Steigerung von Wertschöpfung und Kontrolle durch Inhouse-Aligner

Die digitale Kieferorthopädie eröffnet Praxen immer mehr Möglichkeiten. Wie im Rahmen der Alignertherapie von Anfang bis Ende ein Optimum an Preis-Leistung, Wertschöpfungskette sowie Steuerung der Therapieschritte erreicht werden kann, erläutern Kieferorthopädin Dr. Fiona Adler und Zahntechnikerin Steffi Berkmann anhand eines klinischen Fallbeispiels.

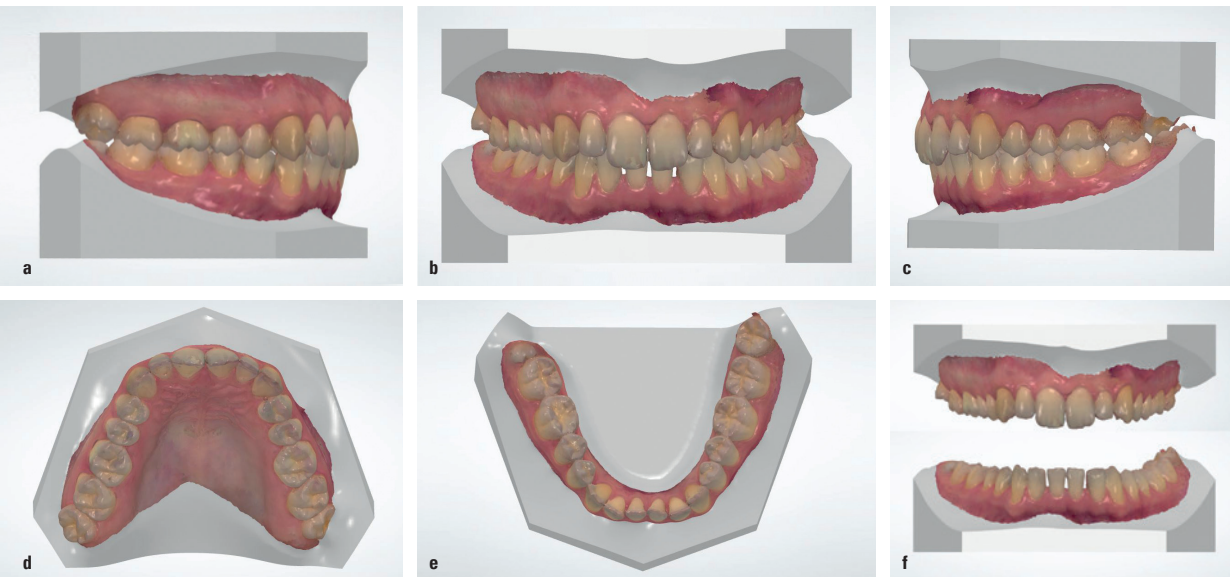

Abb. 1a–f: Anfangsbefund.

Einleitung

Aligner sind derzeit in aller Munde, da sie eine gute Behandlungsalternative zur Multibracketapparatur darstellen, insbesondere bei Patienten, die eine unsichtbare Korrektur der Zähne wünschen. Viele Erwachsene wissen nicht, dass es diese Möglichkeit gibt. Derzeit sprießen immer mehr Alignerfirmen aus dem Boden. Aus unserer Sicht ist die attraktivste Form der Alignerbehandlung die Herstellung der Schienen im Eigenlabor, wodurch die Wertschöpfungskette in der Praxis verbleibt. Außerdem ist die Realisierung der Aligner in der Regel schneller als über ein externes Labor und man hat die vollständige Kontrolle über alle Schritte direkt vor Ort.

Der Einsatz von Intraoralscannern und digitalen Set-ups sowie des 3D-Drucks bietet hier ganz neue Möglichkeiten. Bei der konventionellen analogen Methode der Alignerfertigung im Eigenlabor mussten aufwendige Sägemodelle hergestellt und für jeden Behandlungsschritt modifiziert werden – heutzutage kaum mehr vorstellbar. Verständlich, dass einige Kieferorthopäden, vor allem ohne Intraoralscanner in der Praxis, auf externe Labore zurückgreifen. Der digitale Workflow ermöglicht eine komfortable und präzise Alignertherapie mit Herstellung der Schienen im Eigenlabor.

