Digitales Backward Planning in der Sofortimplantation

Dieses Prinzip des Backward Plannings ist vor allem in der ästhetisch anspruchsvollen Oberkieferfront unverzichtbar, da hier der langfristige Erfolg maßgeblich von einer harmonischen Gewebearchitektur abhängt. Durch die Kombination dreidimensionaler Bildgebung, intraoraler Scans und moderner Planungssoftware lässt sich dieser Prozess heute vollständig digital steuern. Algorithmen auf Basis künstlicher Intelligenz ermöglichen es zudem, die makroästhetische Gesichtssituation der Patienten von Beginn an in die digitale Planung einzubeziehen, was die Vorhersagbarkeit des chirurgischen und prothetischen Endergebnisses signifikant erhöht.

Dr. Steffen Kistler, Alena Meiss

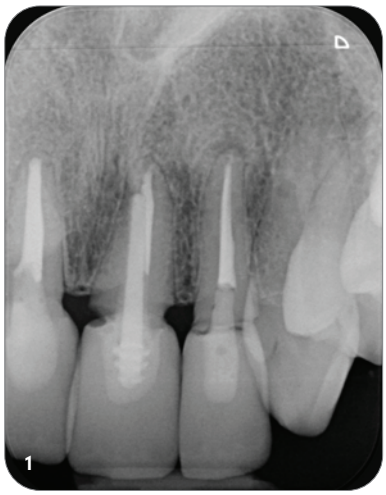


Abb. 1: Ausgangssituation in Regio 21/22 mit Knochenabbau, Kronen mit deutlicher Randschlussstufe sowie diskreten apikalen Aufhellungen. Zahn 21 zeigte zudem einen exzentrischen Stiftaufbau mit ausgeprägter Schwächung der radikulären Substanz. – **Abb. 2:** Klinische Ausgangssituation und digitale Planung auf Basis von Fotodokumentation, Intraoralscan und KI-gestützter Visualisierung in HD-Qualität.

Die moderne Implantologie hat sich in den vergangenen Jahren grundlegend verändert. Stand früher primär das vorhandene Knochenangebot im Fokus der chirurgischen Planung, bestimmt heute das angestrebte prothetische Ergebnis die Position des Implantats. Der vorliegende Fallbericht beschreibt einen solchen digitalen Workflow – von der präoperativen Simulation bis zur definitiven Versorgung.

Ausgangssituation und Therapiekonzept

Eine Patientin stellte sich mit einer stark gelockerten Krone an Zahn 21 in unserer Praxis vor. Der Zahn war bereits endodontisch vorbehandelt und mit einem Stiftaufbau versorgt. Klinisch und röntgenologisch zeigte sich eine ausgeprägte Kronenrandstufe. Eine vergleichbar unbefriedigende Situation mit fraglicher Prognose lag auch an Zahn 22 vor (Abb. 1).

Das therapeutische Ziel bestand in einer minimalinvasiven, zeitsparenden und festsitzenden Versorgung. Nach eingehender Beratung fiel die Entscheidung auf die Extraktion beider Zähne und eine Sofortimplantation in Regio 21. Die definitive prothetische Versorgung sollte über eine Implantatkrone an 21 mit einem distalen Anhänger für Zahn 22 erfolgen.

Das bewusste Abweichen von zwei Einzelimplantaten basiert auf fundierten klinischen Erfahrungswerten: Zwei eng stehende Implantate führen im Interimplantatbereich häufig zu krestalem Knochenabbau, was den Verlust der interden-

Setzen Ihre Patient:innen ihre Zahnfleischgesundheit aufs Spiel? Setzen Sie auf *meridol*®

