

Polymermaterialien für die temporäre Sofortversorgung und das Definitivum

Teil 2: Fertigung der definitiven monolithischen Restauration aus einem Hochleistungspolymer

► ZTM Philipp von der Osten, ZA Gerhard Reif

Die Anforderungen, die an eine implantatprothetische, patientenorientierte Therapie gestellt werden, sind in den meisten Fällen eine möglichst kurze Behandlungsdauer, ein geringer chirurgischer Aufwand, ein ästhetisch-funktionelles Ergebnis sowie die Langlebigkeit der Restauration. Das Autorenteam beschreibt das Vorgehen bei der Rehabilitation eines zahnlosen Kiefers. Nachdem im ersten Teil die Therapie bis zur provisorischen Sofortversorgung dokumentiert wurde, steht nun die Herstellung der definitiven Versorgung im Fokus. Das Hochleistungspolymer bre.Cam HIPC, bredent medical, Senden, gewährte die effiziente CAD/CAM-gestützte Fertigung der monolithischen Restauration.

Rückblick: Bei der 34-jährigen Patientin wurden in den zahnlosen Oberkiefer sechs Implantate (Sky fast & fixed, bredent medical) eingebracht. Für die Insertion konnte der vorhandene Knochen genutzt werden, wodurch sowohl der chirurgische Aufwand als auch die postoperativen Beschwerden auf ein Mindestmaß reduziert werden konnten. Noch am Tag des chirurgischen Eingriffs konnte die junge Frau mit einer festsitzenden (spannungsfrei verschraubten) provisorischen Brücke aus der Praxis entlassen werden, was einen wesentlichen Vorteil dieses Konzeptes darstellt.

Zweite Behandlungssequenz – Herstellen der definitiven Restauration

Im Verlauf der Einheilzeit konsultierte die Patientin in regelmäßigen Abständen die Praxis zur Nachkontrolle. Das Provisorium fügte sich optimal ein und die Situation verheilte, wie erwartet, sehr gut. Doch dem Provisorium kam neben dem Ersatz noch eine weitere wichtige Funktion zu. Es fungierte als Therapeutikum, mit dem wir uns sukzessive an die definitive Situation heran arbeiteten. Die Brücke war basierend auf dem Set-up (prothetisch optimale Situation) aus einem Kaltpolymerisat (top.lign breformance liquid cold, bredent, Senden) gefertigt

worden (Abb. 23 und 24). Das bot uns die Möglichkeit, das Provisorium schrittweise an die Wünsche der Patientin sowie den funktionellen Notwendigkeiten (Phonetik, Okklusion) anzupassen. Durch das Antragen von Kunststoff können die Zähne während der provisorischen Phase gegebenenfalls etwas verlängert oder zurückgeschliffen werden. Auch in diesem Fall standen die Bedürfnisse der Patientin im Fokus.

Therapieplan

Um bei der Herstellung der Restauration einen möglichst effizienten Weg gehen zu können und damit den begrenzt finanziellen Mitteln der Patientin gerecht zu werden, sollte die definitive Versorgung CAD/CAM-gestützt und monolithisch gefertigt werden. Als Material entschieden wir uns für das Polymer-Komposit bre.Cam HIPC (Basis der novo.lign-Verblendschalen), das die Fertigung solch komplexer Strukturen erlaubt und seit 2013 für die Herstellung definitiver Kronen- und Brückenversorgungen seitens des Herstellers freigegeben ist. Grundlage für die definitive Brücke war das an die Patientenwünsche adaptierte Provisorium.



Abb. 23 und 24: Nach der viermonatigen Einheilzeit stand dem Beginn der definitiven Phase nichts im Weg. Die Zahnformen und -längen wurden im Verlauf der Einheilzeit an die Wünsche der Patientin angeglichen.

