

Positive erste Erfahrungen

KN Fortsetzung von Seite 1

auch in der Beschleunigung kieferorthopädischer Therapien verwendet (Abb. 1). Die PBM-Therapie ist schmerzfrei sowie frei von Nebenwirkungen. Sie findet auch in anderen medizinischen Disziplinen

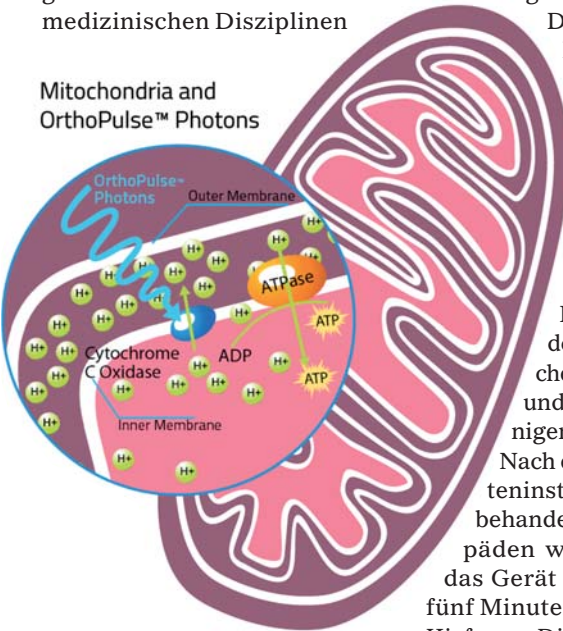


Abb. 1: Photonen dringen in den Knochen und in die Gewebe um die Zahnwurzel ein und stimulieren die Mitochondrien, welche vermehrt ATP freisetzen. Diese erhöhte Energie ermöglicht dann eine erhebliche Beschleunigung der Zahnbewegung.

ihre Anwendung, wie z.B. zur Beschleunigung der Wundheilung, Arthritisbehandlung oder auch bei der Behandlung von Haarverlust. BIOLUX Research Ltd.* befasst sich seit dem Jahre 2003 mit der „Low-Level-Licht-Therapie“ (LLLT) im zahnmedizinischen Bereich – genau genommen mit der Beschleunigung der Knochenregeneration. Mit den Erfahrungen in diesem Bereich bzw. hinsichtlich des Knochenbaus und -umbaus hat ge-

nannte Firma mit OrthoPulse™ (Abb. 2) ein Gerät auf den Markt gebracht, welches zur Beschleunigung von kieferorthopädischen Behandlungen mit bukkalen oder lingualen festsitzenden Apparaturen als auch mit Alignern eingesetzt wird.

Das Gerät wird täglich intraoral angewendet und emittiert mittels LEDs mit einer Wellenlänge von 850 nm nahes Infrarotlicht (NIR) auf die bukkale Oberfläche des Kiefers in Richtung des Parodonts, um so den Knochenumbau anzuregen und somit zu beschleunigen.

Nach einer kurzen Patienteninstruktion durch den behandelnden Kieferorthopäden wendet der Patient das Gerät einmal täglich für fünf Minuten pro behandelten Kiefer an. Die Energiedichte beträgt dabei 19,5 J/cm². Das Gerät schaltet sich beim Einsetzen automatisch ein und zeigt das Ende



Abb. 2: OrthoPulse™ mit Ladeschachtel.

