



Bildnachweis: Jürgen Seger/Ivoclar, Schaan, Liechtenstein.

Vorschau auf das 13. Keramiksymposium der AG Keramik

Vollkeramik: Navigation für Materialien und Indikationen

► Dr. Jan Hajtó

Das Angebot an metallfreien Restaurationswerkstoffen für die konservierende und prothetische Behandlung hat sich deutlich ausgeweitet. Faktisch steht für jede Indikation ein adäquates Material zur Verfügung. Die vorgefertigten CAD/CAM-schleifbaren Keramikblöcke für die indirekte Versorgung bieten eine Gewähr, dass die industrieseitig eingebrachten physikalischen und biologischen Eigenschaften bei der Chairside- oder Laborverarbeitung nicht mehr verändert werden. Dr. Jan Hajtó, Praxisinhaber in München, wird am 30. November 2013 auf dem 13. Keramiksymposium der AG Keramik in Frankfurt/Main über die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Werkstoffe und deren klinische Bewährung sprechen. Dieser Vortragsbericht skizziert das Referatthema „Übersicht Materialien und Indikationen, ein Praxiskonzept“ – das klinische Vorgehen und die Ergebnisse werden vom Referenten auf dem Symposium näher erläutert.

Vollkeramische Restaurationen haben seit Beginn der 1980er Jahre eine beständige Indikationserweiterung erfahren. Neue keramische Materialien mit einer verbesserten Dauerfestigkeit, aber auch Innovationen im Bereich der Befestigungsverfahren waren treibende Kräfte für die rasante Entwicklung und Verbreitung der Vollkeramik. Heute steht eine Vielzahl von Verfahren und Techniken für die Anfertigung voll-

keramischer Restaurationen im Front- und Seitenzahngebiet zur Verfügung. Diese Versorgungsart war in den vergangenen Jahrzehnten neben der Implantatprothetik eines der am schnellsten wachsenden Behandlungsfelder. Die klinischen Erfahrungen in jüngster Zeit haben jedoch gezeigt, dass Keramikwerkstoffe differenziert angewendet werden müssen, um sie langfristig erfolgreich nutzen zu können.

Eine sogenannte „Universalkeramik“, einsetzbar für alle Indikationsklassen, gibt es nicht. Die Herausforderung, der Praxis und Labor sich gleichermaßen gegenübergestellt sehen, besteht in der Auswahl geeigneter Werkstoffe und Techniken für die verschiedenen Therapielösungen. Zahnarzt und Zahntechniker haben die Aufgabe, den Überblick zu behalten und das jeweils optimale Material für die individuelle Patientenversorgung zu bestimmen. Für den Patienten spielen neben dem Aspekt der natürlichen Ästhetik auch Fragen zur Langzeitbewährung und die Wirtschaftlichkeit eine entscheidende Rolle.

Vollkeramische Restaurationen zeichnen sich durch hohe Ästhetik und gute Biokompatibilität aus; sie besitzen kein toxisches Potenzial, zeigen eine geringe Plaqueaffinität und bieten die Möglichkeit, Zahnhartsubstanz und Parodont zu schonen. Trotz der Vorzüge der Vollkeramik dominieren in der Praxis noch metallgestützte prothetische Versorgung. Dies beruht auf der klinischen Zuverlässigkeit, andererseits aber auch auf den teilweise negativen Erfahrungen mit vollkeramischen Restaurationen in früheren Jahren.

Die anfänglichen Misserfolge resultierten häufig aus der Indikationsüberschreitung, Wandstärkenunterdimensionierung und der nicht-anatomen Gerüstgestaltung, aus insuffizienten Präparationen und Verarbeitungstechniken [15]. Mit der Verfügbarkeit verbesserter Keramikqualitäten, der Schaffung klarer Präparationsregeln und werkstoffgerechter Verarbeitungsverfahren sanken auch die Misserfolge signifikant. Daher zeichnet sich seit Jahren ein eindeutiger Trend in Richtung eines verstärkten Einsatzes der Vollkeramik auf breiter Basis ab [5].

