

Implantation vs. Angst

Eine umfangreiche Implantatversorgung mit dem NobelGuide System

Patienten mit Zahnarztphobie geraten oft in einen Teufelskreis. Ihre Ängste führen zur Verweigerung jeglicher zahnmedizinischen Therapie. Die Folge sind Schädigungen der dentalen Strukturen, deren Ausmaß im Vergleich zu behandlungswilligen Patienten weitaus größer ist. Lesen Sie im nachfolgenden Fachbeitrag, wie eine Patientin nach 20-jähriger Zahnarztabstinenz im Ober- und Unterkiefer mit implantatgetragenen, festsitzendem Zahnersatz versorgt werden konnte. Auch hier war eine ausgeprägte Zahnarztangst die Ursache für den desolaten Gebisszustand der Patientin. Die Extraktion der nicht erhaltungswürdigen Restbezaehlung war unvermeidbar. Die Angst vor einer plötzlichen Zahnlosigkeit und die daraus resultierende psychische Belastung konnten mit dem Angebot einer implantatgetragenen, festsitzenden Versorgung deutlich gemindert werden. Dabei wurde das reduzierte Knochenangebot mithilfe des CT-gestützten Systems von NobelGuide optimal genutzt. Die virtuelle Implantation am Computer gab der ängstlichen Patientin zudem weitere Sicherheit vor dem chirurgischen Eingriff.



Interaktive
Lerneinheit mit zwei
Fortbildungspunkten
nach den Richtlinien der
BZÄK-DGZMK unter
www.dental-online-community.de

Indizes: Bohrschablone, NobelGuide, NobelProcera, Implantate, provisorische Versorgung, Zahnarztphobie, Zirkoniumdioxidbrücke

Ein Beitrag von ZA Stefan Scherg und ZA Johannes Löw, Karlstadt

Die Erstvorstellung

Die Patientin kam mit drei Wünschen in die Zahnarztpraxis. Sie wollte eine definitive und langlebige Versorgung, der Zahnersatz sollte festsitzend sein und der unmittelbar bevorstehende 50. Geburtstag sollte mit einer festsitzenden Versorgung gefeiert werden. Bei der allgemeinen Anamnese zeigten sich keine Auffälligkeiten. Eine psychische Labilität fiel allerdings bereits beim ersten Gespräch auf. Bei der zahnärztlichen Anamnese ergab sich neben der stark ausgeprägten Zahnarztphobie, dass die Patientin 19 Jahre geraucht hatte, aber seit drei Jahren Nichtraucherin ist. Der letzte Zahnarztbesuch lag 20 Jahre zurück. Den Zahn 11 verlor sie ohne Weiteres zu tun. Da alle noch verbliebenen Zähne starke Lockerungen aufwiesen, war die Nahrungsaufnahme seit einiger Zeit nur noch eingeschränkt möglich – das war der Grund für den Zahnarztbesuch.

Es lag eine massive generalisierte chronische Parodontitis vor (Abb. 1). Die Entzündung hatte den Knochen bereits so weit geschädigt, dass keiner der restlichen Zähne als Pfeiler für eine prothetische Versorgung in Frage kam. Neben starken vertikalen Einbrüchen an den verbliebenen Zähnen 17, 27 und 25 war röntgenologisch ein beträchtlicher generalisierter horizontaler Knochenabbau erkennbar (Abb. 2). Gänzlich zerstört waren die Zähne 26, 34 und 44. Sie zeigten sich nur noch als tief zerstörte Wurzelreste. Die Zahnhälse im Unterkiefer waren sensibel und wiesen multiple kariöse Läsionen auf. Die Mundhygiene war mangelhaft. Neben weichen Belägen hatten sich vermehrt Zahnstein und Konkremente angelagert. Im Unterkiefer war bukkal nur noch eine sehr schmale Zone an keratinisierter Gingiva vorzufinden, was das Weichgewebsmanagement bei einer Implantation erschwerte.



Abb. 1 Ausgangszustand der Patientin in der Frontalansicht ...

