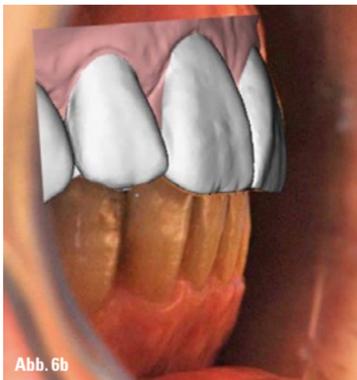
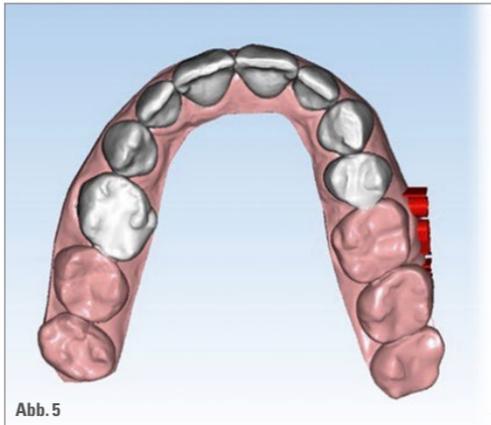
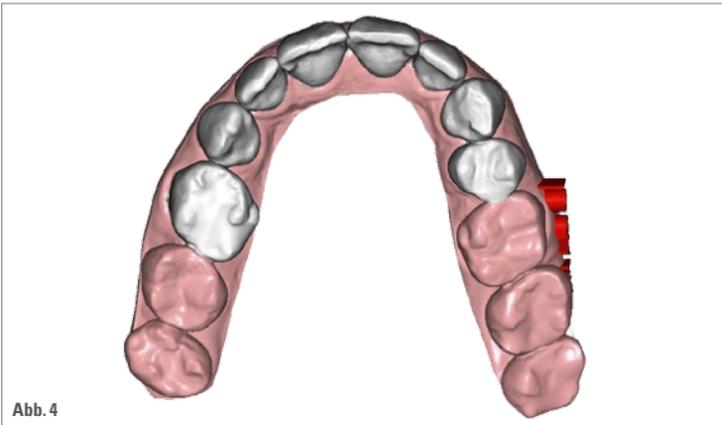
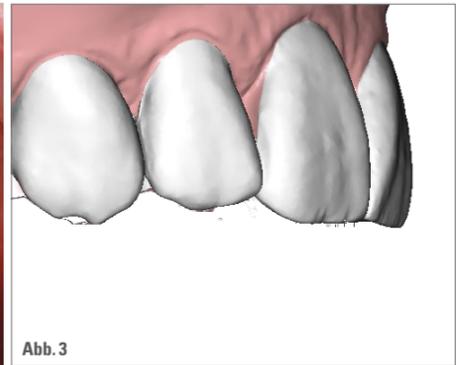


## Effektive Zahnstellungskorrektur im Frontzahnggebiet

Im Fachbeitrag beschreibt ZA Philipp Silber eine kosmetisch orientierte Zahnregulierung mit optilign (Dentona).



**Abb. 1 und 2:** Ausgangssituation. Die Zähne im Oberkiefer sollen in eine harmonische Reihe gebracht werden. **Abb. 3 und 4:** Ergebnis der CAD-Planung in der Software Maestro 3D Ortho Studio (Vertrieb: Dentona AG). **Abb. 5 und 6:** Zahn 21 ist nach labial geschoben und die beiden seitlichen Schneidezähne mesial so rotiert, dass sie sich in die Zahnreihe einfügen. **Abb. 7 und 8:** Beispielhafte Darstellung: Modelldruck im 3-D-Drucker ASIGA (Dentona) mit entsprechendem Druckmaterial (hier: optiprint model, Dentona) und das gedruckte Modell im Tiefziehgerät.

