

Großartige und nahezu unbegrenzte Möglichkeiten

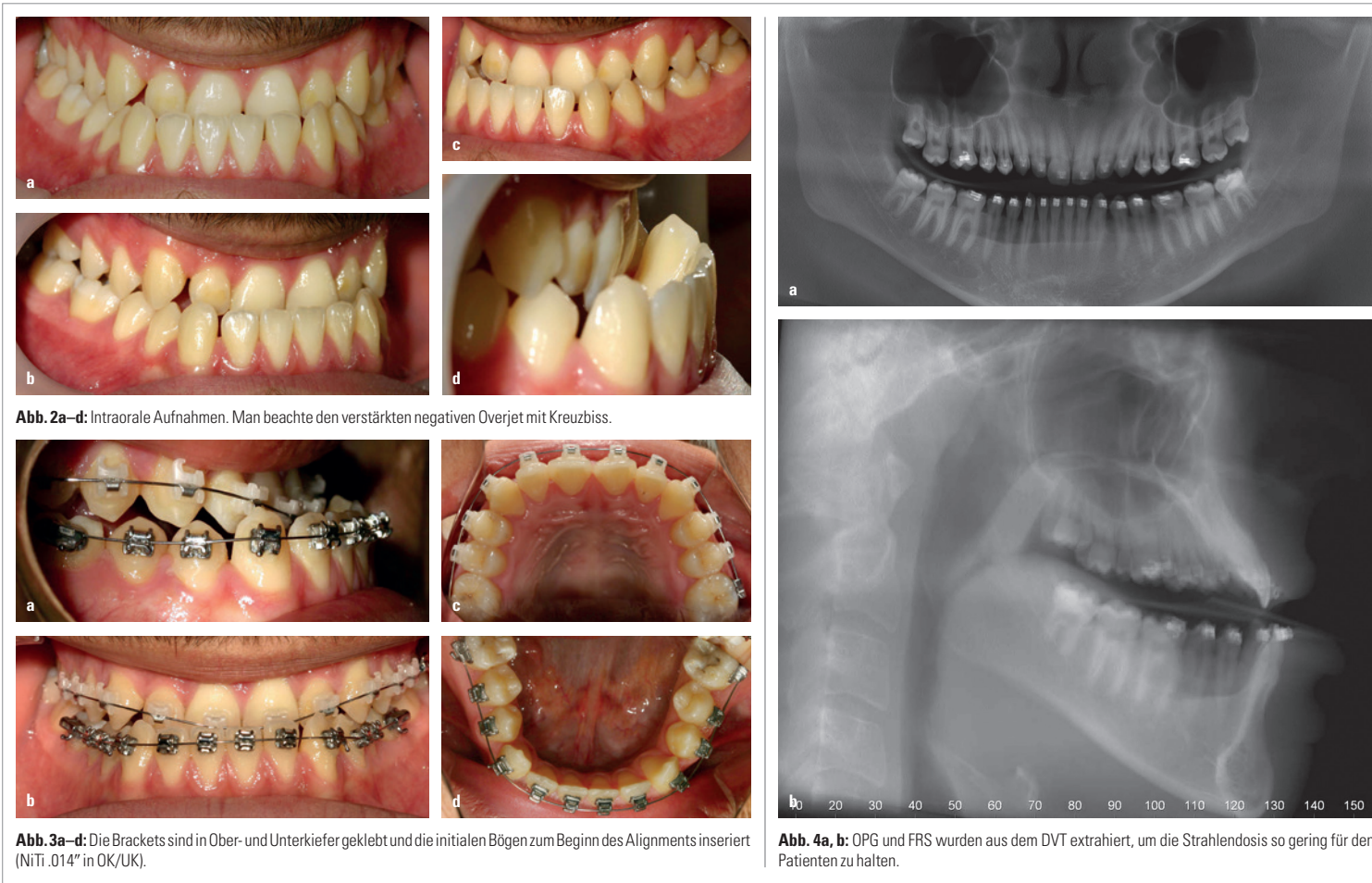


Abb. 2a-d: Intraorale Aufnahmen. Man beachte den verstärkten negativen Overjet mit Kreuzbiss.

Abb. 3a-d: Die Brackets sind in Ober- und Unterkiefer geklebt und die initialen Bögen zum Beginn des Alignments inseriert (NiTi .014" in OK/UK).