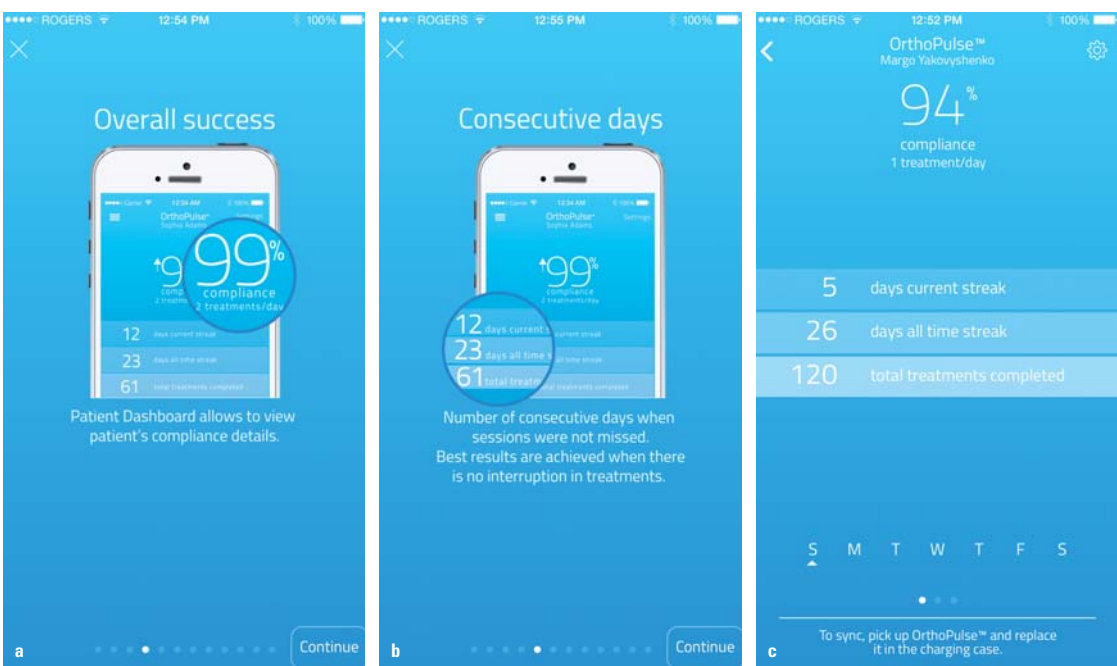


Abb. 3a–c: Mithilfe einer App kann der behandelnde Kieferorthopäde kontrollieren, ob die Anwendungen des OrthoPulse™ Gerätes tatsächlich durchgeführt werden.

der Behandlung an, um eine Fehlbedienung durch den Patienten von vornherein zu verhindern. Die Überwachung der regelmäßigen Anwendung erfolgt einerseits über eine dem Patienten zur Verfügung stehende Smartphone-App durch den Patienten selbst. Andererseits werden die Behandlungsdaten (Länge und Frequenz) automatisiert auch dem behandelnden Fachzahnarzt übermittelt, sodass eine lückenlose Überwachung durch den Kieferorthopäden in der Zeit zwi-

schen den Kontrollterminen sichergestellt ist. Neben der Verkürzung der Behandlungsdauer von durchschnittlich über 50 % durch die ergänzende Therapie mit OrthoPulse™ berichten Patienten zusätzlich von einem weiteren Effekt. So stellen sich Schmerzen, wie sie in den ersten Tagen nach einem Bogenwechsel bzw. Bogenadjustierungen oder Schienenwechsel auftreten können, als deutlich reduziert dar. Führende Forschungseinrichtungen wie das Forsyth Institute (Cambridge/USA), die Kyung Hee University (Seoul/Korea) oder das European University College (Dubai/Vereinigte Arabische Emirate) befassen sich mittlerweile mit der Erforschung der Wirkung von Photobiomodulation. In einer Studie von Chiari und Mitarbeitern (zur Veröffentlichung eingereicht) wurde die Wirkung von Photobiomodulation auf die Zahn-

bewegung durch transkutane extraorale Phototherapie auf das Parodont von Ratten untersucht. Die Ergebnisse zeigten eine 2,8- bis 3,7-mal schnellere Zahnbewegung. Bei der Untersuchung der Wirkung von Photobiomodulation während der kieferorthopädischen Behandlung konnten erstaunliche Ergebnisse nachgewiesen werden.

Behandlung mit festsitzenden Apparaturen

- keine klinisch signifikante Wurzelresorption¹
- 46 % Steigerung der Rate bei Lückenschluss bei Erwachsenen und 28 % Steigerung bei Jugendlichen, verglichen zur Kontrollgruppe²
- 2,3-mal schnellere durchschnittliche Behandlungsdauer³
- keine signifikanten Änderungen bei der Wurzelresorption größer als 0,32 mm⁴



Abb. 4: Fernröntgenseitenaufnahme zu Behandlungsbeginn.



