



Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird gezeigt, dass die handwerklichen Fähigkeiten im zahntechnischen Beruf nach wie vor einen hohen Stellenwert haben. Vielleicht scheint das Vorgehen für einige Leser im Zeitalter von CAD/CAM etwas ungewöhnlich, doch letztlich basiert eine hochwertige Zahntechnik unter anderem auf Handwerk beziehungsweise der manuellen Feinarbeit des Zahntechnikers. Gezeigt wird, wie eine Doppelkronenversorgung 1:1 kopiert und mit einem metallfreien Gerüst (BioHPP, bredent) sowie einer individuellen Verblendung die Kopie zum Original werden kann.

Indizes

Backward Planning, Galvanokronen, Doppelkronen, PEEK, Set-up, Keramikzähne

Metallfreie Reproduktion (BioHPP) eines NEM-Gerüsts im manuellen Vorgehen

Massimiliano Trombin

Patientenwünsche sind verschieden und oft ebnen die Herausforderung, die an Zahntechniker gestellt werden, neue Wege. Im beschriebenen Fall soll eine hochwertige zahntechnische Arbeit nach sechs Jahren Tragezeit 1:1 kopiert und in eine neue Versorgung umgesetzt werden. So sehr es dem Zahntechniker schmeichelt, dass ein Patient keinerlei Änderungsbedarf an einer Arbeit hat, desto schwieriger ist es, die neue Restauration im Sinne des eigenen Anspruches zeitgemäß zu verbessern. In diesem Fall ist es mit einer besonderen Materialkombination gelungen. Das Gerüst wurde aus dem auf PEEK basierenden Hochleistungspolymer BioHPP (bredent, Senden) erstellt und somit das Tragegefühl verbessert sowie die Ästhetik erhöht.

Vor sechs Jahren konsultierte die Patientin das Behandlungsteam mit dem Wunsch nach einer neuen prothetischen Versorgung. Die Dame trug einen implantatretinierten Zahnersatz, der sowohl funktionell als auch ästhetisch ihren Ansprüchen nicht Genüge tat (Abb. 1). Nach der Insertion von Implantaten wurde der zahnlose Ober- sowie Unterkiefer zwei Jahre zuvor mit Doppelkronenprothesen versorgt. Als die Patientin den Autor konsultierte, waren der Zahnersatz im Unterkiefer frakturiert und die Zähne verfärbt. Auch an der Oberkiefer-

Einleitung

Rückblick: Der Wunsch nach einer suffizienten Versorgung



Abb. 1a bis c Die vorhandenen Prothesen der Patientin entsprachen sowohl funktionell als auch ästhetisch nicht mehr den Anforderungen.

prothese zeigten sich trotz guter Pflege dunkle Verfärbungen, insbesondere in den approximalen Bereichen. Die ästhetisch anspruchsvolle Patientin fühlte sich mit diesem Zahnersatz nicht mehr wohl und suchte eine adäquate Alternative. Nach gemeinsamer Absprache fiel die Entscheidung auf die Herstellung neuer Suprakonstruktionen. Die Entscheidung fiel zum damaligen Zeitpunkt auf eine bewährte Art der abnehmbaren Versorgung; die Doppelkronentechnik in der Kombination aus Zirkonoxidprimärteilen, Galvanosekundärteilen und einem Tertiärgerüst aus einer Nichtedelmetalllegierung (NEM). Selbstverständlich sollten die osseointegrierten Implantate als stabile Verankerungselemente erhalten bleiben und lediglich die Abutments mit Primärkronen aus Zirkonoxid (Hybridabutments) ausgetauscht werden.

Backward Planning: Das Ziel bestimmt den Weg

Generell beginnt eine solch komplexe Behandlung mit einem Set-up aus PMMA-Komposit. Somit kann dem Patienten eine Vorschau auf das angestrebte Ergebnis vermittelt werden. Mit dem Visualisieren des Zieles im Patientenmund wird die Behandlung für alle Beteiligten vorhersagbar; so auch in diesem Fall. Für die Herstellung des Set-ups griff der Autor auf sein „Zahnarchiv“ (Gipsmodelle) zurück und wählte aus vielen verschiedenen natürlichen Frontzahnformen die passende aus. Das umfangreiche Zahnarchiv hat er über viele Jahre hinweg zusammengestellt, indem er Patientenmodelle interessanter Frontzahnsituationen gesammelt hat. Der Vorteil ist, dass im Frontzahnbereich mit natürlichen Zahnformen individuell gearbeitet werden kann, ohne auf die Anwendungsvorteile konfektionierter Zähne verzichten zu müssen. Die ausgewählte Zahnform wurde dubliert, in zahnfarbenem Kunststoff ausgegossen, eine herkömmliche Wachseinprobe vorbereitet und diese im Mund der Patientin einprobiert (Set-up, Abb. 2). Das Augenmerk galt der Zahnstellung und -form,



