



Therapie von Klasse II-Dysgnathien

Ein Beitrag von Dr. Bashar Muselmani, Kieferorthopäde aus Kaiserslautern.

Die Behandlung einer skelettal bedingten Angle-Klasse III stellt zweifellos eine Herausforderung im klinischen Praxisalltag dar, zumal deren Verlauf durch verschiedene Faktoren maßgeblich mit beeinflusst wird (z. B. individuelle Ätiologie sowie Morphogenese). Der folgende Artikel zeigt anhand zweier Patientenbeispiele mit Wechsel- bzw. bleibendem Gebiss die erfolgreiche Anwendung eines Therapiekonzepts, bei dem passiv selbstligierende Brackets zum Einsatz kamen.

Abb. 1a–d: Verschiedene Einlagerungen des Ober- und Unterkiefers im Schädel bei unterem Frontzahnvorbiß: sagittale Überentwicklung des Unterkiefers (echte Progenie) (a), sagittale Unterentwicklung des Oberkiefers (unechte Progenie) (b), Kombination von a und b (c) sowie progener Zwangsbiss (d) (Umzeichnung nach Jacobson et al.). **Abb. 2a–c:** Frontal- und Profilaufnahme des Gesichts mit Kopf-Kinn-Kappe (a und b) sowie intraorale Aufnahme (c). **Abb. 3:** Schematische Darstellung eines typischen Behandlungskonzepts für den Einsatz einer Kopf-Kinn-Kappe, welche die Protrusion- und Retrusionsbewegung des Unterkiefers bei gleichzeitiger Zunahme der Gesichtshöhe zeigt (Umzeichnung nach Proffit et al.).



Die Anzeichen der echten (vererbten) Progenie können schon bei Zweijährigen erkannt werden, da der progene Biss das auffallendste Symptom ist, welches im Wechselgebiss und bleibenden Gebiss wiederkehrt. Bei Kleinkindern gestaltet sich jedoch die Unterscheidung eines progengen Zwangsbisses von der echten Progenie mitunter als schwierig.⁴ Das klinische Bild einer mandibulären Prognathie lässt sich differenzialdiagnostisch einer dentoalveolären oder skelettalen Klasse III mit

„Ursache“ im Unter- oder Oberkiefer oder einer Kombination von beidem zuordnen. Die Abklärung, welche Diagnose tatsächlich zutrifft, erfolgt hierbei mithilfe von klinischen sowie technischen Analysen, insbesondere in der Lateralebene (Abb. 1a–d).⁵

Dentoalveoläre Klasse III

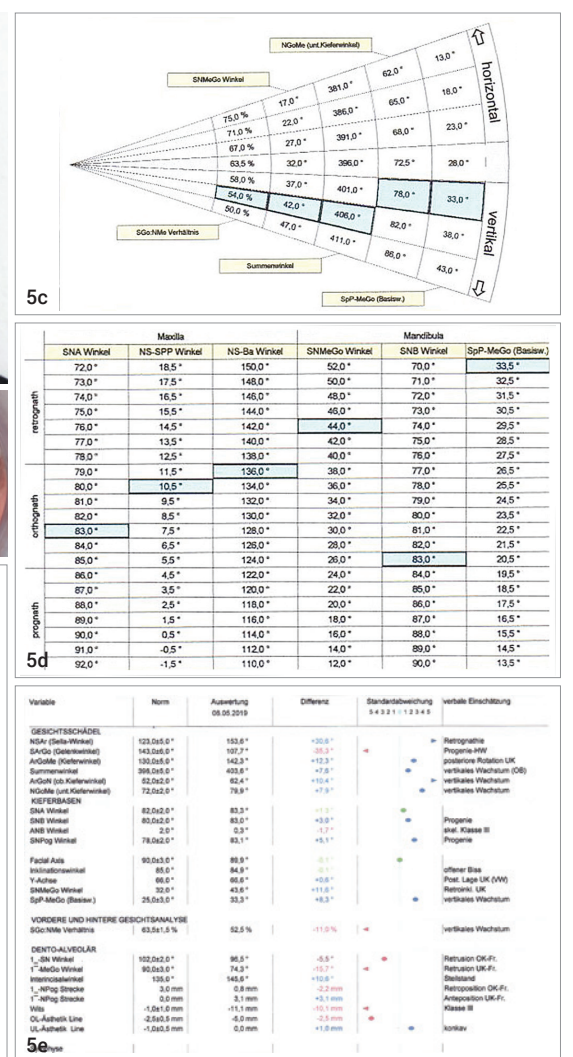
Extraoral ist dieser Befund in der Lateralebene durch einen relativ harmonischen Gesamtprofilverlauf charakterisiert, bei dem jedoch eine positive Lippentreppe mit