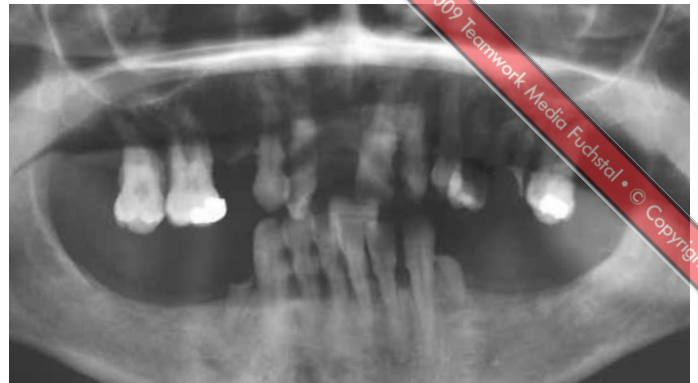


Abb. 2 ... und im Orthopantogramm



Abb. 3 Röntgenschablonen aus Kunststoff mit Guttaperchamarkierungen auf Grundlage der duplierten Interimsversorgung

Der Unterkieferfrontzahnbereich wies etwas keratinisierte Gingiva auf. Im Oberkiefer war die keratinisierte Gingiva vestibulär gut ausgebildet.

Der Behandlungsplan

Aufgrund der Phobie erschienen die Extraktion und die Implantation zweizeitig unter Vollnarkose indiziert. In der ersten Behandlungsphase sollte die nicht erhaltungswürdige Restbezahnung knochen- und gewebeschonend entfernt werden. Da eine Sofortimplantation wegen des stark ausgeprägten Entzündungszustands kontraindiziert war, sollte die Insertion der Implantate in einer zweiten Etappe erfolgen. Zudem sollte in der vorgesehenen Ausheilphase die veränderte Einstellung der Patientin zur Mundhygiene überprüft werden.

Um eine Interimsversorgung herstellen zu können, musste vor den multiplen Extraktionen die Ausgangssituation abgeformt werden. Ein Radieren der Modelle führt bei derart umfangreichen Extraktionen allerdings zu erheblichen Ungenauigkeiten. Deshalb blockte der Zahntechniker am Gipsmodell die Basis für die beiden Interimsprothesen großzügig aus. Um diese Diskrepanz auszugleichen, sollten die Provisorien direkt post extractionem mit weich bleibendem Unterfütterungsmaterial angepasst werden. Dieses Vorgehen ermöglicht einen den Umstän-

den entsprechenden guten Sitz der provisorischen Versorgung und beugt Wundheilungsstörungen und Druckstellen vor.

Wir berieten die Patientin über die verschiedenen Vorgehensweisen einer Implantatinserterion. Gemeinsam entschieden wir uns für das CT-gestützte NobelGuide Verfahren. Die Angst vor Komplikationen und Schmerzen bestärkte die Patientin in der Entscheidung für dieses minimalinvasive Vorgehen. Für den Behandler bedeutet es die bestmögliche Nutzung des reduzierten Knochenangebots. Dies unter Berücksichtigung der prothetischen Richtlinien und der optimalen Schonung des Weichgewebes. Nach einer Abheilzeit von acht bis zehn Wochen nach Extraktion sollte die schienengeführte Implantation erfolgen. In der Zwischenzeit konnten am PC die CT-Diagnostik sowie die virtuelle dreidimensionale Planung vorgenommen werden.

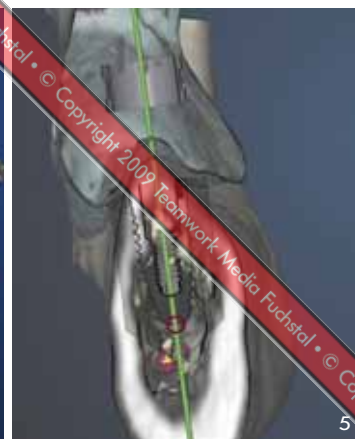
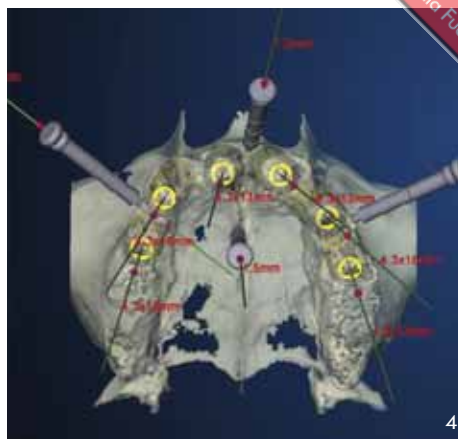
Das bildgebende Verfahren