Belastbare und damit zuverlässige Materialien bilden eindeutig die Grundlage für den klinischen Erfolg keramischer Restaurationen. Da Keramik, anders als Metalle, bei hohen mechanischen Beanspruchungen auftretende lokale Spannungsspitzen nicht durch elastische und plastische Verformung (Duktilität) kompensieren kann, wird die Zuverlässigkeit der Restauration entscheidend durch deren Gestaltung, durch den verwendeten Werkstoff und dessen Verarbeitung sowie durch die Befestigungstechnik beeinflusst [6,13,17].

Innovative Restaurationswerkstoffe

Aus materialkundlicher Sicht können vollkeramische Werkstoffe unterschieden werden in Silikatkeramiken und in kristalline Oxidkeramiken. Silikatkeramik enthält eine Glasmatrix mit eingelagerten Leuzitkristallen, deren Anteil – zum Beispiel bei Glaskeramik und Feldspatkeramik – sehr differenziert sein kann. Mit der Leuzit-Dotierung kann die transparente Glas-

phase getrübt und die Biegebruchfestigkeit verändert werden (50–400 Megapascal, MPa); das heißt mit einem erhöhten Kristallanteil steigt grundsätzlich die Stabilität und Belastbarkeit [12], aber die Transluzenz sinkt, was mit ästhetischen Einbußen verbunden ist. Dementsprechend sind Silikatkeramiken für ästhetische Indikationen bei adhäsiver Befestigung besser geeignet als die opaken, polykristallinen Oxidkeramiken (Abb. 1, 2). Silikatkeramiken können sowohl gepresst als auch als CAD/CAM-schleifbare Blöcke verarbeitet werden.

Als Sonderform kann Lithium-Disilikatkeramik (LS₂) gewertet werden. Dieses Material gehört zu den Silikatkeramiken, weist allerdings einen besonders hohen kristallinen Anteil an Lithium-Disilikat und Lithium Orthophosphat (circa 60 Prozent) auf. Durch einen laborseitigen Kristallisationsbrand nach der restaurativen Formgebung erreicht LS₂ die für eine Glaskeramik außergewöhnlich hohe Biegebruchfestigkeit von circa 400 MPa und kann somit den mittelstarken Keramiken zugeordnet werden.

LS₂ kann sowohl monolithisch für Kronen (verblendfrei) eingesetzt werden als auch um Schmelzschichtdicke zurückgeschliffen (Cut-Back-Verfahren) und damit zur Steigerung ästhetischer Ansprüche zu-



Abb. 1: Schwierige Zahnstellungen und Bissanomalien in der Front ...



Abb. 2: ... können mit silikatkeramischen Veneers korrigiert werden.
Bildnachweis: Jan Hajtó, München.

sätzlich verblendet werden (Abb. 3, 4). Diese Wahlfreiheit unterstützt das Gebot der Wirtschaftlichkeit; es kann zwischen monokeramischen Restaurationen und teil- sowie vollverblendeten Arbeiten differenziert werden. Der Einsatzbereich von Lithium-Disilikat liegt schwerpunktmäßig bei Vollkronen, aber auch Teilkronen und Veneers sowie dreigliedrige Endpfilerbrücken bis zum Prämolaren sind möglich [14,20]. Aufgrund der Festigkeitsreserven kann auch in Bereichen gearbeitet werden, in denen keine Adhäsivtechnik möglich ist oder Bedenken hinsichtlich einer sicheren Durchführung bestehen.



Abb. 3: Frontzahnkronen aus gepresster Lithium-Disilikat-Keramik.
Bildnachweis: Jürgen Segerlvoclar, Schaan, Liechtenstein.



Abb. 4: Die vollanatomische, gerüstfreie Krone aus Lithium-Disilikat wird zurückgeschliffen und verblendet (Cut-Back-Verfahren).
Bildnachweis: Jürgen Segerlvoclar, Schaan, Liechtenstein.



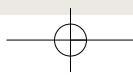
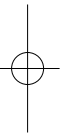
Abb. 5: Implantat-Abutment aus ZrO_2 mit individualisierter Gingivazone.
Bildnachweis: Josef Schweiger, Universität München.