Abb. 2a und b Die Kunststoffzähne für das Set-up sind aus einer Bibliothek natürlicher Zähne entnommen. Bei der Einprobe werden Funktion, Phonetik und Ästhetik geprüft.

der Lachlinie und Lippenpolsterung, der Okklusion sowie der Ermittlung der korrekten Bisshöhe. Neben der Ästhetik wurden auch Phonetik und Funktion überprüft. Die gewonnenen Informationen boten die Grundlage für alle weiteren Schritte. Das validierte Set-up wurde über einen Silikonschlüssel fixiert.

Das Ziel war definiert und die Umsetzung der Arbeit konnte beginnen. Zunächst wurden die Primärteile gefertigt. Nach einer Überabformung wurden ein Implantatmodell mit Zahnfleischmaske erstellt und die Titanabutments im Labor annähernd zueinander parallelisiert (Abb. 3). Auch wenn in vielen Fällen das manuelle Vorgehen bevorzugt wird, profitiert der Autor in bestimmten Situationen von der CAD/CAM-Technologie, z. B. bei der Herstellung der Zirkonoxidprimärteile. Doch auch hier wird nicht ohne Handarbeit zum Ergebnis gelangt, denn eine wesentliche Grundlage für die guten Haftkräfte zwischen den Galvanosekundär- und den keramischen Primärteilen bildet die hochglatte Oberfläche der Zirkonoxidkappen. Hierfür bedurfte es der manuellen Nacharbeit am Fräsgerät. Mit einer wassergekühlten Turbine und diamantierten Schleifkörpern geringer Korngröße wurden die Zirkonoxidkronen finalisiert (Abb. 4) und im direkten Verfahren Feingold auf die Primärteile abgeschieden. So erhielt der Autor Sekundärkronen in Form von Galvanokäppchen (Abb. 5).

Herstellung der Primär- und Sekundärstruktur

Als Material für die Tertiärstruktur wurde zum damaligen Zeitpunkt eine edelmetallfreie Legierung (NEM) gewählt und diese im bekannten Vorgehen umgesetzt (Abb. 6). Zur Gewährleistung einer spannungsfreien Passung, hat sich die intraorale Verklebung von Tertiärstruktur und Sekundärteilen bewährt. Nach finaler Vereinigung der Zirkonoxidkronen mit den Titanabutments wurden die Galvanosekundärkronen im Mund mit der Tertiärstruktur verklebt. Um der Patientin bis zur Fertigstellung eine adäquate Versorgung bieten zu können, wurde eine sogenannte Reiseprothese (Interimsprothese) gefertigt (Abb. 7). Das Vorgehen gestaltete sich effizient: Das validierte Set-up wurde dubliert und mit zahnfarbenem sowie gingivafarbenem Kunststoff ausgegossen. Das definierte Ziel konnte also bereits in die Interimsversorgung eingebracht und so der Patientin von Beginn an das angestrebte Ziel vermittelt werden. Sie hatte in der Übergangsphase genügend Zeit, sich mit den funktionellen und phonetischen Gegebenheiten auseinanderzusetzen und die Prothesen im Alltag zu testen.

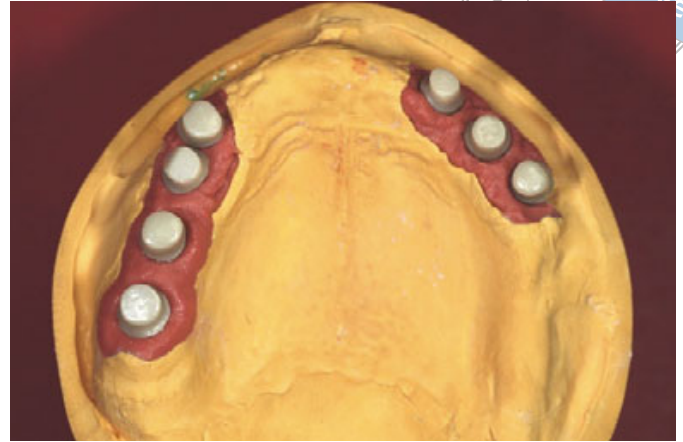


Abb. 3 und 4 Oberkieferimplantatmodell der Ausgangssituation. Die Titanabutments wurden etwas parallelisiert und im CAD/CAM-gestützten Vorgehen Primärteile aus Zirkonoxid erstellt.



