



# Update 2012 – Implantat-Abutment- Verbindung

Parallel und konisch, oder wie Äpfel und Birnen?

Ein Beitrag von Dr. Peter Randelzhofer und Dr. Claudio Cacaci, München

**In diesem praxisorientierten und visuell gut nachvollziehbaren Fachbeitrag stellen die Autoren zwei Möglichkeiten der Implantat-Abutment-Verbindung anhand von Patientenfällen vergleichbarer Indikation gegenüber.**

**Indizes: Abutment, Butt-Join, Implantat, konische Verbindung, parallele Verbindung, Weichgewebsmanagement**

## Einleitung

Die implantologische Versorgung mit zweiteiligen Implantatsystemen hat sich in der Praxis bewährt. Für die Verbindung des Implantats mit dem Abutment gibt es zahlreiche Design-Varianten – jeder Anbieter forciert sein System mit Begriffen wie Rotationssicherheit, Rotationsstabilität oder dem Eliminieren jeglicher Beweglichkeit. So gibt es unter anderem die Schraubenkonusverbindungen mit Innenacktkant, die Dreikanal-Innenverbindung, externe hexagonale Verbindungen, Tube-in-Tube-Verankerungen, konisch gestaltete Implantatverbindungen mit Innenzwickelacktkant, Außensechskant-Verbindungen, eine tiefe interne Hex-Verbindung, die Konusverbindung, polygonprofile Verbindungen et cetera. Es scheint für den Praktiker schier unmöglich, aus dieser Vielzahl, das für die jeweilige Situation optimale Verbindungsdesign zu wählen.

Was wir wissen ist, dass bei gängigen und etablierten Systemen nicht nur die Verbindung von Implantaten und deren prothetische Aufbauten entscheidend für die erfolgreiche Therapie sind; das Erreichen des gewünschten Ergebnisses basiert auf einer Kombination von chirurgischem Können, prothetischen Fertigkeiten, fundierten Konzepten und Materialien sowie einer perfekten Kooperation aller Beteiligten.

In diesem Fachartikel wird unser Therapievorgehen anhand von drei Patientenfällen mit ähnlichen Indikationen gezeigt. Gleichzeitig werden zwei verschiedene Implantat-Abutment-Verbindungen gegenübergestellt:

1. Butt-Joint-Verbindung (parallel mit Anschlag): Das Abutment liegt plan auf der Implantat-schulter auf. Der Rotationsschutz befindet sich intern im Implantat.
2. Konische Verbindung: Das Abutment weist eine im Implantat konische Verbindung über schräge Flächen auf. In den nachfolgend beschriebenen Patientenfällen kommt die Verbindung mit einem Rotationsschutz zum Einsatz.

Andere gängige und praktikable Verbindungen werden in diesem Fallbericht nicht berücksichtigt.

Für die hier dargestellten Möglichkeiten der Implantat-Abutment-Verbindung „mit der Außenwelt“ gibt es regelrechte „Glaubenskämpfe und Fangemeinden“. Unbestritten ist, dass der Erfolg einer Implantatversorgung nicht einzig von der Verbindung zum Abutment abhängig ist. Wichtig ist vielmehr, in welcher Weise der Erfolg definiert wird. Jede der beiden vorgestellten Verbindungsdesigns hat ein eigenes „Handling“ mit Vor- sowie auch Nachteilen. Außerdem ist bei einer Beurteilung der Implantat-Abutment-Verbindung interessant, das Knochenremodelling um die Implantate herum zu beurteilen. Ein bekanntes Argument der Anhänger von konischen Verbindungen ist die hervorragende Stabilität des Knochens im Implantat-Schulterbereich. Über die Dichtheit der Verbindung muss heute nicht mehr diskutiert werden; mehrere Untersuchungen (Universität Kiel) haben bewiesen, dass keine einzige Verbindungsart bakteriendicht ist.

Kreieren wir den Begriff „Einheitlichkeit“ als die Höhe des nach der Einheilzeit erhaltenen Knochenniveaus um die Implantatschulter. Dies scheint bei konischen Verbindungen von Vorteil zu sein. Da das für ein ästhetisches Ergebnis so wichtige Weichgewebe immer dort anzutreffen ist, wo sich Hartgewebe befindet, wird von einigen Anbietern und Behandlern der Standpunkt vertreten, dass besonders im Frontzahnbereich konische Implantatverbindungen besser abschneiden, als solche mit einem parallelen Anschlag. Inwieweit diese Denkweise eine für den Praktiker zu beachtende Rolle spielt, soll anhand von zwei Patientenfällen begutachtet werden.

