

## 2D-Digitalfotos mit 3D-Mund-situationsdaten – von der Planung zum Definitivum

**ANWENDERBERICHT** Digitale Bildbearbeitung ist in der Zahnmedizin schon seit geraumer Zeit ein Ansatz, um das angestrebte Behandlungsziel zu visualisieren. Zum einen kann es die Planung ergänzen und bei der Konstruktion die ästhetische Wirkung des Zahnersatzes aufzeigen. Zum anderen ist es bei der Kommunikation mit dem Patienten ein mächtiges Werkzeug, um Behandlung und Behandlungsergebnis bildhaft darzustellen.



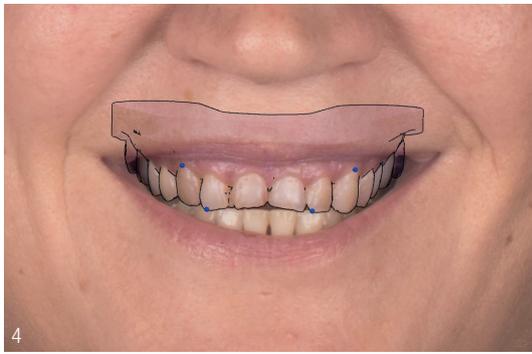
**Abb. 1:** Digitale Fotografie zur Erhebung der Ist-Situation. **Abb. 2:** Porträtfoto in natürlicher Kopfhaltung. **Abb. 3:** Intraoralscan mit dem TRIOS von 3Shape.

Beschränkte sich das „Digital Imaging“ zu Anfang auf eine reine digitale Bildbearbeitung, stellte sich hierbei bald ein erheblicher Nachteil heraus. Das Bearbeiten von 2D-Digitalfotos bezieht die real existierenden anatomischen Gegebenheiten des Patienten in die Planung nicht mit ein und bleibt somit ohne Rückschlüsse auf eine reelle Umsetzbarkeit. Neue Methoden wie das Modul Smile Design im Dental System (3Shape, Kopenhagen) kombinieren 2D-Digitalfotos mit realen 3D-Mundsituationsdaten. Dieses Vorgehen geht nun über eine reine digitale Bildbearbeitung weit hinaus und ermöglicht eine Behandlungsplanung inklusive Patientenkommunikation auf Grundlage von dimensionsgetreuen 3D-Daten.

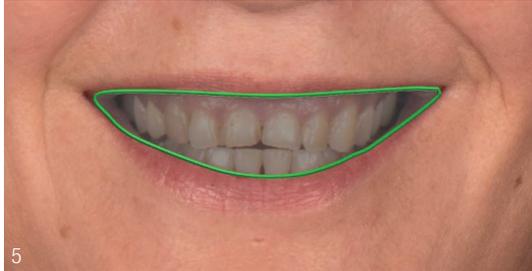
### Vorgehen

Am Anfang stehen digitale Patientenfotos. Nahaufnahmen wie auch Porträtfotos geben Informationen zu Typ, Zahnform und Zahnfarbe (Abb. 1). Die frontale Aufnahme des Patienten in natürlicher, gerader Kopfhaltung ist die Grundlage zum weiteren Vorgehen (Abb. 2). Im Anschluss erfolgt die digitale Abformung der oralen Patientensituation mittels IOS (TRIOS, 3Shape; Abb. 3). In der Dental System Software mit dem Modul Smile Design können nun das digitale 2D-Foto und die digitalen





4



5

Abb. 4: Ausrichtung der 3D-Scandaten in der Porträtaufnahme des Patienten. Abb. 5: Markieren des intraoralen Umfelds.

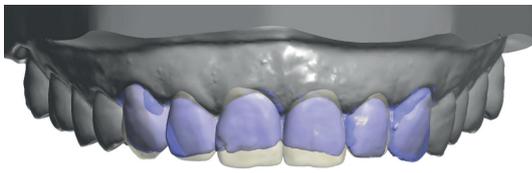


Abb. 6: Konstruktion der möglichen Restauration im Smile Composer (Dental System, 3Shape).



Abb. 7: Kontrolle der Konstruktion im Smile Design Modul.

3D-Scandaten miteinander kombiniert werden. Zuerst wird der Intraoralscan ausgerichtet. Hierzu werden die 3D-Daten über vier Referenzpunkte, die auf den Zähnen im 2D-Foto als auch kongruent auf den Scandaten geklickt werden, registriert. Eine schematische Darstellung der 3D-Daten als Schnittbild erleichtert die Feinjustage (Abb. 4). Im 2D-Bild wird der orale Bereich markiert, um diesen bei Bedarf auszublenden (Abb. 5).

DAS ABGESTIMMTE

# DATENSCHUTZ-MANAGEMENT



\*Zur Bearbeitung der Unterlagen wird Microsoft Word benötigt.

