

Minimalinvasive Versorgung einer traumatisierten Patientin

IMPLANTAT- PROTHETIK 2.0

Ein Beitrag von Ztm. Christian Richter, Grieskirchen/Österreich

Im Gegensatz zur Implantologie wird die prothetische Restauration auf dem Implantat häufig noch immer stiefmütterlich behandelt. Mittlerweile gilt jedoch die Osseointegration des Implantats als status quo und so richtet sich das Augenmerk mehr und mehr auf die Suprakonstruktion beziehungsweise auf deren präzise Planung. Neben den digitalen Möglichkeiten ist das faire Miteinander und die Teamarbeit zwischen Prothetiker, Implantologen und Zahntechniker eine wichtige Voraussetzung für die Langlebigkeit einer ästhetischen Implantatversorgung. Das ist der richtige Weg, um mit den digitalen Möglichkeiten in eine vielversprechende Zukunft zu gehen. Der nachfolgende Artikel dokumentiert ein modernes Behandlungskonzept: Virtuelle Planung – Visuelle Prognose – Navigierte Chirurgie – CAD/CAM-gestützte Fertigung – Ästhetisches Ergebnis.

Indizes: CAD/CAM, CT-Planung, Implantation, okklusale Verschraubung, schablonengeführte Implantation, Titan, Weichgewebsmanagement, Zirkoniumdioxid

Eine immer älter werdende Gesellschaft und der gestiegene Anspruch an Vitalität und Ästhetik bedingen den verstärkten Wunsch nach feststehendem Zahnersatz auf künstlichen Wurzeln. Mithilfe einer virtuellen Planung und der CAD/CAM-Fertigung ist es uns heutzutage möglich, diese hohen Kundenwünsche sicher und langlebig zu realisieren. Die große Herausforderung an den Zahntechniker ist es, den Umbruch seiner Branche zu erkennen und mit der Zeit zugehen. Die neuen Techniken ermöglichen ihm – entsprechend den Kunden-/Patientenwünschen – umfangreiche zahntechnische Restaurationen auf Implantaten zu verankern.

Bereits die konventionelle Totalprothetik ist eine große Herausforderung für das Behandlungsteam. Um einen funktions-tüchtigen implantatgetragenen Zahnersatz für den ganzen Kiefer herzustellen, sind die Anforderungen noch um einiges höher. Bereits bei der Wahl des optimalen Gerüstmaterials sind viele Parameter zu bedenken und abzuwägen. Seit Zirkoniumdioxid in die Zahnmedizin Einzug gehalten hat, ist meines Erachtens ein Meilenstein erreicht worden. Werden alle Fertigungskriterien eingehalten, ist dieses Material zuverlässig und für einen biokompatiblen, ästhetischen Zahnersatz bestens geeignet. In unserem Labor haben wir langjährige Erfahrung mit der Verarbeitung der Materialien Titan und Zirkoniumdioxid. Als Beta-Testlabor von Nobel Biocare erprobten wir für den nachfolgend beschriebenen Patientenfall den neuen NobelProcera Scanner (Abb. 1 und 2) und ließen zwei Gerüste in

der NobelProcera Produktionsstätte fertigen, eines aus Zirkoniumdioxid und eines aus Titan. Unter anderem wollten wir damit die industrielle Fertigung verschiedener Materialien testen. Uns als Zahntechniker gibt dies die Sicherheit, ein materialeinwandfreies Gerüst als Grundlage für die definitive Restauration zu bekommen. Die Vergangenheit hat uns oft schmerzhaft gelehrt, dass Materialfehler aufgrund falscher Verarbeitung erhebliche Qualitätsmängel nach sich ziehen. Mit der industriellen Fertigung kann dies vermieden werden. Warum also nicht darauf zurück greifen?

Neben der industriellen Herstellung des Gerüsts wollte sich unser Behandlungsteam für den anspruchsvollen Fall auch die Vorteile der virtuellen Planung und der schablonengeführten Implantation zu Nutze machen. Damit sind heutzutage minimal-chirurgische Eingriffe möglich, wodurch sich aufwändige Behandlungen, wie zum Beispiel die Knochenaufbereitung mit Augmentation vermeiden lässt.

