

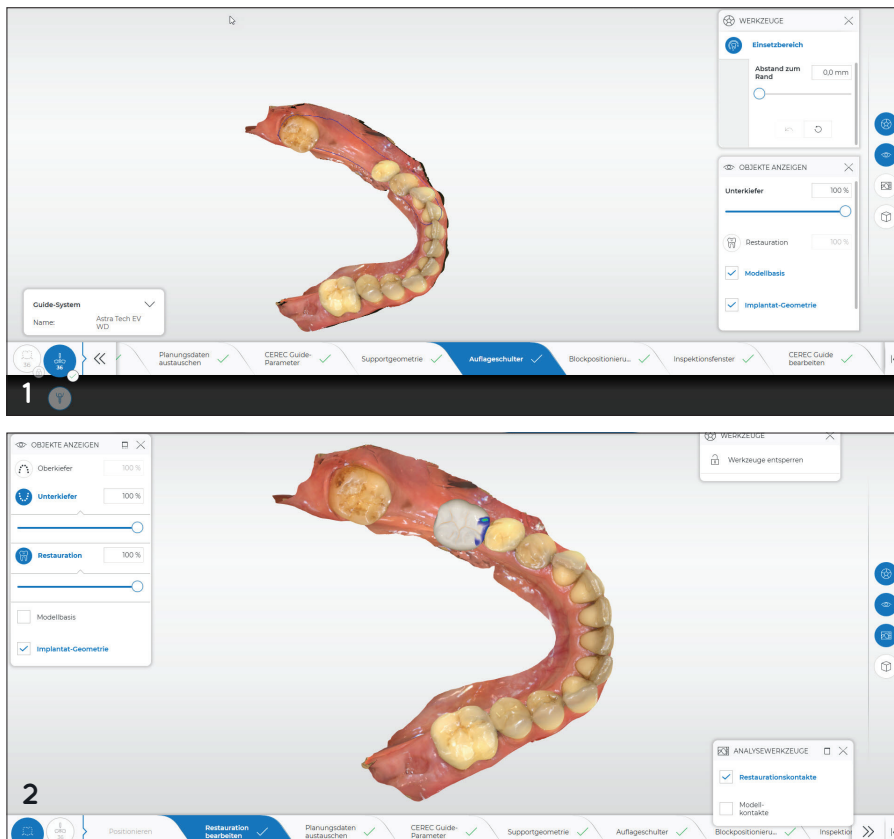
# Sicher navigieren und effizient implantieren mit CAD/CAM-Bohrschablone

Ein wesentlicher Schritt in der Implantologie ist die Aufbereitung des Implantatbetts. Um dabei Überraschungen in der anatomischen Struktur zu vermeiden, hat sich der Einsatz von digitaler Technologie bewährt. Neben dem wichtigen 3D-Röntgenbild und der Implantatplanung gehört dazu eine Bohrschablone, die mit CAD/CAM-Technologie direkt in der Praxis hergestellt wird. Den dabei genutzten Workflow beschreibt Dr. Bernhild-Elke Stamnitz, Zahnärztin aus Langen, anhand eines Patientenfalls.



Autorin: Dr. Bernhild-Elke Stamnitz

[Infos zur Autorin]



Verlieren Patienten einen oder mehrere Zähne, stehen uns als Zahnärzten heute verschiedene Behandlungskonzepte zur Verfügung. Sie ermöglichen Zahnersatz auf eine hochästhetische Art und Weise. Die Implantologie spielt dabei eine wachsende Rolle. Laut Schätzungen der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) aus dem Jahr 2018 stieg die Zahl der gesetzten Implantate in den vergangenen 20 Jahren von etwa 380.000 auf inzwischen ca. 1,3 Millionen.<sup>1</sup> Die Gründe dafür sind vielfältig: Langzeitstudien belegen den Erfolg dieser Behandlung, immer mehr Zahnärzte haben die Methode in ihr Behandlungsspektrum erfolgreich aufgenommen, und schließlich profitieren immer mehr Patienten davon – auch solche, die unter speziellen Vorerkrankungen wie zum Beispiel Diabetes mellitus oder Osteoporose leiden beziehungsweise ein parodontal vorgeschädigtes Gebiss aufweisen.

