Manfred Kern

Zahnästhetik im Spiegel der Realität

ÄSTHETIK Eine Fahrt mit der U-Bahn durch Berlin, Frankfurt am Main, Köln, München oder anderswo – sie zeigt eine unstrittige Realität: Zeitgenossen mit Zahnlücken, freiliegenden Kronenrändern, grau-devitalen Zähnen, Klammern – und im besten Fall aufblitzendes Gold von Inlays oder unverblendeten Seitenzahnkronen. Dass es sich hierbei nicht ausschließlich um ein soziales Problem handelt, lässt sich bei genauerem Hinsehen in Talkshows und in Interviews unserer Politiker erkennen. Auch hier wäre etwas mehr Pflege und ein geringfügig höheres Maß an Zahnbewusstsein eine deutliche Verbesserung.

Die moderne Zahnmedizin ist in der Lage, auch einem Durchschnittspatienten ästhetisch gute Lösungen anzubieten – mit klinisch hochwertigen dauerhaften Ergebnissen zu differenzierten Kosten. Patienten erwarten, und das mit Recht, die klinisch beste Lösung für ihr individuelles Problem. Damit stehen Therapiekonzepte im Fokus, die sich in den letzten Jahren verändert haben. So sind metallgestützte Restaurationen deutlich zugunsten zahnfarbener, vollkeramischer Versorgungen zurückgegangen. Der Einsatzbereich der Vollkeramik hat sich enorm ausgeweitet – der Werkstoff hat sich faktisch für jede Indikation qualifiziert. Die Fortschritte der Produkte, deren Einsatzpotenziale und die Verarbeitungsverfahren zeigte wiederum die IDS 2019.

Fordert die Ästhetik die Stabilität heraus?

Bei der Auswahl der Restaurationswerkstoffe stehen die Anforderungen an eine natürliche Ästhetik den Bedingungen für eine hohe Stabilität gegenüber. Zudem sind ästhetische Ansprüche, die keine Einschränkungen durch prothetische Materialien zulassen, weitgehend auf den Front- und Prämolarenbereich beschränkt. Obwohl im Molarenbereich mechanische Vorgaben dominieren und damit immer noch Metalllegierungen in die Wahl einbeziehen, haben vollkeramische Werkstoffe vielfach Metall abgelöst. Die Anforderungen an Restaurationskeramiken sind generell gestiegen. Zum Pflichtenheft gehört, dass sie abrasionsfest sind, lichtleitende und lichtbrechende Eigenschaften haben, absolut farbbeständig sind und einen unsichtbaren Übergang des Restaurationsrandes zum Restzahn bieten. Aus biologischer Sicht sollen sie chemisch inert, unlöslich und somit neutral zu anderen Materialien sein. In ihrer Beständigkeit übertreffen Keramiken heute selbst hochgoldhaltige Gusslegierungen. Als thermische Isolatoren sind sie ideal zur Überkappung von vitalem Dentin. Die mineralischen Grundbausteine können im industriellen Herstellungsprozess so selektiert und justiert werden, dass sich lichtoptische Eigenschaften ergeben, um die in der Natur vielfältig auftretenden Zahnfarben für eine Restauration zu reproduzieren.

Abb. 1

Fakt ist allerdings, dass es keine Universalkeramik für alle klinischen Anwendungen gibt. Keiner Keramik gelingt der Spagat, alle Bedingungen in einem „Solitär“ zu vereinigen. Seit der Marktdurchsetzung der Vollkeramik, die vor zwei Dekaden begann, hat sich das Angebot hinsichtlich der Eigenschaften und der Produktvielfalt erheblich ausgeweitet. Grund ist, dass mit der Ausdehnung der Einsatzmöglichkeiten indikationsspezifische Keramiken entwickelt wurden, um