Eine Neuheit ist die zirkoniumdioxid-verstärkte Lithiumsilikatkeramik (Celtra, Dentsply Detrey, Konstanz; Suprinity, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen). Der zehnpromtente Zirkoniumdioxidanteil verbessert die mechanischen Eigenschaften, ohne die Glaskeramik einzutreiben. Ein Kristallisationsbrand ist nicht erforderlich. Der Werkstoff kann gepresst oder CAD/CAM-gestützt ausgeschliffen werden (Cerec-System, Sirona, Bensheim). Die Glaskeramik zielt auf Inlays, Onlays, Veneers, Teilkronen und Kronen im Frontzahnbereich.

Polykristalline Oxidkeramiken werden wegen ihrer starken Opazität meist als Gerüstwerkstoff eingesetzt, die zusätzlich aufbrennkeramisch verblendet werden. Zu dieser Werkstoffklasse zählen Aluminiumoxid- (Al_2O_3) und Zirkoniumdioxid-Keramik (ZrO_2). Grundlage der guten mechanischen Eigenschaften sind glasarme oder glasfreie Gefüge, die bei sehr hohen Sintertemperaturen entstehen. Unterkritisches Risswachstum und Resistenz gegen Spannungsrisskorrosion bei Feuchtigkeit (Speichel), die für die klinische Zuverlässigkeit wichtig sind, zeichnen Oxidkeramiken aus. Daher sind sie glashaltigen Keramiken in der Dauerfestigkeit überlegen [9]. Oxidkeramiken eignen sich als Strukturkeramik für besonders hoch belastete Elemente wie Brückengerüste im Molarenbereich, Implantat-Abutments (Abb. 5) und für telekopierende Primärkronen.

Als Mischform existiert in der Oxidkeramikgruppe die Infiltrationskeramik (Vita In-Ceram, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen), bei der ein kristallines Al_2O_3 -Gerüst mit flüssigem Lanthanglas durchtränkt wird. Über den Al_2O_3 -Anteil (56–78 Prozent) wird die Lichtleitfähigkeit verschiedener Produktvarianten gesteuert. Damit ist der Einsatz für Frontzahn-Kronengerüste möglich [12].

In der Gruppe der Oxidkeramiken hat sich seit geraumer Zeit die semi-transparente ZrO_2 -Keramik etabliert. Dieser Werkstoff eignet sich für monolithische, also verblendfreie Kronen und Brücken. Durch Absenkung des Al_2O_3 -Anteils wurde die Opazität zugunsten einer eingeschränkten Transluzenz reduziert. Die weiße Eigenfarbe muss jedoch auf die passende Zahnfarbe getrimmt werden. Dafür kann das ausgefräste Gerüst in einer Tauchlösung eingefärbt werden oder es kommen industrieseitig eingefärbte ZrO_2 -Blanks zur Anwendung. Bisher limitiert das farbliche Ergebnis den Einsatz der monolithischen „Vollzirkon“-Krone auf den weniger einsehbaren Seitenzahnbereich. Durch die Laborsinterung wird zwar eine hohe Biegebruchfestigkeit (1200-1400 MPa) sowie eine harte Oberfläche erreicht, aber die beim Ausfräsen entstandenen Werkzeugspuren bleiben sichtbar. Der Abtrag dieser Rauheit erfordert eine professionelle Politur, um eine glatte, hochglänzende Oberfläche zu erzielen. Abrasionstests haben



gezeigt, dass die harte ZrO_2 -Oberfläche den Antagonisten kaum abradert – vorausgesetzt, die Okklusalfäche ist gründlich poliert [10,16,19] (Abb. 6). Sollte sich jedoch bei der intraoralen Eingliederung die Notwendigkeit des Einschleifens zeigen, wird dies zu einem Problem. Selbst feinstkörnige Diamantschleifer und diamantkorn-gefüllte Polierer – andere Medien werden keinen Abtrag auf dem harten Zirkoniumdioxid erzielen – rauhen die Oberfläche auf. Dadurch steigt das Abrasionsrisiko der Krone erheblich an und sie kann den Antagonisten schädigen. Deshalb sollte die Anprobe mit okklusalen Schleifkorrekturen dergestalt durchgeführt werden, dass die Restauration für die erneute Politur wieder ausgliedert werden kann [11].

