

A.R. Ketabi¹, G. Bornemann², H.C. Lauer³

Versorgung eines Patienten mit individuellen Abutments – Fallbericht

Rehabilitation of a patient with individual abutments – case report



A.R. Ketabi

Einleitung: Der Einsatz osseointegrierter, dentaler Implantate als Ergänzung und Erweiterung des konventionellen, zahnärztlichen Therapiespektrums gewinnt immer mehr an Bedeutung. Neben der rein funktionellen Seite der Implantatversorgungen sind ästhetische Aspekte für die Patienten sehr entscheidend. Die Gestaltung des Emergenzprofils spielt dabei eine wichtige Rolle. Konfektionierte Abutments haben eine rotationssymmetrische Grundform und entsprechen im Durchtrittsbereich nicht der Form der natürlichen Zähne.

Material und Methode: In diesem Fallbericht wird die Versorgung eines Patienten mit individuellen Abutments durch zwei verschiedene Methoden (CAD-/CAM-Verfahren und Verkleben einer individuell gefrästen Zirkoniumdioxidkappe mit einem konfektionierten Titanbasis) und unter Berücksichtigung funktioneller, ästhetischer und hygienischer Aspekte dargestellt.

Ergebnis: Mit beiden Methoden können optimale Behandlungsergebnisse erzielt werden. Mit dem CAD-/CAM-Verfahren (z. B. Atlantis VAD/Virtual Abutment Design- Software) können Abutments ausgehend von der idealen Formgebung der Krone individuell entworfen werden. Dies erspart Zeit und somit auch Kosten.

Schlussfolgerung: Durch die Fallpräsentation wird gezeigt, dass mit Hilfe CAD/CAM gefertigten Abutments die prothetischen Arbeitsabläufe ohne Einbußen bei der Ästhetik und Funktion vereinfacht und beschleunigt werden können. Damit kann ein natürlich-ästhetisches Ergebnis erzielt werden. (Dtsch Zahnärztl Z 2011, 66: 545–551)

Schlüsselwörter: individuelle Abutments, Emergenzprofil, CAD/CAM Abutments

Introduction: The use of osseointegrated, dental implants as a complement and extension of the conventional dental treatment spectrum is becoming increasingly important. Apart from the purely functional side of the implant restorations aesthetic aspects are very important for the patient. The design of the emergence profile plays an important role. Prefabricated abutments have a rotationally symmetrical basic shape and do not correspond to the passage area of the shape of natural teeth.

Material and methods: In this case report, the treatment of a patient with individual abutments by two different methods (CAD-designed and CAM-fabricated and bonding an individually milled zirconiumdioxide cap onto a prefabricated titanium base) under consideration of functional, aesthetic and hygienic aspects is presented.

Results: With both methods, optimal treatment results were achieved. Using the CAD-/CAM-technique (eg Atlantis VAD/Virtual Abutment Design Software) abutments are designed starting from the ideal shape of the individual crown. This saves time and therefore costs.

Conclusion: This case presentation shows a simplified and accelerated prosthetic workflow by means of CAD/CAM-fabricated abutments, without compromising the aesthetics and function. A pleasing aesthetic result was achieved.

Keywords: individual abutments, emergence profile, CAD/CAM abutments

¹ Gemeinschaftspraxis Dr. Dirk Vasel/Dr. Ali-Reza Ketabi, Stuttgart

² Gemeinschaftspraxis Dr. Gido Bornemann/Dr. Susanne Lemelson, Idstein

³ Poliklinik f. Zahnärztliche Prothetik, Zentrum der Zahn- Mund und Kieferheilkunde, Frankfurt/Main

DOI 10.3238/dzz.2011.0545



Abbildung 1 Ausgangssituation, faciale Ansicht.
Figure 1 Initial situation, facial view.



Abbildung 2 Ausgangssituation, laterale Ansicht rechts.
Figure 2 Initial situation, lateral view right.



Abbildung 3 Ausgangssituation, laterale Ansicht links.
Figure 3 Initial situation, lateral view left.

