

Die virtuelle Kommunikation zum individuellen Implantataufbau

Ein Fallbeispiel

Noch vor wenigen Jahren waren vollkeramische Versorgungen die Antwort Nummer 1 auf die Frage nach einer ästhetischen Restauration auf Implantaten. Der Individualität menschlicher Zähne wird aber durch das Material und der Zahnfarbe alleine nicht Genüge getan. Bei der Versorgung von Implantaten muss auch der Bereich zwischen der Implantatschulter und dem späteren Kronenrand der Zahnform entsprechend gestaltet sein. Im folgenden Beitrag zeigen die Autoren, wie sie gemeinsam durch Kommunikation das gingivale Durchtrittsprofil eines Implantats erarbeiten.

Indizes: Implantataufbau, Durchtrittsprofil, digitale Fertigung



Interaktive
Lerneinheit mit zwei
Fortbildungspunkten
nach den Richtlinien der
BZÄK-DGZMK unter

www.dental-online-community.de

Ein Beitrag von Dr. Peter Gehrke, Ludwigshafen und ZA Octavio Weinhold, Ludwigshafen, Carsten Fischer, Frankfurt/Main

Wie kommuniziert man mit einem Abutment? Nicht mit, sondern über! Zahnarzt und Zahntechniker müssen sich immer wieder auf neue Situationen einstellen und auf schnellem Wege entscheiden, was heute, in der Zeit der digitalen Kommunikation, sehr viel besser möglich ist als früher. Dass ein Implantat nicht entsprechend den prothetischen Anforderungen gesetzt wurde, darf nicht länger eine Ausrede für ein unbefriedigendes Ergebnis sein. Digitale Fertigung und Kommunikation bieten der prothetischen Zahnheilkunde neue Möglichkeiten. Es wird eine Zusammenarbeit möglich, von welcher Zahnarzt und Zahntechniker noch vor wenigen Jahren geträumt haben; aber nur, wenn

sich beide Seiten der Herausforderung stellen. Mit anatomischem Wissen und zeitgemäßer Arbeitsweise ist der Zahntechniker nach wie vor als Zulieferer für den Zahnarzt unentbehrlich. Das ist eine große Chance für ihn, denn der Zahnarzt möchte einen Partner, der klinisch Notwendiges technisch umzusetzen weiß. Und digitale Werkzeuge machen es möglich. Wahres Teamwork muss nicht nur im Praxislabor erfolgen, elektronische Medien erlauben ein perfektes Kommunizieren auch über weite Distanzen. Mittlerweile ist nicht mehr die Hardware die Herausforderung, sondern die Software, die von uns zum Kommunizieren genutzt werden will.



Abb. 1 und 2 Die Ausgangssituation: Der tief zerstörte Zahn 25 ein halbes Jahr nach Längsfraktur des Zahnes. Das Weichgewebe ist 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

Fallbeschreibung

Ein 24-jähriger Patient konsultierte uns mit dem Wunsch, den tief 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 ein wurzelgefüllter und überkronter 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 Resorption des Bündelknochens, also

des Anteils des Knochens in dem Wurzelhautfasern inserieren. Die tierexperimentellen Untersuchungen von *Araujo* und *Lindhe* belegen, dass 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.

Im vorliegenden Fall erfolgte, nach der atraumatischen Entfernung des verbliebenen Wurzelrestes und einer gründlichen Reinigung der Alveole, die Augmentation mit einem Kollagenblock (Geistlich) (Abb. 4 bis 6). Ein Kollabieren des Alveoleneingangs sollte so verhindert werden. Das Therapieziel zu diesem Zeitpunkt war der Erhalt des Kammvolumens beziehungsweise der Erhalt von Knochen- und Weichgewebe.