KURZZEITIGE BEHANDLUNG

TÄGLICHER ZAHNFLEISCHSCHUTZ

Sichern Sie sich jetzt **kostenlose meridol®-Proben** für Ihre Patient:innen

meridol® med Chlorhexidin 0,2 % Lösung zur Anwendung in der Mundhöhle. Zusammensetzung: 100 ml Lösung enthalten 1,0617 g Chlorhexidindigluconat-Lösung, entsprechend 200 mg Chlorhexidinbis (D-gluconat), Sorbitol-Lösung 70 % (nicht kristallisierend), Glycerol, Propylenglycol, Macrogolglycerolhydroxystearat, Cetylpyridiniumchlorid, Citronensäure-Monohydrat, Pfefferminzöl, Patentblau V (E 131), gereinigtes Wasser. Anwendungsgebiete: Zur zeitweiligen Keimzahlreduktion in der Mundhöhle, als temporäre adjuvante Therapie zur mechanischen Reinigung bei bakteriell bedingten Entzündungen der Gingiva und der Mundschleimhaut sowie nach parodontalchirurgischen Eingriffen, bei eingeschränkter Mundhygienefähigkeit. Gegenanzeigen: Bei Überempfindlichkeit gegenüber dem Wirkstoff oder einem der sonstigen Bestandteile des Arzneimittels, bei schlecht durchblutetem Gewebe, am Trommelfell, am Auge und in der Augenumgebung. Nebenwirkungen: Reversible Beeinträchtigung des Geschmacksempfindens, reversibles Taubheitsgefühl der Zunge, reversible Verfärbungen von Zahnhartgeweben, Restaurationen (Zahnfüllungen) und Zungenpapillen (Haarzunge). Dieses Arzneimittel enthält Aromen mit Allergenen. Selten treten Überempfindlichkeitsreaktionen auf. In Einzelfällen wurden auch schwerwiegende allergische Reaktionen bis hin zum anaphylaktischen Schock nach lokaler Anwendung von Chlorhexidin beschrieben. In Einzelfällen traten reversible desquamative Veränderungen der Mukosa und eine reversible Parotisschwellung auf. CP GABA GmbH, 20354 Hamburg. Stand: Januar 2026.

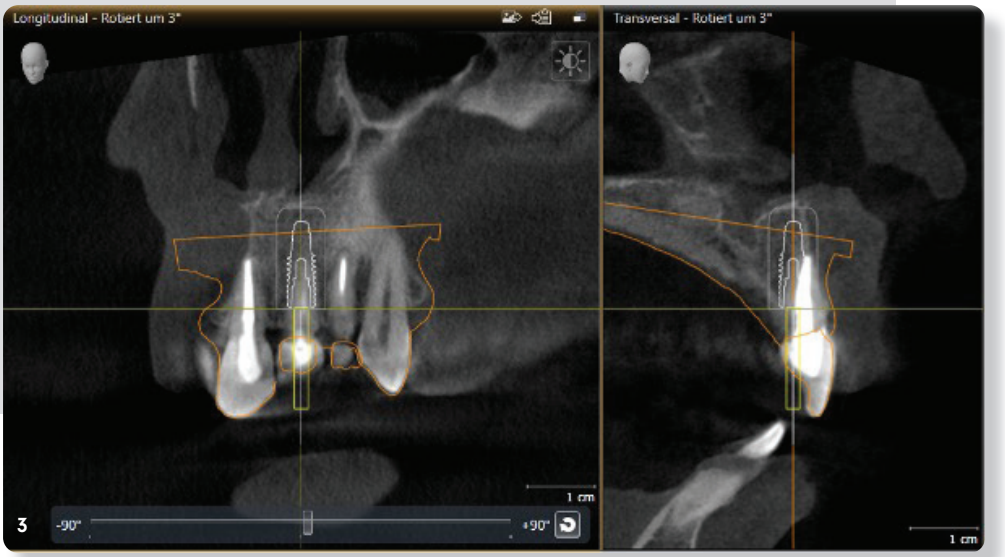
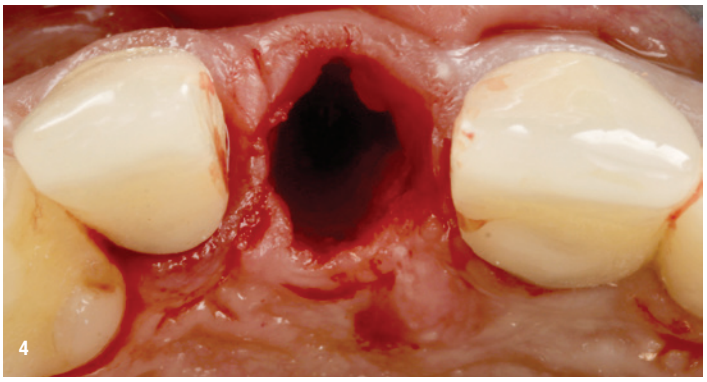