Für die CT-Diagnostik ist eine adäquate Röntgenschablone grundlegend. Als Basis für diese Schablone konnte hier die Interimsversorgung dienen, da diese alle optischen und phonetischen Kriterien erfüllte. Die Interimsversorgung konnte dupliert und in entsprechende, nicht röntgenopake Schienen aus Kunststoff umgesetzt werden. Alternativ kann die Schiene auf der Basis einer separaten Abformung, Bissnahme und Zahnaufstellung hergestellt werden. Sowohl die exakte prothetische Situation als auch die Weichgewebsverhältnisse müssen dabei detailgenau wiedergegeben werden. Der optimale Sitz der Schablonen, sowohl auf dem Modell als auch intraoral, ist bei beiden Verfahrensweisen Voraussetzung für eine präzise bildgebende Diagnostik. Die genaue Abformung aller anatomischen Gegebenheiten ist ein Muss für die Informationsübertragung von der CT-Diagnostik auf die virtuelle Planung und die Operationsschablone. In dieser sind dann alle Details des operativen Vorgehens „in realitas“ abgespeichert.

Die Interimsprothesen mussten nach sechs Wochen Abheilungszeit erneut mittels weich bleibender Unterfütterung an die aktuelle Weichgewebssituation angepasst werden. Diese unterfütterten Interimsprothesen wurden vom Zahntechniker dupliert und in Röntgenschablonen aus Kunststoff umgesetzt (Abb. 3). In die Schablonen mussten für die CT-Diagnostik mehr als vier röntgensichtbare Markierungen aus Guttapercha eingebracht werden. Auf diese Weise werden scharf begrenzte Punkte mit vorgegebener Geometrie geschaffen. Nur so kann die Software die dreidimensionale Orientierung der Bilder im Raum exakt erfassen. Aus demselben Grund sollten die Referenzpunkte auf allen Ebenen im Raum verteilt sein. Damit die Software bei der Datenauswertung eindeutige Ergebnisse liefern kann, müssen Überlagerungen zwischen Ober- und Unterkiefer vermieden werden. Der Biss wurde hierfür mit einem Fixiersplint (radiographic index) gesperrt.

Da die Form der Röntgenschablone der späteren Operationsschablone entspricht, ist auch deren Sitz identisch. Dies ist wichtig für die korrekte Übertragung der virtuell geplanten Operationsdaten. Dem Radiologen dient der Splint zwischen den beiden Röntgenschablonen zur Reposition während der CT-Diagnostik. Um ein reibungsloses bildgebendes Verfahren zu gewährleisten, wurde die Patientin mit der Positionierung und Verschlüsselung der Schablonen vertraut gemacht.

In der radiologischen Praxis wurden zwei computertomografische Aufnahmen erstellt. Zum einen wurde der Gesichtsschädel der Patientin mit den beiden Röntgenschablonen gescannt, zum anderen Einzelaufnahmen von den Schablonen angefertigt. Dies ermöglicht der Software, die Schienen mit dem Patientenbild zu überlagern. Gleichzeitig können bei der Planung störende Artefakte beziehungsweise bei Bedarf der Zahnersatz ausgeblendet werden. Die so gewonnenen Daten wurden mit der NobelProcera-Software bearbeitet und ermöglichten die virtuelle Implantationen am PC. Online wurden diese Planungsdaten nach Schweden geschickt und in die Operationsschablonen übertragen. Über die Integration von Bohrhülsen können die Lage, die Insertionsrichtung und die Spezifikation der Implantate sowie die Positionierung der fixierenden anchor pins naturgetreu wiedergeben werden. Ist nach dem Inserieren der Implantate eine ausreichende Primärstabilität gegeben, kann bei diesem Vorgehen eine im Vorfeld hergestellte Versorgung sofort eingegliedert werden. Gemäß PC-Planung sollten im vorliegenden Fall im Ober- und Unterkiefer jeweils bis zu sechs Implantate nach prothetischen Gesichtspunkten gesetzt werden. Im Hinblick auf die endgültige Versorgung war eine gleichmäßige Verteilung sowie die Nutzung der Knochenhöhe und -breite für eine optimale Positio-



