

Implantatprothetische Lösung eines unilateralen OK-Seitenzahndefekts

So klein und doch so groß

Ein Beitrag von Ztm. Jürgen Auffarth, Salzburg, und Dr. Boris P. Hrala, Zell am See/beide Österreich

Ztm. Jürgen Auffarth zeigt in diesem kleinen Fall, welche große Wirkung eine sinnvoll geplante Implantatprothetik haben kann. Mit der unilateralen zirkoniumdioxidbasierten Implantatbrücke konnte der Patientin ihr verloren geglaubtes Lächeln zurückgegeben werden. Somit ist das, was für uns Zahntechniker eher klein erscheint, für den Patienten von riesiger Bedeutung.

Einführende Gedanken

Manchmal sind wir Zahntechniker uns selbst der größte Feind. Eine Restauration wurde abgeschlossen, alles hat an die Konstruktion passt, wird eingesetzt und sieht super aus. Keiner? Doch, in uns drin regt sich etwas. Wie auf Knopfdruck spulen wir einen inneren Sermon ab. Woran liegt das? Vielleicht daran, dass wir Zahntechniker – wenn wir unter uns sind – fast nur noch „Full-mouth-Restaurationen“ herum zeigen. Gerade so, als gäbe es keine „kleinen Fälle“ mehr.

Natürlich sind große Versorgungen schön anzusehen. Spiegeln sie doch wunderbar unser technisches Können wieder. Dennoch sind Vollversorgungen oft auch sehr dankbar. Schließlich müssen wir die Farbe der Nachbarzähne nicht minutiös reproduzieren und wir können uns in der Gestaltung des Zahnfleisches regelrecht austoben. Anders sieht es da bei partiellen Versorgungen aus. Diese müssen es mit sichtbaren Übergängen im roten und weißen Bereich und der Farbe der Restbezahnung aufnehmen.

Nachfolgend wird ein Patientenfall beschrieben, der aus zahntechnischer Sicht sicher zu den „kleineren Fällen“ zählt, für die Patientin aber das Maß aller Dinge und eine Art oraler Neubeginn ist. Und das nicht nur im Moment des Einsetzens. Die Situation ist stabil, der große Defekt der Patientin versorgt und ein ungehinderes Lächeln und Essen garantiert.

Die Ausgangssituation/ Patientengeschichte

Die Patientin wurde *Dr. Boris P. Hrala* vom Hauszahnarzt zur Versorgung der Defektsituation zugewiesen. Aufgrund einer ausgedehnten rechtsseitigen Kieferhöhlenzyste wurden der Patientin vor 20 Jahren in einer MKG-Chirurgie im 1. Quadranten die Zähne 14, 15 und 16 entfernt. Ein Aufbau des bestehenden und mit der Extraktion einhergehenden Hartgewebsverlusts erfolgte danach nicht mehr. Die vom Hauszahnarzt angefertigte Brücke war rund 20 Jahre in situ, die beiden Pfeilerzähne danach parodontal nicht mehr erhaltungswürdig. Dieser Befund ist der Ausgangspanoramachichtaufnahme zu entnehmen (Abb. 1). Bemerkenswert waren die massiven, irregulären ossären Destruktionen in regio 13 bis 17.

Erschwerend kam hinzu, dass der Zahn 12 ein Zapfenzahn ist. Ein symmetrischer Ausgleich war der Herzenswunsch der Patientin. Da sie sonst vollbezahnt war, wollte sie auch unbedingt festsitzend versorgt werden. Ein vertikaler wie auch horizontaler Aufbau der Defektsituation durch extraorale Entnahmen autologer Knochenspäne wurde von der Patientin abgelehnt.

Das intraorale Angebot an Knochen war für den vertikalen und/oder horizontalen Aufbau unzureichend. Daher wurde das intraorale Knochenangebot ausschließlich dazu verwendet, korrekte Implantatlager zu schaffen. Der optische Ausgleich des verloren gegangenen Alveolarfortsatzes sollte prothetisch erfolgen.