Abb. 5 Die Galvanosekundärkappen auf dem Modell.



Abb. 6 Das Tertiärgerüst aus einer edelmetallfreien Legierung (NEM).



Abb. 7a und b Reiseprothese für den Oberkiefer. Der Interimsersatz wurde der Patientin nach dem intraoralen Verkleben der Sekundärteile mit der Tertiärstruktur eingegliedert.



Abb. 8 Herstellung der keramischen Zähne über den Silikonwall.

Da eine individuelle hochwertige Versorgung gewünscht war, sollten keramische Zähne zum Einsatz kommen. Der Silikonvorwall des Set-ups bot die adäquate Vorlage für eine exakte Übertragung der Kunststoffzähne in Keramik (Abb. 8). Hierfür wurde die Presstechnik gewählt. Um den keramischen Prothesenzähnen im Frontzahnbereich ein farblich charismatisches Erscheinungsbild zu verleihen, wurden die gepressten Zähne nach einem Cut-back mit Verblendkeramik individualisiert. Im Seitenzahnbereich wurde lediglich mit Malfarbe gearbeitet. Bei einer erneuten Wachseinprobe wurde die Situation mit Keramikzähnen geprüft und nach Zustimmung aller Beteiligten die Restaurationen für die Fertigstellung freigegeben.

Um eine langzeitstabile Haftung zwischen den keramischen Zähnen und dem Kunststoff zu erhalten, wurde geätzt, gebondert und silanisiert. Nach dem Reponieren der konditionierten Zähne in den Silikonvorwall erfolgte die saubere Umsetzung der Prothesenbasis (Abb. 9). Das Eingliedern der fertigen Prothesen in den Mund gestaltete sich problemlos. Die Laufeigenschaften der Doppelkronen waren hervorragend und die ästhetisch-funktionelle Gestaltung erfüllte alle Anforderungen an einen abnehmbaren Zahnersatz (Abb. 10).

Die Patientin war während der vergangenen sechs Jahre sehr zufrieden mit ihrem Zahnersatz und konsultiert das Labor jetzt mit einem etwas ungewöhnlichen Wunsch. Keiner ihrer Angehörigen und Bekannten hat bisher gemerkt, dass die eigentlich zahnlose Dame mit einem prothetischen Zahnersatz versorgt ist. Sie möchte unter keinen Umständen kompromittiert werden. Um im Falle einer Reparatur oder eines Verlustes der Prothesen den Anschein natürlicher Zähne aufrechterhalten zu können, wünscht sie sich eine exakte Kopie der vorhandenen Prothesen. Es soll eine identische Umsetzung erfolgen, ohne hierbei die Implantate beziehungsweise die keramischen Abutments austauschen zu müssen. Die neuen Prothesen müssen also auf den inklinierten Primärteilen funktionieren. Diesem Wunsch kann der Autor mit zahntechnischem Geschick, einem konsequenten Vorgehen und idealen Arbeitsgeräten gerecht werden. Da sich innerhalb der vergangenen Jahre das Materialportfolio erweitert hat, stehen für derartige prothetische Versorgungen heute bessere Materialien zur Verfügung. Davon soll natürlich auch die Patientin profitieren.

Jetzt: Kopie gewünscht



Abb. 9a bis d Die fertigen Prothesen: NEM-Tertiärstruktur mit den keramischen Zähnen.



Abb. 10 Die eingegliederten Prothesen im Mund der Patientin.

Versprechen: Der Autor entscheidet sich dafür, die neu zu erarbeitenden Prothesen mit einer relativ neuen Materialkombination umzusetzen: das PEEK-basierte Hochleistungspolymer BioHPP als Gerüstmaterial in Verbindung mit individuell charakterisierten Keramikzähnen.

Exakt kopiert, nur ein bisschen besser

all rights reserved



Abb. 11 Verty-System, im Prinzip der Küvettentechnik können Dimension und Okklusion vorhandener Prothesen 1:1 kopiert werden.