Bereits wenige Tage später granuliert die Wunde im Bereich des Alveoleneingangs von außen nach innen zu. Dem natürlichen Heilungsprozess fol-



Abb. 8 Röntgenbild acht Wochen nach Exzision des Zahnes

Abb. 7 Acht Wochen nach Entfernung des fakturierten Zahnes



Abb. 9 Vor Insertion des Implantats erfolgte ein Bone Condensing

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



Abb. 13 Das inserierte Implantat. Aufgrund der Knochenresorption liegen noch etwa zwei Millimeter der mikrorauen Oberfläche des Implantates frei

Abb. 14 Die dünne, nicht intakte, vestibuläre Knochenlamelle macht eine Augmentation notwendig

gend, 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-Implantates. Dieses ist zum Ersatz einzelner Zähne gut geeignet und hat sich in unserer täglichen Praxis gut bewährt. Die deutliche Stufe zwischen Implantat und Einbringpfosten hilft

bei der präzisen Platzierung. Diese 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 im parodontal gesunden, natürlichen Gebiss die Distanz vom Kontaktpunkt der Zahnkronen bis zur interdentalen Knochen spitze fünf Millimeter.

Die Abbildung 13 zeigt, dass im vorliegenden Fall nach Insertion des Implantats noch zirka zwei Millimeter der mikrorauen Implantatoberfläche sichtbar waren. Dies sowie die dünne Knochenlamelle (Abb. 14) ließen es nicht zu, das Implantat ohne

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

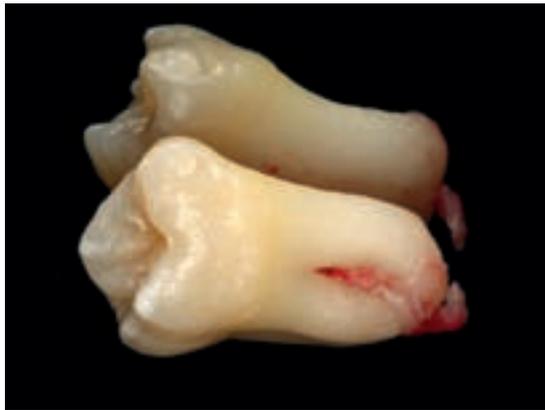


Abb. 16 Abdeckung des bukkal applizierten Knochenersatzmaterials mit einer resorbierbaren Membran



Abb. 17 Primärer Nahtverschluss



Abb. 18 Sechs Monate später: Das freigelegte, osseointegrierte Implantat präsentiert ein „Gullideckelprofil“

augmentative Verfahren einheilen zu lassen. Um ästhetisch ein einwandfreies Ergebnis zu erreichen, wurde bukkal Knochen aufgebaut. Die knöcherne Dehiszenz der Alveole sollte mit einem Gemisch aus autologen Knochen und Knochenersatzmaterial augmentiert werden. Nach der Extraktion des impaktierten linken oberen Weisheitszahn wurde dort Knochen entnommen und mit partikulärem BioOss vermischt (Abb. 15). Das Gemisch wurde bukkal am Implantat aufgebracht und mit einer

resorbierbaren Membran (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 seines eher geringen Durchmessers tritt das Ankylos Implantat entsprechend schmal aus der Gingiva aus. Bei verschiedenen Implantatsystemen bestimmt der Durchmesser des enossalen Teiles die Breite des Aufbaupfostens, was unter Umständen zu ästhetischen Einbußen führen kann. Die Konusgeometrie des hier verwendeten Verbindungssystems ist dimensionsgleich, sodass die enossalen Teile mit verschiedenen Aufbaupfosten frei kombinierbar sind. Individuell kann also über den Durchmesser, die Höhe, die Angulation und die Sulcusdurchtrittshöhe entschieden werden. Der aus der Konusverbindung resultierende kleinere Durchmesser der Pfostenbasis im Vergleich zum Implantatdurchmesser bedingt eine Verjüngung der Weichgewebssperforation zur Mundhöhle und unterstützt so die langfristige Stabilität der periimplantären Mukosa. Darüber hinaus kann durch den sich nach oben erweiternden Konuswinkels die Austrittsstelle individuell mit dem Gingivaformer geformt werden. Wir verwenden gern den Begriff „Gullideckel“ – aus dem kleinen „Deckel“ entsteht ein großer Zahn.