**Abb. 1:** Scan des Unterkiefers für die Planung der Restauration. **Abb. 2:** Planung der Restauration an 36 in der CEREC Software.



# Wir sind Implantologie<sup>o</sup>

In einer Welt voller Veränderung braucht es Orientierung, Stabilität und einen Partner, auf den man sich verlassen kann. Einen, der Sicherheit gibt und mit Kompetenz und Erfahrung die richtigen Impulse setzt. Der vorausdenkt, innovativ ist und seinen eigenen Weg geht.

Camlog steht für Kontinuität. Wir bleiben dem treu, was unsere Kunden an uns schätzen: unsere Kernkompetenz Implantologie, Qualität und Präzision, Begeisterung, Verbindlichkeit, Nachhaltigkeit und den Dialog auf Augenhöhe.

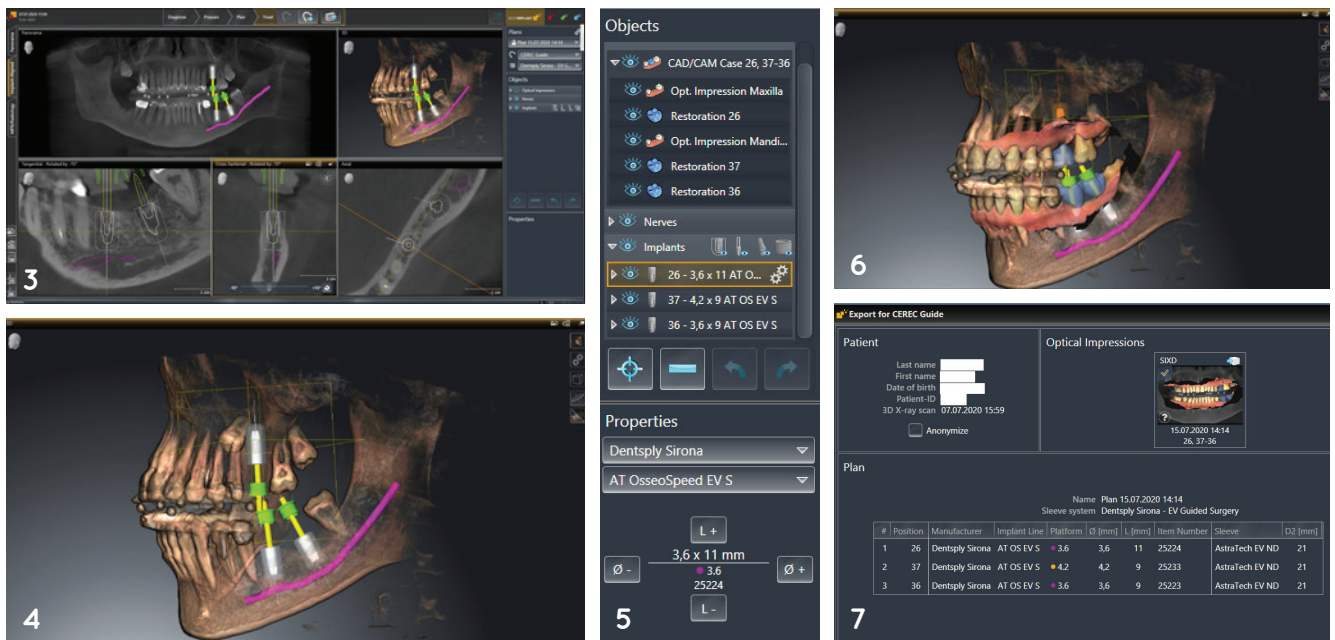
Schließen auch Sie sich dem Camlog Team an. Wir freuen uns auf Sie.