Klinisches Procedere

Nachdem wir einen klammerretinieren Zahnersatz als Sofortversorgung angefertigt hatten, wurde der Kieferkamm operativ freigelegt. Der vorhandene Restknochen war nahezu ausschließlich kortikal, die angrenzende Kieferhöhle massiv vernarbt. Im ehemaligen Operationsbereich fand der Behandler vermehrt Ersatzgewebe vor.

Indizes

- Gingivakeramik
- Hart- und Weichgewebe-Defekt
- Implantatbrücke
- Implantation
- Implantatprothetik
- Kopierfräser
- Rote und weiße Ästhetik
- Unilaterale Freiendsituation
- Wax-up
- Zirkoniumdioxid

Kategorie

Ausführlicher Fachbeitrag



Abb. 1 Röntgen vor dem Behandlungsbeginn: nach einer ausgedehnten Kieferhöhlenzyste mussten vor etlichen Jahren die Zähne 14, 15 und 16 entfernt werden. Ein Aufbau des Hartgewebsverlusts war nicht erfolgt. Die vom Hauszahnarzt angefertigte Brücke war rund 20 Jahre in situ, die beiden Pfeilerzähne danach parodontal nicht mehr erhaltungswürdig

Nachdem der Knochen gereinigt und vom Bindegewebe befreit worden war, wurde dieser konturiert und der rotierend gewonnene Knochenspan mittels BoneTrap gesammelt. Aus dem Kieferwinkel konnte mittels Piezosurgery schonend Knochen gewonnen werden. Der Kieferkamm wurde bei simultaner Insertion von vier XiVE-Implantaten mittels der gewonnenen Knochenspäne nach der *Khoury*-Methode augmentiert. Gleichzeitig wurden die Zähne 17

und 13 entfernt. Wegen der sehr tief liegenden und vernarbten Kieferhöhle wurde auf eine Implantation in regio 16 verzichtet und dafür in den Tuber anguliert implantiert. Der als Zapfenzahn angelegte 2er wurde distal mit Komposit aufgebaut (Abb. 2). Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Fünf Monate später erfolgte die Freilegung der Implantate – und die Entfernung des Osteosynthesematerials.

Planungs- und Laborphase

Jede Architektur beginnt mit einer sorgfältigen Planung. Der Ausgangsbefund nach der Implantation von vier Implantaten stellte sich uns auf dem Modell dar (Abb. 3). Vor der labortechnischen Herstellung des implantatgetragenen prothetischen Ersatzes des fehlenden Hart- und Weichgewebes wurde ein einfaches Wax-Set-up hergestellt.

Abb. 2
Simultan zur Insertion von vier XiVE-Implantaten wurden die gewonnenen Knochenspäne augmentiert. Wegen der sehr tief liegenden und vernarbten Kieferhöhle wurde statt in regio 16 anguliert in den Tuber implantiert





Abb. 3 Die Situation stellt sich uns auf dem Modell derart dar. Wir fertigen selbst für die Planungsphase ein Modell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske an, um bereits hier den perfekten Sitz zwischen Implantat und Aufbau kontrollieren zu können



Abb. 4 und 5 Zunächst wird ein einfaches Orientierungs-Set-up aus duplierten Prothesenzähnen in Wachs umgesetzt. Kein Architekt beginnt zu bauen, ohne zu planen



Meist genügt ein Orientierungsset-up aus duplierten Prothesenzähnen, die in Wachs umgesetzt werden (Abb. 4 und 5). Mit diesem verschaffen wir uns topografische Erstinformationen über den zu versorgenden Bereich. Auf diese Weise wurde bei der vorliegenden Restauration die Dimension des zu ersetzenden Hart- und Weichgewebes ersichtlich (Abb. 6 und 7). Die abgesegnete Situation fixieren wir mit Silikon-schlüsseln, die uns später die äußere Begrenzung liefert, aber auch die Relation der Unter- zu den Überstrukturen abbildet (Abb. 8).

