Vom digitalen Set-up zum idealen Finishing –

„Handschrift“ des Behandlers präzise umgesetzt

Von Dr. Gabriele Gündel, Kieferorthopädin aus Erding.

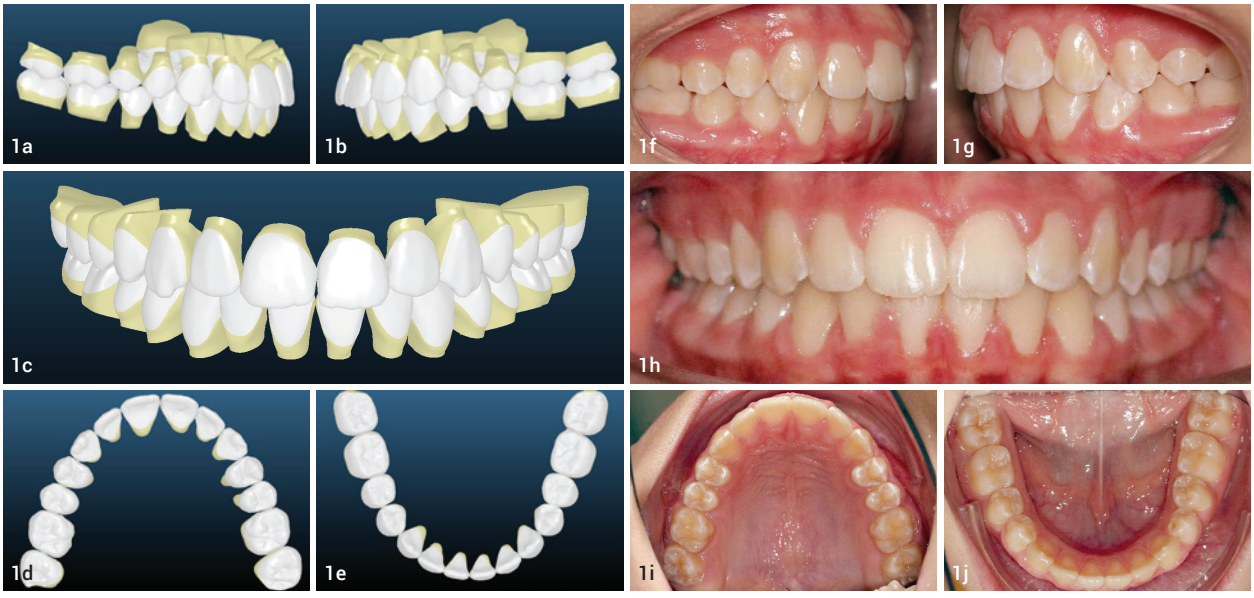

Abb. 1a–j: Insignia Set-up (a–e) und klinisches Behandlungsergebnis (f–j).

Historie und Entwicklung

Insignia™ (Fa. Ormco*, Glendora/USA) wurde 1987 von Dr. Craig Andreiko entwickelt und bietet in seiner heute erhältlichen Version ein in sich abgeschlossenes umfassendes System aus digitalem Design (CAD) und individualisierten Behandlungsapparaturen (CAM). Den Startpunkt für Andreiko's intensive Forschung lieferte Literatur aus der Mitte der 1980er-Jahre, die ihn in der Annahme unterstützte, „dass sich Zähne mit einer Geschwindigkeit von 1 mm pro Monat sicher durch den Knochen bewegen können.“[1] Zum damaligen Zeitpunkt war jedoch keine kieferorthopädische Behandlungsapparatur am Markt verfügbar, die auch nur annähernd diese Bewegungsgeschwindigkeit realisieren konnte. Die Fragestellung, der sich das Entwicklungsteam daher widmete, war folgende: Wenn in der großen Mehrheit der Fälle Zahndiskrepanzen von nicht mehr als 3 mm bestanden, warum sollte dann nicht ein besonders effizientes orthodontisches System entwickelt werden können, mit dem sich ein Großteil dieser Fälle in höchstens drei Monaten behandeln ließe?

Das zentrale, der angestrebten Apparatur zugrunde liegende Konzept bestand also darin, die Effizienz der kieferorthopädischen Behandlung zu optimieren sowie „reproduzierbare Ergebnisse und eine gleichbleibende Behandlung im Hinblick auf die Zeit als auch die Qualität zu erreichen“.[1]

Dem Kliniker sollte mithilfe computergestützter Technologie erstmals ermöglicht werden, seinen eigenen Behandlungsplan mittels einer festsitzenden Apparatur umzusetzen, die für den jeweiligen Patienten individuell gefertigt wird. Oder mit den Worten von Dr. Andreiko ausgedrückt: „Da das System die ‚Persönlichkeit‘ *(„Handschrift“, Anmerk. d. Red.)* des Behandlers erfassen und auf den einzelnen Patienten übertragen kann, ist es im Wesentlichen dieselbe Apparatur, die er oder sie bereits verwendet, wobei jedoch ein Großteil der Vermutungen entfällt. Dieses System ermöglicht es dem Anwender, sich mehr auf die Behandlungsplanung zu konzentrieren und weniger auf die Anpassung der Abweichungen zwischen der Apparatur und dem Patienten. Wie Ricketts sagte: ‚Begin with the end in mind‘ (‚Beginnen Sie mit dem Ziel vor Augen.‘).“[1]

Und so ist dieses Ricketts-Zitat tatsächlich bis heute der Leitsatz für das Insignia™ System, das dem Behandler eine Software zur Verfügung stellt, die zum einen

von einem entsprechend geschulten Techniker genutzt und eingesetzt wird, um die behandlerspezifischen Therapiepläne umzusetzen. Zum anderen wird sie aber auch vom Kieferorthopäden selbst zur Kontrolle und Feinabstimmung des Behandlungsergebnisses verwendet (Abb. 1a–j).