Schöne, gerade Zähne – mit diesem Anliegen konsultieren immer mehr Erwachsene die Zahnarztpraxis. Die Regulierung der Zahnstellung soll schnell und unauffällig erfolgen. Konventionelle orthodontische Geräte (z. B. Zahnsperre, Brackets) kommen oft nicht infrage. Als Alternative hat sich die Schienentherapie (Aligner, von engl. to align ‚ausrichten‘) etabliert. Beispiel ist optilign von Dentona. Allgemeintätigen Zahnärzten und Dentallaboren wird mit dem Konzept ein hürdenfreier Zugang zum großen Feld der Kieferorthopädie geboten: Auf Basis einer Computersimulation können einfache Zahnstellungskorrekturen vom allgemeinpraktizierenden Zahnarzt vorgenommen werden.

### Überblick orthodontische Schienentherapie

Grundsätzlich basiert die Regulierung der Zahnstellung mittels Schienentherapie auf einer digitalen Behandlungsplanung. Mehrere Therapie-Sequenzen bilden den Weg zum gewünschten Ergebnis. Pro Therapie-Sequenz werden Zwischenmodelle und transparente Schienen (Tiefziehverfahren) hergestellt. Der Patient trägt die Schiene über den entsprechend notwendigen Zeitraum und entfernt sie nur zum Essen und zur Zahnreinigung. In der Literatur wird berichtet, dass mit einem Aligner-Konzept

moderate Lücken und Engstände gut korrigiert werden können. Meistens ist bei Engständen unterstützend eine interdentale Schmelzreduktion (Stripping) notwendig.

Interessant ist ein Blick auf die historische Entwicklung, denn das Bewegen von Zähnen mit Kunststoffschienen ist keineswegs neu. Bereits 1945 entwickelte der Kieferorthopäde H.D. Kesling sogenannte „Tooth Positioner Appliance“. Es handelte sich um eine einteilige elastische Kunststoffschiene. In den folgenden Jahrzehnten wurden immer wieder Systematiken für eine drahtfreie Kieferorthopädie vorgestellt. Behandlungsmethoden und -mittel wurden perfektioniert. Als großes Problem galt die Tatsache, dass für jeden Therapieschritt neue Set-up-Modelle angefertigt werden mussten. Bei der heute gängigen Aligner-Therapie erfolgt die Planung komplett digital. Dies vereinfacht die kieferorthopädische Behandlung signifikant. Die einst manuell hergestellten Set-up-Modelle werden digital gefertigt (3-D-Druck). Das Tief-

ziehen der Schienen erfolgt auf herkömmlichem Weg. Ein Vorteil von optilign ist die Wahlfreiheit für Zahnarzt und/oder Dentallabor (siehe Punkt Wahlfreiheit).

### Was sagen die Spezialisten?

In einer Stellungnahme der DGKFO (Deutsche Gesellschaft für Kieferorthopädie) postulieren die Spezialisten dem Verfahren einige Vorteile. „[...] Die herausnehmbaren Schienen sind vielfach nahezu unsichtbar. Die häusliche Zahnpflege ist uneingeschränkt möglich. Im Hinblick auf den Parodontalzustand sind sie festsitzenden Apparaturen daher tendenziell überlegen. Auch hinsichtlich der Phonetik und des Tragekomforts bieten Aligner-Systeme Vorteile [...]. Anfängliche Bedenken, das permanente Tragen der Aligner könne negative Effekte auf die Kiefergelenkfunktion haben, sind unbegründet [...].“ (Stellungnahme DGKFO 2010). Ein solches Statement gibt dem Allgemeinpraktiker Sicherheit für sein Tun. Grundsätzlich emp-

ANZEIGE

fehlt die DGKFO nur gut ausgebildeten Zahnärzten die Therapie vorzunehmen.