Nach einer zweimonatigen Einheilzeit präsentierten sich osseointegrierte Implantate sowie fast reizfreie Schleimhautverhältnisse. Einzig an den Implantaten regio 15 und 24 waren leichte Rötungen der periimplantären Gingiva erkennbar. Grund war das in diesem Bereich etwas zu voluminös gestaltete Provisorium (Abb. 25). Für die Anfertigung der definitiven Restauration hatte dies jedoch keinen negativen Einfluss und so erfolgte der „Startschuss“ für die finale Phase. Nach dem Aufschrauben der Abformpfosten wurde die Überabformung genommen (Abb. 26 und 27); die Implantate regio 14 und 26 wurden auf Abutment- und die anderen auf Implantatebene abgeformt. Im Labor musste bereits bei der Herstellung des Modells die Wahl des Materials für die Brücke berücksichtigt werden. Das Komposit für die Verblendung der basalen Anteile ist lichterhärtend und nur mit einer transparenten Zahnfleischmaske kann eine ausreichende Polymerisation erreicht werden. Die Gingivamaske wurde aus einem transparenten Silikon (visio.sil, bredent) gefertigt (Abb. 28). Auf dem Implantat-Modell erfolgte nach den „Vorgaben“ des Provisoriums eine Wachsaufstellung, die bei einer Einprobe im Mund der Patientin überprüft wurde. Das ist für uns ein wesentlicher Arbeitsschritt! Auch wenn wir uns sicher sind, die Situation mit dem Provisorium optimal erarbeitet zu haben, sollte der Patient vor der Fertigstellung das „letzte Wort“ haben. Die Wachs-Einprobe wird zu unserem Sicherheitspolster und dient als wichtiges Kommunikationsmittel. Auch unsere Patientin konnte ihre Wünsche abschließend einbringen und gemeinsam mit dem Zahnarzt wurde die Wachsprothese zur Fertigstellung freigegeben (Abb. 29).

Gerüsterstellung

Im Sinne eines möglichst kostengünstigen Vorgehens wurde im Vorfeld das monolithische Umsetzen der Arbeit festgelegt. Einzig im Bereich der Weichgewebe sollte eine individuelle Verblendung mit gingivafarbenem Kunststoff erfolgen. Selbstverständlich wurde diese Herstellungsoption mit der Patientin diskutiert und ihr Einverständnis eingeholt. Die sauber ausmodellerte Wachsprothese wurde digitalisiert,



Abb. 25: Nach der Abnahme des Provisoriums: Die periimplantäre Gingiva regio 15 und 24 war leicht gerötet, was dem etwas zu lang gestalteten Provisorium geschuldet werden musste.



Abb. 26: Die Abformpfosten für die Überabformung sind aufgeschraubt.

die STL-Daten in die Modellationssoftware importiert und die virtuelle Konstruktion für das CAM-Fräsen vorbereitet. Die Implantate in regio 11, 12, 22 und 24 sollten mit Zirkoniumdioxid-Käppchen in Form von Hybrid-Abutments versorgt werden. Für die dorsalen Implantate waren konfektionierte Prothetikkappen (uni.cone Protetikkappe transversal, bredent) das Mittel der Wahl. Bei der virtuellen Modellation des Gerüstes gewährleistete das Ein- und Ausblenden der einzelnen Strukturen (Modell, Set-up, Gingiva, Abutments) eine optimale Anpassung der Brücke. Nachdem alle Parameter von uns für gut befunden wurden (Abb. 30 bis 33), übermittelten wir die Daten an die CAM-Maschine zum Fräsen. Der industriell gefertigte Komposit-Blank (bre.Cam HIPC) wurde in der passenden Zahnfarbe ausgewählt und in die Maschine eingespannt.



Abb. 27: Die Überabformung mit einem offenen Abformlöffel.

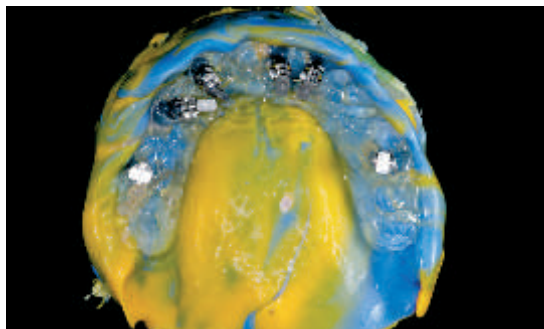


Abb. 28: Die Gingiva-Maske wurde mit einem transparenten Silikon gefertigt.