Abb. 4a, b: OPG und FRS wurden aus dem DVT extrahiert, um die Strahlendosis so gering für den Patienten zu halten.

dezähne sowie Lücken im unteren Frontzahnbereich auf (Abb. 2). Um die Behandlung genau zu planen, verwendeten wir SureSmile®, eine 3D-Software, kombiniert mit tollen Simulationswerkzeugen (z. B. digitale 3D-Modelle, Integrieren von intra- und extraoralen Aufnahmen in das Programm, Visualisierung aller geplanter Zahnbewegungen, finaler Kontaktpunkte und der Okklusion) sowie Fertigungsmöglichkeiten, die verschiedene Tools für eine kieferorthopädische Behandlung bieten (z. B. indirekte Klebtrays zur genauen Platzierung von Brackets sowie robotererbogene Behandlungsbögen). Es wurden bukkale Brackets geklebt (QuicKlear® Keramikbrackets im Oberkiefer und Bio-Quick® Metallbrackets im Unterkiefer, .018"er Slot, MBT Prescription, Fa. FORESTADENT). Der Patient wurde für eine DVT-Aufnahme zur Visualisierung des Schädels sowie der Zahnstruktur mit Brackets, welche in der jeweils bevorzugten Position auf jedem Zahn geklebt wurden, überwiesen (Abb. 3). Die Panorama- und Fernröntgen-seitenaufnahmen wurden aus dem DVT extrahiert, um die Strahlendosis für den Patienten so gering wie möglich zu halten (Abb. 4). Alle Daten wurden in die SureSmile-Software integriert. Die klinischen Fotos des Patienten (Gesicht und Zähne) wurden entsprechend eingearbeitet und auf seinem digitalen 3D-Modell überlagert. Durch die DVT-Aufnahme konnte noch die komplette An-

KN Fortsetzung von Seite 1

- Die Lernkurve zur Aneignung der erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse ist lang und herausfordernd.
- Zahnmedizinische Ausbildungsstätten und Postgraduiertenprogramme berücksichtigen diese Technologien nicht in deren Lehrplänen.

Nichtsdestotrotz sind die Möglichkeiten, moderne 3D-Simulationstechnologien zur Planung und Vorhersage kieferorthopädischer Zahnbewegungen sowie zur Verkürzung von Behandlungszeiten zu nutzen, äußerst beeindruckend. Obwohl diese lediglich von ein paar Kieferorthopäden weltweit genutzt werden, sind die damit verbundenen Op-

tionen großartig und nahezu unbegrenzt. Der im Folgenden dargestellte klinische Behandlungsfall zeigt die 3D-CAD/CAM-Technologie, vom ersten Besuch des Patienten in der Praxis bis zum erfolgreichen Behandlungsabschluss nach neun Monaten. Ein 19-jähriger Patient stellte sich in unserer Praxis mit einer skelet-

talen Klasse III-Malokklusion vor. Er wies einen kleinen und nach posterior verlagerten Oberkiefer, eine kurze Oberlippe, beim Lächeln nur wenig sichtbare obere Zähne (Abb. 1), einen anterioren Kreuzbiss von Eckzahn zu Eckzahn, einen negativen Overjet von 7 mm, nach bukkal inklinierte obere Schneidezähne sowie nach lingual inklinierte untere Schnei-