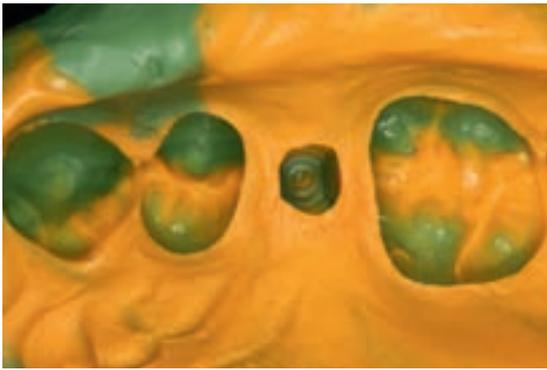


Abb. 19 und 20 Abformung für die provisorische Versorgung. Der Übertragungsaufbau konnte problemlos in der Abformung reponiert werden



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



Abb. 22 Der aufgestellte Prothesenzahn oder ein diagnostisches Wax-up bestimmen das erwünschte Durchtrittsprofil

Für die geschlossene Abformung des Implantats verwendeten wir ein additionsvernetzendes Silikon (Aquasil). Moderne A-Silikone werden unseren Anforderungen hervorragend gerecht, sie sind zeichnungsgenau und dimensionsstabil. So konnte auch in diesem Fall der Übertragungsaufbau ohne Probleme in der Abformung reponiert werden (Abb. 19 und 20). Nach dem üblichen Prozedere folgte die Anfertigung des Meistermodells, wobei eine abnehmbare, elastische Schleimhautmaske unerlässlich 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 Emergenzprofils sind für den Erfolg einer solch anspruchsvollen Arbeit unerlässlich. Diesbezüglich müssen die bisherigen Konzepte überdacht werden. Das Leben ist Wandel und Veränderung – nur wenn wir unsere Arbeitsabläufe stetig verbessern und an die technischen Möglichkeiten anpassen, wird unsere Arbeit zum Erfolg. Bis vor wenigen Jahren waren wir es gewohnt, vorgefertigte Abut-

ments aus dem Katalog zu verwenden. Es werden uns 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 Zementierung aufgrund des tief liegenden Zementspaltes, welcher nicht versäubert werden kann. Die Alternative ist 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 muss.

Wie oft wird das den Erfolg bestimmende Emergenzprofil vom Zahntechniker am Modell radiert? Ist das nicht in Anbetracht dessen, dass jeder Mensch eine andere Gewebekonstellation hat und die Gingiva somit auch einen anderen Gegendruck aufbaut, der falsche Weg für die individuelle Nachahmung eines natürlich gewachsenen Zahnes?



Abb. 23 und 24 „Zweitverwertung“ der chirurgischen Einbringhilfe. Sie dient hier als Fixierung des provisorischen Abutments

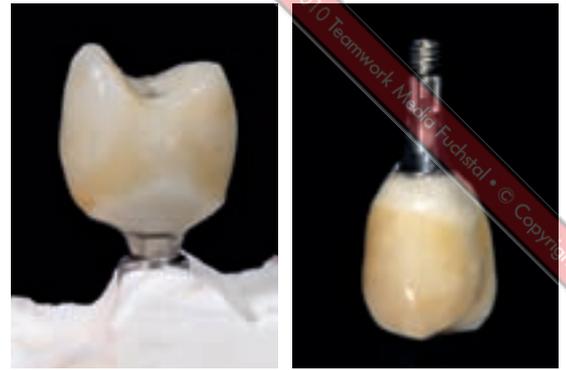


Abb. 25 und 26 Die als Healingabutment dienende, keramisch verblendete, provisorische Krone auf der Einbringhilfe



Abb. 27 und 28 Die verschraubte, provisorische Krone auf dem Modell. Von bukkal sind die offenen Interdentalräume sichtbar

Das Emergenzprofil muss individuell ausgeformt werden, was vom Zahntechniker anatomisches Fachwissen verlangt. Er muss die Restauration so fertigen, dass die Implantatkrone eingesetzt werden kann, ohne dass das periimplantäre Gewebe stark anämisch wird. Die Ausformung des Emergenzprofils sollte frühzeitig beginnen. Wir verwendeten im beschriebenen Fall ein individuelles Healingabutment. Es wird so geformt, dass die Anfertigung der definitiven Krone letztendlich nur noch ein „Übertragen“ ist.