Keramik mit „Stoßdämpfer“

Neben den Silikat- und Oxidkeramiken sind nun Hybrid- und Nanokeramiken verfügbar; mit ihnen ist eine neue Werkstoffklasse angetreten. Beiden Keramiken ist zueigen, dass sie den ästhetischen Vorteil und die Biokompatibilität keramischer Werkstoffe mit der Elastizität von Kunststoff verbinden. Die Hybridkeramik (zum Beispiel Vita Enamic, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) basiert auf einer dualen Keramik-Polymer-Netzwerkstruktur. Der Keramikanteil besteht zu 86



Abb. 6: Dreigliedrige Brücke aus Zirkoniumdioxid („Vollzirkon“).
Bildnachweis: Peter Neumann, Berlin.



Abb. 7: Ausgangssituation für Bisserrhöhung und Schließen eines Diastemas mit Hybridkeramik. Bildnachweis: Dr. Andreas Kurbad, Viersen.

Prozent aus einem gitterähnlichen, dreidimensionalen Gerüst aus Feldspatkeramik, die auch für die Zahnfarbe verantwortlich ist. In die offene Keramik-Struktur sind werkseitig 14 Prozent Polymeranteil eingebracht, die mit der Keramik einen adhäsiven, interpenetrierenden Verbund bildet. Mit einem Elastizitätsmodul von 30 Gigapascal (GPa) besitzt der Werkstoff jene Elastizität, die zwischen Schmelz und Dentin liegt. Die Biegebruchfestigkeit beträgt 144 Megapascal (MPa). Deshalb kann diese „elastische Keramik“ hohe Kaukräfte kompensieren, ohne Frakturen auszulösen. Der Werkstoff kann mit dünnen Wandstärken ausgeschliffen werden (Abb. 7, 8) – Restaurationsränder bis zu 0,3 Millimeter bei hoher Kantestabilität sind möglich. Der weitere, „zahnschonende“ Nutzen besteht darin, dass die hybridkeramische Restauration, zum Beispiel ein Inlay oder Onlay, langfristig in situ eine schmelzähnliche Abrasion zeigt. Die Attrition der Okklusalfäche verläuft „parallel“ mit der natürlichen Zahnhartsubstanz. Höhenunterschiede durch Kanten, wie sie bei einer abrasionsresistenten Keramik entstehen können und in vier- bis fünfjährigen Intervallen ein intraorales „Schleif-Polieren“ erfordern, treten nicht auf. In angezeigten Fällen kann die Hybridkeramik repariert werden, zum Beispiel bei Inzisal- oder Randfrakturen [7,8].

Den Vorteil der elastischen Eigenschaften nutzt auch die Nanokeramik (zum Beispiel Lava Ultimate, 3M Espe, Seefeld). Dieses Produkt enthält neben Silikatfüllern (Korngröße 20 Nanometer, nm) auch Zirkoniumdioxid-Feinstpartikel (4–11 nm) in einer Polymermatrix. Nanokeramik ist nicht mit Flusssäure ätzbar, Retentionsflächen müssen sandgestrahlt, die Restauration adhäsiv befestigt werden. In-vitro-Ergebnisse bei Belastung bis zum Bruch belegen, dass der Bruch bei Nanokomposit im Vergleich zu Keramik zeitverzögert eintritt. Als Indikationen für Nanokeramik empfehlen sich laut Hersteller Inlays, Onlays, Endo-Inlays und Endo-Kronen mit zirkulärer Hohlkehrl-Fassung der Restzahnschubstanz (Abb. 9). Im Zahnbürsten-Abrasionstest erfuhr die Nanokeramik einen stärkeren Abtrag als die Silikatkeramik [4]. Bei In-vitro-Versuchen zeigte sich, dass Lava Ultimate unter hoher Belastung mehr Stress ohne Fraktur absorbieren kann als Silikat- und Lithium-Disilikatkeramik [1]. Dies qualifiziert die Nanokeramik besonders für implantatgetragene Kronen. Fazit: Hybrid- und Nanokeramik verbinden die Vorteile von Keramik und Kunststoff. Die langfristige Bewährung ist noch durch klinische Langzeitstudien zu erbringen.