Abb. 5a–e: Intraorale Aufnahmen zu Behandlungsbeginn.



Abb. 6: Fernröntgenseitenaufnahme zu Behandlungsende.



Abb. 7a-e: Intraorale Aufnahmen zum Abschluss der Behandlung.

Behandlung mit Alignern

- 66 % Reduktion der durchschnittlichen Tragedauer pro Aligner während der Behandlung mit OrthoPulse™ verglichen zur empfohlenen Tragedauer⁵
- keine messbaren Wurzelresorptionen nach sechs Monaten⁶

Klinisches Fallbeispiel 1

Diagnose und Behandlungsplan

Ein elfjähriger Junge wurde zwecks Korrektur der Zahnfehlstellung von einem lokalen Privat Zahnarzt an die Praxis des Autors dieses Artikels überwiesen. Nach eingehender Anamnese, Beratung und Aufklärung wurden die diagnostischen Unterlagen erstellt. Es imponierte eine leichte skelettale (ANB-Winkel: -1.5° ; Abb. 4) und dentale Klasse III, jedoch ohne positive Familienanamnese.

Der Oberkiefer wies eine lückige Zahnstellung auf, während im Unterkiefer ein leichter Engstand bei retroklinierten, steilen Schneidezähnen bestand (Abb. 4 und 5). Es bestanden, mit Ausnahme der Unterkieferfrontzahn-Neigungen, jedoch keine weiteren dentalen Kompensationsanzeichen (Oberkieferfrontzähne achsengerecht, Winkel Okklusionsebene zur Frankfurter Horizontalen innerhalb der Norm), sodass die skelettale Klasse III als nicht gravierend eingestuft wurde.

Es wurden mit dem Patienten und dessen Eltern zwei Behandlungsoptionen diskutiert: Der kieferorthopädische Therapieplan sah vor, mittels festsitzender Apparaturen oder Aligner die Lücken im Oberkiefer zu schließen bzw. die Zahnfehlstellungen zu korrigieren, wie auch im Unterkiefer die Frontzahnachsen-

neigung und die ausgeprägte Spee-Kurve zu therapieren. Anschließend sollte das Behandlungsergebnis mit einzeln geklebten Drahtretainern stabilisiert werden.

Aufgrund der Tiefbiss-Problematik und der nötigen Torquekorrektur im Unterkiefer wurde der Therapieansatz mittels festsitzender Apparaturen gewählt. Bedingt durch den vergrößerten Overbite erfolgte ein sequenzieller Einstieg mit initialem Bonding der Oberkieferdentition und mit sechswöchiger Verzögerung im Unterkiefer. Die folgenden Sitzungen erfolgten in zwei- bis dreiwöchigen Intervallen.

Behandlungsergebnis

Während der gesamten Behandlungszeit traten keine nennenswerten Komplikationen auf, sodass nach acht Monaten aktiver kieferorthopädischer Behandlung die Retainer im Ober- und Unterkiefer geklebt werden konnten (Abb. 7).

Das therapeutische Behandlungsziel konnte erfolgreich klinisch umgesetzt werden. Die zu Therapiebeginn prognostizierte Behandlungszeit betrug 12 bis 18 Monate. Durch die Kombination mit OrthoPulse™ wurde es jedoch möglich, die Behandlung bereits innerhalb von acht Monaten abzuschließen, bei einem Behandlungsintervall von zwei bis drei Wochen. Berücksichtigt man die „verlängerten“ Ferienabwesenheiten des Patienten, hätte der Fall sogar in weniger als sechs Monaten aktiver Behandlung abgeschlossen werden können. Es gilt positiv hervorzuheben, dass der Patient während der ganzen Behandlungszeit keine Zahnschmerzen verspürte, was die einleitend beobachteten, reduzierten Zahneempfindlichkeiten bestätigt.

