

Die Verblendkrone mit Komposit – wenn die Vorteile gegenüber Keramik überwiegen

Teil 2: Festsitzend mit Komposit – wegen der Elastizität wieder im Trend

Nachdem im ersten Teil* auf die Hintergründe der Versorgung bzw. der Patientin eingegangen und die Modell- bzw. Gerüsterstellung erläutert wurde, wird nunmehr die Fortführung mit dem Verblenden, Ausarbeiten und der Politur dargestellt.

Nach dem gründlichen Reinigen der Krone wird mit Aluminiumoxid 50-120 μ bei maximal 2 bar Druck gestrahlt (Abb. 17), anschließend darf das Gerüst nicht mehr abgedampft werden, um einen sicheren Haftverbund herzustellen. Überschüssiges Strahlmaterial kann leicht mit Druckluft und/oder einem feinen Pinsel entfernen werden. Folgend wird der Metallprimer in einer dünnen Schicht ohne Pfützenbildung aufgetragen, eine dunkle Abtönung dient hierbei als visuelle Kontrolle (Abb. 18).

Verblenden mit Komposit

Für einen sicheren Haftverbund kommt der ersten Opakerschicht eine besondere Bedeutung zu. Diese darf keinesfalls zu dick oder gar deckend sein, sondern entspricht vielmehr einem „Washopakerauftrag“ bei Schichtkeramik-Verwendung (Abb. 19). Ausgehärtet wird z. B. mit einer Optilux oder Demi LED (Kerr, Rastatt) mit 40 Sekunden je Schicht. Im weiteren Ablauf kann, soweit notwendig und gewünscht, der Opaker noch individualisiert werden. Im vorliegenden Fall wurde der Randbereich mit einer Mischung aus Opaker und intensiver Cervicalfarbe (Premise Indirect von Kerr/Vertrieb über Henry Schein, Langen und Pluradent, Offenbach) dunkler abgetönt (Abb. 20). Abschließend sind noch die verbliebenen Flächen deckend zu opakern und mittels Licht auszuhärten (Abb. 21), und es folgt eine Zwischenhärtung auf dem Modell mit der Kerr Curing Unit (Abb. 22) für 10 Minuten bei 140 Grad (ohne Schutzgas), um bereits in diesem Stadium eine sichere Tiefendurchhärtung zu gewährleisten und eine mögliche Schlierenbildung beim Schichten völlig auszuschließen. Auf keinen Fall darf dies unter Stickstoffatmosphäre geschehen, da ansonsten die für den weiteren Haftverbund notwendige Dispersionsschicht zerstört würde, gleichsam wie durch eine längere Polymerisationszeit als 10 Minuten.

Nach dem Abkühlen erfolgt das Applizieren der Halsmasse (Abb. 23), je nach gewünschter Wirkung scharf abgegrenzt oder verlaufend. Nach dem Zwischenhärten – bis zur Endvergütung mittels Licht – wird der Dentinkern geschichtet. Hierbei ist darauf zu achten, dass eine



Abb. 17: Verblendfläche nach dem Abstrahlen.



Abb. 18: Haftverbundsystem ist aufgebracht.



Abb. 19: Die erste dünne Opakerschicht.



Abb. 20: Randbereiche sind farblich individualisiert.

verkleinerte Idealform erreicht wird (Abb. 24). Um eine exakte Farbproduktion nach dem Farbring sicherzustellen, ist darauf zu achten, im Rand-/Bauchbereich einen Schneidmassenüberzug auszuschließen. Entsprechend empfiehlt es sich, in diesen Bereichen den Dentinkern etwas überzukonturieren, um Fehler sicher zu vermeiden. Nach dem Aushärten kann je nach Anforderung nunmehr noch mit Intensivmassen oder Intensivfarben individualisiert werden (Abb. 25). Eine laufende Kontrolle im Artikulator ist notwendig, um sowohl die Schichtung als auch die Platzverhältnisse zu kontrollieren (Abb. 26). Bei der Aushärtung der Intensivfarben ist zu beachten, dass bei dunkleren Farben eine deutlich längere Lichtpolymerisationszeit notwendig ist, ggf. sollte vor dem Schneidmassenauftrag eine Kontrolle stattfinden, um eine Durchhärtung sicherzu-

