkiefer: Einligierung eines .018" CuNiTi-Bogens.

Zusätzliche Maßnahmen: Beginn mit vertikalen Gummizügen (Größe 1/8", 3–1/2 Oz Vertikal) zur Unterstützung der Okklusion im Bereich:

- 13/33
- 34
- 23/43
- 44

4. Termin – 3.9.2022

Behandlungsbeobachtung:

- Nach der Verwendung des ersten DAMON ULTIMA™ Bogens zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Rotationen und Angulationen im Ober- und Unterkiefer.
- Der weitere Behandlungsverlauf erfolgt mit der Ultima-Bogensequenz zur präziseren Kontrolle von Torque, Rotation und Angulation.

5. Termin – 8.10.2022 (Abb. 12)

Bogenwechsel:

- Oberkiefer: Wechsel auf .0160" x .0275" Edelstahlbogen (SST).
- Unterkiefer: Wechsel auf .0140" x .0275" CuNiTi DAMON ULTIMA™ Bogen.

Zwischenbefund (Abb. 13)

Im Rahmen der Zwischenkontrolle wurden folgende diagnostische Maßnahmen durchgeführt (Abb. 13):

- Abformungen zur Erstellung von Modellen für den Vergleich mit dem Anfangsbefund.
- Anfertigung eines neuen Orthopantomogramms (OPT) und einer neuen

Termin	Maßnahme	Besonderheit	Abbildungen
4.5.2022	Erstbeklebung; Einligieren von .013" CuNiTi-Bögen	Beginn der Nivellierung	Abb. 9a–f
22.6.2022	Bogenwechsel: OK: .018" CuNiTi, UK: .014" CuNiTi	Schnelle Nivellierung im OK	Abb. 10a–e
23.7.2022	Bogenwechsel: OK: .0140" x .0275" CuNiTi DAMON ULTIMA™, UK: .018" CuNiTi; Beginn vertikaler Gummizüge	Unterstützung der Okklusion mit Elastics	Abb. 11a–e
3.9.2022	Beurteilung: Deutliche Verbesserung der Rotation/Angulation nach erstem Ultima-Bogen	Beginn der weiteren Ultima-Bogensequenz	—
8.10.2022	Bogenwechsel: OK: .0160" x .0275" SST, UK: .0140" x .0275" CuNiTi DAMON ULTIMA™	Fortsetzung der Feinkorrektur	Abb. 12a–f

Tab. 1: Behandlungsverlauf (Termin 1–5).

Fernröntgenseitenaufnahme (FRS) zur Beurteilung des Therapieerfolgs.

6. Termin – 14.12.2022 (Abb. 14)

Abbildung 14 zeigt die intraoralen Aufnahmen nach dem Bogenwechsel, der wie folgt durchgeführt wurde.

Bogenwechsel:

- Oberkiefer: Wechsel auf .018" x .0275" CuNiTi-Bogen.
- Unterkiefer: Wechsel auf .016" x .0275" Edelstahlbogen (SST).

7. Termin – 22.4.2023 (Abb. 15)

Bogenwechsel:

- Oberkiefer: Wechsel auf .018" x .0275" TMA-Bogen.
- Unterkiefer: Wechsel auf .018" x .0275" CuNiTi-Bogen.

Zusätzliche Maßnahmen: Der Patient setzte weiterhin vertikale Gummizüge ein.

8. Termin – 25.6.2023 (Abb. 16)

Bogenwechsel:

- Oberkiefer: Wechsel auf .018" x .0275" TMA-Bogen.
- Unterkiefer: Wechsel auf .018" x .0275" TMA-Bogen.

Zusätzliche Maßnahmen:

- Umklemmung der Zähne 12 und 22.
- Der Patient setzte weiterhin vertikale Gummizüge in beiden Kiefern im Bereich 13/43, 44 und 23/33, 43 ein.
- Zusätzlich trug der Patient Cross-Elastics Gummizüge, um den Kreuzbiss im Seitenzahnggebiet zu korrigieren (Abb. 16a-c).

Klasse III-Gummizüge – Behandlungsphase (Abb. 17)

Im Rahmen der Behandlung wurden Klasse III-Gummizüge zwischen den Unterkieferreckszähnen und den oberen ersten Molaren eingehängt. Diese Phase der Behandlung beinhaltete das Tragen von 3/16 (4,76 mm) 6 Oz. Gummizügen, um eine stabile Klasse I-Okklusion zu erreichen und den Einfluss des Klasse III-Wachstumstyps zu korrigieren.

