

Monika Laaß, Berlin

Ästhetische Anforderungen in der oralen Implantologie

Wie in der gesamten Zahnheilkunde sind die ästhetischen Anforderungen an die Endversorgung auch in der oralen Implantologie um ein Vielfaches gestiegen. Mit Recht fordert die moderne orale Implantologie nicht nur den bereits wissenschaftlich nachgewiesenen hohen Erfolgsquotienten der Osseointegration und die kaufunktionelle Wiederherstellung sondern auch die bestmögliche sogenannte Rot-Weiß-Ästhetik der prothetischen Implantatkonstruktionen. Dieses höchst anspruchsvolle Endziel kann nur durch das erhaltende und aufbauende Management an Hartgewebe, Weichgewebe und die Konstruktion einer physiologisch ausgearbeiteten Perioimplantatprothetik erreicht werden.

Schlüsselwörter: Orale, enossale Implantologie, Ästhetik, Knochenregeneration

Nachfolgend diskutierte Fallbeispiele demonstrieren die implantologische Behandlung verschiedener Indikationsgruppen für ein ästhetisches Endbild. Mit Hilfe der chirurgischen Rekonstruktion der Hart- und Weichgewebe wird der Alveolarkamm für ein optimales Behandlungsergebnis rekonstruiert. In keinem der gezeigten Patientenfälle kam es zur Implantation ohne augmentative Verfahren zur Formung bzw. Prophylaxe des Alveolarkammes.

Fallbeispiele

Auchwohl der zahnlose Kiefer für die implantologische Therapie vor allem die Wiederherstellung der Funktion und des natürlichen Kauempfindens fordert, sind auch hier für eine sichere Sprachfunktion und den Erhalt der Physiognomie sowohl substanzerhaltende als auch augmentative Verfahren notwendig.

Der zahnlose Oberkiefer mit dem spongiösen Alveolarkamm und den ausladenden Sinus maxillaris fordert sowohl an das Implantat hinsichtlich des Designs, der Implantatoberfläche und der Biokompatibilität des Materials beste Voraussetzungen.

Doch genauso entscheidend für die Langzeitstabilität der inserierten Implantate sind die chirurgische Implantationstechnik und die Art und Dauer der funktionellen Belastung auf ein durchdachtes prothetisches Konzept.

Bei einer sechzigjährigen Patientin wurden im zahnlosen Oberkiefer

in der regio 13 bis 23 vier zylinderförmige Schraubenimplantate (3i-Implantate) inseriert. Rezidivierende Parodontiden führten nicht nur zum kompletten OK-Zahnverlust, sondern auch zu einem stark geschädigten Oberkieferalveolarkamm. Sowohl das selbstschneidende Gewinde als auch die spezielle Oberflächengestaltung des Implantatdesigns (3i-Implantat) ermöglichten die gute Primärstabilität und Primärpassung während der Implantatinserion. Nach einer sechsmonatigen, unauffälligen Einheilzeit wurde wie geplant ein Steggeschiebe durch einen relativ einfach gestalteten Rundsteg mit distalen Extensionsanteilen für eine weitestgehende mucosale Endlastung hergestellt (Abb. 1, 2). Die herausnehmbare Prothese konnte palatinal ausgespart werden und enthielt nur zur Aufnahme der Stegreiter die klein dimensionierte Modellgussbasis. Die Herstellung der herausnehmbaren implantatverankerten Prothese im Oberkiefer ermöglicht durch das Wangen- und Lippenschild die ästhetisch notwendige Polsterung der Weichgewebe und das phonetische Sicherstellen einer ungehinderten trockenen Aussprache.

Das OPG (Abb. 3) dieser Patientin zeigt nach Insertion der vier OK-Implantate den parodontal stark geschädigten UK mit sämtlichst nicht erhaltungswürdigen Zähnen außer 45.

