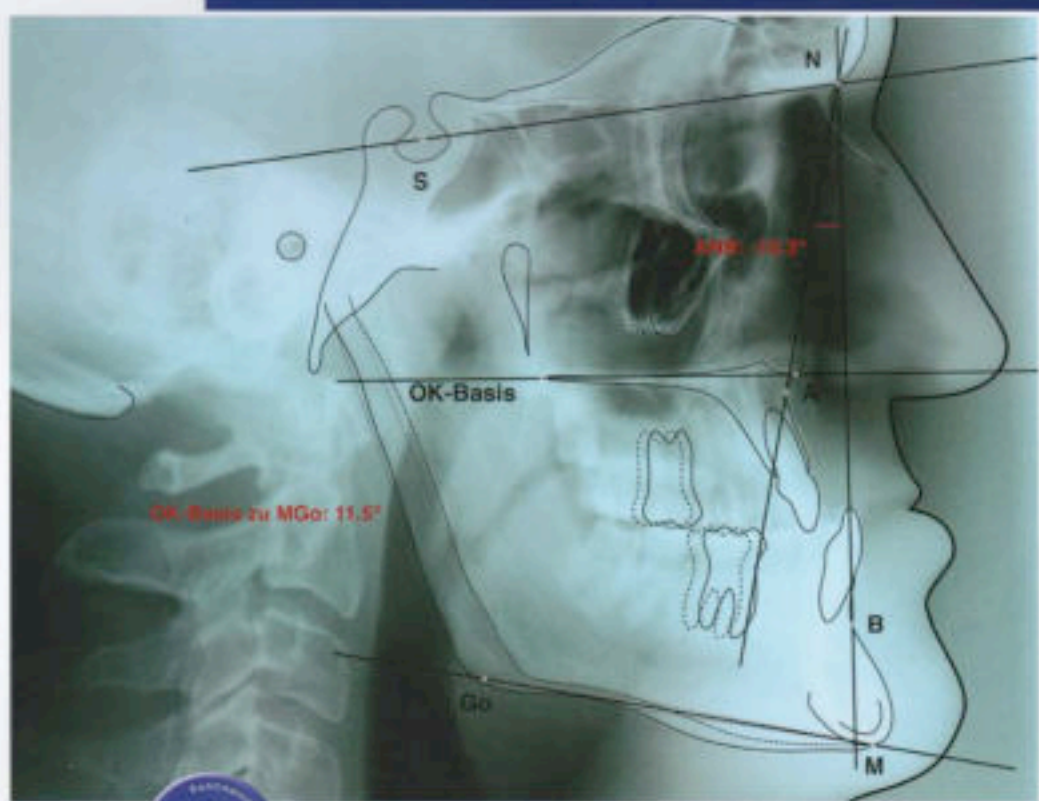


team work

Das Magazin für den ambitionierten Zahnmediziner

Im Fokus:
**Interdisziplinäre
Behandlungsstrategien**



Fortbildungspunkte nach den Richtlinien der BZÄK-DGZMK



Qualifikation: Teamworker

Erfolgskriterien des Einzelzahnimplantates
in der ästhetischen Zone

Ein Beitrag von Dr. Richard Kleinsman, Dr. Albertus Kleinsman, Dr. Babak Varzideh, Ztm. Ludger Schlütter, alle Bocholt



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

Für die Frontzahnrehabilitation sind Implantate zu einem integralen Bestandteil der Therapie von Einzelzahnlücken geworden. Aufgeklärte Patienten erwarten besonders bei implantologisch gestützten Therapieformen vom Behandlungsteam ein Know how, das den Langzeiterfolg vorhersagbar macht. Die Restauration soll sich nach dem Einsetzen unauffällig in das stomatognathe System integrieren. Ein durchdachtes chirurgisches und restauratives Konzept bietet die Voraussetzungen für den ästhetischen Gesamterfolg.