stellen bzw. Schlierenbildungen zu verhindern. Im weiteren Ablauf erfolgt der Schneidmassenauftrag (Abb. 27). Je nach Anspruch oder Erfordernis kann hier mit verschiedenen Schneidmassen gearbeitet werden. Abschließend sollte eine leicht überkonturierte Gesamtform vorliegen, die unter Licht polymerisiert wird. Letztendlich ausschlaggebend für die besondere Güte und Eigenschaften des vorliegenden Materials ist die Endpolymerisation. Hierbei wird in der Curing Unit für 20 Minuten unter Hitze (140 Grad), Druck (5,5 bar) und Schutzgas (Stickstoffatmosphäre) endvergütet (Abb. 28). Hieraus resultieren die wesentlichen Vorzüge bezüglich Härte, Polymerisationsrate und Plaquesistenz.

Mit Premise Indirect haben wir nur beste Erfahrungen gemacht. Beim Langzeitverhalten besticht das High-End-

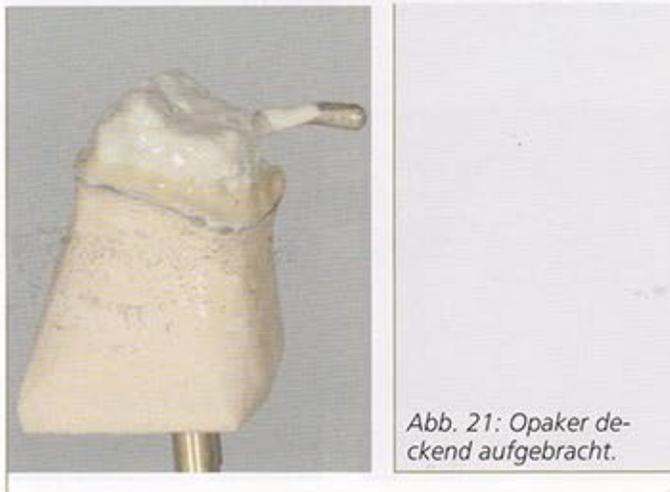


Abb. 21: Opaker deckend aufgebracht.

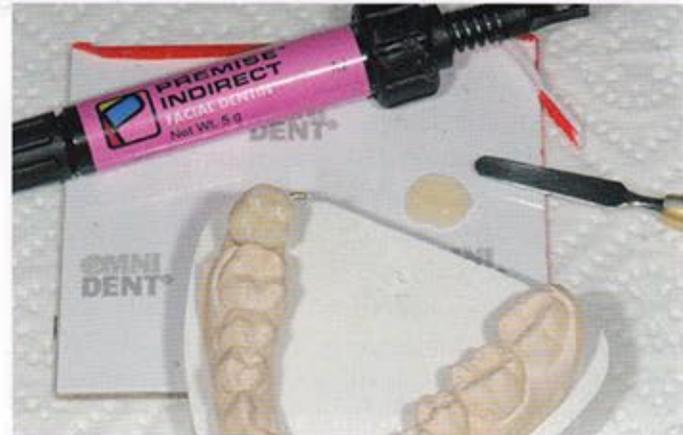


Abb. 24: Vollständige Dentinschichtung.



Abb. 22: Zwischenhärtung in der Curing Unit.



Abb. 25: Farbliche Akzentuierungen.



Abb. 23: Die Halsmasse ist aufgebracht.



Abb. 26: Kontrolle der Platzverhältnisse mit Gegenbiss.

Material in Nanotechnologie mit einer enormen Polymerisationsrate von über 98 %, die letztendlich ausschlaggebend für den Langzeiterfolg ist. Gegenüber reinen lichthärtenden Produkten werden die guten Eigenschaften durch die Dualhärtung, d. h. die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas, erreicht. Zudem ist das Komposit, laut Hersteller, absolut restmonomerfrei und körperverschlinglich. Die zahnschmelzähnliche Härte bringt ein natürliches, schonendes Abrasionsverhalten.