Zirkoniumdioxid-Abutments sind, aus unserer Sicht, herkömmlichen Abutments hinsichtlich der Kosmetik und Gewebefreundlichkeit überlegen. Dies-

bezüglich ist einerseits die individuelle Ausformung des Emergenzprofils und andererseits die Verbindung vom industriell gefertigten Implantat zum individuell gefertigten Abutment besonderes wichtig. Das Verkleben des anatomisch individuell modellierten und im Kopierfräsverfahren in Zirkoniumdioxid umgesetzten Abutments erfolgt den Angaben des Herstellers entsprechend mit einem fluoridfreisetzenden, dualhärtenden Zementsystem auf Kunststoffbasis. Wichtig beim Verkleben ist der Sauerstoffausschluss, den wir durch das Aufbringen eines Air barriers gewährleisten. Die Titan Klebebasis des Implantatherstellers wird zuvor mit 50 µm Aluminiumoxid sandgestrahlt, mit dem Dampfstrahler gereinigt und mit einem Haftvermittler versehen. Die Klebeflä-

chen der Zirkoniumdioxid-Abutments werden vor dem Verkleben mit einem selbsthärtenden Komposit, das speziell für den Stumpfaufbau entwickelt wurde, beschichtet.

Über diese derart fertig gestellten Abutments (Abb. 9) wird ein Einbringschlüssel aus Modellierkunststoff hergestellt (Abb. 10 und 11). Die Abutments mit dem Einbringschlüssel wurden zusammen mit einem gefensternten individuellen Implantatabformlöffel an den behandelnden Zahnarzt Dr. Boris Hrala nach Zell am See geliefert, der die Überabformung der Implantataufbauten vornahm.

Auf der Basis der exakten Überabformung (Abb. 12) wurde nun das Meistermodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske hergestellt (Abb. 13 und 14) und



Abb. 6 und 7 Dieses Set-up verdeutlicht, dass durch die Prothetik einiges an Hart- und Weichgewebe ersetzt werden muss



Abb. 8 Wurde das Set-up abgesegnet, fixieren wir die Dimension mit Silikon-schlüsseln ein



Abb. 9 Individuelle Zirkoniumdioxid-Abutments sind herkömmlichen Abutments kosmetisch überlegen. Die Titan Klebebasen werden nach dem Sandstrahlen und Reinigen mit einem Haftvermittler versehen und mit den Zirkoniumdioxid-Abutments verklebt



Abb. 10 und 11 Über die fertig gestellten Abutments wird ein Einbringschlüssel aus Kunststoff modelliert und zusammen mit einem gefensternten individuellen Implantatabformlöffel an den Behandler zur Überabformung geliefert

über den mitgelieferten Transferbogen schädel- und gelenksbezüglich im Artikulator montiert (Abb. 15 und 16). Das im Mund der Patientin einprobierete Set-up wurde aus einem Gießkunststoff dupliert. Dieses Kunststoffduplikat wurde direkt auf die Abutments gewachst (Abb. 17) und mit einem Silikonvorwall fixiert. Anschließend konnte das Wachs wieder entfernt und das Kunststoffduplikat mit den zuvor aus einem nicht schrumpfenden Spezialkunststoff modellierten Abutmentgerüsten verbunden werden. Hierfür kam ein spezieller Modellierkunststoff zum Einsatz. Mithilfe des Silikonvorwalls wurde nun das Duplikat der späteren Verblendkeramikschiicht entsprechend reduziert (Abb. 18). Im Artikulator wurde überprüft, ob der in dieser Weise

hergestellte Prototyp des Rohgerüsts die Verblendkeramik ideal unterstützt, oder ob gegebenenfalls hier und da noch „nachpräpariert“ werden sollte (Abb. 19). Nachdem es nichts mehr zu bemängeln gab, konnte das Gerüst in den dafür vorgesehenen Halterahmen des Kopierfräsystems geklebt werden. Um Spannungen zu eliminieren, die eventuell im relativ großvolumigen Kunststoffgerüst auftreten können, ist es ratsam, die Gesamtkonstruktion vor dem Einkleben in den Spannrahmen zu trennen und mit einem lichthärtenden Klebstoff erneut zu verbinden (Abb. 20).