Indizes: Aluminiumoxid, Ästhetik, Frontzahnimplantat, minimalinvasive Implantologie, Teamwork, Weichgewebsmanagement

In diesem Beitrag wird eine im Detail geplante Prozesssteuerung des Teams aus Zahnarzt und Zahntechniker vorgestellt. Im Vordergrund der chirurgischen Behandlung steht, dem Volumenverlust von Hart- und Weichgewebe nach einer Exzision zielgerichtet entgegenzuwirken. Das Behandlungskonzept ist minimalinvasiv. Die zahntechnische Arbeit unterstützt die chirurgische Therapie über ein individuelles Implantatabutment aus Zirkonoxid und die naturgetreue Imitation der vorhandenen Zahnhartsubstanz. Auf das Backward Planning mittels Mock-up, wie von dem Autorenteam an anderer Stelle beschrieben (teamwork 4/2011), konnte in diesem Fall verzichtet werden, da die Patientin bereits von uns mit einer Krone auf einem Stiftaufbau (Zahn 11) und einem Veneer (Zahn 21) versorgt wurde. Die Patientin war mit der Form und Gestalt des Zahnes 11 zufrieden, daran sollte nichts verändert werden. Störend war der durch die Wurzelfraktur schwarz erscheinende Rand im marginalen Bereich (Abb. 1).



Abb. 1
Ausgangssituation: Die Patientin empfand die marginale Verfärbung an Zahn 11 als störend und wollte dies korrigiert haben.

Ausgangssituation

Die mit einem Stiftaufbau und einer Vollkeramikkrone versorgte Wurzel des Zahnes 11 erlitt eine vertikale Fraktur, mit der zusätzlichen Bildung einer Fistel an der Wurzelspitze (Abb. 2 und 3). Der frakturierte Wurzelrest konnte nicht erhalten werden. Um die Schädigungen des umliegenden Hart- und Weichgewebes weitgehend zu minimieren und ein optimales Emergenzprofil zu sichern, erfolgte die Behandlung in mehreren Schritten (Abb. 4). Bei einer Exzision im Oberkieferfrontzahnbereich kann dem horizontalen Abbau des Alveolarkamms zum Beispiel mit sofortigen augmentativen Verfahren entgegen getreten werden. So wurde in diesem Fall die Alveole nach der Exzision mit Knochenersatzmaterial gefüllt. Für die geschlossene Wundheilung und der Gewinnung einer ausreichenden Menge keratinisierter Gingiva, wurde zusätzlich ein Weichgewebstransplantat eingebracht.



Abb. 2 und 3 Fistel an der Wurzel des Zahnes 11. Der Zahn war mit einem Stiftaufbau und einer Vollkeramikkrone versorgt