nierung der Implantate wichtig. Ein Sinuslift konnte – auch zur Freude der Patientin – durch die gezielte Nutzung des Knochenangebots bis zur mesialen Ausdehnung der Kieferhöhle vermieden werden. Die sichere Lagerung der Operationsschablone am harten Gaumen ermöglichte eine präzise Positionierung im Oberkiefer. Zusätzlich wurden, zur Fixierung der Schablonen während der Implantation, im Ober- und im Unterkiefer mehrere anchor pins eingeplant (Abb. 4 und 5).

Das zahntechnische Vorgehen

Die fertiggestellten Operationsschablonen nutzte das zahntechnische Labor im Sinne einer Abformung. So konnte ein Modell mit den zukünftigen Implantatpositionen gefertigt und die Provisorien bereits vor dem chirurgischen Eingriff hergestellt werden. Die Implantatreplika und die Verankerungsstifte positionierte der Zahntechniker dazu in den vorgesehenen sleeves. Die Schablonen wurden nun im Bereich der Kieferkämme (vor allem in den Unterschnitten) mit Zahnfleischmaskenmaterial aufgefüllt. Die verbliebenen Anteile wurden mit Superhartgips ausgegossen und gesockelt. Die Modelle konnten anschließend anhand der Röntgenschablonen und der Bissnahme einartikuliert werden. Dies diente jetzt als zahntechnische Arbeitsunterlage für den temporären Zahnersatz (Abb. 6 und 7). In diesem Fall war ein Kunststoffprovisorium geplant, welches auf provisorischen „QuickTemp Abutments“ zementiert werden sollte. Die eingearbeiteten Kunststoffhülsen wurden im Vorfeld leicht ausgeschliffen, um Spannungen beim Einsetzen der Provisorien auszuschießen. Ungenauigkeiten bei der intraoralen Passung werden bei dieser Vorgehensweise mit der Zementierung ausgeglichen. Alternativ können verschraubte Abutments verwendet werden. Diese gleichen über einen entsprechenden Mechanismus eine mögliche, geringe Differenz zwischen Planungs- und Endsituation aus. Zur sicheren, gleichmäßigen Fixierung der Schablonen gegeneinander wurden sie vor der Implantation im Mund mit einem surgical index, der vorher vom Zahntechniker aus Bißregistratmaterial hergestellt wurde, verschlüsselt. Durch aktives Zubeißen der Patientin konnte so (und später auch intraoperativ) ein gleichmäßiger Sitz der Schablonen gesichert werden (Abb. 8).

Abb. 4 und 5 Einzelaufnahmen der Planung mit der NobelProcera-Software. Gesamtplanung im Oberkiefer (Abb. 4) und Detailansicht im Unterkiefer in der Nähe des Mandibularkanals



Abb. 6 Operationsschablone für den Oberkiefer. Auf der Grundlage der Operationsschablonen erfolgte die Herstellung der ersten Meistermodelle mit den geplanten Implantatpositionen



Abb. 8 Die verschlüsselten Operationsschablonen



Abb. 10
Inserieren mehrerer
Implantate gleichzeitig
nach dem „Wagen-
radprinzip“

Implantation und Eingliedern der Provisorien

Nach zwei Monaten Abheilzeit erfolgte die Implantation. Die beiden eingefügten Operationsschablonen wurden zunächst mit dem Bissregistrator verschlüsselt. Vor dem Setzen der Bohrungen für die anchor pins bedarf es zwingend einer Kontrolle der stabilen Lagerung der Schablonen. Auf die Fixierung der Schablonen folgte die Insertion der Implantate. Um einen direkten Zugang zum Knochen zu schaffen, musste zuerst die Schleimhaut nach Maßgabe der Bohrhülsen gestanzt werden, um



Abb. 7 Das Modell mit den konischen „QuickTemp Abutments“ für den zementierten provisorischen Zahnersatz post operationem