Abb. 2

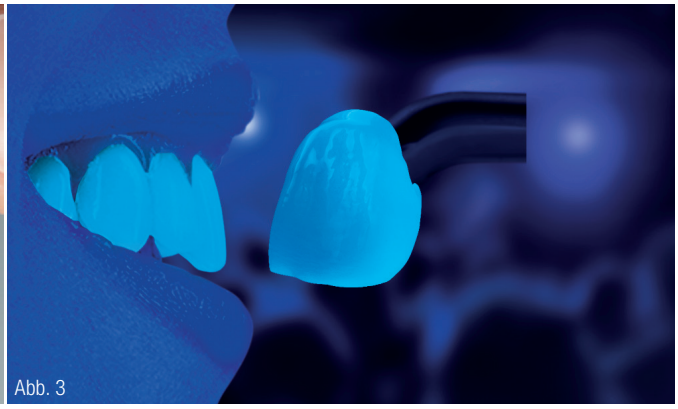


Abb. 3

Abb. 1: Vorkristallisierter Fräsblock aus Lithium-Aluminosilikat-Glaskeramik – hier mit Titanbasis für das Hybrid-Sekundärteil einer Implantatkrone. (Quelle: Straumann)
Abb. 2: Fluoreszierendes Zirkonoxid (Lava Esthetic) basiert auf patentierter Färbetechnologie und wurde für eine exakte Übereinstimmung mit den VITA classical Farben entwickelt. (Quelle: 3M) Abb. 3: Lava Esthetic mit fluoreszierenden Eigenschaften. (Quelle: 3M)

DENTAL
Concept Systems

FÜR SIE **ON TOUR!**

Im Einsatz für die Zahntechnik!

Die bredent Group kommt wieder zu Ihnen!
Besuchen Sie uns am Messestand in Ihrer Region.
Die Dental Concept Systems präsentiert ihre CAD/CAM Gerätefamilie live am bredent Stand! Nutzen Sie die Gelegenheit und lassen auch Sie sich begeistern von den ausschließlich für die Zahntechnik entwickelten Systemen.
Wir freuen uns, Sie an unserem Messestand begrüßen zu dürfen - Ihr DCS-Team!

Sie haben Fragen, benötigen weitere Informationen oder möchten eine Bestellung aufgeben? Sprechen sie uns an:

Tel.: + 49 (0) 7309 / 872 - 22

www.dental-concept-systems.com

a company of

bredent group

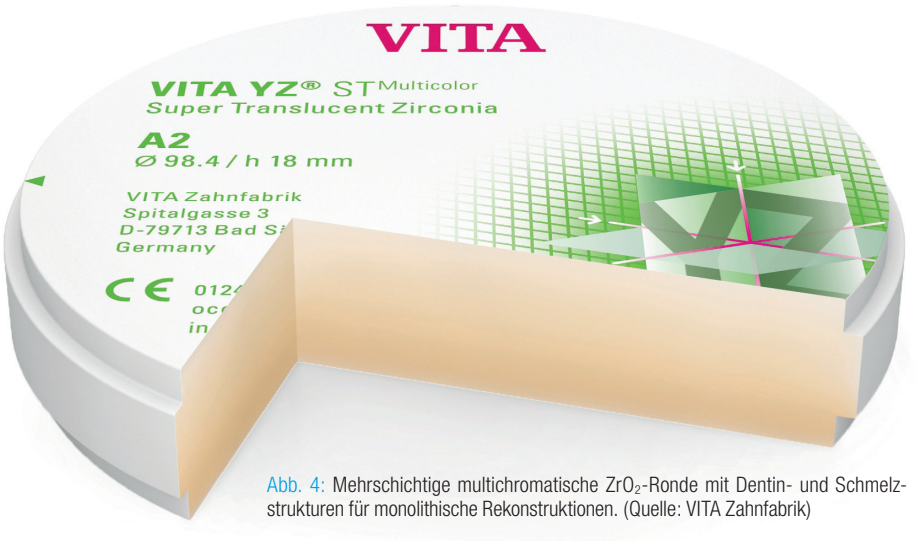


Abb. 4: Mehrschichtige multichromatische ZrO_2-Ronde mit Dentin- und Schmelzstrukturen für monolithische Rekonstruktionen. (Quelle: VITA Zahnfabrik)

spezielle Eigenschaften für die klinischen Erfordernisse herauszuarbeiten. Darin spiegelt sich die Vorgabe des Marktes, hohe ästhetische Ansprüche für die Restauration zu erfüllen, wie sie von Glaskeramik bzw. Silikatkeramik erbracht werden – andererseits eine hohe Biegebruchfestigkeit und Risszähigkeit zu erbringen, wofür Oxidkeramiken kompetent sind.