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

**a perfect fit**



**camlog**

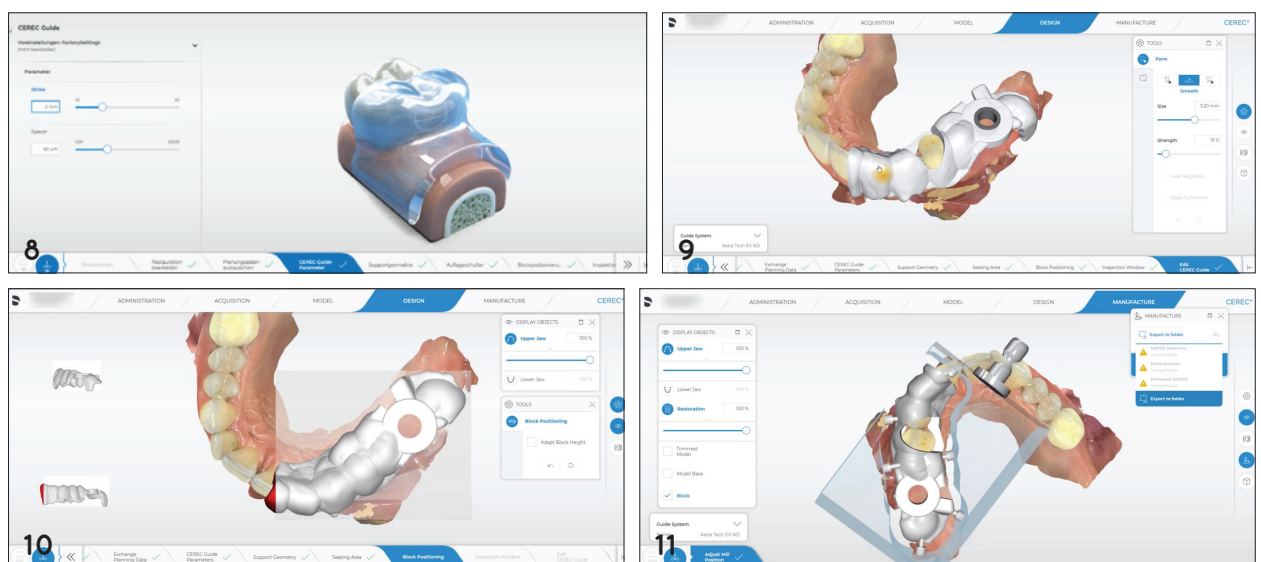


**Abb. 3:** Blick in die SICAT Implant 2.0 Software, in der die Planung der Implantatposition erfolgt. **Abb. 4:** DVT inklusive Darstellung des linken Nervus alveolaris inferior und der geplanten Implantate. **Abb. 5:** Darstellung der geplanten Implantate mit Durchmesser und Länge. An dieser Stelle kann die Auswahl von Durchmesser und Länge der Implantate einfach verändert werden. **Abb. 6:** Matching von DVT- und intraoralem Scan. **Abb. 7:** Abgeschlossene Planung der Implantattherapie. Diese Daten werden in die CEREC Software zur Erstellung der Bohrschablone exportiert und bereitgestellt.

## Dreidimensionale Bildgebung und geführte Chirurgie

In meiner Praxis in Langen, zu der ein Team aus zwei angestellten Zahnärztinnen sowie neun Assistentinnen gehört, implantiere ich seit vielen Jahren. Dabei sind mir zwei Dinge wichtig: eine dreidimensionale Bildgebung mit entsprechender Therapieplanung sowie eine geführte Chirurgie. Hintergrund dieser Überlegungen ist, dass mir beispielsweise ein zweidimensionales Röntgenbild nicht in dem Maße die ana-

tomischen Strukturen darstellen kann, wie für die Planung, die Umsetzung und auch den Erfolg der Behandlung nötig ist. Die Therapievorbereitung mit dreidimensionaler Bildgebung und Planung gibt mir als Operateurin, und damit auch dem Patienten, Sicherheit. Die Bohrschablone, die im Verlauf dieser Vorbereitung hergestellt wird, ermöglicht die Übertragung der geplanten Behandlung in den Patientenmund. Mit der digital geplanten schablonengeführten Implantologie lassen sich vitale Strukturen schonen, und das Risiko postoperativer Komplikationen kann verringert werden.<sup>2</sup> Meine Erfahrungen



