



Dr. Michèle Fuchs



ZTM Matthias Peper

## Digitale Behandlungsplanung in der Alignertherapie (2)

Ein Fallbericht einer skelettalen Klasse III mit frontalen Engständen von Kieferorthopädin Dr. Michèle Fuchs und ZTM Matthias Peper.



### Attachments in der Refinement-Planung:

Im Rahmen des Refinements gibt es unterschiedliche Herangehensweisen im Umgang mit den Attachments. Normalerweise sollten zumindest alle optimierten Attachments vor dem erneut zu erfolgenden Intraoralscan entfernt werden. Es gibt allerdings auch die Möglichkeit, diese unverändert so zu belassen und nachträglich virtuell zu entfernen, um sie dann individuell neu planen zu können. Der Vorteil dieser Option des Nicht-Entfernens liegt darin begründet, dass jedes vorhandene Attachment – auch wenn der mit dem Attachment versehene Zahn während des Refinements gar nicht bewegt wird – zumindest eine zusätzliche Verankerung bietet. In der Refinement-Planung kann dann individuell entschieden werden, ob bestimmte Attachments virtuell entfernt und neu geplant werden sollen.

### Refinement-Analyse

Der ClinCheck® eignet sich sehr gut für die genaue Analyse dessen, was bisher klinisch umgesetzt wurde. Hierzu öffnen wir immer den zuvor bestätigten ClinCheck® (Abb. 9). Im Rahmen der Refinement-Analyse gilt es, verschiedene Faktoren zu berücksichtigen, um letztendlich optimale Ergebnisse erzielen zu können. So ist beispielsweise bei schwarzen Dreiecken Vorsicht geboten. Denn diese sind im ClinCheck® häufig nicht so deutlich erkennbar wie in der tatsächlichen klinischen Situation. Von daher sollten zur besseren Orientierung in jedem Fall stets die klinischen Bilder mit herangezogen werden. Im dargestellten Fallbeispiel hat die geplante Rotation und Extrusion

von Zahn 34 im ersten Durchlauf nicht einwandfrei funktioniert; generell stellt sich die Verzahnung im Prämolarenbereich als nicht optimal dar. Hier muss nun im finalen Schritt mit einer sogenannten „Hard Occlusion“ gearbeitet werden, damit definitiv kein weiteres Refinement erforderlich ist. Dabei sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass die Approximalkontakte frei sind.

„3D-Tools erweisen sich bei der Feineinstellung der Okklusion als äußerst hilfreich.“

In der Refinement-Planung zu berücksichtigen ist zudem die Frage, wie nach Behandlungsabschluss retiniert werden soll. Besteht beispielsweise ausreichend Platz für einen eventuell einzusetzenden Palatinalretainer?

Aber auch die Umsetzung einer korrekten Interkuspitation im Molarenbereich oder die optimale Feineinstellung aller Rotationen gilt es in der Planung zu berücksichtigen.

### Technikerkommunikation

Um das Refinement im vorliegenden Fall zu verdeutlichen, ist im Folgenden wieder die Kommunikation der behandelnden Kieferorthopädin mit dem Techniker aufgeführt, inklusive der entsprechenden detaillierten Erläuterungen. Da in diesem Fall die AP-Situation nicht mehr korrigiert werden musste, also keine sequenziellen Bewegungen auftraten, musste nur noch an der optimalen Endsituation gearbeitet werden. Die Strategie als solche musste also nicht mehr verändert werden.

### Teil 2: Refinement-Phase

#### Einleitung

In der letzten KN-Ausgabe (Heft 1+2/2021) hatten wir die digitale Fallplanung einer dental kompensierten Klasse III mit primären und sekundären Engständen beschrieben (Abb. 1a–e) und die klinische Umsetzung der mithilfe von Alignern erfolgenden Behandlung präsentiert. Bis jetzt wurden dabei folgende Therapieziele erreicht: Distalisation im Unterkiefer, Kreuzbissüberstellung im Frontzahnbereich sowie Expansion und Ausformung des oberen und unteren Zahnbogens (Abb. 2a–e). Im nun folgenden zweiten Teil dieses Artikels soll insbesondere auf das Refinement eingegangen werden, welches beim vorgestellten Patientenfall im Oktober 2020 in der kieferorthopädischen Fachpraxis der Autorin begonnen wurde. Die dargestellten Abbildungen zeigen anhand der intraoralen (Abb. 2a–e) und extraoralen Fotos (Abb. 7a–c), der Röntgenbefunde (Fernrönt-