Finalisieren

Nach dem Kopierfräsen und individuellen Einfärben des Zirkoniumdioxid-

Weißlingsgerüsts, wird dieses unter einer Wärmelampe 30 Minuten getrocknet. Erst dann kann es über Nacht in einem speziellen Ofen dichtgesintert werden (Abb. 21). Nimmt man den Trocknungsvorgang nicht ernst, kann es sein, dass die große Menge an Flüssigkeit, die beim Einfärben in das noch poröse Material eingeschwemmt wird, das Gerüst beim schlagartigen Verdampfen sprengt. Beim Einfärben des Zahnfleischanteils sollte darauf geachtet werden, dass das Färbeliquid verdünnt wird. Die Abgrenzung zwischen der künstlichen Gingiva und dem künstlichen Zahnstumpf sollte scharf verlaufen (Abb. 22). Das lichteptische Verhalten von Zirkoniumdioxid – insbesondere die Fluoreszenz – entspricht nicht dem eines natürlichen Zahns (Abb. 23). Durch



Abb. 12 bis 14 Auf Basis der Überabformung wird nun ein exaktes Meistermodell mit abnehmbarer Zahnfleischmaske angefertigt ...



Abb. 15 und 16 ... und dieses Modell über den mitgelieferten Transferbogen schädel- und gelenksbezogen im Artikulator montiert. Insbesondere implantatgetragener Zahnersatz muss den funktionellen Gegebenheiten des Patienten gerecht werden

Abb. 17 Von dem im Mund der Patientin erprobten Set-up wird ein Kunststoffduplikat angefertigt, das direkt auf die Abutments gewachst wird

das Aufbringen keramischer Frame-Modifier-Massen gelingt es jedoch diesen Effekt eindrucksvoll zu simulieren (Abb. 24). In der Abbildung 25 ist das entsprechend vorbehandelte Gerüst unter normaler Lichtquelle dargestellt. Die Schichtung der Zähne wird in herkömmlicher Weise und zusammen mit der Schichtung der Gingiva vorgenommen (Abb. 26). Da Zirkoniumdioxid ein schlechter Wärmeleiter ist, hat es sich bewährt, die Haltezeit auf der Endtemperatur zu verlängern.

Die fertige Arbeit nach dem Brennen ist in der Abbildung 27 dargestellt. Die Abbildung 28 zeigt die Implantat-Seitenzahnbrücke von basal und verdeutlicht die sehr gute Passung sowie den gingivafreundlichen Hochglanz der Strukturen.

Auf dem Modell wird die Funktion der Brücke überprüft und gegebenenfalls eingeschliffen (Abb. 29). Die fertige Im-

plantatbrücke wurde zur Praxis geschickt und eingesetzt (Abb. 30). Obwohl die Voraussetzungen nicht die besten waren und wir mit der Prothetik einen relativ großen unilateralen Defekt kaschieren mussten, denken wir, dass uns dies gut gelungen ist (Abb. 31 und 32). Aus der Abbildung 33 wird ersichtlich, dass der Übergang vom natürlichen Gewebe zur Implantatprothese nicht ideal ist. Doch wenn die Patientin ungezwungen lacht, fällt dieses für sie kleine, für uns Zahntechniker große Manko kaum auf (Abb. 34).

Fazit

Oft stellt sich uns Profis nach Abschluss eines Falls die Frage, ob dieser veröffentlichungswürdig ist, oder nicht. Die Entscheidung hängt dabei weniger von den Glücksmomenten der prothetisch frisch versorgten Patienten ab. Wir Entschei-

den uns meist für große Fälle – am liebsten Ober- und Unterkiefer. Wir dürfen hierbei jedoch nicht den Patienten vergessen. Denn auch wenn – wie hier – „nur“ vier Implantate inseriert wurden, so ist der psychische Leidensdruck, den die Patientin durchlebt hat, oft um keinen Deut kleiner, als beim Teilbezahnten Patient, der mit einer implantatgetragenen Totalversorgung restauriert wurde. Wir haben es in beiden Fällen mit Zahnersatz zu tun, der für den Patienten eine große Wirkung hat. Alle Parameter wurden in Betracht gezogen und eine der Situation entsprechende ideale Versorgungsvariante gewählt. An der zirkoniumdioxidbasierten, festsitzenden Implantatbrücke wird die Patientin noch lange ihre Freude haben. Den oralchirurgischen Eingriffen *Dr. Hralas* ist es zu verdanken, dass die Gewebe stabil sind. Wahrscheinlich wird auch die Papille zwischen 12 und der Brücke noch kommen.