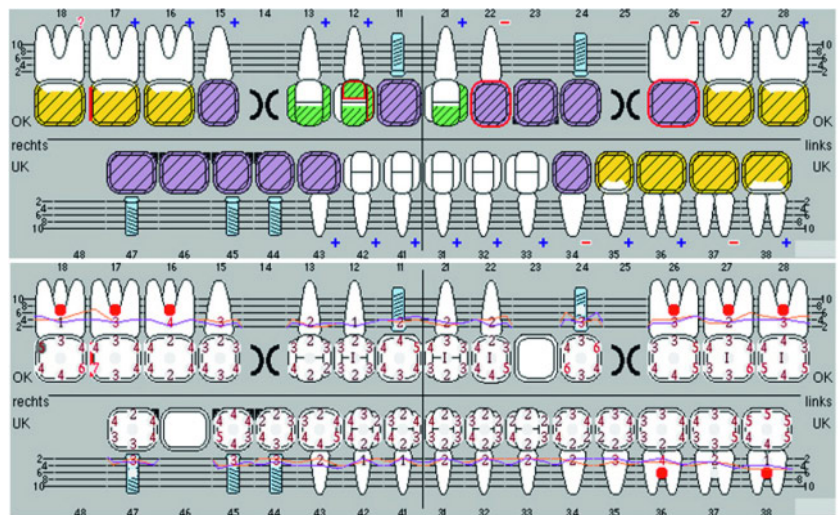


Abbildung 4 Klinischer und parodontaler Befund.
Figure 4 Dental and parodontal findings.

Einleitung

Um ein optimales Behandlungsergebnis im Rahmen einer umfangreichen Versorgung mit implantatgetragenen Zahnersatz zu erhalten, müssen mehrere Faktoren berücksichtigt werden. Während Überlebensraten enossaler Titanimplantate kein relevantes Problem mehr darstellen [3, 4, 9, 13], sind die ästhetischen Ansprüche der Patienten in den letzten Jahren weiter gestiegen. Dies betrifft nicht nur die sogenannte „weiße Ästhetik“, die mittels moderner Verblend- oder Vollkeramiksysteme optimal gelöst werden kann, sondern auch den Bereich der sogenannten „roten Ästhetik“, der durch die Gesundheit und die Kontur

des Gingivagewebes bestimmt wird. Die Ästhetik ist neben der Funktion ein wesentliches Erfolgskriterium, das durch den implantologisch tätigen Zahnarzt vorhersehbar gelöst werden muss.

Diskutiert wird unter anderem, inwieweit durch stabile Implantat-Abutmentverbindungen sowie entsprechende periimplantäre Hart- und Weichgewebetechniken optimale Langzeitergebnisse erreicht werden können. Ein weiterer sehr wichtiger Aspekt ist hierbei die Gestaltung des Emergenzprofils [2, 8, 12]. Die Gestaltung des Übergangs vom runden Implantatquerschnitt auf das zahnwurzelanaloge individuelle Durchtrittsprofil wird bei zweiteiligen Implantaten durch das Abutment bewerkstel-

ligt, das je nach Bedarf entsprechend angepasst werden muss.

Entsprechende individuelle Profile wurden in der Vergangenheit durch Angießen von konfektionierten Abutments hergestellt, was natürlich sehr zeit- und damit auch kostenintensiv ist. Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung individueller Abutments besteht in der Verwendung konfektionierter Titanbasen, die mit einem individuell aus Zirkoniumoxid angefertigten Stumpf beklebt werden. Jedoch muss bei dieser Methode mit einer erhöhten Bakterienbelastung im Fugebereich sowie Hydrolyse gerechnet werden.

Mit dem CAD/CAD-Verfahren (z. B. Atlantis VAD, Astra Tech, Elz, Deutsch-

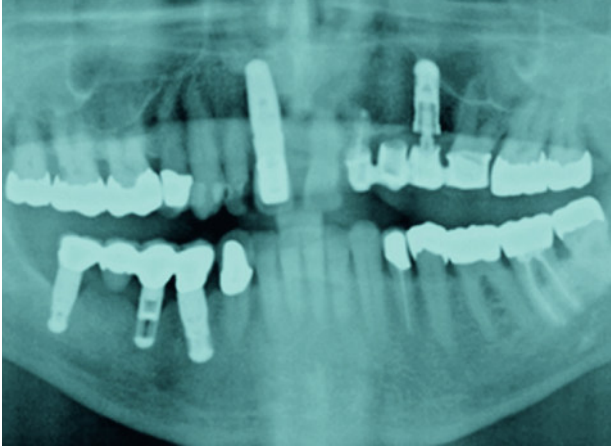


Abbildung 5 Röntgenaufnahme OPG.
Figure 5 X-ray picture OPG.