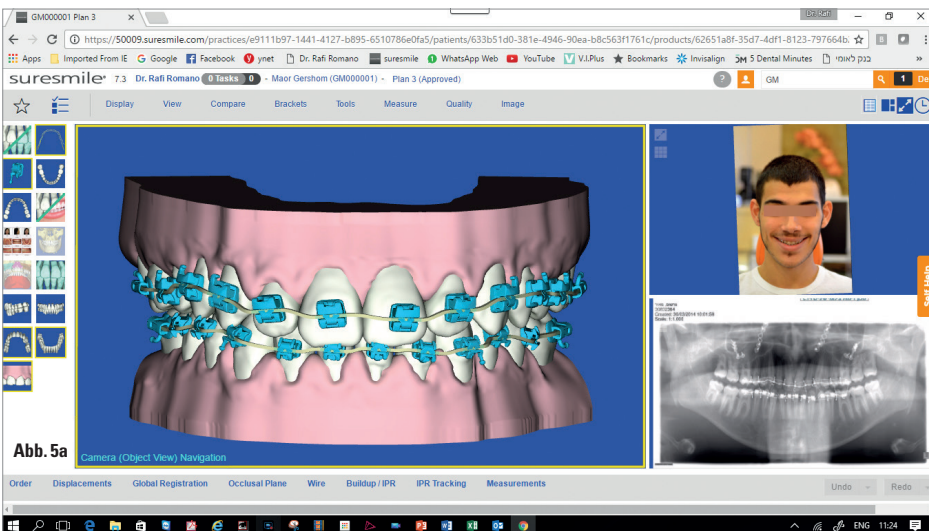


Abb. 5a

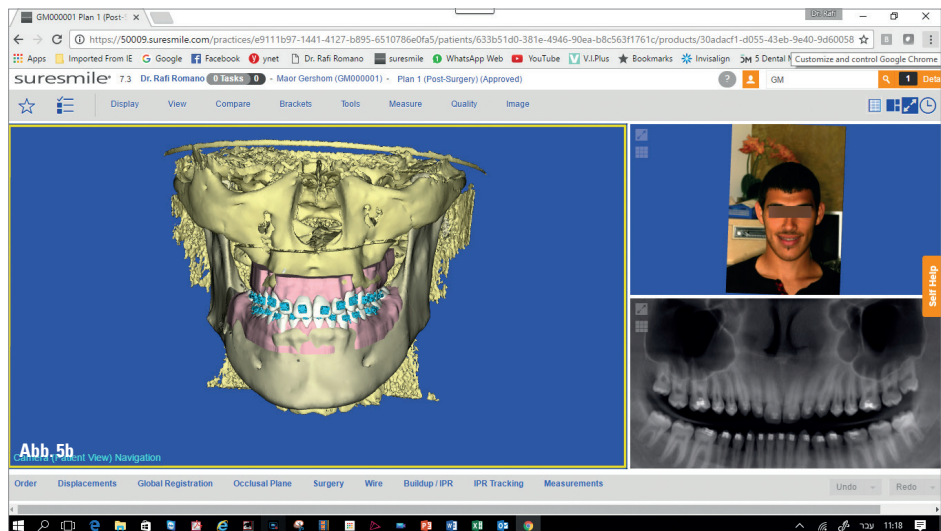


Abb. 5b

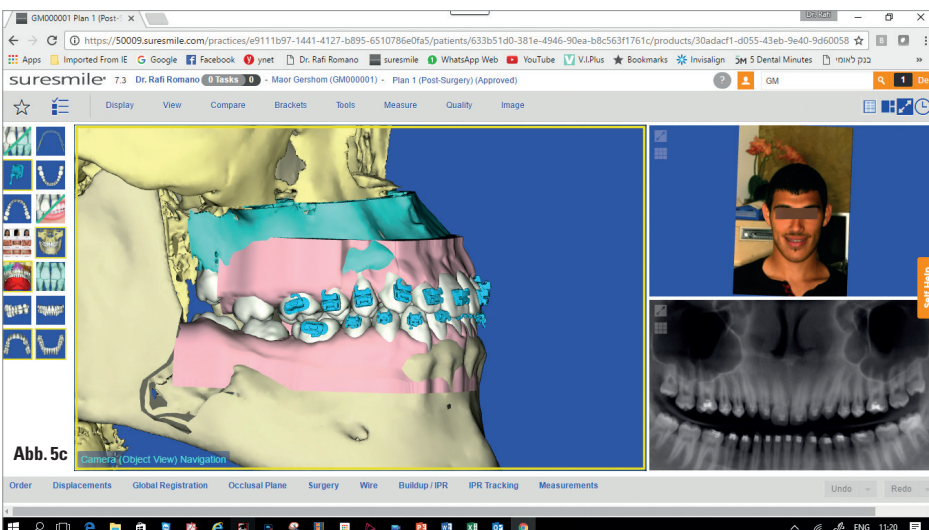


Abb. 5c

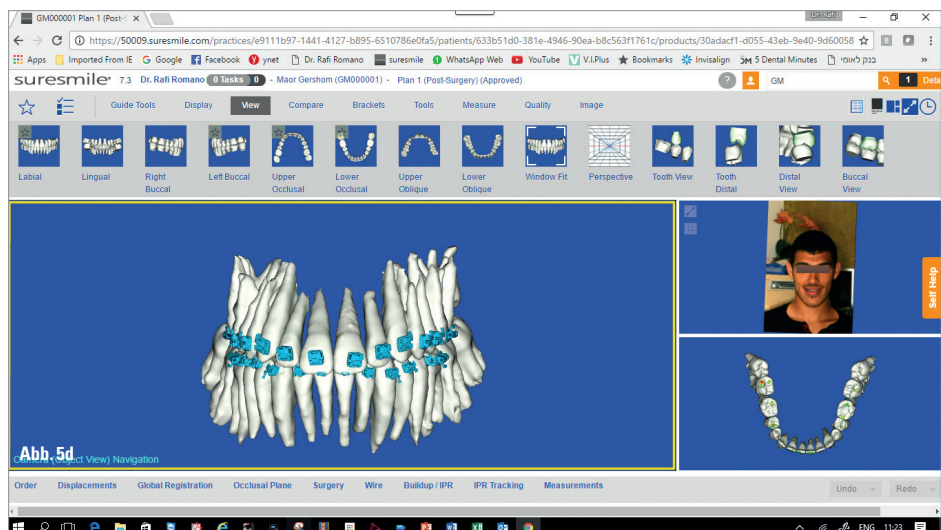


Abb. 5d

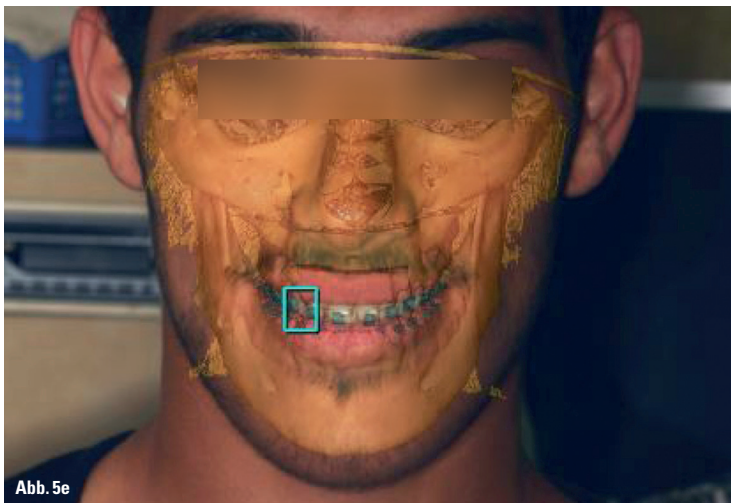


Abb. 5a-e: Screenshots aus der SureSmile-Software zeigen die unterschiedlichen Ansichten von Gesicht, Zähnen, Wurzeln und Knochen – überlagert und separiert in nahezu unbegrenzten Darstellungsoptionen.

sicht seines Schädels, des Ober- und Unterkiefers sowie der Kiefergelenke in das dreidimensionale Umfeld eingebracht werden, inklusive einer freien Sicht auf die Zahnwurzeln (Länge und Richtung; Abb. 5). Mithilfe einer einfachen Benutzeroberfläche kann der Kieferorthopäde sich mit einem Klick von einem Screen zum anderen mit verschiedensten Ansichtsoptionen bewegen, welche je nach Vorlieben des Anwenders individualisiert werden können (Abb. 6). MKG-Chirurg und Kieferorthopäde können kommunizieren und die gewünschten Zahnbewegun-

gen sowie den anstehenden chirurgischen Eingriff mit einem Maximum an Genauigkeit und verlässlicher Vorhersagbarkeit planen. Alle Optionen können diskutiert und virtuell mit der Software simuliert werden, bevor mit irgendeiner orthodontischen Bewegung begonnen wird. Die 3D-Plattform ermöglicht dem jungen Patienten und dessen Eltern, in die Diskussion sowie in die unterschiedlichen Behandlungsmöglichkeiten und deren Folgen integriert zu sein. Der chirurgische Eingriff kann dabei millimetergenau geplant werden. Dreidimensionale Modelle wer-