### Fallpräsentation – Konisch versus parallel

Es handelt sich um zwei Patientinnen mit einer ähnlichen, sehr anspruchsvollen Indikation für eine implantatprothetische Versorgung. Bei den beiden Damen sind die Zähne 11 und 12 aus endodontischen Gründen nicht erhaltungswürdig. Die Herausforderung in solchen Fällen besteht darin, eine exakte Kopie der gegenüberliegenden Kieferseite zu realisieren. Jeder Fehler würde sofort auffallen. Vor allem hinsichtlich des Weichgewebsmanagements bedarf dies eines achtsamen Vorgehens.

Das Weichgewebe um die zu ersetzenden Zähne ist in beiden Fällen gesund und ein Tick voluminöser als auf der Gegenseite (Zähne 21 und 22). Darum haben wir uns für eine Sofortimplantation entschieden. Wir benötigen genau diesen „Spielraum“, um den chirurgisch indizierten Gewebeverlust nach der Exzision und der Implantation ausgleichen zu können.

Eine Sofortimplantation hat das Ziel, die gegebenen Knochenstrukturen so gut wie möglich zu erhalten. Knochen zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzubauen, ist aufwändig und vor allem schwierig vorhersagbar. Fazit: Lieber erhalten, als später mühsam und schlecht vorhersagbar aufzubauen.

Nach der Exzision soll das inserierte Implantat in regio 11 mit einem Brückenglied versehen werden. Dieses wird das vorhandene Narbengewebe so stabilisieren, dass zwischen den beiden „Zähnen“ eine Papille generiert beziehungsweise bestmöglich imitiert werden kann. Das ist auf diesem Weg besser zu ermöglichen, als bei zwei nebeneinander liegenden Implantaten. In diesen Fällen ist es aufgrund der Platzverhältnisse schwierig, die Implantate so zu positionieren, dass der geforderte Mindestabstand (2 bis 3 mm) eingehalten werden kann: Dieser ist die Voraussetzung dafür, um das Hart- und Weichgewebe zwischen den Implantaten entsprechend zu erhalten oder auszuformen.

### Behandlungsprotokoll für Sofortimplantation

Beide gezeigten Patientenfälle werden nach dem gleichen Behandlungsprotokoll therapiert. Der Unterschied sind die verwendeten Implantatsysteme.

1. Implantat-Abutmentverbindung: parallel (Butt-Join) (Camlog Screwline Promote),
2. Implantat-Abutmentverbindung: konisch (Camlog Conelog Implantat)

Die Prognose für die Erhaltung der Zähne 11 und 12 ist bei beiden Patientenfällen schlecht (Abb. 1 und 5).

#### Voraussetzung

Entscheidend ist die schonende Exzision, der Erhalt der bukkalen Knochenlamelle im krestalen Bereich sowie ein Gewebeüberschuss der marginalen Gingiva im Vergleich zur Gegenseite.

#### Ziel

Um das periimplantäre Hart- und Weichgewebe zu stützen, muss einer Resorption des Kieferkammes sofort entgegen gewirkt werden. Begünstigt wird diese Theorie durch ein lappenloses Prozedere; das Periost bleibt auf dem Knochen und wird im krestalen Anteil nicht abgehoben.

#### Reinigen der Exzisionswunde:

Die Alveolenwände werden sorgfältig mit entsprechenden Instrumenten (scharfe Löffel, Exkavatoren) von Granulationsgewebe und Weichgewebe gereinigt und mit rotierenden runden Fräsen „angefrischt“. Große Vorsicht ist bei der dünnen labialen Knochenlamelle geboten.