Abb. 4 Zahn 11 hatte eine vertikale Wurzelfraktur und war nicht zu erhalten

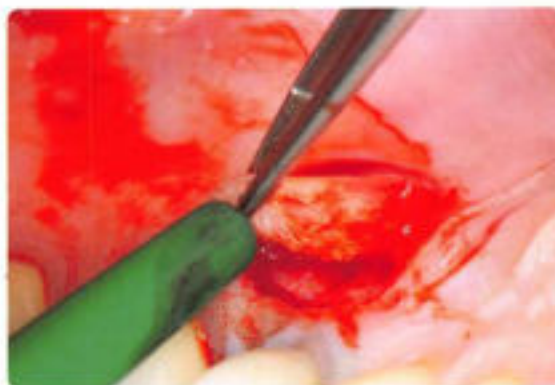


Abb. 5 Entnahme eines freien Zahnfleischtransplantates



Abb. 6 Mit Einzelkopfnähten spannungsfrei adaptiertes Transplantat



Abb. 7 Eine Maryland-Brücke diente als Langzeitprovisorium

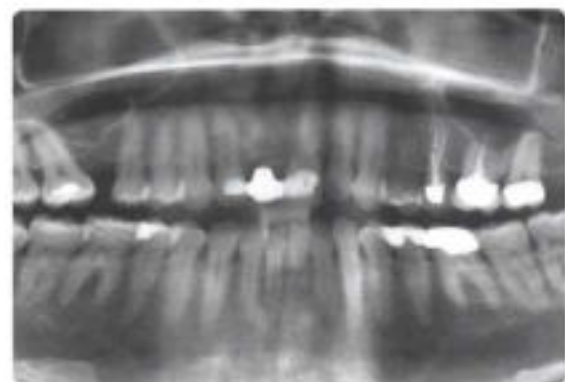


Abb. 8 Röntgenbild nach der Extraktion und mit provisorischer Versorgung

Wir bevorzugen das Vorgehen mittels freien Zahnfleischtransplantat, welches mit mikrochirurgischen Einzelkopfnähten spannungsfrei und Stoß auf Stoß exakt an die Wundränder adaptiert wird (Abb. 5 und 6).

Für die langzeitprovisorische Versorgung diente eine Marylandbrücke, welche während der gesamten Einheilphase von der Patienten getragen wurde (Abb. 7 und 8).



Abb. 9 Vier Monate später: Ideale Weichgewebsverhältnisse für die geplante Implantation



Abb. 10 Papillenschonendes Vorgehen bei der Schnittführung für die Lappenbildung



Abb. 11 Insertion des Implantats



Abb. 12 Das fehlende bukkale Knochenvolumen machte eine Augmentation notwendig



Abb. 13 Knochenersatzmaterial und Eigenknochen wurden vermischt ...

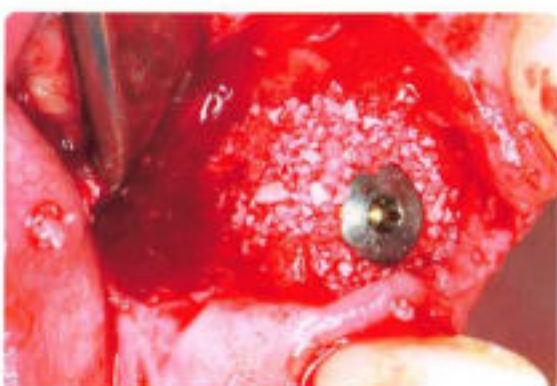


Abb. 14 ... und in den bukkalen Defekt eingebracht

Implantation

In diesem Fall erfolgte die Implantation nach vier Monaten. Eine Mindesteinheilphase von zirka zwölf Wochen sollte eingehalten werden. Im ästhetisch relevanten Bereich hat sich bei uns die Punch-Technik in Verbindung mit der Membranabdeckung als erfolgversprechendes Vorgehen für die Einzelzahnimplantation bewährt. Das NobelReplace Straight Groovy RP 4, 13 mm (Nobel Biocare) ist ein vielfach bewährtes Implantat, das vom Behandlungsteam bereits in ähnlich gelagerten Fällen erfolgreich verwendet werden

konnte. Eine Voraussetzung für die Versorgung eines individuell aus Zirkonoxid gefrästen Implantatabuments ist die „freie Wegstrecke“ zwischen Implantat-schulter und Gingivasaum (biologische Breite zwischen 2 mm und 5mm).

Die Ausgangssituation direkt vor der Implantation zeigt in diesem Fall ein ausreichendes Angebot an Weichgewebe, was für eine prothetische Versorgung eine ideale Voraussetzung ist (Abb. 9). Bei der Schnitt-



Abb. 15 Lagestabile Doppelmembran (Bilayer) gewährleistet die Barrierefunktion



Abb. 16 Vernähter Lappen



Abb. 17 Gingivaausformung für die Aufnahme des Provisoriums



Abb. 18 Wenige Tage nach dem Eingriff: Die angestrebte Gingivaverdickung im labialen Bereich ist gut sichtbar

führung nach der Papilla-Preservation-Technik zur Lappenbildung visierten wir den Erhalt der Interdentalpapillen an (Abb. 10). Nach der Implantatinserterion zeigte sich die Notwendigkeit, das fehlende bukkale Volumen augmentativ auszugleichen (Abb. 11 und 12). Die so genannte Double-Layer-Technik ist ein bewährtes Vorgehen zur Verbesserung der Kieferkammbreite und bot sich in diesem Fall an. Es wurde Knochenersatzmaterial mit gemahlene Eigenknochen vermischt und eingebracht (Abb. 13 und 14). Eine Doppelmembran (Bilayer) diente der Abdeckung.