Fortsetzung auf Seite 12 **KN**

ANZEIGE

d.tec
SOLUTIONS



TRIOS® Color und Standard



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.

dentacore
DIGITAL DENTISTRY

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

DentaCore GmbH

Bessemersstraße 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

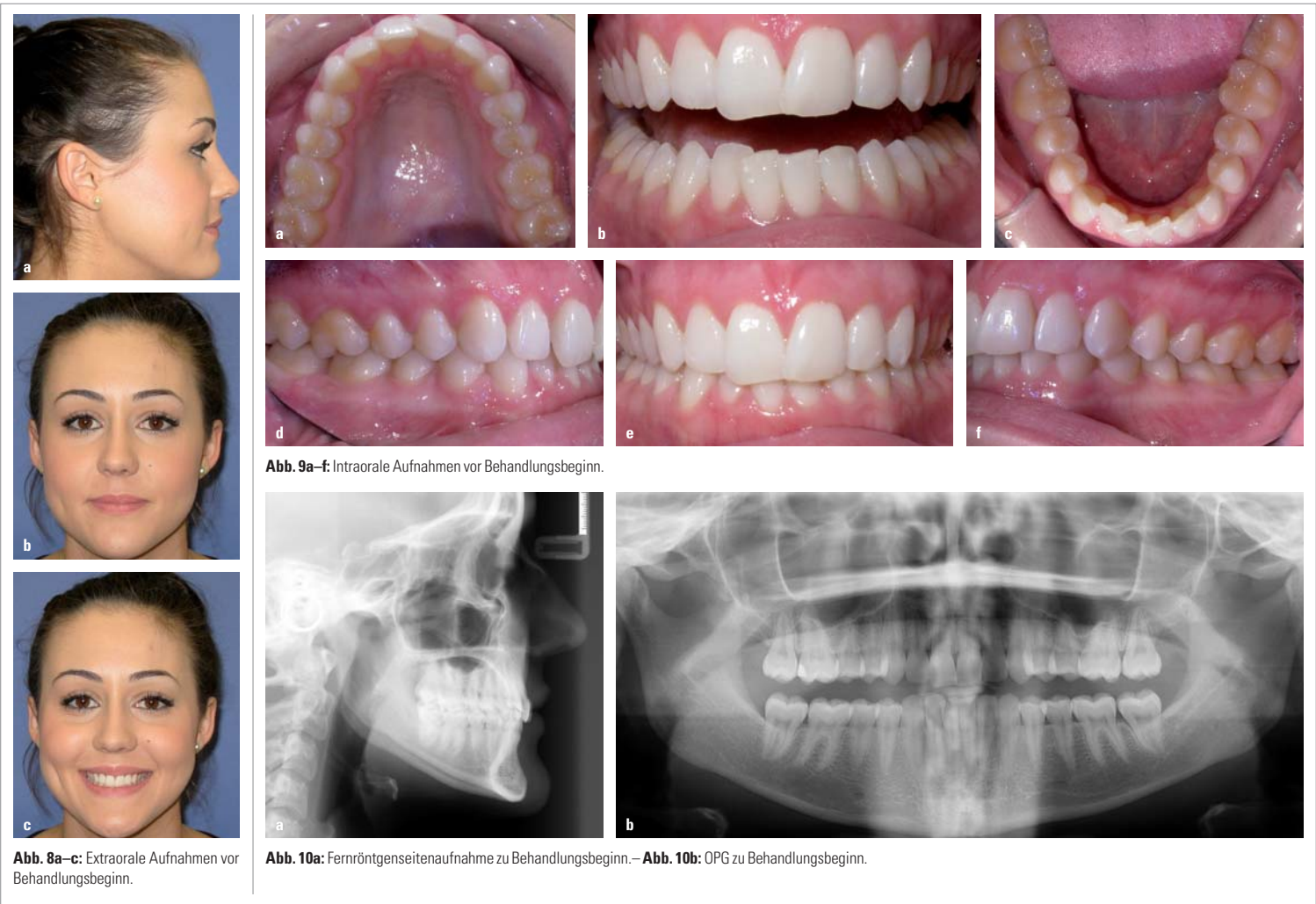


Abb. 8a–c: Extraorale Aufnahmen vor Behandlungsbeginn.

Abb. 9a–f: Intraorale Aufnahmen vor Behandlungsbeginn.