Workflow und Routine-Protokoll

In welcher Form können nun die individuellen Behandlungswünsche des Kieferorthopäden konkret umgesetzt werden? Diese Frage soll mithilfe des in unserer Praxis durchgeführten Routine-Protokolls beantwortet werden – und zwar vom Anlegen des Patienten bis zum Bestätigen des Set-ups und der finalen Bracketpositionierung. Die nachfolgenden vier Punkte dienen hierbei als Leitstruktur.

1. Definition individueller Kriterien einer optimalen Zahnstellung

Neben den objektiven Kriterien einer optimalen funktionellen und ästhetischen Zahnstellung gibt es immer auch einen Spielraum des Behandlers, seine Präferenzen bezüglich der funktionellen Okklusion, der Lachlinie und der ästhetischen Stellung der Frontzähne zueinander umzusetzen.

Für unsere Patienten sind beispielsweise folgende Kriterien bei Insignia™ hinterlegt und anhand der Abbildungen 2 bis 14 illustriert.

Ein besonderes Augenmerk legen wir bei der Überprüfung des Set-ups auf einen in allen drei Dimensionen symmetrischen Oberkiefer. Die Abbildung 2a zeigt einen noch asymmetrischen Zahnbogen. Immer wieder kommt es vor, dass man im Rahmen digitaler Behandlungsplanungen Zahnbögen im ersten Set-up oder klinischen Check in dieser Form vorgeschlagen bekommt. An dieser Stelle ist die erste entscheidende Korrektur notwendig. So sollte dem Techniker die Rückmeldung gegeben werden, dass der OK-Zahnbogen in allen drei Dimensionen symmetrisch aufgestellt werden muss. In Abbildung 2b ist die optimierte, von uns gewünschte symmetrische Zahnbogenform dargestellt. Es handelt sich

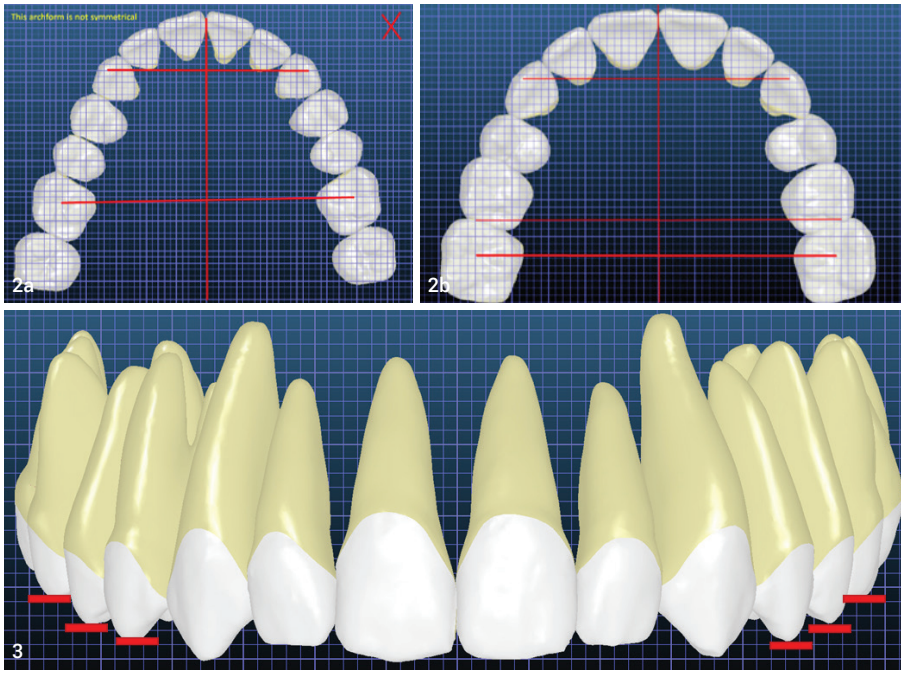

Abb. 2a und b: Behandlerspezifische Präferenzen: Zahnbogenform, links noch asymmetrisch, rechts inklusive der Angaben des Kieferorthopäden. **Abb. 3:** Zahnbogenform mit symmetrischer Zahnstellung.

hierbei um eine modifizierte Damon®-Bogenform, die im Prämolarenbereich eine leichte Expansion aufweist sowie eine leichte Wilson-Kurve von 4 Grad. Auch von frontal betrachtet ist die symmetrische Stellung der Zähne unerlässlich, wie in Abbildung 3 verdeutlicht.

Ausgehend von der vertikalen Position der oberen mittleren Inzisiven sehen wir klinisch eine sehr ansprechende Lachlinie und eine optimale Eckzahnführung, wenn die lateralen Inzisiven 0,5 mm kürzer eingestellt werden als die mittleren Inzisiven und die oberen Eckzähne ihre vertikale Positionierung auf Höhe der mittleren Inzisiven erfahren. Davon ausgehend, reihen sich die Prämolaren und Molaren jeweils in Abstufungen von 0,5 mm ein (Abb. 4).

Alternativ werden auch Positionierungen vorgeschlagen, bei welchen der Eckzahn weiter gingival als der mittlere Inzisivus eingestellt und davon ausgehend dann die Abstufung der Prämolaren und Molaren kalkuliert wird. In diesem Fall besteht die Gefahr, dass die Lachlinie vom Eckzahn ausgehend zu weit kranial (bezogen auf den bukkalen Korridor) verläuft. Bereits in diesem Punkt findet die Präferenz und Handschrift des Behandlers ihren individuellen Ausdruck.