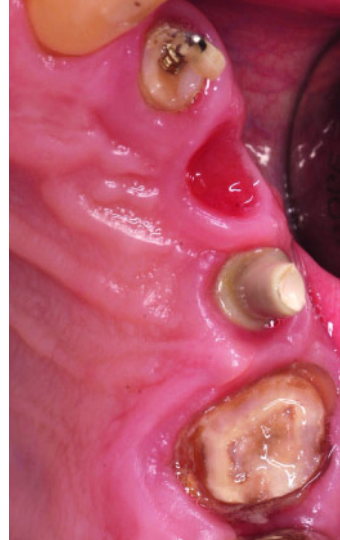


Abbildung 6 Klinische Ausgangssituation nach Entfernung des Langzeitprovisoriums (Ansicht von okklusal).
Figure 6 Clinical state after removal of long-term temporary (occlusal view).

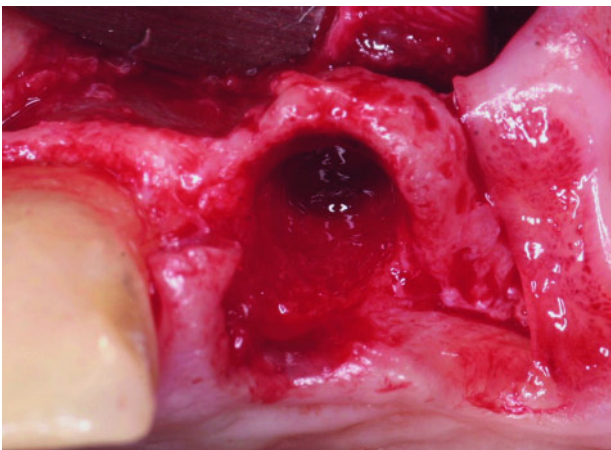


Abbildung 7 Intraoperative Situation nach Entfernung Zahn 22.
Figure 7 Intraoperative situation after removal of tooth 22.

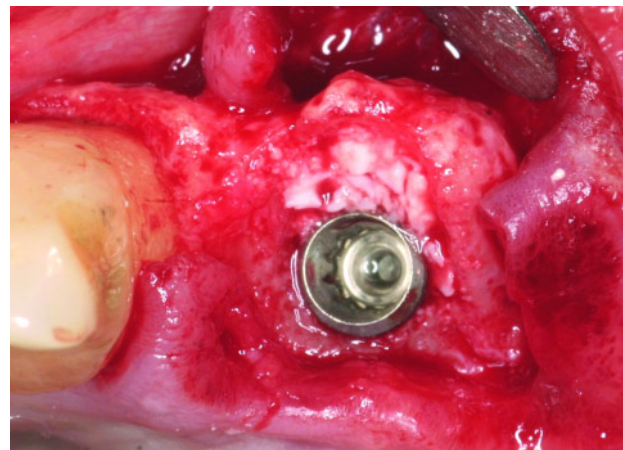


Abbildung 8 Intraoperative Situation nach Implantatinsertion und Knochenaufbau regio 22.
Figure 8 Intraoperative situation after implant placement and bone augmentation regio 22.

land) steht eine Methode zur Verfügung, individuelle Abutments ausgehend von der idealen Formgebung der Krone herzustellen.

Ausgangssituation

Der 65-jährige Patient stellte sich erstmalig am 30.01.2009 in unserer Praxis vor, weil die Brücke regio 22–26 sich gelockert hatte. In regio 25 lag ein Lückenschluss vor, in regio 24 wurde (laut Angaben des Patienten) bereits 2 Jahre zuvor ein dentales Implantat (Camlog Cylinder-Line TPS 13/5,0 mm, Altatec GmbH, Wimsheim, Deutschland) inseriert und ein Langzeit-

provisorium von 22–26 eingegliedert. Sein Anliegen bestand in einer Neuversorgung, also dem dieses Provisoriums durch eine definitive Brücke (Abb. 1–3).

