

Virtuelle Kommunikation führt zu erfolgreichem, individuellem Implantataufbau

Digital dialogue

Ein Beitrag von Dr. Peter Gehrke, Octavio Weinhold, beide Ludwigshafen, und Ztm. Carsten Fischer, Frankfurt am Main/alle Deutschland

Noch vor wenigen Jahren waren vollkeramische Versorgungen die Lösung der Wahl, wenn ästhetische implantatgestützte Restaurationen angefertigt werden sollten. Allerdings wird der Individualität menschlicher Zähne allein durch das Materialkonzept und der Zahnfarbe nicht Genüge getan. Bei der prothetischen Versorgung von Implantaten muss darauf geachtet werden, dass der Bereich zwischen der Implantatschulter und dem späteren Kronenrand der Zahnform entsprechend gestaltet wird. Im folgenden Beitrag zeigen die Autoren, wie sie gemeinsam und mithilfe guter Kommunikationstools das gingivale Durchtrittsprofil eines Implantats erarbeiten.

Wie kommuniziert man über ein Abutment? Zahnarzt und Zahntechniker müssen sich im Verlauf einer prothetisch restaurativen Behandlung immer wieder auf neue Situationen einstellen und auf kurzem Weg schnell Entscheidungen fällen (können). Dies ist heute, in der Zeit der digitalen Kommunikationswege, sehr viel besser möglich als früher. Dass ein Implantat nicht entsprechend den prothetischen Anforderungen gesetzt wurde, darf nicht länger eine Ausrede für ein unbefriedigendes Ergebnis sein. Computergestützte Fertigung und digitale Kommunikationswege bieten der prothetischen Zahnheilkunde neue Möglichkeiten. Dadurch wird eine Zusammenarbeit möglich, von der Zahnärzte und Zahntechniker noch vor wenigen Jahren geträumt haben. Allerdings funktioniert auch dies nur, wenn sich beide Seiten den Herausforderungen stellen. Mit anatomischem und technischem

Wissen sowie zeitgemäßer Arbeitsweise ist der Zahntechniker nach wie vor als Zulieferer für den Zahnarzt unentbehrlich. Dadurch bietet sich der Zahntechnik eine große Chance, denn der Zahnarzt möchte einen Partner, der klinisch Notwendiges technisch umzusetzen weiß. Digitale Werkzeuge machen es möglich. Gute Kommunikation funktioniert nicht nur im Praxislabor. Vielmehr erlauben elektronische Medien ein perfektes Kommunizieren auch über weite Distanzen. Mittlerweile ist nicht mehr die Hardware die Herausforderung, sondern die Software, die wir für unser Kommunizieren nutzen können.

Fallbeschreibung

Ein 24-jähriger Patient konsultierte uns mit dem Wunsch, seinen zerstörten Zahn 25 zu sanieren. Der junge Mann war während seines Wehrdienstes ein halbes Jahr

in den USA. Während dieser Zeit war es ihm unmöglich, einen Zahnarzt aufzusuchen, auch nicht, als ihm der wurzelgefüllte und überkronte Prämolare im Oberkiefer abbrach. Bei unserer Untersuchung stellte sich heraus, dass die klinische Krone abgebrochen und die Wurzel längs frakturiert war. Die Gingiva war zum Teil über die Zahnreste granuliert (Abb. 1 und 2). Die allgemeine Anamnese ergab keine Besonderheiten. Auch die orale Situation war ohne weiteren behandlungsbedürftigen Befund. Die Röntgenaufnahme zeigte vor allem im mesialen Bereich der Wurzel einen massiven Knochenabbau (Abb. 3). Zugute kam dem Patienten, dass die verbliebene Wurzel das zervikale Weichgewebe stützte.

Die Resorption im Bereich der Alveole nach Zahnverlust ist Gegenstand zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen. Nach dem Zahnverlust kommt es zur Re-

Indizes

- Implantataufbau
- Implantatprothetik
- Durchtrittsprofil
- digitale Fertigung
- Einzelzahnkrone
- Verblendkeramik
- Zirkonoxid

Kategorie

Produktbezogener
Fachbeitrag



Abb. 1 und 2 Die Ausgangssituation: Der zerstörte Zahn 25 ein halbes Jahr nach der Längsfraktur des Zahns. Das Weichgewebe war teilweise über die Wurzel granuliert



Abb. 3 Das Röntgenbild der Ausgangssituation: Starker vertikaler Knochenabbau, vor allem mesial



Abb. 4 Zustand nach atraumatischer Entfernung des Zahnes 25



Abb. 5 und 6 Die Alveole wurde bis zur Höhe des krestalen Knochniveaus mit einem Kollagenblock aufgefüllt



sorption des Bündelknochens, also den Anteil des Knochens in den Wurzelhautfasern inserieren. Die tierexperimentellen Untersuchungen von *Araujo* und *Lindhe* belegen, dass nach der Extraktion immer eine Defektsituation vorliegt. Selbst bei einer Sofortimplantation werden die Resorption und das Remodeling nicht verhindert. Die physiologische Funktion des Bündelknochens, also die Verankerung des Zahnes mittels der desmodontalen Fasern, entfällt und das Weichgewebe kollabiert.

Nach der atraumatischen Entfernung des verbliebenen Wurzelrestes und einer gründlichen Reinigung der Alveole erfolgte die Augmentation mit einem Kollagenblock (Abb. 4 bis 6). Dadurch sollte ein Kollabieren des Alveoleneingangs verhindert werden. Zu diesem Zeitpunkt war der Erhalt des Kammvolumens beziehungsweise der Erhalt von Knochen- und Weichgewebe das Therapieziel.