>> Ausgangssituation

Unsere Patientin konsultierte die Zahnarztpraxis mit dem Wunsch nach einem feststehenden Zahnersatz, welcher ihrer Persönlichkeit entspricht und ihrer vitalen Lebensqualität gerecht wird. Die dentale Ausgangssituation lies erahnen, wie unzufrieden sie derzeit ist. Als Folge einer Parodontitis-Erkrankung war im Bereich der Frontzähne eine starke Rezes-





Abb. 1 und 2 Als Beta-Testlabor erprobten wir im hier vorgestellten Fachbeitrag den neuen NobelProcera Scanner

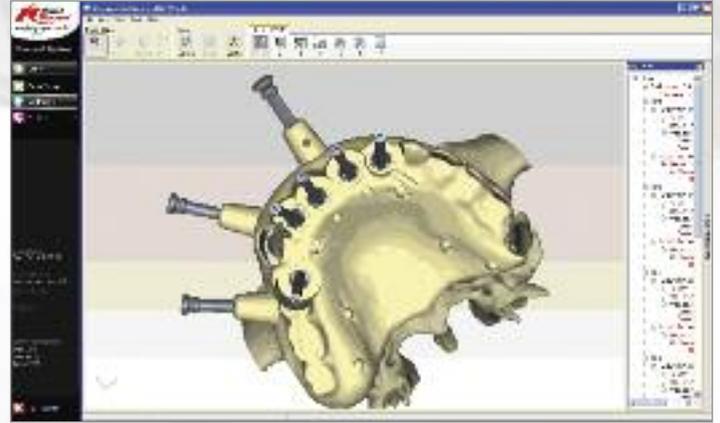


Abb. 3 Für die computergestützte Operationsplanung wurde im Vorfeld eine radiologische Untersuchung (CT) vorgenommen. Mit den konvertierten Daten erfolgte die virtuelle Operation

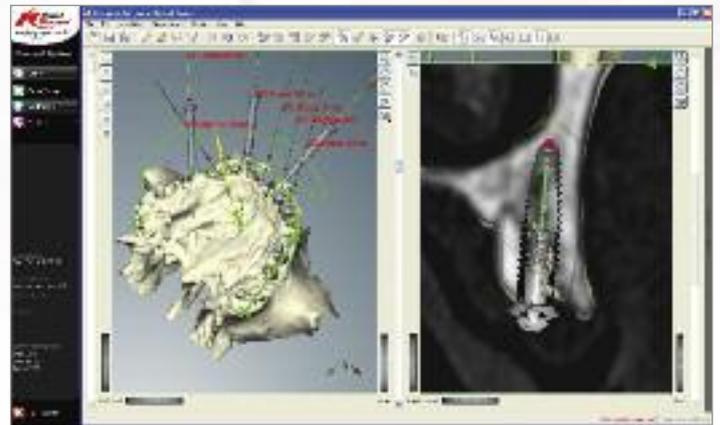
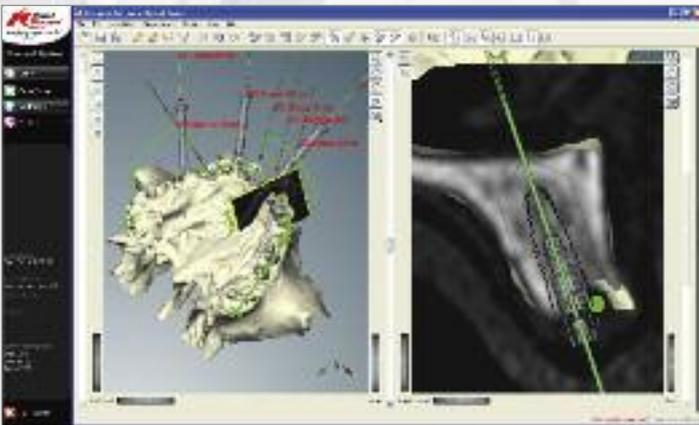