Für unsere Fälle mit diesem Bracketsystem ist darüber hinaus hinterlegt, dass die Frontzähne des Unterkiefers auf einer Höhe eingestellt werden, während die Eckzähne diese um 1 mm überragen, um die bereits oben beschriebene funktionelle Eckzahnführung zu generieren (Abb. 5a und b). Diese Positionierung weist darüber hinaus einen optimalen Kontakt der Randleisten auf. Insbesondere bei erwachsenen Patienten sind die unteren Eckzähne häufig bereits „abradiert“ und die Eckzahnspitze kann als Referenz nicht eingesetzt werden. In diesen Fällen ist die Ausrichtung der Front- und Eckzähne mithilfe dieser Randleistenkontakte leicht möglich.

Aus funktionellen Gründen bevorzugen wir in unserem Behandlungsprotokoll

„Zähne können sich mit einer Geschwindigkeit von 1 mm pro Monat sicher durch den Knochen bewegen.“

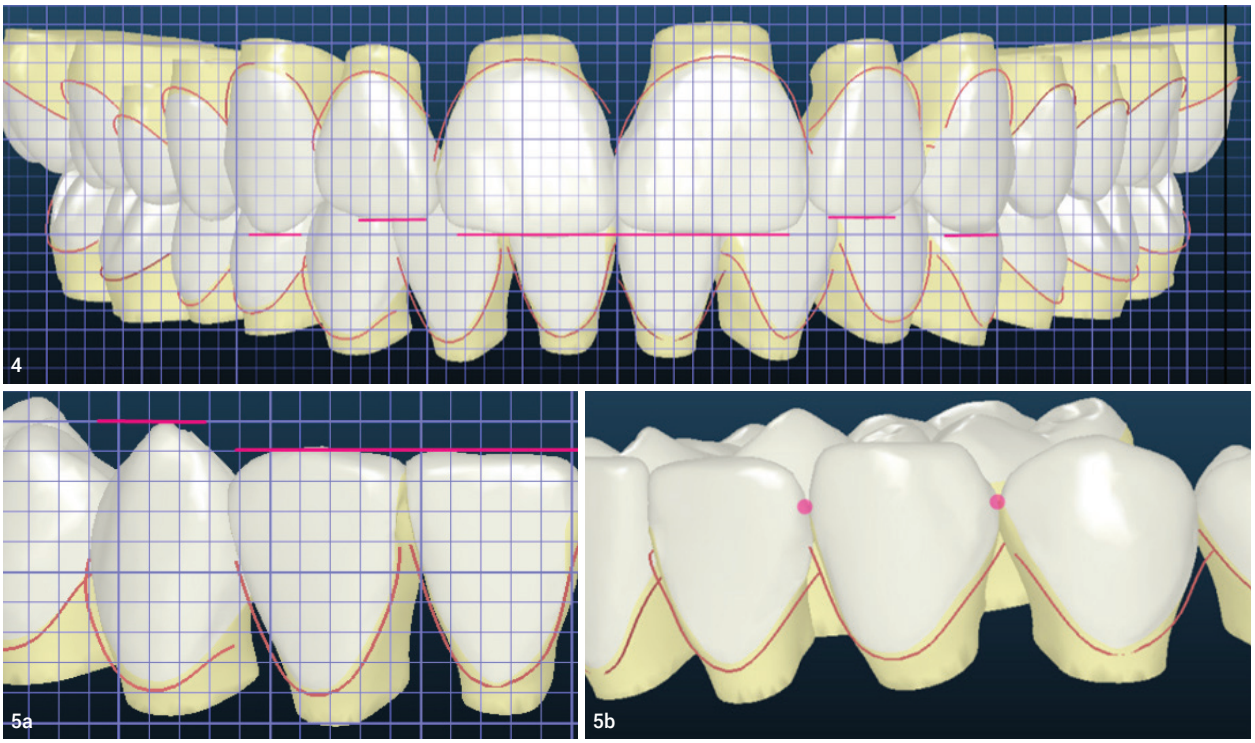

Abb. 4: Prüfung des Set-ups hinsichtlich Lachlinie und Eckzahnführung. **Abb. 5a und b:** Ausrichtung der unteren Front- und Eckzähne.

„Dem Kliniker sollte mithilfe computergestützter Technologie ermöglicht werden, seinen eigenen Behandlungsplan mittels einer festsitzenden Apparatur umzusetzen, die für den Patienten individuell gefertigt wird.“

eine sehr stabile Eckzahnführung (s. o.) bei nur sehr leichten Frontzahnkontakten, welche einen Spielraum für das Restwachstum des Unterkiefers erlauben. Der Torque von oberen und unteren Inzisiven wird im Ziel-Set-up gleichmäßig eingestellt (Abb. 6a–c).

Die Abbildungen 7a und b zeigen noch einmal im Speziellen die von uns vorgewählte Einstellung der oberen und unteren Eckzähne: Die Eckzähne im Oberkiefer werden mit einem leicht positiven Torque geplant, wobei die Differenz zu den oberen Inzisiven ca. 5 bis 10 Grad beträgt, während die unteren Eckzähne einen negativen Torque aufweisen. Diese Kombination aus oben genannten Torqueeinstellungen und leichten Kontaktpunkten an den Eckzähnen (Abb. 8) sowie unter der Berücksichtigung, dass die Frontzähne leichte bis ggf. auch keine Kontakte aufweisen, gewährleistet eine funktionelle Eckzahnführung. Der von uns präferierte Overjet beträgt 2 bis 3 mm, und der Overbite wird bei Tiefbissen auf 1,5 mm eingestellt, bei offenen Bissen auf 2 mm (Abb. 9a und b).

