

DENTAL MAGAZIN

Das Forum für fachliche Meinungsbildung

SONDERDRUCK

DM 6/2011, S. 12–23



Vollzirkonkronen

Nachdruck — auch auszugsweise —, Vervielfältigung, Mikrokopie, Einspeicherung in elektronische Datenbanken und Übersetzung nur mit Genehmigung der Deutscher Ärzte-Verlag GmbH, 50832 Köln, Postfach 40 02 65

Vollzirkonkronen



Werden sich verblendfreie, anatomische Vollzirkonkronen aus einem Stück als Volkskrone durchsetzen? Die Preise liegen weit unter denen einer vollverblendeten NEM-Krone und ganz erheblich unter denen einer vollverblendeten Zirkonkrone. Noch schrecken viele Zahnärzte vor „Zirkonzähnen“ zurück. Sind ihre Sorgen berechtigt? Darüber diskutieren Fachleute aus Praxis, Wissenschaft und Industrie im aktuellen Expertenzirkel. ANNE BARFUß

Prof. Dr. Peter Pospiech



ist seit April 2011 Direktor des Zentrums für Prothetische Zahnmedizin und Biomaterialien Danube Private University (DPU), Krems, Österreich. Pospiech war von 2002 bis 2011 Direktor der Klinik für Prothetik und Werkstoffkunde der Universität des Saarlandes und ist Gründungsmitglied der AG Keramik.
Kontakt: peter.pospiech@dp-uni.ac.at

Dr. Jan Hajtó



ist seit 1995 niedergelassener Zahnarzt in München. Zu seinen Schwerpunkten zählen die komplexe ästhetische Zahnmedizin und die Vollkeramikversorgung. Er ist national und international als Autor und Referent zu den Themen Ästhetik, Keramik, Kommunikation und CAD/CAM tätig.
Kontakt: dr.jan.hajto@t-online.de

Dr. Sascha Cramer von Clausbruch



ist Leiter Forschung & Entwicklung bei der Wieland Dental + Technik GmbH & Co. KG, Pforzheim. Tätigkeitsschwerpunkt: Entwicklung von Geräten, Systemen und Werkstoffen für die dentale CAD/CAM-Technologie sowie Leitung der Abteilungen Anwendungstechnik, Helpdesk und Gerätetechnik.
Kontakt: sascha.cramer@wieland-dental.de

ZT Jörg Boger



ist seit 1988 Geschäftsführer des Labors Boger-Zahntechnik, 1998 Einführung CAD/CAM-System bei Boger-ZT, 2001 Einführung Zirkon als Kronen- und Brücken-Werkstoff. Boger studierte nach seiner Zahntechniker-Ausbildung Fertigungswirtschaft an der FH Reutlingen.
Kontakt: info@bogerrt.com

Falk Becker



studierte nach abgeschlossener Zahntechniker-Ausbildung Dentaltechnologie (FH). Von 2005 bis 2009 war er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Mund-Zahn-Kieferklinik, Abteilung Prothetik, in Heidelberg. Seit 2010 arbeitet er im Bereich Produktmanagement & Konstruktion bei der biodentis GmbH.
Kontakt: f.becker@absolute-ceramics.com

**1 Thema,
5 Meinungen**
Wissen aus Praxis,
Hochschule und Industrie

Sind Vollzirkonkronen die Alternative zu EMF- bzw. NEM-Versorgungen?

POSPIECH: Ja, denn für Zirkoniumdioxidkronen lässt sich genauso substanzschonend präparieren wie für Kronen aus EMF-Legierungen.

Wir haben neben der Ästhetik, die ja häufig für den Patienten am wichtigsten ist, auch entscheidende Vorteile aus werkstoffkundlicher Sicht: Zirkoniumdioxid ist korrosionsfrei und aufgrund der CAD/CAM-Technologie perfekt zu verarbeiten.

HAJTÓ: Die Hersteller bieten heute Zirkonoxidmaterialien an, die wesentlich lichtdurchlässiger sind als noch vor kurzer Zeit. In Verbindung mit speziellen Färbetechniken – Voreinfärbung der Rohlinge, Tauchverfahren oder Pinseltechnik – sieht dieses Zirkonoxid natürlichen Zähnen weitaus ähnlicher als in der Vergangenheit.

Für vorab aufgeklärte Patienten mit knappem Budget ist das ideal: Die Ästhetik reicht nicht nur aus, sondern ist im Vergleich zu NEM voll zufriedenstellend. Aus mechanischer Sicht ist bei monolithischem Zirkonoxid eine hin-

reichende klinische Dauerbelastbarkeit zu erwarten. Das gilt auch für die Brückenindikation.

Nahezu 80 Prozent aller Versorgungen werden per Vollgusstechnik hergestellt, hieß es auf dem 11. Symposium der AG-Keramik in Dresden. Deutet sich eine Trendwende an?

CRAMER VON CLAUSBRUCH: In jedem Fall stellen vollanatomische Restaurationen aus transluzenten, zahnfarbenen Zirkoniumdioxid-Blanks, z. B. ZENOSTAR Zr Translucent, eine metallfreie, ästhetische Alternative zur EMF-Kassenversorgung dar.

Durch voreingefärbte Zirkoniumdioxid-Blanks und eine an diesen Werkstoff angepasste Maltechnik sind alle 16 VITA-Zahnfarben sicher und einfach reproduzierbar.

BECKER: Ich denke, eine Trendwende ist in Sicht. Eine zahnfarbene Restauration, die sich unauffällig in die Zahnreihe eingliedert, bedeutet ein deutliches Plus an Lebensqualität mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis.

Ein unbeschwertes offenes Lächeln, ohne die „falschen“ Zähne kaschieren zu müssen, das wünscht sich doch jeder



Abb. 1: Ausgangssituation bei einem 16-jährigen Mädchen mit Aplasie von 12, 22, 34 und 43 nach KFO-Behandlung
 Abb. 2: Ansicht der Lücken im OK von okklusal
 Abb. 3: Ansicht der Lücken im UK von okklusal: Implantate wären nur mit erheblichem Aufwand möglich gewesen.



