

Implantatgetragene Gerüstkonstruktion mit einem auf PEEK-basierenden Hochleistungspolymer (BioHPP)

SPANNUNGS AUSGLEICH BEI KOMPLEXEN IMPLANTATVERSORGUNGEN

Ein Beitrag von Ztm. Sebastian Schuldes, MSc, Eisenach/Deutschland

KONTAKT

▪ Ztm. Sebastian Schuldes (MSc)
Dental-Labor Schuldes
Johann-Sebastian-Bach-Straße 2
99817 Eisenach

Fon +49 3691 203950
info@zahn-neu.de
www.zahn-neu.de

INDIZES

- Befestigung
- Hochleistungspolymer
- Implantatprothetik
- Spannungen
- Suprakonstruktion



Für die implantatprothetische Rekonstruktion eines zahnlosen Kiefers stehen verschiedene Versorgungsvarianten und Materialien zur Verfügung. Neben den funktionellen und ästhetischen Kriterien kommt hier dem spannungsfreien Sitz der Suprakonstruktion eine entscheidende Rolle zu. In diesem Zusammenhang gewinnt die Materialwahl eine große Bedeutung. Der Autor befasst sich mit diesem Thema und stellt anhand eines Patientenfalls das Hochleistungspolymer BioHPP (bredent) vor.

DD-CODE

▪ **67d7u**

Einfach diesen dd-Code in das Suchfeld auf www.dentaldialogue.de eintragen und zusätzliche Inhalte abrufen

LITERATUR



Die Literaturliste dieses Beitrags finden Sie mithilfe des nebenstehenden QR-Codes oder unter www.teamwork-media.de/de/literaturverzeichnis



01 Die temporäre Sofortversorgung des Unterkiefers wurde direkt nach der Insertion auf den vier Implantaten befestigt

Einleitung

Eine spannungsfrei sitzende Suprakonstruktion ist ein wesentlicher Aspekt für den Langzeiterfolg einer implantatprothetischen Therapie [1]. Das heißt mit einem passiven Sitz können biologische Misserfolge (Weichgewebsirritationen, Gingivarezession, marginaler Knochenabbau) sowie technische Komplikationen (Schraubenlockerung, Frakturen) verhindert werden. Im Gegensatz zur parodontalen Verankerung auf natürlichen Zähnen, die eine physiologische Mobilität besitzen, können bei starr im Knochen verankerten Implantaten bereits geringste Diskrepanzen nicht kompensiert werden [2]. Doch was bedeutet das für den Laboralltag und welche Möglichkeiten gibt es, um bei implantatgestütztem Zahnersatz trotzdem einen langzeitstabilen Erfolg zu haben?

Befestigung implantatprothetischer Suprakonstruktionen

Generell wird in der Implantatprothetik zwischen verschraubten und zementierten Gerüstkonstruktionen unterschieden. Verschraubten Restaurationen wird häufig aufgrund des kompromittierenden Schraubenkanals und einem reduzierten Platzan-

gebot ein ästhetischer Nachteil unterstellt – mit modernen Materialien kann dies jedoch umgegangen werden. Verschraubte Versorgungen sind sogar in einem wichtigen Punkt der zementierten Variante überlegen: Sie können bei Bedarf einfach entfernt werden, was vor allem beim Recall, der professionellen Reinigung oder bei etwaigen Erweiterungen/Reparaturen von Vorteil ist. Der Autor bevorzugt bei implantatprothetischen Rekonstruktionen generell die bedingt abnehmbare oder herausnehmbare Befestigungsform, die im Mund des Patienten passiviert wird. Die intraorale Verklebung der entsprechend vorbereiteten Tertiärstruktur mit den Sekundärteilen garantiert den spannungsfreien Sitz. Seit einiger Zeit arbeitet der Autor mit dem polymerbasierten Hochleistungswerkstoff BioHPP und profitiert von den materialtechnischen Vorzügen.