Maßgeschneidertes Datenschutzhandbuch für Ihre Praxis mit wichtigen datenschutzrelevante Handlungsanweisungen für das Praxisteam und zahlreichen Formblättern für den sofortigen Einsatz, z. B.:

- vorausgefüllte Verarbeitungsverzeichnisse
- AV-Verträge für unterschiedliche Dienstleister
- Belehrungsunterlagen incl. Nachweise
- Einweisungsscheckliste für neue Mitarbeiter

Das Datenschutz-Navi ist besonders zu empfehlen für Praxen ohne Datenschutzbeauftragten. Das Handbuch wird incl. CD\* ausgeliefert.

Jetzt online bestellen  
[www.der-qmberater.de](http://www.der-qmberater.de)

190,- EURO

zzgl. MwSt.  
plus 7,50 Euro Versandkosten



Ergänzend zum neuen Datenschutz-Navi sind auch das Hygiene- sowie QM-Navi erhältlich.

Der QMBerater · Christoph Jäger  
Enzer Straße 7 · 31655 Stadthagen · Tel. 0 57 21/93 66 32  
[info@der-qmberater.de](mailto:info@der-qmberater.de)

Die Konstruktion der Zahnform kann nun im Smile Composer erfolgen (Abb. 6). Unter Zuhilfenahme des Software Add-ons Smile Design (3Shape, Kopenhagen) lässt sich die angestrebte ästhetische Wirkung der Konstruktion einfach erstellen und beurteilen (Abb. 7). Das bei der Konstruktion im Smile Design entstandene Resultat findet nun auch bei der Patientenberatung Verwendung. Das Aufzeigen der Vorher-Nachher-Situation ermöglicht dem Patienten, das angestrebte Behandlungsziel zu beurteilen und zu verifizieren (Abb. 8). Mögliche Veränderungen können gemeinsam diskutiert werden. Dabei bleiben die integrierten 3D-Daten immer die Grundlage zur Beurteilung der Umsetzbarkeit. Im nächsten Arbeitsschritt werden aus den Intraoralscandaten Modelldaten generiert. Die konstruierte Zahnaufstellung wird hierzu mit den digitalen Modelldaten verschmolzen (Abb. 9 und 10). Der so entstandene 3D-Datensatz ist die Grundlage des mittels 3D-Druck hergestellten Planungsmodells (Abb. 11). Dieses Planungsmodell dient nun zum Erstellen einer Schiene sowie Silikonvorwällen (Abb. 12 und 13). Die Schiene findet Verwendung, um eine definierte Präparation durchzuführen. Hierfür wird vor Präparation die erarbeitete Situation entsprechend eines Provisoriums in den Patientenmund übertragen (Abb. 14). Im Anschluss erfolgt die Präparation minimalinvasiv und kontrolliert durch das erstellte Set-up (Abb. 15). So können die Stümpfe in Bezug auf Ästhetik und benötigter Platzverhältnisse optimal gestaltet werden. Mit den Silikonvorwällen lassen sich die erzielten Platzverhältnisse kontrollieren



Abb. 8a und b: Unerlässlich zur Patientenkommunikation: Das Aufzeigen des Behandlungsziels.

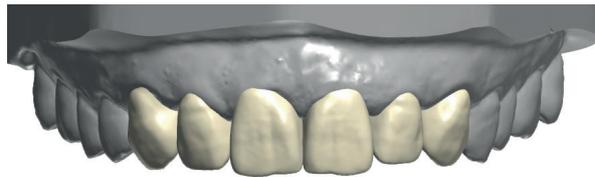


Abb. 9: Das konstruierte Set-up ...



Abb. 10: ... und die digitale Übernahme in ein Planungsmodell.

(Abb. 16). Nach Präparation erfolgt ein erneuter Intraoral-scan (Abb. 17) Die Definition der Präparationsgrenze dient gleichzeitig als Separation für die Erstellung des digitalen Stumpfmodells (Abb. 18 und 19). Die Konstruktion der definitiven Vollkeramikronen findet nun kontrolliert durch die Übernahme der Set-up-Situation des Planungsmodells auf das Stumpfmodell statt (Abb. 20). Durch das abgestimmte Vorgehen von der Planung bis hin zur Fertigstellung werden Fehlerquellen weitestgehend eliminiert. Die beschriebene Kombination und Integration von digitalen Daten in den Behandlungsablauf ermöglicht einen vorhersagbaren Therapieverlauf, der von Beginn an den Patienten miteinbezieht und das Behandlungsergebnis als Zielvorgabe definiert (Abb. 21 bis 23).