Abb. 4: Gerüste aus Zirkoniumdioxid für die UK-Situation



Abb. 5: Gerüsteinprobe: Ohne Befestigungskomposit und Charakterisierung sind die Gerüste noch deutlich erkennbar.



Abb. 6: Brücken im Unterkiefer eingegliedert



Abb. 7: Ansicht von vorn: ein gelungenes, substanzschonendes Ergebnis [Abbildungen 1 bis 7 Pospiech]

Patient. Die neuen transluzenten Zirkoniumdioxidwerkstoffe erreichen diese Ästhetik.

BOGER: Fakt ist jedenfalls: Monolithische Zirkonkronen übertreffen die EMF-Vollkronen um Längen. Aber auch im Vergleich mit teilverblendeten EMF-MK-Versorgungen punkten sie.

Zirkoniumdioxid ist ein besonders biokompatibles Material. Verblendfreie Zirkonzähne wären damit nicht

nur eine preiswerte Versorgungsvariante für Menschen mit knappem Budget, sondern auch eine Alternative für Allergiker. Dennoch halten sich Zahnärzte zurück, warum?

POSPIECH: Das wüsste ich natürlich auch gerne. Wir haben in Homburg von 2002 bis 2011 ausschließlich vollkeramische Restaurationen aus Glaskeramik oder Zirkoniumdioxid gemacht. Selbst im Studentenkurs gab es keine metall-

gestützten Restaurationen. Ich habe aus diesen Erfahrungen heraus vollstes Vertrauen in den Werkstoff und in die Technologie. Mein Fallbeispiel, Abbildung 1 bis 7, zeigt Klebebrücken, die auch unverblendetes Zirkoniumdioxid im Bereich der Flügel und Kauflächen haben. Insbesondere bei den beiden Brücken im Unterkiefer ist eine zahnfarbene Kaufläche trotz nicht perfekter Schichtung eine bessere Lösung als eine unverblendete Kaufläche aus einer Co-Cr-Mb-Legierung. Natürlich können auch hier die viel diskutierten Chippings auftreten – aber diese gab und gibt es auch bei der Metallkeramik aus verschiedensten Gründen.

Welche Rolle spielt die „Furcht vor Härte“?

BOGER: Diese Furcht ist weit verbreitet. Denn wie sich Vollzirkon im Aufbissverhalten darstellt und welche Auswirkung auf das Kiefergelenk drohen, ist noch nicht wissenschaftlich geklärt. Man vermutet allerdings, dass sich Zirkon im Aufbissverhalten nicht anders verhält als eine MK-Verblendung.

BECKER: Zirkoniumdioxid wird wegen dieser hohen Härte oft mit hoher Abrasion gleichgesetzt. Tatsache ist aber, dass für die Abrasion nicht die Härte allein verantwortlich ist, sondern primär die Oberflächenrauigkeit.

Auch die Frage, wie sich Vollzirkonkronen entfernen bzw. trepanieren lassen, bereitet Unbehagen. Man fürchtet hohen Zeit- und Werkzeugeinsatz. Ist die Sorge berechtigt?

BOGER: Eigentlich nicht, denn das ist mit geeignetem Diamantwerkzeug weder besonders schwierig noch aufwendig. Gleiches gilt für die Nachbearbeitung. Wegen der großen Dichte und Homogenität lässt sich Vollzirkon hervorragend und effizient polieren – trotz der hohen Härte.

Welche Studien belegen das?

BECKER: An der Universität Zürich wurde von der Firma WIELAND Dental eine entsprechende Studie in Auftrag gegeben: Der Benchmark zwischen natürlichen Zähnen, einer EMF-Krone und einer konventionell verblendeten Zirkoniumdioxid-Krone hat hier gezeigt, dass eine polierte Vollzirkonkrone weniger abrasiv ist als die anderen Prüfmaterialien. Das heißt: Je glatter die Oberfläche, desto weniger Abrasion ist zu erwarten. Die Zahnärzte sind daher angehalten, nach ggf. notwendigen okklusalen Schleifkorrekturen die Oberfläche durch abgestimmte Poliersets erneut zu verbessern.

Herr Dr. Hajt6, können Sie die Skepsis Ihrer Kollegen nachvollziehen?

HAJT6: Ja, ihre Zurückhaltung ist verständlich und auch gerechtfertigt. Denn wir Zahnärzte und auch die Zahntechniker werden mit einer Vielzahl von tatsächlichen oder vermeintlichen Innovationen konfrontiert. Die dazu eigentlich

notwendigen langjährigen klinischen Daten sind in den wenigsten Fällen verfügbar. Es hat sich als vernünftig erwiesen, nicht auf jeden Zug als erster aufzuspringen, sondern die Erfahrungen der „First Mover“ abzuwarten. Viele großartig angepriesenen Geräte oder Materialien verschwinden schließlich sehr schnell wieder vom Markt. Einem Spezialisten, der in einem bestimmten Bereich viel Erfahrung und Routine aufweist, fällt es leichter, einen Schritt nach vorn zu wagen.

Sie selbst zählen zu den Zirkonoxid-Pionieren. Wie haben Sie Ihre ersten Bedenken überwunden?

HAJT6: Ich sehe inzwischen die Stärken des Materials, die dessen Einsatz in bestimmten Fällen absolut rechtfertigen.

Einige mögliche Bedenken hege ich dennoch, vor allem hinsichtlich folgender Fragen:

Ist jeder Praktiker immer in der Lage, nach erforderlichen Einschleif- oder Korrekturmaßnahmen eine optimale Oberflächengüte herzustellen, insbesondere intraoral?

Falls Rauigkeiten an der Oberfläche verbleiben: Welchen Effekt hat dies langfristig im Mund. Ist die Abrasion der Antagonisten aufgrund der hohen Härte des Materials dann nicht viel zu hoch?