Abb. 4 und 5 Anhand der DICOM-Daten war die exakte dreidimensionale Rekonstruktion des Kieferkammes möglich. Auf Grundlage der Planungsdaten konnte im Procera-Fertigungscenter mithilfe des stereolithografischen Verfahrens eine Operationsschablone hergestellt werden

sion der Gingiva sichtbar. Auch das Knochenangebot zeigte sich alles andere als ideal – aufgrund starker Entzündungen war der Knochen im anterioren Bereich stark atrophiert. Im Seitenzahngebiet des zweiten Quadranten hatte die Patientin bereits eine implantatprothetische Versorgung, welche jedoch ästhetisch sowie funktionell unzulänglich war. Im Seitenzahngebiet des ersten Quadranten ist ein Implantat verloren gegangen. Der Grund war eine misslungene Sinuslift-Operation. Von negativen Erfahrungen früherer Implantationen mit dem konventionellen Vorgehen geprägt, kam ein derartig aufwändiger chirurgischer Eingriff für sie nicht mehr in Frage. In einem Beratungsgespräch wurden ihr die Vorteile einer schablonengeführten Implantation aufgezeigt. Die Angst vor erneuten Komplikationen und Schmerzen bestärkten die Patientin in der Entscheidung für das minimalinvasive Vorgehen. Das reduzierte Knochenangebot sollte mithilfe des CT-gestützten Systems NobelGuide optimal genutzt werden und die virtuelle Planung am Computer sollte dem Implantologen sowie der Patientin zusätzliche Sicherheit während des chirurgischen Eingriffs geben.

>> Diagnose und Planung

Grundlage für die virtuelle Planung ist eine präzise Diagnostik. In unserem Fall wurde auf Grundlage eines Situationsmodells eine Röntgenschablone für die CT-Diagnostik angefertigt. Der optimale Sitz der Schablone – auf dem Modell sowie intraoral – ist unabdingbar für die bildgebende Diagnostik. Ebenso ist die genaue Abformung aller anatomischen Gegebenheiten ein Muss für die Informationsübertragung von der CT-Diagnostik auf die virtuelle Planung und die Operationsschablone. In dieser Schablone werden letztendlich alle Details des operativen Vorgehens „in realitas“ gespeichert. Die Anfertigung der CT-Schablone verlangt bestimmte Kriterien – so zum Beispiel röntgensichtbare Markierungen (aus Gutta-percha) für die dreidimensionale Orientierung.

In einer radiologischen Praxis wurden die computertomografischen Aufnahmen erstellt. Die gewonnenen Daten wurden mit der Software (NobelGuide) bearbeitet und die Implantation sowie die prothetische Restauration geplant (Abb. 3 bis 5).



Abb. 6
Die provisorische
Versorgung auf
einem Gerüst
aus weißem
Modellguss (Spritz-
gussverfahren)

Abb. 7
Die zu extrahierenden
Frontzähne wurden
am Modell radiert.
Die basalen Flächen
mussten für die
optimale Ausformung
des Weichgewebes
ponticartig unterfüt-
tert werden



Abb. 8
Das nach der Implan-
tation inserierte
Provisorium
diente unter anderem
der Ausformung des
Weichgewebes

Die Frontzähne im Oberkiefer waren nicht erhaltungswürdig und mussten extrahiert werden. Zu den drei bereits vorhandenen Implantaten im Seitenzahnbereich sollten fünf weitere Implantate die Restauration im Oberkiefer tragen. In gemeinsamer Absprache entschieden wir uns für eine okklusal verschraubte Brücke. Bei der Materialfrage waren wir uns uneinig und entschieden uns dafür, zwei Brücken – eine aus Zirkoniumdioxid und eine aus Titan – anzufertigen. Die letztendliche Wahl sollte der Patientin überlassen werden.

