

# Sicher Implantieren dank integrierter Planung

| Dr. med. dent. Viktor E. Karapetian, Dr. Dr. L. Ritter, Prof. Dr. Dr. Joachim E. Zöller

Im Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde des Universitätsklinikums Köln erfolgt die chirurgische Planung von komplexeren Implantatversorgungen standardisiert auf Basis der digitalen Volumentomografie (DVT). Ein neues Verfahren ermöglicht es nun, digital erstellte Abformungen und Konstruktionen in das dreidimensionale Röntgenbild einzulesen. Die Kombination von prothetischem Vorschlag und DVT-Datensatz bietet Patienten und Behandlern mehr Sicherheit und eine bessere Qualität im Ergebnis.

Die DVT ist in unserer Interdisziplinären Klinik für Orale Chirurgie und Implantologie ein unverzichtbares Hilfsmittel in der radiologischen Diagnostik geworden, sei es für die Implantologie, sei es für die Kieferchirurgie. Sie zählt zum Standardverfahren bei komplexen Implantatversorgungen, bei einer Frakturdiagnostik oder bei anderen kieferchi-

stellen. Im Vorfeld einer Implantation können wir sehr präzise den Nerverlauf oder zu schonende Strukturen – auch kleinere – dreidimensional darstellen. Das Röntgensystem, mit dem wir arbeiten (GALILEOS, Sirona), bietet zudem via Softwareoptimierung seit verganginem Jahr neue Möglichkeiten für die Planung eines Implantates. So können die DVT-Daten mit den Informationen

eine durchschnittliche Planungszeit von 15 Minuten an.

Das Erstellen von Bohrschablonen chairside mit CEREC für implantologische Behandlungen befindet sich noch in der Entwicklung und wird in unserer Klinik getestet. Schon heute lässt sich jedoch feststellen, dass eine komplette implantologische Einzelzahnbehandlung von der Planung bis zur Umsetzung mit einer keramischen Restauration perspektivisch innerhalb einer Sitzung stattfinden kann. Bis es soweit ist, können auf Basis der Planung mit CEREC hochpräzise und preiswerte Bohrschablonen von einem Labor oder vom Soft- und Hardwareunternehmen SICAT (Bonn) bezogen werden.

Die Vorteile der Kombination von DVT und CEREC sind vielseitig. Allem voran gibt uns das Verfahren mehr Sicherheit bei der Implantatpositionierung sowie bei der Auswahl der richtigen Implantatgröße, da alle gefährdeten Strukturen sehr gut zu erkennen sind. Mögliche Komplikationen können somit frühzeitig umgangen werden. Wenn es beispielsweise an Knochenmaterial für ein adäquates Implantatlager fehlt, wissen wir bereits vor der OP, dass eine Augmentation erforderlich ist und können dies entsprechend vorbereiten. Zudem lässt sich verhindern, dass während der Implantation ein Nerv verletzt oder die Kieferhöhle unbeabsichtigt geöffnet wird.



Abb. 1: Ausgangssituation OK-Front.

rurgischen Fragestellungen. Die Aufnahmen haben teilweise einen höheren diagnostischen Wert als bei einer Computertomografie (CT) oder bei einer Magnetresonanztomografie (CRT) – und das trotz deutlich geringerer Strahlendosis. So lassen sich etwa Fremdkörper im Kieferknochen lokalisieren oder die Kieferhöhlen detailliert dar-

einer per CEREC erstellten prothetischen Planung verbunden werden. Indem beide Datensätze gewissermaßen übereinander geschoben werden, kann anhand der Morphologie und der Stellung der Krone die bestmögliche Implantatposition sowie die spätere prothetische Versorgung geplant werden. Für ein Einzelzahnimplantat fällt

# NanoBone®

## Knochenaufbau in neuer Dimension

### Gute Gründe für NanoBone®

- extrem schnelle Knochenbildung
- vollständiges Remodelling
- leistungsstark durch Nanostruktur
- synthetisch und sicher