den aus der Software extrahiert, und mithilfe von 3D-Druckern werden chirurgische Führungsplints und Modelle für verschiedene Vorher-Nachher-Simulationen gefertigt. Ist der Behandlungsplan geprüft und innerhalb des multidisziplinären Teams abgestimmt, plant der Kieferorthopäde die benötigte Bogensequenz zur Bewegung der Zähne in deren gewünschte Position, im Vorfeld des chirurgischen Eingriffs, und – sofern erforderlich –, um den Fall nach erfolgter Chirurgie fertig behandeln zu können. Ein aus drei Teilen bestehender Le Fort I-Oberkiefer wurde in diesem Fall geplant, um den Oberkiefer nach vorn zu bringen und zu elongieren. Die Möglichkeiten für die Individualisierung kieferorthopädischer Drähte sind zahlreich. Der Kieferorthopäde kann hierbei zwischen drei verschiedenen Metallen (Copper-NiTi, Beta-Titanium sowie Edelstahl), unterschiedlichen Querschnitten (rund oder vierkant) sowie diversen Bogendimensionen wählen. Der Behandler kann zudem auf spezielle Bögen zugreifen, welche lediglich einen Teil der geplanten, auf einen bestimmten Zahn (Zähne) wirkenden Kraft bieten. Diese Option ist insbesondere bei Fällen mit z. B. parodontalen Einschränk-

ANZEIGE

Notouch Color
Sensor-Desinfektions- + Seifenspender

neu!
€ 99,-
+ MwSt.

RIETH. Gleich im Shop bestellen
www.rieth-dentalprodukte.de

kungen hilfreich, bei minimaler Knochenunterstützung oder starken Abweichungen hinsichtlich Wurzeltorque, um Wurzelresorptionen aufgrund zu exzessiver Kräfte zu vermeiden. Die Software ermöglicht es dem Kieferorthopäden, die Behandlungsbögen im dreidimensionalen Interface zu sehen und den Behandlungsworkflow und die Praxistermine entsprechend zu planen (Abb. 7). Alle Aspekte der geplanten Zahnbewegungen (Angulation, Inklination, Torque) können für jede Phase der Therapie visualisiert werden. Alle schwierigen Bewegungen werden automatisch in Rot markiert, um die Aufmerksamkeit des Kieferorthopäden darauf zu lenken und ihm die entsprechende Anpassung des Plans zu gewährleisten – sofern erforderlich – oder zusätzliche Werkzeuge, wie z. B.

Miniimplantate oder weitere posteriore Zähne für eine maximale Verankerung und minimale Kraft hinzuzufügen (Abb. 8). Alle Bögen werden mit einem Template geliefert, das dem Kieferorthopäden anzeigt, wie diese genau im Mund des Patienten zu platzieren sind, und mit allen Informationen zu den speziellen Bogeneigenschaften. Lasermarkierungen finden sich stets auf den Bögen, und zwar in Höhe der Zähne 11 und 14, um eine genaue Insertion des Bogens zu ermöglichen (Abb. 9). Zur Umsetzung des Behandlungsplans und der Therapieziele wurden in unserem Fall vier Bögen bestellt – ein Copper-NiTi .016" x .016", ein Copper-NiTi .017" x .025", ein Beta-Titan-Bogen .016" x .022" sowie ein Beta-Titan-Bo-

Fortsetzung auf Seite 10 KN

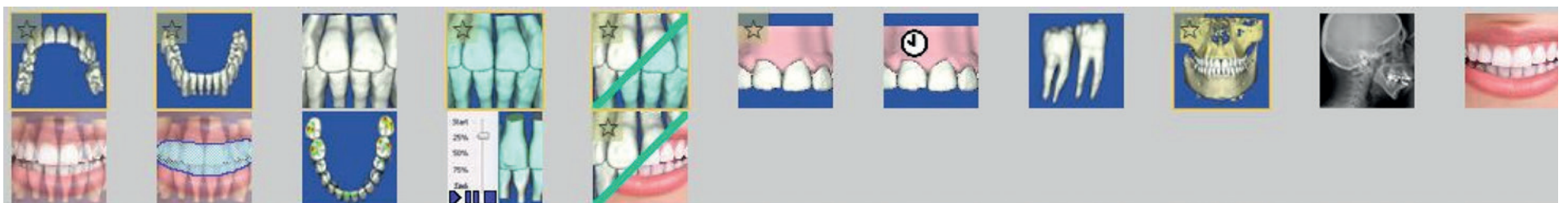


Abb. 6: Nutzeroberfläche und Menü können je nach den Präferenzen des Behandlers jederzeit angepasst werden, um eine einfache und schnelle Nutzung der Software zu ermöglichen.