Im Vorfeld wurde auf dem Modell in regio des Implantates 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 Kunststoff ist dabei auf der chirurgischen Einbringhilfe des Implantates fixiert. Dieses Vorgehen erspart ein weiteres Bauteil und reduziert die Kosten. Die Einbringhilfe birgt die Anschlussgeometrie des Implantates perfekt in sich. So kann das Abutment lagerichtig positioniert werden. Für die Herstellung des individuellen Healingabutments ist die chirurgische Einbringhilfe also die optimale

Grundlage. Warum ein teures Bauteil wegwerfen, wenn es so optimal verwendet werden kann?

Unsere Erfahrung mit keramischen Abutments bestätigt uns in der Verwendung dieses Materials. Zirkoniumdioxid zeichnet sich durch eine exzellente Gewebeanlagerung und Ästhetik aus. Die Anfertigung des Healingabutments erfolgte in diesem Fall durch Kopierfräsen; 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 mit dem Healingabutment dem Implantologen frühzeitig ein Element an die Hand, welches durch den Index des Implantats rotationsicher ist. Das ist zum Beispiel bei Fällen hilfreich, in denen ein Knochenstraining erforderlich ist.

Der zeitliche Mehraufwand für ein derartiges Healingabutment rechtfertigt sich. Der Patient, der Zahnarzt und natürlich auch der Zahntechniker werden mit einer perfekt ausgeformten Gingiva belohnt. Die Abbildungen 27 und 28 zeigen das Provisorium auf dem Modell. Die interdentalen Bereiche zervi-

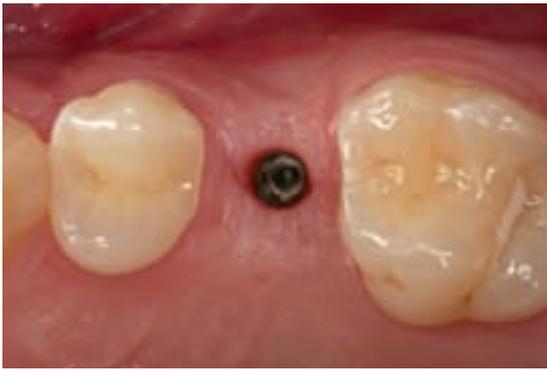


Abb. 29a und b Implantat vor dem Einsetzen der provisorischen Restauration. Leicht vernarbtes Weichgewebe und fehlende Papillen



Abb. 30 und 31 Okklusal verschraubte, provisorische Versorgung zur Ausformung des Weichgewebes

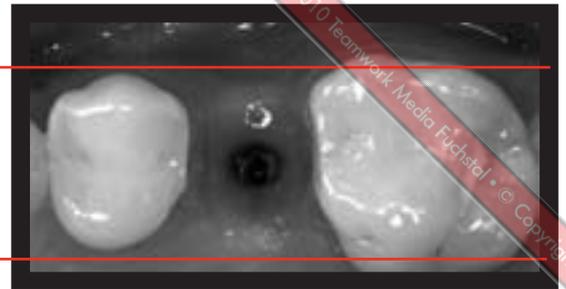
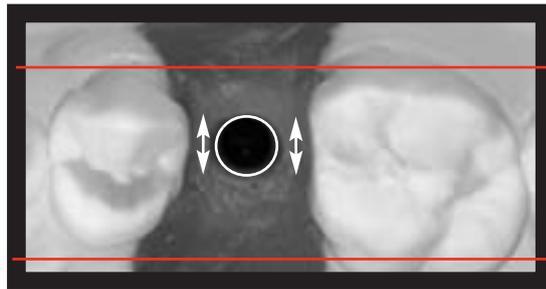
kalwärts der Kontaktpunkte wurden absichtlich weit geöffnet. An dieses Verfahren haben wir uns langsam heran getastet. Früher haben wir die Interdentalräume verschlossen. Heute geben wir den Papillen eine Chance in die Interdentalräume hineinzuwachsen. Werden alle Schritte unter Verwendung individuell spezifischer Bauteile und hochwertiger Materialien berücksichtigt, verschließen sich die interdentalen Dreiecke mit der Zeit des Tragens der provisorischen Krone. Die periimplantäre Mukosa wird von den Nachbarzähnen gestützt, so 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. 29), anatomisch ausgeformtes Provisorium aus einem hochwertigen Material sowie Zeit und Geduld seitens des Patienten.