Wegen der vorliegenden chronischen Parodontalentzündung wurden die sechs IMZ-Zylinderimplantate in den UK-Alveolarkamm regio 34 bis 44 als verzögerte Sofortimplantate 11 Wo-

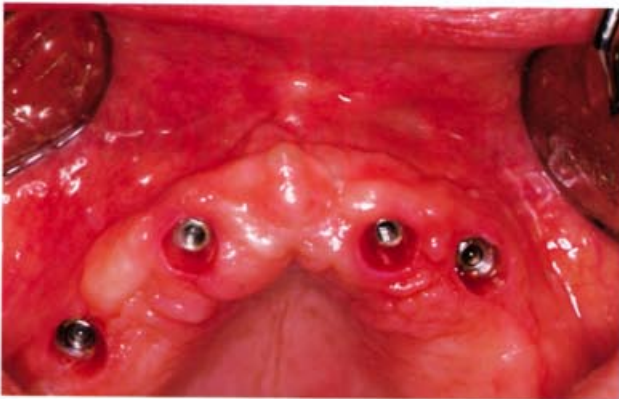


Abb. 1: Zahnloser OK mit 4 eröffneten Implantaten (3i)



Abb. 2: Rein implantatgetragener Steg auf 4 Implantaten (3i) im OK

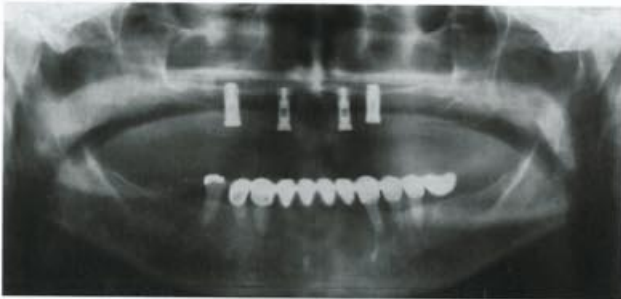


Abb. 3: OPG mit 4 Implantaten (3i) im OK und nicht erhaltungswürdigen UK-Zähnen (außer 45) wegen profunder Parodontitis

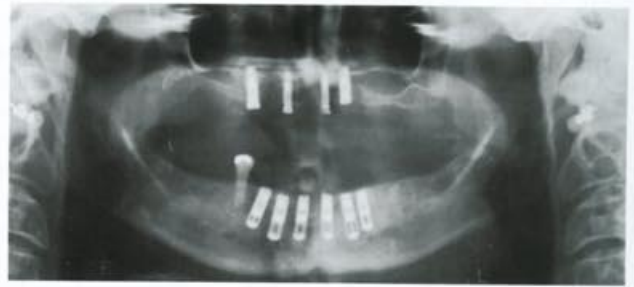


Abb. 4: OPG nach Zahntfernung und Insertion von 6 Implantaten (IMZ) des Falles der Abb.3

chen nach Zahntfernung gesetzt (Abb. 4).

Auch diese Implantate heilten ohne Auffälligkeiten entzündungsfrei ein. Prothetisch wurde eine festsitzende, bedingt abnehmbare Konstruktion eingegliedert. Der vorhandene Zahn 45 ist durch ein verschraubtes Geschiebe gelenkig mit der rein implantatgetragenen, verschraubten Implantat-Mesostruktur regio 34–44 verbunden. Erst über diesen gefrästen, individuellen Steg kommt die Sekundärkon-

struktion von regio 36–46 mit der Keramikverblendung und jeweils zwei distalen Extensionsgliedern zu tragen. Die bedingt festsitzende Sekundärbrücke wird von lingual mit drei Horizontalverschraubungen gefasst (Abb. 5). Die eigentliche Friktion zwischen Primär- und Sekundärbrücke ist durch die Präzisionsflächenpassung gewährleistet.

Im Unterkiefer konnte für eine einwandfreie Funktion und Ästhetik auf herausnehmbaren Zahnersatz

verzichtet werden. Das hygienisch jahrzehntelang bewährte Hochwasserdesign nach Branemark stellt keinerlei kosmetische Beeinträchtigung dar. Rein aus visuellen Gründen für die Patientin wurde neben der zahnfarbenen Keramik im Kronenbereich im Zahnhalsbereich zahnfleischfarbene Keramik angebrannt (Abb. 6).

Das abschließende Lippenbild zeigt Natürlichkeit und Ebenmäßigkeit dieser komplexen implantatprothetischen Behandlung (Abb. 7).

Wesentlich komfortabler aber auch arbeitstechnisch, materiell und finanziell aufwendiger ist das Einsetzen einer größeren Anzahl von Implantaten. Abbildung 8 zeigt das Orthopantomogramm nach Insertion von acht Schraubenimplantaten (Ankylos-Implantate) regio 13–16 und regio 23–26 mittels beidseitiger Sinusbodenelevation und -augmentation.