Anmerkungen zu Verlauf und Maßnahmen:

- Vertikale Gummizüge und Klasse III-Gummizüge wurden ab den entsprechenden Terminen genutzt, um die Okklusion zu stabilisieren und das Wachstum zu beeinflussen.
- Umkleben der Zähne 12 und 22 sowie der Einsatz von Cross-Elastics Gummizügen zur Korrektur des Kreuzbisses wurden zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt.

Termin 9 – 26.8.2023 (Abb. 18)

Die aktive Behandlungsphase wurde abgeschlossen. Die Brackets im Oberkiefer (OK) und Unterkiefer (UK) wurden entfernt. Im Unterkiefer (UK, Zähne 33–43) wurde ein permanenter lingualer Retainer eingesetzt.

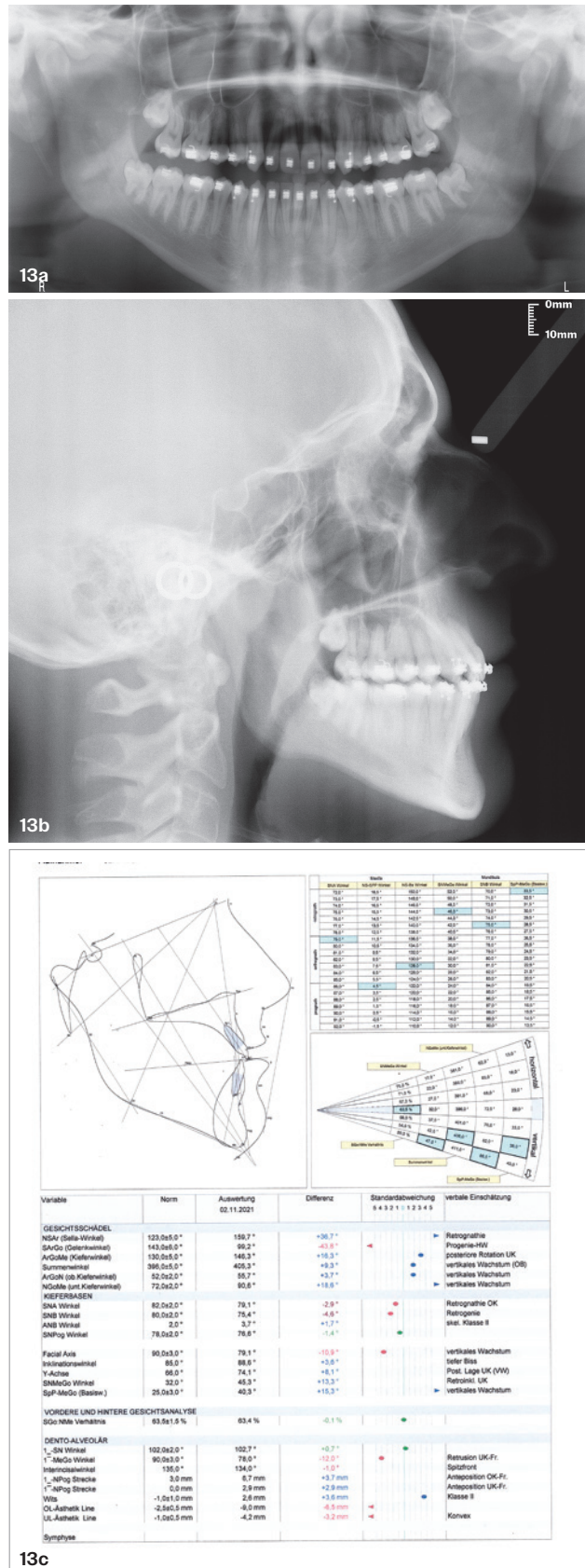


Abb. 13a-c: Orthopantomogramm (a), Fernröntgenseitenbild (b), kephalometrische Auswertung (c).



Abb. 14a-e: Intraorale Aufnahmen nach erneutem Bogenwechsel. – **Abb. 15a-e:** Weitere intraorale Aufnahmen im Behandlungsverlauf. – **Abb. 16a-c:** Anwendung von Cross-Elastics-Gummizügen

Bereits einen Tag später trug der Patient Retentionsschienen im Ober- und Unterkiefer.