Abb. 9
Schienegeführtes
Aufbereiten des
Implantatbettes

dann die Bohrung der Implantatkavitäten schienegeführt in geplanter Richtung und Tiefe vorzunehmen (Abb. 9). Es wurden pro Kiefer jeweils mehrere Implantate zeitgleich inseriert. Ähnlich wie beim Festschrauben eines Wagenrades wurden diese abwechselnd, nach und nach in die Endposition gebracht (Abb. 10). Bei diesem Vorgehen treten zwischen der Schiene und den eingebrachten Implantaten nur geringe Spannungen auf. Auch im vorliegenden Fall konnten so die enossalen Nobel-



Abb. 11 Die zementierten Provisorien direkt nach der Implantatinserktion. Überprüfung der Okklusion



Abb. 12 Intraorale Fixierung im Vorfeld gefertigter Kunststoffsegmente mit Pattern Resin

Replace Tapered Groovy Implantate unter Berücksichtigung der grundlegenden implantologischen Techniken auf Anschlag inseriert werden. Die Längen und Durchmesser der Implantate waren bei der virtuellen Planung mit einer bestmöglichen Knochenausnutzung sowie einer fokussierten Primärstabilität ausgewählt worden. Implantiert wurde im Oberkiefer in regio 15, 13, 11, 21, 23 und 25 sowie im Unterkiefer in regio 35, 32, 42, 44 und 45. Das geringe Angebot an befestigter Gingiva im vierten Quadranten wurde vor dem Einsetzen der Schiene mittels Mukosaschnitt und minimalinvasiver Mobilisation der keratinisierten Restmukosa nach bukkal so weit wie möglich erhalten. Da die Bohrhülse (sleeve) hohl lag, war unter der Schablone genügend Raum für den mobilisierten Lappen. Da das Implantat in regio 35 nicht die nötige Primärstabilität (Drehmoment < 35 Ncm) zeigte, wurde es konsequent nicht in die provisorische Versorgung einbezogen. Das Provisorium wurde vor dem Zementieren entsprechend gekürzt (Abb. 11).

Nachsorge und Anfertigung des definitiven Zahnersatzes

Die erste Kontrolle nach zwei Tagen zeigte ein komplikationsfreies und ästhetisch ansprechendes Ergebnis. Intra- und extraoral lagen keine Schwellungen oder Hämatome vor. Taubheitsgefühle bemerkte die Patientin nicht. So konnte sie eine Woche nach dem Eingriff ihren 50. Geburtstag ohne „dentale Komplikationen“ feiern.

Drei Monate später waren alle Implantate osseointegriert und der endgültige Zahnersatz konnte angefertigt werden. Dem Wunsch der Patientin entsprechend sollten zwei festsitzende, keramisch verblendete Zirkoniumdioxidbrücken (NobelProcera) hergestellt werden. Diese können ohne zusätzliche Abutments auf den Implantaten verschraubt wer-

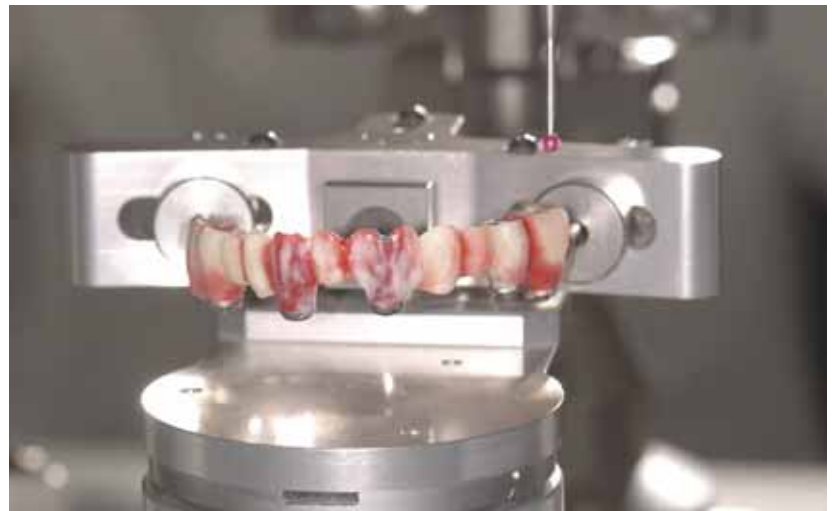


Abb. 13 Abtasten des vom Zahntechniker bearbeiteten Kunststoffgerüsts im ProCeraForte Scanner