Abb. 29: Die Wachsprobe im Mund der Patientin.

Materialeinblick bre.Cam HIPC

Die Abkürzung „HIPC“ steht für „High Impact Polymer Composite“. Diesem Material ist ein gewisser Anteil von PMMA beigemischt, woraus eine „leichte“ Elastizität resultiert. Insbesondere bei implantatgetragenen Strukturen gewährt diese Tatsache eine physiologische Duktilität, die den Tragekomfort erhöht. Trotz der Elastizität ist bre.Cam HIPC sehr stabil. Bedingt durch die guten ästhetischen Eigenschaften können neben den Gerüsten für die individuelle Verblendung auch monolithische Restaurationen gefertigt werden. HIPC ist eine Komposition aus hochmolekularem, teils keramisch verstärktem Polymethylmethacrylat (High Impact), das für Bruchfestigkeit und Schlagzähigkeit verantwortlich ist. Zudem beinhaltet HIPC eine sehr abriebbeständige Komposit-Matrix, die aus aliphatischen Methacrylaten und funktionalisierten Keramikpartikeln besteht und somit kein gemahlenes Dentalglas oder BIS-GMA enthält. Die Biegefestigkeit liegt auch nach künstlicher Alterung stabil bei 135 bis 140 Megapascal, der Biegeelastizitätsmodul bei maximal 3.000 Megapascal. HIPC ist eine Materialentwicklung aus dem visio.lign-Verblendsystem und wird bereits in den novo.lign-Verblendschalen eingesetzt, die sich seit mehr als acht Jahren klinisch ohne Verfärbungen, Plaque-Anlagerungen oder unphysiologische Abraasion bewährt. bre.Cam HIPC ist für Kronen, Brücken und Suprakonstruktionen für den permanenten festsitzenden und herausnehmbaren Zahnersatz zugelassen. HIPC verfügt über eine natürliche Fluoreszenz und ist opaleszierend.

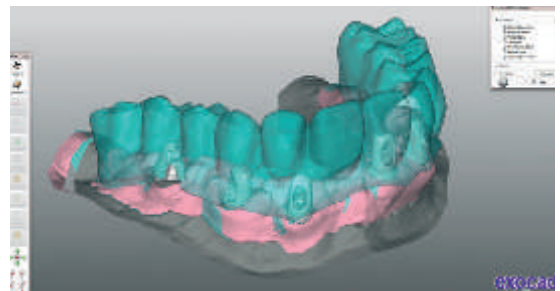
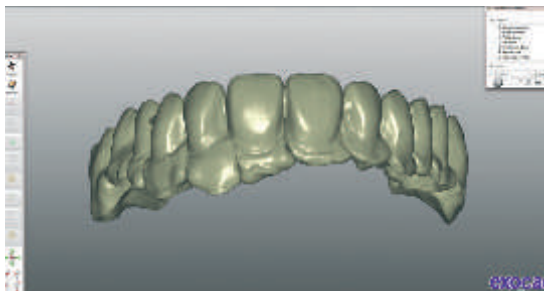


Abb. 30 bis 33: Virtuelle Konstruktion der Zirkoniumdioxid-Käppchen für die Hybridabutments (anteriore Implantate) sowie der vollanatomischen Brücke. Das Set-up gab die ideale Vorgabe, sodass nur wenige Adaptionen vorgenommen werden mussten.

Nach dem Fräsen der Konstruktion bedurfte es nur weniger Schritte und die Arbeit konnte fertiggestellt werden (Abb. 34 und 35). Die monolithisch gefrästen Zähne zeigten einen überzeugend natürlichen Farbverlauf, der einer händisch erarbeiteten Verblendung sehr nahe kam. Abschließend lag unsere Aufmerksamkeit auf dem Erarbeiten der Oberflächentextur und einer harmonischen Morphologie. Die Wirkung zarter, augenscheinlich kaum sichtbarer Strukturen (Mikrostrukturen) ist auch bei solchen Arbeiten nicht zu unterschätzen. Absichtlich wurden leichte Unregelmäßigkeiten in die Oberfläche eingebracht. Die Bereiche des prothetischen Zahnfleisches wurden mit einem gingivafarbenen Komposit (crea.lign gum, bredent) individualisiert und die Arbeit nach einer abschließenden Politur zum Einsetzen in den Patientenmund vorbereitet (Abb. 36 und 37).