Umgekehrt, falls das Material spiegelglatt und dauerhaft abriebbeständig ist: Entsteht im Laufe der Zeit nicht ein Gleithindernis v. a. bei Einzelversorgungen?

Antworten können nur die klinischen Erfahrungen der nächsten Jahre liefern, denn wissenschaftliche klinische Studien zu diesen konkreten Punkten wurden meines Wissens noch nicht veröffentlicht.

Wozu raten Sie Newcomern?

HAJT6: Steigen Sie nicht sofort komplett um. Setzen Sie Vollzirkonkronen gezielt indikations- und fallgerecht als ergänzende Alternative Ihres Praxiskonzeptes ein!

Vor allem warne ich vor Werbeversprechen verschiedener Anbieter. Dazu zählen auch Dentallabore, die ein primär wirtschaftliches Interesse an der Vermarktung einer bestimmten Technologie oder Methode haben.

„Think ceramics“ – das predigen Sie, Herr Prof. Pospiech, seit mehr als 20 Jahren ...

POSPIECH: Richtig, wir müssen keramisch denken. Keramiken sind spröde, auch Zirkoniumdioxid. Das heißt, wenn wir den Werkstoff bis an die Elastizitätsgrenze belasten, wird er sich nicht wie metallische Werkstoffe verformen, sondern spontan brechen. Aber die Elastizitätsgrenze ist gerade beim Zirkoniumdioxid sogar im Vergleich mit den EMF- bzw. NEM-Legierungen höher. Man muss also schon eine enorme Kraft aufbringen, um diese Keramik zu zerstören.

Gilt das generell?

POSPIECH: Das gilt nur für die unverletzte und gut polierte Keramik. Wenn wir unsere Keramiken dagegen verletzen,



Abb. 8: Präparation für eine viergliedrige Vollzirkonbrücke von 43 auf 46. Die Herstellung der Vollzirkonbrücke erfolgte im absolute Ceramics Fertigungszentrum (biodentis GmbH, Leipzig).



Abb. 9: Die fertiggestellte Brücke in Pinseltechnik gefärbt. Bestellt war die Farbe A2, das Ergebnis war eher eine C2/C3. Farbstäbchen von links nach rechts: A2, C2, C3. Eine hundertprozentiger Angleich an die natürliche Zahnfarbe ist mit Vollzirkon heute noch nicht möglich und auch in der neueren transluzenten Version ist das Material noch deutlich opaker als Zahnschubstanz.



Abb. 10: Endergebnis bei der Kontrolle von okklusal. Die Patientin war absolut zufrieden mit der Ästhetik



Abb. 11: Endergebnis von bukkal. Die Brücke wurde konventionell zementiert (Fuji Plus, GC) [Abb. 8–11 Hajró]

also mit scharfen Rissen versehen oder mit groben Diamanten einschleifen, dann kommt es zu Risswachstum und Verlust der Endfestigkeit.

Keramik verzeiht keine Fehler, Metallkeramik fast alles?

POSPIECH: Zumindest verzeiht Keramik uns weniger Fehler als die bewährten Legierungen.

Das lässt sich vielleicht so vergleichen: Ein alter 200er Diesel von Mercedes fährt uns gut und robust durch die Lande – Fahrfehler spielen keine große Rolle – das sind unsere EMF-Legierungen. Ein Porsche 911 ist etwas zackiger unterwegs – hier kann ein Fahrfehler aber fatal enden.

Deshalb: Keramisch denken, sich auf diesen Hochleistungswerkstoff einlassen, Fehler vermeiden und dann fahren sie nicht nur schön und schnell, sondern auch sicher.

Ist dann auch das Antagonistenproblem vom Tisch?

POSPIECH: In gewisser Weise schon: Wir haben in eigenen Versuchen zeigen können, dass es nicht die Härte ist, die

einen höheren Verschleiß verursacht, sondern primär die Qualität der Oberfläche.

Bitte beschreiben Sie die Versuche.

POSPIECH: Nehmen wir z. B. das Kugellager mit Zirkonoxidkäfig. Das ist besonders teuer, weil es besonders verschleißfest und widerstandsfähig sein soll. Und es soll natürlich auch besonders leicht laufen. Dies ist bei gut polierten Oberflächen auch der Fall.

Bei einer von mir betreuten und jetzt durch das Kuratorium perfekter Zahnersatz prämierten Promotionsarbeit konnten wir ebenfalls zeigen, dass das tribologische System Zirkon-Metall funktioniert: Zirkoninnenteleskope in Kombination mit Galvanogold laufen verschleißärmer und reibungsfreier als klassische Systeme. Auch hier gilt deshalb: Es ist primär nicht der Werkstoff erfolgsentscheidend, sondern die korrekte Anwendung, hier die Bearbeitung der Oberfläche. Wenn wir also unsere Oberflächen gut polieren, sehe ich keine größere Gefahr für den Antagonisten.



Abb. 12: Vollanatomische ZENOSTAR-Krone im Vergleich zum VITA-Farbschlüssel, als Beispiel Farbe A1 [Bild: WIELAND]

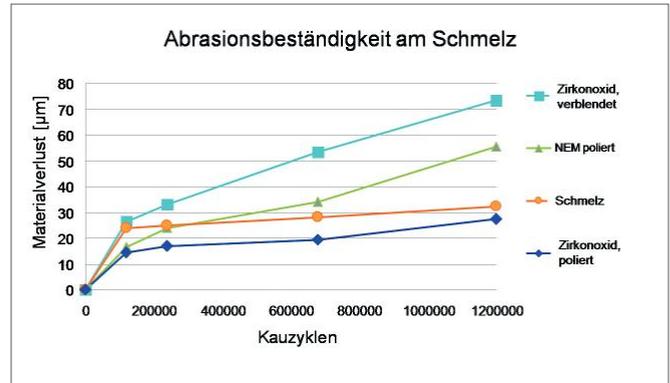


Abb. 13: Studie der Uniklinik Zürich von 2010
Quelle: Stawarczyk, B, Özcan, M: Abrasionsuntersuchungen mit verschiedenen Dentalwerkstoffen, Dental Materials Unit, Universität Zürich, 2010 in Vorbereitung