Das Langzeitprovisorium konnte mit etwas Druck auf das Gewebe eingesetzt werden. Übermanipulationen sind unbedingt zu vermeiden. Die provisorische Krone wurde okklusal verschraubt und der Schraubenzugang provisorisch mit Kunststoff verschlossen (Abb. 30). Auf der Abbildung 31 ist deutlich sichtbar, dass nach dem Einsetzen des Lang-

zeitprovisoriums keine Papillen vorhanden waren. Außerdem ist das Gewebe zu diesem Zeitpunkt noch vernarbt, was ein ästhetisches Manko bedeutet. Doch mit der ästhetisch sowie funktionell angepassten Langzeitversorgung kann die Mukosa „reifen“, die perfekten Grundlagen für die Weichgewebsausformung sind geschaffen. Auch für den Patienten ist dieses Vorgehen vorteilhaft. Er hat einen festsitzenden „Zahn“, mit dem er ohne Einschränkungen bis zum definitiven Ersatz leben kann. Das war gerade in diesem Fall wichtig, da der Patient nun wiederum für einen längeren Zeitraum ins Ausland ging und keinerlei Möglichkeiten hatte, einen Zahnarzt auf zu suchen. Wir bekamen 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 dies keine definitive Versorgung ist; 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 gab das Emergenzprofil für das Provisorium vor (Abb. 32 und 33) und diente als



Ab. 32 und 33 Vorbereitung für die Herstellung des individuellen Abutments. Der auf dem Meistermodell aufgestellte Prothesenzahn bildete die Grundlage für die Scans



Abb. 34 bis 37 Die Software errechnete anhand des Set-up die optimale Form des Implantataufbaus. Abbildung 34 zeigt die Justage für den Scanner

Grundlage für den CAD/CAM-gefertigten Implantataufbau. Mithilfe der entsprechenden Software entstanden mehrere Scans (Abb. 34 bis 37). Es ist zu beachten, dass der Scan-Aufbau (s. Abb. 34) die Justage des Scanners ist; ein Bauteil, welches keinesfalls beschädigt werden darf. Er ist das Eichelement. Die Software errechnet anhand der Set-up-Informationen 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 kommunizie-

ren, wir sprechen von „Abutmenttalk“. Der Zahnarzt kreuzt seine Wünsche nicht mehr auf dem Laborauftrag an, sondern diskutiert sie direkt mit dem Zahn-techniker. Anhand der digitalen Daten wird gemeinsam entschieden und geplant. Gerade in Grenzfällen ist das wichtig. Man verlässt den spekulativen Bereich und erarbeitet solide Unterlagen für die implantologische Planung beziehungsweise die prothetische Restauration. Das gehört zu einem modernen Qualitätsmanagement und zu einer Risikobewertung. Ein weiterer Aspekt ist psychologisch und gerade deshalb nicht zu verachten: Der Patient spürt, dass High-Tech in seinen Mund angekommen ist. Das ist ein wichtiges Marketingtool, schließlich sind viele unserer Patienten in der digitalen Welt aufgewachsen und fühlen sich darin wohl.

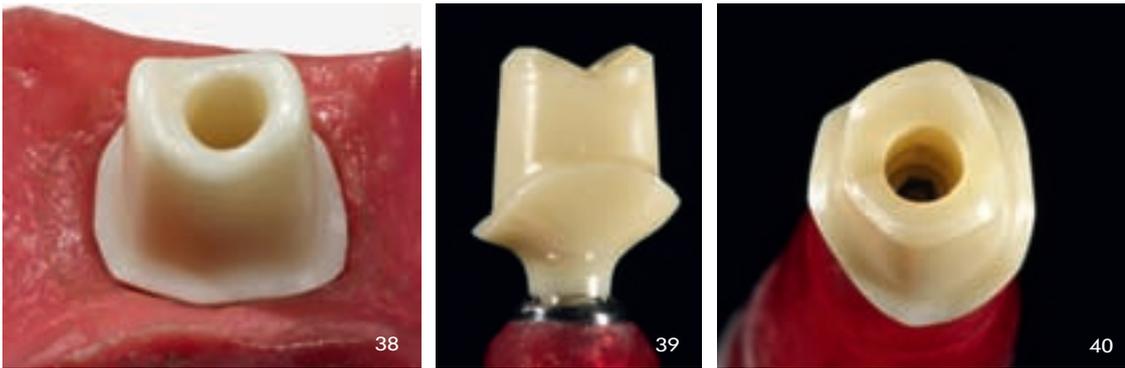


Abb. 38 bis 40 Das im Fertigungscenter in Zirkoniumdioxid umgesetzte Abutment war eine 1:1-Kopie unserer Vorgaben