Einflussfaktoren für den klinischen Einsatz

Zur Beurteilung der klinischen Eignung einer Keramik müssen die physikalisch-chemischen Eigenschaften bewertet werden. Zu den Kriterien zählen die Biegebruchfestigkeit, die Risszähigkeit, die Dau-

erfestigkeit unter Wechsellast, die Risskorrosionsresistenz gegen Wasser (Speichel) sowie die Konditionierbarkeit für Verbundsysteme [2,17,18]. Zirkoniumdioxid bietet ausreichend Festigkeit im Bereich von 1.000 bis 1.400 MPa für Seitenzahnbrücken und Implantat-Abutments. Für Vollkeramikronen oder Frontzahnbrücken sind Festigkeiten von 400 bis 600 MPa oder höher erforderlich. Inlays, Onlays, Teilkronen, Veneers benötigen Festigkeiten nur bis 400 MPa, weil sie adhäsiv befestigt werden. Infolge des kraftschlüssigen Klebeverbundes stellt die Restaurationsinnenseite keine mechanische Grenzfläche dar, an der rissauslösende Zugspannungen wirksam werden können [15].

Aus der Berücksichtigung der verschiedenen Indikationen und Werkstoffeigenschaften ergibt sich die Verpflichtung, dass allein der Zahnarzt die Materialentscheidung sowie die Art der Befestigung zu treffen hat. Bei genauer Betrachtung der Indikationsmatrix fällt auf, dass der größte Teil der Keramikversorgungen heute mit Lithium-Disilikat und Zirkoniumdioxid gelöst werden können. Diese Vereinfachung bei der Materialauswahl enthält aber auch die Bedingung, dass Präparationstechnik, Mindestwandstärken, Gerüstdesign, Höckerunterstützung, Verbindquererschnitte, Okklusionsgestaltung und Befestigungstechnik sich speziell an den anatomischen sowie funktionellen Situationen, an den Werkstoffeigenschaften orientieren. Im Einzelfall müssen individuelle klinische Vorgehensweisen gewählt werden.

Auswahl des Restaurationswerkstoffs

Bei der Werkstoffauswahl für die vollkeramische Restauration wird empfohlen, folgende Aspekte zu berücksichtigen [3,13,14,17]:

- Anatomische und funktionelle Gebissituation
- Eignung des Indikationsbereichs für Vollkeramik
- Erforderlicher Platzbedarf für die Rekonstruktion
- Mechanische Eigenschaften der Vollkeramik
- Lichtdurchlässigkeit und ästhetische Eigenschaften
- Adäquate Präparationstechnik, Präparationsgrenzen
- Möglichkeit der Abformung und Trockenlegung
- Platzierung der Kontaktpunkte
- Art der Befestigung, adhäsiv oder konventionell.

Die ausgewählten Materialien sollten aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften eine klinische Langzeitversorgung ermöglichen.

Die Farbe und die Lichtdurchlässigkeit der Keramik sind verantwortlich für das ästhetische Restaurationsergebnis. Wenn keine verfärbten Zahnstümpfe vorliegen, kann ein Werkstoff mit guter Lichttransmission, besonders im Frontzahnbereich, angezeigt sein. Verfärbte Zähne machen einen Werkstoff mit redu-

zierter Lichtdurchlässigkeit erforderlich; das Farbkonzept kann durch ein „internal shading“ oder mit extern aufgebrannten Malfarben gestützt werden [3].

Einzelzahn-Restaurationen (Inlays, Onlays, Teilkronen, Veneers)

Dafür eignen sich als Werkstoff leuzitverstärkte Glaskeramiken, Feldspatkeramik, Lithium-Disilikatkeramik oder Hybrid- beziehungsweise Nanokeramik. Die vergleichsweise hohe Lichtdurchlässigkeit ermöglicht monolithische Versorgungen, das heißt vollanatomisch ausgeschliffene Restaurationskörper. Durch den „Chamäleon-Effekt“ passt sich die Keramik der Umgebungsfarbe der Nachbarzähne an. Durch Bemalen und Aufschichten von Verblendkeramik kann die Restauration farblich noch stärker individualisiert werden. Die Befestigung erfolgt ausschließlich adhäsiv unter weitgehender Trockenlegung des Restzahns.