ANZEIGE





Die neue Generation – TRIOS® 3 Ortho

Abdrücke, die Eindruck hinterlassen

3Shape's dritte Generation intraoraler Scanner ist in Stiftform, mit Griff und als Integration in eine Behandlungseinheit erhältlich. TRIOS® 3, TRIOS® Color und TRIOS® Standard für die digitale Abformung in kieferorthopädischen Praxen.



TRIOS® Color und Standard

DentaCore GmbH
Bessemerstraße 16
12103 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 / 710 96 19 00
Fax +49 (0)30 / 710 96 19 05

Rothaus 5
79730 Murg
Deutschland

Tel +49 (0)7763 / 927 31 05
Fax +49 (0)7763 / 927 31 06

mail@dentacore.com
www.dentacore.com



d.tec, d.lab und d.dev sind Unternehmungen der DentaCore GmbH.

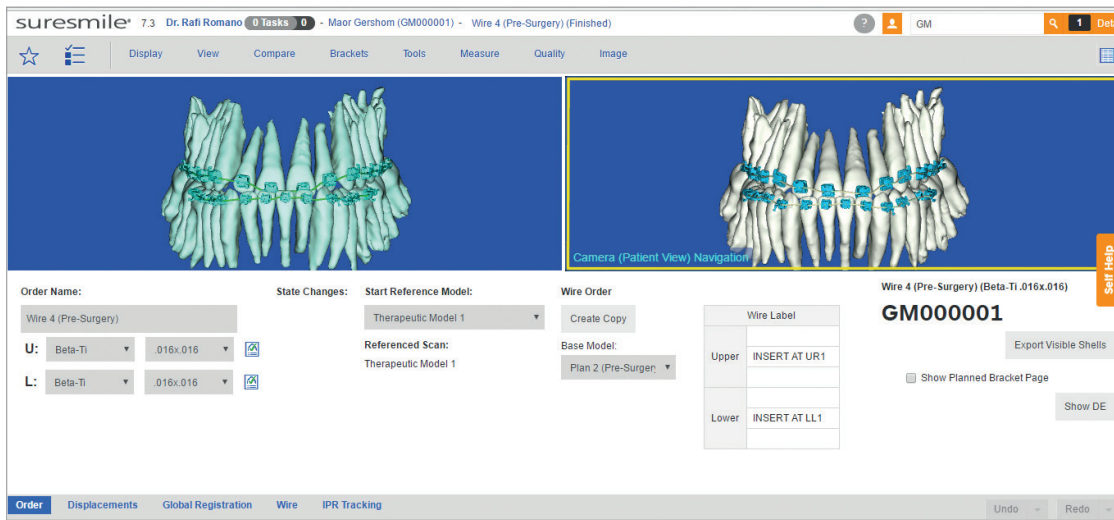


Abb. 7: Screenshot einer Bewegungssimulation mit speziell geplantem Bogen. Die linke bzw. rechte Seite des Screens zeigt die Situation vor und nach der Bewegung mit jedem geplanten Bogen.

	UR8	UR7	UR6	UR5	UR4	UR3	UR2	UR1	UL1	UL2	UL3	UL4	UL5	UL6	UL7	UL8	
mesial (+) / distal (-)	0.2	0.2	0.6	0.7	0.7	0.8	0.5	0.3	1.0	1.3	0.9	0.3	-0.1	-0.2			mesial (+) / distal (-)
buccal (+) / lingual (-)			-1.1	-0.8	-0.3	-1.1	1.0	1.5	1.1	0.8	-1.6	-1.2	-1.3	-1.4			buccal (+) / lingual (-)
occlusal (+) / gingival (-)			0.3	0.3	0.4	0.7	1.5	0.8	1.3	1.1	0.7	0.2	-0.1	0.4			occlusal (+) / gingival (-)
Torque facial (+) / lingual (-)			1	2	-3	9	9	6						1			Torque facial (+) / lingual (-)
Ang. mesial (+) / distal (-)			-4	-12	-7	-8	3	2	-7	-3	-5			-4			Ang. mesial (+) / distal (-)
Rot. mesial (+) / distal (-)			-2	2	17	-8	-10	-20	-9	7	-3	6	-6				Rot. mesial (+) / distal (-)
Gap (+) / Intersection (-)		0.8						-0.1	-0.1	-0.2	-0.2				0.1		Gap (+) / Intersection (-)
Fixed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fixed

Abb. 8: Alle Parameter der Zahnbewegungen können angesehen und verändert werden. Alle schwierigen oder übertriebenen Bewegungen werden automatisch in Rot markiert, um die Aufmerksamkeit des Kieferorthopäden darauf zu lenken.