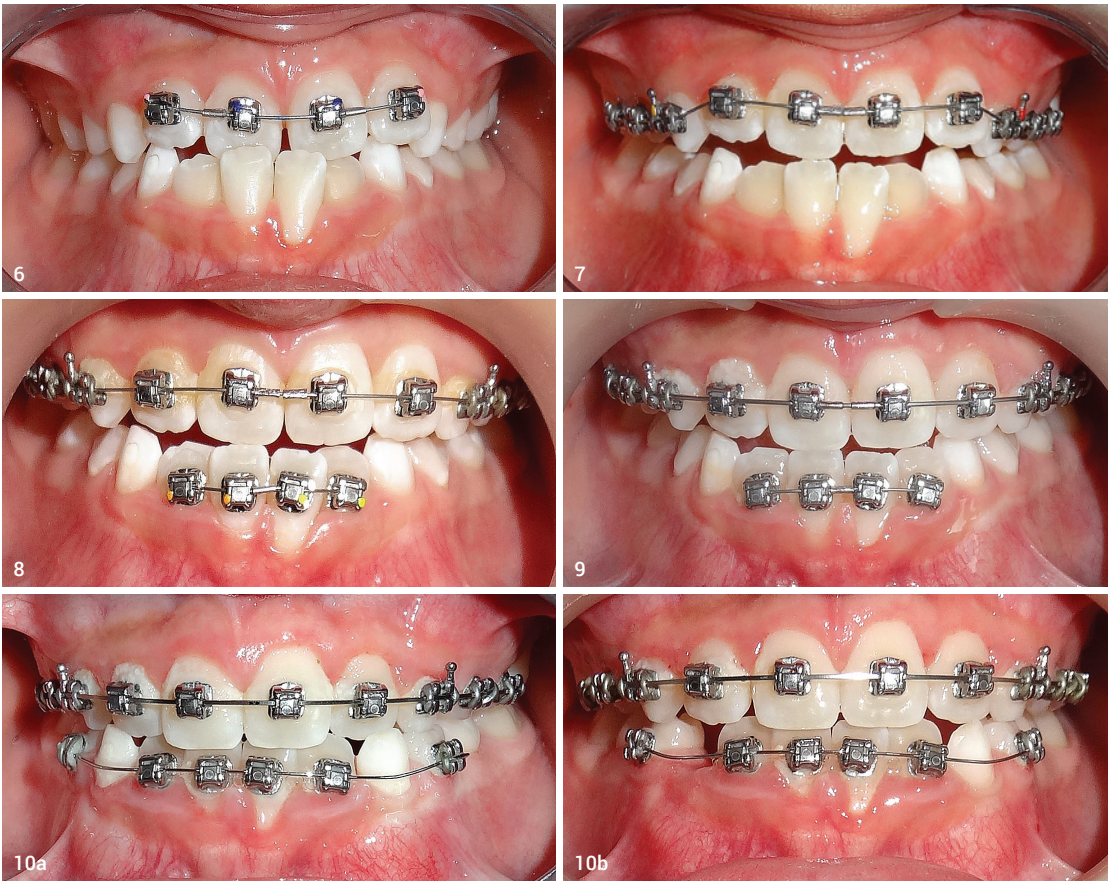
nach ventral vorspringender Unterlippe sowie das Fehlen einer Sublabialfalte bei korrekter Nasen- und Kinnlage auffallen. Intraoral dominiert bei seitlicher Okklusionsbetrachtung neben einer Angle-Klasse III-Verzahnung zumeist eine negative Frontzahnstellung. Es kann auch eine Kopfbissstellung vorliegen. Die kephalometrischen Daten weisen hinsichtlich der basalen Relation eine sagittale Harmonie der skelettalen Werte auf, mit Ausnahme des mandibulären Prognathiegrades (SNB-Winkel). Dieser

ist größer als der maxilläre Prognathiegrad (SNA-Winkel). Der ANB-Winkel weist einen negativen Wert auf. Die dentobasale Relation kann eine dem vorstehenden alveolären Unterkieferbereich entsprechende Protrusionsstellung der Unterkiefer-Inzisivi aufweisen, mit gleichzeitiger Retrusionsstellung der Oberkiefer-Inzisivi. Was die dentoalveoläre Relation betrifft, zeigt diese neben der charakteristischen Klasse III-Okklusion häufig Lücken in der Front sowie im Seitenzahnbereich.

Klinisches Fallbeispiel 1:

Abb. 4a–f: Klinisches Fallbeispiel eines Patienten mit progener Verzahnung von 11, 21, 31, 41. Extraorale (a–c) sowie intraorale Aufnahmen (d–f). **Abb. 5a–e:** Initiales FRS (a) sowie kephalometrische Analyse (b–e). **Abb. 6:** Bebänderung OK 2-2 mit .013“er CuNiTi-Teilbogen zur Korrektur der Einzelzahnfehlstellungen. **Abb. 7:** Weitere Bebänderung des Oberkiefers, nun im Seitenzahnbereich, um mehr Verankerung bzw. eine bessere Kontrolle der Schneidezähne zu erreichen. **Abb. 8:** Bebänderung der unteren Inzisivi mit Damon® Q Brackets mit Standard-Torque und Teilbogen. **Abb. 9:** Erreichung des positiven Überbisses 11/41. **Abb. 10a und b:** Intraorale Situation nach Bebänderung von 74 und 84. Im Oberkiefer wurde ein .014“ x .25“, im Unterkiefer ein .014“ CuNiTi-Bogen einligiert (a). Es konnte ein positiver Überbiss erzielt werden. Verlust von 83 durch Zahnwechsel (b). **Abb. 11a–c:** Intraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung. **Abb. 12a–c:** Extraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung: frontal (a), beim Lachen (b) sowie Profil (c).





„Als Therapieziele gelten die funktionelle Hemmung des Unterkieferwachstums, die Erzielung eines gesicherten und regelrechten Überbisses sowie die Erreichung einer korrekten Neutralbissverzahnung.“

Skelettale Klasse III (Mandibuläre Prognathie)

Die auch als „echte“ Progenie bezeichnete sagittale Überentwicklung des Unterkiefers stellt eine vererbte Dysgnathie dar.⁷ Diese kann bereits im Milchgebiss voll ausgeprägt sein. Mitunter entwickelt sie sich erst beim Übergang zum Wechselgebiss und zeigt sich in ihrer ganzen Schwere dann im Erwachsenenalter. Für das therapeutische Vorgehen gelten hierbei zwei Grundsätze: so früh wie möglich und so lange wie möglich behandeln.^{2,3}

Kritische Phasen liegen dabei im Schneidezahnwechsel und in der Pubertät, sodass die Behandlung darüber hinaus zwingend fortgeführt werden muss. Allein schon die Länge die Behandlung verlangt einen hohen Einsatz, auch und vor