Ausarbeiten und Politur

Das Ausarbeiten nach dem Abkühlen geschieht in bekannter Art und Weise. Wir verwenden hier lediglich schneidende und kreuzverzahnte Fräser, da diese aus unserer Sicht gegenüber groben, diamantierten Fräsern die Nanofüllstoffe nicht zertrümmern und somit den Polieraufwand verringern bzw. zu einem besseren Polierergebnis führen – was letztendlich für die spätere Plaqueresistenz mitentscheidend ist. Unser persönliches Ausarbeitungssset erstreckt sich auf wenige aber effiziente Komet-Fräser (Abb. 29). Mit Fräsern der H79 Serie (Abb. 30) lässt sich besonders schnell und effizient einschleifen bei gleichzeitig feiner Oberflächenstruktur. Durch die Ausformung lassen sich nebenbei auch natürlich wirkende Schliffacetten realisieren. Ob Einzelkrone oder große Brückenkonstruktion, das Ausarbeiten unter Silberpuder (Abb. 31) gehört heute zum Standard: Hierbei wird der Fokus lediglich auf die Form und Struktur reduziert. Aber auch bei der Funktionskontrolle ist Silberpuder mehr als hilfreich (Abb. 32 u. 33),

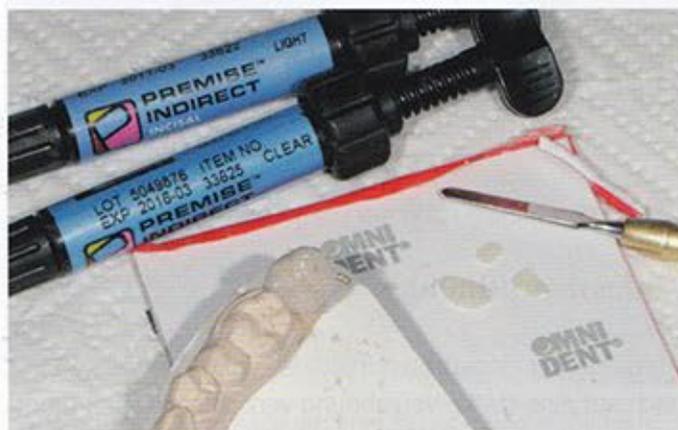


Abb. 27: Schichtung der Schneidmassen.



Abb. 28: Endvergütung bei Hitze, Druck und Schutzgas.



Abb. 29: Unser persönliches Ausarbeitungsset.

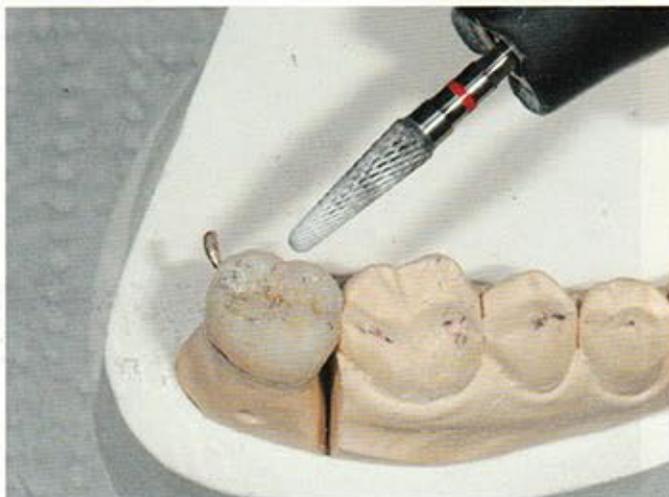


Abb. 30: Mit dem H79EF notwendige Freiräume schaffen.



Abb. 31: Ausarbeiten unter Silberpuder von okklusal ...



Abb. 32: ... mit Gegenbiss ...