Berücksichtigt man die vertikale Positionierung der oberen Prämolaren und Molaren, wie oben beschrieben, so ergibt sich bereits ein optimaler Kontakt der Randleisten, welcher hier auch noch einmal zusätzlich illustriert hinterlegt ist. Da jedoch die klinische Erfahrung gezeigt hat, dass hier zu Beginn unserer Insignia™-Therapie ein großer Korrekturbedarf bezüglich der Randleistenkontakte bestand, haben wir dies noch einmal ausdrücklich betont (Abb. 10a und b).

Eine besondere Berücksichtigung findet bei dem von uns hinterlegten Set-up die leichte Spee-Kurve im Bereich der oberen zweiten Molaren. Diese sollten eine leichte Distalkippung der Krone aufweisen und mit dem ersten oberen Molaren eine leichte Spee-Kurve bilden, um Hyperbalancen in diesem Bereich vorzubeugen und ein optimales funktionelles KFO-Ergebnis zu generieren (Abb. 11).[6]

Last, but not least gehört die Einstellung der Stärke der Kontaktpunkte sicher auch wesentlich zu den behandlerspezifischen Einstellungen bei der Arbeit mit diesem System. Während die einen sehr starke Kontaktpunkte, besonders im Molarenbereich, bevorzugen und bereit sind, später auch Einschleifmaßnahmen an den palatinalen Höckern der oberen Molaren durchzuführen, um eine sehr satte Okklusion zu bekommen, bevorzugen die anderen eher leichte, gleichmäßige Kontaktpunkte und vermeiden das Einschleifen der Okklusion. Wir favorisieren letztere Variante, wie links in Abbildung 12a illustriert.

Diese Auflistung der individuellen Kriterien für eine optimierte Zahnstellung erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Sie hat sich entwickelt aus den Korrekturen, welche unsererseits in den anfänglichen Behandlungen mit diesem

System immer wieder notwendig waren, und kann von jedem Behandler individuell abgewandelt und ergänzt werden. Als außerordentlich hilfreich hat sich die bildliche Untermalung der bevorzugten Zahnstellung gezeigt, da diese eine sehr gute Leitstruktur für den jeweiligen Set-up-Techniker darstellt.

2. Formulieren und Prüfen des individuellen Behandlungsplans

Ein zweiter wichtiger Punkt im Workflow ist die möglichst umfangreiche und präzise Formulierung des behandlerspezifischen Behandlungsplans. Abbildung 13 zeigt exemplarisch ein Routine-Protokoll, mit dessen Hilfe der individuelle Behandlungsplan erstellt und dem Techniker übermittelt werden kann. Auch hier ist jede individuelle Gestaltung möglich. Wichtig erscheint lediglich eine Voreinstellung der Punkte, wie oben gezeigt, welche im Insignia™ Approver unter den jeweiligen Behandlungskonzepten für Klasse II, Klasse III, tiefer Biss, offener Biss etc. abgespeichert werden kann. Ist der Fall dann auf der Onlineplattform eingereicht, beginnt der Techniker mit der konkreten Umsetzung des individuell erstellten Behandlungsplans unter Berücksichtigung der generellen Kriterien eines jeden Behandlers, welche – wie beschrieben – bei diesem Bracketsystem idealerweise hinterlegt sind. Um die Überprüfung des Set-ups so effektiv wie möglich zu gestalten, empfiehlt sich auch hier ein routiniertes Verfahren. Es ist nicht zielführend, sich gleich bei dem ersten Set-up-Vorschlag auf eine optimierte Okklusion zu konzentrieren und an dieser zu arbeiten, wenn die vorherigen Kriterien, wie z. B. Zahnbogensymmetrie, Zahnbogenbreite, korrekte Umsetzung des Behandlungsplans etc., noch keine Berücksichtigung fanden. Abweichend von der in den Workbooks empfohlenen Reihenfolge der Überprüfung des Set-ups empfehlen wir im ersten Schritt die Überprüfung der

- Symmetrie des Oberkiefers in allen drei Dimensionen
- Zahnbogenbreite bezogen auf die anatomischen knöchernen Grenzen, unter Berücksichtigung der Mandibularrinne (Mantrough)
- Umsetzung des Behandlungsplans (Sind alle geplanten Bewegungen von T1 zu T2 durchgeführt?)

Die Überprüfung dieser drei Aspekte nimmt in der Regel nur wenige Minuten in Anspruch und Änderungswünsche werden dem Techniker unverzüglich mitgeteilt. Nach der ersten Korrektur, sofern notwendig, erfolgt dann die Überprüfung der sogenannten Makromodifikationen:

- Aufrichtung der Seitenzähne, insbesondere im Unterkiefer
- Überprüfen der Lachlinie und des Frontzahntorques in beiden Kiefern
- Überprüfen der Mittellinie

Sollten hier Änderungswünsche sein, dann wird das Set-up mit den entsprechenden Anmerkungen an den Techniker wieder zurückgeschickt. Erst die dritte Korrektur beschäftigt sich mit den konkreten Einzelzahnstellungen, auch wieder unter Berücksichtigung der generellen Kriterien, die jeder Behandler hinterlegen kann.

Nun geht es um die Einzelzahnbetrachtung im Hinblick auf Rotation, Tip, Torque sowie Höhe der Randleisten. Es wird empfohlen, sich hier an folgender Reihenfolge zu orientieren:

- erst Torque, dann die Vertikale überprüfen
- erst Rotation, dann Tip korrigieren
- erst In-Out, dann mesiodistale Ausrichtung korrigieren

Im vierten Schritt geht es final um die Überprüfung der okklusalen Kontakte und der Position der zweiten Molaren im Oberkiefer. Denn erst, wenn alle anderen Schritte optimiert sind, ist es sinnvoll, an dieser Stelle die Feineinstellung vorzunehmen.