Bereits wenige Tage später granulierte die Wunde im Bereich des Alveoleneingangs von außen nach innen. Dem natürlichen Heilungsprozess folgend, begann die Verknöcherung im koronalen Drittel (*Araujo et al. 2005*). Acht Wochen später war die Alveole nahezu vollständig geschlossen (Abb. 7 und 8).

Nach acht Wochen wurde der Knochen für die Implantation freigelegt. Um für das Implantat die notwendige Primärstabilität zu erreichen, wurde durch ein Bone Condensing versucht, das Knochniveau zu verbreitern beziehungsweise den Knochen zu verdichten (Abb. 9). Es folgte die Insertion eines indexierten Ankylos CX-Implantats mit ?? mm Durchmesser. Dieser Implantattyp ist zum Ersatz einzelner Zähne gut geeignet und hat sich in unserer täglichen Praxis bewährt. Die deutliche Stufe zwischen Implantat und Einbringpfosten hilft bei der präzisen

Platzierung. Die Insertion und Ausrichtung erfolgte nach bekannten Parametern (Abb. 10 bis 12). Über die Ausbildung der periimplantären Papillen entscheidet primär der Abstand des Kontaktpunktes zum Knochen. Hierbei kann man sich an den Vorgaben von *Tarnow et al. (1992)* orientieren. Danach beträgt die Distanz vom Kontaktpunkt der Zahnkrone bis zur interdentalen Knochen Spitze im parodontal gesunden, natürlichen Gebiss fünf Millimeter.

Die Abbildung 13 zeigt, dass im vorliegenden Fall nach Insertion des Implantats noch zirka zwei Millimeter der mikrorauen Implantatoberfläche sichtbar waren. Dieser Umstand sowie die dünne bukkale Knochenlamelle (Abb. 14) ließen es nicht zu, das Implantat ohne augmentative Verfahren einheilen zu lassen. Um ästhetisch ein einwandfreies Ergebnis zu erreichen, wurde daher bukkal Knochen aufgebaut. Die knöcherne De-



Abb. 7 Die Situation acht Wochen nach Entfernung des frakturierten Zahns



Abb. 8 Röntgenbild der regio um den extrahierten Zahn 25 acht Wochen nach der Entfernung desselben



Abb. 9 Vor der Insertion des Implantats erfolgte ein Bone Condensing



Abb. 10 bis 12 Insertion eines indexierten Ankylos CX-Implantates



Abb. 13 und 14 Aufgrund der Knochenresorption liegen noch etwa zwei Millimeter der mikrorauen Oberfläche des Implantates frei. Dieser Umstand sowie die dünne, nicht intakte, vestibuläre Knochenlamelle machten eine Augmentation notwendig



hiszenz der Alveole sollte mit einem Gemisch aus autologen Knochen und Knochenersatzmaterial augmentiert werden. Hierzu wurde nach der Extraktion des impaktierten linken oberen Weisheitszahns an der Entnahmestelle Knochen entnommen und dieser mit partikulärem BioOss vermischt (Abb. 15a und b). Das

Gemisch wurde bukkal am Implantat aufgebracht und mit einer resorbierbaren Barrieremembran (BioGide) abgedeckt. Nach der Stabilisierung der Membran mit zwei Titanpins (Abb. 16) folgte der primäre Nahtverschluss (Abb. 17). Nach einer Einheilzeit von sechs Monaten wurde das osseointegrierte Implantat

freigelegt (Abb. 18). Aufgrund des gewählten, eher geringen Durchmessers des Ankylos Implantats, ragt dieses entsprechend schmal aus der Gingiva. Bei diversen Implantatsystemen bestimmt der Durchmesser des enossalen Teils die Breite des Aufbaupfostens, was unter Umständen zu ästhetischen Einbußen führen

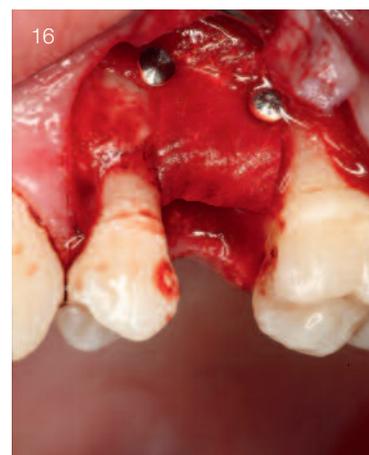
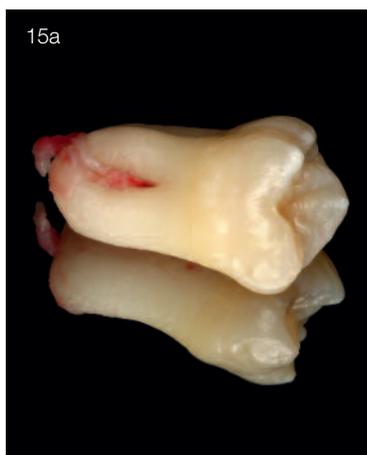


Abb. 15a und b Der impaktierte Weisheitszahn 28 wurde extrahiert, aus diesem Bereich Knochen entnommen und mit partikulärem BioOss vermischt

Abb. 16 Das applizierte Knochenerersatzmaterial wurde mit einer resorbierbaren Membran abgedeckt und fixiert



Abb. 17 Das Operationsgebiet nach dem primären Nahtverschluss

Abb. 18 Sechs Monate später: Am freigelegten, osseointegrierten Implantat wird der relativ kleine Austrittsdurchmesser deutlich

kann. Die Konusgeometrie des hier verwendeten Verbindungssystems ist dimensionsgleich, sodass die enossalen Teile mit verschiedenen Aufbaupfosten frei kombinierbar sind. Daher kann der Aufbau über den Durchmesser, die Höhe, die Angulation und die Sulkusdurchtrittshöhe je nach Bedarf individuell gewählt werden. Der aus der Konusverbindung resultierende kleinere Durchmesser der Pfostenbasis im Vergleich zum Implantatdurchmesser bedingt eine Verjüngung der Weichgewebsperforation zur Mundhöhle und unterstützt so die langfristige Stabilität der periimplantären Mukosa. Darüber hinaus kann durch den sich nach oben erweiternden Konuswinkel die Austrittsstelle individuell mit dem Gingivaprofil ausgebildet werden. Wir verwenden gern den Begriff „Gullideckel“ – aus dem kleinen „Deckel“ entsteht ein großer Zahn.