**Abb. 8:** Vorschlag der CEREC Software für bestimmte Parameter, die an dieser Stelle verändert werden können. **Abb. 9:** Position der Bohrschablone auf den Zähnen. In dieser Phase erfolgt die Bearbeitung der Bohrschablone, Inspektionsfenster können angezeigt werden. **Abb. 10:** Umrisse des CEREC Guide Bloc Medi und Positionierung im Block. **Abb. 11:** Schleifvorschau, bevor der Schleif- bzw. Fräsprozess mit einem Klick ausgelöst wird.



zeigen, dass die besten Langzeitergebnisse erzielt werden, wenn bei der Insertion tatsächlich eine Bohrschablone genutzt wurde. Die klinischen Vorteile der Bohrschablone haben Nickenig et al.<sup>3</sup> sowie Park et al.<sup>4</sup> in ihren Studien herausgearbeitet.

Als langjährige CEREC-Anwenderin nutze ich für die Implantologie die Bohrschablonen CEREC Guide 2 und CEREC Guide 3 (Dentsply Sirona). Beide geben Richtung und Bohrtiefe entsprechend der vorherigen Planung vor. Bei CEREC Guide 3 ist es erforderlich, in den Schablonenkörper kleine Führungshülsen einzukleben. Die Bohrer werden dann durch diese Hülse geführt. Die Schablone wird dabei auf die Restbeziehung aufgesetzt. Dies erklärt gleichzeitig die Limitation: Bei zahnlosen Kiefern kann diese Bohrschablone nicht genutzt werden. Gegenwärtig werden dafür die Implantatsysteme Astra Tech EV, Ankylos und Xive (alle Dentsply Sirona) unterstützt. Die Bohrschablonen wurden mit der CEREC Primemill (Dentsply Sirona) im eigenen Praxislabor hergestellt. Der Behandlungsablauf mit der Inhouse-Fertigung versetzt mich in die Lage, dem Patienten alles aus einer Hand und in einem überschaubaren Zeithorizont anbieten zu können.

## Kasuistik

Der im folgenden beschriebene Workflow kam bei einem Patienten mittleren Alters zum Einsatz, der sich aufgrund einer Empfehlung und Beschwerden im linken Ober- und Unterkiefer in meiner Praxis vorstellte. Die intraorale Situation zeigte ein parodontal geschädigtes Gebiss. Die Zähne 26, 36 und 37 waren aufgrund fortgeschrittener parodontaler Entzündungsprozesse nicht erhaltungswürdig. Aus den sich daraus ergebenden Behandlungsoptionen, eine Versorgung mit Brücken oder Implantaten, entschied sich der Patient für Implantate mit entsprechenden Einzelzahnkronen aus Vollkeramik. Zunächst wurden die drei Zähne entfernt und eine Parodontalbehandlung durchgeführt. Nach einer Wundheilungsphase von etwa drei Monaten erfolgte dann die Behandlungsplanung.

Zunächst wurden dafür Ober- und Unterkiefer mit der Primescan (Dentsply Sirona) digital abgeformt (Abb. 1) sowie in einem weiteren Schritt die prothetische Planung in der CEREC Software vorgenommen (Abb. 2). Anschließend wurde ein DVT (Axeos, Dentsply Sirona) angefertigt, das die Basis der Implantatplanung darstellte. Nach Import der Bilder in die Planungssoftware (SICAT Implant 2.0) ließen sich der Nervus alveolaris inferior

ANZEIGE

exoplan 3.0 Galway Implantatplanungssoftware

exocad

PERFEKTE VERSORGUNG BEDARF  
**PERFEKTER**  
PLANUNG

**exoplan 3.0 Galway**, die Implantatplanungssoftware der neuesten Generation, integriert sich nahtlos mit der führenden dentalen CAD-Software für Labore. Beeindrucken Sie Ihre Patienten mit überzeugenden Restaurationen durch virtuelle, prothetisch orientierte Implantatplanung.