Der Einzug der CAD/CAM-Verfahren in Praxis und Labor hat ausgelöst, dass die Werkstoffe als fräsbare Blocks oder Ronden verfügbar wurden und damit Bestandteil des digitalen Arbeitsprozesses sind. Besonders Oxidkeramiken werden ausschließlich mit CAD/CAM-Technologie verarbeitet.

Der aktuelle Stand ist, dass sich zwei Materialgruppen ihre Ankerplätze gesichert haben. Lithiumdisilikatkeramik (LS2) hat das Erbe der Glaskeramiken mit forcierter Bruchfestigkeit ausgebaut und konnte sich für monolithische, d. h. verblendfreie Kronen bis zum 2. Prämolar positionieren. Die Festigkeit von 500 MPa (Megapascal) wird durch eine Kristallisationssinterung erreicht. In diese Fußstapfen trat die Lithiumsilikatkeramik (ZLS), dotiert mit 10 Prozent Zirkonoxidpartikeln. Damit ist eine Sinterung zur Festigkeitssteigerung nicht mehr erforderlich. Auch die neue Lithium-Aluminosilikat-Glaskeramik bietet diesen Nutzen (Abb. 1).

Zirkon ist nicht gleich Zirkon

Zirkoniumdioxid (ZrO_2) hat schon mehrere Evolutionsstufen hinter sich. Gestartet war es als opake Gerüstkeramik, die für die zahnfarbene Ästhetik eine Verblendung benötigt. Die Unterschiede des thermischen Ausdehnungsverhaltens und andere physikalische Diskrepanzen sorgten für Spannungen zwischen Gerüst und Verblendung – es kam nach Eingliederung zu Chippings und minderte dadurch den klinischen Erfolg. Nachfolgeprodukte mit geringerer Opazität für semitransparente Gerüste waren zahnähnlich eingefärbt und benötigten keine Verblendung. Der ästhetische Kompromiss, verblendfrei zu arbeiten, reduzierte die Indikation auf Kronen und Brücken im weniger sichtbaren Molarenbereich. Ferner hatte die Strukturänderung zur Folge, dass die Biegebruchfestigkeit auf 800 MPa absank und die martensitische Transformation (Airbag-Effekt gegen Rissausbreitung) ausfiel. Dadurch schrumpfte die Indikation auf Brücken mit einem Pontic zwischen zwei Pfeilern.

Mit der nachfolgenden ZrO_2-Generation wurde durch Veränderung der Kristallstruktur und Zugabe von Lanthanoxid die Alterungsbeständigkeit verbessert sowie die Biegebruchfestigkeit wieder angehoben (ca. 1.000–1.500 MPa). Dadurch ist dieser Werkstoff für weitspannige Brücken und Stege im Front- und Seitenzahnbereich mit vier und mehr Gliedern geeignet. Teilweise wurden durch eine mehrschichtige Infiltrierung fluoreszierende Partikel der Matrix zugesetzt, die unter Schwarzlicht aufleuchten und die Ästhetik verbessern (Abb. 2 und 3). Eine andere mehrschichtige Variante kombiniert eine dentinopake ZrO_2-Schicht mit einer semitransparenten schmelzähnlichen Schicht in einem Fräsblock, um Festigkeit, Chroma und Lichtfluss zu verbinden (Abb. 4 und 5). Dies alles zeigt, dass Zirkoniumdioxid ein variantenreicher Werkstoff geworden ist. Generell ermuntern die Keramikhersteller, monolithische Kronen der jüngsten ZrO_2-Generation dünnwandig zu gestalten. Dadurch kann die Opazität über die Wandstärke „diszipliniert“ und durch die Semitransluzenz das Chroma und die Lichtdynamik vitalisiert werden. Grundsätzlich bietet monolithisches ZrO_2 die Möglichkeit, substanzschonender zu präparieren. Wurden ursprünglich Kronenwandstärken von 1,0–1,5 mm empfohlen, können diese für monolithische