BioHPP (High Performance Polymer) ist ein teilkristallines Thermoplast auf Basis von PEEK (Polyetheretherketon), das zur Optimierung der mechanischen Eigenschaften mit 20 Gew.% Keramikpartikeln verstärkt wurde. Das Elastizitäts-Modul von BioHPP beträgt 4 GPa und liegt somit im Bereich des E-Moduls von Knochen (Tab. 1). Als großer Vorteil ist der aus dem hohen Elastizitätsmodul resultierende Torsionsausgleich zu

sehen. Dadurch können mit dem Material Verwindungen der Unterkieferknochenspanne kompensiert werden. Eine absolut starre Verblockung, wie sie mit Gerüstwerkstoffen aus Titan, Kobalt-Chrom oder Zirkonoxid gegeben ist, kann bei der Torsion des Unterkieferknochens zu Spannungen an den Implantaten und der prothetischen Rekonstruktion führen. Zudem reduzieren die kaudruckdämpfenden Eigenschaften von BioHPP die Krafteinwirkung auf die Implantate respektive den ortsständigen Knochen. Dieser stoßdämpfende Effekt kann mit einem entsprechenden Verblendmaterial aus einem Hochleistungspolymer noch unterstützt werden.

Materialkundliche Aspekte

Immer wieder konfrontiert uns die Industrie mit „innovativen“, Erfolg versprechenden Materialien. Für den Praktiker ist es oft nicht einfach, einer solchen „Innovation“ und den damit verbundenen Werbebotschaften Vertrauen zu schenken. Nach wie vor geben uns wissenschaftliche Studien und Langzeiterfahrung einen wesentlichen Rückhalt. Das für BioHPP verwendete Rohmaterial PEEK wird seit vielen Jahren erfolgreich in der Humanmedizin eingesetzt, zum Beispiel für Zwischenwirbelkörper oder in der Orthopädie

ZAHN VERSUS IMPLANTAT – BEWEGLICHKEIT IM KIEFERKNOCHEN

- Eigenbewegung natürlicher Zahn im Kieferknochen: 100 bis 200 µm
- Eigenbewegung osseointegriertes Implantat im Kieferknochen: 17 bis 66 µm



Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2014 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2014 Teamwork-Media Fuchstal

02 & 03 Drei Monate später: Beginn der finalen prothetischen Phase mit einer Abformung der Situation

[3, 4]. Eine klinisch relevante Materialermüdung konnte bisher nicht nachgewiesen werden [5, 6]. Bei Polyetheretherketon handelt es sich um einen hochtemperaturbeständigen thermoplastischen Kunststoff, der optimale mechanische Eigenschaften aufweist und durch eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit auffällt. Anhand der Lösung eines Patientenfalles wird nachfolgend die Herstellung einer auf Implantaten verschraubten Brücke zur Versorgung eines zahnlosen Unterkiefers vorgestellt.

Als Gerüstmaterial wurde BioHPP verwendet. Der bilateral atrophierte Kieferkamm im posterioren Bereich wurde je Quadrant mit zusätzlich eingearbeiteten Metallarmierungen stabilisiert.

Patientenfall

Vorgeschichte

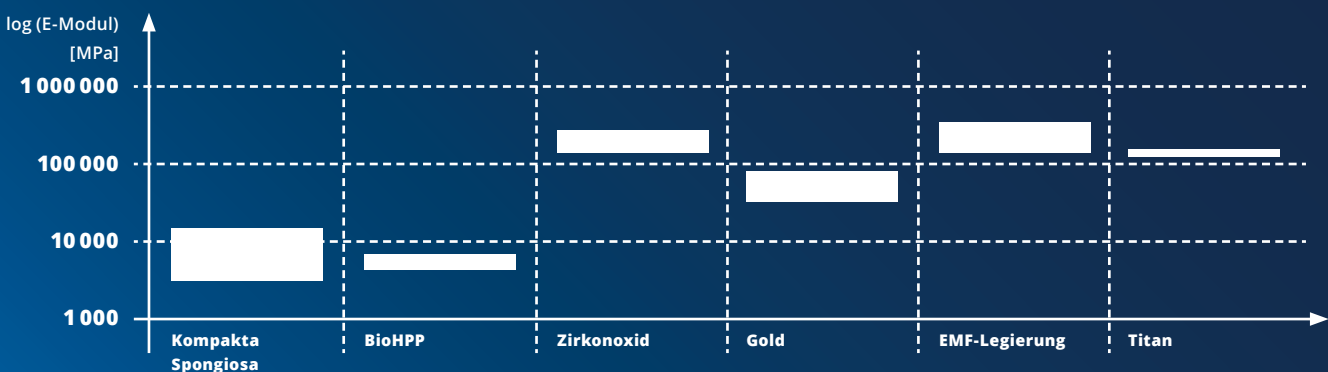
Der zahnlose Unterkiefer sollte über vier Implantate (regio 34, 32 und regio 44, 42) mit einer bedingt abnehmbaren Brücke versorgt werden. Im Vorfeld der Implantation erfolgten eine dreidimensionale Implantatplanung und die Herstellung einer präzisen Bohrschablone. Zudem wurde präimplantologisch auf Basis einer Modellimplantation eine provisorische Brücke angefertigt, die direkt nach der navigierten Implantation spannungsfrei im Mund verklebt werden konnte (Abb. 1). Nach einer Einheilzeit von drei Monaten erfolgte die Umsetzung der definitiven prothetischen Versorgung; einer auf den Implantaten verschraubbaren Brü-