#### Implantatposition und Implantation

(Abb. 2 bis 4 und Abb. 6 bis 8):

Mit einem Rosenbohrer wird die palatinale Alveolenwand im Bereich der Wurzelspitze perforiert; diese Bohrung wird mit etwas Druck gegen die palatinale Wand ausgeführt. Bei der Anwendung von zweiseitigen Implantatsystemen versuchen wir das Implantat drei Millimeter unterhalb des später als idealen labialen Sulkus angenommenen Niveaus zu positionieren. Hilfreich ist eine Bohrschablone, die diesen Bereich entsprechend abbildet und den geplanten späteren Sulkus der Krone vorgibt. Wir favorisieren Implantatdurchmesser, die mindestens zwei bis drei Millimeter Abstand zu den erhaltenden Nachbarstrukturen (labiale Alveolenwand, Nachbarzähne, Implantate) ermöglichen. Wird dies nicht eingehalten, ist das Risiko einer Knochenresorption hoch. Um eine gute primäre Stabilität zu gewährleisten (35 bis 50 cNm) empfiehlt es sich, den finalen Bohrer nicht bis zum Anschlag zu führen oder einen kleineren Durchmesser zu verwenden.

## Patientenfall 1 (Abb. 1 bis 4)

Abb. 1  
Ausgangssituation.  
Die Patientin hat  
eine hohe Lachlinie  
und einen hohen  
ästhetischen An-  
spruch. Die Zähne  
11, 12 sind wegen  
multiplen und endo-  
dontologischen  
Problemen nicht  
zu erhalten



Abb. 2 bis 4  
Die Zähne konnten unter Erhalt der bukkalen Knochenlamelle entfernt werden. Nach der gründlichen Reinigung der Alveole wurde ein Implantat mit konischer Verbindung zum Abutment primärstabil in das palatinale Drittel des Zahnfachs inseriert. Eine Lappenbildung wurde im krestalen Kieferkammanteil vermieden. Defizite zwischen Knochenfach und Implantat wurden mit blutvermishtem Knochenersatzmaterial augmentiert

### Augmentative Maßnahmen

Der Aufbau von Knochen sowie Weichgewebe erscheint uns in fast allen Fällen erforderlich. Die Defektbeschaffenheit beziehungsweise die jeweilige Anatomie ist entscheidend dafür, ob im apikalen Bereich ein entsprechender Zugang, ähnlich wie bei einer Wurzelspitzenresektion, gewählt wird. Die Augmentation

wird mit Knochenersatzmaterial vorgenommen; Ziel ist, ein entstehendes Blutkoagel zwischen Alveolenwand und Implantat zu stabilisieren und Resorptionen zu verhindern. Bei einem apikalen Defekt kann über den Einsatz einer Membran nachgedacht werden.

## Patientenfall 2 (Abb. 5 bis 8)



Abb. 5  
Eine fast identische Ausgangssituation. Auch diese Patientin hat eine hohe Lachlinie. Die Zähne 11, 12 waren nicht zu erhalten



Abb. 6 bis 8

Auch hier konnten die Zähne unter Erhalt der bukkalen Knochenlamelle entfernt werden. Nach einer gründlichen Reinigung der Alveole wurde ein Implantat mit paralleler Verbindung zum Abutment primärstabil in das palatinale Drittel des Zahnfachs inseriert. Eine Lappenbildung wurde auch hier vermieden und Defizite mit Knochenersatzmaterial augmentiert. Zusätzlich wurde ein apikaler Zugang geschaffen, um eine Regeneration des Knochendefektes zu gewährleisten



### Weichgewebsmanagement

Entsprechend der Situation sowie der Weichgewebsqualität- und -quantität muss bei der Insertion des Implantats beziehungsweise zu einem späteren Zeitpunkt ein freies Bindegewebstransplantat vom Gaumen eingebracht werden. Damit kann zum Beispiel eine offene Alveolen abgedeckt werden. Außerdem wird ein Weichgewebsüberschuss im krestalen Bereich des Implantates sowie im Bereich des Pontiks unterstützt. Die Gingiva

wird in eine Pouch (Mukosatasche) eingebracht; hier ist immer auf die Schonung des Periostes zu achten, welches auf dem Knochen verbleiben soll. Bei den dargestellten Fallbeispielen wurde nach der Insertion ein Gingivaformer eingesetzt und damit die Alveolen abgedichtet. Die Einheilzeit beträgt in der Regel vier Monate. Die prothetische Ausformung der periimplantären Strukturen erfolgt über ein Langzeitprovisorium. Unter