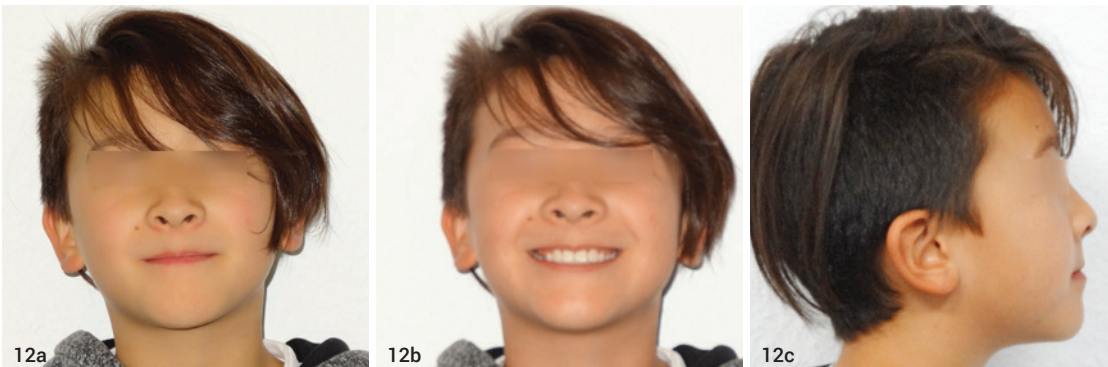
allem vonseiten des Patienten. Als Therapieziele gelten hierbei die funktionelle Hemmung des Unterkieferwachstums, die Erzielung eines gesicherten und regelrechten Überbisses sowie die Erreichung einer korrekten Neutralbissverzahnung. Als unterstützende Maßnahme hat sich das Tragen einer Kopf-Kinn-Kappe am Tage sowie nachts und vor allem während der funktionellen Betätigung des Unterkiefers bei den Mahlzeiten bewährt. Diese zusätzliche Führung verhindert, dass der Unterkiefer gewohnheitsmäßig vorgeschoben wird. (Abb. 2a–c, Abb. 3).^{5,9} Eine progene Verzahnung von Einzelzähnen ist in der ersten Phase des Wechselgebisses zu beheben. Die Symptome könnten hierbei ein Zeichen für eine dentoalveoläre oder skelettale Klasse III sein, so wie es in folgendem Fallbeispiel dargestellt wird.

Klinisches Fallbeispiel 1 (Wechselgebiss)

Der Patient stellte sich im Alter von acht Jahren und elf Monaten mit seinen Eltern in unserer Praxis vor. Extraoral zeigten sich ein konkaves Gesichtsprüfil sowie eine positive Lippentreppe (Abb. 4a–c). Die intraorale Untersuchung ergab einen unteren Frontzahnvorbiss (progene Verzahnung von 11, 21/31, 41).

Sehr auffällig war die parodontale Situation bei den Zähnen 31 und 41. So zeigte sich ein Zahnfleischrückgang (Rezession) infolge einer umgekehrten traumatischen Okklusion (Kreuzbiss; Abb. 4d–f).

Die kephalometrische Analyse ergab eine dolichofaziales Wachstum. Der SNA-Winkel betrug 83,6°, der SNB-Winkel 83,2°, der ANB-Winkel -1,6° und der Wits-Wert lag bei -14,6 mm,



FotoDent®
biobased model

Unser erster grüner 3D Druck Kunststoff

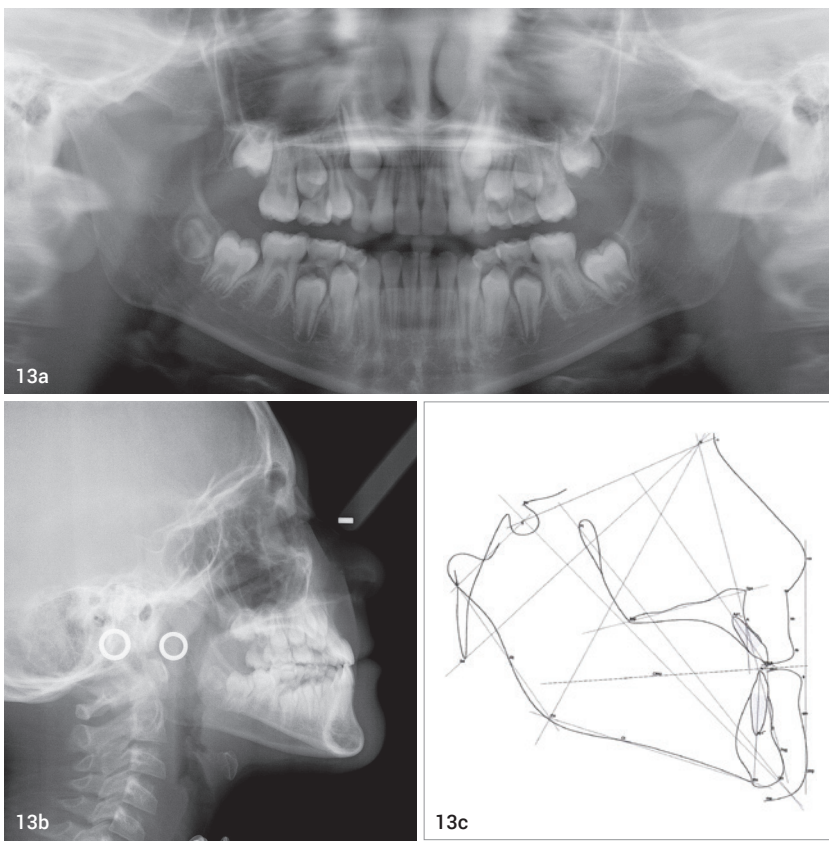
FotoDent® biobased model ist ein lichthärtender Kunststoff, der zu 50 Prozent aus nachwachsenden Rohstoffen besteht. Die Materialeigenschaften sind natürlich optimal auf die Modellproduktion (auch im Alignerworkflow) abgestimmt.

FotoDent® biobased model 385 nm
Für DLP-Drucker geeignet



- Geringere Belastung der Atmosphäre
- Frei von krebserregenden Stoffen
- Kürzere Reinigungszeiten





	Maxilla			Mandibula		
	SNA Winkel	NS-SPP Winkel	NS-Ba Winkel	SNMeGo Winkel	SNB Winkel	SpP-MeGo (Basissw)
retrograph	72,0°	18,5°	150,0°	52,0°	70,0°	33,5°
	73,0°	17,5°	148,0°	50,0°	71,0°	32,5°
	74,0°	16,5°	146,0°	48,0°	72,0°	31,5°
	75,0°	15,5°	144,0°	46,0°	73,0°	30,5°
	76,0°	14,5°	142,0°	44,0°	74,0°	29,5°
	77,0°	13,5°	140,0°	42,0°	75,0°	28,5°
	78,0°	12,5°	138,0°	40,0°	76,0°	27,5°
ortho	79,0°	11,5°	136,0°	38,0°	77,0°	26,5°
	80,0°	10,5°	134,0°	36,0°	78,0°	25,5°
	81,0°	9,5°	132,0°	34,0°	79,0°	24,5°
	82,0°	8,5°	130,0°	32,0°	80,0°	23,5°
pro	83,0°	7,5°	128,0°	30,0°	81,0°	22,5°
	84,0°	6,5°	126,0°	28,0°	82,0°	21,5°
	85,0°	5,5°	124,0°	26,0°	83,0°	20,5°
	86,0°	4,5°	122,0°	24,0°	84,0°	19,5°
	87,0°	3,5°	120,0°	22,0°	85,0°	18,5°
	88,0°	2,5°	118,0°	20,0°	86,0°	17,5°
	89,0°	1,5°	116,0°	18,0°	87,0°	16,5°
	90,0°	0,5°	114,0°	16,0°	88,0°	15,5°
	91,0°	-0,5°	112,0°	14,0°	89,0°	14,5°
	92,0°	-1,5°	110,0°	12,0°	90,0°	13,5°