Mit einer Bilayer-Membran wird zum einen die gewünschte Barrierefunktion gewährleistet; des Weiteren dient die oben liegende Membran der optimierten Weichgewebsintegration (Abb. 15).

Abschließend erfolgte das Vernähen des Lappens (Abb. 16) und mit einem Diamantfräser die Gingivaausformung für die Aufnahme des Provisoriums (Abb. 17). Unser Ziel in diesem Stadium ist, für die Implantatkronen einen natürlichen Gingivasaum samt Emergenzprofil zu schaffen. Nach wenigen Tagen er-

folgten die Nachkontrolle und die Nahtentfernung. Die Abbildung 18 zeigt eine gewollt deutliche Verdickung im labialen Bereich sowie das ästhetische Langzeitprovisorium für die Weichgewebsausformung.

Freilegung und Weichgewebsausformung

Während der viermonatigen Einheilphase stellte sich die Patientin regelmäßig in der Praxis vor. Es wurden unter anderem die Stabilität und die Umbauvorgänge des Weichgewebsmanagements geprüft. Die Ansicht von inzisal (Abb. 19) zeigte ein minimales Defizit der labialen Gingivakontur im Vergleich zum Nachbarzahn 21, doch dies sollte später ausgeglichen werden.

Nach vier Monaten erfolgte die Freilegung des Implantates (Abb. 20 und 21). Die aus der Literatur geforderte Wegstrecke zwischen Implantatschulter und Gingivasaum konnte gemäß der Behandlungsplanung umgesetzt werden. Nach dem Einsetzen der industriellen, konfektionierten Einheilkappe wurde das Provisorium erneut unterfüttert (Abb. 22) und so der Gingivasaum zirkulär für die spätere Gestaltung der Implantatkronen geformt (Abb. 22 bis 24).



Abb. 19 Vier Monate später: stabile Situation. Das minimale Defizit der labialen Gingivakontur sollte noch ausgeglichen werden



Abb. 20 Implantatfreilegung mit Stanze



Abb. 21 Das Implantat ist optimal platziert



Abb. 22 Konfektionierte Einzelkappe wurde eingesetzt und etwas Kunststoff für die Unterfüttung des Provisoriums aufgetragen



Abb. 23 un 24 Mit dem unterfütteten Provisorium sollte der Gingivasaum für die Implantatkrone geformt werden



Individuelles Implantatabutment

Zwei Wochen nach der Versorgung mit der Einzelkappe erfolgten eine Abformung und die exakte Bestimmung der Zahnfarbe (Abb. 25). Und jetzt war zahntechnisches Knowhow gefragt: Um das spätere Emergenzprofil mit einem optimal dimensionierten individuellen Implantatabutment aus Zirkonoxid zu unterstützen, musste das Modell entsprechend präpariert werden. Hierfür wird der Gips so reduziert, dass die



Abb. 25 Zwei Wochen später erfolgten eine Abformung und die exakte Farbbestimmung



Abb. 26a und b Für das optimale Emergenzprofil wurde das Modell so reduziert, dass die Form des Abutments als Verlängerung der Krone darstellt



Abb. 27 Das aus Zirkonoxid gefräste Abutment



Abb. 28 Im Mund wurde das leichte Gingivadefizit in regio 11 mit dem Abutment egalisiert



Abb. 29 Die Patienten wurde mit einer neuen provisorischen Krone aus der Praxis entlassen

Form des Abutments die Zahnwurzel als Verlängerung der später zu erstellenden Krone darstellt (Abb. 26a).

Die Ausdehnung des späteren Abutments obliegt zu einem großen Teil den Erfahrungen des Zahntechnikers und dessen Feingefühl.