### Schientherapie in der Allgemeinzahnarztpraxis

Die Schientherapie ist effizient; das Ziel wird in einem überschaubaren Zeitraum erreicht. Zwar bedarf die Behandlung aufgrund des herausnehmbaren Therapiemittels einer hohen Patientencompliance, jedoch treten kaum ästhetische oder phonetische Einschränkungen auf. Zudem ist eine deutlich bessere Mundhygiene gewährleistet, als bei feststehenden Therapiegeräten. Außerdem kann die Schientherapie (z.B. optilign) in vielen Indikationen vom Allgemeinpraktiker vorgenommen werden. Jeder in Deutschland approbierte Zahnarzt absolviert während des Studiums sowie im Staatsexamen kieferorthopädische Prüfungen. Das erworbene Wissen reicht in der Regel als Grundlage für die Korrektur der Zahnstellung nach dem Aligner-Konzept, wobei eine Schulung empfehlenswert ist. Für ausgeprägte Dysgnathien bleibt der Kieferorthopäde der Spezialist. Praxis bzw. Labor profitieren von der einfachen Umsetzung. So kann z.B. eine Frontzahnkorrektur mit optilign ohne hohe Investitions-

#### Wahlfreiheit

Unverzichtbare Module für jede Schientherapie sind Software, 3-D-Drucker und Tiefziehgerät. Vorteil von optilign ist, dass bei Bedarf auf eine Investition in die Software (Anschaffungskosten, Einarbeitungszeit) verzichtet und die Planung an Spezialisten delegiert werden kann. Zahnarzt oder Zahntechniker wählen aus, welche Module in Praxis bzw. Labor eingesetzt werden. Es kann mit eigener Software, eigenem Drucker und einem eigenen Tiefziehgerät arbeiten. Oder es werden nur ein bzw. zwei Module (Modelldruck, Schienenherstellung) inhouse umgesetzt. In diesem Fall schließt Dentona die Lücke(n). Grundsätzlich ist festzuhalten, dass sich die Anschaffung eines eigenen Druckers (z.B. Asiga, Dentona) über die Aligner-Therapie hinaus rentiert, denn es können zusätzlich andere Indikationen (Situationsmodell, Löffel, Positionierungsschienen) umgesetzt werden.

#### Effizienz

Mit optilign wird ein effizientes Konzept verfolgt. Die Anzahl der zu druckenden Modelle ist vergleichsweise gering. Pro Sequenz (Modellsatz) werden drei Schienen mit unterschiedlichen Tiefziehfolien (soft, medium, hard) angefertigt. In der ersten Sequenz trägt der Patient die



Abb. 9: Beispielhafte Darstellung: optilign-Set mit drei Modellen (je Sequenz eines) und jeweils drei zugehörigen Schienen.

kosten angeboten werden. Wenn nötig, wird über eine Machbarkeitsanfrage bei Dentona eine zweite Meinung von kieferorthopädisch erfahrenen Zahnärzten eingeholt.

### optilign: Besonderheiten des Konzeptes

Lange Zeit war das Aligner-Konzept von einem amerikanischen Unternehmen patentrechtlich geschützt. In dem weitgehend geschlossenen System übernahm der Anbieter die Aufgaben eines zahntechnischen Labors bzw. Praxislabors. Mit Auslaufen der Patente wurden andere Therapiesysteme auf Aligner-Basis am Markt etabliert, z.B. optilign von Dentona. Großer Vorteil ist die Flexibilität eines offenen Systems.

weiche Schiene, danach die mittelharte und zum Schluss die harte Schiene. Danach erfolgt der Wechsel zur nächsten Sequenz. Durch dieses Vorgehen werden weniger Modelle benötigt und die Effizienz erhöht.

### Patientenfall

Im vorliegenden Fall wünscht die Patientin eine Harmonisierung der Frontzahnreihe im Oberkiefer. Sie stört sich am leicht verschachtelten Verlauf der Frontzähne im Oberkiefer und insbesondere an der stark nach palatinal gekippten Stellung von Zahn 21 (Abb. 1 und 2). Dem Vorschlag, die Zahnreihe mit einer optilign-Schientherapie zu harmonisieren, stimmt sie nach ausführlichem Informationsgespräch zu.

