Sonderdruck

aus dzw ZAHNTECHNIK 1-2/16 vom 03.02.2016
und dzw ZAHNTECHNIK 3/16 vom 02.03.2016

Dentalwerkstoffe

Thermoplastische Materialien als Alternative zur Metalllegierung

Herausnehmbarer Zahnersatz

Festsitzende metallfreie Restaurationen sind dank vollkeramischer Materialien problemlos zu realisieren. Doch wie steht es um den herausnehmbaren Zahnersatz? ZTM Katrin Dlikan zeigt in dem zweiteiligen Beitrag, wie mit thermoplastischen Materialien adäquate, biokompatible Lösungen angeboten werden können.

Der Patientenwunsch nach einer metallfreien prothetischen Versorgung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Behandlungsteams sollten mit Materialkonzepten auf diese Bedürfnisse reagieren können. In unserem Labor ergänzen metallfreie abnehmbare Restaurationen seit geraumer Zeit das Portfolio.

ZTM Katrin Dlikan

- 1983 bis 1986 – Ausbildung zur Zahntechnikerin
- danach Tätigkeit in verschiedenen Dentallaboren
- 2003 bis 2005 – Meisterausbildung in Ronneburg
- 2006 bis 2008 – Betriebswirt HWK Erfurt
- 2010 – Curriculum Implantologie DGOI
- seit 2011 Geschäftsleiterin Flemming Dental Artern und Neugründung Flemming Dental Erfurt

Kontakt: Katrin.Dlikan@flemming-dental.de

Herausnehmbarer Zahnersatz – metallfrei gelöst (1)

Prothesenkonzepte aus Spezialkunststoffen

Flemming HPP
Flemming-HPP-Prothesen basieren auf PEEK (Polyetheretherketon) – ein bioinerter Werkstoff mit Abrasionsbeständigkeit und schockabsorbierender Wirkung, der seit längerer Zeit hohe Beachtung in der Prothetik findet. Das Elastizitätsmodul von PEEK entspricht in etwa dem des Knochens. Durch die Verstärkung mit speziellen keramischen Füllstoffen wurden die für prothetische Versorgungen wichtigen mechanischen und ästhetischen Eigenschaften geschaffen **(Abb. 1).** Biokompatibel, allergologisch unbedenklich, plaqueresistent und ultraleicht sind einige der Materialvorteile.

Flemming Vario
Da durch chemische Bestandteile in konventionellen Kunststoffen Materialunverträglichkeiten auftreten können, achten wir auch hier auf biokompatible Werkstoffe. Bei Flemming-Vario-Prothesen verwenden wir einen Thermoplast auf Basis von Polyoxymethylen, der keine toxischen und allergenen Stoffe enthält. Mit einer vergleichsweise hohen Kristallinität ist das Material für grazile und zugleich stabile Elemente geeignet **(Abb. 2).** Wir bieten diese Variante Patienten an, die einen herausnehmbaren Zahnersatz wünschen, aber auf kompromittierende Metallklammern verzichten möchten. Vorteile sind unter anderem eine hohe Härte und gewisse Flexibilität sowie ein exzellenter Tragekomfort.

Abb. 1: Flemming-HPP-Doppelkronenprothese aus dem Hochleistungspolymer PEEK (BioHPP, Bredent, Senden)

Abb. 2: Stabile abnehmbare Flemming-Vario-Klammerprothese aus Polyoxymethylen (Bio Dentaplast, Bredent)

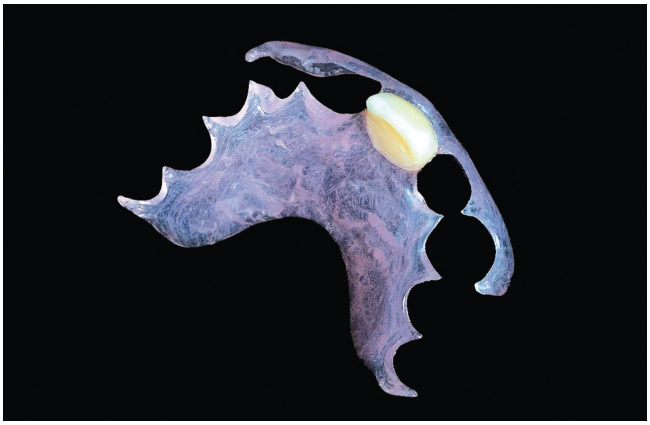

Abb. 3: Hochflexible Flemming-Flex-Klammerprothese, bei der das Prothesenbasismaterial Polyamid (bre.flex, Bredent) verwendet wurde