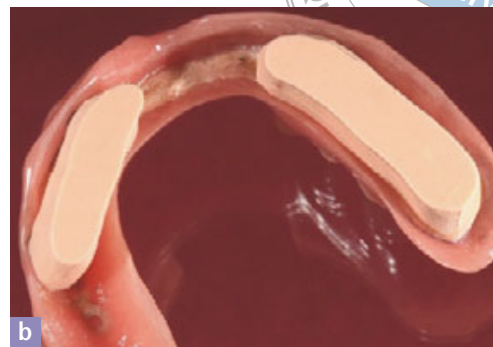


Abb. 12a und b Für die Herstellung eines Modells mit der Originalprothese werden Silikonstümpfe erstellt.

BioHPP (High Performance Polymer) ist eine für den Dentalbereich optimierte PEEK-Variante. Das Material ist mit Keramikpartikeln verstärkt und enthält Anteile von PEEK (Poly-Ether-Ether-Keton). PEEK wird als ein bioinertster sterilisierbarer Werkstoff seit vielen Jahren in der Humanmedizin erfolgreich eingesetzt; die Materialwissenschaftler von bredent haben durch die Verstärkung mit speziellen keramischen Füllstoffen dem Werkstoff PEEK die für eine prothetische Versorgung wichtigen Eigenschaften verliehen. Der Vorteil, den sich der Autor von dem BioHPP-Gerüst verspricht, ist, neben der Metallfreiheit und der damit verbundenen Biokompatibilität, ein höherer Patientenkomfort. Z. B. werden die Prothesen ein signifikant geringeres Gewicht haben. Hinzu gesellt sich der Aspekt, dass das Elastizitäts-Modul von BioHPP 4000 MPa beträgt und somit im Bereich des E-Moduls von Knochen liegt. Das kann sich aufgrund der Duktilität insbesondere bei implantatgetragenen Versorgungen positiv auf das Tragegefühl auswirken. Außerdem ähnelt die Farbe der natürlichen Knochenstruktur, was dem Aussehen der prothetischen Gingiva zugutekommen wird.

Nun steht der Autor vor der Herausforderung, die Originalprothesen samt Sekundärteilen exakt zu kopieren. Die Schwierigkeit ist, nicht nur das ästhetische Aussehen des Originals zu erhalten, sondern auch Funktion, Okklusionsebene etc. Zudem darf kein Verlust der Haltekraft riskiert werden. Hierfür ist das in Deutschland relativ unbekanntes System Verty-System (a.gree, Altavilla Vicentina, Italien) optimal geeignet (Abb. 11). Verty-System ist eine Art Dublierkuvette, die gleichzeitig zur Dimension auch Parameter wie die horizontale sowie vertikale Ebene fixiert. Ähnlich wie in einem Artikulator werden die Modelle in dem System fixiert und dem Zahntechniker damit die Möglichkeit gegeben, bestimmte Arbeitsschritte beliebig oft zu wiederholen, ohne dabei Okklusion, Form oder Dimension der Prothese zu verändern. Diese hohe Reproduzierbarkeit soll auch in diesem Fall zum sicheren Lösungsweg werden.

Von den Originalprothesen werden Modelle erstellt. Um die Galvanokäppchen des Originals nicht zu beschädigen, werden Silikonstümpfe verwendet. Die Sekundärteile werden in zwei Segmenten mit einem festen, hochpräzisen Silikon ausgegossen (Abb. 12), danach wird ein herkömmliches Gipsmodell erstellt und die Situation einartikuliert. Die Platten des

Abb. 13 und 14 Das Modell mit dem Original wird im Verty-System mit mehreren Silikonschlüsseln fixiert und hierbei sowohl die Dimension also auch die vertikale sowie horizontale Bissebene erfasst.

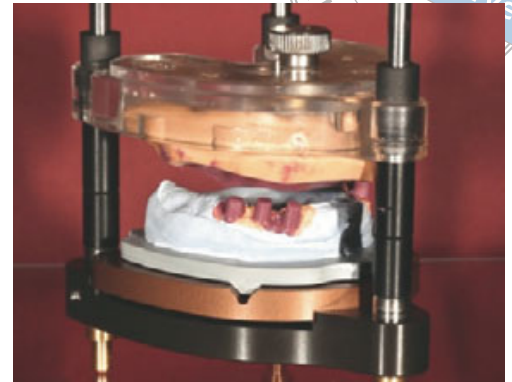


Abb. 15 Nach Herstellung neuer Galvanokäppchen: Die Situation im Artikulator zeigt den hohen vertikalen Substanzverlust, der eine festsitzende Versorgung unmöglich machte.