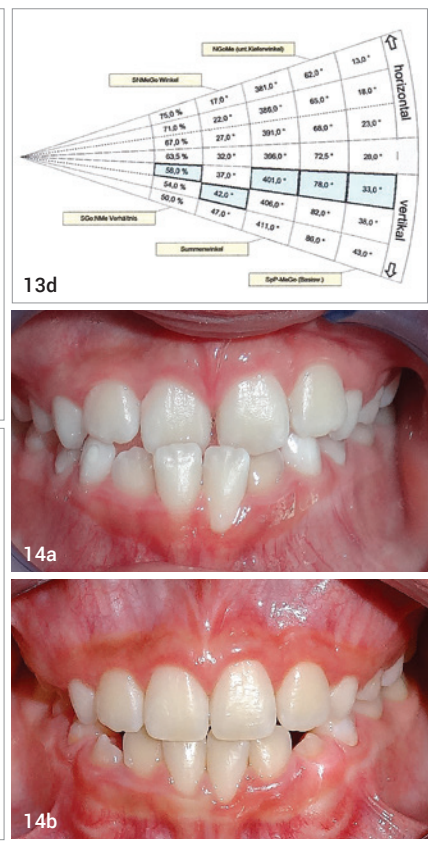


Abb. 13a-f: Finales Orthopantomogramm (a), finales FRS (b) sowie kephalometrische Analyse (c-f). Abb. 14a und b: Vergleich der intraoralen Aufnahmen vor (a) und nach (b) erfolgter Behandlung.

was den klinischen Symptomen einer skelettalen Klasse III entsprach (Abb. 5a-e).

Behandlungsverlauf

Wir begannen im Oberkiefer (Zähne 12-22) Brackets zu kleben (Damon® Q Low Torque, Fa. Ormco). Zunächst sollte das Ausformen des Zahnbogens im oberen Frontzahnbereich bei Einsatz eines geringen lingua-

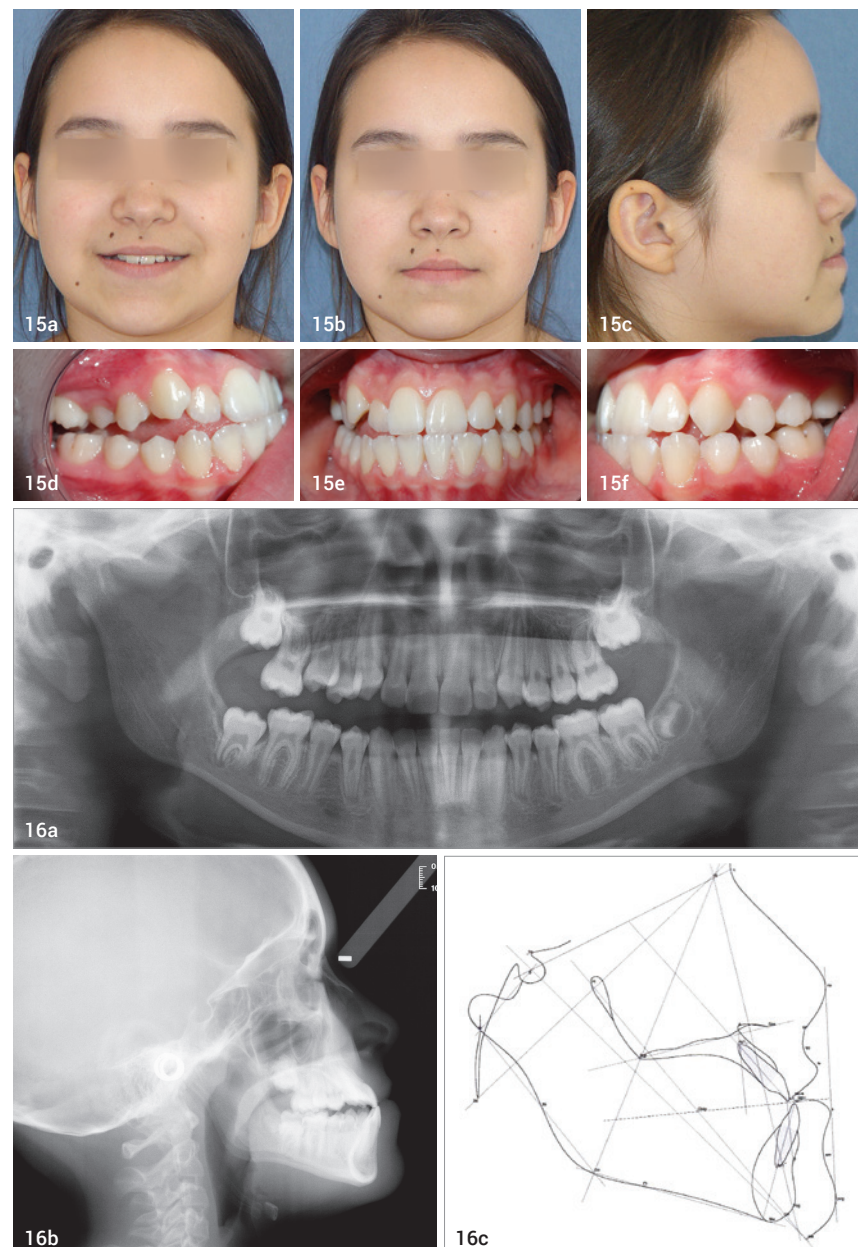
len Torques und gleichzeitiger Vermeidung einer Retrusionsstellung der Oberkiefer-Inzisivi erfolgen. Als initialer Bogen wurde hierfür in beiden Kiefern ein .013"er CuNiTi-Teilbogen einligiert (Abb. 6). Acht Wochen später wurden weitere Zähne (53, 54, 55, und 63, 64, 65) behändert (Special MINI Brackets, MBT .022" Slotgröße, 3er mit Hook, Fa. Orthana) und wir wechselten auf