## Patientenfall 1 (Abb. 9 bis 13)

Abb. 9 bis 11

Der Verschluss der Alveolen erfolgte mit einem Gingivaformer, an welchen das Zahnfleisch adaptiert wurde. Das Pontikgebiet wurde mit Knochenersatzmaterial aufgefüllt und mit einer Membran (Pouchtechnik: bukkal sowie palatinal befestigt) der offenen Einheilung überlassen

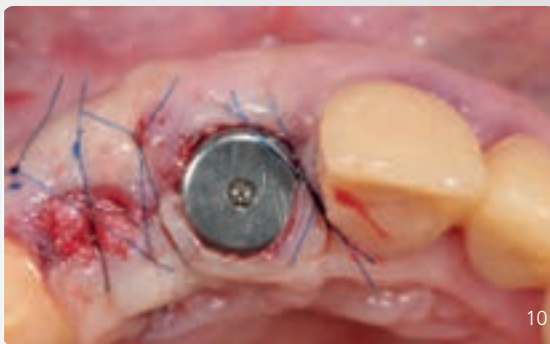
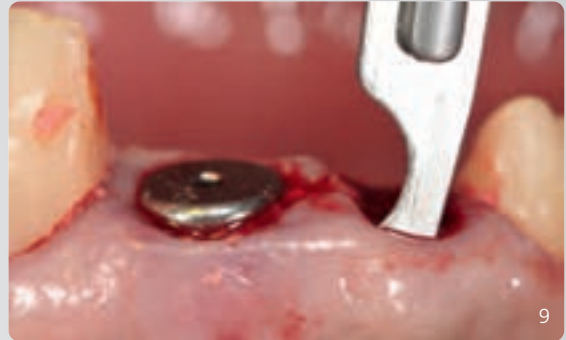


Abb. 12 und 13 Das eingesetzte Langzeitprovisorium konnte das Emergenzprofil funktionell und ästhetisch gut ausformen. Eine natürlich anmutende Zahnfleischarchitektur wurde erhalten beziehungsweise entsprechend modelliert

Umständen kann es von Vorteil sein, erneut ein Transplantat vom Gaumen in den zu therapierenden Bereich einzubringen und so ein Volumendefizit – sofern es eintritt – zu kompensieren (Abb. 9 bis 18). Die Roll-Lappentechnik kommt zur Anwendung, wenn die Implantate gedeckt einheilen. Nach der Manipulation und Modellation der Gingiva folgt die Herstellung der

definitiven prothetischen Versorgung – in unseren Fällen eine vollkeramische Krone in regio 11 mit einem Anhänger in regio 12 (Abb. 19 bis 28). Bei der Abformung muss die Form des Provisoriums 1:1 auf das gewünschte Ergebnis übertragen werden. Hier ist die individuelle Abformung Mittel der Wahl (individueller Abformstift oder CAD/CAM-Scantechnik).

## Patientenfall 2 (Abb. 14 bis 18)



Abb. 14 bis 16  
Der Verschluss der Alveolen erfolgte mit einem Gingivaformer. Das Pontikgebiet wurde mit Knochenersatzmaterial aufgefüllt und mit einer Membran (Pouchtechnik: bukkal sowie palatinal befestigt) der offenen Einheilung überlassen



Abb. 17 und 18 Auch hier zeigt sich ein durch das Langzeitprovisorium ein funktionell und ästhetisch schön modelliertes Emergenzprofil

Beim ersten Patientenfall (konische Implantat-Abutment-Verbindung) ist das Verbindungsdesign von vorne herein eingebaut. Hingegen wird in der zweiten Situation (parallele Implantat-Abutment-Verbindung) das Platform-Switching (PS) angewandt, also durchmesserreduzierte Aufbauten.

Ziel ist in beiden Fällen, möglichst viel Platz für das Weichgewebe im apikalen Bereich des Abutments zu erhalten.