Für die geschlossene Abformung des Implantats verwendeten wir ein additionsvernetztes Silikon. Moderne A-Silikone werden unseren Anforderungen mehr als gerecht, denn sie sind zeichnungsgenau und dimensionsstabil. So konnte auch in diesem Fall der Übertragungsaufbau ohne Probleme in der Abformung reponiert werden (Abb. 19 und 20). Die Anfertigung des Meistermodells folgte dem üblichen Ablauf, wobei im Bereich des Implantats eine abnehmbare, elastische Schleimhautmaske unerlässlich war und ist (Abb. 21).

Individuelles Langzeitprovisorium

Der hohe ästhetische Anspruch gestattete in diesem Fall keinen konfektionierten Implantataufbau. Ein dem Gingivaverlauf individuell angepasstes Abutment sowie die Ausformung eines natürlichen Emer-

genzprofils sind für den Erfolg einer derart anspruchsvollen Arbeit unerlässlich. Diesbezüglich müssen die bisherigen Konzepte überdacht werden. Das Leben ist einem ständigen Wandel unterworfen – daher wird unsere Arbeit nur dann von Erfolg gekrönt sein, wenn wir unsere Arbeitsabläufe stetig verbessern und an die technischen Möglichkeiten anpassen. Bis vor wenigen Jahren waren wir es gewohnt, vorgefertigte Abutments aus dem Katalog zu verwenden. Dort werden komplette Systeme angeboten. Alle Standardkomponenten (vom Healingabutment bis zum definitiven Implantataufbau) sind aufeinander abgestimmt und passen zueinander. Mit diesen konfektionierten Aufbauten kann man viele Versorgungen unkompliziert realisieren, doch man stößt auch an Grenzen: mangelnde Retention durch den Konfektionsaufbau und unkontrollierte Befestigung aufgrund des

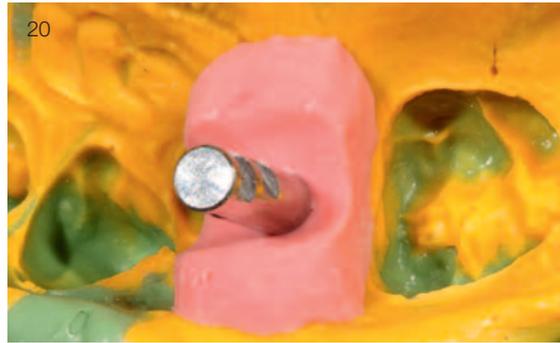
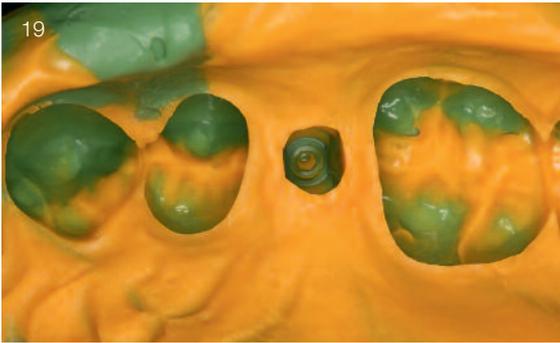


Abb. 19 und 20 Abformung für die langzeitprovisorische und therapeutische Versorgung. Der Übertragungsaufbau ließ sich problemlos in der Abformung reponieren



Abb. 21 Das Meistermodell mit Schleimhautmaske zeigt den Ist-Zustand des Durchtrittsprofils des Implantats

Abb. 22 Ein aufgestellter Prothesenzahn oder ein diagnostisches Wax-up bestimmen das erwünschte Durchtrittsprofil

tief liegenden Zementspaltes, der in unzugänglichen Bereichen nicht versäubert werden kann. Die Alternative bietet ein individuell gefertigter Implantataufbau. Heutzutage ist es möglich, diesen nahezu perfekt und gleichzeitig effizient herzustellen. Natürlich muss die Gingiva im Bereich des Durchtrittsprofils des Aufbaus ausgeformt werden.

Wie oft wird denn das den ästhetischen Erfolg bestimmende Emergenzprofil vom Zahntechniker am Modell durch einradieren fest gelegt? Ist dieses Vorgehen in Anbetracht dessen, dass jeder Mensch eine andere Gewebekonstellation hat und die Gingiva somit auch einen eigenen Gegendruck aufbaut, nicht der falsche Weg, um einen natürlich gewachsenen Zahn individuell nachzuahmen?

Das Emergenzprofil muss individuell ausgeformt werden. Dies wiederum verlangt vom Zahntechniker anatomisches Fachwissen. Er muss die Restauration so fertigen, dass der Implantataufbau samt Krone eingesetzt werden kann, ohne dass das periimplantäre Gewebe stark anämisch wird. Die Ausformung des Emergenzprofils sollte frühzeitig beginnen. Wir ver-

wendeten im beschriebenen Fall ein individuelles Healingabutment. Dieses formen wir so, dass das darin erarbeitete Emergenzprofil letztendlich bei der Anfertigung der definitiven Krone nur noch auf diese „übertragen“ werden muss.