Fallbeispiel

Der 30-jährige Patient störte sich an der Stellung seiner oberen und unteren Frontzähne und wünschte eine unsichtbare Korrektur. Im Oberkiefer störten ihn vor allem die Schmetterlingsstellung der Zähne 11 und 21 sowie deren Angulation. Im Unterkiefer war dem Patient eine Beseitigung der Lücken wichtig und in beiden Kiefern eine Harmonisierung der Zahnbögen. Die Distalokklusion bereitete dem Patienten keinerlei Beschwerden, sodass diese belassen werden sollte. Das Kiefergelenk und die Kaumuskulatur zeigten sich unauffällig. Der Patient wollte auch im präventiven Sinne keine aufwendige Behandlung auf sich nehmen, sondern strebte nur eine Verbesserung der Ästhetik an. Besondere Zahnbewegungseinschränkungen, Brücken oder Implantate gab es nicht (Abb. 1a bis f).

Durch einen befreundeten Zahnarzt hatte er von der Möglichkeit einer Alignertherapie erfahren, sodass für ihn vom Tragekomfort her nur Aligner infrage kamen. Lingualbrackets als Alternative sind zu Beginn einer Behandlung bekannterweise durchaus gewöhnungsbedürftig und die Reinigung der Zähne ist erschwert. Bei Alignern hingegen kann der Patient die Schienen zur Reinigung der Zähne einfach herausnehmen und generell auch den Druck auf die Zähne dosieren, indem er selbst entscheidet, wann er die Aligner

Fortsetzung auf Seite 16 KN

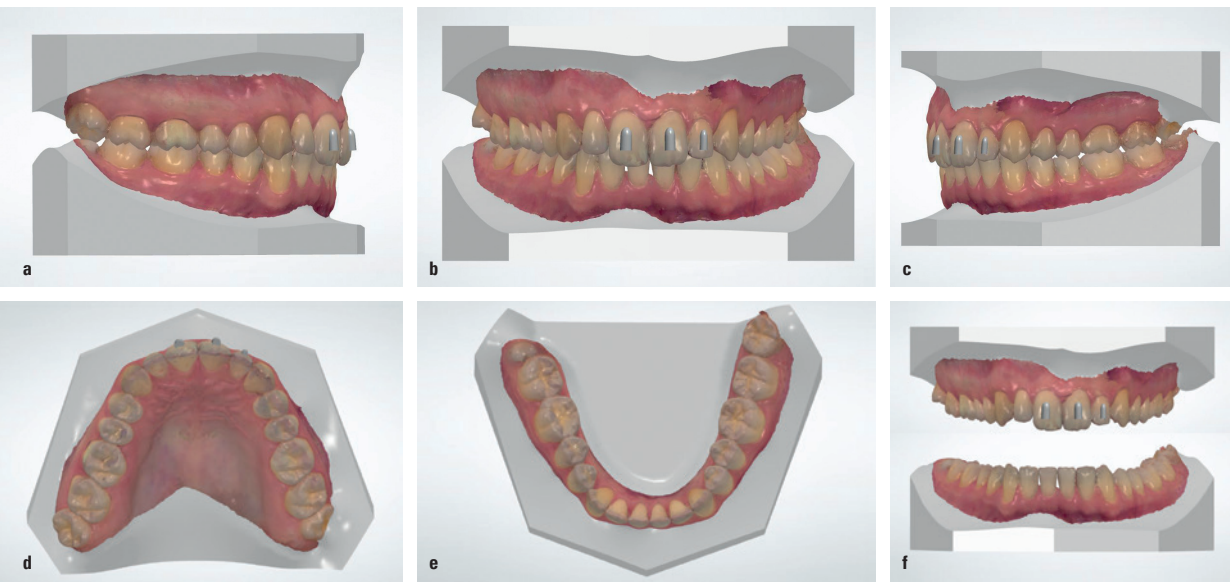

Abb. 2a–f: Set-up.