Die CAD/CAM-gestützte Fertigung hat sich in unserem Konzept bewährt. Die Abutments sowie die Gerüste werden im Labor modelliert (Abb. 26b), gescannt und als Datensatz ins Fertigungscenter (NobelBiocare) versandt. Nach wenigen Tagen kommt das gefräste Abut-

ment postalisch zurück (Abb. 27). Das individuelle, industriell hergestellte Zirkon-Abutment konnte ohne viel Nacharbeit einprobiert werden.

Die gewünschte Verdrängung der Gingiva wurde in situ geprüft. Das leichte Gingivadefizit in regio 11 konnte mit dem Abutment egalisiert werden. Letztendlich wurde die „Präparationsgrenze“ intraoral an den Gingivalsaum angepasst (Abb. 28). Das eingesetzte individuelle Abutment sollte ab diesem Zeitpunkt für den weiteren Behandlungsverlauf nicht mehr entfernt werden.

Folgende Vorgehensweise hat sich in unserer Praxis etabliert: Das Implantatabutment wird ab dem Zeitpunkt des Einsetzens zum „präparierten Zahnstumpf“. Es wird nicht mehr abgenommen, das weitere Behandlungsvorgehen unterscheidet sich nicht mehr vom natürlichen Zahn.

Es wurde ein neues Provisorium erstellt und der Patientin eingesetzt (Abb. 29).



Abb. 30 Acht Wochen später: Um einen ästhetischen Übergang vom Abutment zur Krone zu garantieren, wurde die definitive Präparationsgrenze noch etwas tiefer gelegt



Abb. 31 Ein industriell gefertigtes Aluminiumoxid-Gerüst und Silikonsschlüssel für die keramische Verblendung



Abb. 32 Um interne Effekte gut steuern zu können, erfolgte zu erst ein Dentinbrand mit aufgebauten Mamelons



Abb. 33 Bei der Oberflächenbearbeitung dienten unter anderem die horizontalen Perikymatien des Nachbarzahnnes als Referenz

Restaurative Phase – die Aluminiumoxidkrone

Acht Wochen später erfolgten die endgültige Präparation des Zirkonoxid-Abutments sowie die Abformung. Die „Präparationsgrenze“ wurde etwas tiefer gelegt, um einen ästhetischen Übergang zwischen Abutment und Aluminiumoxid-Krone gewährleisten zu können (Abb. 30). Wie bereits das Implantatabutment, wurde auch das Aluminiumoxid-Gerüst nach der CAD-Planung industriell gefertigt. Für das Praxis- beziehungsweise Laborteam hat sich dieses Vorgehen im Sinne der Zeit- und Kosteneffizienz bewährt. Die gesparte Zeit wird in die Patientenberatung sowie in ästhetische Details gelegt. Einen zusätzlichen Vorteil sehen wir darin, dass neben den Einsparungen für Material und Ausarbeitung auch ein Großteil an Schmutz und Staub im Labor entfällt. Ergänzt werden die gelieferten Gerüste im Labor lediglich um eine Keramischulter. Dies verbessert die Lichtleitung zwischen Krone und Abutment im Bereich der Gingiva (Abb. 31).

Mit einem Schlüssel aus Silikon wurde beim Dentinauftrag die Länge der Inzisalkante überprüft (Abb. 32). Die internen Effekte lassen sich bei der Keramischichtung einfacher steuern, wenn zuerst ein Dentinbrand mit Effekten (Mamelons et cetera) gebrannt wird. Der benachbarte Schneidezahn war bereits mit einem Ve-



Abb. 34 Ein schwarz/weiß-Bild diente vor dem Glanzbrand der Beurteilung von Form und Kontur der Krone

neer versorgt und wies ein individuelles Farbspiel auf. Wir arbeiten intensiv mit Fotografien der Situation und mit manuell am Patienten erstellten Zeichnungen für den Schichtungsvorgang. Nach dem ersten Brand erfolgte die farbliche Prüfung und die Prüfung der inzisalen Länge. Über die Länge des Dentins wird die Transluzenz der Schneidekante gesteuert – ein weiterer wichtiger Punkt für das naturidentische Erscheinungsbild einer Frontzahnkrone. Auch dem Herausarbeiten der Lichtleisten und der Dreidimensionalität ist bei Frontzahnkronen viel Aufmerksamkeit zu widmen. Im Übergang zur künstlichen Zahnwurzel ist auf das notwendige Volumen zu achten, um den Verlauf des