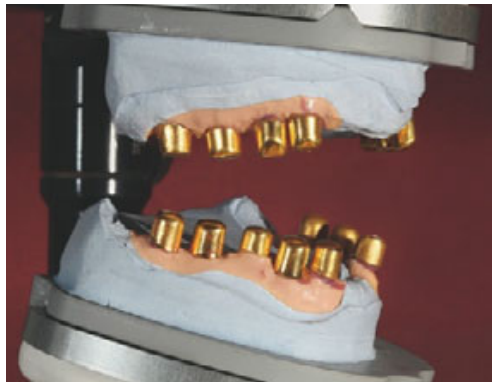


Abb. 16 Die Galvanokäppchen sind mit einem dünnen Platzhalter ummantelt.

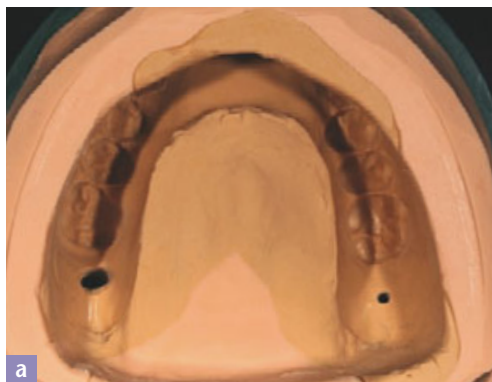


Abb. 17a und b Über zwei Öffnungen im dorsalen Bereich des Silikonschlüssels wird flüssiges Wachs in die Form gespritzt und so die Originalprothese in Wachs umgesetzt.

Artikulatoren passen exakt in die Verty-System-Küvette, sodass die korrekte Relation eingehalten werden kann. Nachdem der transparente Küvettendeckel isoliert ist, kann die Situation über mehrere Silikonschlüssel eingefroren werden (Abb. 13 und 14). Bei der Herstellung der neuen Galvanokäppchen bieten nun die Silikonstümpfe die ideale Basis (Abb. 15). Nach dem vorsichtigen Reponieren auf dem Modell werden die Galvanokäppchen mit einem Silberlack auf Wachsbasis dünn überzogen und somit ein Platzhalter geschaffen (Abb. 16).

Handwerk: Umsetzung in dem auf PEEK basierendes Hochleistungspolymer (BioHPP)

Für die Herstellung des Gerüsts dient die Silikonform des Originals als Vorlage, in deren dorsalem Bereich zwei Öffnungen platziert werden (Abb. 17a). Die Silikonform wird nun über das Verty-System auf das Modell mit den neuen Galvanokäppchen aufgesetzt, in die Öffnungen flüssiges Wachs eingespritzt und die Form komplett aufgefüllt (Abb. 17b). Das

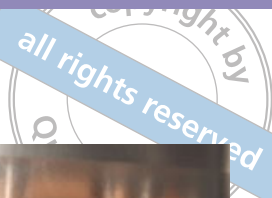


Abb. 18a Nachdem an der Unterkieferwachsprothese genügend Platz für die Verblendungen geschaffen ist, wird die Oberkieferwachsprothese reduziert.

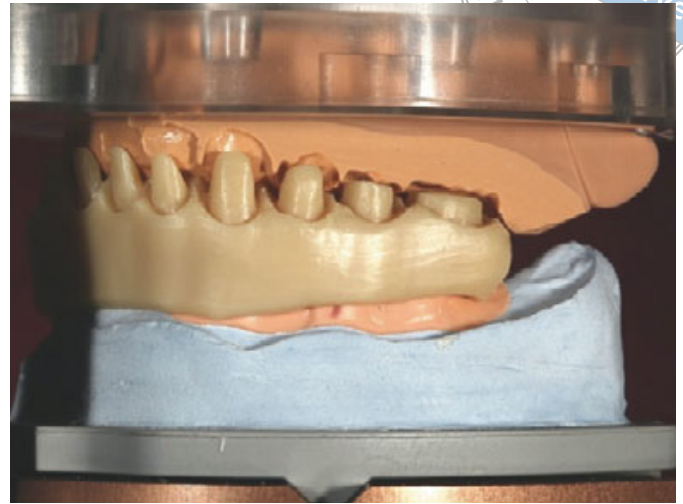


Abb. 18b Kontrolle der Platzverhältnisse mit dem Silikon Schlüssel.