Kronen im Front- und Seitenzahnggebiet

Für vollanatomische, also unverblendete Kronen eignen sich Feldspat- und Lithium-Disilikat-Keramik. Diese können mit Malfarben individualisiert werden. Eine gesteigerte Ästhetik kann mit geschichteter Verblendkeramik erzielt werden; hier wird der Kronenkörper um Schmelzschichtdicke zurückgeschliffen (Cut-Back-Verfahren) und aufbrennkeramisch verblendet.



Abb. 8: Minimalinvasive Voll-Veneers aus Hybridkeramik, regio 13–23.
Bildnachweis: Dr. Andreas Kurbad, Viersen.



Abb. 9: Hochglanzpolierte Krone aus Nanokeramik.
Bildnachweis: 3M Espe, Seefeld.

Verblendkronen haben als Gerüst eine Basis aus Aluminiumoxid- oder Zirkoniumdioxid-Keramik, die verblendet wird. Oxidkeramiken haben eine opake Struktur, bieten eine höhere Belastbarkeit und erfordern eine Verblendschichtdicke von mindestens 0,5 Millimeter. Stark verfärbte Zahnstümpfe können damit maskiert werden. Für den Einsatz von „Vollzirkon“ – damit sind monolithische, unverblendete Kronen aus semi-transparentem Zirkoniumdioxid gemeint – liegen noch keine klinischen Studien mit Aussagen zur Langzeitbewahrung vor.

Vollkeramische Brücken

Für dreigliedrige Brückengerüste im Frontzahnbereich bis zum Prämolaren eignen sich besonders Lithium-Disilikat- und Aluminiumoxid-Keramik. Extendierte Brückenspannen und implantatgetragene Suprastrukturen erfordern Zirkoniumdioxid als Gerüst- oder Abutment-Werkstoff. Als Molarenersatz sollte ausschließlich Zirkoniumdioxid eingesetzt werden, um die hohe Lasteinleitung der Kaukräfte zu kompensieren.

Adhäsivbrücken

Für den Lückenschluss im Frontzahnbereich hat sich die einflügelige, verblendete Adhäsivbrücke mit einer Gerüstbasis aus Zirkoniumdioxid-Keramik bewährt. Diese Versorgung lässt die Option für ein später zu inserierendes Implantat offen. Das Ein-Flügel-Design



Abb. 10: Einflügeliges ZrO_2 -Gerüst einer Adhäsivbrücke vor der Verblendung. Bildnachweis: Professor Dr. Matthias Kern, Universität Kiel.



Abb. 11: Primärkronen aus ZrO_2 einer Teleskopbrücke. Bildnachweis: Peter Neumann, Berlin.

unterstützt die Eigenbeweglichkeit des Trägerzahns spannungsfrei (Abb. 10).

Implantataufbauten

Abutments aus Zirkoniumdioxid für implantatgetragene Frontzahnkronen haben sich klinisch bewährt. Vor allem im ästhetisch wichtigen, aber weniger belasteten Frontzahn- und Prämolarengebiet ist Zirkoniumdioxid eine Alternative zu Titan-Abutments. Implantatgetragene Kronen und Brücken aus Lithium-Disilikat und verblendetem Zirkoniumdioxid haben sich klinisch bewährt.

Teleskopkronen für die abnehmbare Prothetik
Primärkronen aus Zirkoniumdioxid mit Kontakt zu Galvano-Sekundärkronen zeigen klinisch gute Langzeitprognosen (Abb. 11).