Abb. 14: Monolithische Frontzahnversorgung mit limitierter Ästhetik

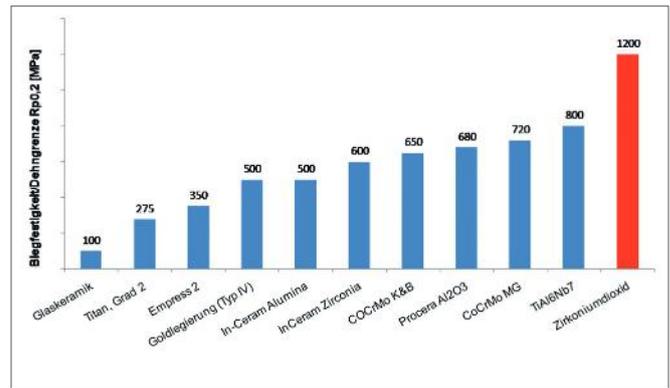


Abb. 15: Biegefestigkeiten und Dehngrenzen von Dentalwerkstoffen

BOGER: Das sehe ich auch so. Deshalb muss die Hochglanzpolitur der okklusalen Kontaktbereiche von Zahntechniker und Zahnarzt sichergestellt werden. Studien zeigen dann die geringste Abrasion im Vergleich zu anderen ZE-Materialien. Unpoliertes, raues Zirkon ist dagegen mit Sicherheit ein Antagonistenkiller.

HAJTÓ: Wie bei den meisten werkstoffabhängigen Faktoren, spielt auch in diesem Zusammenhang die korrekte Handhabung und Verarbeitung des Materials eine wesentliche Rolle. Es ist bei entsprechender Sorgfalt sicher möglich, Restaurationen herzustellen, die aufgrund ihrer hohen Oberflächenqualität keine negativen Auswirkungen auf die Antagonisten (im Übrigen auch auf die Approximalkontakte der Nachbarzähne) haben.

Noch einmal zur Wieland-Dental-Studie. Bitte nennen Sie ganz konkret die entscheidenden Ergebnisse.

CRAMER VON CLAUSBRUCH: Wir haben im vergangenen Jahr eine Studie an der Universität Zürich in Auftrag gegeben

(Abb 13). Im Rahmen von In-vitro-Kaumaschinenstudien wurde das Abrasionsverhalten der vollanatomischen Zirkoniumdioxid-Versorgungen gegenüber natürlichen Antagonisten überprüft. Nach einer simulierten Tragedauer von fünf Jahren – 1,2 Mio. Kauzyklen mit einer Kaukraft von 50 N; Temperaturwechsel, wässriges Milieu) – wiesen die polierten Zirkoniumdioxid-Proben eine dem natürlichen Schmelz ähnliche Antagonistenabrasion auf. Sowohl polierte NEM- als auch Verblendkeramik-Oberflächen führten am natürlichen Schmelz zu einem höheren Verschleiß.

Wie sieht es mit der Nachsorge aus? Welche Intervalle empfehlen Sie?

BECKER: Bei Vollzirkon-Restaurationen sind zwei Termine im Jahr obligat. Bei diesen Terminen sollte der Zahnarzt den funktionellen Status der dynamischen Okklusion überprüfen und ggf. nachkalibrieren.

Erneut gilt es auch hier, die eingeschliffenen Kauflächen auf Hochglanz zu polieren. Werden diese Maßnahmen bei