cke. Die Absprache mit dem Zahnmediziner führte dazu, dass die Entscheidung auf BioHPP als Gerüstmaterial fiel. Die ästhetische Umsetzung sollte mit dem Verblendschalen-Konzept visio.lign realisiert werden.

Prothetische Planung

Als die temporäre Brücke abgenommen wurde präsentierten sich ausgezeichnete Weichgewebsverhältnisse und somit stand der finalen Therapiephase nichts im Weg. Die Situation wurde für die Abformung vorbereitet und die entsprechenden Pfosten aufgeschraubt (Abb. 2). Nach der geschlossenen Abformung (Abb. 3) wurden die funktionellen Gegebenheiten registriert und das Meistermodell mit Gingivamaske hergestellt (Abb. 4) und auf die Modellanaloge provisorische

TAB. 1 – ELASTIZITÄTSVERGLEICH: KNOCHEN – GERÜSTMATERIALIEN (LOGARITHMISCH)



Der Elastizitäts-Modul von BioHPP ähnelt dem des menschlichen Knochens. In anderen Bereichen der Medizintechnik haben sich Polyetheretherketone bereits bewährt



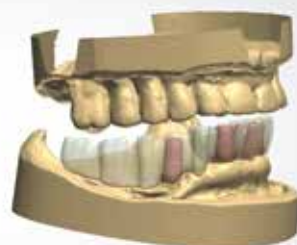
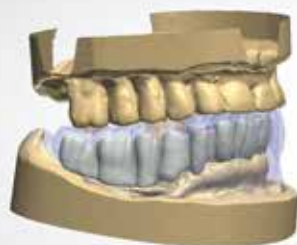
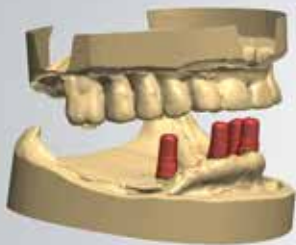
04 Zur Kontrolle der Passung wurde das Arbeitsmodell mit einer abnehmbaren Zahnfleischmaske gestaltet



05 Für das ästhetische Set-up wurden provisorische Abutments aufgeschraubt



06 In das Set-up flossen alle Informationen ein, die im Vorfeld erhoben wurden. Für die Aufstellung kamen die Verblendschalen des visio.lign Systems zum Einsatz



07 - 10 Die CAD-Konstruktion des Gerüsts basierte auf dem „freigegebenen“ Set-up und trägt diesem in punkto Ausdehnung und Stabilisierung Rechnung

Abutments für das Set-up aufgeschraubt (Abb. 5). Ein im Labor gefertigtes Set-up ist sehr wichtig, um die ästhetisch-funktionellen Kriterien zu evaluieren (Abb. 6). Hierbei half uns das Verblendschalen-System visio.lign, sodass wir einfach und schnell zu unserer Aufstellung kamen. Und bereits für dieses Set-up wurden die Zähne des Systems verwendet, die auch für die definitive Versorgung aufgestellt werden sollten. Dadurch wird das Vorgehen reproduzierbar, sicher und effizient [7]. Während der Einprobe wurden die ästhetischen sowie phonetischen Kriterien geprüft und kleine Individualisierungen vorgenommen. Die aus dieser Einprobe gewonnenen Informationen boten die Basis für die Herstellung der Suprakonstruktion.