einen .014"er CuNiTi-Bogen (Abb. 7). Zehn Wochen nach Therapiebeginn wurde die Behandlung im Unterkiefer gestartet, auch hier erfolgte zunächst nur die Bebänderung der Schneidezähne (Damon® Q Standard Torque, Fa. Ormco). Es wurde ein 013"er CuNiTi-Teilbogen eingegliedert. Gleichzeitig erfolgte im Oberkiefer ein Bogenwechsel (.018er" CuNiTi; Abb. 8).

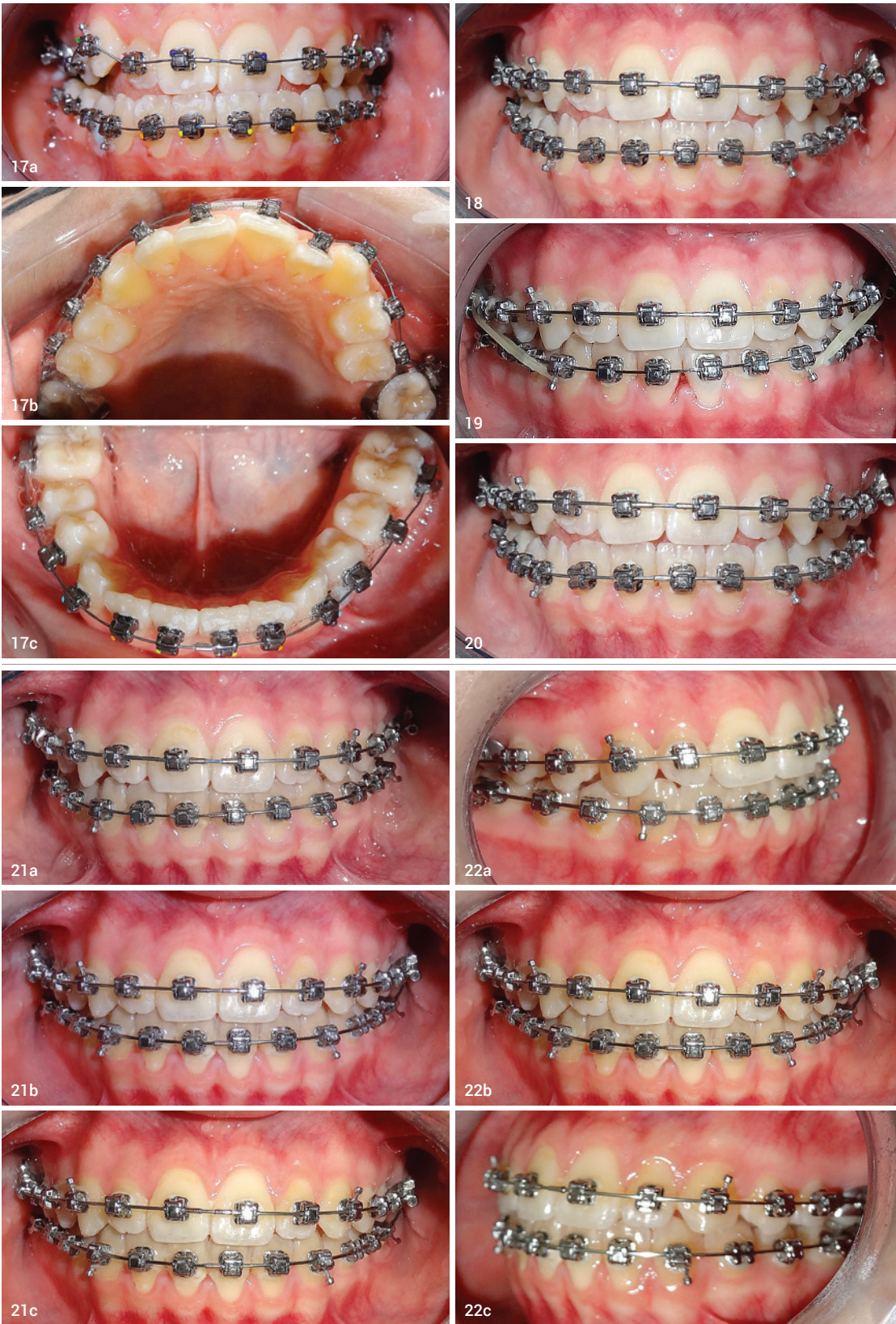
Zwei Wochen später konnten wir bereits bei Zahn 11/41 einen positiven Überbiss beobachten (Abb. 9). Um ein weiteres Ausformen des unteren Zahnbogens zu erreichen, wurden weitere zwei Wochen später die Zähne 74 und 84 beklebt (Special MINI Brackets, MBT .022" Slotgröße, Fa. Orthana) und ein 0.14"er CuNiTi-Bogen einligiert. Im Oberkiefer wechselten wir parallel

Klinisches Fallbeispiel 2:

Abb. 15a-f: Patientin mit progner Verzahnung und skelettaler Klasse III. Extraorale (a-c) sowie intraorale (d-f) Aufnahmen. Abb. 16a-f: Initiales Orthopantomogramm (a), initiales FRS (b) sowie kephalometrische Analyse (c-f). Abb. 17a-c: Erste Behandlungsphase. Es wurden in beiden Kiefern Damon® Standardbrackets (Fa. Ormco) geklebt und ein .013"er CuNiTi-Bogen einligiert. Abb. 18: Positiver Überbiss nach Beginn der Behandlung, .014"er CuNiTi-Bögen in OK/UK. Abb. 19: Kleben von Low-Torque-Brackets auf den Zähnen 13-23. Parallel beginnt die Patientin, intermaxilläre Klasse III-Gummizüge (4c 5/16" 9 3 Oz.) einzuhängen. Abb. 20: Behandlungsfortschritt. Bogenwechsel im Oberkiefer (.014" x .25" CuNiTi) und Unterkiefer (.018" CuNiTi). Abb. 21a-c: Weiterer Behandlungsverlauf mit folgenden Bogensequenzen: Behandlungsfortschritt mit .014" x .25"er CuNiTi (OK/UK) (a), .016" x .025"er CuNiTi (OK/UK) (b) sowie .018" x .025"er CuNiTi (OK/UK) (c). Abb. 22a-c: Intraorale Situation im weiteren Verlauf mit einligiertem .019" x .025"er SS (OK/UK): rechts (a), frontal (b) sowie links (c). Abb. 23a-c: Intraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung. Abb. 24a-c: Extraorale Aufnahmen nach Abschluss der Behandlung: frontal (a), beim Lachen (b) sowie Profil (c).