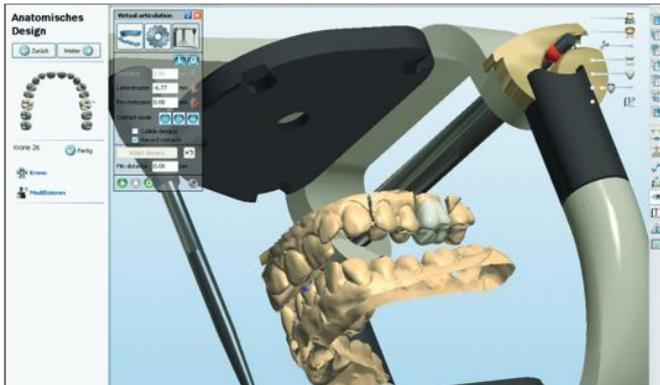


Abb. 16: Digitale Molarenkrone

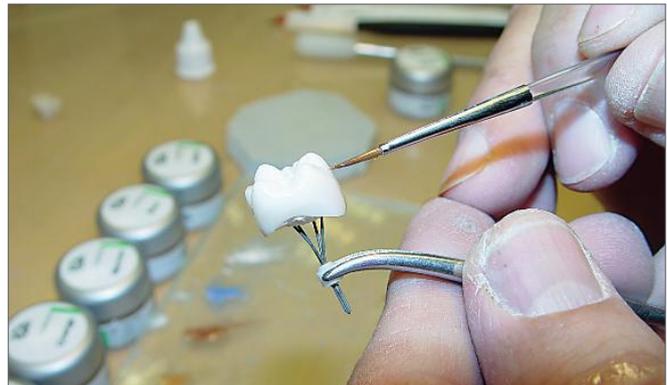


Abb. 17: Maltechnik zur Farbgebung und individuellen Charakterisierung

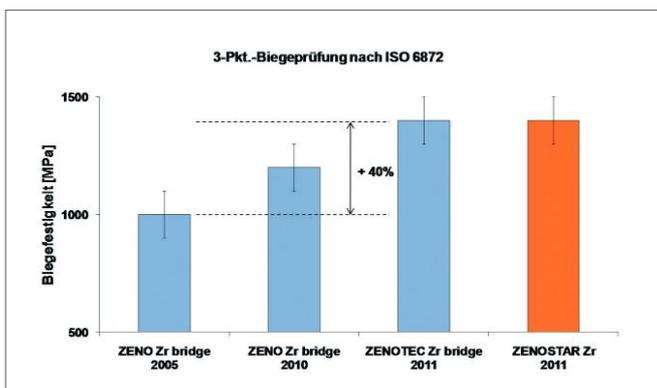


Abb. 18: Entwicklung der Biegefestigkeit von 2005 bis heute

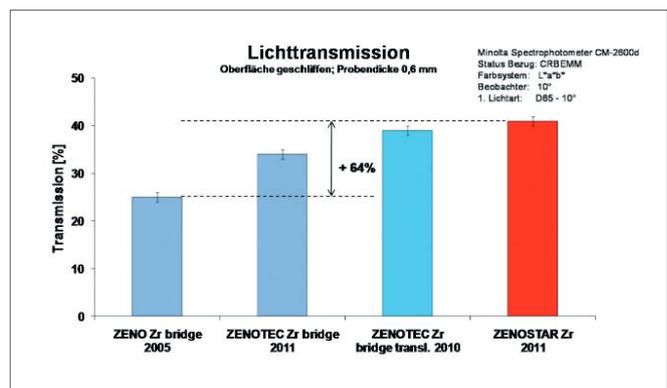


Abb. 19: Entwicklung der Transluzenz von 2005 bis heute [Bilder 14 bis 19: WIELAND]

Bedarf nicht durchgeführt, können eine erhöhte Abrasion oder auch funktionelle Komplikationen die Folge sein.

Allerdings: Auch die Festigkeit eines Werkstoffs wie Zirkoniumdioxid ist endlich. Das Material ist nicht über jeden Zweifel erhaben. Voraussetzung für eine langlebige vollkeramische Versorgung aus monolithischen Zirkoniumdioxid-Kronen ist und bleibt eine keramikgerechte Präparation. Die materialgerechte Bearbeitung sowie die o.g. Nachbehandlung müssen fach- und materialgerecht ausgeführt werden. Dann sollten sich Misserfolge für diese Materialklasse auf einem sehr niedrigen Niveau bewegen.

Zirkoniumdioxid ist und bleibt aber eine Keramik und die Risszähigkeit beträgt nur einen Bruchteil der von Metallen.

HAJTÓ: Richtig, und das sehe ich viel kritischer als die Antagonistendiskussion: Vollzirkon kann bei ungünstigen Belastungen und falscher Geometrie brechen. Das zeigen auch Studien zu filigranen kantigen Keramikabutments aus Zirkon.

Bei materialgerechten Präparationen und Behandlungsprotokollen wird dies klinisch keine signifikante Rolle spielen. Wer jedoch nicht vollkeramisch denkt und die Mindeststärken nicht einhält, Präparationen nicht abrundet, tangential präpariert, provisorisch zementiert und beim Einsetzen den Patienten fest zubeißen lässt, wird mit Sicherheit mehr Misserfolge erleben als mit NEM. Denn das verzeiht dies alles.

Was kann passieren?

HAJTÓ: Mir selbst ist ein Fall bekannt, wo bei einem Patienten zweimal hintereinander Vollzirkonkronen mit ausreichender Schichtstärke beim Einsetzen gebrochen sind, weil der Zahnarzt den Patienten angewiesen hat, richtig fest zubeißen. Und: Die meisten Vollzirkonarbeiten werden über CAD/CAM-Prozesse hergestellt.

Diese Technologie erfordert eindeutige Unterlagen. Dies betrifft vor allem die Präparationsgrenzen. An die handwerkliche Ausführung der Präparation, des Gewebemanage-

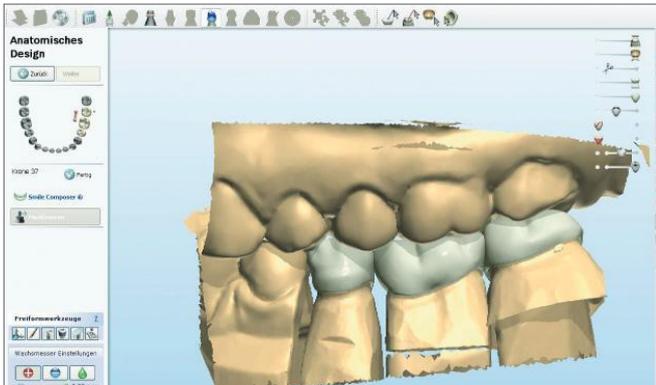


Abb. 20: Konstruktion 35, 36, 37, monolithische Kronen



Abb. 21: Monolithische Kronen in situ 35, 36, 37, gespiegelt



Abb. 22: Monolithische Brücke, 46–48



Abb. 23: Monolithische Krone 16 (gespiegelt)

ments und der Abformung werden wie bei allen vollkeramischen und CAD/CAM-Arbeiten besondere Anforderungen gestellt.

Wann sind Vollzirkonkronen kontraindiziert?

POSPIECH: Bei richtiger Verarbeitung sehe ich derzeit keine Kontraindikation für zirkongestützten Zahnersatz. Das gilt auch für sog. Bruxismuspatienten.

Vor 25 Jahren hieß es bei Einführung der Glaskeramik ebenfalls: keine Keramik auf der Kaufläche und schon gar nicht bei jemandem, der knirscht. Wenn wir jeden, der knirscht oder presst, nicht versorgen wollten, dann dürfte die Hälfte der Bevölkerung nicht versorgbar sein.

Korrekte Verarbeitung mit ordentlicher Oberflächengüte, subtile Okklusionseinstellung, was oft schwierig genug ist, und in Zweifelsfällen eine Schiene für die Nacht – dann sehe ich keinen Grund, kein Zirkoniumdioxid zu verwenden.

Vollzirkonkronen bei Bruxismuspatienten – ja oder nein? Was meinen Sie, Herr Dr. Hajtó?