**5**  
**JAHRE**  
NanoBone®

#### ■ VERTRIEBSPARTNER

DCV-INSTRUMENTE GmbH  
Tel.: +49-74 64/22 00

DENTAURUM IMPLANTS  
Tel.: +49-72 31/80 30

in&k GmbH | Bereich Dental  
Tel.: +49-3 64/24 81 10

#### ■ HERSTELLER

ARTOSS GmbH | Friedrich-Barnewitz-Straße 3 | 18119 Rostock | Deutschland  
Tel.: +49 (0) 381 | 54345-701 | Fax: +49 (0) 381 | 54345-702  
E-Mail: info@nanobone.de | Web: www.nanobone.de

 **artoss**

**nanobone.de**



Abb. 2: Implantatplanung mit GALILEOS von Sirona. – Abb. 3: CEREC-Bohrschablone mit eingepassten Metallhülsen. – Abb. 4: Bohrschablone intraoperativ.

Das Planungssystem hat natürlich auch Vorteile für die spätere Ästhetik: Eine falsche Positionierung von Implantaten ist im Vorfeld leichter erkennbar, da die virtuelle Darstellung und Planung im Voraus Fehler vermeiden lässt. Somit sollten aufwendige Korrekturen im Nachhinein vermeidbar sein. Die integrierte Implantatplanung minimiert dieses Risiko.

**Von der Theorie zur Praxis – Falldarstellung**

**Ausgangssituation**

Nach traumatischem Frontzahnverlust

mussten einer 18-jährigen Patientin Implantate gesetzt werden. Im Gegensatz zu Implantationen im Seitenzahnbereich waren hier hohe ästhetische Ansprüche zu erfüllen (Abb. 1).

**Ablauf der Behandlung**

Nach Anfertigung eines optischen Abdrucks und einer DVT-Aufnahme werden die digitalen Daten registriert. Es folgt die virtuelle Planung der Implantation und der definitiven CEREC-Restauration (Abb. 2). Anhand dieser Datensätze kann nach Übertragung der Planungsdaten auf das CEREC-Gerät

eine Bohrschablone aus Kunststoff mittels des CEREC-Verfahrens hergestellt werden. Diese Schablone wird nun intraoperativ auf den Nachbarzähnen fixiert und stellt sicher, dass die virtuelle Planung exakt realisiert werden kann (Abb. 3).

**Operatives Vorgehen**

In Lokalanästhesie wurde ein trapezförmiger Mukoperiostlappen mobilisiert und der Operationsbereich dargestellt. Die Bohrschablone wurde auf den Nachbarzähnen abgestützt und die Pilotbohrung mit einem Durchmesser