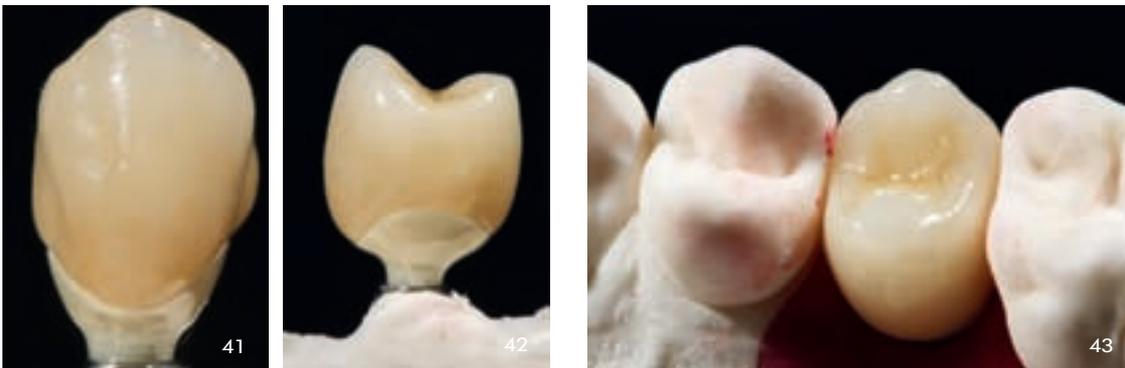


Abb. 41 bis 43 Das verblendete Kronengerüst aus Zirkoniumdioxid

Auf Basis des erstellten CAD-Vorschlags erarbeiteten wir einen Implantataufbau in reduzierter Zahnform, ähnlich einem präparierten Zahnstumpf. Nachdem das Abutment von allen beteiligten Seiten akzeptiert wurde, erfolgte der Datenversand an das Fertigungscenter Compartis und die Umsetzung des Entwurfes in Zirkoniumdioxid. Hier wird die Anschlussgeometrie gemäß den Originalmaßen des Implantats und des Aufbaus gefräst. Das garantiert eine nahezu hundertprozentige Passung.

Das fertige Abutment ist eine 1:1-Kopie der virtuellen Vorlage und bedurfte auch in diesem Fall kaum einer Nacharbeit; lediglich der basale Bereich wurde auf Hochglanz poliert (Abb. 38 bis 40). Um die Anschlussgeometrie zum Implantat nicht zu beschädigen, erfolgte dies mit einer Aufsteckhilfe (s. Abb. 39). Das beschriebene Vorgehen ermöglicht es, ein individuelles Abutment zu entwerfen und im gewünschten Material (Titan oder Zirkoniumdioxid) umzusetzen. Der Zahnarzt und der Zahntechniker haben die Gestaltung des Aufbaus selbst in der Hand.

Für die Suprakonstruktion wurde ein Zirkoniumdioxid-Käppchen angefertigt und nach dem üblichen

Prozedere verblendet (Abb. 41 bis 43). Krone sowie Aufbau sind jetzt individuell für den Patienten angefertigt. Die gleiche Materialgruppe für Aufbau und Krone machen das Ergebnis biologisch sowie ästhetisch meisterhaft. Um die sichere Übertragung vom Modell in den Mund zu gewährleisten, hat sich eine Einbringhilfe aus Kunststoff bewährt. Zwar ist das verwendete Implantat indexiert, jedoch haben wir beim Aufbau die Katalogwelt verlassen und unser Wunschabutment geschaffen. Das heißt, der Index des Implantates ist funktionslos. Ohne die Justierhilfe wäre die korrekte Positionierung des Abutments unmöglich. Der Behandler benötigt bei der indexfreien, konischen Verbindung eine Einbringhilfe (Abb. 44 und 45). In diesem Fall war eine kleine Schiene aus Pattern Resin das Mittel der Wahl, um das Abutment vom Meistermodell auf die klinische Situation (Abb. 46) zu übertragen.