Zu sehen ist außerdem die bereits erfolgte konventionell prothetische Brückenversorgung dieser Pa-



Abb. 5: Bedingt abnehmbare UK Implantat-Zahnkonstruktion mit lingualer Horizontalverschraubung



Abb. 6: Ansicht der eingliederten OK-Stegprothese und der implantat-zahngetragenen Mesostruktur mit vorgehaltener verschraubbarer Suprakonstruktion von frontal



Abb. 7: Lippenbild der Patientin aus Abbildung 1-6



Abb. 8: OPG mit konventioneller Brückentherapie 33, 32-43, 44 und rein implantatgetragenen Brücken 34, 35, 36 und 45, 46, 47

tientin von 33, 32-43, 44 und die implantatprothetische Brückenversorgung regio 34, 35, 36 und 45, 46, 47. Diese 64jährige Patientin wies anfangs ein parodontal stärksten geschädigtes Restgebiss auf. Nach entsprechender parodontaler und prothetischer Sanierung des UK wurden bei beidseitiger Freundsituation je 3 enossale Schraubenimplantate (Ankylos) mit horizontaler und vertikaler Kieferkammaugmentation mittels Hydroxylapatit (Algipore) inse-

riert. Nach dreimonatiger Einheitszeit wurden die geschlossen eingeleiteten Implantate eröffnet und mit verblockten, horizontal verschraubten Implantatkronen versorgt. Die implantatgetragenen Kronen erwecken dabei den natürlichen Anschein einer zahngetragenen Krone und sind von der zahngetragenen UK-Frontkonstruktion nicht unterscheidbar (Abb. 9, 10). Der Oberkiefer erhielt wie oben bereits genannt sechs Schraubenimplantate mittels beidseitiger

SBEA und nach knapp 7monatiger Einheitszeit eine median getrennte, verschraubte Brücken-Meso-Konstruktion durch zwei individuell gefräste Stege (Abb. 11). Diese erfassen mittels zusätzlicher Snaps die gaumenfrei gearbeitete Modellguss-Stegprothese (Abb. 12). Auch hier sorgen das Lippenbild und dennoch die ermöglichte palatinale Freiheit für den hohen Tragekomfort, die notwendige Lippen- und Wangenpolsterung, die uneingeschränkte Sprachfunktion und die gute Hygienisierbarkeit für den Langzeiterfolg.

So wie man individuell gefräste Stege mit zusätzlichen Haltemechanismen versehen kann, ist die Riegelverankerung eine weitere sehr hochwertige, aber technisch auch komplizierte Verankerungsmethode. Abbildung 13 zeigt eine entsprechende Riegelverankerung auf einem individuell gefrästen, rein implantatverankerten Steg



Abb. 9: Implantatgetragene Brücke 34-36 Seitenansicht



Abb. 10: Aufsicht der UK implantatgetragenen Seitenzahnbrücken neben konventionell prothetischer Frontzahnbrücke

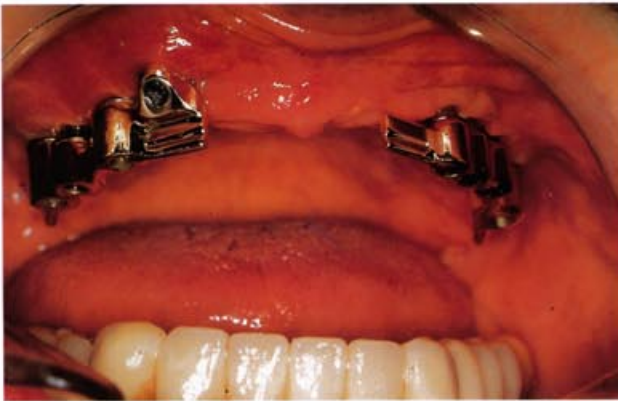


Abb. 11: Individuell gefräster, rein implantatgetragener OK-Steg



Abb. 12: Gaumenfreie implantat-stegverankerte OK-Prothese

auf acht 3i-Implantaten im Oberkiefer. Auf diesem Steg kommt die riegelverankerte OK-Modellgußkonstruktion mit absoluter Gaumenfreiheit aber kosmetisch wichtigen buccalen Lippen- und Wangenschildern aus Kunststoff zu tragen. Neben diesen Steg-, Geschiebe- und Riegelmechanismen ist die teleskopierende Verankerung eine ebenso wissenschaftlich abgesicherte wie kosmetisch einwandfreie Verankerungsmethode. Nur in 10% der Implantatversorgungen des OK wird eine festsitzende oder verschraubte Brückenkonstruktion angefertigt (Kirsch, Ackermann). Die Gründe liegen hier in der häufig notwendigen