Abb. 3: Dreidimensionale Implantatplanung in Regio 21 in SICAT auf Grundlage der prothetischen Zielvorgabe.

talen Papille nach sich ziehen kann. Eine Anhängerversorgung bietet in solchen Fällen ein biologisch deutlich stabileres Fundament für die Weichgewebsentwicklung und führt zu einem besseren ästhetischen Outcome.

Digitale Diagnostik und ästhetische Planung

Die präoperative Diagnostik umfasste einen Intraoralscan, eine digitale Volumentomografie (DVT) sowie standardisierte extra- und intraorale Fotodokumentationen. Die Zusammenführung dieser Datensätze erfolgte in der Software SmileCloud. Als Referenz diente das Porträtfoto der Patientin, in das der Intraoralscan und die DVT-Daten deckungsgleich eingepasst wurden.



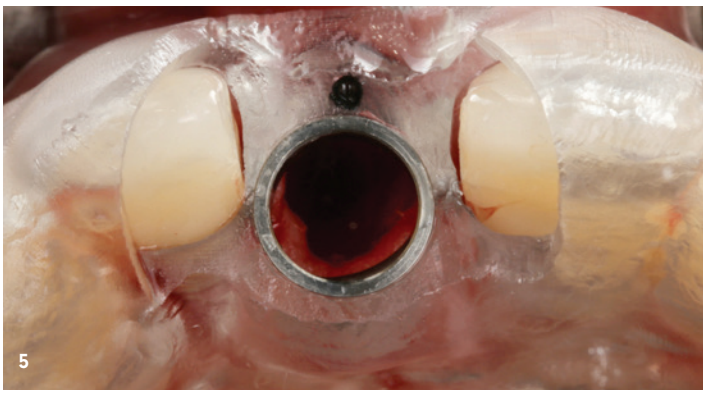
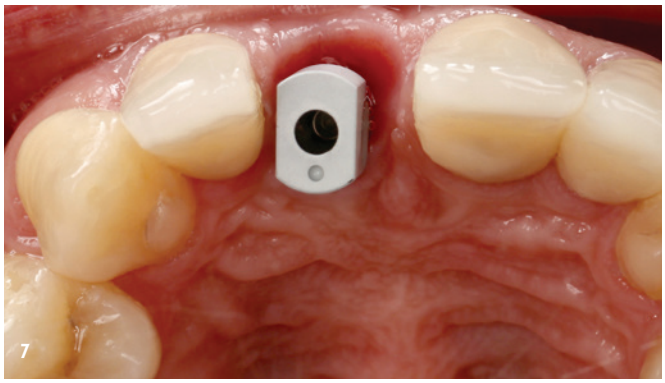
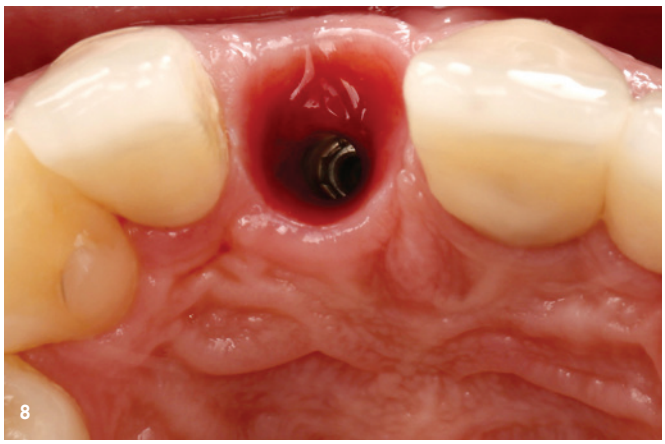