Ergebnis ist eine Wachs kopie der ursprünglichen Prothesenform. Ähnlich wie bei der Modellation eines Brückengerüsts werden die Zähne reduziert und Freiraum für die ästhetische Umsetzung geschaffen. Um die Kontrolle zu erhalten, wird schrittweise und gezielt vorgegangen. Begonnen wird im Unterkiefer; der Oberkiefer bleibt vorerst vollanatomisch (Abb. 18). Erst nachdem genügend Platz für die Verblendung im Unterkiefer geschaffen ist, wird mit der Oberkiefermodellation begonnen. Dieses Vorgehen ist sicher, einfach und gewährt eine hohe Reproduzierbarkeit. Je nach Bedarf können Wachsanteile ergänzt oder weiter reduziert werden. Nach Kontrolle der Gerüstmodellationen sind die Objekte zum Anstiften bereit (Abb. 19 und 20).

Wie aus der Gusstechnik bekannt, wird die Wachsmodellation mit Wachskanälen versehen. Ab jetzt unterscheidet sich das Vorgehen von der Umsetzung eines Metallgerüsts, denn BioHPP wird nicht gegossen, sondern im „for 2 press System“ (bredent) gepresst. Zum Presssystem gehören neben dem Granulat ein Muffelteller mit Silikonring, Einbettmasse und Einwegpressstempel sowie das pneumatische Vakuumpressgerät. Ist die Modellation mit ausreichend stark dimensionierten Luftabzugskanälen angestiftet, kann sie auf dem Muffelteller aufgebracht werden (Abb. 21). Es wird empfohlen, die Modellation etwa 6 mm vom Silikonring entfernt und außerhalb des Hitzezentrums zu platzieren. Etwa 20 Minuten nach dem Einbetten werden Muffel und Einwegpressstempel in den Vorwärmofen gebracht, entsprechend den Herstellerangaben vorgewärmt und danach ins Vakuumpressgerät adaptiert. Durch das Verschließen startet automatisch das Pressen des Granulats. Das Besondere an diesem Prinzip ist, dass der Pressvorgang während des Abkühlens der Muffel fortgesetzt wird, wodurch die guten Werkstoffeigenschaften von BioHPP erhalten bleiben. Das Ausbetten erfolgt im bekannten Prozedere: Einbettmasse entfernen und Abstrahlen des Objektes mit Aluminiumoxid. Nach dem Abtrennen der Presskanäle mit einer Trennscheibe wird das Gerüst auf das Arbeitsmodell gesetzt und die Passung kontrolliert. Ohne viel Nach-

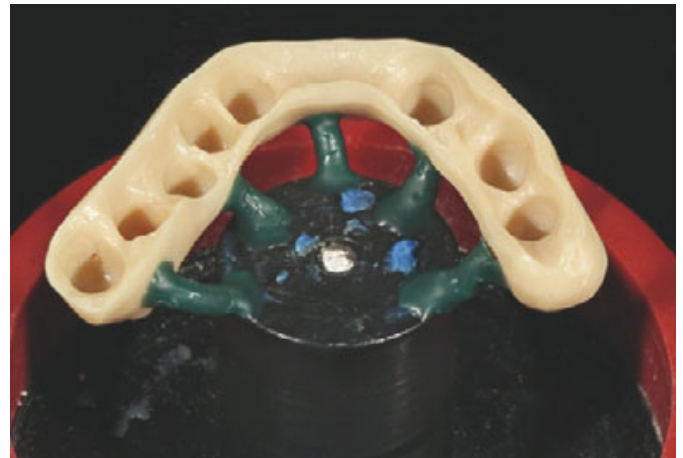


Abb. 19 und 20a und b Die für die Verblendung reduzierten Wachsgerüste sind für die Umsetzung in BioHPP vorbereitet.

Abb. 21 Anstiften der Wachsmodellation auf dem Muffelhalter. Die Umsetzung in BioHPP erfolgt in der Presstechnik (for 2 press-System).

arbeit ist die BioHPP-Struktur fertiggestellt. Über den Silikonwall des Originals kann das auf dem Modell reponierte Gerüst hinsichtlich der Platzverhältnisse geprüft werden. Alles entspricht exakt der in Wachs definierten Vorgabe und somit beginnt die ästhetische Umsetzung (Abb. 22).