ANZEIGE

3M Science. Applied to Life.™

...test it at DGKFO

3M™ Clarity™ Ultra
Selbstligierendes Vollkeramikbracket

3M.com/ClarityUltra

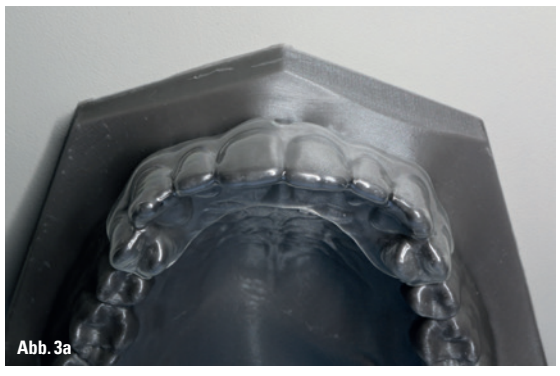
Abb. 3a

Abb. 3b

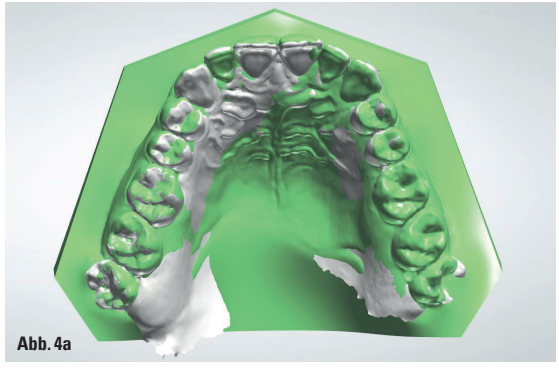
Abb. 4a

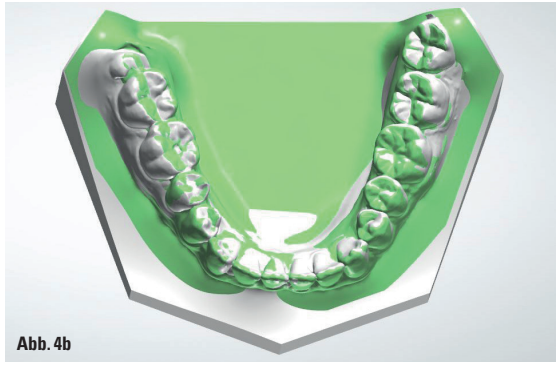
Abb. 4b

Abb. 3a, b: Dreidimensional gedrucktes Modell mit Aligner von 4-4. **Abb. 4a, b:** Überlagerung des Set-ups mit dem Endbefund OK (a) und UK (b).

Abb. 5: Die Intraoralscans vor und nach erfolgter Alignerbehandlung erfolgten mit einem TRIOS 3 Scanner (Fa. 3Shape).

KN Fortsetzung von Seite 15

trägt. Bei besonderen Anlässen kann er die Schienen zudem ablassen und ist somit in keiner Weise eingeschränkt. Selbstverständlich ist hier jedoch generell eine gute Mitarbeit gefragt.

Nach einem Intraoralscan mit einem 3Shape TRIOS 3 Scanner (Abb. 5) wurden ein Set-up mit fünf Schienen und Attachments erstellt (Abb. 2).

Der Intraoralscan wurde zunächst über die Cloudplattform 3Shape Communicate an die Software 3Shape Ortho Analyzer übermittelt. Die Software ermöglicht die Modellanalyse und eine detaillierte Behandlungsplanung.

Nach dem Aufruf der Patientendaten in der Software wurde zunächst der Modellsatz vorbereitet, also digital gesockelt, wie z.B. auch vor einem 3D-Druck des Modellsatzes. Bei diesem Vorgang werden die Zähne segmentiert.

Im Anschluss wurde das virtuelle Set-up durchgeführt. Hier sind alle gewünschten Zahnbewegungen möglich. Man klickt einfach auf den zu bewegenden Zahn und kann diesen dreidimensional in allen Ebenen positionieren. Dies geschieht sehr intuitiv.

Eine Tabelle gibt hierbei den Überblick über das Ausmaß der Zahnbewegungen. Das Tool

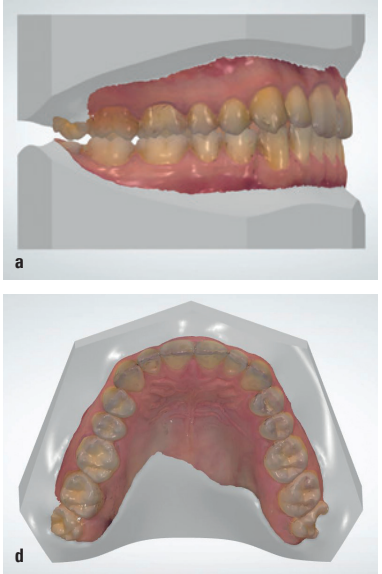

Abb. 6a–f: Endbefund.