	Maxilla			Mandibula		
	SNA Winkel	NS-SPP Winkel	NS-Ba Winkel	SNMeGo Winkel	SNB Winkel	SpP-MeGo (Basissw)
retrograph	72,0°	18,5°	150,0°	52,0°	70,0°	33,5°
	73,0°	17,5°	148,0°	50,0°	71,0°	32,5°
	74,0°	16,5°	146,0°	48,0°	72,0°	31,5°
	75,0°	15,5°	144,0°	46,0°	73,0°	30,5°
	76,0°	14,5°	142,0°	44,0°	74,0°	29,5°
	77,0°	13,5°	140,0°	42,0°	75,0°	28,5°
	78,0°	12,5°	138,0°	40,0°	76,0°	27,5°
ortho	79,0°	11,5°	136,0°	38,0°	77,0°	26,5°
	80,0°	10,5°	134,0°	36,0°	78,0°	25,5°
	81,0°	9,5°	132,0°	34,0°	79,0°	24,5°
	82,0°	8,5°	130,0°	32,0°	80,0°	23,5°
pro	83,0°	7,5°	128,0°	30,0°	81,0°	22,5°
	84,0°	6,5°	126,0°	28,0°	82,0°	21,5°
	85,0°	5,5°	124,0°	26,0°	83,0°	20,5°
	86,0°	4,5°	122,0°	24,0°	84,0°	19,5°
	87,0°	3,5°	120,0°	22,0°	85,0°	18,5°
	88,0°	2,5°	118,0°	20,0°	86,0°	17,5°
	89,0°	1,5°	116,0°	18,0°	87,0°	16,5°
	90,0°	0,5°	114,0°	16,0°	88,0°	15,5°
	91,0°	-0,5°	112,0°	14,0°	89,0°	14,5°
	92,0°	-1,5°	110,0°	12,0°	90,0°	13,5°

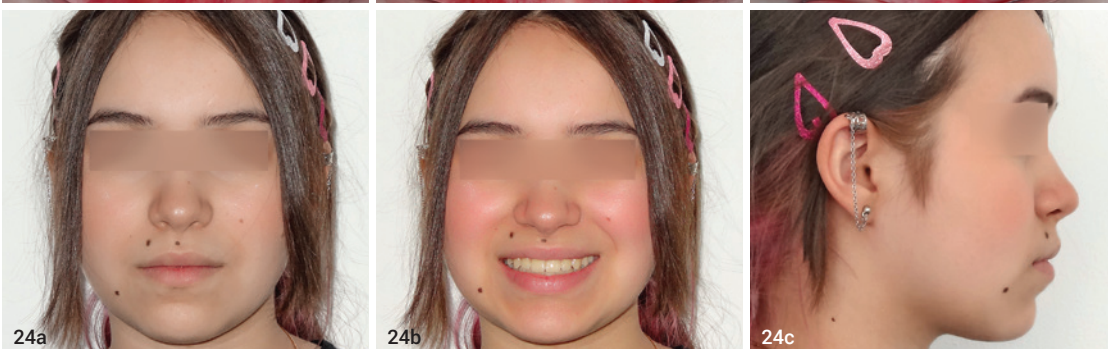


auf einen .014" x .25" CuNiTi. Die Zähne 73 und 83 wurden aufgrund ihrer Bewegung während des Zahnwechsels ohne Brackets belassen (Abb. 10a und b).

Nach insgesamt zehnmonatiger Behandlung war das Therapieziel

erreicht, sodass die Apparatur entfernt werden konnte. Die finalen Ergebnisse, Röntgenaufnahmen sowie die kephalometrische Analyse zum Behandlungsende sind in den Abbildungen 11a–c, 12a–c sowie 13a–f dargestellt. In

den Abbildungen 14a und b ist noch einmal der Vorher-Nachher-Vergleich zu sehen. Die Verbesserung des Gingivazustands bei Zahn 33 und die korrigierten Mittellinien sind deutlich erkennbar.



FotoDent® denture

Die Prothese, die saugt!

FotoDent® denture zeichnet sich aus durch größtmögliche Dimensionsstabilität und Detailgenauigkeit und ist frei von MMA, biokompatibel und farbstabil. Voll- und Teilprothesen aus dem 3D Drucker: komplett schrumpffrei und damit immer passgenau.

FotoDent® denture 385 nm
Für DLP-Drucker geeignet



- Kein Anmischen mehr von Pulver / Flüssigkeit
- 2 Farben
- Erfüllt alle DIN Normen