### Zusammenfassung

Planung schafft Sicherheit und Planung schafft Transparenz. Für den Patienten ist es entscheidend, sich vor Behandlungsbeginn ein Bild seiner selbst nach erfolgreichem Behandlungsablauf machen zu können. Diese Vorstellung erhält er am besten über 2D-Fotografien, die die Ist-Situation mit der angestrebten ästhetischen Wirkung nach Behandlungsende vergleichen. Für das Behandler-team ist es entscheidend, eine Vorhersage zu erstellen, die auch mit den gegebenen anatomo-

### ANZEIGE

## ZAHNARZT (M/W/D)

### M.SC. KIEFERORTHOPÄDIE (M/W/D)

Wir sind eine qualitätsorientierte, innovative Zahnarztpraxis mit breitem Behandlungsspektrum in Wassenberg im Kreis Heinsberg und suchen einen angestellten Zahnarzt, optimalerweise mit Erfahrung in kieferorthopädischen Behandlungen – gerne M.Sc. (m/w/d) in Vollzeit / Teilzeit ab sofort.

**WIR BIETEN IHNEN:**

- ✓ Angenehmes und familiäres Arbeitsklima
- ✓ Stilvolle Arbeitsumgebung in der Zahnvilla
- ✓ Eigene Behandlungszimmer
- ✓ Umfangreiches Behandlungsspektrum
- ✓ Modernste Technik
- ✓ Weiterbildungsmöglichkeiten
- ✓ Überdurchschnittliche Bezahlung

**DAS BRINGEN SIE MIT:**

- ✓ Abgeschlossenes Studium in der Zahnmedizin, optimalerweise Fachrichtung Kieferorthopädie
- ✓ Mind. 2 Jahre Berufserfahrung
- ✓ Eigenständiges Arbeiten
- ✓ Zuverlässigkeit und Teamfähigkeit

**Bitte schicken Sie Ihre Unterlagen inkl. Lebenslauf und Anschreiben per Mail oder per Post an:**  
 Kirchstr. 23, 41849 Wassenberg  
 info@zahnvilla-wassenberg.de  
 Telefon 02432-969611

*Wir freuen uns auf Sie!*

**Weitere Infos auf [www.zahnvilla-wassenberg.de](http://www.zahnvilla-wassenberg.de)**

mischen Strukturen im Patientenmund umsetzbar ist. Dies gelingt nur, wenn in der Planungsphase bereits 3D-Daten der Patientensituation berücksichtigt werden. Die Kombination von 2D-Digitalfotos mit 3D-Mundsituationsdaten ermöglicht eine ästhetische Konstruktion im „Patientengesicht“. Die Integration vom Smile Design Modul zusätzlich zum Smile Composer (Dental System, 3Shape) ermöglicht ein zügiges Abgleichen der ästhetischen Wirkung im Realumfeld. Ein zusätzlicher Nutzen entsteht in der Patientenkommunikation. Anhand der beim Smile Design (Dental System, 3Shape) erstellten Aufnahmen, die das zu erzielende Ergebnis inklusive Zahnfarbdarstellung visualisieren, ist das Behandlungsziel eindeutig definiert und kann vom Patienten auch visuell beurteilt werden.

#### Literatur

- 1 Gürel, G.: The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers. Quintessence, London 2003, chap 7.
- 2 Gürel G. Porcelain laminate veneers: minimal tooth preparation by design. Dent Clin North Am. 2007 Apr; 51(2):419–31, ix.



3Shape  
Infos zum Unternehmen

#### INFORMATION

**Dr. Ingo Frank**  
Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis  
Dr. Bayer & Kollegen  
Von-Kühlmann-Straße 1  
86899 Landsberg am Lech



Dr. Ingo Frank  
Infos zum Autor

**Florian Schmidt**  
Zahntechnikermeister  
Stroh & Scheuerpflug Zahntechnik GmbH  
Würzburger Landstraße 7a  
91522 Ansbach



Abb. 11: Das Planungsmodell nach dem 3D-Druck. Abb. 12: Anfertigung der Schiene zum Übertrag des Set-ups in den Patientenmund. Abb. 13: Das Erstellen von Silikonschablonen dient zur Kontrolle bei der minimalinvasiven Präparation.



Abb. 14: Übertrag des Set-ups. Abb. 15: Minimalinvasive Präparation unter ... Abb. 16: ... ständiger Kontrolle der Platzverhältnisse. Abb. 17: Intraoral-Scan der präparierten Situation. Abb. 18: Die Definition der Präparationsgrenze ... Abb. 19: ... dient gleichzeitig zur Separation der Modellstümpfe.



Abb. 20: Die fertiggestellte Restauration. Abb. 21 und 22: Das Ergebnis entspricht der Planung und somit auch den Patientenerwartungen. Abb. 23: Smile Design in Perfektion. Ein kontrollierter, vorhersagbarer Arbeitsablauf.