Monolithisch, ästhetisch, natürlich

Die Patientin war zum Zeitpunkt des Eingliederns ihres definitiven Zahnersatzes voller positiver Spannung und freute sich auf ihre neue Versorgung. Auch wir konnten uns entspannt zurücklehnen, denn das Ergebnis war im Vorfeld exakt definiert worden. Überraschungen sind so gut wie ausgeschlossen, zumindest negative. Die Brücke überzeugte die Patientin vom ersten Augenblick mit einem ästhetisch sauberen Aussehen und einem geringen Gewicht (Abb. 38 bis 41). Nach dem Einsetzen der Abutments wurde die Brücke aufgebracht und über die Prothetikappen im Seitenzahnbereich sowie über eine gewindelose Verbolzung (Security-Lock, bredent, Abb. 40) im palatinalen Frontzahnbereich befestigt. Die Abstützung erfolgte somit auf sechs und die Zugsicherung über drei Implantate.



Abb. 34 und 35: Die vollanatomisch gefräste Brückenkonstruktion aus dem Komposit bre.Cam HIPC.



Abb. 36 und 37: Die fertige Brücke vorbereitet zur Übergabe an die Zahnarztpraxis.



Abb. 38 und 39: Nach dem Einsetzen der Prothetikappen sowie des Verbolzungselements im palatinalen Frontzahnbereich.



Abb. 40: Security-Lock für die gewindelose Verbolzung.



Abb. 41: Nahaufnahme zur Darstellung der natürlich wirkenden Komposit-Restaurationen. Dank eines monolithischen Vorgehens konnte eine effiziente Umsetzung erfolgen.



Abb. 42 und 43: Eingegliederte Arbeit: Die bukkal angelegten Verbolzungen im Prämolarenbereich werden nicht sichtbar sein.



Abb. 44: Festsitzend, gaumenfrei, ästhetisch – die Okklusallansicht.



Abb. 45: Das Röntgenabschlussbild verdeutlicht noch einmal die schräg inserierten, dorsalen Implantate. Der chirurgische Aufwand konnte somit minimiert werden.

Hierzu sei noch auf eine elegante Art der Befestigung eingegangen. Prothetikappen (uni.cone Prothetikappe transversal, bredent) für die laterale Verschraubung unterstützen den spannungsfreien Sitz (siehe unter www.ztm-aktuell.de/vonderosten_reif Teil 1 des Artikels). Aber sie haben noch einen weiteren Vorteil: Sie sind flexibel auf dem Titan-Abutment zu positionieren, was in diesem Fall im Seitenzahnbereich genutzt werden konnte. Standardgemäß werden die Verbolzungen palatinal angelegt, wofür jedoch in unserem Fall das Entfernen von Weichgewebe nötig gewesen wäre. Das wäre weder in unserem Sinne noch in dem der Patientin gewesen – zumal es eine elegantere Option gab. Die Verbolzungen auf den Implantaten in regio 15 und 25 wurden nach bukkal gelegt und traten, extraoral unsichtbar, im zervikalen Bereich aus. Die Patientin hat eine niedrige Lachlinie und so kompromittierten die Verbolzungen keineswegs (Abb. 42 und 43). Die eingegliederte monolithische Komposit-Restauration stimmte alle Beteiligten zufrieden (Abb. 44 bis 46b) und wirkte im Mund der Patientin ästhetisch und natürlich.



Abb. 46 a und b: Unserer jungen Patientin konnte mithilfe des beschriebenen Therapieweges mit einem relativ überschaubaren Aufwand eine festsitzende implantatprothetische Restauration für den zahnlosen Oberkiefer geboten werden.