>> Das Vorgehen

Um eine ansprechende Interimsversorgung herstellen zu können, musste vor der Extraktion die Ausgangssituation abgeformt und Situationsmodelle von Ober- und Unterkiefer angefertigt werden. Das anzufertigende Provisorium sollte mehrere Funktionen erfüllen: Während der Behandlungsdauer musste die Patientin kosmetisch zufrieden gestellt werden und die Ausgangsbisslage erhalten bleiben. Außerdem sollten mit dem Provisorium das Weichgewebe geformt werden – dies ist für den ästhetischen Erfolg der definitiven Versorgung notwendig.

Das Gerüst für das Provisorium wurde mit einer weißen Modellgussprothese im Spritzgussverfahren realisiert (Abb. 6 und 7) und mit Kunststoffzähnen fertig gestellt. Die zu extrahierenden Frontzähne mussten zuvor am Modell radiert werden.

Nach der Abheilung der Extraktionswunden und einer optimalen Ausformung des Weichgewebes konnten die fünf Implantate im Oberkiefer schablonengeführt inseriert werden. Die Implantat-Bohrschablone hierfür wurde im Vorfeld anhand der virtuellen Planung bei Nobel Biocare in Schweden erstellt. Nach dem Inserieren der Implantate konnte das Provisorium eingesetzt werden (Abb. 8). Die basale Fläche des Frontzahnbereichs wurde mit zahnfarbenem Kunststoff ponticartig unterfüttert. Dieses Gingivamanagement ermöglicht die korrekte Ausformung einer roten Ästhetik. Auch der Biss kann mithilfe dieses Provisoriums optimiert werden – in unserem Fall erfolgte eine Bisshebung mit okklusaler Höckerdeckung. Die erste Kontrolle nach wenigen Tagen zeigte ein komplikationsfreies Ergebnis. Weder Schwellungen, Schmerzen oder Taubheitsgefühle beeinträchtigten unsere Patientin. Nach zirka drei Monaten waren die Implantate osseointegriert und die Gingiva wie gewünscht ausgeformt.

Jetzt konnte die Implantatabformung vorbereitet werden. Aufgrund der Insertionstiefe der Implantate entschieden wir uns für eine Abformung mit temporären Abutments. Diese wurden im Mund mit Kunststoff verblockt (Abb. 9). Um deren korrekten Sitz zu prüfen, fertigte der Behandler eine Röntgenaufnahme an. Dieses Prozedere gewährleistet bei okklusal verschraubten Brücken die Sicherheit, dass die Situation ordnungsgemäß auf das zahntechnische Meistermodell übertragen werden kann.

Abb. 9
Für die definitive
Restauration
beziehungsweise
für deren Abformung
wurden temporäre
Abutments
im Patientenmund
verblockt



Abb. 10
Das für den Scan-
prozess modellierte
Brückengerüst. Es
wurde entsprechend
den Verblendregeln
für Hochleistungs-
keramiken reduziert

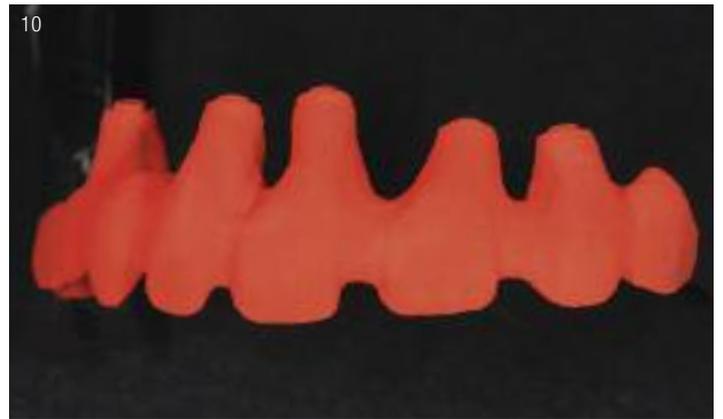


Abb. 11 und 12
Die Brückengerüste
wurden vom Procera-
Programm auf Basis
der eingescannten
Modellierung virtuell
generiert und
anschließend die
Daten an das Fräs-
zentrum gesandt



Abb. 13 und 14
Das fertige Gerüst
entspricht zu ein-
hundert Prozent
der modellierten
Situation. Das ge-
fräste Brückengerüst
aus Titan zeigt eine
hervorragende Pas-
sung auf dem Meis-
termodell – ohne
jegliche Nacharbeit
oder Manipulation