Im Vorfeld wurde dazu auf dem Modell in regio des Implantats ein Prothesenzahn aufgestellt. Dieser definierte den Soll-Zustand der Implantatkrone (Abb. 22). Das Emergenzprofil wurde entsprechend der Nierenform eines Prämolaren vorbereitet und das individuelle Abutment mittels Kopierfräsen detailgetreu in Kunststoff reproduziert (Abb. 23 und 24). Der Kunststoffprototyp ist dabei auf der chirurgischen Einbringhilfe des Implantats fixiert. Indem wir den Einbringpfosten hierfür Zweitverwerten, sparen wir ein weiteres Bauteil und reduzieren die Kosten. Die Einbringhilfe ist mit der exakten Anschlussgeometrie des Implantats ausgestattet. Dadurch kann das Abutment lagerichtig positioniert werden. Die chirurgische Einbringhilfe stellt somit die optimale Grundlage für die Herstellung des individuellen Healingabutments dar. Wa-

rum ein teures Bauteil wegwerfen, wenn es so optimal verwendet werden kann? Unsere Erfahrung mit keramischen Abutments bestätigt uns in der Verwendung dieses Materials. Zirkonoxid zeichnet sich durch eine exzellente Gewebeanlagerung und Ästhetik aus. Das okklusal verschraubbare Healingabutment wurde in diesem Fall mit einem Kopierfräser hergestellt; anschließend wurde es keramisch verblendet (Abb. 25 und 26). Dieses Vorgehen hat mehrere Vorteile. Das Weichgewebe wird entsprechend der Zahnform ausgeformt und die Keramik ermöglicht eine hervorragende Anlagerung des Weichgewebes. Des Weiteren gibt der Zahntechniker dem Implantologen mit einem derartigen Healingabutment frühzeitig ein Tool an die Hand, das durch den Index des Implantats rotations sicher ist. Dieser Umstand ist beispielsweise in Fällen hilfreich, bei denen ein Knochentraining erforderlich ist. Der zeitliche Mehraufwand für ein derartiges Healingabutment ist gerechtfertigt. Der Patient, der Zahnarzt und natürlich auch der Zahntechniker werden mit einer perfekt ausgeformten Gingiva belohnt.

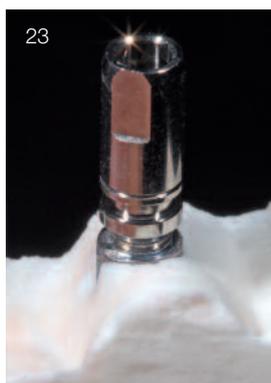


Abb. 23 und 24 „Zweitverwertung“ der chirurgischen Einbringhilfe. Sie dient hier als Implantatbasis der provisorischen Versorgung

Abb. 25 und 26 Die als Healingabutment dienende, keramisch verblendete, provisorische Krone auf der Einbringhilfe



Abb. 27 und 28 Die okklusal verschraubte, provisorische Krone auf dem Modell. In der Bukkalansicht sind die geöffneten Interdentalräume sichtbar

Die Abbildungen 27 und 28 zeigen das Healingabutment/Provisorium auf dem Modell. Die interdentalen Bereiche unterhalb der Kontaktpunkte (in Richtung zervikal) wurden absichtlich weit geöffnet. An dieses Verfahren haben wir uns langsam heran getastet. Früher haben wir die Interdentalräume verschlossen. Heute geben wir den Papillen eine Chance in die so geschaffenen Interdentalräume hineinzuwachsen. Werden all diese Schritte berücksichtigt und individuelle Bauteile und hochwertige Materialien verwendet, verschließen sich die interdentalen Dreiecke im Verlauf der Tragezeit der provisorischen Krone. Die periimplantäre Mukosa wird von den Nachbarzähnen gestützt. Aus diesem Grund ist bei einer Einzelzahnrestauration das ästhetische Ergebnis vorhersagbar. Stehen zwei Implantate nebeneinander, ist die Prognose schwieriger. Im vorliegenden Fall waren alle Anforderungen erfüllt: Schmales Durchtrittsprofil mit dem klassischen „Gullideckel“ (Abb. 29a und b), anatomisch ausgeformtes Provisorium

aus einem hochwertigen Material sowie Zeit und Geduld seitens des Patienten. Somit wird aus dem Healingabutment ein Langzeitprovisorium.

Das Langzeitprovisorium wurde so ausgeformt, dass es etwas Druck auf das Gewebe ausübt. Übermanipulationen sind unbedingt zu vermeiden. Die provisorische Krone wurde okklusal verschraubt und der Schraubenzugang provisorisch mit Kunststoff verschlossen (Abb. 30). Aus der Abbildung 31 geht deutlich hervor, dass nach dem Einsetzen des Langzeitprovisoriums keine Papillen vorhanden waren. Das Gewebe ist zu diesem Zeitpunkt noch vernarbt – ein ästhetisches Manko. Doch mit der ästhetisch sowie funktionell angepassten Langzeitversorgung kann die Mukosa „reifen“. Dadurch sind die perfekten Grundlagen für die Weichgewebsausformung geschaffen. Auch für den Patienten ist dieses Vorgehen vorteilhaft. Er ist für diesen Zeitraum mit einem festsitzenden „Zahn“ versorgt, mit dem er ohne Einschränkungen leben kann, bis der definitive Zahnersatz fertig

gestellt ist. Dieser Umstand war insbesondere in diesem Fall wichtig, da der Patient wieder für einen längeren Zeitraum ins Ausland ging und keinerlei Möglichkeiten hatte, einen Zahnarzt auf zu suchen. Wir hatten die Gewissheit, dass der Patient gut und sicher versorgt war und konnten ihn mit einem guten Gefühl aus der Praxis entlassen. Es sei darauf hingewiesen, dass es sich nicht um eine definitive Versorgung handelt; es gibt dafür keine Garantie des Herstellers.