Fazit

Nachdem die junge Patientin viele Jahre unter ihrer desolaten oralen Situation litt, konnte sie im zahnlosen Oberkiefer auf effizientem Weg und innerhalb eines relativ kurzen Zeitraums mit einer bedingt abnehmbaren (für Patienten festsitzenden) Rekonstruktion versorgt werden. Durch das gewählte chirurgische Konzept Sky fast & fixed konnte eine aufwendige chirurgische Behandlung vermieden werden. Die Implantate wurden in den vorhandenen Knochen eingebracht. Die durch eine optimale anatomische Positionierung bedingten leichten prothetischen Variationen konnten mit einem überlegten Prothetik-Konzept und den entsprechenden Materialkomponenten egalisiert werden – im Behandlungsteam haben wir eine Balance zwischen den anatomischen Vorgaben, der prothetischen Notwendigkeiten und den Wünschen der Patientin finden können. Zudem wurden die monetären Gegebenheiten bei der Wahl des Therapieweges berücksichtigt.

Der komplette Patientenfall auf einen Blick

1. Aufgabenstellung: Der zahnlose Oberkiefer sollte ohne aufwendige chirurgische Maßnahmen festsitzend versorgt werden. Selbst eine vorübergehende herausnehmbare Versorgung war für die junge Frau nicht vorstellbar. Zudem verlangten ihre finanziellen Möglichkeiten eine kostengünstige Lösung.
2. Extraktion der nicht-erhaltungswürdigen Zähne im Oberkiefer.
3. Insertion von sechs Implantaten in den ortständigen Knochen (Sky fast & fixed).
4. Sofortversorgung mit einer festsitzenden Brücke am Tag der Implantatinsertion.
5. Das Provisorium diente gleichzeitig als Therapeutikum und der Definition der finalen Restauration.
6. Nach zweimonatiger Einheilzeit erfolgte die CAD/CAM-gestützte Fertigung einer monolithischen Brücke aus dem Komposit bre.Cam HIPC.
7. Definitives Verbolzen der Restauration.
8. Eine zufriedene Patientin.

Verwendete Materialien

bredent: bre.Cam HIPC, BioHPP, novo.lign, top.lign bre.formance, Qu-resin, visio.sil, uni.cone Prothetikplatte transversal, crea.lign gum, Security-Lock

bredent medical: BlueSky, Helbo



ZTM PHILIPP VON DER OSTEN

Dental Design Erlangen
Rudeltplatz 4
91056 Erlangen
E-Mail: info@dental-erlangen.de

Philipp von der Osten ist seit 2008 Zahntechnikermeister. Nach seiner Ausbildung (1994) war er in mehreren Laboren als Zahntechniker tätig. Nach einem zweijährigen Auslandsaufenthalt arbeitete er ab 2003 in einer großen Zahnarztpraxis und übernahm hier 2005 die Laborleitung. 2013 entschied er sich, seinem beruflichen Leben eine Wendung zu geben und gründete gemeinsam mit seinem Kollegen und Freund ZTM Björn Roland das „Zukunftslabor“ Dental Design Erlangen. Der Arbeitsschwerpunkt von ZTM von der Osten liegt in der Rekonstruktion komplexer Patientenfälle, die er vorzugsweise mit direktem Patientenkontakt und einer engen Interaktion mit dem behandelnden Zahnmediziner löst.



ZA GERHARD REIF

Zahnarztpraxis Gerhard Reif
Hanauer Straße 3a
61137 Schöneck-Kilianstädten
E-Mail: info@implantologie-reif.de

ZA Gerhard Reif studierte in Frankfurt am Main Zahnmedizin. Bevor er sich 1993 zu einer eigenen Praxisniederlassung entschieden hat, war er von 1991 bis 1993 in Hanau als Assistenzarzt tätig. Gerhard Reif beschäftigt sich seit 1995 mit der Implantologie, hier hat er heute seinen Tätigkeitsschwerpunkt. Sein Augenmerk liegt auf komplexen Rekonstruktionen. Seit 2009 ist er sowohl im praxiseigenen Fortbildungsinstitut als auch im In- und Ausland als Referent tätig.