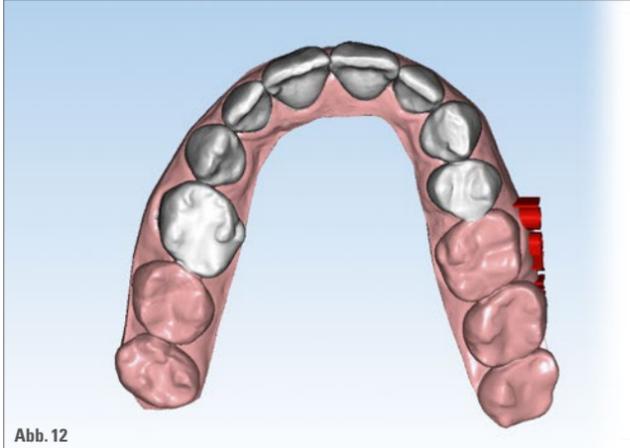


Abb. 10

Abb. 11

Abb. 12

Abb. 10 und 11: Situation nach drei Monaten: Der Schneidekantenverlauf im Oberkiefer ist fast ebenmäßig. Abb. 12: Situation zum Abschluss der Therapie sowie die CAD-Planung. Das Therapieergebnis entspricht der in der Software geplanten Situation.

**Planung der Therapiesequenzen**

Im ersten Schritt erfolgt die Abformung der Situation. Hierbei ist auf die hohe Qualität zu achten. Verzüge, Bläschen oder andere Unzulänglichkeiten sind für eine präzise Therapieplanung zu vermeiden. Alternativ kann die Situation mit einem Intraoralscanner erfasst werden, wobei auch hier die hohe Qualität der Aufnahme maßgeblich ist.

Partnerlabor. Hier erfolgt die vorbereitende Planung, die freigegeben werden muss. Ggf. kann über eine Machbarkeits-Anfrage die Meinung von kieferorthopädisch erfahrenen Zahnärzten eingeholt werden.

3. Zahnarzt oder Dentallabor senden die Modelldaten an den Planungsservice von Dentona.

segmentiert die Zähne automatisch. Die Zähne können nun aus dem virtuellen Modell herausgetrennt und an gewünschter Position eingefügt werden. Die intuitive Software bietet unterschiedliche Tools für Rotations-, Kipp- und Translationsbewegungen (Extrusion/Intrusion, Mesial-/Distal-, Torque- und Labial-/Lingual-Bewegungen). Hinweis: Beim Bewegen der Zähne ist immer die klinische Machbarkeit zu berücksichtigen. Die Software kann so programmiert werden, dass maximale Bewegungsgrenzen angezeigt und bei der Planung Warnungen ausgegeben werden, sobald die klinische Machbarkeitsgrenze überschritten ist. Für die angestrebte Korrektur der Frontzahnstellung sind in diesem Fall drei Sequenzen notwendig, um den Engstand aufzulösen und einen harmonischen Verlauf zu erzielen. Zahn 21 soll nach labial „geschoben“ und die beiden Zweier mesial rotiert werden (Abb. 3 bis 6 a und b).

**Modell- und Schienenherstellung**  
Nach der Bestätigung der Planung bzw. der Therapiesequen-

zen werden die STL-Daten für den 3-Druck vorbereitet. Zusätzlich zur Leistungsfähigkeit des Druckers (Asiga, Dentona) spielt das Druckermaterial eine wichtige Rolle (Abb. 7 und 8). Es sollte ein stabiles Material mit hoher Zeichnungsschärfe verwendet werden, wie z.B. optiprint model (Dentona). Das Tiefziehen der Schienen erfolgt auf herkömmlichem Weg. Als Schienenmaterial (soft, medium, hard) hat sich auch das Produkt von Dentona gut bewährt (Abb. 9).