Die definitive Restauration – Digitale Welt

Da das Meistermodell das Durchtrittsprofil reproduziert, konnte das weitere Vorgehen genau auf die Situation abgestimmt werden. Der aufgestellte Prothesenzahn diente als Grundlage für das Emergenzprofil, das wie beschrieben auf das Langzeitprovisorium übertragen worden war (Abb. 32 und 33). Daher fand dieses Modell nun für den CAD/CAM-gefertigten Implantataufbau Verwen-



Abb. 29a und b Das Implantat vor dem Einsetzen der provisorischen Restauration. Das Weichgewebe ist leicht vernarbt und die Papillen fehlen

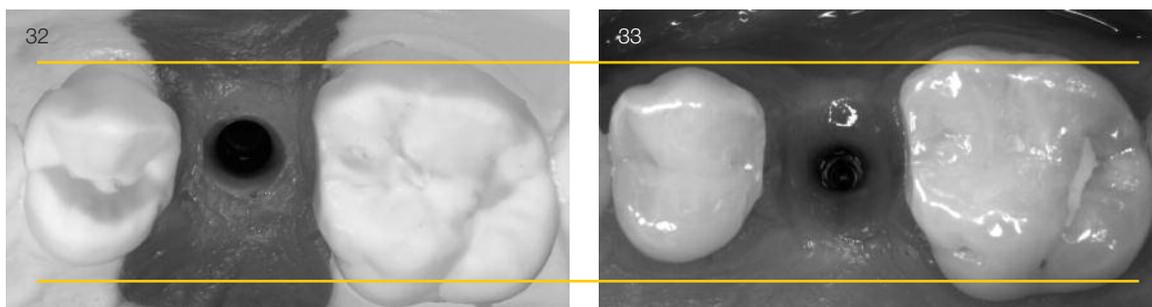


Abb. 30 und 31 Die Situation nach dem Einschrauben des Healingabutments. Dieses dient als Langzeitprovisorium zur Ausformung des Weichgewebes

dung. Hierzu wurden mehrere Modell-Scans angefertigt: einmal nur das Modellsegment und einmal das gesamte Modell, sowie ein Scan mit aufgeschraubtem Duplikat des Langzeitprovisoriums/Set-ups (Abb. 34 bis 37). Der Modellhalter des Cercon eye Scanners dient dabei der Justage des Scanners und Referenzierung des Modells. Daher darf dieses Bauteil keinesfalls beschädigt werden. Es ist das Eichelement des Systems. Nachdem das Austrittsprofil definiert wurde, errechnet die Software anhand der Informationen des Set-ups und nach der Auswahl des gewünschten Materials (es stehen Zirkonoxid und Titan zur Verfügung) die optimale Form des Aufbaus. Dieser kann vom Bediener der Software in allen Ebenen und Angulationen virtuell verändert beziehungsweise angepasst werden. Diese Methode lässt unsere frühere Vorgehensweise beinahe altmodisch erscheinen. Neben der Möglichkeit, das Abutment individuell zu gestalten, können wir über den Bildschirm miteinander kommunizieren, wir sprechen von „Abutmenttalk“. Der Zahnarzt kreuzt seine Wünsche nicht mehr auf dem Laborauf-

trag an, sondern diskutiert sie direkt mit dem Zahntechniker. Anhand der digitalen Konstruktionsdaten wird gemeinsam entschieden und geplant. Dies ist gerade in Grenzfällen wichtig. Man verlässt den spekulativen Bereich und erarbeitet solide Unterlagen für die implantologische Planung beziehungsweise die prothetische Restauration. Eine derartige Möglichkeit gehört zu einem modernen Qualitätsmanagement und zu einer Risikobewertung einfach dazu. Ein weiterer Aspekt ist psychologisch und gerade deshalb nicht zu verachten: Der Patient merkt, dass er ein High-Tech-Produkt bekommt. Das ist ein wichtiges Marketingtool, schließlich sind viele unserer Patienten in der digitalen Welt aufgewachsen. Sie verbinden viel Positives mit CAD/CAM. Auf Basis des erstellten CAD-Vorschlags erarbeiteten wir einen Implantataufbau in reduzierter Zahnform, ähnlich einem präparierten Zahnstumpf. Nachdem das virtuelle Abutment von allen beteiligten Seiten akzeptiert wurde, erfolgte der Datenversand an das Fertigungscenter Compartis und die Umsetzung des Ent-

wurfes in Zirkonoxid. Im Fertigungscenter kann unter industriellen Bedingungen die Anschlussgeometrie gemäß den Originalmaßen des Implantats oder der Kleb-basis gefräst werden. Das garantiert eine nahezu hundertprozentige Passung. Das fertige Zirkonoxid-Hybridabutment ist eine 1:1-Kopie der virtuellen Vorlage und bedurfte auch in diesem Fall kaum einer Nacharbeit; lediglich der basale Bereich wurde unter Verwendung spezieller Zirkonoxid-Polierer schonend auf Hochglanz gebracht (Abb. 38 bis 40). Um dabei die Anschlussgeometrie zur Kleb-basis nicht zu beschädigen, erfolgte dies mit einer Aufsteckhilfe. Das beschriebene Vorgehen ermöglicht es, ein individuelles Abutment zu entwerfen und im gewünschten Material fertigen zu lassen. Dabei haben der Zahnarzt und der Zahntechniker die Gestaltung des Aufbaus selbst in der Hand. Für die Implantatkronen wurde ein Zirkonoxid-Gerüst angefertigt und dieses nach den Regeln der Kunst mit einer adäquaten Verblendkeramik verblendet (Abb. 41 bis 43). Krone und Aufbau sind individuelle Spezialanfertigungen für den