Auspolsterung der buccalen Anteile durch Kunststoffschilder und in der besseren phonetischen Abdeckung der Zahnzwischenräume durch vestibuläre Kunststoffabdeckungen. Voraussetzung für diese chirurgisch und prothetisch sehr umfassenden Implantatrekonstruktionen sind das Beherrschen der Weichgewebs- und knochenregenerativen Techniken wie Sinusbodenelevation und -augmentation und GBR-Techniken und die fachliche Entscheidungskraft über die angebotenen Augmentations- und Implantatmaterialien.

Die angestrebte Rot-Weiß-Ästhetik wird umso schwieriger, je mehr Zähne und damit tegumentale und mucosale Grundlagen fehlen. Ein sehr schwieriges Anwendungsgebiet der oralen Implantologie stellt die Oberkiefer-Freundsituation dar. Zum einen findet sich hier der individuell sehr verschieden weit ausladende Sinus maxillaris, welcher evtl. noch Kammern mit vorhandenen Christae auf dem Sinusboden aufweisen kann. Zum anderen ist der Oberkiefer von der Knochenmorphologie her spongios und gibt weniger Halt für eine implantäre Primärstabilität als der kompaktere Unterkiefer. Außerdem ist der Oberkiefer in der Durchblutung von außen aufgelagerten, netzartigen Vaskularisationen versorgt. Nur eine gut durchdachte Schnittführung kann von Beginn der Implantatinsertion an für die abgesicherte Ernährung des Implantatbezirkes mit augmentierten Bereichen führen und eine möglichst gedeckte Einheilung der Implantate gewährleisten.

Abbildung 14 zeigt die gewählte Schnittführung für eine Implantation bei einseitiger Freundsituation im rechten OK in Verbindung mit der klassischen Sinusbodenelevation und -augmentation. Es wurde unter Schonung der Papille distal von 13 winkelförmig ins Vestibulum inzidiert, interdental und marginal bis distal an 14 inzidiert und weiter nach distal auf dem Kieferkamm bis regio 18 mit bogenförmiger Endlastung ins Vestibulum geschnitten. Für die Schnittführung auf dem zahnlosen Kieferkamm sollte die Klinge schräg von palatinal nach buccal geneigt angesetzt werden. So wird die eröffnete Schnittfläche der Mucosa vergrößert und eine bessere Durchblutung ist nach dem Nahtverschluss gesichert. Nach Präparation des Muco-Periost-Lappens stellt sich die faciale knöcherne Bedeckung des Sinus maxillaris dar. Nach der Umbohrung eines knöchernen Fensters über diesem Sinus und anschließender schonender Präparation der Kieferhöhlenschleimhaut ohne deren Verletzung kann im Sinus augmentiert und implantiert werden (Abb. 15). Zu beachten ist im gezeigten Fall der sowohl parodontal als auch durch Überbelastung vorhandene starke vertikale Knocheneinbruch mesial an 14. Nach gründlicher chirurgischer Revision dieses Gebietes wird hier ebenfalls augmentiert. Nach dem sorgfältigen, speicheldichten Nahtverschluss mit monofilem Nahtmaterial schloss sich eine 7monatige Einheilzeit an. Auch in diesem Fall wurde eine Membran (Bio-Gide, resorbierbar) auf den aug-