Abb. 18 Das verwachste Duplikat wird mit einem Silikonkonter fixiert und mit dessen Hilfe der idealen Schichtstärke der Verblendkeramik entsprechend reduziert



Abb. 19 Im Artikulator wurde der in dieser Weise gewonnene Kunststoffprototyp der Biss-situation nochmals kontrolliert. Unser Auge und Wissen sorgen in diesem Stadium für die Lang-lebigkeit der definitiven Versorgung



Abb. 20 Um Spannungen in dem relativ groß-volumigen Kunststoffgerüst zu eliminieren, sollte die Gesamtkonstruktion vor dem Einkleben in den Spannrahmen getrennt und mit einem licht-härtenden Klebstoff erneut verbunden werden



Abb. 21 Das kopiergefräste Zirkoniumdioxid-Gerüst muss nach dem individuellen Einfärben im Weißlingszustand unter einer Wärmelampe 30 Minuten getrocknet werden, bevor es dichtgesintert werden kann



Abb. 22 Beim Einfärben sollte darauf geachtet werden, dass die künstliche Gingiva und die künstlichen Zahnoberflächen scharf voneinander abgegrenzt werden



Abb. 23 Die Fluoreszenz von Zirkoniumdioxid entspricht nicht der eines natürlichen Zahns



Abb. 24 Indem wir eine Frame-Modifiziermassen aufbringen, gelingt es uns, diesen Effekt zu simulieren. Allerdings fluoreszieren die Zähne, nicht aber das Zahnfleisch – dies gilt es zu bedenken



Abb. 25 Das entsprechend vorbehandelte Gerüst und der natürliche Zahn unter normaler Lichtquelle



Abb. 26 Die Zähne werden in herkömmlicher Weise und zusammen mit der Gingiva geschichtet. Da Zirkoniumdioxid ein schlechter Wärmeleiter ist, verlängern wir die Haltezeit auf Endtemperatur, um ein Unterbrechen der Verblendkeramik und beim Brennen eingebrachte Spannungen zu verhindern



Abb. 27 Die fertige Arbeit nach dem Brennen von okklusal



Abb. 28 Hier ist die Seitenzahnbrücke von basal dargestellt. Alle Strukturen sind auf Hochglanz gebracht und die Passung ist sehr gut



Abb. 29 Auf dem Modell wird nochmals die Funktion der Brücke überprüft und dem Funktionskonzept entsprechend eingeschliffen



Abb. 30 Die Implantatbrücke wird vom Behandler, Dr. Boris P. Hrala, Zell am See, eingesetzt



Abb. 31 und 32 Obwohl mit der Prothetik ein relativ großer Defekt kaschiert werden musste, denken wir, dass uns dies recht gut gelungen ist

Abb. 33 Aus dieser Aufnahme wird ersichtlich, dass der Übergang vom natürlichen Gewebe zur Implantatprothese schwierig ist