Abb. 24: Monolithische Kronen, Zahn 16, 26, gespiegelt [Abb. 20 bis 24: Boger]

HAJTÓ: Grundsätzlich sollte man bei der Kombination Vollkeramik und Bruxismus vorsichtig sein. Aber wie ist genau die Grenze zum Bruxer, bei dem es nicht funktionieren wird, definiert? Es ist eher ein fließender Übergang. Sehr viele

Patienten knirschen oder pressen leicht oder phasenweise auch mal stärker, ohne dass wir es ahnen. Wir wissen nicht, ob der Patient, den wir gerade behandeln, demnächst in eine stressige Lebensphase kommt und dann stärker bruxt. Fakt ist: Extreme Bruxer haben ihren Zustand in der Regel akzeptiert und wissen, dass nichts wirklich von Dauer ist in ihrem Mund. Diese Patienten sind wohl besser metallisch zu versorgen.

BOGER: Beim Thema Bruxismus stellt sich die Frage, ob die Vollzirkrone nicht sogar eine spezielle Eignung wegen Ihrer Unzerstörbarkeit hat.

CRAMER VON CLAUSBRUCH: Richtig! Aufgrund der hervorragenden mechanischen Eigenschaften des Zirkoniumdioxids (s. Abb. 15) sollten die vollanatomischen Restaurationen gerade bei den extremen Kaubelastungen von Bruxern indiziert sein. Denn im Vergleich zu wesentlich weniger stabilen Verblendkeramiken ist eine Zerstörung der Keramik sehr unwahrscheinlich.

HAJTÓ: Ungeklärt ist in diesem Zusammenhang allerdings, welche Risiken drohen, wenn bei einem starken Bruxer die Vollzirkrone intakt bleiben. Welche Strukturen könnten in Mitleidenschaft gezogen werden?

BECKER: Mir erscheint der Einsatz von Vollzirkrone bei Bruxern eher fragwürdig.

Bruxismus wird sehr häufig als Kontraindikation ausgewiesen, weil hier enorme Presskräfte von 800 Newton und mehr beim Knirschen oder Pressen auftreten können. Auch wenn die Mindestmaterialstärken aufgrund eines zu geringen Platzangebots – zirkulär, okklusal – nicht berücksichtigt werden können, halte ich „Zirkonzähne“ für fehl am Platz.

Machen die „Unverblendeten“ in der ästhetischen Zone Sinn?

HAJTÓ: Im Frontzahnbereich betrachte ich Vollzirkon im Moment noch nicht als wirkliche Alternative. Dafür gibt es Besseres, Lithiumdisilikat zum Beispiel. Vollzirkon ist aber deswegen dort nicht kontraindiziert.

Kontraindikationen sehe ich eher dort, wo die materialgerechten Anforderungen wie Mindestverbinderstärken oder Wandstärken nicht realisiert werden können.

Grundsätzlich gibt es meiner Meinung nach aber keine absolute Kontraindikation für das Material.

BOGER: Auch ich rate im sichtbaren Bereich von Zirkonzähnen ab. Hier lassen sich mit der Cut-Back-Technik mit einer Einschicht-Schmelzverblendung passable Ergebnisse mit noch übersichtlichem Aufwand erzielen.

CRAMER VON CLAUSBRUCH: Im Frontzahnbereich sind die Möglichkeiten mit monolithischem Zirkoniumdioxid limitiert, aber aus meiner Sicht nicht kontraindiziert.

In Abbildung 14 ist zu erkennen, dass die Transparenz im Schneidebereich nicht so hoch ist wie die von Glaskeramiken.

Allerdings erlaubt die Festigkeit des Werkstoffs die Herstellung von weitspannigen, metallfreien Brücken. Das ist für Allergiepazienten interessant.

BECKER: Im Seitenzahnbereich ist Vollzirkon eine ideale Alternative zu silberfarbenen Vollgusskronen und -Brücken. Standardisiert sind Vollzirkrone und -brücken in den 16 Classical-Farben erhältlich. Im sichtbaren Frontzahnbereich halte auch ich Vollzirkon nur bedingt für geeignet. Die Cut-Back-Technik mit geschichteter individualisierter Schneide wäre die bessere Variante. Monolithische Kronen aus Lithiumdisilikat sind in der Front ebenfalls ästhetisch dem Vollzirkon überlegen.

Herr Prof. Pospiech, wann werden „Zirkonzähne“ zur Volkskrone aufsteigen?

POSPIECH: Sie sind auf dem Weg dorthin. Natürlich fehlen noch weitere Studien, gerade in Bezug auf Langzeitdaten für Festigkeit und Verschleiß. Aber allein Millionen erfolgreich verkaufte Einheiten auf dem amerikanischen Markt, der ja sehr klagefreudig ist, tragen auch zu dieser Tendenz bei.

Und Millionen Lemminge können nicht irren?

POSPIECH: Dem Satz möchte ich natürlich nicht folgen. Ich befürworte auch, dass nur ein geschulter und sich auf den Werkstoff einlassender Zahnarzt derzeit diese Versorgung zu einem Standardkonzept machen sollte.

Aber wir kommen nicht an der Macht des Faktischen vorbei. Aufgabe der Hochschulen ist es nun – und dieser Aufgabe werde ich mich auch in Krems stellen –, konkrete Arbeitsanweisungen zu bieten, das Verfahren so einfach wie möglich zu machen und Studenten zu schulen. Im Vergleich zu individuell geschichteter Keramik schneidet die unverblendete Zirkoniumdioxidkrone natürlich unter dem Aspekt Ästhetik und perfekte Imitation schlechter ab und es wird noch lange dauern, bis wir eine solche Restauration aus der Hand des Zahntechnikers perfekt vollautomatisch herstellen können. Wahrscheinlich wird die Tendenz zu einer hochwertigen Konfektion gehen. Tricolor blocs und ähnliche Produkte gerade im Glaskeramikkbereich sprechen da eine beredete Sprache. Hier stehen aber gerade wir Zahnärzte auch mit unserer Auftragsvergabe und Kooperation mit dem Zahntechniker in großer Verantwortung. Wir brauchen auch in Zukunft für einen gewissen Prozentsatz den Maßschneider, aber vielmehr brauchen wir das gute Handwerk auch für die Basisarbeit. Wir müssen dafür sorgen, dass wir in Zukunft weiterhin ein Labor um die Ecke haben, mit dem wir kommunizieren und kooperieren können.