den. Die im Vorfeld hergestellten Kunststoffgerüste wurden im Mund verschraubt, röntgenologisch kontrolliert und mit Pattern Resin verbunden (Abb. 12). Dieses Vorgehen gewährleistet einen spannungsfreien Sitz des Gerüsts und ist sehr effizient. Verschiedene prothetische Arbeitsschritte werden durch die akribische Vorplanung überflüssig. Ästhetische oder okklusale Änderungen können in diesem Stadium noch vorgenommen werden. Vor allem bei einem später nicht mehr änderbaren Zirkoniumdioxidgerüst für den endgültigen Zahnersatz ist dies entscheidend. Doppelmischabformungen mit individuellen Löffeln dienen letztendlich zur Fixation dieser Situation.

Die schädelbezügliche Montage der Modelle erfolgte mithilfe eines Gesichtsbogens und einer erneuten Bissregistrierung. Der Zahntechniker hatte so die Möglichkeit die miteinander verbundenen Gerüstsegmente zu bearbeiten und erneut an die Okklusion anzupassen. Um Abplatzungen der Keramik an der definitiven Restauration zu vermeiden, ist gerade bei Gerüsten aus Zirkonium-



Abb. 14 Das von Nobel Biocare mittels NobelProcera-Technik gefertigte Zirkoniumdioxidgerüst für den Oberkiefer

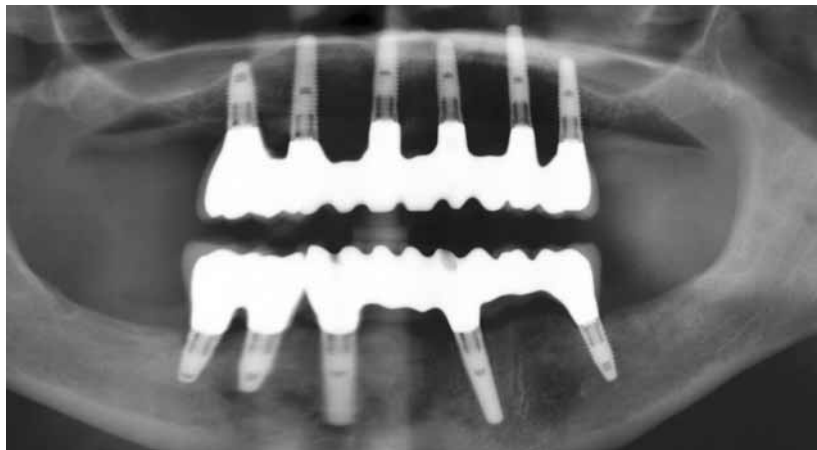


Abb. 15 Orthopantomogramm nach Eingliederung der implantatgetragenen Brücken im Ober- und im Unterkiefer

dioxid die Okklusion bei der Gerüstgestaltung zu berücksichtigen. Ist das Kunststoffgerüst auch hier entsprechend optimiert, wird dieses mit dem NobelProcera Forte Scanner abgetastet (Abb. 13). Zur Herstellung der definitiven Brückengerüste aus Zirkoniumdioxid wurden die so gewonnenen Daten zur NobelProcera-Produktionsstätte nach Schweden transferiert. Dort wurde das endgültige Gerüst aus einem Zirkoniumdioxidblock gefräst und gesintert (Abb. 14). Der Zahntechniker verblendete im Anschluss diese präzise sitzenden Brückengerüste. Eine Einprobe des Gerüsts entfällt, da durch das intraorale Fixieren und die präzise Umsetzung keine Abweichungen mehr möglich sind. Zu guter Letzt wurden die beiden fertigen Zirkoniumdioxidbrücken intraoral verschraubt und die Schraubenkanäle mit Komposit verschlossen (Abb. 15 bis 17).