Gedanken zur Materialwahl

Bewusst sei an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass man bei einer implantatgetragenen Konstruktion dem spannungsfreien Sitz hohe Aufmerksamkeit zukommen lassen sollte. Auch wenn es manchmal anders dargestellt wird, doch es weisen selbst hochpräzise CAD/CAM-gestützt gefertigte Restaurationen nicht automatisch einen Passiv-fit auf. Denn das Ergebnis wird auch hier von vielen Variablen wie beispielsweise der Gipsexpansion oder Abformungengenauigkeiten durch Schrumpfung der Abformmasse aber auch durch die falschen Fräsparemeter beeinflusst. Die daraus resultierenden Ungenauigkeiten lassen sich selbst mit einer akkuraten Arbeitsweise kaum gänzlich vermeiden. Daher ist es unserer Ansicht nach unverzichtbar, das Gerüst intraoral mit entsprechenden

Prothetik-Aufbauten des Implantatsystems zu verkleben. Die Schwachstelle von metallischen oder keramischen Gerüstmaterialien ist deren hohe Steifigkeit und die damit verbundene starre Verblockung der im Knochen gelagerten Implantate. Da das Hochleistungskomposit BioHPP mit seinem Elastizitäts-Modul im Bereich des natürlichen Knochens liegt, kann eine Torsion der Knochenspanne bis zu einem gewissen Maße kompensiert werden. Zudem wird durch die kaudruckdämpfenden Eigenschaften des Materials das „Stress Shielding“ reduziert. Beim diesem Stress-Schutz-Mechanismus des Körpers, beginnen sich die das härtere Element (zum Beispiel das Titanimplantat) umgebenden Strukturen abzukapseln und somit auch abzubauen, da das härtere und dichtere Implantat tendenziell die spezifisch



11 & 12 Das konstruierte Gerüst wurde in die CAM-Software importiert und aus einem ausbrennfähigem Wachs heraus gefräst



13 Da in dem dorsal stark atrophierten Unterkieferknochen keine Implantate inseriert werden konnten, musste diese „Freiendsituation“ mit Metallarmierungen stabilisiert werden

14 An die dorsal stabilisierten Anteile wurden Metallschlaufen gelasert und die „Zahnreihe“ um die endständigen Molaren gekürzt. Die Schlaufen dienen lediglich der Stabilisierung des Gerüsts in der Einbettmasse

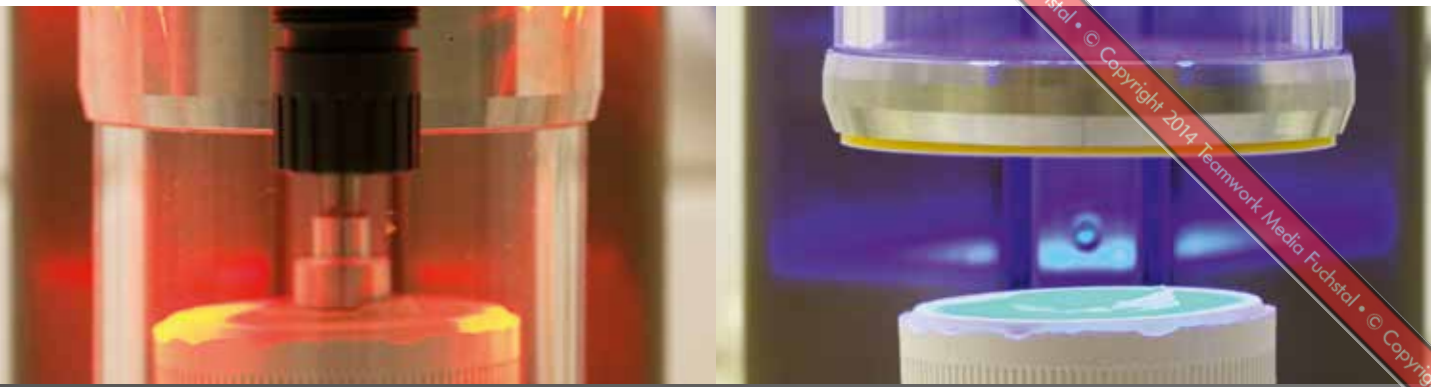
in der Region auftretenden Stress-Wellen absorbiert. Um dies zu umgehen sollte auch in diesem Fall eine starre Verblockung vermieden und als Gerüstmaterial das in der Zahnmedizin noch relativ neue Material BioHPP (bredent) verwendet werden.

