

# Moderne Implantatplanung integriert CAD/CAM und DVT

Die Kombination verschiedener Technologien in der Zahnmedizin eröffnet neue Behandlungsansätze: Durch die integrierte Implantologie können Behandler die Implantation bereits vor dem eigentlichen Eingriff optimal planen und dadurch Risiken weitgehend vermeiden. Der folgende Beitrag beschreibt die Vorteile der integrierten Implantologie sowie die praktische Umsetzung anhand eines Patientenfalls.

Dr. Viktor Karapetian, Dr. Dr. Lutz Ritter, Priv.-Doz. Dr. Dr. Martin Scheer, Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller/Köln

Neue technische Entwicklungen schaffen in der Dentalmedizin neue Möglichkeiten in Behandlung und Diagnose. Die dreidimensionale Röntgentechnik beispielsweise erlaubt dem Behandler eine umfassende virtuelle Untersuchung des Röntgenbilds. Dabei kann er das 3-D-Volumen in alle Richtungen drehen, sich verschiedene Ansichten anzeigen lassen und die anatomischen Strukturen schichtweise beurteilen: das erleichtert dem Zahnmediziner die Diagnose. Weiterführend hat die Firma Sirona die Kombination von 3-D-Röntgentechnik mit der CAD/CAM-Technologie ermöglicht. Bei dieser sogenannten „integrierten Implantologie“ können Implantologen die radiologischen Erkenntnisse und die prothetische Planung zusammenführen: Sie überlagern das dreidimensionale Röntgenmaterial aus dem ORTHOPHOS XG 3D- oder GALILEOS-System mit dem prothetischen Vorschlag aus CEREC und können dadurch die chirurgische und die prothetische Planung aufeinander abstimmen.

Bei komplexen Implantationen bietet es sich an, nicht bei der virtuellen Planung stehenzubleiben, sondern die vorhandenen Datensätze gleich zur Herstellung einer Schablone für die geführte Bohrung zu nutzen. Wenn beispielsweise nicht mehr genügend Referenzzähne vorhanden sind oder viele Implantate auf einmal gesetzt werden müssen, bedeutet die geführte Insertion optimale Sicherheit. Die Bohrschablone gleicht einer Knirscherschleife: Sie sitzt fest auf dem Kiefer des Patienten und verfügt über Bohrkanäle, die dem Bohrer die zuvor virtuell geplanten Winkel und die Positionen der einzelnen Implantate vorgeben.

## Optimale Planung

Für den Behandler bietet die Kombination der beiden Technologien deutliche Vorteile: Mithilfe des 3-D-Röntgendatensatzes gewinnt er bereits vor dem eigentlichen Eingriff ein exaktes Bild von der Kiefer- und Zahnsituation des Patienten: Mithilfe des 3-D-Volumens und dem visualisierten Nervkanal kann er beispielsweise die richtige Implantatgröße auswählen. Anhand der virtuellen Implantatplanung kann er zudem die vorhandene Knochensubstanz im Verhältnis zur prothetischen Anforderung zuverlässig beurteilen. Dabei gilt es vor allem zu prüfen, ob an allen erforderlichen Stellen genü-

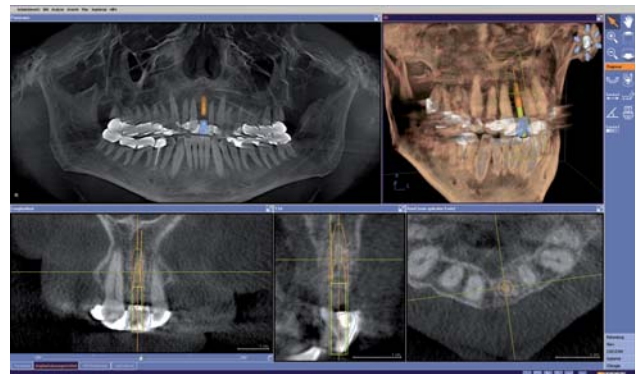


**Abb. 1:** Klinische Ausgangssituation: Nach Frontzahntrauma musste Zahn 21 mitsamt seinen Wurzelresten entfernt werden. Die restlichen Frontzähne wurden mit einer Kunststoffschiene stabilisiert.

gend Knochensubstanz vorhanden ist – gerade im Frontzahnbereich ist dies häufig nicht der Fall. Auch für den Patienten hat die integrierte Implantologie einen Vorteil: Er kann sich Ablauf und Ergebnis der Behandlung besser vorstellen, wodurch die Akzeptanz steigt. Die folgende Falldarstellung beschreibt, wie die integrierte Implantologie abläuft. Auf den Einsatz einer Bohrschablone wurde wegen mangelnder Komplexität der Indikation verzichtet.