Abb. 4: Flemming Compose – eine Kombination aus verschiedenen Sonderkunststoffen, hier im Bild eine stabile Geschiebeprothese (prothetische Umsetzung Dr. Sybille Bötel, Nordhausen)

aus dzw ZAHNTECHNIK 1-2/16 vom 03.02. 2016
und dzw ZAHNTECHNIK 3/16 vom 02.03. 2016

Flemming Flex
Flemming-Flex-Prothesen werden häufig für die temporäre Versorgung nach der Implantatinsertion eingesetzt und basieren auf einem 100-prozentig monomerfreien Material, das hochflexibel ist und nahezu unzerbrechliche Prothesenbasen gewährleistet **(Abb. 3).** Aufgrund der guten Fließeigenschaften können filigrane Wachsmodellationen in einer Stärke bis zu 0,5 mm umgesetzt werden. Vorteile sind neben der Monomerfreiheit und Flexibilität das geringe Gewicht und die verschiedenfarbige Transparenz.

Flemming Compose
Das Flemming-Compose-Konzept basiert auf einer Kombination der verschiedenen, zuvor genannten biokompatiblen Werkstoffe **(Abb. 4).** Vorteile sind auch hier die Monomerfreiheit, die Flexibilität, das geringe Gewicht und die nahezu unsichtbare Wirkung des Zahnersatzes.

Fallbeispiel: Die implantatgetragene PEEK-Prothese

Ausgangssituation und Planung
Ein Bruxismus-Patient konsultierte die Praxis mit einem starken Abrasionsgebiss, einer eingeschränkten Artikulation sowie einem progenen, kreuzverzahnten Biss. Im parodontalgeschädigten Gebiss wurde eine PAR-Behandlung vorgenommen. Es zeigte sich, dass ein Fortschreiten der Erkrankung nicht verhindert werden konnte. Die Oberkieferzähne mussten extrahiert werden; nur Zahn 13 blieb erhalten. Anhand der Situationsmodelle und der Röntgenbilder erfolgte die prothetische Planung. Im Oberkiefer sollte ein implantatgetragener abnehmbarer Zahnersatz eingegliedert werden. Für den Unterkiefer war die Herstellung von implantatgetragenen Brücken angedacht. Der Patient wünschte eine metallfreie Lösung.

Zahnärztliche Umsetzung
Den funktionsdiagnostischen Maßnahmen folgte zunächst eine Schienentherapie, bei der die Lagebeziehung der Kiefer korrigiert und die vertikale Bisssituation angehoben wurden. Als Implantatpositionen wurden im Oberkiefer regio 16, 14, 21, 23 und 25 und im Unterkiefer regio 32, 42, 36, 44 und 46 evaluiert. Unmittelbar nach Insertion der Implantate (Camlog; chirurgische Umsetzung: Dr. Ferenc Steidl, Sömmerda/Bad Frankenhausen) konnte eine temporäre Versorgung eingegliedert werden. Der vorbereitete Interimszahnersatz basierte auf der validierten Bisslage. Während der Einheilphase diente der Interimszahnersatz als Mock-up. Der Patient bekam die Gelegenheit, sich an die anzustrebende Situation zu gewöhnen und die Funktion zu testen.

Zahntechnische Umsetzung
Nach der Implantatfreilegung wurden für den Unterkiefer verblendete Zirkoniumdioxidbrücken angefertigt und die Situation des Oberkiefers mittels geschlossener Abformung an das Labor übertragen. Bereits bei den Abutments wollten wir die Vorteile von PEEK (*BioHPP,* Bredent) nutzen. Auf

Abb. 5: Die in PEEK überpressten Titanbasen sind individuelle Abutments und Primärteile in einem.