Gerüsterstellung

Für einen möglichst effizienten Workflow erfolgte die Konstruktion des Implantat-Brückengerüsts mit einer CAD-Software. Zuvor wurde hierfür das Modell mit und ohne Zahnfleischmaske sowie mit Set-up digitalisiert und basierend auf den virtuellen Modelldaten das ideale Gerüstdesign mit der Software erarbeitet (Abb. 7 bis 10). Hierbei standen wir vor der Herausforderung, dass die posterioren Bereiche des Kieferkammes stark atrophiert waren, weshalb hier keine

Implantate inseriert werden konnten. BioHPP ist jedoch nicht für Freiendend-Gerüstsituationen zugelassen. Wir konnten die dorsalen Anteile der Brücke aber auch nicht ausschließlich über einen Kompositsattel realisieren, da dies nicht stabil genug wäre. Daher entschieden wir uns für eine klassische Metallarmierung und fertigten für die dorsalen Kieferbereiche – ausgehend von den Implantaten 44 und 34 – zwei kleine CoCr-Metallstege an (siehe Abb. 13). Diese Metallarmierungen werden im Bereich des atrophierten Kieferkammes die BioHPP-Brücke verstärken. Und da BioHPP-Restauration nicht nur CAD/CAM-gestützt, sondern auch presstechnisch umgesetzt werden können, konnten die Metallarmierungen direkt in das Gerüst eingearbeitet werden. Die STL-Daten des mit der CAD-Software konstruierten Brü-

ckengerüsts wurden in die CAM-Software importiert und das Design aus einem Wachs-Blank (ausbrennfähig) herausgefräst (Abb. 11 und 12). Vor der Hochzeit der Wachsstruktur mit den Metallarmierungen (Abb. 13), wurde an die gegossenen Metallarmierungen je ein kleiner Bügel (Klammerdraht) angeschweißt. Diese Bügel haben einzig die Funktion, die Metallarmierung in der Einbettmasse zu verankern. Daraufhin wurden die endständigen Molaren des gefrästen Wachsgerüsts entfernt und dieses mit der Unterkonstruktion verbunden (Abb. 14). Nach dem Einbetten der Suprakonstruktion konnte diese über die Presstechnik in BioHPP umgesetzt werden. Zum Press-System gehören neben dem BioHPP Granulat oder den BioHPP Pellets, ein Muffelteller mit Silikonring, Einbettmasse, Einwegpress-Stempel sowie



15 & 16 Umsetzung der Gerüstkonstruktion in BioHPP mithilfe der Vakuum-Pressstechnik von bredent mit Press-Pellets



17 & 18 Nach dem Ausbetten und Abstrahlen des gepressten BioHPP-Gerüsts zeigte sich, dass alle Anteile präzise in BioHPP umgesetzt werden konnten

ein pneumatisches Vakuum-Pressgerät. Die Modellation wurde zuvor mit ausreichend stark dimensionierten Presskanälen sowie Luftabzugskanälen versehen und angestiftet. Es wird empfohlen, die Wachmodellation etwa 6 mm vom Silikonring entfernt und außerhalb des Hitzezentrums zu platzieren. Etwa 20 min nach dem Einbetten konnten die Muffel und der Einwegpress-Stempel in den Vorwärmofen gebracht und entsprechend den Herstellerangaben vorgewärmt werden. Nach dem Aufschmelzen der BioHPP-Pellets (400 °C) wurde die Muffel in das Pressgerät gebracht und der Pressvorgang durch das Verschließen der Presskammer automatisch gestartet (Abb. 15 und 16). Das Besondere an diesem Press-System ist, dass der Pressvorgang während des Abkühlens der Muffel fortgesetzt wird. Dadurch werden die guten Werkstoffeigenschaften des Materials gewährleistet. Das Ausbetten erfolgte in üblicher Art und Weise. Nach dem Entfernen der Einbettmasse wurde das Objekt mit Aluminiumoxid abgestrahlt. Es zeigte sich, dass

alle Bereiche vollständig ausgepresst und die Metallarmierungen sauber im BioHPP-Gerüst eingebettet waren (Abb. 17 und 18). Nach dem Abtrennen der Presskanäle wurde die Passung auf dem Arbeitsmodell kontrolliert und das Gerüst mit kreuzverzahnten Fräsern ausgearbeitet (Abb. 19 bis 20). Da die dorsalen Bereiche basal unverblendet bleiben sollten, wurden sie mit Gummipolierern, Bürstchen sowie Zirkonoxid-Polierpaste auf Hochglanz gebracht. Letztlich bestätigte eine Gerüsteinprobe die korrekte Passung und wir erhielten die „Freigabe“ für das spannungsfreie Verkleben im Patientenmund (Abb. 21 und 22). Eine der Klebebasen war bereits im Vorfeld auf dem Modell verklebt worden (Abb. 23). Die anderen wurden nach einer erneuten Konditionierung im Mund mit dem Gerüst verklebt (Abb. 24 und 25).