genseitenaufnahme und Orthopantomogramm, Abb. 8a und b) sowie der Darstellung im ClinCheck® (Abb. 3a–e; 4a, 5a und 6a) nun die klinische Ausgangssituation vor dem Beginn der Refinementphase.



**Abb. 1a–e:** Klinische Ausgangssituation: Ausgeprägter transversaler Schmaliefer im Ober- und Unterkiefer, insbesondere im Bereich der Prämolaren. Primäre und sekundäre Engstände, Kreuzbiss und Kopfbiss im Frontzahnbereich. **Abb. 2a–e:** Intraorale Ansicht vor Beginn des Refinements. Durch die detaillierte und exakte Planung sowie die gute Compliance des Patienten sind nur noch Feinheiten zu korrigieren. (Fotos: © Dr. Michèle Fuchs)

**Abb. 3a–e:** ClinCheck® Refinement-Beginn Stufe #1. (Fotos: © Align Technology Inc.)

# FORESTADENT CAMPUS365



*Starten Sie noch heute mit Ihrer digitalen Aus- und Weiterbildung!*

*Egal ob zukünftige Live Online-Kurse und -Events, FORESTADENT Online Symposien, Webinare, Produktkurse oder Schulungsvideos – auf unserer E-Learning Plattform [www.forestadent-campus365.com](http://www.forestadent-campus365.com) finden Sie alle Tools für ein umfassendes und ansprechendes Lernen am Bildschirm.*

[www.forestadent-campus365.com](http://www.forestadent-campus365.com)

**FORESTADENT**<sup>®</sup>  
GERMAN PRECISION IN ORTHODONTICS

**Abb. 4a und b:** Anteriore Ansicht bei Refinement-Beginn: Schwarze Dreiecke sind durch die Zahnmorphologie bedingt und werden im Refinement reduziert (der Approximalkontakt wird nach gingival verlegt). Die oberen Eckzähne werden noch für eine verbesserte Eckzahnführung eingestellt. **Abb. 5a und b:** Leicht offener Biss im Bereich 34 – die Derotation und Extrusion sind unterkorrigiert. **Abb. 6a und b:** Ansicht bukkal rechts – Die optimale Okklusion im Molaren- und Prämolarenbereich wird im Rahmen des Refinements eingestellt. **Abb. 7a–c; Abb. 8a und b:** Extraorale Fotos (Abb. 7a–c) sowie Röntgenaufnahmen (Abb. 8a und b) nach Abschluss der aktiven Alignerbehandlung. (Fotos 4a, 5a und 6a: © Align Technology Inc.; Fotos 4b, 5b und 6b; 7a–c sowie 8a und b: © Dr. Michèle Fuchs) **Abb. 9–15:** Gegenüberstellung der Ausgangssituation vor Behandlungsbeginn (jeweils links) mit dem Refinement-ClinCheck® in der initialen Stufe (jeweils rechts). (Fotos: © Align Technology Inc.)



**Hinweis**

Sollte dieser klinische Fall Ihr Interesse geweckt haben, würden wir uns sehr freuen, Sie bei unseren „Mastering the ClinCheck®-Software“-Seminaren sowie dem TPAO-Kongress (Treatment Planning in Aligner Orthodontics) im November 2021 zu begrüßen. Dort werden wir auf diesen Fall sowie auf weitere spannende Alignerfallplanungen eingehen.