Der fünfte und finale Schritt schließlich betrachtet die Positionierung der Brackets auf den Zähnen. Hier kann bei Änderungswünschen über das Modul der Bogenebene eine Anpassung vorgenommen werden. Auch werden in diesem Schritt die Gruppierungen für die Positionierungshilfen final festgelegt.

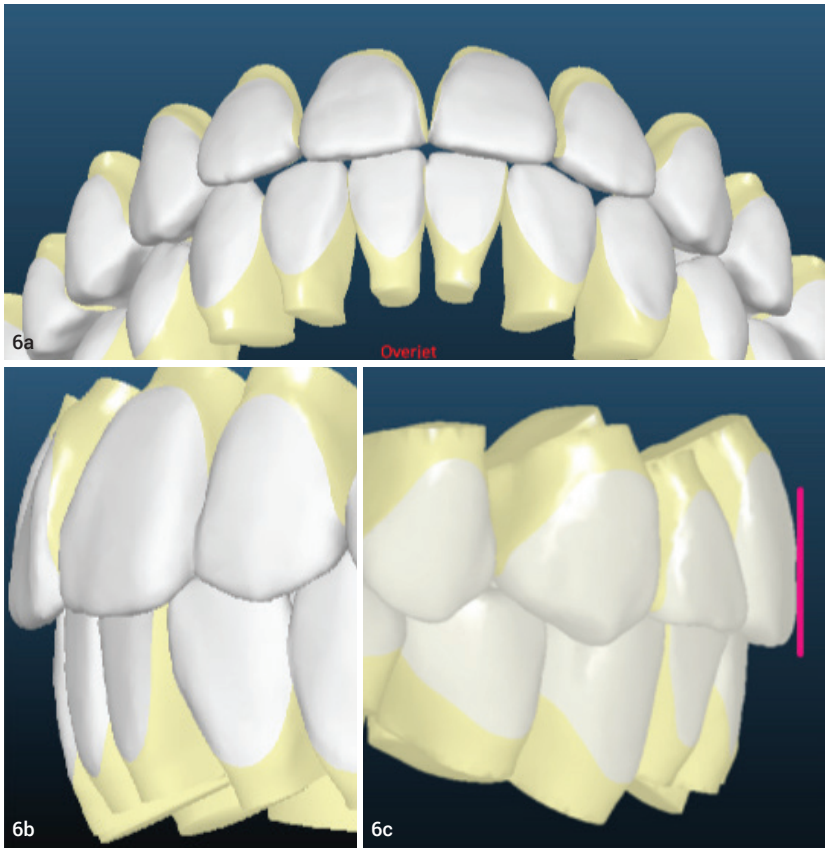

Abb. 6a–c: Einstellung des Frontzahntorques.