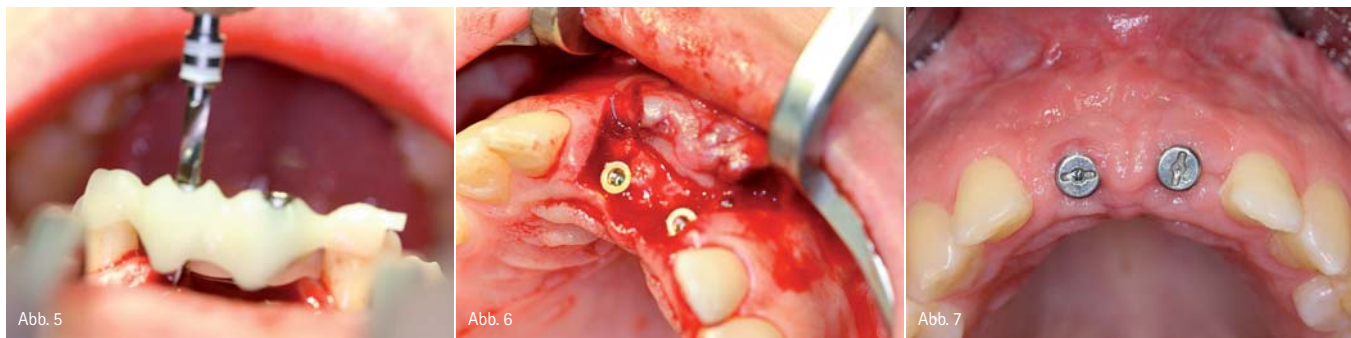


Abb. 5: Die mit Metallhülsen verstärkten Bohrlöcher führen den Bohrer exakt im geplanten Winkel und Position. – Abb. 6: Zustand nach Insertion von zwei XiVED 3,4-Implantaten (Friadent). – Abb. 7: Implantate nach der Freilegung drei Monate postoperativ. – Abb. 8a–b: Definitive Vollkeramik-Kronenversorgung auf Zirkonoxid-Abutments.

von 2 mm durchgeführt (Abb. 4). Entsprechend des geplanten Implantatdurchmessers wurden die Implantatbetten in Richtung, Position, Tiefe und Durchmesser vorbereitet (Abb. 5) und die Implantate inseriert (Abb. 6). Nach Einbringen der Implantate wurde der Mukoperiostlappen reponiert und mit Einzelknopfnähten fixiert. Nach drei Monaten wurden die Implantate minimalinvasiv freigelegt und ein Gingivaformer eingebracht.

Die Abformung der Implantate erfolgte eine Woche postoperativ. Die Herstellung der Vollkeramikronen auf Zirkonoxidabutments erfolgte laborseitig. Die Herstellung der Abutments und der vorher entworfenen CEREC-Kronen kann aber auch in der Praxis erfolgen; nach entsprechender Individualisierung werden sie dann unmittelbar eingegliedert.

Mit der vollen digitalen Planung mittels CEREC und GALILEOS und Verbindung beider Systeme ist eine exakte Planung

der Implantation und der anschließenden prothetischen Versorgung sehr gut realisierbar.

#### Fazit

Die integrierte Implantatplanung ist technisch ausgereift und kann standardisiert eingesetzt werden. Das CEREC Verfahren hat sich seit seinen Anfängen kontinuierlich weiterentwickelt und ist mittlerweile äußerst anwenderfreundlich in der Anwendung. Die Positionierung des digitalen Kronendesigns und des Modells wiederum in 3-D-Röntgenbildern und die weiteren Schritte, wie Auswahl des Implantatsystems, Bestellung der Bohrschablone und Umsetzung der Planung, ist für jeden Zahnarzt oder Kieferchirurg leicht nachzuvollziehen und anzuwenden. Eine weitere Verbesserung des Workflows und Beschleunigung des Verfahrens kann erreicht werden, wenn sich die Bohrschablonen auch chairside herstellen lassen. Dann können bei unproblema-

tischen Indikationen Planung und Setzen des Implantats sowie die definitive Versorgung an einem Termin erfolgen.

autor.



#### Dr. Viktor E. Karapetian

Oralchirurg mit Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie

Oberarzt

Interdisziplinäre Poliklinik für Orale Chirurgie und Implantologie  
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie der Universität zu Köln

Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. J. E. Zöllner

Kerpener Str. 32, 50931 Köln

E-Mail: Vek-za@uni-koeln.de

**ZWP online**  
Weitere Informationen zum Unternehmen Sirona befinden sich auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

ANZEIGE

PZR

## Die beste Wahl mit Cavitron®



kabelloser Fußschalter

### Cavitron® JET Plus

Ultraschall- und Pulverstrahlgerät

- SPS-Technologie (Leistungsstabilisierung)
- Blue Zone (Schonendes Arbeiten)
- Power Boost
- Reinigungsmodus
- Autoklavierbares Handstück
- Optional: Spezialinstrumente

Cavitron THINsert



Sub- und supragingivale Zahnreinigung

Cavitron SofTip



Implantatreinigung

**Cavitron AKTION**  
Fragen Sie nach!

[www.hagerwerken.de](http://www.hagerwerken.de)

Tel. +49 (203) 99269-0 · Fax +49 (203) 299283

**HÄGER**  
WERKEN