Das Ergebnis

Der Implantataufbau wurde eingegliedert, die Krone aufgesetzt und die mesialen, distalen sowie okklusalen Kontaktpunkte geprüft. Bereits jetzt ist erkennbar, dass unser Papillenmanagement mit dem über

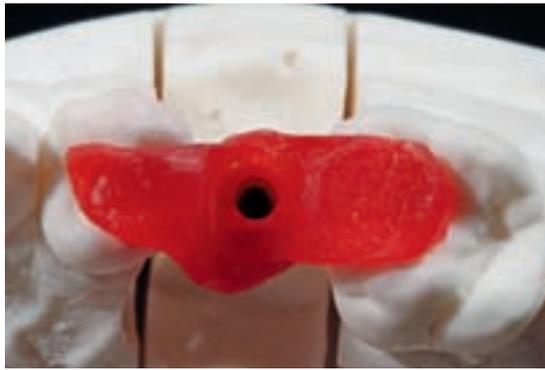


Abb. 44 und 45 Kunststoffschiene zur genauen Übertragung des Abutments samt Krone vom Model auf die klinische Situation

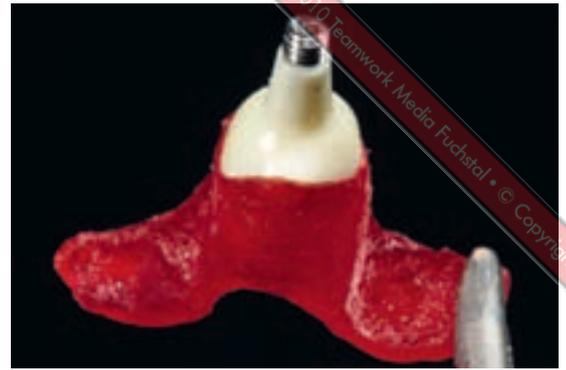


Abb. 46 Situation sechs Monate nach der Exzision. Zum Zeitpunkt des Einsetzens der definitiven Restauration ist die periimplantäre Mukosa gesund und kräftig

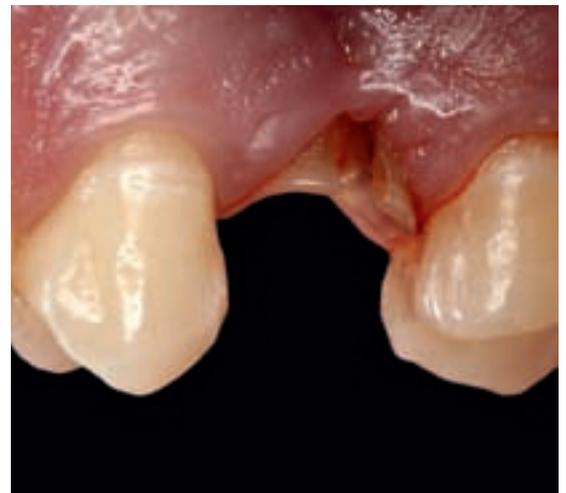


Abb. 47 Ein Vergleich mit dem Ausgangsbild macht deutlich, wie erfolgreich das Papillenmanagement war

drei Monate getragenen Provisorium erfolgreich war (Abb. 47). Die periimplantäre Mukosa ist reizlos, gesund und kräftig. Die Abbildung 48 demonstriert das Endergebnis. Selbstkritisch müssen wir sagen, dass die Situation zwar von bukkal sehr gut aussieht, dass aber von okklusal betrachtet sich der bukkale Kieferkamm leicht eingefallen darstellt. Das ist ein Phänomen der Augmentation; obwohl Knochen augmentiert wurde, wurde dieser wieder 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 noch mehr Knochen einbringen müssen, da etwa 30 Prozent des augmentierten Knochens verloren gehen.

Doch trotz dieses kleinen Makels können wir mit dem Ergebnis unserer Arbeit zufrieden sein, was auch das in der Abbildung 49 gezeigte Röntgenbild

demonstriert. 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 sauberes Arbeiten zeugt von Professionalität. Sicher gibt es Fälle die anders verlaufen, Komplikationen können immer auftreten. Jedoch ist bei der beschriebenen Vorgehensweise das Komplikationsrisiko deutlich geringer.