Kunstfertigkeit: Die Veredlung des Gerüsts

Das BioHPP-Gerüst wird in die Silikonform des Originals reponiert und mit flüssigem Wachs komplettiert. So entstehen Wachskronen, die auf dem Modell separiert und im händischen Vorgehen fein ausgearbeitet werden (Abb. 23). Im bekannten Vorgehen werden die Kronen über die Presstechnik in Keramik überführt, wobei sich der Autor auch hier eines sequenzweisen Vorgehens bedient – erst Oberkiefer, dann Unterkiefer (Abb. 24). Um den hohen ästhetischen Ansprüchen der Patientin auch mit dieser „Kopie“ gerecht werden zu können, sollen die Keramikronen im Frontzahnbereich individualisiert werden. Zuvor werden die Kronen auf das Gerüst gebracht und zur besseren Visualisierung die protheti-



Abb. 22 Die Platzverhältnisse des BioHPP-Gerüsts werden auf dem Modell kontrolliert.



Abb. 23 Über die Dublierkuvette wurde erneut flüssiges Wachs in die Silikonform gegeben, die Zähne separiert und Einzelkronen aus Wachs gefertigt.



Abb. 24 Die Kronen wurden über die Presstechnik in Keramik überführt, ...



Abb. 25 ... der Gingivabereich zur besseren Visualisierung mit etwas Wachs verblendet und der Frontzahnbereich nach einem Cut-back individuell mit Schichtkeramik charakterisiert.

sche Gingiva mit rosafarbenem Wachs verblendet. Die Frontzahnkronen werden über ein Cut-back reduziert und nacheinander individuell verblendet (Abb. 25). Feine Details in der Textur, interne Charakterisierungen und eine gezielte Schichtung lassen die Kronen jetzt lebendig und natürlich erscheinen.

Um die keramischen Kronen definitiv mit dem BioHPP-Gerüst verkleben zu können, erfolgt eine Konditionierung der Oberflächen (Abb. 26). Die Keramikronen werden entsprechend der Herstellerangaben vorbereitet und das BioHPP-Gerüst mit 110 µm Aluminiumoxid abgestrahlt sowie anschließend mit einem Haftvermittler (visio.link, bredent) konditioniert. Jetzt kann die langzeitstabile Verklebung mit einem zahnfarbenen Kunststoff vorgenommen werden. Nach dem Verkleben der Zähne soll die prothetische Gingiva verblendet werden, wofür die Oberfläche des Gerüsts wieder mit visio.link konditioniert wird.



Abb. 26a und b Um die Keramikzähne definitiv mit dem BioHPP-Gerüst vereinen zu können, wurden die Innenflächen konditioniert (Säure-Ätz-Technik).



Abb. 27 Das Gerüst mit Keramikzähnen wird in den Silikonwall reponiert.



Abb. 28 Nach dem Polymerisieren der Gingivabereiche: Das leichte Durchschimmern des BioHPP-Gerüsts lässt die prothetische Gingiva von innen heraus natürlich erscheinen, ohne dass in diesem Stadium individuell verblendet worden ist.

Und erneut wird der Silikon Schlüssel des Originals im Verty-System zum wertvollen Helfer. Das Gerüst wird in den Kontor reponiert und über das Einspritzverfahren mit rosafarbenem Kunststoff ausgegossen (Abb. 27). Bereits nach dem Ausbetten offenbart sich ein Vorteil der BioHPP-Struktur, der bis dato noch nicht bedacht wurde. Das leichte Durchschimmern des in der Farbe knochenähnlichen Gerüsts lässt die prothetische Gingiva von innen heraus natürlich erscheinen, ohne dass in diesem Stadium eine Individualisierung vorgenommen worden ist (Abb. 28). Eine metallische Unterkonstruktion kann das nicht in dieser Art realisieren, auch wenn das Gerüst mit Opaker bedeckt wird. Erneut wird mit zahntechnischer Kunstfertigkeit „gespielt“ und den Gingivabereichen mit verschiedenfarbigen lichterhärten Laborkompositen (GC Gradia, GC Germany, Bad Homburg) eine individuelle Charakteristika verliehen. Beispielsweise wird der Bereich der keratinisierten Gingiva hellrosa



a



a



b



b



c



c

Abb. 29a bis c Das in der Farbe natürlichem Knochen ähnliche BioHPP-Gerüst ist die optimale Grundlage für die individuelle Charakterisierung der prothetischen Gingiva mit lichthärtendem Komposit.