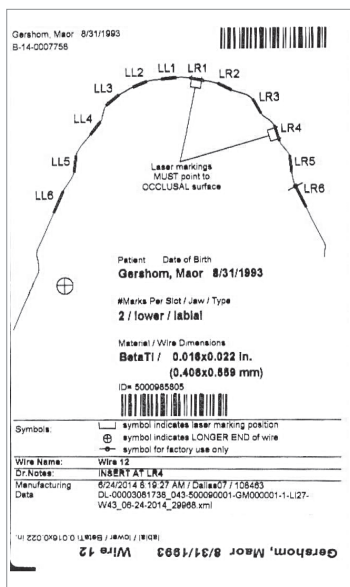


Abb. 9: Die Bögen werden mit Templates geliefert, welche dem Behandler signalisieren, wie diese akkurat zu platzieren sind. Zudem sind sämtliche Eigenschaften des Bogens notiert. Man beachte die Lasermarkierungen, welche immer auf dem Bogen in Höhe der Zähne 11 und 14 aufgebracht sind, um die korrekte Insertion zu erleichtern.

KN Fortsetzung von Seite 9

gen der Dimension .017" x .025". Nach sieben Monaten Behandlung, inklusive vier Bogenwechsel-Terminen in der Praxis, war der Patient bereit für den chirurgischen Eingriff. Abbildung 10 zeigt die Okklusion und das Profil des Patienten zwei Wochen nach erfolgter Chirurgie. Es war eine Überkorrektur vorgegeben, um etwas Relapse bei der Korrektur des Overjets zu gewährleisten.

KN Adresse

Rafi Romano DMD, MSc
 34 Habarzel St.
 Tel Aviv 69710
 Israel
 Tel.: +972 3 6477878
 Fax: +972 3 6477646
 rafi@drromano.com
 www.drromano.com

Es wurde ein intraorales Scanning durchgeführt und zwei Extra-Bögen wurden bestellt, um in den folgenden zwei Monaten die Zahnbewegungen abzuschließen. KN

KN Kurzvita

Rafi Romano DMD, MSc
 [Autoreninfo]



Abb. 10a-f: Extra- und intraorale Aufnahmen nach erfolgter Chirurgie. Man beachte die nahezu perfekte Okklusion, welche aufgrund der genauen Behandlungsplanung und der Präzision der eingesetzten Bögen erreicht wurde.



Abb. 11a-g: Finale extra- und intraorale Aufnahmen des Patienten nach Entbänderung. Die Gesamtbehandlungsdauer betrug neun Monate. Man beachte die stabile Okklusion und das Lächeln, welches durch die präzise Behandlungsplanung und die verschiedenen Diagnostikwerkzeuge erreicht werden konnte, die uns vor Beginn der Behandlung zur Verfügung standen.

ANZEIGE

www.halbich-lingual.de

Thomas Halbich LINGUALTECHNIK

PATIENTEN
 BEHANDLER

inkl. QMS Quick Modul System
 schön einfach – einfach schön!
 www.halbich-qms.de



Quicklear® III Brackets.
Schnell, unauffällig und komfortabler als je zuvor.

Die dritte Generation von Quicklear® bringt einige entscheidende Neuerungen: Quicklear® III ist flacher als seine Vorgänger und dank verrundeter Kanten für den Patienten noch komfortabler zu tragen. Eine neue Klammerform sorgt für bessere Übertragung von Rotation, Angulation und Torque. Für einen unauffälligen Auftritt ist Quicklear® III auch im Unterkiefer von 5-5 erhältlich. Viele Details, die Ihren Patienten ein strahlendes Lächeln ins Gesicht zaubern.



www.forestadent.com



FORESTADENT®
GERMAN PRECISION IN ORTHODONTICS