Abb. 33: ... und von lingual.

kleinste Frühkontakte oder Gleithindernisse werden ersichtlich und sind gezielt zu eliminieren. Daher ist das Ausarbeiten unter Silberpuder für uns obligatorisch. Hier bevorzugen wir den Texturmarker (Benzer Dental, Zürich/Vertrieb über SW-Dental, Sailauf), der bei dünnen Schichtstärken gut deckt und gleichzeitig exakt zeichnet. Mit fließendem Wasser bzw. Ultraschall lässt er sich leicht und rückstandsfrei entfernen. Bei der Politur verfahren wir nach wie vor nach altem bewährtem Muster von grob zu fein. An der Poliereinheit erfolgt die schrittweise Vorpolitur: Bürste/Bims, Bürste/Poliermittel und zuletzt Schwabbel/Poliermittel. Trotz augenscheinlichem Hochglanz ist dies jedoch nicht ausreichend. Unter dem Stereomikroskop zeigen sich bei entsprechender Vergrößerung nicht unerhebliche Fehlstellen: feine Oberflächenkratzer, matte Interdentalstellen oder in der Tiefe nicht auspolierte Strukturierungen etc. Um hier langfristig ein positives Plaqueverhalten zu erreichen, muss mittels Robinsonbürstchen und Diamantpolierpaste unter dem Stereomikroskop gewissenhaft jeder Bereich endpoliert werden. Die anschließende Reinigung sollte mittels Bürsten, Reinigungskonzentrat und Ultraschall erfolgen, das Dampfstrahlen kann die Kunststoffmatrix angreifen.

Schlussbetrachtung

Aufgrund der Gegenbissverhältnisse wurde im distalen Bereich auf eine starke Verzahnung verzichtet (Abb. 34) und lediglich ein Zentralkontakt zu 17 realisiert. Das Höckerrelief wirkt stark abrasiv und resultiert aus dem Gegenbiss und den Bewegungsabläufen (Abb. 35). Von oral in der Detailansicht wird schön die palatinale Abstützung Zahn 17 ersichtlich, der passgenaue Goldrand spricht für sich (Abb. 36); der Abnehmer bzw. Haltestift ist entsprechend der Vorliebe des Behandler gänzlich entfernt. In der Detailansicht von okklusal sind gut der sphärische Kontaktpunkt und die Abrasionsflächen, d. h. hier im eigentlichen Sinne Freiflächen für den Bewegungsablauf ohne Störstellen, erkennbar (Abb. 37). In der Gesamtansicht zeigt sich eine Kompositverblendkrone, die sich auch auf den zweiten Blick nicht von einer keramischen Verblendkrone unterscheidet (Abb. 38), feine Farbschattierungen und Effekte bringen ein natürliches Aussehen. Der feine Goldrand wird als nicht störend empfunden, vielmehr entgegen NE-Gerüsten als wertvoll und nachhaltig.



Abb. 34: Die Verzahnung und Freiräume nach der Politur.



Abb. 35: Natürliche Abrasionsflächen.



Abb. 36: Von lingual die perfekte Passung und fließenden Übergänge.



Abb. 37: Eine lebhafte und natürliche Farbgestaltung im Detail.

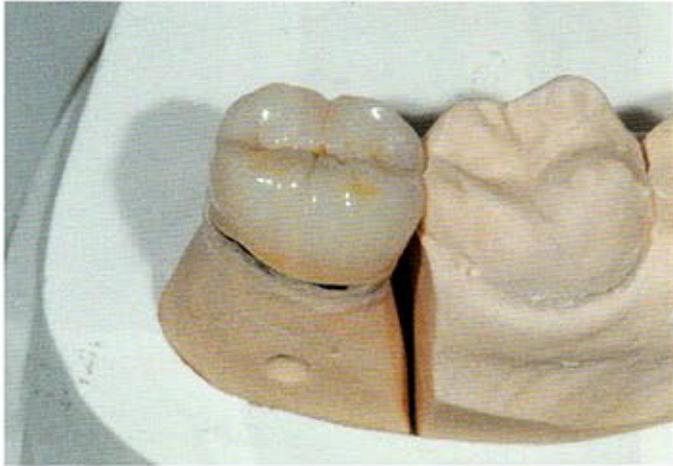


Abb. 38: Die Krone fügt sich harmonisch ein.