**IDS 2021 – besuchen Sie uns!**  
Stand A-020, Halle 3.2



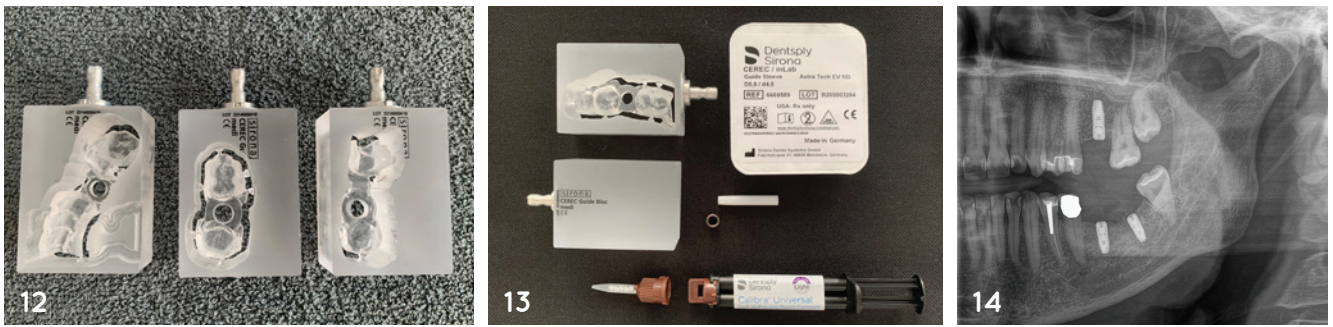
DentalCAD



Guide Creator



Smile Creator



**Abb. 12:** Die fertig gefrästen Bohrschablonen, noch im Mediblock positioniert, vor dem Heraustrennen. **Abb. 13:** Alle notwendigen Materialien: CEREC Guide Bloc, Führungshülsen und Befestigungszement Calibra Universal. **Abb. 14:** Kontrollaufnahme nach Insertion der drei Implantate.

sowie die Ausdehnung der kaudalen Begrenzung des linken Sinus maxillaris sehr gut darstellen – beides wichtige Informationen zur Bestimmung der möglichen Bohrtiefe, der finalen Implantatposition unter Beachtung der anatomischen Strukturen (Abb. 3 und 4).

Für die genaue Planung wurden der optische Scan sowie die dreidimensionale Röntgenaufnahme anhand markanter Merkmale, die in beiden Scans vorhanden sind (u. a. der Restbezahnung), durch Markieren weniger Punkte im digitalen Modell und der DVT-Aufnahme überlagert. Dabei konnte zu diesem Zeitpunkt die im Voraus geplante prothetische Versorgung des Implantats angezeigt werden. Anhand aller Informationen erfolgte an dieser Stelle die konkrete Implantatplanung. Dabei wurde auch die Lage der Führungshülsen der Bohrer bezüglich der Restbezahnung (oder anderer Stützstrukturen) definiert. Im Zuge dieser Planung wurden die exakte Implantatposition sowie der nötige Umfang der Augmentation ermittelt. Im nächsten Schritt waren die jeweils geeigneten Implantate auszuwählen: Zum Einsatz kamen Astra Tech Implant EV mit den Abmessungen 3,6x11 mm, 4,2x9 mm sowie 3,6x9 mm (Abb. 5). Bei finaler Prüfung der Behandlungsplanung mit Bohrschablone unterstützt das Planungsprogramm durch Hinweise, sollten die gewählten Parameter nicht optimal für die Versorgung passen, etwa bei zu dicht nebeneinanderliegenden Implantaten oder einer Kollision mit dem Nervus alveolaris inferior (Abb. 6). Nach Abschluss der Planung wurden die Daten in die CEREC Software 5.1.3 importiert (Abb. 7). Dort erfolgte die Konstruktion der Bohrschablone, für die ich als Anwender einen Designvorschlag erhielt (Abb. 8), den ich einfach anpassen und mit bekannten CEREC-Werkzeugen bearbeiten und individualisieren konnte. Das Inspektionsfenster wurde festgelegt, anschließend erfolgte die Positionierung der Bohrschablone im CEREC Guide Bloc (Abb. 9 und 10). In der Schleifvorschau (Abb. 11) erfolgte ein letzter Kontrollblick vor dem Start des Schleifprozesses in der CEREC Primemill. Sie verfügt über eine Pre-Touch-Funktion, die es ermöglicht, den Block schon vorher einzusetzen. Auf diese Weise beginnt das Ausschleifen in dem Moment, in dem ich den Startbutton betätige. Jede Schablone wurde innerhalb von 30 bis 35 Minuten in der CEREC Primemill gefräst. Anschließend wurde die Schablone aus dem Block herausgetrennt (Abb. 12), um danach die Führungshülse mit Befestigungszement (Calibra Universal, Dentsply Sirona) einzukleben (Abb. 13).