Abb. 10a: Fernröntgenseitenaufnahme zu Behandlungsbeginn. – Abb. 10b: OPG zu Behandlungsbeginn.

KN Fortsetzung von Seite 11

Klinisches Fallbeispiel 2

Diagnose und Behandlungsplan
Eine 24-jährige Frau stellte sich in der Praxis mit einem asymmetrischen Lächeln, Engständen in beiden Kiefern sowie einem Tiefbiss vor (Abb. 8 bis 10). Ihre rechten Kaumuskeln, inklusive dem lateralen Musculus pterygoideus, waren überempfindlich. Zudem

zeigten die Zähne der Patientin bereits Abrasionsspuren aufgrund von Bruxismus. Der Behandlungsplan sah eine leichte transversale Expansion im Oberkiefer vor, um einerseits die bukkalen Korridore und andererseits den Torque im Eckzahnbereich zu verbessern. Zur Beschleunigung der Behandlung, die hier mittels Aligner erfolgte, wurde zusätzlich die Behandlung mit OrthoPulse™ für

fünf Minuten je Kiefer pro Tag eingesetzt. Ursprünglich war die Behandlung mit 22 Alignern im Ober- und Unterkiefer geplant, wobei die drei letzten Alignerpaare als Überkorrektur-Aligner vorgesehen waren. Nach erfolgter Behandlung waren dann noch 27 Aligner für das Refinement vorgesehen. Das zweite und finale Refinement wurde mit 28 Alignern geplant, sodass die Gesamtanzahl der Aligner in

dieser Behandlung 77 Aligner betrug. Die Gesamtbehandlungsdauer resultierte in 42 Wochen (exklusive der Wartezeit für die Erstellung neuer Aligner, in der keine Zahnbewegung stattfand).

Behandlungsergebnis
Das funktionelle und ästhetische Anliegen der Patientin konnte erfolgreich korrigiert werden (Abb. 11 bis 13). Zudem konnten

die Beschwerden im Bereich des Kiefergelenks wie auch der Kaumuskulatur behoben werden. Mit dem Einsatz des OrthoPulse™-Gerätes war die Patientin in der Lage, ihre Aligner im Durchschnitt alle 3,8 Tage zu wechseln – im Gegensatz zu den normalerweise üblichen 14 Tagen. Das entspricht einer Reduktion der Behandlungsdauer um 73 %! Dr. Todd Dickerson, der dieses zweite klinische Fallbeispiel freundlicherweise zur Verfügung stellte, hat zurzeit mehr als 50 Invisalign®-Fälle mit OrthoPulse™ erfolgreich in Behandlung.

Fazit

Die Kontrollfunktion des OrthoPulse™-Gerätes kann als hilfreich betrachtet werden. Bei mangelnder Compliance kann frühzeitig in den Behandlungsablauf eingegriffen werden und die Kontrollintervalle verlängert bzw. die Abgabe von Aligneranzahl verringert werden. Mittlerweile sind diverse OrthoPulse™-Geräte (>10) in meiner Praxis – sowohl bei Behandlungen mit Alignern als auch mit festsitzenden Apparaturen – mit Erfolg im Einsatz. Alle Patienten berichten über keinerlei Schmerzen nach dem Bogenwechsel bzw. nach vorgenommenen Anpassungen des Behandlungsbogens oder nach Einsetzen von neuen Alignern. Die ersten Erfahrungen können somit als positiv gewertet werden. KN

* www.biolumresearch.com



KN Kurzvita



Priv.-Doz. Dr. Dr. Marc Schätzle
[Autoreninfo]



KN Adresse

Priv.-Doz. Dr. Dr. Marc Schätzle
Praxis für Kieferorthopädie
Alpenstraße 1
6004 Luzern
Schweiz
Tel.: +41 41 4108686
Fax: +41 41 4108687
www.yoursmile.ch