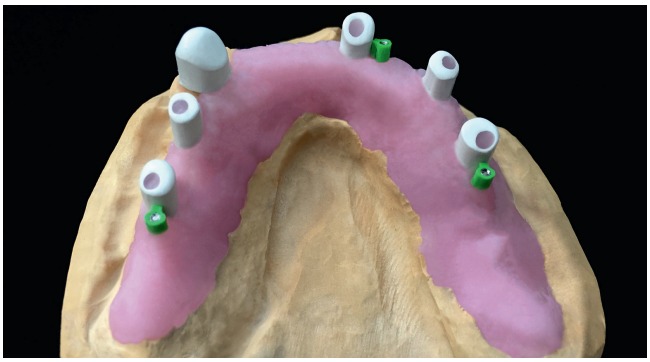

Abb. 6: Vorbereitung für die Herstellung des Sekundärgerüsts. Drei Primärteile haben ein zusätzliches Halteelement.

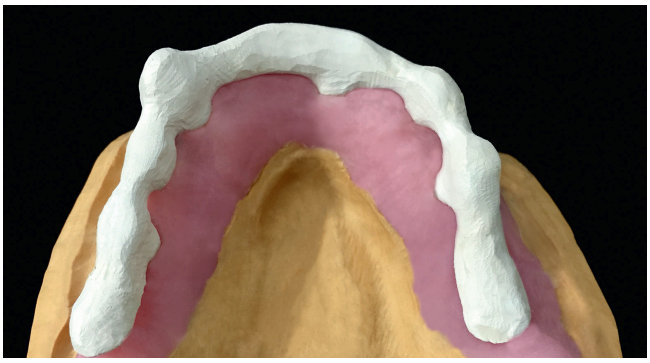

Abb. 7: Das in PEEK umgesetzte Sekundärgerüst

Abb. 8: Die mit der Verblendschalentechnik fertiggestellte Doppelkronenprothese hat ein geringes Eigengewicht.

aus dzw ZAHNTECHNIK 1-2/16 vom 03.02. 2016
und dzw ZAHNTECHNIK 3/16 vom 02.03. 2016

Titanbasen wurden individuelle Aufbauten modelliert und mit dem Hochleistungspolymer spaltfrei überpresst. Es entsteht kein Klebespalt, was die Gefahr einer Periimplantitis deutlich reduziert. Das ist insbesondere bei PAR-Patienten ein wesentliches Argument. Zudem hat PEEK nachweislich einen positiven Einfluss auf das Weichgewebe, denn aus dem Elastizitätsmodul (3,6 GPa) resultiert eine Art „Pufferfunktion", sodass die auf die Implantate auftreffenden Kaukräfte abgefedert werden. Gerade bei einem Bruxismus-Patienten kann dies den Langzeiterhalt der Implantate unterstützen.

Die Abutments wurden als Primärteile modelliert, eingebettet und in PEEK umgesetzt **(Abb. 5 und 6).** Die Modellation der Überkonstruktion (Sekundärteile) erinnert an den Einstückguss. Das Gerüst wurde über die hochglatten Primärteile modelliert und gaumenfrei gestaltet. Die Überführung in das Gerüstmaterial erfolgte im Pressverfahren. Die Passung der Doppelkronen war nach wenig Nacharbeit perfekt. Es zeigten sich die gewünschten sanften Gleiteigenschaften **(Abb. 7).** Verblendung und Fertigstellung erfolgten nach bekanntem Prozedere. Wir arbeiteten mit PMMA-Verblendschalen (*visio.lign,* Bredent). Aufgrund der schockabsorbierenden Werkstoffeigenschaften sind die Schalen optimal für Implantatversorgungen und/oder Bruxismus-Patienten geeignet.

Resultat war eine metallfreie Doppelkronenversorgung **(Abb. 8).** Da PEEK eine hohe Beständigkeit gegenüber Abrieb und Verschleiß hat, ist eine langlebige Funktionsfähigkeit zu erwarten. Der Patient war sehr zufrieden, was unter anderem der Gaumenfreiheit und dem geringen Gewicht des Zahnersatzes von 17 Gramm zuzuschreiben ist. Dank der physiologischen Materialeigenschaften von PEEK und der Verblendschalen sind ein angenehmes Kaufgefühl und eine langlebige Ästhetik sichergestellt.