Welche Versorgung werden Vollzirkrone „made in Germany“ künftig ersetzen, die 08/15-Verblendkrone? Auslandszahnersatz?

HAJTÓ: Die Preisspannen bei Zahnersatz sind enorm: Zum einen, weil es verschiedene Materialien und Herstellungsar-

ten gibt, zum anderen, weil die ganze Bandbreite der Qualität hinsichtlich technischer und ästhetischer Ausführung existiert.

Schließlich gibt es sowohl regionale Unterschiede im Inland als auch natürlich Auslandszahnersatz. Eine komplett individuell perfekt angepasste Verblendkrone kann durchaus das Zehnfache und mehr einer Einzelversorgung aus Vollzirkon im Seitenzahnbereich kosten. Es ist also schwer zu vergleichen.

Woran müssen sich „Zirkonzähne“ messen?

HAJTÓ: Preislich eher an den naheliegenden Alternativen, sprich den monolithischen Einzelkronen im Seitenzahnbereich aus Lithiumdisilikat, gepresst oder CAD/CAM-gefertigt, oder an NEM-Vollgusskronen und -brücken im Seitenzahnbereich.

Da ist die Preisdifferenz momentan aber nicht gerade gravierend.

HAJTÓ: Das kann sich aber in Zukunft noch zugunsten des Zirkonoxids entwickeln, da Rohmaterial und Herstellung sehr kostengünstig sind.

CRAMER VON CLAUSBRUCH: Der manuelle Aufwand zur Herstellung von vollanatomischen Restaurationen ist auf jeden Fall deutlich geringer als bei konventioneller Schichtkeramik. Die Formgebung erfolgt komplett digital mit Scanner, CAD-Software (Abb. 16) und Fräsmaschine, ohne jegliche manuelle Nacharbeit.

BOGER: Mit einer vollwertig verblendeten Versorgung kann die monolithische natürlich nicht mithalten. Aber es sind Ergebnisse möglich, die für viele Patienten mehr als befriedigend sind. Und das bei Kosten, die bei zwei Dritteln einer verblendeten Vollkeramikversorgung liegen.

Noch sind konventionell geschichtete Kronen und Brücken in Sachen Ästhetik aber unerreicht?

BECKER: Korrekt! Diese hochwertige und aufwändige Fertigung ist eine zahntechnische Leistung, die sich im Preis widerspiegeln muss.

Im Vergleich dazu sind verblendfreie monolithische Vollzirkon-Restaurationen, die mit Malfarben individualisiert werden, kostengünstiger zu fertigen.

Gleiches gilt für Restaurationen, bei denen Gerüststruktur und glaskeramische Verblendung CAD/CAM-gefertigt werden, z. B. die Infix-Kronen und -Brücken von absolute Ceramics (biodentis GmbH, Leipzig). Grund ist die Übertragung aufwendiger manueller Arbeitsschritte auf die Maschine.

Wohin geht der Trend?

BECKER: Letztlich entscheidet der Patient, was seinem persönlichen Anspruch und Geldbeutel gerecht wird. Die Preisspanne zwischen konventionell geschichteten Kronen und Brücken gegenüber Vollzirkon-Restaurationen ist sehr hoch.

Der aktuelle Preiskampf beim Thema Vollzirkon zeigt, wie interessant das Material für den Patienten sein kann.

Sind Legierungen bald out?

POSPIECH: Wir zumindest – wie schon erwähnt – haben von 2002 bis 2011 im festsitzenden Bereich und der Teleskoptechnik ausschließlich Keramiken eingesetzt, Glaskeramiken häufig im Frontzahnbereich und bei Einzelkronen, Zirkoniumdioxid für den Rest.

Was soll ich also noch mit Legierungen? Halt, da gibt es doch noch eine Indikation: Wenn der Patient von mir eine Garantie haben will, die über zehn Jahre hinausgeht – denn die kann keiner liefern. Will er also möglichst lebenslang nach zahnärztlich-menschlichem Ermessen seine Ruhe haben, dann bekommt er selbstverständlich die gute alte Vollgusskrone.

Wird Zirkoniumdioxid andere prothetische Materialien über kurz oder lang ersetzen bzw. verdrängen?

HAJTÓ: In Teilen hat es das ja schon. Ich selbst arbeite seit über zehn Jahren fast ausschließlich mit Vollkeramik auf Zirkonoxidgerüsten und dies hat in meiner Praxis die klassische VMK komplett ersetzt.

Auch individuelle Implantatabutments werden bei uns heute ohne Ausnahme aus Zirkonoxid angefertigt, ebenso adhäsive Flügelbrücken im Frontzahnbereich.

Welche Indikationen könnten Ihrer Ansicht nach in Zukunft noch dazu kommen?

HAJTÓ: Ich sehe mit der festsitzenden Vollzirkonrestauration die naheliegenden Indikationen zunächst abgedeckt. Einige eher exotische Indikationen wie Retainer oder Stege spielen aus meiner Sicht eine eher untergeordnete Rolle. Und im Bereich der großen herausnehmbaren Arbeiten auf Teleskopen geht in unserer Praxis der Trend eher wieder in Richtung Kunststoff.

Schließlich sehe ich auch nicht, dass Zirkonoxid in ästhetischen Indikationen die Glaskeramik komplett ersetzen wird. Da haben neue Materialklassen auf Polymerbasis mit hohem Nanofülleranteil bessere Chancen.

Da jedes Dentalmaterial seine speziellen Stärken und Schwächen aufweist, geht es darum, das jeweilige Material in der am besten dazu geeigneten Indikation einzusetzen. Es gibt nicht das eine Material, das alles kann.

CRAMER VON CLAUSBRUCH: Zirkoniumdioxid kann aufgrund seiner hervorragenden mechanischen und guten optischen Eigenschaften ein sehr breites Indikationsspektrum abdecken und wird aufgrund der sehr guten Biokompatibilität sowohl edelmetallhaltige als auch edelmetallfreie metallische Werkstoffe weiter verdrängen.