Abb. 13: Individuell gefräster, rein implantatgetragener OK-Steg mit Riegel



Abb. 14: Schnittführung und Präparation für SBEA



Abb. 15: Implantation und SBEA

mentierten Sinusbereich gelegt. Die Membran schafft zeitlich begrenzt zunächst eine mechanische Barriere gegen die einwachsende Schleimhaut in das Augmentat, schafft so das gewünschte Umfeld (hämatopoetisch und osteogenetisch) für erwünschte Zelltypen im Augmentat und schließt unerwünschte Zelltypen aus. Eine gute Schnittführung, ausreichende Mobilisation des Muco-Periost-Lappens evtl. durch Periostschlitzung und schließlich der dichte Nahtverschluß sollen die gefürchtete Komplikation der Materialelexposition der Membran durch Freiliegen unbedingt vermeiden. Beim Fehlen mehrerer Zähne, wie in diesem Fall im OK-Seitenzahnggebiet ist durch das Fehlen der Nachbarpapillen eine endgültige, natürlich aussehende prothetische Rehabilitation mit Einhaltung der Rot-Weiß-Ästhetik nur mit Hartgewebs- und Weichgewebsmanagement erreichbar.

Die drei inserierten 3i-Implantate heilten komplikationsfrei ein. Die chirurgische Eröffnung der gedeckt eingehielten Implantate erfolgte mit dem Skalpell. Bei entsprechend weiter nach palatinal als nach buccal verlegtem Schnitt über den Implantaten konnte man durch seitliches Verschieben der Mucosa ein ästhetisches Nachahmen der ehemaligen Alveolarflächen imitieren. Prothetisch wurde auf den drei Implantaten ein verbundener Kronenblock angefertigt, damit sich nach der Eingliederung durch gesunde Kaukräfteinleitung eine endgültige Knochenstrukturierung mit Trabekelbildung ausbilden kann. Abbildung 16 zeigt das Einschrauben des ersten Kronenaufbaus auf dem endständigen Implantat und die absolut reizfreien mucosalen periimplantären Verhältnisse von palatinal. Die bedingt abnehmbare, wiederum für die Ästhetik horizontal verschraubte Brückenkon-

struktion ist im Sichtfeld von buccal nicht von den davor befindlichen Zahnkronen zu unterscheiden (Abb. 17). Die Implantatkronen sehen aus, wie aus der Gingiva gewachsen und stehen in richtiger Höhe zur Rot-Weiß-Ästhetik der Vorderzähne.

Unabdingbar und deshalb nicht zuletzt betont sei der reibungslose Ablauf im und die gute Zusammenarbeit mit dem zahntechnischen Labor. Auch hier ist eine ständige fachliche Weiterbildung notwendig und das Anfertigen von absoluten Hochpräzisionsteilen unverzichtbar. Nur entsprechend geschulte und erfahrene Fachkräfte sind zur Anfertigung von Implantatkonstruktionen qualifiziert.

Für das Erreichen der geforderten hohen Endästhetik ist deshalb die Zusammenarbeit mit diesen qualifizierten arbeitenden Zahntechnikern ein ebenso wichtiger Fakt wie alles andere bereits gesagte.

Die schwierigste Versorgung im äs-



Abb. 16: Reizfreie und entzündungsfreie, periimplantäre Mucosa



Abb. 17: Endgültige verschraubte Brückenkonstruktion auf Implantaten mit SBEA

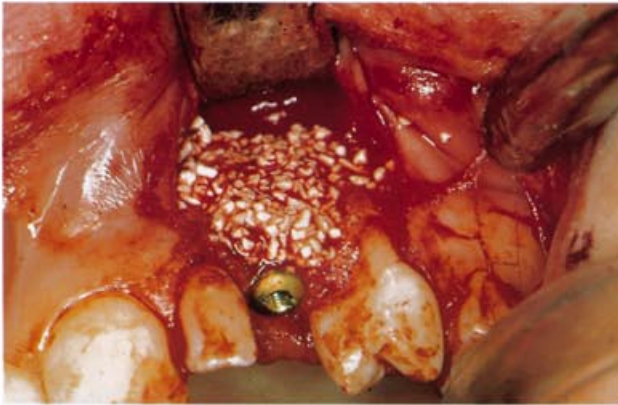


Abb. 18: Implantation und Augmentation bei Nichtanlage von Zahn 23



Abb. 19: Regio 23 mit Kronenaufbau bei reizloser Mucosa und Papillen zu 22 u. 24

thetischen Bereich stellt die Einzelkronenversorgung auf Frontzahnimplantaten dar. Die Prognose des guten kosmetischen Ergebnisses hängt davon ab, ob bei Behandlungsbeginn die interproximale Papille vorhanden ist oder nicht. Findet sich keine interproximale Papille mehr zu den benachbarten Zähnen, muss man mit Weich- und Hartgewebsmanagement versuchen, den parodontalen Schaden zu minimieren.