Anamnese

Die allgemeinmedizinische Anamnese war unauffällig, der Patient war Nichtraucher. Die zahnmedizinische Anamnese ergab, dass der Patient im Laufe seines Lebens diverse zahnmedizinische Behandlungen, insbesondere restaurativer Art, erhalten hatte. Es wurden bereits mehrere Implantate im Unterkiefer rechts und im Oberkiefer inseriert, die

jeweils ohne Komplikationen eingehilt und adäquat versorgt worden waren. Er war regelmäßig beim Zahnarzt und es wurden auch regelmäßig professionelle Zahnreinigungen durchgeführt. Er äußerte den Wunsch, möglichst lang die eigenen Zähne zu erhalten.

Befund

Es lagen keine pathologischen extraoralen Befunde vor. Der intraorale Befund zeigte gut befeuchtete Schleimhäute ohne krankhafte Veränderungen.

Bei der klinischen Untersuchung der Zähne konnte Karies an den Kronenrän-

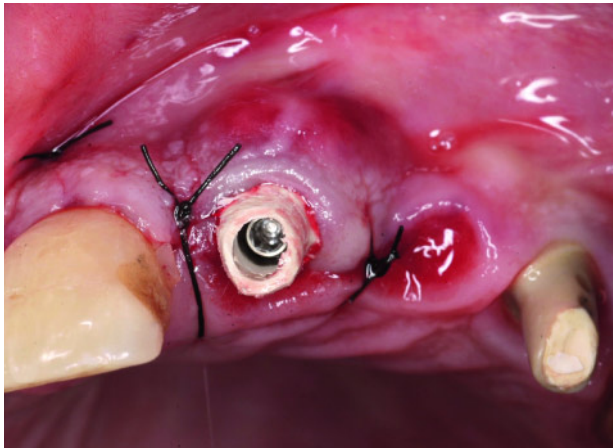


Abbildung 9 Postoperative Situation mit provisorischen Abutments regio 22, 24.

Figure 9 Postoperative situation with temporary abutments regio 22, 24.

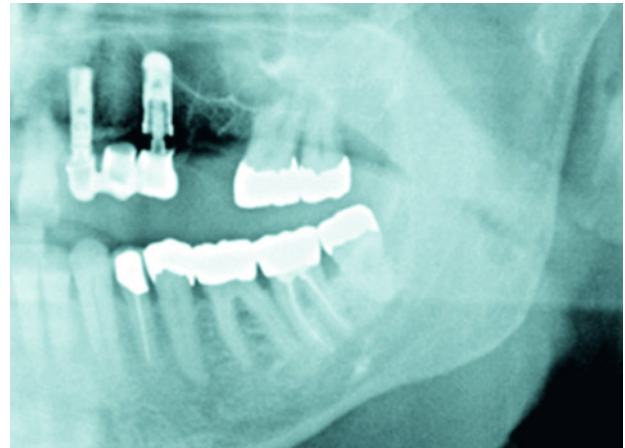


Abbildung 10 Röntgenaufnahme nach Implantation 22 und Entfernung 26.

Figure 10 X-ray picture after implant placement 22 and extraction 26.



Abbildung 11 Röntgenaufnahme nach Implantation und Sinuslift 26.

Figure 11 X-ray picture after implant placement and sinus lift 26.

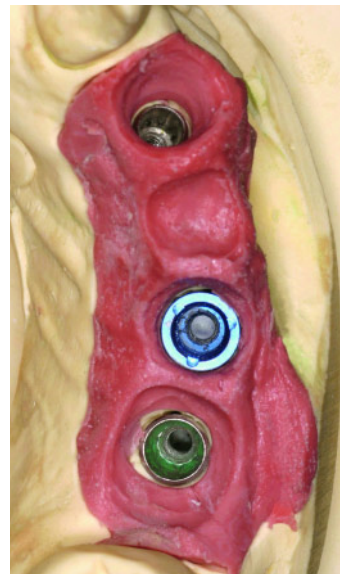


Abbildung 12 Meistermodell mit individualisiertem Emergenzprofil.

Figure 12 Master model with individual emergence profile.

dern der Zähne 17, 22 und 26 sowie eine insuffiziente Füllung am Zahn 12 festgestellt werden. Mit Ausnahme der Zähne 22, 26, 34 und 37 reagierten alle Zähne auf den Sensibilitätstest (Kohlensäureschnee) positiv, am Zahn 18 war der Test fraglich. Der Perkussionstest am Zahn 18 war unauffällig.