Abb. 4: Klinische Ansicht der Alveole 21 nach gewebeschonender Extraktion. Die intakten knöchernen Strukturen und die erhaltene gingivale Architektur boten günstige Voraussetzungen für die anschließende Sofortimplantation.

Abb. 5: 3D-gedruckte, vollgeführte Bohrschablone (fully guided) zur präzisen dreidimensionalen Umsetzung der rückwärtsgeplanten Implantatposition im Sinne des Backward Planning.

Abb. 6: Klinische Situation zehn Tage postoperativ nach Sofortimplantation in Regio 21 und Nahtentfernung. Die provisorische implantatgetragene Kunststoffkrone 21 wurde zur temporären Stabilisierung mittels interdentaler Kompositverblockung an den Nachbarzähnen 11 und 22 fixiert.





Im nächsten Schritt wurden die Kronen 21 und 22 virtuell aus dem STL-Modell entfernt und die Ästhetik der künftigen Versorgung digital definiert (Abb. 2). Um die geplante Situation für die Patientin plastisch darzustellen, wurde die Ästhetik der definitiven Prothetik in HD-Qualität simuliert – nicht nur als statische Ansicht, sondern auch als KI-generierte Videosequenz, die das künftige Lächeln in der Dynamik des Gesichts zeigte.
Nach Freigabe durch die Patientin wurde der Datensatz exportiert und in die Planungssoftware SICAT übertragen. Dort erfolgte die dreidimensionale Positionierung des Implantats in Regio 21 in präziser Abstimmung auf die prothetische Zielvorgabe und das vorhandene Knochenangebot (Abb. 3).

Abb. 7: Okklusalansicht drei Monate postoperativ. Nach Entfernung des Provisoriums zeigt sich in Regio 21 ein ideal ausgeformtes Emergenzprofil bei reizfreien und stabilen Weichgewebsverhältnissen vor der digitalen intraoralen Abformung für die definitive Versorgung.
Abb. 8: Identische Okklusalansicht drei Monate postoperativ mit aufgeschraubtem Scanbody in Regio 21 zur digitalen Erfassung der dreidimensionalen Implantatposition und des ausgeformten Emergenzprofils.

Anzeige

Abb. 9: Definitive prothetische Versorgung mit implantatgetragener Krone auf 21 und einspannigem distalem Anhänger für 22 zur funktionellen und ästhetischen Rekonstruktion der Oberkieferfront.

Abb. 10: Finale prothetische und ästhetische Rehabilitation beim Lächeln der Patientin. Das Inset zeigt die präoperative HD-Simulation mittels SmileCloud und verdeutlicht die hohe visuelle Vorhersagbarkeit sowie die präzise klinische Umsetzung im digitalen Workflow.

Chirurgisches Vorgehen und Sofortversorgung

Auf Basis dieser Daten fertigte das Labor eine vollgeführte (fully guided) Bohrschablone sowie eine provisorische Implantatkrone aus Kunststoff an. Der chirurgische Eingriff begann mit der schonenden Extraktion von Zahn 21, um die knöchernen und weichgewebigen Strukturen bestmöglich zu erhalten (Abb. 4).

Nach Überprüfung der exakten Passung der Bohrschablone (Abb. 5) erfolgte die geführte Implantatbettaufbereitung, gefolgt von der Insertion des Implantats mit hoher Primärstabilität. Um den physiologischen Remodelling-Prozessen des Alveolarknochens entgegenzuwirken, wurde der verbleibende Spaltraum mit einer Mischung aus Bio-Oss Collagen und autologem Knochen augmentiert.