Abschlussunterlagen (Modelle, Röntgenaufnahme und Fotos) wurden erstellt und ausgewertet.

Die Endergebnisse sind in Abbildung 18a-i dargestellt.

Diskussion

Das Alignment, die Nivellierung sowie die Einstellung der Klasse I benötigten in diesem Fall etwa 15 Monate aktive Behandlungszeit.

Die klinischen Aufnahmen und die kephalometrischen Analysen zeigen

deutliche und rasche Veränderungen zwischen Behandlungsbeginn und -ende. Die kephalometrischen Werte sind dabei von besonderer Bedeutung, wie sich deutlich anhand des Vergleichs der drei Behandlungsphasen erkennen lässt (Abb. 20).

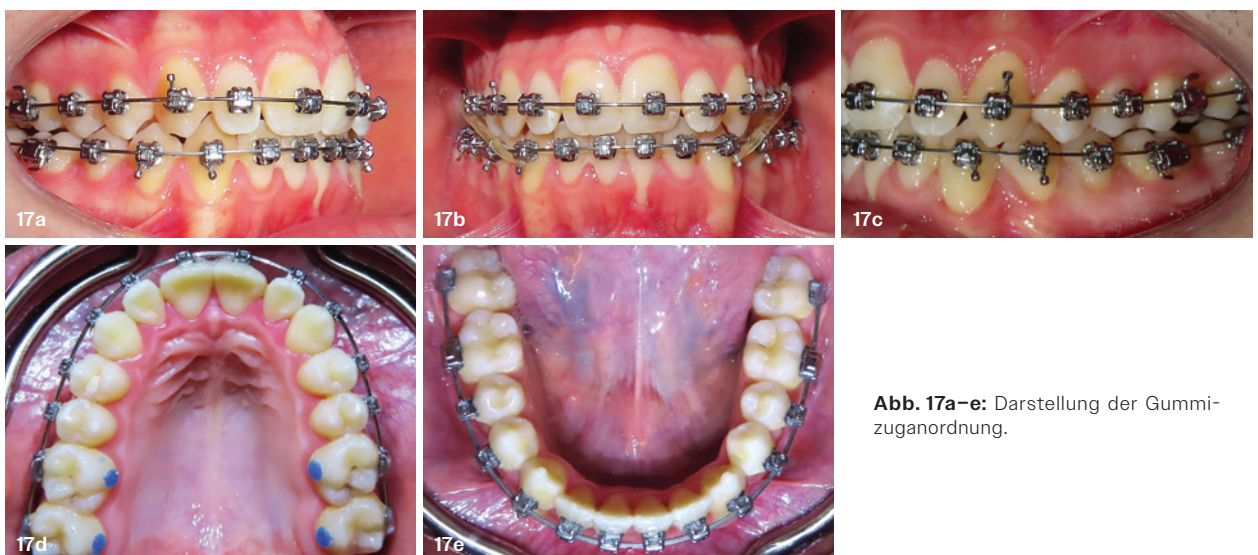


Abb. 17a-e: Darstellung der Gummizuganordnung.