Der Parodontalbefund ergab Sondierungstiefen zwischen 2 und 6 mm, der BOP lag bei 22 %, im Seitenzahngebiet zeigten sich Rezessionen bis zu den Furkationen (Abb. 4).

Röntgenologisch zeigten sich ein moderater, generalisierter, horizontaler Knochenabbau sowie eine Karies am Kronenrand 17 distal. Die Implantate

11, 24, 44, 47 waren unauffällig, das Implantat 45 zeigte einen deutlichen Knochenrückgang jedoch ohne klinische Symptomatik. Die Kieferhöhlen waren – soweit beurteilbar – frei. Die endodontisch behandelten Zähne 22, 37 und 34 waren apikal unauffällig (Abb. 5).

Funktionell war der Patient beschwerdefrei, der Bisslage neutral, die Palpation der Kiefergelenke und der Kau- sowie Kauhilfsmuskulatur war unauffällig.

Der Ausgangszustand wurde fotografisch dokumentiert (Abb. 1–3). Nach Abnahme der Brücke 22–26 zeigten sich massive kariöse Läsionen an den Zähnen 22 und 26 (Abb. 6).

Diagnose

Der Patient wies ein konservierend und prothetisch insuffizient versorgtes Gebiss auf: Karies 17, 22 und 26, insuffiziente Füllung 12. Es lag eine moderate chronische Parodontitis vor. Die Karies an 22 und 26 war so weit fortgeschritten, dass diese Zähne aufgrund eines Mangels an Zahnhartsubstanz als nicht erhaltbar klassifiziert werden mussten.

Behandlungsplan

Nach Erhebung der Befunde wurde für das Aufklärungsgespräch mit dem Pa-



Abbildung 13 Atlantisabutment Zirkoniumoxid, mit Zirkonkappe individualisiertes Abutment, Atlantisabutment aus Titan.

Figure 13 Zirconia Atlantis abutment, by zirconia coping individualized abutment, titanium Atlantis abutment.

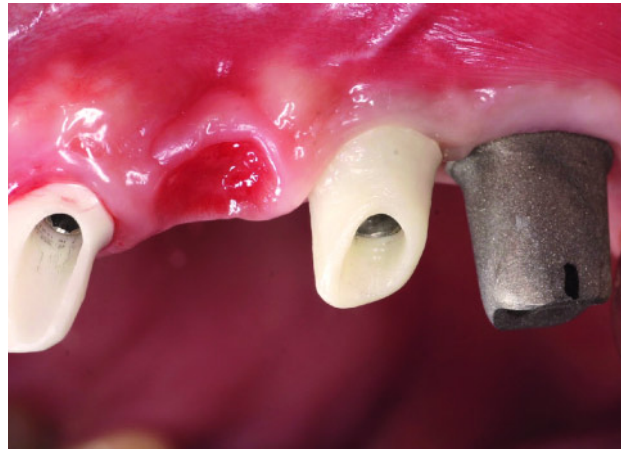


Abbildung 14 Klinische Situation nach Eingliederung der Abutments (Ansicht von bukkal).

Figure 14 Clinical state after placement of abutments (buccal view).



Abbildung 15 Klinische Situation nach Eingliederung Brücke 22–24 und Krone 26 (Ansicht von okklusal).

Figure 15 Clinical state after placement bridgework 22–24 and crown 26 (occlusal view).



Abbildung 16 Klinische Situation nach Eingliederung Brücke 22–24 und Krone 26 (Ansicht von bukkal).

Figure 16 Clinical state after placement bridgework 22–24 and crown 26 (buccal view).

tienten folgendes Behandlungskonzept vorbereitet.

1. Entfernung Langzeitprovisorium (LZP) 22–26, Entfernung Karies 22, 26.
2. Professionelle Zahnreinigung, PA-Behandlung, Reevaluation.
3. Entfernung 22, Sofortimplantation/-versorgung.
4. Zeitgleich Entfernung 26 mit an-

Neue Kompositfüllung 12, Neue Krone 17.

5. 26 Sinuslift + Implantation, 6 Monate Heilung.
6. Anfertigung individueller Abutments 22, 24 und 26, Zirkonbrücke 22–24, Zirkonkrone 26, anschließend Recall.

schließender Abheilphase von 3 Monaten.

5. 26 Sinuslift + Implantation, 6 Monate Heilung.
6. Anfertigung individueller Abutments 22, 24 und 26, Zirkonbrücke 22–24, Zirkonkrone 26, anschließend Recall.