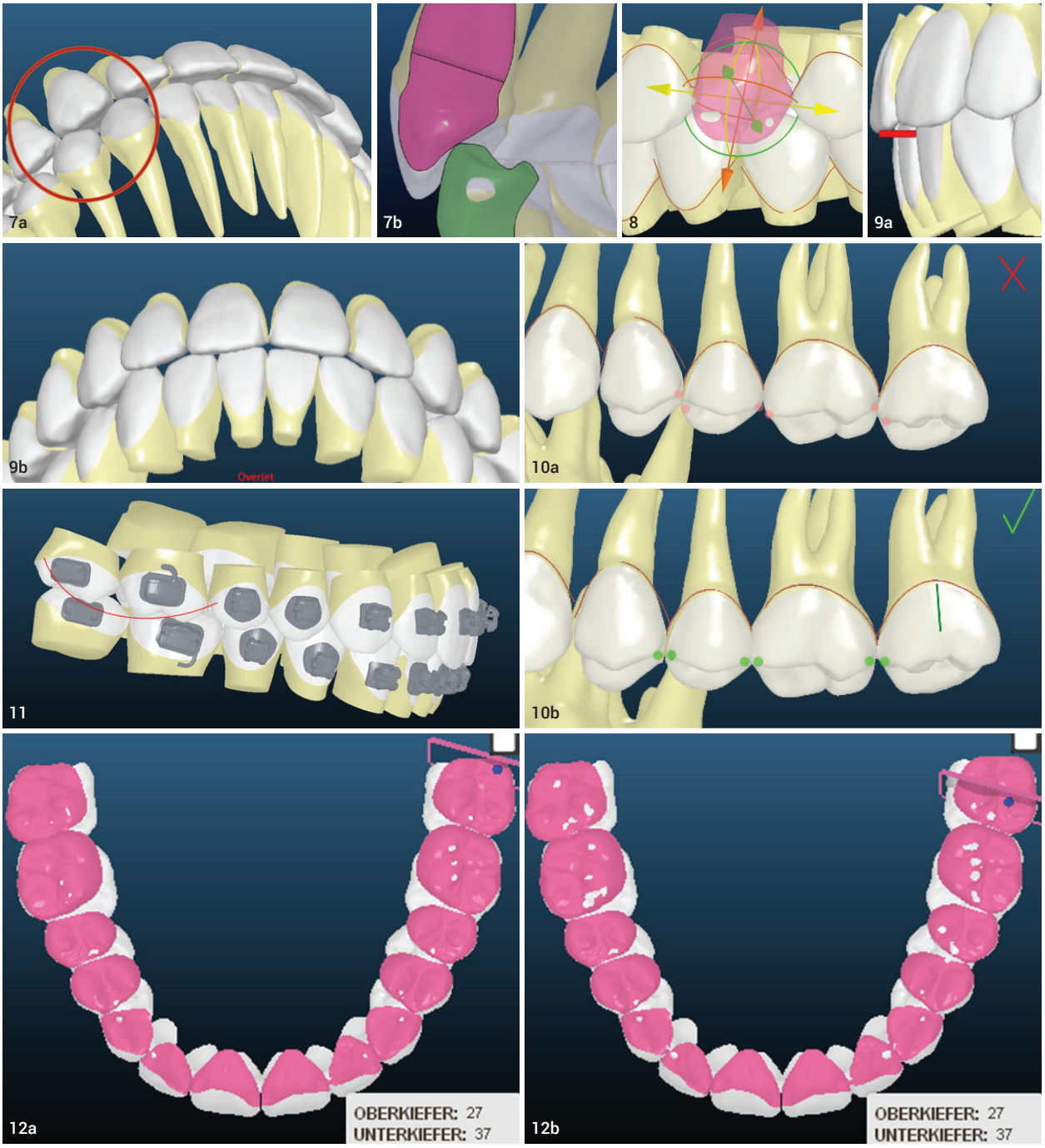

Abb. 7–12: Behandlerspezifische Präferenzen: Eckzahnführung (Abb. 7a und b sowie Abb. 8); Overjet (Abb. 9a und b); Randleisten (Abb. 10a und b); Spee'sche Kurve (Abb. 11); Okklusion (Abb. 12a und b).

3. Kommunikation mit dem Insignia™-Techniker

An dieser Stelle sei betont, dass der Techniker umso schneller und genauer die Wünsche des Behandlers umsetzen kann, je präziser dieser ihm seine Planung übermittelt. Auch Millimeterangaben im Fall von Lückenmanagement und Gradangaben im Fall von Torque- und Angulationskorrekturen sind immer sehr wertvoll. Die Approver™ Software des Systems hat den großen Vorteil, dass zu keinem Zeitpunkt eine künstliche Intelligenz eingesetzt wird. Die Set-ups sind vom ersten Schritt an durch den Techniker erstellt, mit welchem man über Informationsfelder dann in einen Dialog gehen kann, bis das Ergebnis optimal erstellt ist.

4. Die präzise Umsetzung des Set-ups in ein Top-Ergebnis für den Patienten

Die entscheidende Frage ist nun aber: Wie bringt man das mit viel Know-how und Liebe zum Detail erstellte Set-up in den Mund des Patienten? Denn nur, wenn dieser Prozess gelingt, sind die Vorteile, die uns das Behandlungssystem in der Planung bringt, auch prak-

tisch von Vorteil und zeigen sich dann in einem besseren Ergebnis und einer optimierten Behandlungszeit. Die Beantwortung dieser Frage setzt voraus, dass wir noch einmal etwas tiefer in die Grundlagen der Entwicklung des Systems hineintauchen und die beiden Begriffe „Manthrough" und „Torquekompensation" etwas näher beleuchten.

Der Begriff „Manthrough" leitet sich von „mandibular trough" ab und wird mit Mandibularrinne übersetzt. Die sogenannte Mandibularrinne (Mantrough) gilt als die Bezugsstruktur für die Aufstellung des unteren Zahnbogens. Sie hat ihre Bezugsebene ca. 3 mm kaudal der Wala Ridge. An dieser Stelle wird ein virtueller Schnitt durch den gescannten Unterkiefer durchgeführt, und so erhält man die individuelle Mandibularrinne des jeweiligen Patienten, innerhalb welcher sich die Wurzeln der unteren Zähne bewegen dürfen.

Eine Bewegung über diese Rinne hinaus würde die anatomischen Grenzen des Knochens überschreiten und könnte dazu führen, dass sich das Set-up in der Realität nicht umsetzen lässt. Hier bietet der Approver dem Techniker und Behandler eine eindeutige anatomische Grenze, welche konsequente Beachtung findet. Die Mantrough hat also zum Ziel, die Zähne des Unterkiefers über ihrer Basis zu halten und diese nicht über den Knochen hinaus zu bewegen.

Die abschließende Bogenform, welche sich schlussendlich im Set-up zeigt, wird dann durch die Positionierung der Kronen vorgegeben, welche in einem definierten Winkel zur Wurzel stehen.

Alternativ können Bibliothekswurzeln dargestellt werden oder auch die anatomisch korrekten Wurzeln aus dem jeweiligen DVT des Patienten. Letzteres ist dank der neu entwickelten TruRoot Funktion möglich, welche die DVT-Wurzeldaten des Patienten mit den Kronendaten aus Intraoralscans kombiniert.

Die Torquekompensation dient dem Ausgleich des Torquespiels zwischen dem Slot und dem Bogen und wird für jeden Zahn errechnet, welcher einen längeren Weg zu überwinden hat. Wie wirkt sich dieses Torquespiel klinisch aus?

Palatinal hängende Höcker bei der transversalen Nachentwicklung des Oberkiefers:
- Instabile Okklusion
- Abweichung des Unterkiefers bei der Interkuspidation
- Mittellinienverschiebung
- Hyperbalancen

Nicht ausreichender Torque der oberen 3er
- Abweichung des Unterkiefers bei der Interkuspidation
- Mittellinienverschiebung
- Problematik bei der Klasse I-Einstellung

Torque der OK- und UK-Front
- Steilstand der oberen Front, Proklination der unteren Front
- Problematik bei der Klasse I-Einstellung

Die Torquekompensation von Insignia™ bedeutet, dass jede Bewegung in einer der drei Dimensionen (transversal, sagittal, vertikal) eine individuelle Berechnung des Torquewertes für den individuellen Zahn bezogen auf seine Bewegung auslöst. So findet man in der Torquewert-Tabelle häufig sehr unterschied-

„Dem Anwender wird ermöglicht, sich mehr auf die Behandlungsplanung zu konzentrieren und weniger auf die Anpassung der Abweichungen zwischen Apparatur und Patienten."