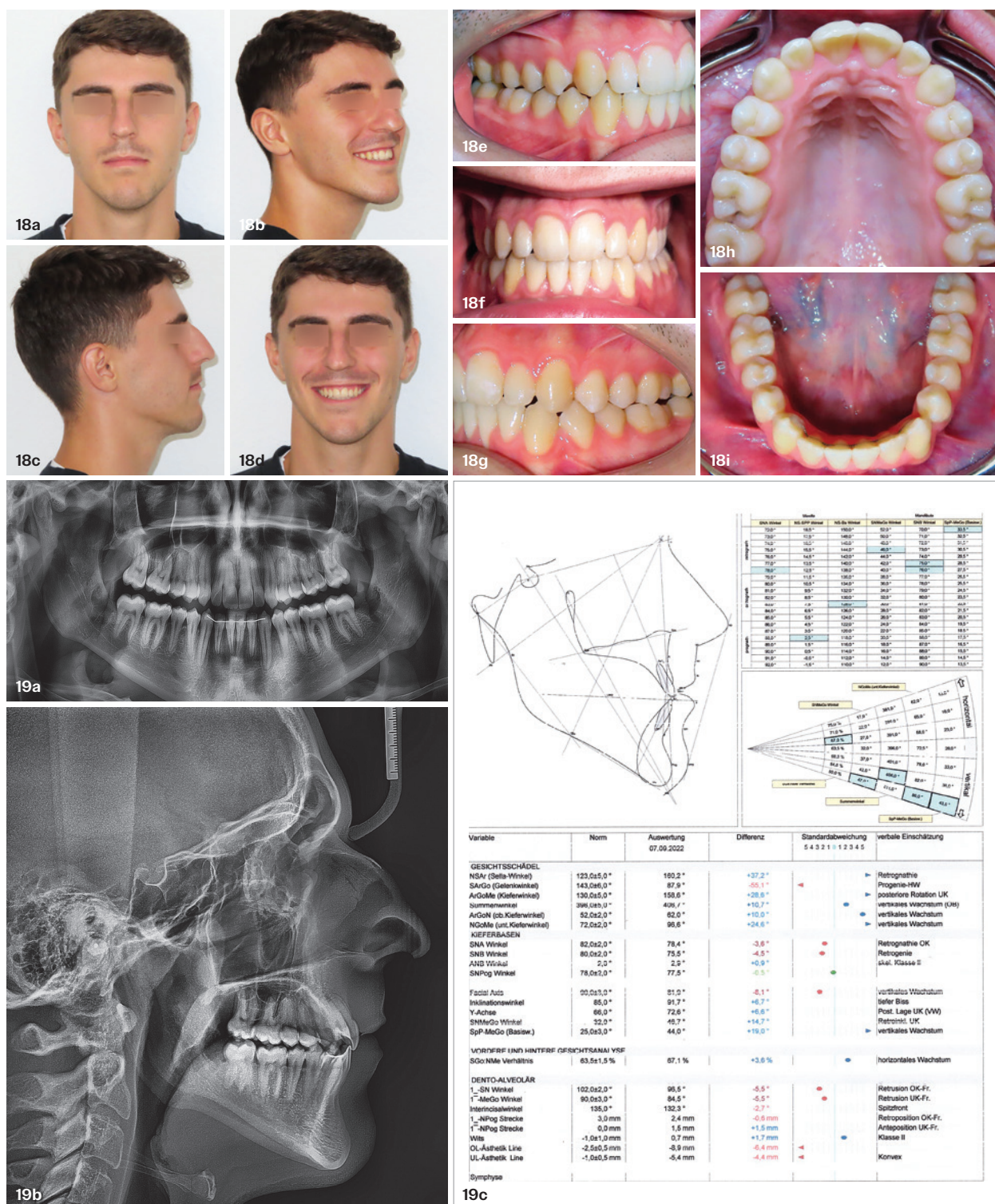
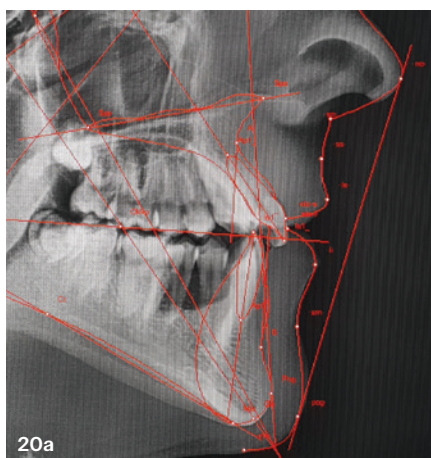


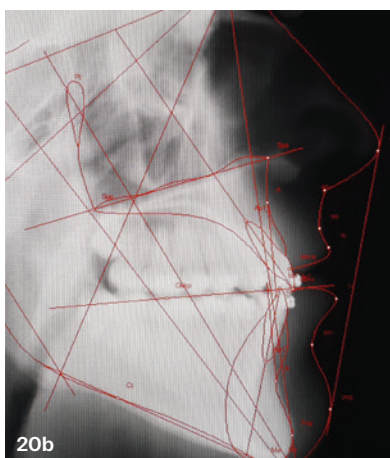
Abb. 18a-i: Dokumentation der Endergebnisse anhand klinischer und extraoraler Aufnahmen. – **Abb. 19a-c:** Abschluss-Röntgendiagnostik: Orthopantomogramm (a), Fernröntgenseitenbild (b) und kephalometrische Auswertung (c).