„virtuelles Set-up“ kann selbstverständlich auch für diagnostische Set-ups genutzt werden. So können unterschiedliche therapeutische Möglichkeiten digital dargestellt werden, die z.B. bei der Entscheidung helfen, ob man bei Nichtanlagen von Zähnen die Lücke schließt oder für prothetischen Zahnersatz offen hält.

Bei der herkömmlichen Methode mit Gipsmodellen wäre dies deutlich aufwendiger. Außerdem ist es möglich, in jeder gewünschten Ansicht (frontal, lateral oder von okklusal) Videos von den Zahnbewegungen ablaufen zu lassen. Dies veranschaulicht die durchgeführten Zahnbewegungen sehr schön und ist darüber hinaus im Patientengespräch sehr hilfreich.

Anhand des Ausmaßes der Zahnbewegungen wird entschieden, wie viele Aligner hergestellt werden sollen. Dadurch wird das finale Set-up in die entsprechende Anzahl an Sub-Set-ups unterteilt. Die Software kann die Größe und Stärke des Approximalkontaktes der Zähne visualisieren, sodass der Behandler weiß, wie viel approximale Schmelzreduktion (ASR) notwendig ist. In diesem konkreten Patientenbeispiel gab es keinen Platzmangel, sondern einen Platzüberschuss.

Im Rahmen des virtuellen Set-ups bietet die Software 3Shape Ortho Analyzer auch eine Auswahl an Attachments, die individuell modifizierbar sind. Da bei diesem Patienten die Angulation der oberen Frontzähne, besonders des Zahnes 21, korrigiert werden sollte, wurden an den Zähnen 11, 21 und 22 Attachments angebracht. Attachments dienen zur besseren Verankerung der Schienen und optimieren die Zahnbewegungen.

3D-Druck der Sub-Set-ups und Herstellung der Aligner

Bei den Sub-Set-ups kann die Anzahl der Modelle ausgewählt werden, die für den individuellen Patientenfall gedruckt werden soll. Bei diesem Fall wurden fünf Sub-Set-ups erstellt, die Modellpaare gedruckt und alle fünf Alignerpaare in einem Schritt hergestellt. Einzelne Modelle können jederzeit nachgedruckt werden.

Prinzipiell gibt es Therapiekonzepte mit nur einer Schiene

Fortsetzung auf Seite 19 KN

ANZEIGE

KURSE 2018

move to WiN

Zertifizierungskurse

28. – 29. September 2018 ..... Frankfurt am Main
Sprache: Deutsch

06. – 07. Oktober 2018 ..... Paris
Sprache: Französisch

20. Oktober 2018 ..... Moskau
Sprache: Englisch mit russischer Übersetzung

Online Zertifizierungskurse

14. September 2018 ..... Sprache: Englisch

21. September 2018 ..... Sprache: Französisch

Fortgeschrittenenkurs

22. September 2018 ..... Paris
Sprache: Französisch

Anwendertreffen

21. Oktober 2018 ..... Moskau
Sprache: Englisch mit russischer Übersetzung

01. Dezember 2018 ..... Frankfurt am Main
Sprache: Deutsch

09. Dezember 2018 ..... Paris
Sprache: Französisch

2019 / SAVE THE DATE

Zertifizierungskurs

11. – 12. Januar 2019 ..... Istanbul
Sprache: Englisch mit türkischer Übersetzung

Kurse für Zahnmedizinische Fachangestellte

Grund- und Fortgeschrittenenkurs

18. – 19. Januar 2019 ..... Frankfurt am Main
Sprache: Deutsch

ONLINEANMELDUNG

www.lingualsystems.de/courses

Fluoreszierend
zum leichten Erkennen
von Adhäsiv-Resten

Beachten Sie
unsere aktuellen Angebote!*

**

SICHTBAR, WENN ICH ES WILL

BrackFix®

- Fluoreszenz zur Erkennung von Adhäsiv-Resten: ermöglicht schnelle und schonende Entfernung nach Abnahme der Brackets
- Optimale Konsistenz des Adhäsivs: stabile Positionierung des Brackets auf dem Zahn
- Lichthärtend: großes Zeitfenster zur Verarbeitung
- Sofort belastbar nach der Polymerisation
- Auch als Self-Etch Primer, kein Ätzen mehr notwendig