Bei der häufigen Nichtanlage der oberen seitlichen Schneidezähne ist mit Kieferkammaugmentation, GBR-Technik und richtiger Schnitttechnik ein sehr gutes ästhe-

tisches Endbild erreichbar. Die Abbildungen 18–20 zeigen die Implantation regio 23 bei entsprechender Nichtanlage bei einer 17-jährigen Patientin mit bereits fortgeschrittener Kieferkammatrophy. Eine notwendige Augmentation und die Membrantechnik sorgten bei großzügiger Schnitttechnik für Übersichtlichkeit, gute Durchblutung und Schonung der Papillen. Das Implantat (Frialit 2) heilte geschlossen ein und wurde mit leicht nach palatinal verlegtem Schnitt ohne Berührung der Nachbarpapillen eröffnet. Drei Wochen nach Eröffnung hat sich eine reizfreie periimplantäre Mucosa gebil-

det, der Kieferkamm ist durch die Augmentation gut ausgebildet und das knöcherne Tegument bewirkt einen natürlich wirkenden Übergang zu den Nachbarzähnen mit Papillenbildung. Die horizontal verschraubte Frontzahnkrone passt sich ästhetisch vollendet in den Zahnbogen und ist nicht als Implantatversorgung auszumachen. Durch die implantatprothetische Therapie konnten in diesem ansonsten kariesfreien Gebiss die der Lücke 23 benachbarten Zähne unberührt und unbeschädigt bleiben. Eine medizinisch absolute Indikation zur Therapiewahl der Implantatversorgung.

Ein ebenfalls sehr gutes kosmetisches Ergebnis zeigt das parodontal stark geschädigte Gebiss eines 68-jährigen männlichen Patienten nach komplexer implantatprothetischer Rehabilitation. Die vor der Implantattherapie erfolgte systematische Parodontaltherapie mit offener Kürettage und ständige Remotivationen und Hygienisierungen bereiteten den implantologischen Eingriff gezielt vor.

Wie aus dem OPG ersichtlich (Abb. 21) liegt eine chronisch profunde Parodontitis mit horizontalem Knochenabbau um 5 mm mit zusätzlichen vertikalen Einschnitten bis 9 mm vor.

In diesem Fall dauerte die systematische Vorbereitung auf die Implantattherapie durch oben genannte Maßnahmen mehr als 12 Monate. Der Zahn 11 konnte nicht erhalten werden. Die höchst schwierige Frage richtete sich nach der Möglichkeit der Implantation in diesem Bereich mit dem Ziel einer äs-



Abb. 20: Ästhetisch einwandfreies Endbild der Frontimplantatkrone 23



Abb. 21: OPG des stark parodontal geschädigten Gebisses

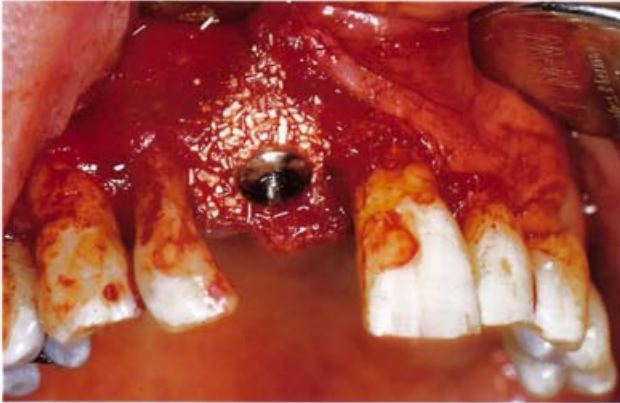


Abb. 22: Implantation regio 11 bei PA-Schaden mit alveolärer Extension



Abb. 23: OPG post implantationem im stark parodontal geschädigten Gebiss

thetischen Endversorgung. Außerdem sollten die fehlenden Zähne der einseitigen Freiendsituation des linken Oberkiefers distal von 25 implantatprothetisch ersetzt werden. Die Befürwortung der Implantattherapie wurde wegen der sehr guten Mitarbeit und Motivierbarkeit des Patienten ausgesprochen.