Ab. 32 und 33 Vorbereitung für die Herstellung des individuellen Abutments für die definitive Versorgung. Der für das Heilungabutment aufgestellte Prothesenzahn bildete auch die Grundlage für die computergestützte Konstruktion des Abutments

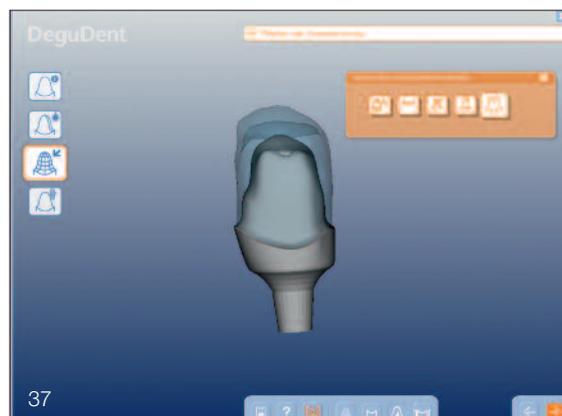
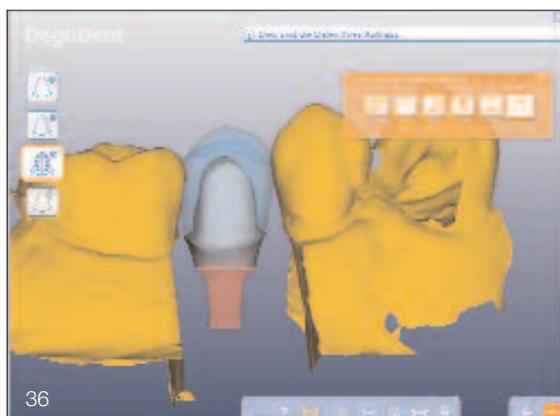
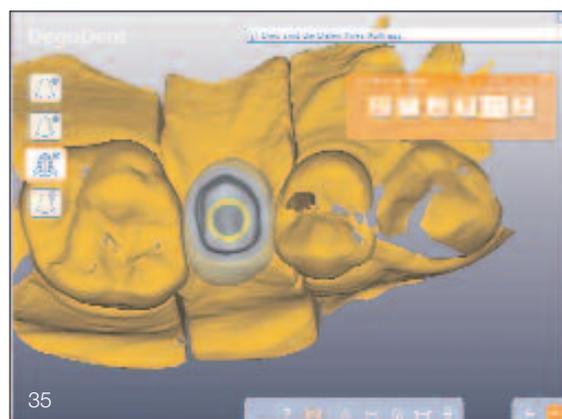
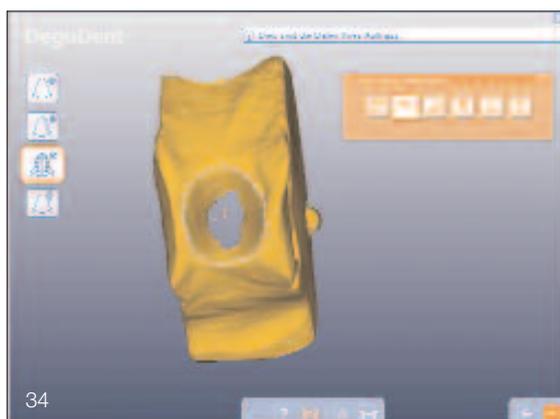


Abb. 34 bis 37 Die Software errechnete anhand des Set-up und der anderen Modellscans die optimale Form des Implantataufbaus. Diese virtuelle Konstruktion dient uns als Diskussionsgrundlage im Team

Patienten. Da wir für die beides die gleiche Materialgruppe verwendet haben, können wir dem Patienten ein hochästhetisches und biologisch unbedenkliches Ergebnis präsentieren. Um die sichere Übertragung des Abutments vom Modell in den Mund zu gewährleisten, hat sich eine Einbringhilfe (Übertragungs- oder Transferschlüssel) aus Kunststoff bewährt. Zwar ist das verwendete Implantat indexiert, jedoch haben wir mit unserem individuellen Aufbau die Katalogwelt verlassen und unser „Wunschabutment“ ge-

schaffen. Da die Klebebasis ohne Index geliefert wird, ist die Indexierung des Implantats funktionslos. Ohne die Einbringhilfe wäre die korrekte Positionierung des Abutments somit unmöglich, da der Behandler bei einem nicht indexierten, konischen Verbindungsdesign keine Information hat, in welcher Position er das Abutment festschrauben soll. In diesem Fall war eine kleine Schiene aus Pattern Resin das Mittel der Wahl, um das Abutment vom Meistermodell auf die klinische Situation zu übertragen (Abb. 44).