Abb. 30a bis c Phasen der individuellen Charakterisierung im Unterkiefer.

gestaltet, da hier die Durchblutung in der Regel weniger stark ist. Im Gegensatz dazu ist der mukogingivale Bereich stark durchblutet, wird von vielen Äderchen durchzogen und ist etwas dunkler zu gestalten. Auch das dreidimensionale Gingivadesign wird nachgebildet. Leichte Wölbungen (Alveolenhügel) oder das Imitieren von Bändchen verleihen der Prothese die gewünschte Natürlichkeit. Das Ergebnis ist ein hochwertiger Zahnersatz, der in seiner Form und Dimension eine exakte Kopie des Originals ist (Abb. 29 und 30). Aufgrund



Abb. 31 Mehr als eine Kopie – die fertiggestellte Arbeit entspricht in ihrer Form, Dimension und Okklusion exakt der bereits vorhandenen Prothese. Aufgrund der idealen Materialkombination (BioHPP-Gerüst und Keramikzähne) konnten die Ästhetik und der Tragekomfort noch erhöht werden.



Abb. 32a bis c Die in den Mund eingegliederte Restauration. Aus der Kopie ist jetzt das Original geworden.

der Materialkombination (BioHPP-Gerüst und Zähne aus Presskeramik) konnte die Ästhetik nochmals verbessert werden, insbesondere im Bereich der prothetischen Gingiva (Abb. 31).

Ergebnis: Die Kopie ist zum Original geworden

Die Patientin war vom Aussehen der Restaurationen begeistert. Die Eingliederung in den Mund gestaltete sich unproblematisch (Abb. 32). Die neuen Prothesen mit den in den BioHPP-Gerüsten verklebten Galvanokappen gleiten erstklassig über die vorhandenen keramischen Primärteile und haben die gewohnt feste Passung. In Form, Funktion und Phonetik hat sich nichts zum Original verändert. Allerdings wirken die Prothesen im Mund deutlich brillanter und natürlicher. Es ist kaum erkennbar, dass es sich hier um einen Zahnersatz auf zahnlosem Kiefer handelt.



Die Patientin trägt nun mit hoher Zufriedenheit die neuen Prothesen (die eigentliche Kopie) und hat jederzeit eine exakte hochwertige Alternative (das eigentliche Original) zur Hand. Diese Tatsache vermittelt ihr ein Gefühl der Sicherheit; sie wird von ihrem sozialen Umfeld nicht als „zahnlos“ entlarvt werden. Doch nicht nur die hohe Ästhetik stellt die Patientin zufrieden; sie äußert sich zudem sehr positiv über das angenehme Tragegefühl. Das beruht hauptsächlich auf dem Gerüstmaterial BioHPP. Die Prothesen haben ein signifikant geringeres Gewicht. Außerdem liegt das Elastizitätsmodul von BioHPP im Bereich des Knochens, was sich insbesondere bei implantatgetragenen Versorgungen positiv auswirkt. Die Kaudruckbelastung erfolgt nicht unmittelbar auf den Knochen, sondern wird durch die physiologische Duktilität etwas abgedämpft. BioHPP gilt als ein Werkstoff mit ausreichender Festigkeit und chemischer Beständigkeit, der die Kaukräfte dämpfend auf die Implantate überträgt und ein geringes spezifisches Gewicht aufweist.

Patientenwünsche sind verschieden. In diesem Fall wünschte die Patientin eine exakte Kopie der vorhandenen, hochwertigen Prothesen. Ein Lob für den Zahntechniker: Die Patientin hatte keinerlei Änderungswünsche an die Form und Gestalt der vorhandenen Prothesen. Die Herausforderung für den Zahntechniker: Etwas, das bereits sehr gut ist, muss kopiert und im Sinne des eigenen Anspruches zeitgemäß verbessert werden. Der Autor konnte diese Anforderung über ein konsequentes und reproduzierbares Vorgehen in handwerklicher Feinarbeit erfüllen. Eine Besonderheit ist die gewählte Materialkombination: Keramikzähne auf einem Gerüst aus dem PEEK-basierten Hochleistungspolymer BioHPP.

Zusammenfassung

Der Dank des Autors gilt an erster Stelle seinem Geschäftspartner Achim Ludwig, dem Da Vinci-Team und seinen erstklassigen Kunden. Für die Umsetzung des beschriebenen Patientenfalles geht der Dank an Dr. Axel Peters (Bonn).

Danksagung



ZTM Massimiliano Trombin

Da Vinci Dental
Glockengasse 3
53340 Meckenheim
E-Mail: leonardo@davincidental.de