NEU

* Alle aktuellen Angebote finden Sie unter www.voco.dental oder sprechen Sie bitte Ihren VOCO-Außendienstmitarbeiter an.
**Quelle: Dr. Felipe Moura / Brasilien

VOCO GmbH · Anton-Flettner-Straße 1-3 · 27472 Cuxhaven · Freecall 00 800 44 444 555 · www.voco.dental

VOCO
DIE DENTALISTEN

KN Fortsetzung von Seite 16

pro Behandlungsschritt oder aber mit mehreren Schienen mit verschiedenen Stärken pro Behandlungsschritt. Ein Stereolithografie- oder auch SLA-Drucker bietet durch gefüllte, härtere und somit stabilere Modelle die Möglichkeit, Schienen mit unterschiedlichen Schichtdicken tiefzuziehen. Das SLA-Verfahren ist das bisher am längsten genutzte 3D-Druckverfahren, wodurch auf die größten Erfahrungswerte aufgebaut werden kann. Mit dem SLA-Verfahren ist es möglich, sehr filigrane Strukturen und glatte Oberflächen zu erzeugen. Viele Kieferorthopäden verwenden aufgrund der Präzision und der größeren Auswahl an Schienen gern SLA-Drucker für die Herstellung der Modelle.
Die Modelle von einem PLA-Drucker hingegen sind hohl und auch vom Material her nicht sehr hitzebeständig, wodurch man eine geringe Auswahl an Alignerstärken hat, was aber bei einem Therapiekonzept mit einer Schiene pro Schritt kein Hindernis darstellt. Ein PLA-Drucker ist von der Handhabung her einfacher sowie kostengünstiger und umweltfreundlicher. Polylactide (PLA) werden aus regenerativen Quellen, z. B. aus Maisstärke gewonnen, sind nicht toxisch und können mit den bloßen Händen berührt werden.
Das Filament wird erhitzt und schichtweise auf die Druckplattform aufgetragen. Die Modelle müssen nach dem Druck im Gegensatz zu SLA nicht nachbehandelt werden. Bei SLA werden Kunststoffe lichtgehärtet, müssen nachgehärtet werden, und an der Oberfläche verbleiben unausgehärtete Ablagerungen, die anschließend (z. B. mit Alkohol) entfernt werden müssen. Während der Nachbearbeitung darf nur mit Handschuhen gearbeitet werden. Es ist auf besondere Schutzmaßnahmen zu achten. Zudem sind beim SLA-Verfahren für den Druck Stützstrukturen notwendig, die danach manuell entfernt werden müssen.
Die Aligner selbst können nicht nur unterschiedliche Schichtdicken aufweisen, sondern auch eine unterschiedliche Ausdehnung über den Zahnkranz haben. In diesem Fallbeispiel umfassten die Aligner nur die Zähne 4 bis 4 in beiden Kiefern, was für den Patienten angenehmer zu tragen ist (Abb. 3a und b).