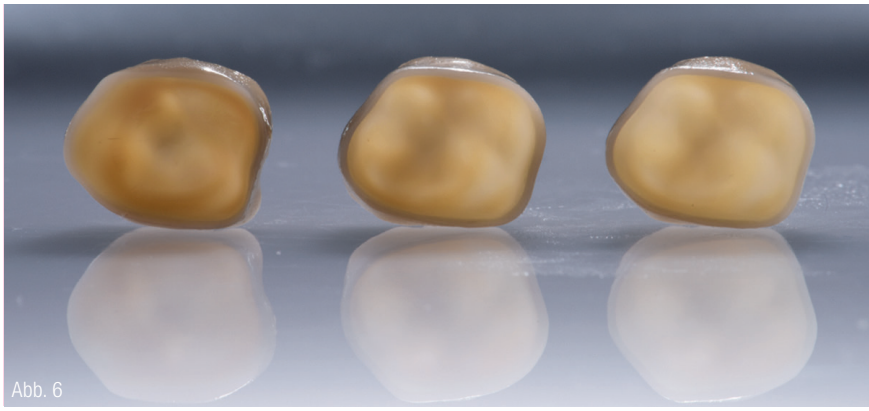


Abb. 5: Monolithisch gefertigte verblendfreie Kronen aus mehrschichtigem ZrO_2. (Quelle: VITA Zahnfabrik) Abb. 6: Einfluss der Schichtstärke und des Sinterprogrammes auf die Transluzenz von monolithischen Kronen aus Zirkoniumdioxid mit semitransparenten Eigenschaften (4. ZrO_2-Generation). Blick von basal in das Kronenlumen im Durchlicht. Die Schichtstärke sowie die Dauer der Sinterung bestimmen die Lichtdurchleitung. Farbe A3 – links: 1,0 mm-Schicht, 15 Minuten Sinterung; Mitte: 0,6 mm-Schicht, 37 Minuten Sinterung; rechts: 0,6 mm-Schicht, 57 Minuten Sinterung. (Quelle: Ivoclar Vivadent)

Abb. 7: Blick von okkusal mit unveränderten Schichtstärken und Sinterzeiten (wie beschrieben). Die Schichtstärke beeinflusst sichtbar die Opazität. Vergleichsweise längere Sinterzeiten (bis 57 Minuten) erhöhen die Transluzenz der Krone. (Quelle: Ivoclar Vivadent)

Kronen auf 0,6 mm gesenkt werden. Die Verbinderquerschnitte für Brücken wurden von den Herstellern von mindestens 16 auf 12 mm² (zwei Pontics) zurückgenommen. Längerfristige klinische Studien auf dieser Grundlage liegen jedoch noch nicht vor.

Eine Rolle spielt auch die Sintertemperatur und die Prozessdauer. „Highspeed"-Sintern führt im Durchlicht zu farblich dunkleren Ergebnissen, längeres Sintern unterstützt die Transluzenz (Abb. 6 und 7). Eine forcierte Abkühlphase setzt Zugspannungen im Kristallgitter frei, eine kontrollierte Abkühlphase (15 Min. bis Raumtemperatur) reduziert diesen Effekt. ZrO_2-Oberflächen haben, verglichen mit Glaskeramik, aufgrund des hohen Berechnungsindex einen höheren Grad an Totalreflexion. Die professionelle Politur beeinflusst das Chroma und den Lichtfluss. Dadurch erhält ZrO_2 einen spiegelähnlichen, perlmuttartigen Glanz, der den visuellen Eindruck bestimmt.

Was hat die IDS 2019 ausgelöst?