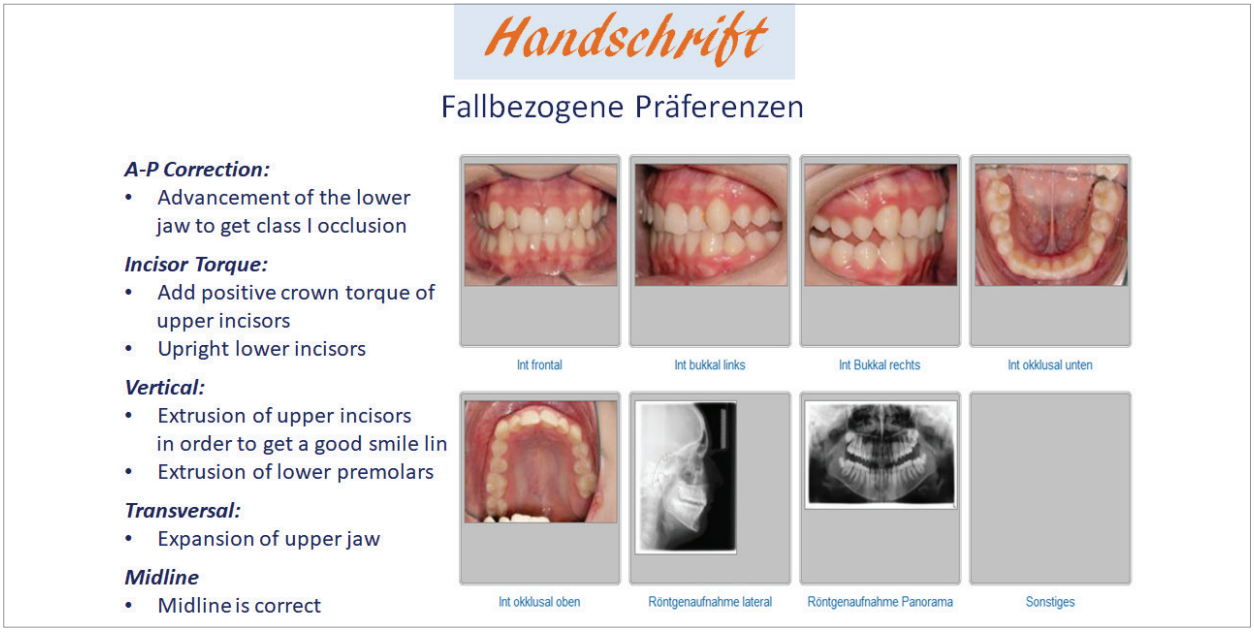

Abb. 13: Exemplarisches Routine-Protokoll.

Abb. 14–16: Trotz unterschiedlicher Torquewerte, z. B. eines ektopischen, hochlabial stehenden Eckzahns im Vergleich zum regelrecht stehenden kontralateralen Eckzahn, kann eine präzise klinische Umsetzung des Set-ups erzielt werden. **Abb. 17a und b:** Hohe Präzision bei der Übertragung des Set-ups auf die Zähne. *(Fotos: © Dr. Gabriele Gündel)*

liche Werte für den vom System errechneten Torquewert abhängig davon, welchen Weg ein Zahn zurückgelegt hat.

Ein ektopischer, hochlabial stehender Eckzahn beispielsweise zeigt aufgrund seiner langen vertikalen Strecke bis zur Okklusionsebene einen weitaus höheren Torquewert als der regelrecht stehende kontralaterale Eckzahn – auch wenn es das Ziel ist, dass am Ende der Behandlung beide einen vergleichbaren Torque zeigen – unter Beachtung der oben genannten Schritte kann ein außergewöhnlich hohes Maß an Präzision bei der klinischen Umsetzung des Set-ups erreicht werden (Abbildungen 14, 15 und 16a–f).

Diskussion und Zusammenfassung

Abschließend kann man nun hervorheben, dass mit diesem System jede Behandlungsphilosophie umgesetzt werden kann. Der Kieferorthopäde kann individuell entscheiden, ob er mit konventionellen Brackets oder passiven SL-Brackets behandeln möchte, auch die Bogenform ist sehr variabel wählbar. Eine Kombination mit weiterführenden Apparaturen, wie z. B. TADs, Klasse II-Non-Compliance-Apparaturen und anderen, ist ohne Weiteres darstellbar. Dadurch bedient es eine sehr große Bandbreite an Behandlungsoptionen.

Die Präzision, mit welcher das vom Behandler und Techniker gewählte Set-up auf die Zähne übertragen wird, ist mithilfe der individuellen Torquewerte und Torquekompensation einerseits und der individuell gestalteten Brackets und Bögen (welche den Kraftansatz möglichst nah an die Fazialfläche eines jeden Zahnes legen) andererseits gemäß unserer klinischen Expertise sehr hoch (Abb. 17a und b). Einer der großen Errungenschaften dieses Systems ist sicher die erstmalige Einführung von Set-up-gestützten individuellen Bracketapparaturen. Diese sollen maßgeschneidert für Patient und Behandler durch das Kontrollieren und Minimieren von definierten Variablen (Zahn-

größe, Zahnform, Herstellungstoleranzen, Torquespiel etc.) die Effizienz der Behandlung in Qualität und Quantität steigern.
In der klinischen bzw. wissenschaftlichen Literatur findet dieser Ansatz Unterstützung, zum einen durch die Arbeit von Jackers et al.[5], welche in ihrer aktuellen Studie aus dem Jahr 2021 eine Verkürzung der Behandlungszeit bei einer Behandlung mit einem CAD/CAM-individuell hergestellten, passiv selbstligierendem Bracketsystem von 26 Prozent gegenüber einem konventionellen System feststellten.