Fertigstellung

Nach dem intraoralen Verkleben konnte es an die Verblendung des Gerüsts gehen. Die weiße Ästhetik wurde mit dem Verblend-

schalen-System visio.lign realisiert. Diese Verblendschalen aus Hochleistungspolymer gewähren eine langlebige, natürliche Ästhetik und haben zudem kaudruckdämpfende Eigenschaften, was der Langlebigkeit der Restauration zugute kommt [8]. Da die Verblendschalen bereits für das Set-up verwendet worden waren, wurden sie nun für die Umsetzung der definitiven Versorgung entsprechend konditioniert. Entscheidend für den dauerhaften Erfolg ist der Verbund der Verblendschalen mit dem Gerüstmateriale. Beste Ergebnisse erreicht man durch einen chemisch physikalischen Verbund (Tab. 2). Wir haben gute Erfahrungen mit der Kombination Abstrahlen/Haftvermittler. Die Gerüstoberfläche wurde daher mit 110 µm Al₂O₃ und einem Druck von 2 bis 3 bar abgestrahlt, wobei der Abstand der Strahldüse zum Objekt mindestens 3 cm betragen sollte. Für den optimalen Verbund wurde der Haftvermittler visio.link aufgetragen und die Verblendschalen mit dem Befestigungskomposit combo.lign auf dem Gerüst befestigt



19 & 20 Das mit kreuzverzahnten Fräsern ausgearbeitete Gerüst (von okklusal und basal) zeigte auf dem Modell eine hervorragende Passung und konnte daher zur Verklebung in die Praxis geliefert werden



21 & 22 Das Gerüst passte auch im Mund sehr gut, sodass der Startschuss für die definitive Verklebung mit den konditionierten Implantataufbauten gegeben werden konnte



23 Eines der Abutments war zuvor bereits auf dem Modell mit dem Gerüst verklebt worden



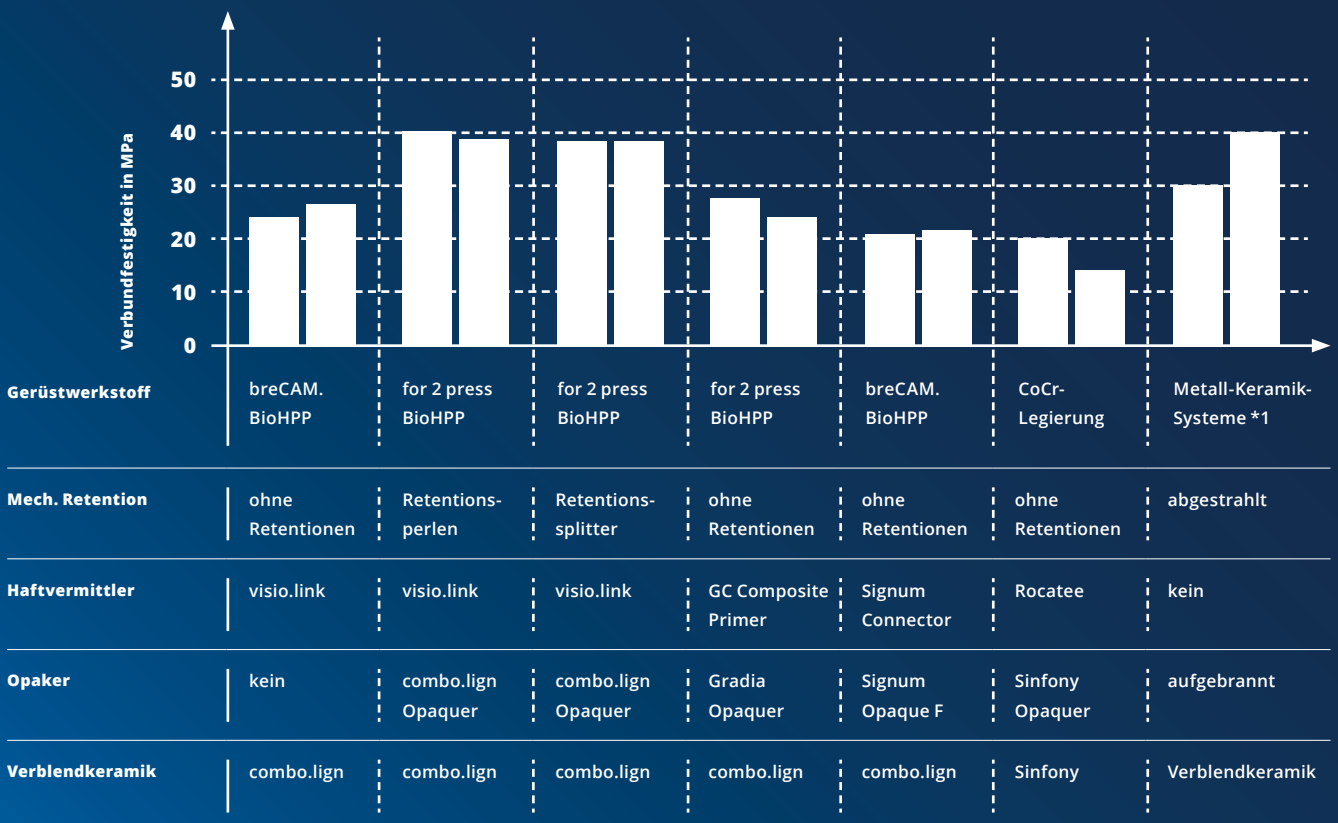
24 & 25 Die Suprakonstruktion wurde für den spannungsfreien Sitz im Mund mit den anderen drei Implantataufbauten verklebt

Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2014 Teamwork-Media Fuchstal • © Copyright 2014 Teamwork-Media Fuchstal



26 - 28 Verblendung des BioHPP-Gerüsts nach dem viso.lign Verblend-Konzept: Das zuvor abgestrahlte Gerüst wurde mit viso.link chemisch konditioniert und die Verblendschalen des Set-ups mit combo.lign daran befestigt

TAB. 2 – VERBUNDFESTIGKEIT NACH DIN EN ISO 10477/UNI JENA



* Quelle K. Eichner & H. F. Kappert: Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung. 326-372, 1996.



29 Die Komplettierung und Individualisierung der roten und weißen Bereiche erfolgte mit dem systemimmanenten Laborkomposit crea.lign

(Abb. 26 bis 28). Die fehlenden zahn- sowie gingivafarbenen Anteile wurden mit crea.lign, dem Verblendkomposit des Systems individuell geschichtet (Abb. 29 bis 31). Vor der Übergabe der fertigen Restauration an die Praxis widmeten wir unsere volle Aufmerksamkeit den basalen Anteilen der Versorgung. Diese Bereiche müssen exzellent poliert sein (Abb. 32). Auch die Hygienefähigkeit muss kontrolliert werden. Insbesondere in den periimplantären Bereichen wurde auf ausreichend Platz für die Reinigung mit Interdentalbürstchen oder Super-Floss geachtet.

Eingliedern

Das Gerüst wurde bereits bei der Einprobe im Mund mit den entsprechenden Implantataufbauten verklebt und somit die Spannungsfreiheit der Versorgung garantiert. Daher konnte die fertiggestellte Brücke definitiv auf die Implantate geschraubt (Abb. 33) und die Schraubenkanäle so mit Komposit verschlossen werden, dass sie als solche nicht erkannt werden. Nach der Kontrolle der

funktionellen sowie ästhetischen Parameter instruierte das Praxisteam die Patientin über die Hygienemaßnahmen (Abb. 34). Der Kombination aus den guten physikalischen sowie chemischen Materialeigenschaften des BioHPP-Gerüsts und einer natürlichen Gestaltung der roten und weißen Ästhetik ist es zu verdanken, dass die Patientin mit einer bedingt abnehmbaren, implantatgetragenen Brücke adäquat rehabilitiert werden konnte (Abb. 35).