Fazit

Die auf computertomographischer Diagnostik basierende, schienengeführte Implantation mit dem NobelGuide-Verfahren erwies sich in diesem Fall als gute Möglichkeit der Zahnarztphobie der Patientin entgegenzuwirken. In diesem Sinne wirkte es sich positiv aus, dass die Patientin in jeder Behandlungsphase mit provisorischem Zahnersatz versorgt war. Wegen der großen Wundgebiete nach den multiplen Extraktionen war ein einzeitiges Vorgehen nicht möglich. Die zweizeitige Therapie über eine Interimsversorgung stellt nach unserer Erfahrung mit vierjähriger Anwendung des NobelGuide-Verfahrens ein sicheres Vorgehen zur Versorgung gerader komplexer Fälle dar. Bei weniger desolatem Ausgangszustand kann bei zahnlosen wie auch teilbezahnten Angstpatienten zusätzlich sogar der positive Effekt eines einzeitigen, sanften, schnellen und sicheren Vorgehens genutzt werden.

Die Implantatplanung am Computer ermöglicht ein Höchstmaß an Sicherheit bei der Implantation. Außerdem kann die Besprechung der virtuellen Operation am PC die Ängste des Patienten mindern. Das minimalinvasive und kontrollierte Implantieren vermeidet größere postoperative Komplikationen, was sich ebenfalls positiv auf den psychischen Zustand der Patienten auswirkt. Die akribische präoperative Diagnostik macht es möglich, in kurzer Zeit ein stabiles prothetisches Ergebnis zu erreichen. Die Behandlungssitzungen können so auf ein Mindestmaß reduziert werden, was nicht nur dem Patienten, sondern auch dem Operateur entgegen kommt. □



Abb. 16 und 17 Die eingegliederten und verschraubten Brücken

Zahn technische Ausführung:
Ztm. Harald Hlaváček, Karlstadt

Produktliste

Abformmaterial	Palgat Plus	3M Espe AG
Doppelmischabformung	Dimension Penta Express	3M Espe AG
Unterfütterungssilikon	Reline Soft	GC Europe GmbH
Planungssoftware	NobelGuide	Nobel Biocare GmbH
Bissregistrierung	Futar D	Kettenbach Dental GmbH
Gerüthherstellung	Procera System	Nobel Biocare GmbH
Implantatsystem	NobelReplace	Nobel Biocare GmbH
Bissregistrierung	Kaniebite	Kaniedenta GmbH
Implantate	NobelReplace Tapered	Nobel Biocare GmbH

Korrespondenzadresse

Zahnarzt Stefan Scherg
Fortbildungsinstitut Schöne Zähne
Am Steinlein 3
97753 Karlstadt
Fon +49 9353 6143
www.zahnarzt-scherg.de

Über die Autoren

Stefan Scherg (Jahrgang 1969) studierte Zahnmedizin in den Jahren 1990 bis 1995 an der Julius-Maximilians Universität, Würzburg. Seine Assistenzzeit verbrachte er in Retzbach und Thüngen. Im Oktober 1997 übernahm er eine Zahnarztpraxis in dem Ort Thüngen, welche er 2002 nach Karlstadt verlegte. Hier gründete er im selben Jahr das „Fortbildungsinstitut Schöne Zähne“. Seine Praxis Schwerpunkte sind: Parodontologie, Implantologie, Endodontie, Ästhetische Zahnheilkunde. Stefan Scherg ist als Referent bei Kongressen sowie diversen Fortbildungsveranstaltungen tätig und Autor von Publikationen zu oben genannten Themen. 2003 bekam er die DGZI Zertifizierung Implantologie und ist Spezialist Implantologie. Stefan Scherg ist Mitglied in der DGParo, DGI, DGOL, DGZI, DGZMK, DGEndo.



Johannes Löw (Jahrgang 1977) studierte in den Jahren 1999 bis 2004 Zahnmedizin an der bayerischen Julius-Maximilians-Universität, Würzburg. Nach seiner Approbation als Zahnarzt war er als Assistenz Zahnarzt bei Dr. Petra Mild in Kempten tätig. Seit 2008 ist Johannes Löw Assistenz Zahnarzt bei ZA Stefan Scherg in Karlstadt. Neben dem Praxisalltag studierte er an der Fachhochschule Bremen Wissenschaftskommunikation und erlangte den akademischen Grad Master of Arts (Master-Thesis über Kommunikationsstrategien im medizinischen Fortbildungssektor). Im Qualifizierungsprogramm Wissenschaftsjournalismus, Freiburg, sowie im Journalistenseminar „Werkstoffe“ der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften, München) festigte er seine theoretischen Kenntnisse.