## Patientenfall 1 (Abb. 19 bis 23)



Abb. 19 und 20 Das Lanzzeitprovisorium nach viermonatiger Tragezeit



Abb. 21 und 22 Definitive Versorgung: verschraubte Krone auf dem Implantat 11 mit einem Pontic in regio 12



Prothetische Arbeiten:  
Dr. Svea Polak,  
Gröbenzell;  
zahntechnische  
Ausführungen:  
Ztm. Marion Brakel,  
Fürstentfeldbruck

Abb. 23  
Das zweidimensionale Röntgenkontrollbild zeigt, dass betreffend der vertikalen Integration und der knöchernen Einheilung die konische Implantat-Abutment-Verbindung vorteilhaft sein kann. Der Knochen liegt der Implantatschulter an

### Diskussion

Beide Patientinnen wurden zu ihrer absoluten Zufriedenheit versorgt. Die Funktion sowie die Ästhetik bis um jetzigen Zeitpunkt konnten gut sowie auf effizientem Weg hergestellt werden. Die gewählte Behandlungsstrategie hat sich im Praxisalltag bewährt und als erfolgreich bestätigt. Das Röntgenkontrollbild zeigt in beiden Situationen eine gute und stabile Osseointegration.

#### Beurteilung der Einheilqualität:

Bei dem Implantatsystem mit der konischen Verbindung zum Abutment, ist in mesial-distaler Richtung etwas weniger Knochenremodeling zu erkennen, beziehungsweise reicht hier das Knochenniveau bis zur

Implantatschulter. Dagegen weist das Implantat mit der parallelen Verbindung zum Abutment (Butt-Joint) etwas mehr Remodeling auf; hier liegt der Knochen etwa ein Millimeter unterhalb der Implantatschulter.

Wünschenswert ist in jedem Fall, möglichst viel Hartsubstanz zu erhalten beziehungsweise zu schaffen. Ein klinischer Vorteil der jeweils verwendeten Implantat-Abutment-Verbindung ist in den von uns gezeigten Fällen jedoch nicht zu erkennen. Eine in diesem Zusammenhang unbedingt zu erwähnende Tatsache ist, dass Patientenfälle untereinander nur schlecht verglichen werden können. Es spiegeln sich lediglich Tendenzen wieder.

## Patientenfall 2 (Abb. 24 bis 28)



Abb. 24 und 25 Das Lanzzeitprovisorium nach viermonatiger Tragezeit



Abb. 26 und 27 Definitive Versorgung: zementierte Krone auf dem Implantat 11 mit einem Pontic in regio 12



Abb. 28  
Das Röntgenkontrollbild zeigt ein leichtes Remodeling um die Implantat-schulter im Bereich von einem Millimeter. Klinisch spielt das jedoch keine Rolle

Prothetische Arbeiten:  
Dr. Ulrich Waller, München  
zahn technische Ausführungen:  
Ztm. Uwe Gehringer,  
München

Besonders schwierig ist es, bei einer Sofortimplantation ein erfolgreiches Ergebnis zu erreichen, wenn das Implantat in eine leere Alveole und ohne Kenntnis des späteren Knochenniveaus inseriert wird. Allerdings kann anhand dieser Indikation sehr gut dargestellt werden, was eine Implantat-Abutment-Verbindung wirklich kann oder auch nicht. Die Verwendung einer konischen Implantat-Abutment-Verbindung ist in unseren nicht als besser zu bewerten als die parallele Verbindung und schon gar kein Freifahrtsschein für die ästhetische Zone.

Entscheidend ist also nicht, was mit welchem Behandlungsprotokoll verarbeitet wird, sondern wie die Behandlung geplant und vorgenommen wird. Bei im-

plantatprothetischen Behandlungen spielen viele Faktoren eine Rolle (Erfahrung des Behandlers im allgemeinen oder mit einer speziellen Technik, der Patient, allgemeine und lokale Faktoren et cetera). Die eigentliche Hardware versinkt – zumindest was die Implantate oder deren Verbindungen angeht – in der klinischen Bedeutungslosigkeit.