BOGER: Bereits heute kann Zirkon den kompletten festsitzenden Kronen-/Brückenbereich abdecken, Einsatzmöglichkeiten gibt es bei Abutments, Implantatstegen. Abnehmbare

Versorgungen scheinen möglich zu sein. Also wird Zirkon Metalle und Kunststoffe ersetzen können.

BECKER: Zirkoniumdioxid bleibt weiter auf dem Vormarsch. Bei richtiger Indikationsstellung ersetzt das Material schon jetzt in vielen Fällen Edelmetalllegierungen. Steigende Goldpreise auf der einen Seite und qualitativ hochwertige zahnfarbene und bezahlbare Zirkoniumdioxid-Restaurationen auf der anderen Seite verdeutlichen unübersehbar den anhaltenden Trend. Eingesetzt wird der Werkstoff derzeit als Gerüstmaterial für Kronen und Brücken mit bis zu zwei Zwischengliedern, als individuelles Implantatabutment, für Primärteleskope und Inlaybrücken und seit geraumer Zeit als Vollzirkon-Restauration für den Seitenzahnbereich – metallische Legierungen können bereits heute in vielen Fällen vermieden werden.

Zahnärzte schrecken vor Vollzirkonkronen noch zurück. Wie wollen Sie das ändern?

CRAMER VON CLAUSBRUCH: Wir werden die Möglichkeiten des Werkstoffs Zirkoniumdioxid durch weitere Entwicklungen und Verbesserungen ausbauen. In den Abb. 18 und 19 ist zu sehen, dass sowohl die mechanischen als auch die optischen Eigenschaften innerhalb der letzten Jahre stetig weiterentwickelt wurden und weitere Innovationen möglich sind.

Denken deutsche Zahnärzte noch immer nicht keramisch?

POSPIECH: Noch nicht flächendeckend. Die Forschung an den Hochschulen muss Langzeitdaten liefern, das braucht Zeit. Die Wahrheit liegt natürlich im Mund. Ich kann aber nach 25 Jahren Beschäftigung mit der Vollkeramik zumindest sagen, dass ich – und das ist natürlich nicht evidenzbasiert, sondern erfahrungsgefärbt – ein gutes Gefühl mit diesem Werkstoff habe, wenn die Anwendung korrekt ist und keramisch gedacht wird. Auch in studentischer Hand hat dieser Werkstoff unter Anleitung und Aufsicht in Homburg neun Jahre funktioniert.

Ihr Appell an die Praktiker?

POSPIECH: Ich sehe leider sehr häufig, dass sich Kolleginnen und Kollegen nicht intensiv mit der Materie auseinandersetzen wollen, sondern alles dem Techniker überlassen, sei es die Auswahl des Werkstoffs, sei es die Auswahl des Zements bzw. Klebers. Das geht dann sogar so weit, dass der Techniker auch am Stuhl und sogar im Mund korrigierend eingreift.

Bei allergrößter Wertschätzung für unsere Zahntechniker – hier geht Teamwork zu weit! Der Zahnarzt muss sich die Kompetenz erwerben, mit dem Werkstoff umzugehen. Das ist nicht delegierbar. Wie schon gesagt, der Werkstoff ist gut, aber eben nicht so gutmütig wie Metall.

Wir müssen den Zahntechnikern ebenbürtige Diskussionspartner sein, weil wir auch die Alleinverantwortung für die eingegliederte Restauration tragen. Ich meine, das ist im Sinne aller Beteiligten: ZA, ZT und Patient.

Herr Dr. Hajtó, was geben Sie Ihren Kollegen mit auf den Weg?

HAJTÓ: Vor allem muss die Indikation richtig gewählt und das Material gezielt eingesetzt werden. Zu den wesentlichen Aspekten zählen:

Materialgerechte Präparation, Mindeststärken einhalten, nach Möglichkeit keine scharfen Kanten und Ecken auf der Präparation.

Die Patienten vorher über die eingeschränkte Ästhetik aufklären. Am besten an einem realen Bildbeispiel zeigen. Mit ausgewählten Fällen erste eigene Erfahrungen sammeln, dann bei Bewährung nach einigen Jahren das Konzept und die Indikationsbreite erweitern.

Literaturliste auf www.dentalmagazin.de



Zusammenfassung

Eine Trendwende ist in Sicht: Die Ästhetik von Vollzirkonkronen reicht im Vergleich zu NEM-Legierungen nicht nur aus, sondern ist für Patienten mit knappem Budget voll zufrieden stellend.

Keramik verzeiht weniger Fehler als die bewährten Legierungen.

Nicht die Härte des Werkstoffs verursacht den Verschleiß der Antagonisten, sondern die Qualität der Oberfläche. Die Bearbeitung der Oberfläche entscheidet über den Erfolg.

Unpoliertes, raues Zirkoniumdioxid ist mit Sicherheit ein Antagonistenkiller.

Bei Vollzirkon-Restaurationen sind zwei Recall-Termine pro Jahr obligat. Der Zahnarzt sollte den funktionellen Status der dynamischen Okklusion überprüfen und ggf. nachkalibrieren. Eingeschliffene Kauflächen müssen erneut auf Hochglanz poliert werden.

Bei korrekter Verarbeitung gibt es derzeit praktisch keine Kontraindikation für zirkongestützten Zahnersatz. Auch Bruxismus ist keine Kontraindikation.

In der ästhetischen Zone sind die Unverblendeten derzeit noch keine wirklich Alternative. Dafür gibt es Besseres, Lithiumdisilikat zum Beispiel. (ab)



absolute.
CERAMICS

Mit biodontis spielend einfach in die digitale Zukunft starten ...

Der Intraoralscanner Lava™ C.O.S. ist
Ihr Anschluss in die digitale Zukunft.



Weitere Informationen
erhalten Sie über unsere
kostenfreie Servicenummer
0800 93 94 95 6