**Schientherapie**

Protagonist der Behandlung ist der Patient mit seiner Compliance. In diesem Fall erhält die Patientin ein Set mit drei Modellen und neun Schienen (pro Modell drei Schienen – soft, medium, hard) sowie eine detaillierte Anweisung zur Tragedauer und -reihenfolge. Die erste Schiene wird in der Zahnarztpraxis anprobiert bzw. eingesetzt. Nach zirka zwei Wochen konsultiert die Patientin die Praxis zu einer Kontrolluntersuchung. Die Compliance bei der Frau ist sehr gut, sodass sie in den kommenden Wochen

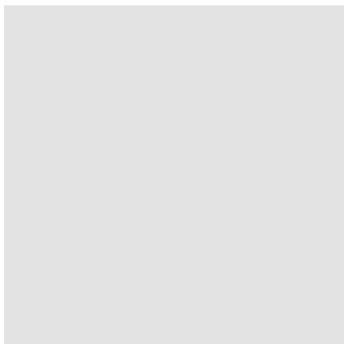
eigenständig die Schienen wechseln kann und nur noch alle vier Wochen zur Kontrolle in die Praxis kommt.

Nach zirka drei Monaten entspricht die Zahnstellung dem Soll-Zustand (Abb. 10 und 11). Die beiden Inzisivi haben sich wie geplant in die obere Frontzahnreihe eingeordnet und die Zähne 22 und 12 sind nach mesial einrotiert (Abb. 12 bis 15). Der harmonische Verlauf der Zahnreihe entspricht den Wünschen der Patientin. Um Rezidive zu vermeiden, ist – wie bei jeder Erwachsenen-KFO-Behandlung – eine lebenslange Retention (Retainer) unentbehrlich. Die junge Frau war begeistert vom Ablauf der Therapie und vom Ergebnis. Faszinierend ist, dass durch die Behandlung keine Nachteile für den Patienten auftreten. Die nahezu schmerzfreie Therapie verläuft in der Regel ohne Nebenwirkungen.

**Fazit**

optilign bietet dem Zahnarzt und/oder Zahntechniker ein flexibles Aligner-Konzept („unsichtbare Zahnschiene“) und dem Patienten eine komfortable Möglichkeit zur Korrektur der Frontzahnstellung. Das gesamte Vorgehen ist nachvollziehbar, sicher und reproduzierbar. Zahnarzt und Dentallabor haben aufgrund des offenen Systems und der hohen Flexibilität zu jedem Zeitpunkt Wahlfreiheit. Wie in einem Baukastensystem können einzelne Elemente „delegiert“ werden (z.B. Planung). Ist das komplette Equipment vorhanden, setzen Zahnarzt und Zahntechniker alle Schritte innerhalb des optilign-Konzeptes selbst um. Diese durchdachte Systematik ist optimal, denn Einsteiger in die digitale Technologie können ebenso von dem Konzept profitieren, wie langjährige Experten. **ZT**

**ANZEIGE**



**Möglichkeiten der Therapieplanung mit optilign:**

1. Zahnarzt digitalisiert die Modelle und nimmt die Therapieplanung in der Software vor.
2. Zahnarzt sendet Abformungen oder Modelldaten an das

In diesem Fall erfolgt die Planung in der Praxis. Zunächst werden die Daten digitalisiert bzw. in der Software Maestro 3D Ortho Studio (Vertrieb: Dentona AG) zusammengeführt. Basierend auf den digitalen Situationsmodellen, dem Röntgenstatus (OPG) und den intraoralen Fotos können nun die Ausgangssituation beurteilt sowie das Platzangebot evaluiert werden. Anhand der Ist-Situation und der anatomischen Gegebenheiten ist das Behandlungsziel zu definieren. Für die Planung wird in der Software mesial sowie distal eines Zahnes die breiteste Stelle markiert. Basierend darauf erkennt die Software Konturen sowie Sulkusverlauf und



Abb. 13

Abb. 14

Abb. 13 und 14: Gegenüberstellung: Therapiebeginn und Therapieende als klinisches Bild sowie aus der CAD-Planung.

**ZT Adresse**

**Zahnarztpraxis  
Philipp Silber**  
Breitenweg 12  
82441 Ohlstadt  
Tel: 08841 7853  
info@praxis-silber.de  
www.praxis-silber.de