„‚Beginnen Sie mit dem Ziel vor Augen' ist bis heute der Leitsatz für das Insignia™ System."

Auch Brown et al.[2] kamen 2015 zu einem ähnlichen Ergebnis. In einer retrospektiven Studie zeigten sie, dass die Patienten, die mit CAD/CAM-gestützten Behandlungsapparaturen behandelt wurden, eine signifikant verkürzte Behandlungszeit gegenüber denjenigen Patienten hatten, welche zum einen mit Brackets in einem direkten Klebeprotokoll und zum anderen mit Brackets in einem indirekten Klebeprotokoll therapiert wurden. Ähnliches beschrieb Gracco[4] in seinen klinischen Beobachtungen mit Insignia™ aus dem Jahre 2013: „Der Bedarf an zeitaufwendigen Anpassungen ist stark reduziert und die individuelle Anpassung der Apparatur erleichtert das Erreichen der angestrebten finalen Okklusion vom ersten Tag der Behandlung an."
Die relevanten Studienergebnisse kommen allerdings nicht zu einem einheitlichen Ergebnis.
Papakostopoulou[8] fand in seiner randomisierten Studie keinen signifikanten Unterschied in der Behandlungszeit von individuellen Apparaturen versus konventionellen Apparaturen. Die teilweise scheinbar widersprüchlichen Ergebnisse der hier angeführten Untersuchungen weisen darauf hin, dass der Vergleich von Behandlungszeiten außerordentlich komplex ist. Die Behandlungszeit hängt von einer großen Anzahl unterschiedlicher Einflussfaktoren ab. Eine große Rolle spielt dabei z. B. die Art der Zahnfehlstellung, die klinische Erfahrung des Behandlers und die Mitarbeit des Patienten sowie dessen Umgang mit der Apparatur.[7]
Für diese Einflussfaktoren muss die statistische Auswertung korrigiert werden, was nicht immer der Fall ist.
In der Studie von Papakostopoulou beispielsweise ist eine erhöhte Bracketverlustrate in der Gruppe der mit Insignia™ behandelten Patienten beschrieben. Nun ist bekannt, dass jeder Bracketverlust mit einer Verzögerung der Behandlung verbunden sein kann.[7] Ein Grund für die erhöhte Fehlerquote bei der Bracketpositionierung ist die Erfahrung des Behandlers. Ist diese nicht gegeben, könnte eine Verfälschung der Behandlungszeit die Folge sein. Hier braucht es auf wissenschaftlicher Ebene weitere Studien. Mindestens bis eindeutige Ergebnisse vorliegen, ist die konkrete klinische Erfahrung der Anwender dieser Apparatur meines Erachtens die zentrale Richtschur in der Bewertung der Methode. Meine eigene Erfahrung habe ich in diesem Artikel beschrieben bzw. einfließen lassen.

Schlussfolgerungen

Die Behandlung von Patienten mit einer CAD/CAM-gestützten Behandlungsapparatur wie Insignia™ bietet dem Behandler und Patienten eine große Anzahl von Vorteilen:

- Individuelle Behandlungsplanung bezogen auf Patient und Behandler
- Positionierung der Wurzeln innerhalb physiologischer Grenzen (Mantrough)
- Mögliche Kombination mit DVT-Wurzeldaten
- Individuelle Torquwerte bezogen auf den Umfang der Einzelzahnbewegung (Torquekompensation)
- Vollständig individualisierte Behandlungsapparatur
- Überschaubare und intuitive Approver Software[3]
- Präzision und Effizienz

Um den Benefit dieses Systems vollumfänglich ausschöpfen zu können und den Zeitaufwand, den das Überprüfen und die Korrektur des Set-ups erfordert, möglichst schnell zu reduzieren (sprich: die Lernkurve zeitnah zu überwinden), ist meiner Meinung nach eine initiale intensive Beschäftigung mit dem Approver notwendig. Für den Start mit dieser Apparatur sollten die individuellen Behandlungskriterien hinterlegt und ein Routine-Protokoll für die Therapieplanung erstellt sein.
Ähnlich wie bei manchen Sportarten braucht es aber die Bereitschaft und das Engagement, sich diesbezüglich vertieft und sowohl anhand eigener Behandlungspraxis als auch entsprechender Weiterbildungen zu qualifizieren. Hierfür stehen ein umfänglicher Support in Form von Approver-Schulung und intensiver Begleitung der ersten Fälle, Praxisschulungen, fortlaufende Unterstützung nach Bedarf, Anwendertreffen sowie Webinare zur Verfügung.

* *www.ormco.de*

kontakt

Dr. Gabriele Gündel
KFO Praxis
Dres. Friedrichs & Gündel
Freisinger Straße 1
85435 Erding
Tel.: +49 8122 86573
kontakt@kfo-erding.de
www.kfo-erding.de

sowie

Praxis Seehofer
Widenmayerstraße 7
80538 München
Tel.: +49 89 298888
rezeption@dr-seehofer.de
www.dr-seehofer.de

Dr. Gabriele Gündel

Literatur