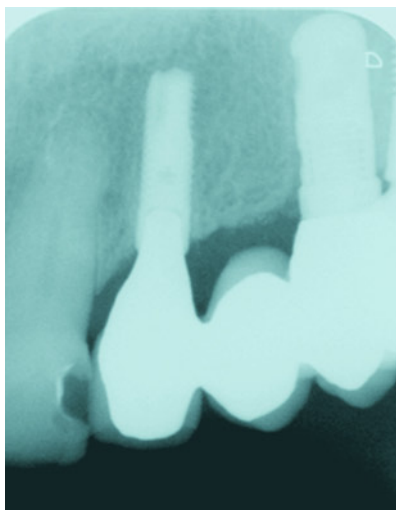


Abbildung 17 Röntgenkontrolle nach Eingliederung Abutments und Prothetik 22.

Figure 17 X-ray control after placement of abutments and prosthetic 22.

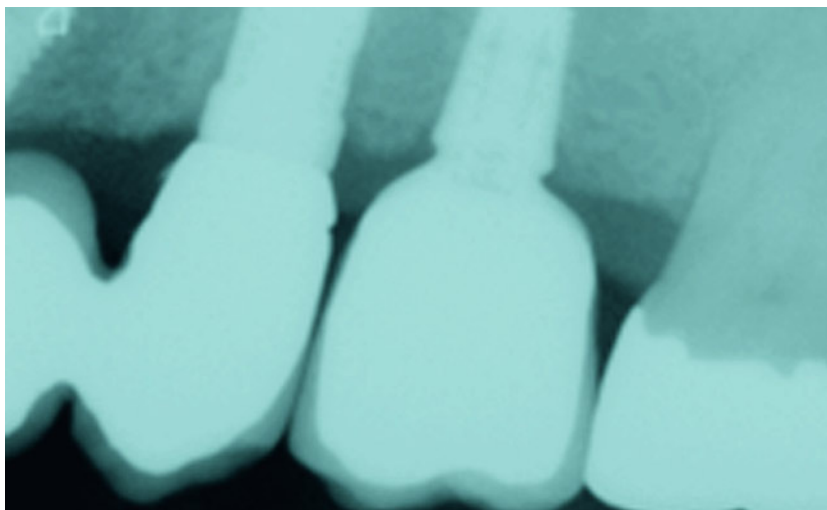


Abbildung 18 Röntgenkontrolle nach Eingliederung Abutments und Prothetik 24, 26.

Figure 18 X-ray control after placement of abutments and prosthetic 24, 26.

(Abb. 1–18: A.R. Ketabi)

Therapie

Nach ausführlicher Beratung wurden zusammen mit dem Patienten das Behandlungskonzept sowie die Alternativen und der zeitliche Ablauf besprochen.

Als Sofortmaßnahme wurde die Karies an den Zähnen 22 und 26 soweit möglich entfernt. Anschließend erfolgte eine Vitalexirpation mit medikamentöser Einlage beim Zahn 26. Beide Zähne wurden mit Komposit aufgebaut und das bestehende Langzeitprovisorium eingegliedert. Somit konnte dem Wunsch des Patienten, eine Interimsprothese als provisorische Versorgung zu vermeiden, entsprochen werden.

Zunächst wurde in zwei Sitzungen eine professionelle Zahnreinigung mit entsprechender Mundhygieneinstruktion und -motivation durchgeführt gefolgt von einem geschlossenen Debridement an den Zähne mit Sondierungstiefen > 3 mm.

Anschließend erfolgte die Versorgung des Zahnes 17 mit einer neuen Krone, der Zahn 12 wurde mit einer neuen Kompositfüllung versorgt.

Zeitgleich begann die restaurative Versorgung regio 22–26. Im ersten Schritt wurden die Zähne 22 und 26 entfernt, in regio 22 wurde eine Sofortimplantation (Osseo-Speed, Astra Tech Dental, Elz, Deutschland) und Augmentation des Hartgewebes (BioOss, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz)

mit anschließender Sofortversorgung vorgenommen (Abb. 7–9). In regio 26 erfolgte, nach einer Heilungsphase von ca. 3 Monaten, eine Sinusliftoperation mit gleichzeitiger Implantation (Osseo-Speed, Astra Tech Dental, Elz, Deutschland und BioOss/BioGide, Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Schweiz) (Abb. 10–11). Das Implantat in regio 26 heilte geschlossen ein und wurde nach 4 Monaten freigelegt. Nach weiteren 2 Monaten erfolgte eine Überprüfung des periimplantären Weichgewebes. Die klinische Situation wurde photographisch dokumentiert und mit der Ausgangssituation verglichen um evtl. Diskrepanzen festzustellen und diese bei Bedarf rechtzeitig vor der Anfertigung des definitiven Zahnersatzes zu beheben.