Der letzte Patientenfall in derselben Konstellation beschreibt die Tatsache der ästhetischen Problematik, die hier durch eine nochmalige chirurgische Intervention verbessert werden soll. Die wünschenswerte Stabilisierung der interdentalen Papille konnte im gezeigten Fall nicht umgesetzt werden (Abb. 29 bis 43); vor allem das labiale Volumen wurde nicht erhalten. Obwohl in



### Patientenfall 3 (Abb. 29 bis 43)



Abb. 29 und 30 Gleiche Situation und Indikation wie bei den beiden bereits dargestellten Patientenfällen



Abb. 31 und 32 Auch das Behandlungsprotokoll war identisch zu den bereits gezeigten Fällen



Abb. 33 und 34 Bei der Eingliederung des Langzeitprovisoriums zeigt sich jedoch ein großer Volumverlust des labialen Anteils (regio 11 und 12). Die Papille konnte nicht optimal stabilisiert werden. Auch der Einsatz einer konischen Implantat-Abutment-Verbindung konnte einen Kollaps des Weichgewebes selbstverständlich nicht verhindern

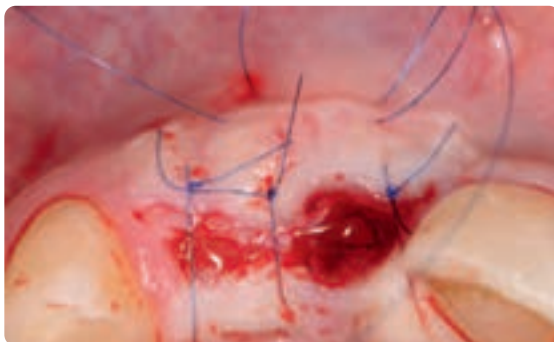


Abb. 35 und 36 Um das Ergebnis zu verbessern, wurde nachträglich eine Bindegewebsaugmentation vorgenommen



Abb. 37 und 38 Mit einem ponticartigen Brückenglied wird etwas Druck auf das Weichgewebe ausgeübt

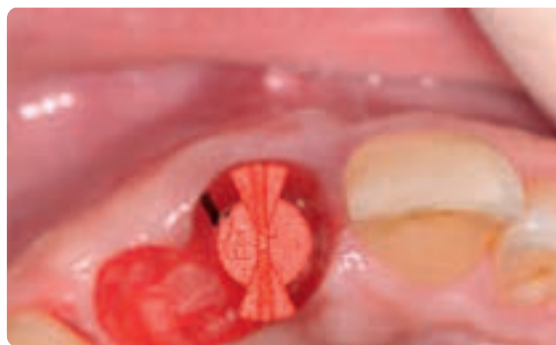


Abb. 39 und 40 Durch ein durchdachtes Weichgewebsmanagement sollte eine Pseudopapille „manipuliert“ werden. Mit Silikon (blaues Dreieck) wurde die ideale Papille simuliert. Mit dem individuellen Abformstift konnte etwas Druck auf das Weichgewebe ausgeübt und bestmöglich dargestellt werden



Abb. 41 und 42 Das Ergebnis ist nicht ganz optimal, jedoch zur Zufriedenheit des Patienten

Abb. 43

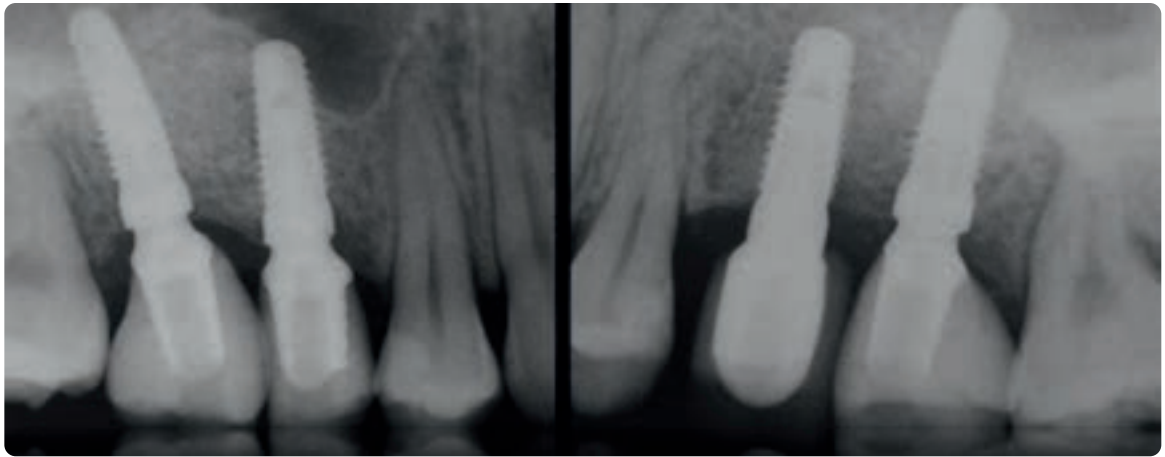
Das Röntgenabschlussbild zeigt eine gute knöcherne Anlagerung an der Implantatschulter, ohne Knochenverlust in den zu beurteilbaren Ebenen