Der oft propagierte Teamgedanke ist für die Autoren die einzige Möglichkeit in der implantologischen Therapie hochästhetische Ergebnisse zu erzielen. Jeder Teampartner weiß um seine Aufgaben und seine Rolle im Gesamtprozess. Auch für das Vertrauen der Patienten spielt dies eine große Rolle, sind doch von ihnen zusätzlich zur zeitlich intensiven Phase auch der finanzielle Aufwand zu tragen. Speziell für die rot-weiß-Ästhetik sind vor beziehungsweise während der Implantation die Voraussetzungen für das spätere ästhetische Gesamterscheinungsbild zu schaffen. Eine der Planungserfordernisse ergibt sich aus den unterschiedlichen Dimensionen der natürlichen Zahnwurzel gegenüber dem Implantat. Entweder dient ein ausreichend dicker Knochen dem Schutz vor Rezessionen sowie der Stabilität des Weichgewebes. Oder ein entsprechend breites Band keratinisierter Gingiva um das Implantat ist die Grundlage für die Langzeitstabilität des periimplantären Interfaces.

Da randomisierte Studien aktuell noch nicht abgeschlossen sind, gibt es noch keine endgültige Behandlungsempfehlung oder Leitlinie.

Beeinflussende Faktoren für ästhetische Harmonie einer Vollkeramikkrone auf Einzelzahnimplantat:

- konzeptionelles Vorgehen im Team Zahnarzt und Zahntechniker
- Backward Planning über den Weg des Mock-up
- Planung der einzelnen Prozessschritte und Abstimmung
- zielgerichtete Augmentation
- Weichgewebsmanagement während der gesamten Behandlung
- provisorische Versorgungsform, die das Weichgewebsmanagement unterstützt
- individuell hergestelltes Zirkonoxid-Abutment als Langzeitstütze für das Weichgewebe
- restaurative Versorgung mit natürlichem Erscheinungsbild, zum Beispiel aus individuell verblendetem Aluminiumoxid

Über die Autoren



Drs. Richard Kleinsman (1962) studierte an der Universität Utrecht, Niederlande, Zahnheilkunde. Zunächst war er in einer Zahnarztpraxis in Düsseldorf tätig. 1992 eröffnete er mit seinem Bruder die erste eigene Praxis in Bocholt. Richard Kleinsman ist auf die ästhetische Zahnheilkunde spezialisiert. Er ist bekannt als Referent auf diversen internationalen Kongressen sowie Autor einiger Publikationen zum Thema der ästhetisch-rekonstruktiven Zahnheilkunde.

Drs. Albertus Kleinsman (1964) studierte an der Universität Nijmegen, Niederlande, Zahnmedizin. Zunächst war er in einer Zahnarztpraxis in Düsseldorf tätig. 1992 eröffnete er mit seinem Bruder die erste eigene Praxis in Bocholt. 2002 entstand das Kleinsman Dental Center. Albertus Kleinsman ist auf die ästhetische Zahnheilkunde spezialisiert. Er ist bekannt als Referent auf diversen internationalen Kongressen sowie Autor einiger Publikationen zum Thema der ästhetisch-rekonstruktiven Zahnheilkunde.



Dr. Babak Varzideh (1977) studierte Zahnmedizin in den Jahren 1998 bis 2004 an der Universität Münster und promovierte 2005 mit Magna cum laude. Seit 2005 ist er in der Praxis Kleinsman tätig, erst als angestellter Zahnarzt und seit dem Jahr 2009 als Praxistheilhaber. Er hat sich auf die ästhetische Zahnheilkunde spezialisiert mit besonderem Augenmerk der Beachtung funktionstherapeutische Problematiken. Dr. Varzideh ist als Autor von Publikationen und als Referent auf internationalen Kongressen tätig.