Anschließend erfolgte die Abformung der Implantate, es wurde ein Meistermodell mit einer abnehmbaren Gingivamaske im Bereich der Implantate hergestellt. Dann wurde in der Gingivamaske das Emergenzprofil des zukünftigen Zahnersatzes definiert (Abb. 12) und ein möglichst genaues Wax-Up hergestellt.

Für alle 3 Implantate wurden individuelle Abutments hergestellt, jedoch mit unterschiedlicher Technik. Für das Implantat in regio 24 (Camlog) wurde ein individuell aus Zirkoniumoxid (Ceramil, AmannGirrbach GmbH, Pforzheim, Deutschland) angefertigter Stumpf hergestellt, der auf einer konfek-

tionierten Titanbasis verklebt (Panavia F, Kuraray Europe GmbH, Frankfurt/Main, Deutschland) wurde. Für die Implantate in regio 22 und 26 (Astra) wurden CAD/CAM gefertigte Abutments (Atlantis VAD, Astra Tech, Elz, Deutschland) hergestellt (Abb. 13). Anschließend erfolgte die Anfertigung von Zirkoniumoxidgerüsten (Ceramil, AmannGirrbach GmbH, Pforzheim, Deutschland) für eine Brücke 22–24 und eine Einzelkrone 26, die nach Anprobe keramisch verblendet wurden). Diese wurden nach Überprüfung der Farbe, Form und Okklusion mit Phosphatzement eingegliedert (Abb. 14–16), der Patient bekam Instruktionen für die Hygiene.

Klinische Nachkontrollen erfolgten nach 4 Wochen, 6 Monaten und nach einem Jahr. Für die Verlaufskontrolle wurden entsprechende Röntgenbilder direkt nach Eingliederung des Zahnersatzes (Abb. 17–18) und nach einem Jahr angefertigt. Klinisch zeigte sich eine Adaptation des periimplantären Weichgewebes an die Abutments, radiologisch waren keine Veränderungen des periimplantären Knochens zu erkennen.

Diskussion

Für den Erfolg einer implantatprothetischen Behandlung ist unter anderem eine individuelle Gestaltung des Emergenzprofils notwendig [2, 8, 12].

Individuelle Emergenzprofile wurden in der Vergangenheit durch Anheften von konfektionierten Abutments hergestellt, was natürlich sehr zeit- und damit auch kostenintensiv ist. Außerdem besteht die Gefahr, dass es bei Gingivarezessionen zu einer Exposition von dunklen Metallanteilen kommt.

Um ästhetische Nachteile zu vermeiden, kann das Abutment im bukkalen Bereich mit Keramik verblendet werden, jedoch können verbliebene Oxidschichten oder Porositäten in der Keramik zur Reizung der periimplantären Gingiva führen [1].

Eine weitere Möglichkeit zur Herstellung individueller Abutments besteht in der Verwendung konfektionierter Titanbasen, die direkt oberhalb der Implantatschulter enden und in den Fügebereich zum individuell aus Zirkoniumoxid angefertigten Stumpf übergehen. Diese Methode kam für das Implantat in regio 24 zum Einsatz. Ein wesentlicher Nachteil dieser Methode ist die im Fügebereich erhöhte Bakterienbelastung sowie der zahntechnisch hohe Zeit- und Kostenaufwand.

Seit einigen Jahren steht in Deutschland mit verschiedenen CAD-/CAM-Verfahren (in diesem Fall Atlantis VAD, Astra Tech, Elz, Deutschland) die Möglichkeit zur Ver-

fügung, individuelle Abutments für verschiedenste Implantate herzustellen. Die Methode ermöglicht die Herstellung von individuellen Abutments aus unterschiedlichen Materialien, ausgehend von der idealen Formgebung der Krone. Auf diese Pfosten können Suprakonstruktionen von Einzelkronen bis Brücken zementiert werden. Somit kann das Emergenzprofil durch das Abutment optimal gestaltet werden. Der Randverlauf kann dem Verlauf der Gingiva angepasst werden und dadurch klinisch kontrollierbar bleiben, wodurch Zementreste sehr einfach entfernt werden können. Die Abutments der Implantate regio 22 und 26 wurden mit dieser Methode hergestellt.