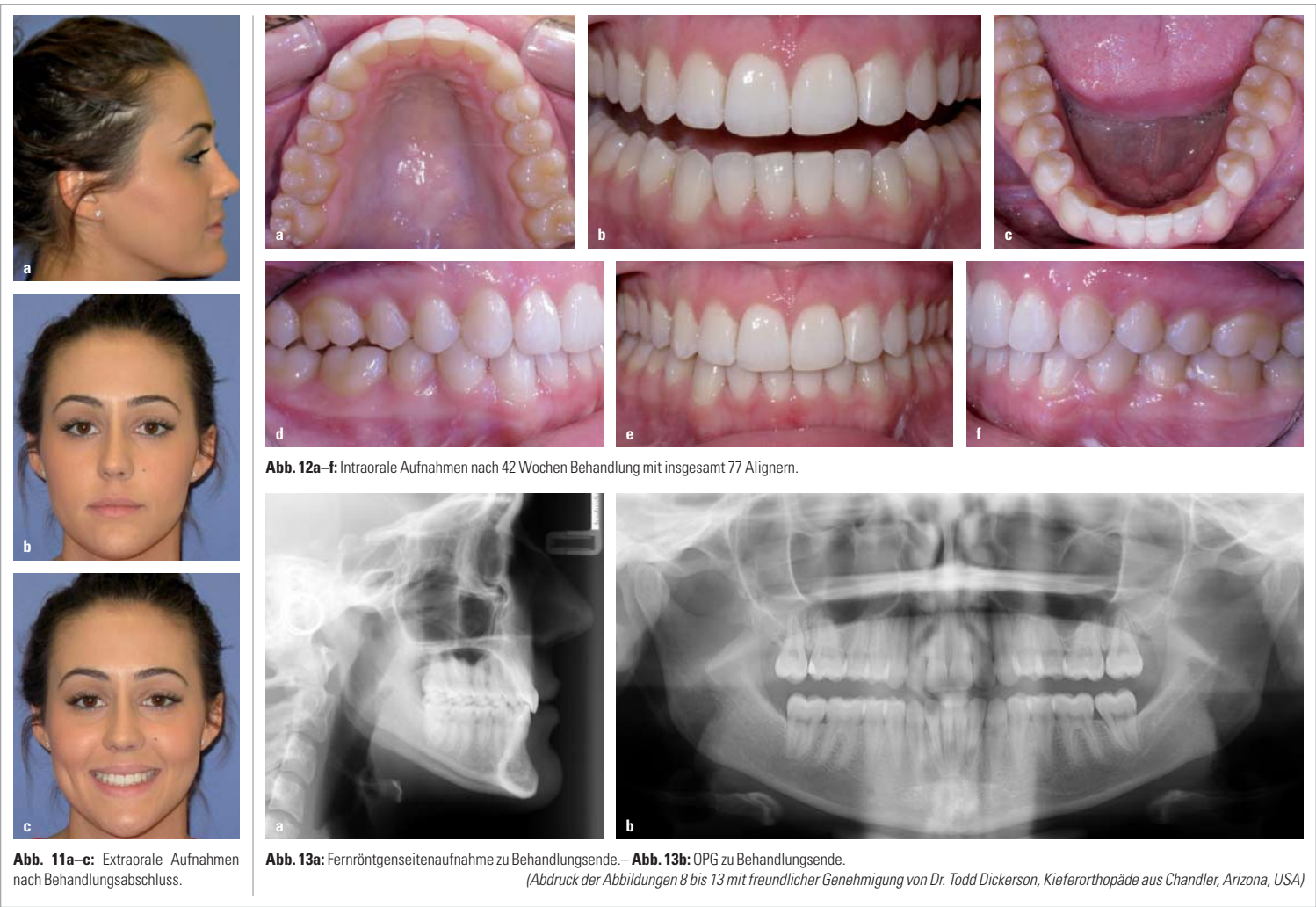


Abb. 11a–c: Extraorale Aufnahmen nach Behandlungsabschluss.

Abb. 12a–f: Intraorale Aufnahmen nach 42 Wochen Behandlung mit insgesamt 77 Alignern.

Abb. 13a: Fernröntgenseitenaufnahme zu Behandlungsende. – Abb. 13b: OPG zu Behandlungsende.
(Abdruck der Abbildungen 8 bis 13 mit freundlicher Genehmigung von Dr. Todd Dickerson, Kieferorthopäde aus Chandler, Arizona, USA)