Ztm. Ludger Schlütter (1958) war nach seiner Ausbildung als Zahntechniker (1982) in diversen Laboratorien tätig und spezialisierte sich mehr und mehr auf den ästhetischen Frontzahnersatz. Zahlreiche Fort- und Weiterbildungen in diesem Bereich mehrten sein Wissen und Können. Seit 1997 arbeitet er mit den Brüdern Kleinsman zusammen und ist Mitinhaber des Labors Kleinsman & Partner. Ludger Schlütter hält viele Vorträge und gibt Workshops zu seinem Spezialgebiet, der ästhetischen Zahnheilkunde. Außerdem publizierte er diverse Artikel in Fachzeitschriften (Zahnmedizin, Zahntechnik).



Produktliste

| | | |
|-----------------------|---|------------------------|
| Implantatsystem | NobelReplace Straight Groovy | Nobel Biocare |
| Zirkonoxid-Aufbau | NobelProcera | Nobel Biocare |
| Aluminiumoxid-Krone | Nobel Procera | Nobel Biocare |
| Knochenersatzmaterial | Geistlich Bio-Oss Spongiosa Granula | Geistlich Biomaterials |
| Membran | Geistlich Bio-Gide, Periogeglättete resorbierbare Bilayer Membran | |
| Nahtmaterial | Premilene 6/0 B. | Geistlich Biomaterials |
| Abformmaterial | Aquasil | Braun Melsungen AG |
| Provisorische Krone | Luxatemp | DentsplyDetry |
| Keramikverbländung | VM 7 | DMG |
| Befestigungszement | G-Cem | Vita Zahnfabrik |
| | | GC Europe |

Korrespondenzadresse

Praxis Kleinsman/Kleinsman
Casinowall 1-3
46399 Bocholt
www.kleinsman.de



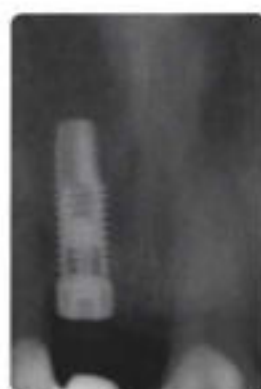
Abb. 35 Die fertige Krone auf dem Modell ...



Abb. 36 ... und direkt nach dem Einsetzen im Mund



Abb. 37 Unsere Patientin und wir waren mit der Adaption der Krone im Mund sehr zufrieden

Abb. 38
Abschlussröntgenbild

Gingivalsaumes dem Nachbarzahn anzugleichen. Nach der Ausarbeitung der Konturen stand die Oberfläche im Fokus. Hier waren die horizontalen Perikymatien nachzuvollziehen, die Oberfläche sollte dem Nachbarzahn angepasst werden (Abb. 33).

Vor dem Glanzbrand wurde ein schwarz-weiß-Bild erstellt, um die Form der Krone frei von farblichen Irritationen auf dem Modell beurteilen zu können (Abb. 34). Eine wichtige Rolle spielt der Grad des Oberflächenglanzes (Abb. 35). Nur wenn dieser stimmig ist, passt sich eine Einzelkrone unauffällig in das Gesamtsystem ein. Oft ist es notwendig feine Korrekturen direkt am Patienten vorzunehmen, um die letzten Anteile bis zur Perfektion zu erreichen (Abb. 36).

Abschluss der Behandlung

Die Krone konnte ohne weitere Nachbearbeitung eingesetzt werden. Wir verwendeten hierfür einen selbstadhäsiven Kunststoff-Befestigungszement. Der Patientin konnte mit der Restauration ein ästhetisches Gesamterscheinungsbild gegeben werden (Abb. 37). Von der Extraktion des Zahnes bis zur Fertigstellung der Krone hatte die Patientin ein Jahr Geduld (Abb. 38). Wobei sie in dieser Zeit mit ihren provisorischen Versorgungsformen sehr zufrieden war und sich zu keinem Zeitpunkt ästhetisch unwohl fühlte.

Fazit

Um mit minimalinvasiven Chirurgietechniken gute und stabile Langzeitergebnisse zu erzielen, ist die Planung der einzelnen Prozessschritte von hoher Bedeutung.