Die Ergebnisse der eigenen klinischen Studie [7] und anderer Autoren [5, 6, 10, 11] zeigen, dass mit Hilfe CAD/CAM gefertigten Abutments die prothetischen Arbeitsabläufe ohne Einbußen bei der Ästhetik und Funktion vereinfacht und beschleunigt werden können.

Schlussfolgerung

Konfektionierte Abutments haben den Nachteil, dass sie eine drehrunde

Grundform haben. Zähne sind jedoch im Durchtrittsbereich nur sehr selten rund. Für die Gestaltung eines hygiene-fähigen sowie ästhetischen Implantatzahnersatzes werden individuelle Abutments mit entsprechendem Emergenzprofil benötigt. Verschiedene Techniken zur Gestaltung individueller Abutments kamen in den vergangenen Jahren zum Einsatz. Die Anwendung der vorgestellten Methode kann empfohlen werden.

Danksagung

Die Autoren möchten sich beim Dentallabor Filder Zahntechnik (Leinfelden-Echterdingen) für die Durchführung der zahntechnischen Arbeiten bedanken. 

Interessenkonflikt: Vertragshonorar für folgende Firmen: Astra Tech, Dentsply (Friadent), ZDD-Stuttgart.

Korrespondenzadresse

Dr. Ali-Reza Ketabi
Epplestr. 29/a
70597 Stuttgart
E-Mail: alirezaketabi@yahoo.de

Literatur

1. Abrahamsson I, Berglundh T, Glantz PO, Lindhe J: The ucosal attachment at different abutments. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol* 25, 721–727 (1998)
2. Al-Harbi SA, Edgin WA: Preservation of soft tissue contours with immediate screw-retained provisional implant crown. *J Prosthet Dent* 98, 329–332 (2007)
3. Cooper LF, Ellner S, Moriarty J, Felton DA, Paquette D, Molina A: Three-year evaluation of single-tooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 22, 791–800 (2007)
4. Den Hartog L, Slater JJ, Vissink A, Meijer HJ, Raghoobar GM: Treatment outcome of immediate, early and conventional single-tooth implants in the aesthetic zone: a systematic review to survival, bone level, soft-tissue, aesthetics and patient satisfaction. *J Clin Periodontol* 35, 1073–1086 (2008)
5. Fuster-Torres MA, Albalat-Estela S, Alcañiz-Raya M, Peñarrocha-Diago M: CAD/CAM dental systems in implant dentistry: update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 14, 141–145 (2009)
6. Kerstein RB, Osorio J: Utilizing computer-generated duplicate titanium custom abutments to facilitate intraoral and laboratory implant prosthesis fabrication. *Pract Proced Aesthet Dent* 15, 311–314 (2003)
7. Ketabi AR, Bornemann G, Lauer HC: Retrospektive Nachuntersuchung von CAD/CAM gefertigten Implantatabutments: Deutscher Zahnärztetag 2010. Quintessenz Verlag, Frankfurt/M, ID 118
8. King KO: Implant abutment emergence profile: key to esthetics. *J Oral Implantol* 22, 27–30 (1996)
9. Lang NP, Pietrusson BE, Tan K, Brägger U, Egger M, Zwahlen M: A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years. II. Combined tooth-implant-supported FPDs. *Clin Oral Implants Res* 15, 643–653 (2004)
10. Nishimura RD, Chang TL, Perri GR, Beumer J 3rd: Restoration of partially edentulous patients using customized implant abutments. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 11, 669–676 (1999)
11. Osorio J: Use of the Atlantis Abutment in restorative practice speeds time to function and aesthetics. (Interview). *Dent Implantol Update* 11, 57–62 (2000)
12. Panaite D, Klokkevold P, Charles A: Peri-implant papilla: realities on papilla preservation and reformation. *J Calif Dent Assoc* 36, 851–867 (2008)
13. Zurdo J, Romao C, Wennström JL: Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 20, 59–66 (2009)