Das Ergebnis

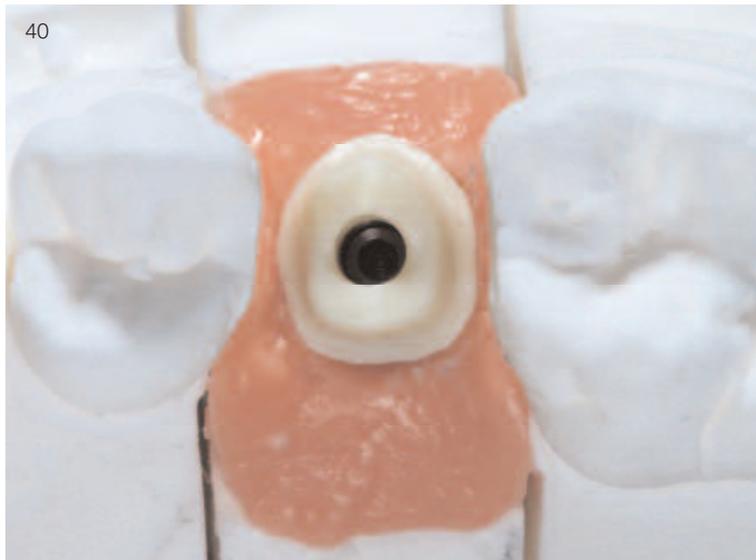
Bereits vor dem Einsetzen der definitiven Versorgung wird im Vergleich zur Ausgangssituation deutlich, dass unser Papillenmanagement mit dem über drei Monate getragenen Langzeitvisorium/Heilungabutment erfolgreich war (Abb. 46 und 47). Die periimplantäre Mukosa ist reizlos, gesund und kräftig. Der Implantataufbau wurde mithilfe des Transferschlüssels eingegliedert, die Krone aufgesetzt und die mesialen, distalen sowie ok-



38



39



40



41



42



43

Abb. 38 bis 40 Die systemimmanente Klebebasis stellt die sichere Verbindung zum Implantat her. Das im Comparis Fertigungscenter 1:1 in Zirkonoxid umgesetzte Abutment wurde im Labor mit der Titanbasis verklebt

Abb. 41 bis 43 Die Gestaltungsmöglichkeiten sind beeindruckend. Der Verlauf des geschwungenen Emergenzprofil konnte exakt nachempfunden werden. Der Klebespalt wurde minimal äquigingival gelegt, sodass er gut zu reinigen ist. Die keramische Kronenkontur entspricht dem natürlichen Nachbarzahn 24

klusalen Kontaktpunkte geprüft. In der Abbildung 48 ist das Endergebnis dargestellt. Selbstkritik ist eine Tugend und deshalb müssen wir zugestehen, dass die Situation von bukkal zwar sehr gut aussieht, von okklusal aus zeigt sich, dass bukkale Kieferkamm leicht eingefallen ist. Das ist ein Phänomen der Augmentation, denn der aufgebrauchte Knochen wurde teilweise resorbiert. Ein bestimmter Prozentsatz an Knochenverlust kann nach einer Augmentation nicht ausgeschlossen werden. Das heißt, man hätte in diesem Fall im Sinne eine Überaugmentation 30 Prozent mehr Material einbringen müssen.

Trotz dieses kleinen Makels können wir mit dem Ergebnis unserer Arbeit zufrieden sein. Das Röntgenbild zeigt stabile

Knochenverhältnisse (Abb. 49). Der Patient verließ nach dem Einsetzen der Arbeit die Praxis ohne Schmerzen oder anderen Beeinträchtigungen. Das Einsetzen verursachte kaum Aufwand und war wenig invasiv. Auch das ist ein Marketingtool – ein derart Problemloser Ablauf zeugt von Professionalität. Sicher gibt es Fälle, die anders verlaufen. Komplikationen können immer auftreten. Mit der beschriebenen Vorgehensweise ist das Komplikationsrisiko jedoch deutlich geringer.

Fazit

Nach Abschluss aller Arbeiten und eingehender Betrachtung des Ergebnisses kann man von einer gelungenen Integra-

tion sprechen. Integration des neu aufgebauten Knochens, Integration des Implantats, Integration des Weichgewebes, funktionelle und ästhetische Integration der Suprakonstruktion. Kein Teil der implantatprothetischen Restauration fällt aus dem Rahmen. Ein solches Fazit wäre zu Beginn der Implantologie noch nicht denkbar gewesen. Damals drehte sich alles ausschließlich um die Osseointegration des Implantats – heute sind wir jedoch viel weiter. Innerhalb von nur zwei Monaten haben sich im dargestellten Fall natürlich konfigurierte Papillen ausgebildet (s. Abb. 48). Dies wurde dank des Langzeitprovisoriums, der beschriebenen Vorgehensweise und des verwendeten Materials möglich. Sicherlich spielt auch der Biotyp des Weichgewebes eine wichtige



Abb. 44 Die fertige Krone konnte in voller anatomischer Größe hergestellt werden



Abb. 45 Der Übertragungs- oder Transferschlüssel sorgt für eine kontrollierte Übertragung des nicht indexierten Abutments in den Patientenmund



Abb. 46 Die Situation sechs Monate nach der Extraktion. Zum Zeitpunkt des Einsetzens der definitiven Restauration ist die periimplantäre Mukosa gesund und kräftig



Abb. 47 Ein Vergleich zur Abbildung 46 (Ausgangssituation) wird deutlich, wie erfolgreich das Papillenmanagement war



Abb. 48 Die Situation direkt nach dem Einsetzen von Abutment und Vollkeramikkrone. Das Implantat ist osseointegriert, die Papillen laufen spitz zu und füllen den Interdentalraum aus, die Krone sieht natürlich aus



Abb. 49 Kontrollröntgenbild nach dem Eingliedern der Suprastruktur

Rolle. Bei einem dünnen, fragilen Biotyp dauert die Regeneration länger. Dennoch: wenn das Weichgewebe von Beginn an gestützt wird, sind Erfolge wie diese möglich.