Schlussfolgerung

Der spannungsfreie Sitz einer implantatgetragenen Suprakonstruktion ist eine wichtige Voraussetzung für die langzeitstabile Osseointegration der Implantate. Allerdings ist es weder auf konventionellem Weg noch CAD/CAM-gestützt möglich, mit direkt verschraubten Strukturen eine absolut spannungsfreie Passung zu erreichen. Eine Passivierung der Suprakonstruktion im Mund des Patienten scheint daher bei komplexen Restaurati-

onen unverzichtbar. Zudem ist eine starke Verblockung der – mit einer geringen Eigenbewegung im Kiefer (17 bis 66 µm) stehenden – Implantate zu vermeiden. Mit dem im Artikel beschriebenen Gerüst aus einem Hochleistungspolymer (PEEK + 20 Gew.% Keramikpartikel) kann aufgrund der knochenähnlichen Elastizität eine starre Verblockung umgangen werden. Da das hier verwendete Material auch presstechnisch verarbeitet werden kann, war es möglich, dorsal eine Metallarmierung in das Gerüst einzuarbeiten. So konnte die „Freiendsituation“ adäquat unterstützt werden. Aufgrund der Eigenschaften von BioHPP lassen sich in etwa die gleichen Indikationen (abnehmbar, bedingt abnehmbar) realisieren, wie mit metallischen Werkstoffen; zum Beispiel Suprakonstruktionen für die Doppelkrontechnik [9, 10]. Im vorgestellten Fall konnte mit der bedingt abnehmbaren Unterkieferversorgung aufgrund des leicht „elastischen“ Gerüstmaterials und der kaudruckdämpfenden Eigenschaften des Verblend-Systems die phy-



30 & 31 Die fertige Arbeit aus einer optimalen Materialkombination: Das PEEK-basierte Gerüstmaterial wurde mit einem hochwertigen Komposit verblendet

32 Den basalen Anteilen widmeten wir unsere besondere Aufmerksamkeit: Saubere sowie glatte Flächen und im periimplantären Bereich entsprechende Freiräume für die Reinigung

PRODUKTLISTE

Produkt	Name	Firma
Abformmaterial	Impregum	3M Espe
Abutments	Provisorische Profile Abutments	Dentsply Implants
Befestigungskomposit	combo.lign	bredent
CAD-Software	DentalDesigner	3Shape
CAM-Software	SUM 3D Dental	imes-icore
CNC-Fräsmaschine	imes-icore 750i	imes-icore
Doppelkronenkleber	AGC Cem	Wieland Dental + Technik
Haftvermittler	visio.link	bredent
Hochleistungskomposit	BioHPP, Press-Pellets	bredent
Implantatsystem	OsseoSpeed	Dentsply Implants
Legierung, CrCoMo	Vitallium	Dentsply Elephant
Vakuum-Pressgerät	BioHPP for2press	bredent
Scanner	D700	3Shape
Verblendkomposit	crea.lign	bredent
Verblendschalen	visio.lign	bredent
Wachs-Blank	coritec wax disc	imes-icore
Zirkonoxid-Polierpaste	Zi-polish	bredent



33 - 35 Die auf den Implantaten verschraubte Arbeit. Nun mussten nur noch die Schraubenkanäle mit Komposit-Inlays verschlossen und der Patientin entsprechende Hygieneinstruktionen gegeben werden, sodass die Patientin mit ihrer bedingt abnehmbaren Unterkiefer-Implantatversorgung aus der Praxis entlassen werden konnte

siologische Torsion der Unterkieferknochen-
spanne sowie eine hohe Belastung auf den
Knochen kompensiert werden. Aufgrund des

geringen spezifischen Gewichtes von BioHPP
war die Gesamtversorgung leicht, was den
Patientenkomfort unterstützte. Zwei Wochen

nach der Eingliederung konsultierte die Pa-
tientin die Praxis zur Kontrolle und äußerte
sich hochzufrieden. ■

WERDEGANG

Sebastian Schuldes begann 1991 seine Ausbildung zum Zahntechniker und legte diese 1995 mit der Gesellenprüfung ab. 1999 erwarb er die Qualifikation zum Zahntechnikermeister und wurde Geschäftsführer der Dentallabor-Schuldes GmbH. Von 1999 bis 2000 besuchte er eine Fortbildung zum Betriebswirt im Handwerk, die er erfolgreich abschloss. 2006 wollte es *Sebastian Schuldes* noch einmal wissen und immatrikulierte sich zum Studium „Dentale Technik“ an der Donauuniversität Krems/Bonn, das er 2008 mit dem Master of Science abschloss (MSc). 2007 gründete er mit der S-implantat einen Planungsdienstleister im Bereich der 3D-navigierten Implantatplanung. 2009 absolvierte er das DGZI Curriculum 3D-Planung Implantologie und Prothetik. 2011 startete Schuldes mit dem Aufbau des Fräszentrums zaxocad-Dental Solutions.