**0,1 mm ASR zwischen 11, 21, distal 12, 13, 22, 23 und zusätzlich 1 C-Chain am Ende der aktiven Behandlung**

Ein C-Chain-Aligner entspricht ebenfalls einer approximalen Schmelzreduktion (ASR) distal 3 bis distal 3 von je 0,1 mm und wird als Überkorrektur genutzt. Sollten also am Ende der aktiven Behandlung noch schwarze Dreiecke zu sehen sein, kann hier klinisch eine weitere leichte ASR von 0,1 mm durchge-

führt werden, um die ästhetisch störenden Dreiecke zu reduzieren. Dann werden der C-Chain-Aligner eingesetzt und die Lücken entsprechend reduziert (Abb. 10).

**„Hard Occlusion“ im Prämolarenbereich**

Die sogenannte „Hard Occlusion“ kann angefragt oder besser noch vom Behandler selbst mithilfe der zur Verfügung stehenden 3D-Tools eingestellt werden. Die okklusalen

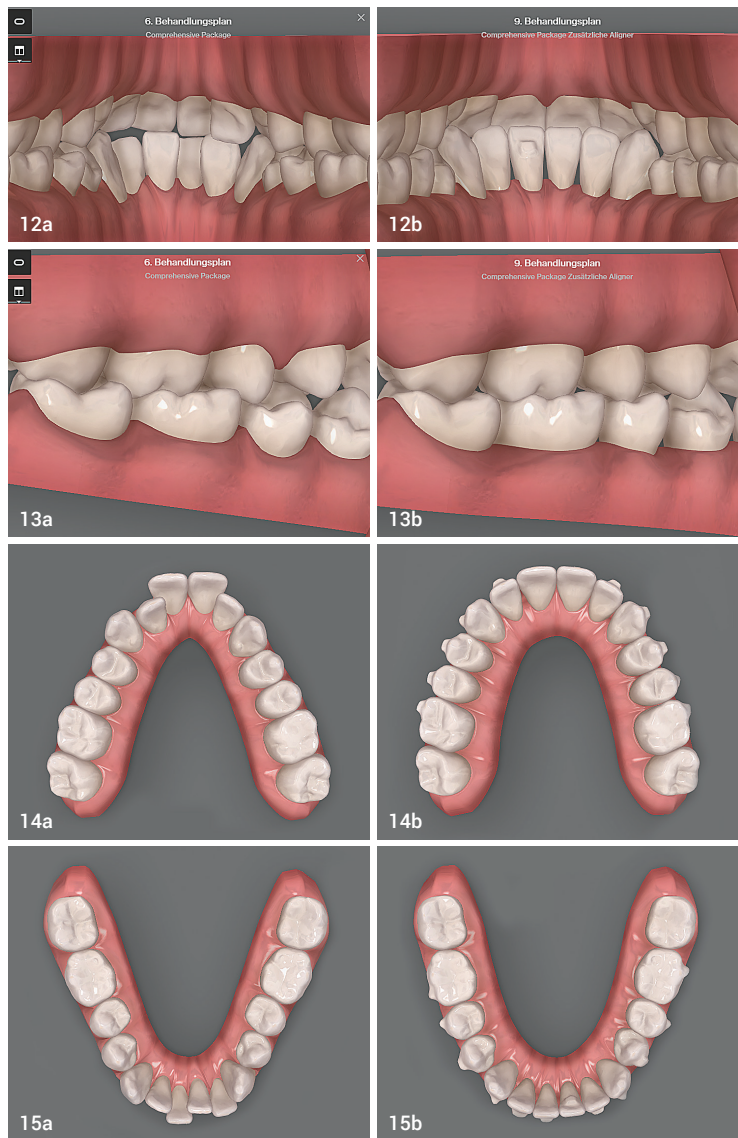
Kontakte werden dann von der Software nicht mehr in Grün, sondern in Rot dargestellt. Rot bedeutet, dass die Kontaktpunkte um mehr als 0,3 mm „ineinander“ geschoben sind; also eine Art Überkorrektur der Extrusion erfolgt ist. Wir stellen diese Kontakte mithilfe der dreidimensionalen Tools in der Praxis immer selbst ein, da so eine deutlich bessere Kontrolle des op-

timalen Dreipunktkontakts sichergestellt ist und keine Balancekontakte entstehen (Abb. 11).