Abschließend stellt sich die Frage, ob wir per se vollkeramisch versorgen müssen? Die Antwort lautet nein. Wir müssen Implantate nicht unbedingt mit einer vollkeramischen Suprakonstruktion versehen. Ausschlaggebend für das Material eines Implantataufbaus ist der Biotyp der Mu-

kosa. Will man ein ästhetisch einwandfreies Ergebnis erzielen, so sind bei einem schwachen, zu Rezessionen neigenden Biotyp Aufbauten aus Titan ungeeignet. Um die Vorbeziehungswise Nachteile darzustellen, haben wir in diesem Fall zusätzlich zum Aufbau aus Zirkonoxid einen Aufbau aus Titan fertigen lassen. Beim Einprobieren wurde deutlich, dass die Wahl des keramischen Abutments richtig war. Bei dem Titanaufbau störte die graue Verfärbung der marginalen Mu-

kosa das ästhetische Gesamtbild. Das Ergebnis stellte weder uns noch den Patienten zufrieden. Dieser Grauschleier wird auch bei einem relativ dicken Biotyp der Mukosa immer das Ergebnis beeinflussen; egal wie schön die Krone gelungen ist. *Dr. Irena Sailer* hat herausgefunden, dass die Mukosa bukkal mindestens zwei Millimeter dick sein muss, um das Durchscheinen eines Titanaufbaus zu verhindern. Ist die Mukosa dicker, kann bedenkenlos auf die klassische Alternative (Ti-



Abb. 50 und 51 Bilder sagen mehr als viele Worte: Unsere Entscheidung für die vollkeramische Variante wird in diesem Abbildungen bestätigt. Beim eingesetzten Titanaufbau stellt die dunkle Färbung der Gingiva einen deutlichen ästhetischen Makel dar

tanaufbau und Keramikverblendkrone) zurückgegriffen werden. Der Vergleich der Abbildungen 50 und 51 verdeutlicht, dass im dargestellten Fall ein Metallaufbau kontraindiziert gewesen wäre.

Danksagung

Wir möchten uns bei *Ztm. Lilli Schermer* und bei *Jan Stiller* vom Dentallabor sirius ceramics für die gute Zusammenarbeit bedanken. ■

Produktliste

Produkt	Name	Hersteller/Vertrieb
Abformmaterial	Aquasil	Dentsply Detrey
Abutment		
- Healingabutment	Ankylos Einbrinpfosten	Dentsply Friadent
- Definitive Versorgung	Custom Abutments by Compartis	DeguDent
Abutmentkleber	Variolink Implant	Ivoclar Vivadent
Barrieremembran	BioGide	Geistlich Biomaterials
CAD-Software	Cercon art 3.1	DeguDent
CAD/CAM-System	Cercon/Compartis integrated systems	DeguDent
Implantatsystem	Ankylos C/X	Dentsply Friadent
Klebebasis	Ankylos TitaniumBase	Dentsply Friadent
Knochenersatzmaterial	BioOss	Geistlich Biomaterials
Kopierfrässystem	Zirkograph 025 ECO	Zirkonzahn
Modellierkunststoff,	Pattern Resin	GC Europe
Transferschiene		
Verblendkeramik	Cercon ceram love	DeguDent
Zirkonoxid		
- Gerüst, definitive	Cercon base colored	DeguDent
Versorgung		
- Healingabutment	ICE Zirkon	Zirkonzahn

Zu den Personen

Dr. Peter Gehrke studierte von 1986 bis 1991 Zahnheilkunde an der Freien Universität Berlin. Nach seiner Promotion, welche durch ein Stipendium der Schering AG Berlin unterstützt wurde, ließ er sich in privater Praxis in Hamburg nieder und konzentrierte sich auf die Bereiche Prothetik und Implantologie. Bereits als Stipendiat, aber auch später an der Universität und in freier Praxis, fokussierte er seine Tätigkeit auf die wissenschaftlichen Aspekte der Zahnheilkunde. Zur Weiterbildung in zahnärztlicher Prothetik und Implantologie ging er 1994 in die USA (New York University, College of Dentistry). 1996 kam er nach Mannheim, um hier für ein Implantatunternehmen auf den Gebieten der Fortbildung und der Forschung zu arbeiten. Er ist Referent und Autor zahlreicher Publikationen sowie Mitglied in der DGI, der DGÄZ und der DGOI. Dr. Gehrke ist Mitglied der Gemeinschaftspraxis Prof. Dr. Dhom & Partner in Ludwigshafen.

Ztm. Carsten Fischer ist seit 1996 selbstständiger Zahntechniker. Seinen Abschluss zum Zahntechniker machte er 1992 im väterlichen Betrieb. Er ist in und mit seinem Beruf gewachsen – seit 1994 ist Carsten Fischer als nationaler und internationaler Referent tätig und unterstreicht diese Tätigkeit durch vielfache Publikationen. Carsten Fischer ist Mitglied in verschiedenen Fachbeiräten und langjähriger Berater der Dentalindustrie. Unter anderem war er maßgeblich an Produktentwicklungen von vollkeramischen Doppelkronen sowie Presskeramiken beteiligt. 2007 erfolgreich wechselte er von Hamburg nach Frankfurt am Main, wo er seit 2007 ein Fachlabor für vollkeramische Restaurationen und Implantologie führt.

Kontaktadresse

Dr. Peter Gehrke • Praxis Prof. Dr. Dhom & Partner • Bismarckstraße 27 • 67059 Ludwigshafen • praxis@prof-dhom.de
 Carsten Fischer • sirius ceramic • Lyoner Straße 44-48 • 60528 Frankfurt • fischer@sirius-ceramics.com