Auffällig – wenn auch bis heute nicht von klinischer Relevanz – ein versprengtes Stück Zahn im Kieferkamm nahe des Implantats. Dieses Segment war bei der Extraktion und der gründlichen Reinigung der Alveole nicht ersichtlich

Dieser Fall unterstreicht abschließend, dass es nicht auf das verwendete Implantatsystem (Hardware) ankommt. Das Ergebnis ist immer abhängig von den individuellen Patientenparametern sowie dem Vorgehen bei der Behandlung

Abb. 44  
Ein abschließendes und vergleichendes Röntgenbild zeigt, dass unterschiedliche Implantatverbindungen das Knochenremodeling unterschiedlich beeinflussen. Das absolute Knocheniveau liegt immer auf der selben Ebene



diesem Fall das für ästhetische Indikationen eventuell günstigere Implantatsystem mit konischer Verbindung verwendet wurde, konnte kein optimales Ergebnis erzielt werden. Um ein einigermaßen zufriedenstellendes Ergebnis zu erreichen, musste nachträglich ein Weichgewebesaufbau vorgenommen werden.

#### Fazit

Ein abschließendes und vergleichendes Röntgenbild zeigt (Abb. 44), dass unterschiedliche Implantatverbindungen das Knochenremodeling hier unterschiedlich beeinflussen können. Betrachtet man die Situation je-

doch genau, ist erkennbar, dass das absolute Knocheniveau auf derselben Ebene liegt. An den Implantaten mit der konischen Implantat-Abutment-Verbindung ist der Knochen zwar an der oberen Grenze der Implantatschulter, dafür wurde dieses Implantat aber entsprechend tiefer inseriert.

Es ist sinnvoll und zu empfehlen, mit dem Implantatsystem und Behandlungsprotokoll zu arbeiten, mit dem man persönlich die beste Erfahrung hat und gute Ergebnisse erzielt. Nicht jeder Modetrend muss ausprobiert werden. Letztlich liegt die Verantwortung bei jedem Kollegen selbst. Dieser Artikel zeigt, dass nicht das Implantat-Abutment-Design über den Therapieerfolg entscheidet, sondern das Vorgehen bei der Behandlung. Und genau das ist der entscheidende Punkt: In allen drei dargestellten Patientenfälle, konnte dargestellt werden, dass das Ergebnis und die ästhetische Abschluss-Situation NICHT vom verwendeten Implantatsystem abhängig ist. Jedoch müssen alle patientenabhängigen Variablen immer wieder neu diskutiert und individuelle Lösungen gefunden werden. ■

#### Korrespondenzadresse

ICC München  
Dr. Peter Randelzhofer, Dr. Claudio Cacaci  
Weinstraße 4  
80333 München  
Fon +49 89 242399-111  
www.icc-m.de  
service@icc-m.de

#### Über den Autor

Dr. Peter Randelzhofer absolvierte sein Studium der Zahnmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Im Jahr 1996 promovierte er. 1997 bis 2001 folgte die universitäre Ausbildung in Prothetik und Implantologie als wissenschaftlicher Mitarbeiter der Albert-Ludwigs-Universität (Freiburg). 2001 nahm er die Stelle als Oberarzt an dem Academic Center Oral Implantology Amstelveen/Niederland an. Es folgten die Zertifizierung Implantologe, NVOI (Niederländische Vereinigung Orale Implantologie) und die Praxistätigkeit im Zentrum für Implantologie und Parodontologie in Amstelveen. 2009 gründete er mit Dr. Claudio Cacaci das Kompetenzzentrum für Implantologie und Parodontologie in München. Dr. Randelzhofer ist Ressortleiter für den Bereich Implantologie im Journal teamwork.

Ästhetisch hervorragende Ergebnisse sind ohne die aufeinander abgestimmte Zusammenarbeit unmöglich. Zum Team gehört der erstklassige und ehrenwerte Kollege Dr. Claudio Cacaci.