Durch die akribische Planung, das präzise gefertigte Provisorium und der bereits im Vorfeld abgestimmten ästhetischen Anforderungen werden verschiedene prothetische Arbeitsschritte überflüssig. Relativ schnell ist es jetzt möglich, ein anatomisch reduziertes Brückengerüst aus Kunststoff zu modellieren (Abb. 10). Die korrekte schädelbezügliche Montage der Modelle ist in unserem Behandlungskonzept integriert. Besonders bei umfangreichen Arbeiten zollt der optimalen okklusalen Gerüstgestaltung hohe Aufmerksamkeit. Vor allem bei einem später nicht mehr änderbaren Zirkoniumdioxid-Gerüst ist dies für den endgültigen Zahnersatz entscheidend. Nachdem das Kunststoffgerüst entsprechend optimiert wurde, ging es an

den Scanprozess. Mit dem NobelProcera Scanner erfolgte die holografische Abtastung des Gerüsts – Vorteil dieser Methode ist, dass nicht nur die Ausgangssituation der Implantate berücksichtigt werden, sondern auch das gefräste Gerüst lasertechnisch vermessen werden kann (Abb. 11 und 12). Das bedeutet, dass das fertige Gerüst zu einhundert Prozent der modellierten Situation entspricht (Abb. 13 und 14). Zur Herstellung des definitiven Brückengerüsts wurden die eingescannten Daten zur NobelProcera-Produktionsstätte transferiert. Nach zirka einer Woche erhielten wir ein gefrästes sowie gesinteres Brückengerüst aus Zirkoniumdioxid und ein Brückengerüst aus Titan. Auf eine Einprobe der Gerüste kann bei die-



Abb. 15 und 16 Die Gerüste konnten nach einer Rohbrandeinprobe fertig verblendet werden. Hier die Verblendung auf dem Titangerüst



Abb. 17 Die fertig verblendete Brücke



Abb. 18 Das Gerüst aus Zirkoniumdioxid zeigte dieselbe hervorragende Passung und konnte nach der Rohbrandeinprobe fertig gestellt werden



Abb. 19 und 20 Die fertig verblendete Brücke auf dem Zirkoniumdioxid-Gerüst



sem Verfahren verzichtet werden, da durch die präzise Fixierung sowie das Verkleben der temporären Abutments im Mund, keine Abweichungen möglich sind. Das voreingefärbte Gerüst aus Zirkoniumdioxid wurde mit einer Keramik auf Feldspatbasis verblendet. Bei der Verblendung des Titangerüsts fiel die Wahl auf GC Initial Titan. Auf die Vorzüge einer

Rohbrandeinprobe wollten wir aufgrund der ästhetischen Herausforderung in diesem Fall nicht verzichten. Hier prüften wir den Verlauf der Gingiva mit der basalen Gestaltung der Brücke, die Form und die Phonetik, die Ästhetik sowie die Bissrelation. Nach Absprache mit dem Behandler und der Patientin konnten die Brückengerüste fertig verblendet werden (Abb. 15



Abb. 21 Um die bestmögliche rote sowie weiße Ästhetik zu gewährleisten, wurden auch den basalen Bereichen eine hohe Aufmerksamkeit gewidmet



Abb. 22 Für die optimale Hygienefähigkeit müssen diese perfekt auspoliert sein

Produktliste

Indikation	Name	Hersteller/Vertrieb
Abformlöffel	Suntray	Pluradent
Abformmaterial	Impregum	3M Espe
Artikulationssystem	Artex	AmannGirrbach
Gerüstmaterial	Zirkoniumdioxid	Nobel Biocare
Implantatsystem	Replace	Nobel Biocare
Keramik/Titan	GC Initial TI	GC Europe
Keramik/ZrO2	Vintage ZR	Shofu
Kunststoff	Futura Gen	Schütz Dental
Kunststoffzähne	GanyMed	Myerson
Modellgips	Hardrock	Shera
Planungssystem	Nobel Guide	Nobel Biocare
Provisorien	Flexi Plast	Polyapress
Scanner	Procera	Nobel Biocare
Temporäre Abutments		Nobel Biocare
Zahnfleischmaske hart	Finogum Implantat	Fino GesmbH

bis 20). Die Patientin entschied sich für die Brücke aus Zirkoniumdioxid (21 und 22). Die fertige Arbeit wurde eingesetzt, intraoral verschraubt und die Schraubenkanäle mit Komposit ver-