Unmittelbar im Anschluss wurde die provisorische Krone eingesetzt und zur temporären Stabilisierung mittels Kunststoff an den Nachbarzähnen fixiert (Abb. 6). Um jegliche mechanische Belastung während der Osseointegration auszuschließen, wurde die Versorgung in vollständiger Infraokklusion gestaltet.

Einheilung und definitive prothetische Versorgung

Zehn Tage postoperativ wurden die Nähte bei reizfreien Wundverhältnissen entfernt. Nach einer dreimonatigen Einheilphase wurde das Provisorium abgenommen. Es zeigten sich stabile, reizfreie Weichgewebsverhältnisse mit einem ideal ausgeformten Emergenzprofil (Abb. 7).

Für die definitive Prothetik wurde ein Scanbody auf das Implantat geschraubt (Abb. 8) und die Situation mittels Intraoralscan digital abgeformt. Diese Daten dienten dem Labor als Grundlage für die CAD/CAM-gestützte Fertigung der definitiven, individuell geschichteten Zirkonoxidkrone auf 21 mit distalem Anhänger für 22 (Abb. 9).

Ergebnis und klinische Bewertung

Der direkte Vergleich zwischen der initialen visuellen Simulation und dem finalen klinischen Ergebnis (Abb. 10) belegt die hohe Verlässlichkeit dieses Workflows. Für den Behandler bietet das softwaregestützte Backward Planning ein Höchstmaß an Präzision und therapeutischer Sicherheit, da irreversible Fehler bei der Implantatpositionierung systematisch vermieden werden. Der Eingriff selbst lässt sich zeitsparend und minimalinvasiv durchführen, während sich für die Patientin das chirurgische Trauma deutlich reduziert.

Der entscheidende Vorteil liegt jedoch in der Vorhersagbarkeit: Die fotorealistische Visualisierung nimmt Behandlungsängste, stärkt das Vertrauen in den Therapieverlauf und trägt zu einer hohen Patientenzufriedenheit bei, da das finale Ergebnis der vorab präsentierten Planung in hohem Maß entspricht.

kontakt.

Dr. Steffen Kistler
Alena Meiss
www.implantate-landsberg.de

Infos zum Autor

Abbildungen: © Dr. Steffen Kistler

ARGON
MEDICAL DEVICES & DENTAL IMPLANTS

k3pro
KONUS DENTAL IMPLANTS

1,5° KONUSVERBINDUNG - **LONGEVITY BY DESIGN**

DAS SUBKRESTALE IMPLANTATSYSTEM FÜR BIOLOGISCHE LANGZEITSTABILITÄT

Röntgenaufnahme 10 Jahre nach Implantation

„Kompromisse akzeptiere ich in meiner Praxis nicht - bei keinem Handgriff, bei keinem Material. K3Pro ist das Implantat, das dieser Haltung standhält. Perfekt abgestimmte Komponenten und ein 1,5°-Konus verhindern jede Mikrobewegung und jeden Spalt in der Implantat-Aufbau-Verbindung - das Ergebnis: absolute Bakteriendichtigkeit und, bei entsprechender Pflege, eine lebenslange Zuverlässigkeit. Genau diese Sicherheit erwarten meine Patienten von mir und sie ist der Grund, warum ich Argon Dental meinen Kollegen uneingeschränkt empfehle."

Dr. Kai Zwanzig
Oralchirurg, Spezialist in Implantologie und Parodontologie

1,5° KONUS – ENGINEERED TO LAST

QUALITY & DESIGN
MADE IN GERMANY

ARGON Dental

Tel.: 06721/ 3096-0
info@argon-dental.de
www.argon-dental.de

Scannen Sie hier *und erfahren Sie mehr über unsere Produkte:*