Die beiden Implantate (IMZ) regio 26, 27 wurden wie bereits beschrieben mit der konventionellen Methode der SBEA eingesetzt. Das Implantat regio 11 (Frialit 2) wurde mittels der alveolären Extensionstechnik durch laterale Augmentation und GBR-Technik

(Gore Resolut-Membran) inseriert. Dadurch wurde das Frontzahnimplantat in der Höhe des Zahnhalses der Nachbarzähne eingesetzt. Die gute Mobilisation der Schleimhaut durch Periostschlitzung sorgte für einen spannungsfreien Nahtverschluss und eine gedeckte Einheilung aller Implantate. Die Einheilzeit wurde wegen des starken knöchernen Schadens auf 9 Monate erhöht. Ein regelmäßiges Recall post implantationem wurde während der gesamten Zeit alle 4 Wochen eingehalten. Die Implantate heilten gedeckt entzündungs- und reizfrei ein. Das OPG (Abb. 23) zeigt die in der Ho-

rizontalen, der richtigen Höhe für eine gute Rot-Weiß-Endkosmetik eingesetzten Implantate. Bei der Eröffnung wurde buccal in regio 11 ein freies Schleimhauttransplantat aus dem Gaumen zur besseren Gestaltung des marginalen Randes eingesetzt. Sowohl im Seitenzahnggebiet wie auch im Frontzahnggebiet konnte eine ästhetisch einwandfreie Implantatkonstruktion zwischen eigenem Zahn 21 und implantatverankerter, verschraubter Krone 11 als auch zwischen dem endständigen Zahn 25 und nachfolgender Implantatbrücke 26, 27 erreicht werden. Die anspruchsvolle keramische Individualisierung der Implantatkronen lässt keine ästhetischen Wünsche offen und der entzündungsfreie marginale Übergang Mucosa – Implantat zeigt den Erfolg der gewählten Therapieform.

Schlussfolgerungen

Die moderne Implantologie gehört zum nicht mehr wegzudenkenden Spektrum der Zahnheilkunde. Ausgefeilte, bis ins Detail wissenschaftlich erforschte Implantatkörper, kreisrund, ob mit oder ohne Gewinde und ständig vervollkommnete Implantatoberflächen geben dem implantologisch tätigen Kollegen zusammen mit neuen, immer verfeinerten Augmentations- und Membranmaterialien mit den dazu gehörenden Techniken erfolgversprechende Methoden in die Hand. Dabei sollte beachtet werden, dass die orale Implantologie ein Teilgebiet in der Gesamtrehabi-



Abb. 24: Entzündungsfreier marginaler Mucosarand, richtige vertikale Höhe des Implantates für Rot-Weiß-Ästhetik



Abb. 25: Eingegliederte Implantatkrone regio 11

litation eines Patienten darstellt. Der auf diesem Gebiet arbeitende Kollege kann durch ständige Qualifizierungen sein konservierendes, parodontologisches, sein chirurgisches wie auch prothetisches Wissen vervollkommen. Die neuen Techniken zur Hart- und Weichgewebsrekonstruktion beherbergen die fast uneingeschränkte Möglichkeit einer ästhetisch guten, implantologischen Therapie aber auch die Gefahr der möglichen Selbstüberschätzung und so eines eventuellen gravierenden Behandlungsfehlers. Die orale Implantologie setzt immer höhere Endziele für die ästhetische und funktionelle Rehabilitation. In gemeinschaftlicher, disziplinübergreifender Zusammenarbeit oder als qualifiziert ange-

Esthetic results in modern implantology

Author: M. Laaß

Summary: The modern implantology therapy with the best esthetic results. New augmentation methods and the bone regeneration methods include the way for success. Following cases of patients with implant rehabilitation show the possibilities for a successfully esthetically therapy.

Key words: Oral enossal implantology, esthetic, bone regeneration

wandte Therapie ist die komplexe Implantatbehandlung die derzeit substanzerhaltendste oder sogar substanzaufbauendste Methode der Wahl.

Vielen Dank sei an dieser Stelle dem zahn-technischen Labor ABK Dental Design, insbesondere Herrn ZTM Kuphal für die Herstellung der prothetischen Arbeiten gesagt.

Korrespondenzadresse:

Priv.-Doz. Dr. Monika Laaß
Kurfürstendamm 139
D-10711 Berlin
e-mail: MLaass@t-online.de