Zusammenfassung

Abschließend sind hier die bewährten vollkeramischen Werkstoffe, die Indikationen und das Verarbeitungsprozedere in Kurzform dargestellt [3]:

Silikatkeramik

Natürlich oder synthetisch hergestellte Feldspat-Glasmatrix mit eingelagerten Kristallen (Leuzit, Lithium-Disilikat)

Indikationen:

- Inlays, Onlays, Veneers, Teilkronen, Einzelkronen im Frontzahnbereich, Verblendkeramik (Gerüstverblendung)
- Bei Lithium-Disilikat zusätzlich Einzelkronen im Seitenzahnbereich und kleine dreigliedrige Brücken im Frontzahn- und Prämolarenbereich

Eigenschaften:

- Lichtleitend
- Adaptiert Umgebungsfarbe („Chamäleon-Effekt“)
- Plaqueabweisend

Verarbeitung:

- Formgebung im plastischen Zustand (Presskeramik)
- Verfestigung durch Brennen im Brennofen (Dimensionsstabil beim Brennen), alternativ computergesteuertes Ausschleifen aus industriell vorgefertigten Keramikblöcken
- Farbliche Individualisierung durch Bemalen oder Verblenden (Cut-Back-Methode)

Glasinfiltrierte Oxidkeramik

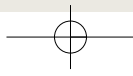
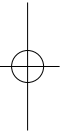
Poröses Gerüst, meist aus Aluminiumoxid-Kristallen (Al_2O_3), Verfestigung durch Infiltration mit Lathanglas

Indikationen:

- Gerüstmaterial für Einzelkronen im Front- und Seitenzahnbereich

Eigenschaften:

- Semi-lichtleitend, besonders für den Frontzahn-einsatz geeignet
- Plaqueresistent



Verarbeitung:

- Computergesteuertes Beschleifen industriell vorgefertigter Blöcke
- Anschließende Infiltration des Gerüsts
- Individualisierung durch aufbrennkeramische Verblendung
- Kaum Schrumpfung nach der Formgebung

Polykristalline Oxidkeramik

Rein kristallines Gerüst aus Aluminiumoxid (Al_2O_3) oder Zirkoniumdioxid (ZrO_2)

Indikationen:

- Al_2O_3 , ZrO_2 : Gerüste für Einzelkronen im Front- und Seitenzahngebiet
- ZrO_2 : Brückengerüste im Front- und Seitenzahnbereich, Implantat-Abutments (anterior), Primärkronen bei Doppelkrontechnik, voll-anatomische Kronen und Brücken

Eigenschaften:

- Weiß bis opak
- Wenig bis kaum lichtleitend
- Plaqueabweisend

Verarbeitung:

- Al_2O_3 : Computergesteuertes Beschleifen industriell hergestellter dicht gesinterter Blöcke
- ZrO_2 : Computergesteuertes Ausschleifen industriell hergestellter Blöcke im vorgesinterten (Grünlinge) oder im dichtgesinterten Zustand
- Endsinterung der vorgesinterten Gerüste im Sinterofen, Schrumpfung des Gerüsts (circa 20 Prozent) nach Endsinterung
- Eventuell Gerüsteinfärbung mit Dentinfarbe für dünne Verblendschichten
- Individualisierung durch Verblenden
- Bei vollanatomischen Kronen und Brücken abschließende Oberflächenpolitur

Das 13. Keramiksposium der AG Keramik findet unter dem Leitgedanken „Viele Blickwinkel verbessern die Sicht“ in Kooperation mit dem 27. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Implantologie (DGI) am 30. November 2013, 9:00 bis 15:30 Uhr, im Messe Congress Center in Frankfurt/Main statt. Dr. Jan Hajtó wird auf dem Keramiksposium die Navigation zur Auswahl indizierter Werkstoffe besprechen, ausführlich das klinische sowie zahntechnische Prozedere darstellen und von seinen Erfahrungen berichten.

Anmeldung unter www.dgi-kongress.de oder per E-Mail (info@youvivo.com); Informationen unter www.ag-keramik.de oder telefonisch (Tel. 0721 945 2929).