Derartige Kronenkonstruktionen sind nicht nur, wie im Bericht eingangs dargestellt, im festsitzenden Bereich vorteilhaft. Gerade auch im Implantatbereich können aufgrund der verminderten Gesamthärte, d. h. Komposit und Hochgoldlegierung, langfristig Vorteile bestehen. Gerade bei Einzelkronen bzw. kleinen Brücken, bei denen der Gegenbiss noch unversorgt ist oder gar größere Füllungen bestehen, bringt die verminderte Härte Vorteile. Bei der Ausführung wird analog der Ausführung auf Pfeilerzähnen gearbeitet, jedoch ist aufgrund der höheren Kaubelastung eine ausreichende Höckerunterstützung, in Form eines verkleinerten Dentinkerns, besonders wichtig (Abb. 39). Die Bio Light-Legierung eignet sich gleichermaßen zur Herstellung individueller Abutments als auch der Suprakonstruktionen (Abb. 40). Die Passung ist perfekt, die Ästhetik der Verblendung mehr als natürlich (Abb. 41).

Nachwort: Material und Kaukräfte

Derzeit besteht eine nie dagewesene Materialvielfalt in der Zahntechnik. Dies gilt sowohl für das Gerüstmaterial als auch Verblendmaterial mit z. B. Silikatkeramiken (Feldspat- oder Glaskeramik), Oxidkeramiken (HIP, Weißkörper etc.) oder glasinfiltrierter Oxidkeramik. Das Gleiche gilt für Verfahren wie Pressen, Fräsen und/oder Sintern. Gleich-

zeitig hat sich aber in den vergangenen Jahren vermehrt ein Problem mit Abplatzungen, Chipping, Sprüngen, gar Frakturen usw. eingestellt. Ob es letztendlich nur – wie oft argumentiert wird – an einer falschen Verarbeitung, falschen Gerüstgestaltung liegt oder ob das Material selbst hier aufgrund der Härte bzw. hohen E-Moduls (Elastizitäts-Modul) ein überhöhtes Risiko birgt, möchten wir nicht kommentieren. Fakt ist jedoch, dass im menschlichen Gebiss im Seitenzahnggebiet Kaukräfte mit rd. 400 N gemessen werden und, soweit hier Implantate bestehen, diese sogar weit über 1.600 N liegen. Entsprechend hohe Belastungen kommen sowohl auf das Gerüstmaterial wie auch die Verblendung zu. Besondere Bedeutung kommt aus unserer Sicht aber auch dem E-Modul zu. Keramik und keramische Materialien weisen einen sehr hohen E-Modul (z. B. Zirkoniumdioxid mit über 200 GPa) auf, entsprechend steifer, aber auch spröder ist das Material. Demgegenüber weist der Zahnschmelz nur etwa 85 GPa auf, zudem ist der Zahn nicht starr mit dem Kiefer verbunden, sondern minimal flexibel mittels Sharpeyscher Fasern gelagert.

Entsprechend werden in letzter Zeit neue Materialien wie die Hybridkeramiken etabliert. Im eigentlichen Sinne handelt es sich aus unserer Sicht jedoch um keine Keramik, da der Begriff Keramik einen keramischen Brand bei hohen Temperaturen voraussetzt. Vielmehr handelt es sich weitläufig um hochwertige Kompositmaterialien, d. h. es liegt ein Verbund von Keramik- oder Glaskomponenten in einer hochvernetzten Kompositmatrix vor.

So ist „Keramik“ definiert:

Der Begriff „Keramik“ kennzeichnet jedes Produkt, welches aus nichtmetallischen anorganischen Komponenten besteht, die durch einen Brand bei hohen Temperaturen ihre angestrebten Eigenschaften erreichen (nach Craig*).

*Craig RG (Herausgeber). Restorative dental materials (8. Auflage), Mosby, St Louis (1989): siehe auch Pospiech P. „Werkstoffe hinterfragt und kritisch beleuchtet“. unter www.ztm-aktuell.de/werkstoffe



Abb. 39: Kronengerüst und Abutment aus Bio Light.



Abb. 40: Einzelkomponenten nach dem Verblenden.