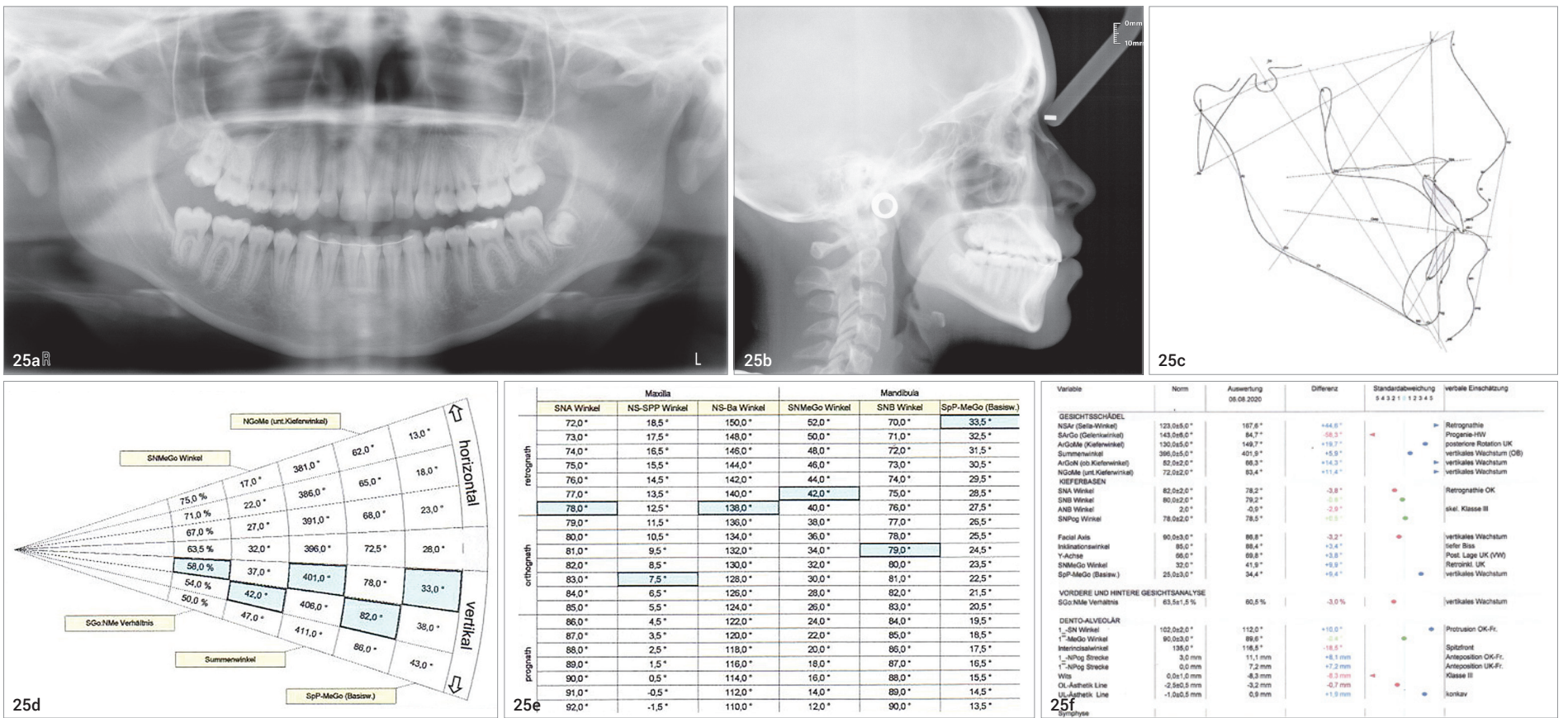


Abb. 25a-f: Finale Röntgenaufnahmen: Orthopantomogramm (a) und FRS (b). Cephalometrische Analyse (c-f).

Abb. 26a und b: Grafik der FRS-Kontrollen vor (a) und nach (b) der Behandlung. Abb. 27a und b: Intraorale Aufnahmen zum Vergleich: vor (a) und nach (b) erfolgter Behandlung.

Diskussion

Keinesfalls gehören Gebissanomalien mit dem Hauptsymptom falsch verzahnter Einzelzähne grundsätzlich zu den leicht behandelbaren Malokklusionen. So kann sich hinter einer falschen Verzahnung eines Einzelzahns mitunter eine schwere Dysgnathie verbergen, deren wahres Ausmaß erst im Laufe der Gebissentwicklung deutlich wird.⁸ Eine skelettale Klasse III (progene Verzahnung) kann im frühen Kindesalter als Gebissanomalie mit dem Leitsymptom falsch verzahnter Einzelzähne gesehen werden. Sie kann aber auch als eine Orientierung für einen frühzeitigen Beginn einer kieferorthopädischen Behandlung gelten und als solche verstanden werden. Im gezeigten, ersten Fallbeispiel konnten mithilfe eines einfachen Behandlungsmittels (passives Multi-bracketsystem) gute Ergebnisse erzielt werden.

Klinisches Fallbeispiel 2 (permanentes Gebiss)

Die Patientin stellte sich im Alter von elf Jahren und drei Monaten gemeinsam mit ihren Eltern in unserer Praxis vor. Extraoral zeigten sich ein konvexes Gesichtsprfil sowie eine positive Lippentreppe (Abb. 15a-c). Die intraorale Untersuchung wies eine progene Verzahnung mit Tendenz zu einem frontal offenen Biss auf. Die Mesialbisslage lag dabei links und rechts über einer 1/2 Pb im Molaren- und Eckzahnbereich (Abb. 15d-f). Die cephalometrische Analyse ergab ein dolichofaziales Wachstum. Der SNA-Winkel lag bei 76,3°, der SNB-Winkel bei 77,0°, der ANB-Winkel bei -2,7° und der Wits-Wert bei -7,7 mm, was den klinischen Symptomen einer skelettalen Klasse III entsprach (Abb. 16a-f).