▶ LITERATUR

- Ernst CP. Adhäsive Teilkronen im erosiv-parafunktional geschädigten Gebiss. ZMK 2013;29(1-2):50–53.
- Kelly JR. Ceramics in restorative and prosthetic dentistry. Annu Rev Mater Sci 1997;27:443–468.
- Kern M, Kohal RJ, Mehl A, Pospiech P, Frankenberger R, Reiss B, Wiedhahn K, Kunzelmann KH. Vollkeramik auf einen Blick. 5. Auflage, 2012. Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde; ISBN 3-00-017195-9.
- Koller M, Arnetzl GV, Holly L, Arnetzl G. Lava ultimate resin nano ceramic for CAD/CAM: customization case study. Int J Comput Dent 2012;15(2):159–164.
- Lauer HC, Weigl P. Vollkeramische Kronen und Brücken – Potenzial zur Routinetherapie? In: Heidemann D. Hrsg. Deutschen Zahnärzte-Kalender 2005, Köln: Deutscher Ärzteverlag, 2005: 179–193.
- Lüthy H, Filser F, Loeffel O, Schumacher M, Gauckler LJ, Hämmerle CH. Strength and reliability of four-unit all-ceramic posterior bridges. Dent Mater 2005;21:930–937.
- Mörmann W. Hybridkeramik. Referat auf der Jahrestagung der DGZ 2012.
- Mörmann W. Ein neuer Keramik-Polymer-Hybridwerkstoff für CAD/CAM. Zahntech Mag 17;3:130–131.
- Pospiech P, Nothdurft FP. Long-term behavior of zirconia-based bridges: three years results. J Dent Res 2004; 83: Spec Iss B, Abstract 0230.
- Preis V, Behr M, Handel G, Schneider-Feyrer S, Hahnel S, Rosentritt M. Wear performance of dental ceramics after grinding and polishing treatments. J Mech Behav Biomed Mater 2012;10:13–22.
- Pröbster L, Kern M. Zirkonoxid-Monolithen – ein Faszinosum? Dtsch Zahnärztl Z 2012;67(12):777–782
- Pröbster L, Groten M. Vollkeramische Restaurationssysteme für die zahnärztliche Praxis. Ästhet Zahnmed 2006;9:8–15.
- Raigrodski AJ. All-ceramic full-coverage restorations: concepts and guidelines for material selection. Pract Proced Aesthet Dent 2005;17:249–256.
- Reich S, Wichmann M, Lohbauer U. Vollkeramische Restaurationen – eine Übersicht. Zahn Prax 2005;7:370–373.
- Rinke S. Vollkeramik – ein Praxiskonzept. Hrsg. Quintessenz Berlin 2012.
- Rosentritt M, Preis V, Behr M, Hahnel S, Handel G, Kolbeck G. Two-body wear of dental porcelain and substructure oxide ceramics. Clin Oral Investig 2012;16(3):935–943.
- Sadowsky SJ. An overview of treatment considerations for esthetic restorations: a review of the literature. J Prosthet Dent 2006;96:433–442.
- Spear F, Holloway J. Which all-ceramic system is optimal for anterior aesthetics? J Am Dent Assoc 2008;139 Suppl:19–24.
- Stawarczyk B, Özcan M, Schmutz F, Trottmann A, Roos M, Hämmerle CH. Two-body wear of monolithic, veneered and glazed zirconia and their corresponding enamel antagonists. Acta Odontol Scand 2013;71(1):102–112.
- Tinschert J, Natt G, Mautsch W, Augthun M, Spiekermann H. Fracture resistance of lithium disilicate, alumina and zirconia based three unit fixed partial dentures – a laboratory study. Int J Prosthodont 2001;14:231–238.

▶ WEITERE INFORMATIONEN

Manfred Kern

Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde e.V., Schriftführung
Postfach 100 117, 76255 Ettlingen
Tel. (0721) 945 2929
E-Mail: info@ag-keramik.de

DR. JAN HAJTÓ

Gemeinschaftspraxis für
Ästhetische Zahnheilkunde
Dr. Hajtó & Dr. Marinescu
Briennerstr. 7, Rückgebäude
80333 München



Tel: 089 2423991-0, Fax: 089 2423991-21
E-Mail: hajto@smile-art.de
www.smile-art.de (bei Drucklegung noch im Aufbau)

Tätigkeitsschwerpunkte:

- Komplexe und umfangreiche prothetische fest-sitzende Rekonstruktionen (zahn- und implantat-gestützt)
- Ästhetische Zahnheilkunde (Spezialist DGÄZ – Deutsche Gesellschaft für Ästhetische Zahnheilkunde)
- Veneers und anspruchsvolle Versorgungen mit Vollkeramikronen
- Funktionsdiagnostik und Therapie