Im nächsten Termin erfolgte die Implantation nach vorheriger Augmentation im Oberkiefer durch einen internen Sinuslift (Symbios Algipore, Symbios Kollagenmembran und autologe Knochenspäne) und einer zusätzlichen Augmentation im Bereich des Alveolarfortsatzes in beiden Kiefern. Ich habe sowohl die Aufbereitung des Implantatbetts als auch die Insertion der Implantate selbst durch die Schablone hindurch vorgenommen. Das Röntgenkontrollbild in 2D zeigte, dass die Planung 1:1 umgesetzt werden konnte (Abb. 14). Der Patient wurde mit einer provisorischen Versorgung entlassen.

Nach geschlossener Einheilung über sechs Monate ist der Reentry geplant. Mit der erneuten Nutzung der Bohrschablone lässt sich leicht der genaue Punkt für das Freilegen des Implantats durch den Laser (SiroLaser Blue, Dentsply Sirona) finden. Um die Gingiva perfekt auszuformen, wird der Patient für eine Woche einen Gingivaformer erhalten. Nach einer Woche ist innerhalb eines Tages die Chairside-Versorgung mit CEREC-gefertigten Einzelkronen geplant.

## Diskussion

Die Bohrschablone ist für mich sehr wichtig in der Versorgung meiner Patienten mit Implantaten. Auf dem Markt sind dafür verschiedene Systeme erhältlich. In meiner Praxis nutze ich CEREC Guide 2 oder 3 (je nach gewähltem Implantat), da ich als langjährige CEREC-Anwenderin mit dem System vertraut bin und auf diese Weise einen tatsächlich nahtlosen Workflow umsetzen kann – die verschiedenen Softwarelösungen greifen dabei wie ein Rädchen in das andere. Das ist einfach, bietet Sicherheit in der gesamten Behandlung und spart letztlich Zeit. Für den Patienten bedeutet die geführte Chirurgie eine viel kürzere Behandlungszeit. Der zeitaufwendigste Part findet nicht direkt am Stuhl statt, der Patient bemerkt davon nichts. Die Planung und auch die Herstellung der Bohrschablone laufen im Hintergrund ab und bedeuten für alle Beteiligten eine Zeitersparnis. Dieser Prozess zahlt sich aus meiner Sicht aus: Der Patient kann dank der digitalen Planung genau nachverfolgen, was zu welchem Zeitpunkt passiert. Und er erhält durch die Bohrschablone die Sicherheit, dass auf diesem Weg genau das Ergebnis erreicht wird, das ich ihm vorher in der CEREC Software präsentiert hatte und Ausgangspunkt der Planung war.



## INFO





# PLANMECA PROMAX® 3D CLASSIC

## BILDGEBUNG FÜR ALLE ANFORDERUNGEN

- Ultra Low Dose Mode: hochauflösende Bildqualität bei sehr geringer Strahlenbelastung
- Planmeca CALM™: maximale Reduktion von Bewegungsartefakten für detailgenaue Aufnahmen
- Planmeca Romexis® 6: eine Software für alle Anwendungen mit höchstem Bedienkomfort



PLANMECA ist in Deutschland erhältlich bei: Nordwest Dental GmbH & Co. KG

Schuckertstraße 21, 48153 Münster, Tel.: 0251/7607-550, Freefax: 0800/78015-17, Einrichtung@nwd.de, nwd.de/Planmeca

PLANMECA



YEARS OF LEADING THE WAY