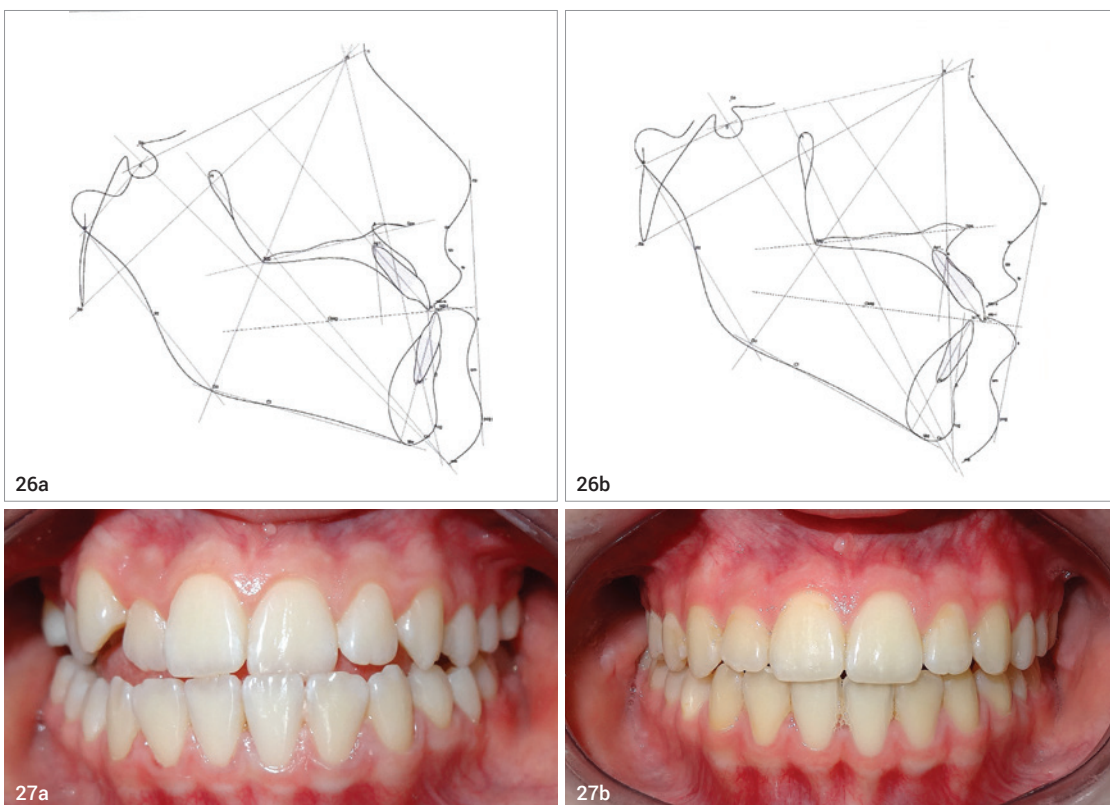
Behandlungsverlauf

Unser Ziel war es, im Frontzahnbereich einen positiven Überbiss zu erhalten und die Klasse III im Eckzahn- und Molarenbereich soweit wie möglich in eine Klasse I-Verzahnung umzustellen. Dafür setzen wir im Ober- und Unterkiefer eine passiv selbstligierende Multi-bracketapparatur ein (Damon® System, Standard-Torque, Fa. Ormco). Als initialer Bogen wurde in beiden Zahnbögen ein .013"er CuNiTi einligiert. Da zunächst der offene Biss reduziert werden sollte, setzten wir in diesen ersten Behandlungsschritten noch keine Brackets mit unterschiedlichen Torquewerten ein (Abb. 17a-c). Binnen zehn Wochen konnte im Frontzahnbereich bereits eine gute Verzahnung erzielt werden, sodass in beiden Kiefern ein erster Bogenwechsel (.014"er CuNiTi) erfolgen konnte (Abb. 18). Die zweite Behandlungsphase startete, indem wir im Oberkiefer die Zähne 13 und 23 mit neuen Brackets beklebten (Damon® Brackets mit Low Torque) und einen .016"er CuNiTi-Bogen einligierten. Gleichzeitig begann die Patientin, intermaxilläre Klasse III-Gummizüge zu tragen (Dolphin, Ormco Z-pak Elastics, 4c 5/16" 93 Oz; Abb. 19). Durch diese zusätzliche Kraftapplikation sollte das Unterkieferwachstum angeregt und die Verzahnung im Eckzahn- und Molarenbereich optimiert werden.^{10,11} Die Klasse III-Gummizüge wurden dabei für die Dauer von ca. 18 Stunden pro Tag eingehängt. In der dreizehnten Behandlungswoche erfolgte der Wechsel auf einen .014" x .025"er CuNiTi (Oberkiefer) bzw. .018"er CuNiTi (Unterkiefer; Abb. 20). Die Abbildungen 21a-c zeigen den Therapiefortschritt in der 14. bis 30. Woche. Im achten Behandlungsmonat wechselten wir erneut den Bogen. Es kamen in beiden

Kiefern nun .019" x .025"er Stahlbögen zum Einsatz (Abb. 22a-c). Die Behandlung inklusive Retentionsphase dauerte insgesamt 18 Monate. Nach dem Entfernen der Apparatur wurde im Unterkiefer von 3-3 ein fixer Retainer geklebt. Die finalen intra- und extraoralen Aufnahmen sind in den Abbildungen 23a-c sowie 24a-c dargestellt. Die Abbildungen 25a-f zeigen die finalen Röntgenaufnahmen inklusive cephalometrischer Analyse, die Abbildungen 26a und b sowie 27a und b den Vorher-Nachher-Vergleich anhand FRS-Grafiken sowie intraoraler Bilder.

Diskussion

Auch bei diesem Patientenbeispiel konnte das angestrebte Therapieziel mithilfe eines passiv selbstligierenden Bracketsystems bei Anwendung verschiedener Torquewerte sowie mittels adäquater Behandlungsbögen sicher und problemlos erzielt werden. Kombiniert mit dem frühen Einsatz von Klasse III-Gummizügen ermöglichte dieses Behandlungskonzept eine leicht umsetzbare Korrektur skelettaler Klasse III-



kontakt



Dr. Bashar Muselmani
 Fachpraxis für Kieferorthopädie
 Richard-Wagner-Straße 20-22
 67655 Kaiserslautern
 Tel.: +49 631 13546
 info@stay-beautiful-praxis.de
 www.stay-beautiful-praxis.de

SCHEU
ALLES-MACH-BAR



QUALITÄT
VIELFALT
SERVICE

Das serviert Ihnen so schnell kein anderer: 12* Materialien, 21 Farben.

Unser IMPRIMO®-Sortiment bietet Ihnen eine so umfangreiche Auswahl, dass Ihr 3D-Drucker sofort Stammgast werden möchte: 12* verschiedene hochwertige Materialien und 21 unterschiedliche Farben. In bester Qualität, made in Germany. Und die Bedienung? Die berät Sie so, wie Sie es auch in allen anderen Fällen von unserem SCHEU-Service gewohnt sind: professionell und persönlich.



Hier mehr erfahren:
imprimo-3d.com



SCHEU-DENTAL GmbH
www.scheu-dental.com
phone +49 2374 9288-0
fax +49 2374 9288-90

*Bald erhältlich: IMPRIMO® LC Splint flex