Tabelle 2

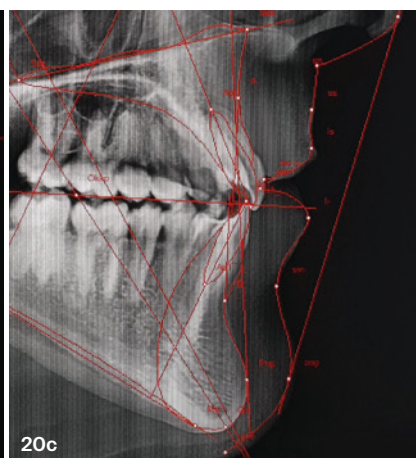
Termin	OK	UK	Datum	Bemerkungen
1	.013 CuNiTi	.013 CuNiTi	4.5.2022	Bebänderung Termin
2	.018 CuNiTi	.014 CuNiTi	22.6.2022	
3	.0140 x .0275 CuNiTi	.018 CuNiTi	23.7.2022	
4	.0160 x .0275 SST	.0140 x .0275 CuNiTi	3.9.2022	Umkleben von 23
5	.0180 x .0275 CuNiTi	.0160 x .0275 SST	8.10.2022	
6	.0180 x .0275 TMA	.0180 x .0275 CuNiTi	14.12.2022	
7	.0180 x .0275 SST	.0180 x .0275 TMA	22.4.2023	Vertikal G.Z
8	.018 x .0275 TMA	.0180 x .0275 TMA	25.6.2023	Klasse III-Gummizüge Umkleben 12, 22
9	Brackets entfernen OK	Brackets entfernen UK	26.8.2023	Permanent Retainer 33-43 Ret. Schiene OK



SNA 74,4°
SNB 77,4°
ANB -3,0°
Wits -8,5 mm Klasse III



SNA 78,5°
SNB 75,0°
ANB 3,6°
Wits +2,6 mm



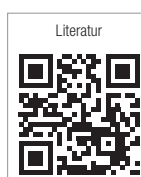
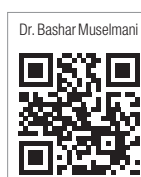
SNA 78,4°
SNB 75,5°
ANB 2,9°
Wits +0,7 mm Klasse I

Tab. 2: Terminverlauf während der gesamten Behandlung. –
Abb. 20a–c: Vergleich der kephalometrischen Auswertungen zu drei Zeitpunkten der Behandlung.

Schlussfolgerung

Der präsentierte Fallbericht veranschaulicht deutliche Veränderungen in Größe und Morphologie des Alveolarknochens im Ober- und Unterkiefer bei Jugendlichen, die mit einem passiv selbstligierenden, durchgehenden Multiband-System nach dem Damon-Ultima-Protokoll behandelt wurden. Dieses zeichnet sich durch geringe Reibung und niedrige biologische Kräfte aus.

Die Damon-Ultima-Technologie ermöglicht eine hochpräzise Kontrolle von Zahnrotation, Angulation und Torque und trägt zu einer insgesamt verkürzten Behandlungsdauer bei.



Dr. Bashar Muselmani
info@stay-beautiful-praxis.de
www.stay-beautiful-praxis.de



NEUE ANFÄNGERKURSE 2026

für Zahnärzt:innen und Praxisteams

permadental.de/trioclear-anfaengerkurs

permadental.de

T 02822 - 71330

TRIOCLEAR®

DAS SMARTE ALIGNER-SYSTEM FÜR DIE MODERNE PRAXIS

- Einfacher und schneller Einstieg
- Mehr Kontrolle in jedem Schritt
- Beeindruckende Ergebnisse

INNOVATIV – »ALIGN & RESTORE« MIT TRIOCLEAR® OPTIMIERT

Zähne präprothetisch ausrichten –
anschließend optimal versorgen:

- minimalinvasiv
- funktional und stabil
- hochästhetisch

KOMFORTABEL – FÜR PATIENT & PRAXIS: ALLES AUS EINER HAND

- Digitale Planung
- Umfassende Patientenbetreuung
- Effizientes Fallmanagement



50%

RABATT AUF DEN ERSTEN EIN- GEREICHTEN PATIENTENFALL

Jetzt unverbindlich registrieren und direkt
als TrioClear®-Anwender starten:

Mehr erfahren:

www.permadental.de/trio-clear



TRIO
CLEAR

ALIGN
RESTORE

POWERED BY PERMADENTAL