Produktliste

Produkt/Indikation	Name	Hersteller/Vertrieb
Abformmaterial	Permadyne	3M ESPE
Artikulatorsystem	SAM 2 „P“	SAM
Befestigungsmaterial	Panavia F	Kuraray
Färbeflüssigkeit	Colour Liquids	Zirkonzahn
Sammeln autologen Knochenmaterials	BoneTrap	Astra Tech
Implantatsystem	XIVE	DENTSPLY Friadent
Komposit, selbsthärtend	Clearfill	Kuraray
Kopierfrässystem	Zirkograph	Zirkonzahn
Klebstoff, lichthärtend	Glue	Zirkonzahn
Knetsilikon	Shera Duett	Shera
Frame-Modifizier-Massen	Initial Zr	GC Europe
Modellgips	Alpenrock pastel	Amann Girschach
Modellierkunststoff		
- Einbringsschlüssel	Pattern Resin	GC Europe
- Unterstruktur	Rigid	Zirkonzahn
- Verbindung	New Outline	Anaxdent
Haftvermittler	GC METALPRIMER II	GC Europe
Ultraschallchirurgie	Piezosurgery	Mectron
Sinterofen	Keramikofen 1500	Zirkonzahn
Verblendkeramik	GC Initial Zr	GC Europe
Zahnfleischmaske, weich	Gingifast	Zhermack
Zirkoniumdioxid	ICE Zirkon	Zirkonzahn



Abb. 34 Das ungezwungene Lächeln der Patientin verrät nicht, dass sie im ersten Quadranten implantatprothetisch versorgt ist. Die Versorgung ist aus zahntechnischer Sicht zwar eher klein, die Patientin signalisiert allerdings, dass sie das Größte für sie ist

Zur Person

Ztm. Jürgen Auffarth absolvierte seine Ausbildung zum Zahntechniker von 1983 bis 1987. Hierauf war er von 1988 an drei Jahre in Salzburg als Zahntechnik-Geselle tätig. Bereits 1992 folgte die Gründung eines eigenen Labors. 1998 besuchte er die Meisterschule in München. Ein Jahr später legte er die Meisterprüfung in Wien ab. Seit 2008 ist er Mitglied des dental excellence laboratory network e.V. Dem gelebten Netzwerkgedanken der Gruppe hat er schon jetzt einige sehr gute und befruchtende Kontakte zu verdanken. 2008 nahm Jürgen Auffarth zudem erfolgreich am „1. Curriculum Implantatprothetik“ des BDIZ EDI und der teamwork media GmbH teil. Jürgen Auffarths Tätigkeitsschwerpunkte liegen in der Implantat- und Totalprothetik, der Inlaytechnik, funktionellen Ästhetik und Dentalphotografie. Mittlerweile kann er bereits auf größere Fachpublikationen sowie einige Referate auf nationalen und internationalen Bühnen zurück blicken.

Dr. Boris Peter Hrala studierte von 1987 bis 1995 Medizin an der Universität Innsbruck. Im Anschluss folgte das Zahnmedizinstudium an der Universität Erlangen, das er 1999 abschloss. Direkt im Anschluss arbeitete er als Vorbereitungsassistent in freier Praxis in Nürnberg bis 2001 – Universitätsassistent und wissenschaftlicher Mitarbeiter der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der Universität Erlangen. Im Jahr 2000 promovierte er zum Dr. med. dent. Von 2001 bis 2005 war er als Universitätsassistent und Leiter des histologischen Labors sowie als Privatassistent an der Universitätsklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Regensburg tätig. 2004 erhielt er seinen Facharzt für Oralchirurgie. Seit 2005 ist er zusammen mit seiner Ehefrau in einer privaten Gemeinschaftspraxis in Zell am See/Österreich tätig. Der Schwerpunkt liegt auf chirurgisch-prothetischer Zahnheilkunde. Dr. Hrala kann auf zahlreiche Vorträge, Veröffentlichungen und Buchbeiträge sowie den 2. Preis beim Dentsply-Wissenschaftsnachwuchswettbewerb 2002 zurück blicken.

Kontaktadresse

Ztm. Jürgen Auffarth • Dentallabor Jürgen Auffarth • Wolf-Dietrich-Str. 4a • 5020 Salzburg/Österreich
Fon +43 662 875495 • Fax +43 662 875495-4 • labor@dental-pro.at • www.dental-pro.at

Zahnarztordination HRALA • Dr. Boris Peter Hrala • Seegasse 2 • 5700 Zell am See
Fon +43 6542 7010-50 • info@zahninzell.at • www.zahninzell.at