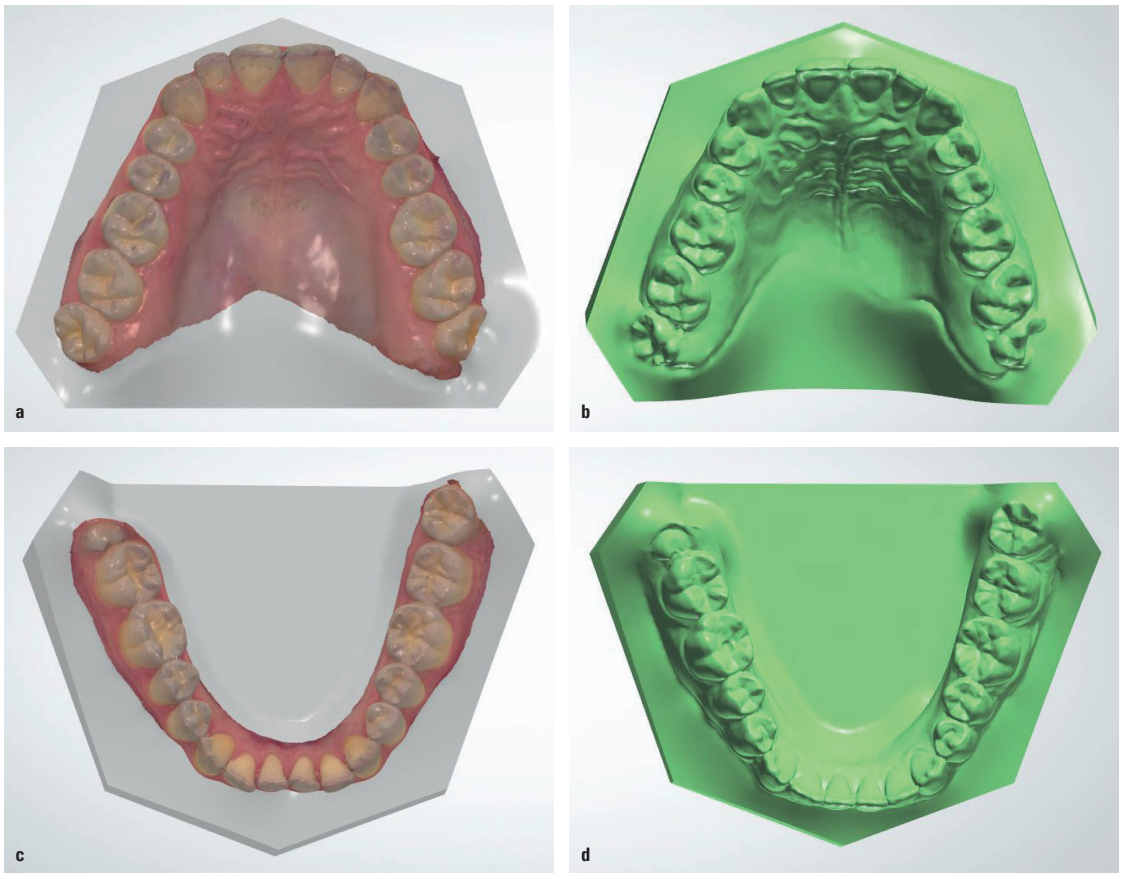

Abb. 7a–d: Vergleich Anfangs- und Endbefund (in grün) OK/UK.

Ergebnis

Die fünf Aligner wurden vom Patienten sehr gut getragen, sodass die geplanten Zahnbewegungen umgesetzt werden konnten, was man anhand der Überlagerung der Scans sehr gut überprüfen kann (Abb. 4a und b).
Es gab keine Überempfindlichkeit der Zähne oder andere Komplikationen. Die Mundhygiene des Patienten ist sehr gut, der Patient kam mit den Schienen gut zurecht. Die Schienen wurden circa alle zehn Tage vom Patienten gewechselt, die gesamte Behandlung dauerte rund sieben Wochen. Zur Retention der Zähne wurde nach den fünf Alignern je Kiefer eine Schiene ohne Attachments tiefgezogen, die der Patient weiter trägt. Eventuell könnte man dauerhaft auf eine dickere Schiene zur Retention wechseln, obwohl der Patient keinen Bruxismus aufweist und die Schienen dadurch wenig verschleißen. Im Unterkiefer zieht der Patient langfristig einen fixen Retainer in Erwägung.

Zusammenfassung

Die Therapie von Zahnfehlstellungen mittels Alignern ist bereits seit längerer Zeit etabliert. Mittels intraoralem Scan, digitalem Set-up und 3D-Druck wurde die Herstellung von Alignern im Eigenlabor deutlich einfacher und präziser im Vergleich zum analogen Prozess. Zudem verbleiben die Wertschöpfung und die Kontrolle über alle Schritte in der eigenen Praxis. KN

KN Kurzvita

Dr. Fiona Adler
[Autoreninfo]

Steffi Berkmann
[Autoreninfo]

KN Adresse

Digitale Kieferorthopädie Pullach
Praxis Dr. Fiona Adler
Kirchplatz 9
82049 Pullach im Isartal
Tel.: 089 7934576
info@kfo-adler.de
www.kfo-adler.de

ANZEIGE