**Leichte Intrusion der UK 3er und optimale Einstellung der Eckzahnführung mit 3D-Tools**

Hier ist es unabdingbar, mit den 3D-Tools zu arbeiten. Zunächst werden aus oral-palataler Sicht der ClinCheck® betrachtet und die

ANZEIGE



Eckzähne so eingestellt, dass ausreichend Platz für einen späteren Retainer vorhanden ist. Wir arbeiten in diesem Fall mit einer leichten Überkorrektur (0,2 mm mehr Intrusion). Abschließend müssen die Eckzahnrelationen im Ober- und Unterkiefer unbedingt aus allen Perspektiven verglichen und optimal eingestellt werden (Abb. 12).

**Interkuspitation im Molarenbereich**

Die ClinCheck®-Software ermöglicht dem Anwender mithilfe der dreidimensionalen Tools die optimale Kontrolle und Einstellung der Interkuspitation im Molarenbereich. Es ist also ratsam, diese entsprechend zu nutzen (Abb. 13).

**Feineinstellung aller Rotationen**

Auch bei der Feineinstellung der Rotationen erweisen sich die 3D-Tools als äußerst hilfreich, insbesondere bei kritischen Bewegungen. In diesem vorliegenden Fall wurde die Rotation der Zähne 34 und 41 mit jeweils drei Grad Überkorrektur eingestellt. Zu beachten sind hierbei unbedingt die Auflösung von approximalen Mikrokollisionen, die Erstellung von Ausrichtungsstufen sowie die Berücksichtigung des sogenannten Mobility Effects, um dem Zahn ausreichend Platz für die entsprechende Bewegung zur Verfügung zu stellen (Abb. 14 und 15).

Das Refinement wurde bei diesem Fallbeispiel mit weiteren acht Stufen geplant, wovon die letzte Stufe der Überkorrektur dient. Das defi-

nitive klinische Endergebnis wird im Frühsommer dieses Jahres zu erwarten sein.

**kontakt**



**Dr. Michèle Fuchs**  
 MVZ für Kieferorthopädie  
 Dr. Fuchs & Kollegen  
 Bahnhofstraße 17  
 71638 Ludwigsburg  
 Tel.: +49 7141 99075-0  
 rezeptionfuchs@googlemail.com  
 www.dres-fuchs.de



**ZTM Matthias Peper**  
 inviSolution GmbH  
 Treatment Planning Service  
 Händelstraße 31, 50674 Köln  
 Tel.: +49 221 99409965  
 info@invisolution.de  
 www.invisolution.de

# 3Shape Clear Aligner Studio

Für digitale Präzision in der Praxis



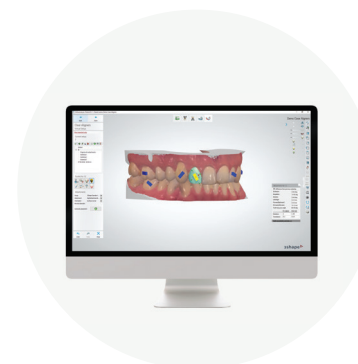
Mit dem offenen 3Shape Clear Aligner Workflow entscheiden Sie selbst, ob Sie Ihre 3Shape TRIOS® Scans an einen der vielen integrierten Clear Aligner Anbieter schicken oder In-house designen und fertigen. Behalten Sie mit dem TRIOS Intraoralscanner, der 3Shape Clear Aligner Studio® Software und Ihrem ausgewählten Drucker die Kontrolle über Ihre Clear Aligner Behandlungen.



TRIOS Scan



Behandlungsergebnis



In-house Design und Planung



In-house Fertigung

**Vorteile für den Behandler**

- Unterstützt durch Ergebnisvorhersage in Echtzeit
- Geführte Workflows
- Zugang zu großer Anzahl von Clear Aligner Anbietern

**Vorteile für den Patienten**

- Erhöhter Patientenkomfort
- Ansicht des voraussichtlichen Behandlungsergebnisses
- Zähne in realistischen Farben

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte telefonisch an: +49 211 33 67 20 10 oder per Mail an: contactus.de@3shape.com