Herausnehmbarer Zahnersatz – gekonnt kombiniert (2)

Das Flemming-Compose-Konzept basiert auf einer Kombination verschiedener biokompatibler Werkstoffe. Vorteile sind die Monomerfreiheit, die Flexibilität, das geringe Gewicht und die nahezu unsichtbare Wirkung des Zahnersatzes (vergleiche Teil 1 des Beitrags).

Fallbeispiel: Kombination verschiedener Spezialkunststoffe

Ausgangssituation und Planung

Die Patientin konsultierte die Praxis mit einer Geschiebeprothese im Oberkiefer. Sie war mit dem Zahnersatz unzufrieden und empfand ihn als Störfaktor. Die Zähne 13 bis 23 waren mit keramischen Kronen versorgt, wobei in regio 12 bereits Keramik abgeplatzt war. Zahn 26 präsentierte sich als stabiles Halteelement; die restlichen Seitenzahnbereiche waren zahnlos. Aufgrund der mangelnden Akzeptanz wurde die Geschiebeprothese nicht getragen. Die Folge der fehlenden Antagonistenabstützung war eine Bissabsenkung sowie elongierte Zähne 37, 46 und 47. Zahn 36 fehlte.

Die Patientin äußerte den Wunsch nach einer metallfreien Versorgung, die einen hohen Tragekomfort aufweist und sich „anfühlt wie eigene Zähne". Die Entscheidung fiel für die Neuanfertigung der Kronen 12 bis 22. Der Seitenzahnbereich sollte mit einer abnehmbaren Prothese versorgt werden und die Zähne 13 und 23 (Teleskope) sowie 26 (Klammer) der Verankerung dienen.

Gemeinsam entschieden wir uns für das Konzept Flemming Compose und damit für eine biokompatible Kombination aus mehreren Spezialkunststoffen: PEEK (*BioHPP,* Bredent) für die Primärteile, thermoplastische Werkstoffe (*Bio Dentaplast,* Bredent) für die vollanatomische Sekundärkonstruktion sowie die Transversalverbinder und Polyamidkunststoff (*bre.flex,* Bredent) für die Transversalverbinder.

Behandlungsablauf

Auf eine PAR-Behandlung und die funktionsdiagnostischen Maßnahmen folgte die Schienentherapie, bei der die Bisshöhe an die physiologische Situation angepasst wurde. Während im Oberkiefer eine Schiene getragen wurde, waren die Unterkieferzähne mit Table Tops aus Polyoxymethylen versorgt. Nach der Schienentherapie konnte im Oberkiefer eine Interimsversorgung eingegliedert werden, die zugleich als Mock-up diente. Es folgte die Herstellung und Eingliederung einer verblendeten Zirkoniumdioxidbrücke von den Zähnen 35 bis 37.

Für den Oberkiefer wurden vier verblendete Zirkoniumdioxidkronen (Zähne 12 bis 22) sowie zwei Primärteile (Zähne 23 und 33) angefertigt. Für die Primärkronen verwendeten wir PEEK und entschieden uns dafür, das Sekundärgerüst vollanatomisch aus Polyoxymethylen herzustellen. Wie PEEK ist das thermoplastische Material als Granulat in einer Kartusche erhältlich und wird im Pressverfahren umgesetzt. Der Kunststoff ist in diversen Zahnfarben verfügbar.

aus dzw ZAHNTECHNIK 1-2/16 vom 03.02.2016
und dzw ZAHNTECHNIK 3/16 vom 02.03.2016

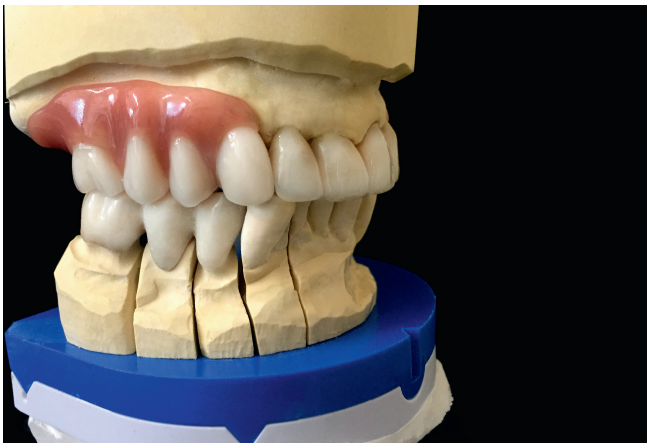

Abb. 1 und 2: Flemming-Compose-Materialkombination: Verblendete Frontzahnbrücke (OK) und Seitenzahnbrücke (UK) aus Zirkoniumdioxid, Primärteile aus PEEK, Sekundärstruktur aus Polyoxymethylen und Transversalbügel aus Polyamid