Abb. 23 und 24 Die fertige Arbeit wurde eingesetzt, intraoral verschraubt und die Schraubkanäle mit Komposit verschlossen. Direkt nach dem Einsetzen zeigt sich die Gingiva noch leicht lädiert. Dieses sollte sich aber nach wenigen Tagen geben



Abb. 25 Die implantatprothetische Versorgung auf einem Zirkoniumdioxid-Gerüst passte sich gut in das orale Umfeld ein. Der nächste Schritt ist die Therapie der unteren Zähne. Nach dem Einsetzen der neuen Restauration im Oberkiefer wurde auch der Patientin klar, dass im Unterkiefer eine Behandlung nötig ist – aber das ist nach der Versorgung des Oberkiefers für alle Beteiligten das kleinere Problem



Mein besonderer Dank gilt Dr. Hubert Hinterberger für die gute Zusammenarbeit

geschlossen (Abb 23). Die Restauration passte sich harmonisch in das orale Umfeld ein (Abb. 24 und 25).

>> Fazit

Mit der auf computertomographischer Diagnostik basierenden, schienengeführten Implantation mit NobelGuide sowie der Herstellung der definitiven Restauration mit NobelProcera konnten die Wünsche der Patientin realisiert werden. Mit einem minimalinvasiven Eingriff erhielt sie eine festsitzende und äs-

thetische Restauration im Oberkiefer. Durch die akribische Planung der Implantpositionen, der Funktion, der Bissrelationen und der Ästhetik konnte ein rationeller und zweckmäßiger Behandlungsablauf gewährleistet werden. Die Patientin wurde über jeden Arbeitsschritt informiert, unnötige Sitzungen wurden vermieden und die psychische Belastung der Patientin konnte so gering wie möglich gehalten werden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich mich bei meinem Kunden, der Patientin und meinem ganzen Laborteam für die gute Zusammenarbeit bedanken. □

Zur Person

Ztm. Richter Christian absolvierte 1993 die Ausbildung zum Zahntechniker und durchlief bis 2000 die Gesellenjahre in verschiedenen Betrieben mit den Schwerpunkten Keramik, Galvano und Implantat-Konstruktionen. Nach der bestandenen Meisterprüfung vertiefte er sein Wissen zu den einzelnen Techniken, der Implantologie und dem CAD/CAM-Bereich. Vier Jahre später gründete sein eigenes Dentallabor. In den folgenden zwei Jahren etablierte er sich als Referent den Pilot-Labor für das KaVo Everest System mit dem Schwerpunkt CAD/CAM und Zirkoniumdioxid-Keramik sowie Titanverarbeitung. Anschließend folgte die Spezialisierung im Bereich virtuelle 3D-Planung. 2008 wurde das Labor mit der Planung und Erstellung von Behandlungskonzepten mit dem Schwerpunkt Navigierte Implantologie erweitert. Seit 2010 ist das Dentallabor Richter Innovative Zahntechnologie Mitglied der ÖGI und die Veröffentlichungen diverser Fachbeiträge runden das Profil von Christian Richter ab. 2009 wurde die Firma Richter Innovative Zahntechnologie als Beta-Testlabor für Nobel Biocare festgelegt.

Kontaktadresse

Richter Innovative Zahntechnologie · Ztm. Christian Richter · TIZ Grieskirchen · Industriestr. 28 · 4710 Grieskirchen
Fon +43 7248 64122-111 · Mobil +43 664 4922749 · Fax +43 7248 64122-112 · www.zahnrichter.at · office@zahnrichter.at