Fazit

Das ist wirkliche Integration. Integration des neu aufgebauten Knochens, Integration des Implantats, Integration des Weichgewebes, funktionelle und ästhetische Integration der Suprakonstruktion. Nichts bei dieser implantatprothetischen Restauration fällt aus dem Rahmen. Das ist ein großer Unterschied zu den Anfängen der Implantologie. Damals ging es aus-



Abb. 48 Direkt nach dem Einsetzen von Abutment und Vollkeramikkrone. Das ist Integration: Ein osseointegriertes Implantat, spitz zulaufende, den Interdentalraum ausfüllende Papillen und eine natürlich aussehende Krone



Abb. 49 Röntgenbild nach Eingliederung der Suprastruktur

schließlich um die Osseointegration des Implantats, heute sind wir viel weiter. Innerhalb von nur zwei Monaten haben sich im dargestellten Fall natürlich konfigurierte Papillen ausgebildet (s. Abb. 48). Dies dank des Langzeitprovisoriums, der beschriebenen Vorgehensweise sowie des Materials. Sicherlich spielt auch der Biotyp des Weichgewebes eine wichtige Rolle. Bei einem dünnen, fragilen Biotyp dauert die Regeneration länger, doch wenn das Weichgewebe von Beginn an gestützt wird, sind solche Erfolge möglich.

Abschließend stellt sich die Frage, ob wir wirklich immer vollkeramisch versorgen müssen. Wir müssen Implantate nicht unbedingt mit einer vollkeramischen Suprakonstruktion versehen. Ausschlaggebend für das Material eines Implantataufbaus ist der Biotyp der Mukosa. Will man ein ästhetisch einwandfreies Ergebnis erzielen, so sind bei einem schwachen, zu Rezessionen neigenden Biotyp Aufbauten aus Titan ungeeignet. Um die Vor- beziehungsweise Nachteile darzustellen, haben wir in diesem Fall zusätzlich zum Aufbau aus Zirkoniumdioxid auch einen Aufbau aus Titan fertigen lassen. Beim Einpro-

bieren wurde deutlich, dass die Wahl des keramischen Abutments richtig war. Mit dem Titanaufbau störte die graue Verfärbung der marginalen Mukosa das ästhetische Bild und stellte weder uns noch den Patienten zufrieden (Abb. 50). Auch bei einem relativ dicken Biotyp der Mukosa, wird immer ein grauer Schimmer das Ergebnis beeinflussen, egal wie schön die Krone gelungen ist. *Dr. Irena Sailer* hat herausgefunden, dass bukkal die Mukosa mindestens zwei Millimeter dick sein muss, um das Durchscheinen eines Titanaufbaus zu verhindern. Ist die Mukosa dicker, kann bedenkenlos auf die klassische Alternative (Titanaufbau und Keramikverblendkrone) zurückgegriffen werden. Wie die Abbildungen 50 und 51 deutlich zeigen, war im dargestellten Fall ein Metallaufbau kontraindiziert.

Danksagung

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



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

Korrespondenz- adresse

Dr. Peter Gehrke
Praxis Prof. Dr. Dohm &
Partner
Bismarckstraße 27
67059 Ludwigshafen
praxis@prof-dhom.de

sirius ceramics
Carsten Fischer
Lyoner Straße 44-48
60528 Frankfurt
fischer@sirius-
ceramics.com

Über die Autoren

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.

Produktliste

Abformmaterial
Knochenersatzmaterial
Membran
Implantatsystem
Software
Abutment

Käppchen
Verblendkeramik (prov.)
Verblendkeramik (def.)
Abutmentkleber
Temporäre Krone
Übertragungsschiene

Aquasil
BioOss
BioGide
Ankylos C/X
Cercon art 3.1
Ankylos SR
custom abutments by Compartis
Compartis
Cercon base colored
Cercon ceram love
Cercon ceram love
Variolink Implant
Pattern Resin

Dentsply Detrey
Geistlich Biomaterials
Geistlich Biomaterials
Dentsply Friadent
DeguDent GmbH

DeguDent GmbH

DeguDent GmbH
DeguDent GmbH
DeguDent GmbH
Ivoclar Vivadent
Zirkonzahn GmbH
GC Europe