Zirkoniumdioxid ist eine differenzierte Werkstoffgruppe für Gerüste und für vollanatomische verblendfreie Restaurationen mit unterschiedlichen Spezifikationen geworden, die die Dichte, Lichtleitfähigkeit, Farbhelligkeit und Farbsättigung beeinflussen. Revidierte Kristallstrukturen unterstützen den Lichtfluss. Hier hat die IDS 2019 den Trend zu monolithischen verblendfreien Rekonstruktionen aus ZrO_2 verstärkt.

Natürliche Frontzähne weisen in der Regel unterschiedliche Farbhelligkeiten auf. Um den Farbverlauf von zervikal zu inzisal zu treffen, bietet die Industrie semitransparentes ZrO_2 mit differenzierten Kornschichten, das durch eine gesteigerte Lichtdurchlässigkeit sehr ästhetische Versorgungen ermöglicht, sofern es gelingt, Helligkeit und Zahnfarbe mit den Lateralzähnen abzustimmen. Bei der Einzelzahnkrone anterior ist dies immer noch eine Herausforderung, jedoch bieten unterschiedliche Opazitäten und Transluzenzen im Zusammenspiel mit der Wandstärke der Krone und der abschließenden Politur immer mehr Optionen, die Ästhetik zu perfektionieren. Mehrschichtige ZrO_2-Keramik für verblendfreie Kronen, die die Opazität, Farbe und Transparenz von Dentin und Schmelz imitiert, zielt auf den ästhetisch sensiblen Frontzahneinsatz. In diesem Umfeld ist besonders der Zahntechniker gefordert, die verschiedenen „Register" von Chroma und Transluzenz zu finden, um im Einzelfall eine individuelle Lösung zu erzielen.

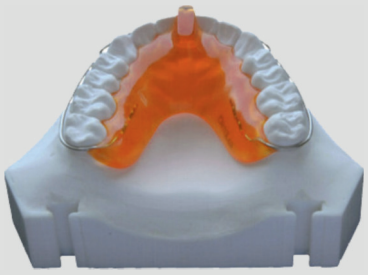
Im Trend liegt auch das Schnellsintern von monolithischem ZrO_2, um Arbeitszeit zu sparen. Dieser Prozess, der jedoch das Chroma beeinträchtigt und die Transluzenz reduziert, wird von Keramikherstellern nur dann unterstützt, wenn eine Maskierung verfärbter Zahnstümpfe mit geringerer Lichtdurchlässigkeit beabsichtigt wird. Grundsätzlich ermöglichen monolithische ZrO_2-Kronen dünne Wandstärken. Das reduziert die Invasivität der Behandlung – und kann als Fortschritt gewertet werden.

INFORMATION

Manfred Kern
Schriftführer Arbeitsgemeinschaft Keramik
Postfach 11 60
76308 Malsch
info@ag-keramik.de
www.ag-keramik.de

ANZEIGE

CranioPlan®
Harmonizer
Urlaub für die Zähne



CranioPlan® Harmonizer

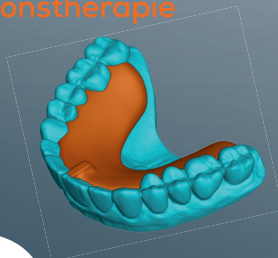
WAS IST DER HARMONIZER?

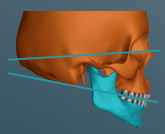
Soforthilfe zur Muskelentspannung und zur okklusalen Deprogrammierung.

Die positive Wirkung der Deprogrammer als Soforthilfe bei Kiefergelenksbeschwerden oder Funktionsstörungen ist unumstritten. Als sinnvolle Ergänzung zur Schienentherapie erfolgt innerhalb weniger Minuten eine neuromuskuläre Deprogrammierung.

Vollständiger digitaler Workflow für die Funktionstherapie

· Analyse
· Design
· Produktion
· Screening





HD
MEDICAL SOLUTIONS GMBH
+49 (0) 371 517636 · +49 (0) 162 295 9999
www.hd-medical.gmbh · info@hd-medical.gmbh