## Fallbeispiel

In unserer Klinik stellte sich ein 59-jähriger Patient mit Frontzahntrauma an Zahn 21 und 11 vor (Abb. 1). Mithilfe der integrierten Implantologie planten wir die Behandlung bereits vor dem eigentlichen Eingriff: Zunächst fertigten wir ein dreidimensionales Röntgenbild mit einem digitalen Volumentomografen (GALILEOS



**Abb. 2:** Die integrierte Implantatplanung mit dem CAD/CAM-System CEREC und dem DVT-Gerät GALILEOS (beide Sirona, Bensheim) schafft dem Behandler mit nur wenigen Klicks eine optimale Behandlungsgrundlage.



**Abb. 3:** Freilegung drei Monate nach Osseointegration: Die Gingiva ist gut verheilt. – **Abb. 4:** Klinisches Endergebnis: Die fertig versorgten Zähne 11 und 21 gliedern sich optimal in das optische Gesamtbild ein.

Compact, Sirona, Bensheim) an. Dabei stellten wir fest, dass der Zahn 21 aufgrund einer Querfraktur der Zahnwurzel entfernt werden musste. Mit dem CAD/CAM-Restaurationssystem CEREC (Sirona, Bensheim) erstellten wir dann den prothetischen Vorschlag und importierten diesen in das DVT-Datenmaterial mittels Implantat-Planungssoftware (GALILEOS Implant, Sirona, Bensheim). Dazu markiert der Anwender sowohl bei den CAD/CAM-Daten als auch im 3-D-Röntgenbild einander entsprechende Punkte, sodass die Software die beiden Datensätze exakt überlagern kann (Abb. 2).

Im vorliegenden Fall stellten wir bei der virtuellen Implantatplanung fest, dass die Knochenwand lingual nicht stark genug für eine Implantation war. Nach der Entfernung des avitalen Zahns 21 sowie der Wurzelreste führten wir deshalb eine chirurgische Socket Preservation mit einem Granulat (CERASORB® M, curasan AG) durch. Darüber hinaus versorgten wir den Zahn 11 mit einer Kunststofffüllung und schienten den gesamten Frontzahnbereich, um die Zähne in ihrer Position zu stabilisieren. Nach acht Wochen setzten wir das Implantat (ICX-Implantat, medentis medical) zur Osseointegration. Nach drei Monaten legten wir dieses mittels W-Plastik frei (Abb. 3).

Für die Krone in Regio 21 fertigten wir ein Kiefermodell aus einem scanbaren Gips an und konstruierten mithilfe desselben den prothetischen Vorschlag. Da in dem vorliegenden Fall keine Bohrschablone eingesetzt wurde, haben wir dieses Verfahren gewählt, um nach der Implantation die optimale Position der Restauration festzulegen. Die finale Versorgung nahmen wir jedoch mit CEREC vor: Den von uns virtuell konstruierten prothetischen Vorschlag passten wir den Erfordernissen dieses Falls entsprechend an und schliffen die Restauration mit der CEREC MC XL-Schleifmaschine mit der VITABLOCS® TriLux Keramik aus. Der Zahn wurde anschließend noch individualisiert und glanzgebrannt. Die Krone wurde dann auf dem Abutment mittels Panavia®-Zement definitiv eingliedert (Abb. 4).

## Fazit

Die integrierte Implantologie von Sirona bietet dem Behandler einen deutlichen Mehrwert: Die Diagnose wird einfacher und die Planungssicherheit wird erhöht. Durch virtuelle Planung der gesamten Behandlung

kann der Anwender mögliche Komplikationen vermeiden. Darüber hinaus wird der Therapievorschlag des Behandlers für den Patienten transparenter und leichter nachvollziehbar, weil das Vorgehen durch die dreidimensionalen Daten gut visualisiert werden kann. Das Datenmaterial bietet dem Behandler die Möglichkeit, bei Bedarf eine Bohrschablone zu bestellen oder selbst anzufertigen und damit den Eingriff zu unterstützen. Dadurch wird die

Sicherheit bei implantologischen Behandlungen maximiert. Die Überlagerung der 3-D-Röntgendaten aus dem GALILEOS und der prothetischen Konstruktion aus CEREC ist leicht: Wenige Klicks ordnen die beiden Modelle einander zu; die abschließende Integration der jeweiligen Daten erfolgt von der Software automatisch. n

## KONTAKT

### Dr. med. dent. Viktor Karapetian

Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie;  
Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie  
Kerpener Str. 32, 50931 Köln  
E-Mail: viktor.karapetian@uk-koeln.de



ANZEIGE

# www.zwp-online.info

FINDEN STATT SUCHEN. **ZWP**online





www.zwp-online.at

Auch in Österreich und der Schweiz!

www.zwp-online.ch