Abb. 3: Die Oberkieferprothese auf dem Modell

Abb. 4: Der Zahnersatz fügt sich nahezu unsichtbar in den Mund ein. *Fotos: Dlikan*

Die modellierte Sekundärkonstruktion wurde eingebettet und in Polyoxymethylen überführt. Für das Ausarbeiten nach dem Ausbetten haben sich kreuzverzahnte Fräser bewährt. Die Politur der vollanatomischen Sekundärsegmente erfolgte mit Sandpapier, Bimsstein und Ziegenhaarbürste. Neben der Biokompatibilität und den ästhetischen Vorzügen sind die guten „Laufeigenschaften" im Zusammenspiel mit PEEK zu erwähnen.

Nun galt es, die beiden Sekundärsegmente mit einem Transversalbügel zu verbinden. Polyamid ist mit seiner hohen Flexibilität und Stabilität optimal dafür geeignet. Die Umsetzung der grazilen Wachsmodellation (Transversalbügel mit Klammer Zahn 26) erfolgte in der speziellen Küvettentechnik. Das Granulat wurde unter Druck (145 bis 165 bar) bei einer Temperatur von 280 Grad in die Küvettenhohlform gepresst. Wir verwendeten einen hellrosa-transparenten Farbton, der sich erfahrungsgemäß perfekt an die Farbe der Gingiva anpasst. Dank der präzisen Wachsmodellation war kaum Nacharbeit notwendig.

Die Fertigstellung der Prothese beschränkte sich auf wenige Schritte: Ausarbeitung und Politur **(Abb. 1 bis 3).** Sowohl die Frontzahnkronen als auch die Primärteile wurden fest in den Mund zementiert und im Anschluss die Sekundärkonstruktion eingegliedert. Die Patientin war vom ersten Moment an positiv überrascht vom hohen Tragekomfort und dem geringen Gewicht **(Abb. 4).** Mit unserem Konzept der Werkstoffkombination in Flemming Compose konnte ihr Wunsch nach einem vergleichsweise geringen Aufwand erfüllt werden. (Prothetische Umsetzung: Dipl.-Stom. Kathrin Mayer, Nebra/Unstrut)

Fazit

Vermehrt richtet sich der Fokus auf die Biokompatibilität und die Bioadaptation eines Zahnersatzes. Viele Patienten möchten die Inkorporation metallischer Strukturen vermeiden. Vorgestellt wurden Prothesenkonzepte aus Spezialwerkstoffen für den metallfreien abnehmbaren Zahnersatz. Mit der auf PEEK basierenden Flemming-HPP-Prothese, der stabilen aus Polyoxymethylen gearbeiteten Flemming-Vario-Prothese, der auf monomerfreien Prothesenbasismaterial basierenden Flemming-Flex-Prothese und der Kombination aus den verschiedenen Spezialkunststoffen in Flemming Compose gelingt es, individuell auf die Bedürfnisse der Patienten zu reagieren.

ZTM Katrin Dlikan, Artern

Flemming Kongress & MEHR am Meer

Wissen.Schafft.Emotionen.

9. + 10. September 2016 in der Yachthafenresidenz Hohe Düne, Rostock-Warnemünde

Unter anderem mit:

- Univ.-Prof. Dr. med. dent. Daniel Edelhoff
  - Ästhetische und funktionelle Rehabilitation des Abrasionsgebisses
- Univ.-Prof. Dr. med. dent. Matthias Kern
  - Minimalinvasiver ästhetischer Frontzahnersatz: Die einflügelige Adhäsivbrücke als Alternative zum Einzelzahnimplantat
- Priv.-Doz. Dr. Dr. Steffen Köhler
  - Sofortimplantation – Ein Beitrag zum Knochenerhalt

Seien Sie dabei!

veranstaltungen@flemming-dental.de
Tel.: 040 – 32 102 408
www.flemming-dental.de

FLEMMING
Ihre Dental-Experten vor Ort