Abb. 41: Fließende Übergänge und bestmögliche Passung.

Sinn und Zweck ist, den natürlichen Zahn in seinen Eigenschaften nachzuahmen. Gerade bei Patienten mit Bruxismus dürfte langfristig ein Material mit zahnähnlichen Eigenschaften für die Antagonisten, den Zahnhalteapparat und das Kiefergelenk von Vorteil sein. Aber auch bei der klassischen Einzelkrone, gar wie im vorliegenden Fall mit großflächiger Füllung im Antagonisten, liegt der Vorteil in der gleichmäßigen Abrasion und Belastung. Im Implantatbereich, durch das fehlende Input mit weit über-

höhten Kaukräften, können wirkungsvoll Überlastungen gedämpft oder verhindert werden. Aufgrund der Eigenschaften sind Abplatzungen, Sprünge etc. nicht relevant. Ein weiterer Vorteil liegt in der Reparaturmöglichkeit oder Ergänzungsmöglichkeit chaiside.

Bezüglich der Kosmetik und Ästhetik war und ist bis heute bei den Verblendwerkstoffen die sogenannte Keramik das Maß aller Dinge. Auch die besondere Härte wurde – wie auch bei den Gerüstmaterialien – als positiv betrachtet. In letzter Zeit zeigt sich aber auch seitens der Industrie eine gewisse Entwicklung zu Hybridmaterialien mit höherer Elastizität. Sogar schockabsorbierendes Verhalten wird beworben. Gerade im Seitenzahn- und/oder Implantatbereich werden vermehrt auch die Nachteile von zu spröden, harten Materialien erkannt und die Indikation bei bestimmten Patientengruppen infrage gestellt.

Seit vielen Jahren arbeiten wir im abnehmbaren als auch festsitzenden Bereich mit Kompositvollverblendungen auf einem hochgoldhaltigen Metallgerüst. Der Langzeiterfolg zeigt uns die Qualität der Materialien: Keine Abplatzungen, kein Chipping nach Einschleifarbeiten, keine Verfärbungen und keine überhöhten Plaqueablagerungen. In der Langzeitüberwachung lässt sich gut das positive Verhalten gegenüber natürlichen Antagonisten beobachten, d. h. gleichmäßige Schliiffacetten an Krone und Antagonist. Bei der neuesten Generation von High-End-Kompositmaterialien sind zudem nahezu eine keramikähnliche Schichtung und Ästhetik möglich.

Danksagung

Herrn Dr. Tomas Angelus, Deggingen, und dem gesamten Praxisteam möchte ich an dieser Stelle besonders für die perfekten Unterlagen, die Hintergrundinformationen und sehr effiziente Zusammenarbeit danken.

Verwendete Materialien und Geräte

Die dargestellten Arbeiten wurden sämtlich mit der spezifischen Hochgoldlegierung Bio Light (Argen Dental, Düsseldorf) hergestellt. Einsatzgebiete sind sowohl filigrane, leichte Kronenkäppchen mit beachtlicher Stabilität als auch aufwendige Implantat- oder Teleskopkonstruktionen.

Verblendet wurde mit Premise Indirect (Kerr, Rastatt/Vertrieb über Henry Schein und Pluradent). Durch die abschließende Vergütung mittels Druck, Hitze und Schutzgas entstehen die besonderen Eigenschaften wie eine dichte, plaque- und verfärbungsresistente Oberfläche.

Bei den verwendeten Fräsern der Komet-Serie (Gebr. Brasseler, Lemgo) schätzen wir neben den innovativen Entwicklungen besonders die Laufruhe und langen Standzeiten der Fräser.

Beim Ausarbeiten unter Silberpuder haben wir mit dem Texturmarker beste Erfahrungen gemacht, dergleichen mit dem Stumpflack „Goldspacer“ oder „Silberspacer“ (Benzer Dental, Zürich/Vertrieb über SW-Dental, Sailauf).



Axel Mühlhäuser

Dentaltechnik GmbH

Ulrichstraße 35

73033 Göppingen

E-Mail: info@muehlhaeuser-dt.de