

Vollkeramik als Praxiskonzept

| Dr. Sven Rinke, M.Sc.

Zähne und Zahnersatz, die funktionieren, sind für Patienten selbstverständlich. Doch heute erwarten viele mehr: Ein strahlendes Lächeln und Wohlbefinden. Diese Ästhetik ist ohne naturähnliche keramische Werkstoffe nicht denkbar. Bei der Integration vollkeramischer Restaurationen in das Behandlungskonzept einer Praxis stehen jedoch nicht ausschließlich die ästhetischen Möglichkeiten im Vordergrund. Natürlich geht es auch um die Frage der klinischen Bewährung.



Abb. 1: Frontzahnsituation mit multiplen insuffizienten Kompositversorgungen. Die Patientin wünscht eine Optimierung der Zahnform und eine Änderung der Zahnfarbe. Abb. 2: Versorgung mit Keramikveneers aus Presskeramik (Cergo, DeguDent).

Darüber hinaus ist die Integration vollkeramischer Restaurationen in das Behandlungskonzept sinnvoll, da einige Versorgungsmöglichkeiten ausschließlich mit diesen Werkstoffen realisiert werden können. Hier bietet die Veneer-Technik ein geradezu klassisches Beispiel: Sie ist minimal-invasiv und liefert hervorragende ästhetische Ergebnisse. Zudem bestätigen klinische Studien, dass die Überlebensrate dieser Restaurationen, insbesondere wenn Materialien mit optimierten Eigenschaften (Presskeramiken) verwendet werden, vergleichbar ist mit der Überlebensrate konventioneller metallgestützter Vollkronenrestaurationen (Abb. 1 und 2).

Vollkeramische Werkstoffe waren in den letzten Jahren der Gegenstand intensiver materialkundlicher und klinischer Untersuchungen. Für eine Vielzahl von Materialien und Techniken liegen nach einer mehr als 10-jährigen Beobachtungsdauer positive Resultate vor. Sowohl adhäsiv befestigte Inlays, Teilkronen und Veneers als auch konventionell befestigte Einzelkronen im Front- und Seitenzahnbereich gelten daher heute allgemein als wissenschaftlich anerkannt und klinisch be-

währt. Gleichzeitig zeigte sich jedoch auch, dass nicht alle restaurativen Indikationen vom Inlay bis zur Brücke mit nur einem vollkeramischen Werkstoff gelöst werden können. Vielmehr gilt es, für jede Indikation unter den Gesichtspunkten Ästhetik, Verarbeitung und Langlebigkeit das optimale Material zu finden.

In der Praxis stellt sich bei der Vielzahl der angebotenen Materialien sehr schnell eine Frage: Wie kann man für das eigene Konzept eine Auswahl treffen, bei der mit möglichst wenigen Materialien ein möglichst breites Indikationsspektrum abgedeckt werden kann?

Das Konzept

Das vollkeramische Behandlungskonzept beinhaltet Empfehlungen zur Materialauswahl und Indikationshinweise für vollkeramische Restauration im Bereich der festsitzenden Prothetik. Ziel ist es, mit möglichst wenigen Materialien eine festsitzende prothetische Versorgung mit praxistauglichen Verarbeitungsbedingungen und nachgewiesener Langzeitbewährung zu gewährleisten.

Die Materialauswahl

Bei der Materialauswahl sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Mechanische Eigenschaften
- Ästhetische Eigenschaften (Lichtdurchlässigkeit)
- Zahnärztliche Verarbeitung: Präparation und Befestigung (adhäsiv vs. konventionell)
- Indikationsbereiche.

Die ausgewählten Materialien müssen aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften eine klinische Langzeitbewährung der Restaurationen ermöglichen. Eine geeignete Lichtdurchlässigkeit muss ästhetische Restaurationsergebnisse ermöglichen. Ein Material mit einer hohen Lichtdurchlässigkeit ist insbesondere bei komplexen Versorgungsmöglichkeiten im Frontzahnbereich sinnvoll – sofern keine verfärbten Zahnstümpfe vorliegen. Gerade bei verfärbten Zähnen kann aber auch ein Material mit reduzierter Lichtdurchlässigkeit erforderlich werden. Hinsichtlich der zahnärztlichen Verarbeitung sollte gewährleistet sein, dass die Restauration mit einem vertretbaren Aufwand befestigt werden kann. Die adhäsive Befestigung



Abb. 3: Insuffiziente Amalgamfüllungen bei zwei unteren Molaren. Abb. 4a: Dreiflächiges Presskeramikinlay (Cergo, DeguDent). Abb. 4b: Neuversorgung mit adhäsiv befestigten Keramikinlays.

von Inlays, Teilkronen und Veneers ist unter Praxisbedingungen sicher umzusetzen. Komplexere Restaurationen wie Kronen mit subgingivaler Präparation oder Brücken im Seitenzahnbereich sollten jedoch auch mit konventionellen Befestigungsverfahren erfolgssicher einsetzbar sein. Die Materialauswahl lässt sich dabei für die folgenden drei Indikationsbereiche getrennt betrachten:

Einzelzahnrestaurationen kleineren Umfangs

Derartige Restaurationen (Inlays, Teilkronen, Veneers) können mit Presskeramiken oder aber durch Formsinterung von feldspatischen Keramiken (Verblendkeramiken) auf feuerfesten Stümpfen hergestellt werden. Presskeramiken bieten gegenüber den individuell gebrannten Verblendkeramiken den Vorteil einer höheren Dauerfestigkeit und ein einfacheres klinisches Handling. In zahlreichen klinischen Studien wird die Langzeitbewahrung von Presskeramiken über einen bis zu 10-jährigen Beobach-

tungszeitraum dokumentiert. Unabhängig vom verwendeten Material ist die adhäsive Befestigung der Restaurationen unerlässlich. Glaskeramiken, die in der Presstechnik verarbeitet werden, eignen sich insbesondere aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Lichtdurchlässigkeit für Vollrestaurationen (Inlays, Teilkronen). Diese Lichtdurchlässigkeit ermöglicht es, den Chamäleon-Effekt auszunutzen. Zudem können die Restaurationen durch Bemalen oder Aufschichten von Verblendkeramik farblich individualisiert werden. Die adhäsive Befestigung erfolgt in der üblicherweise Total-Etch-Technik mit einem dual härtenden Komposit (Abb. 3, 4a, 4b). Die mittlere Biegefestigkeit dieser Materialien liegt im Bereich von 80 bis 100 MPa, daher sind sie auf den Einsatz bei Einzelzahnrestaurationen limitiert.

Kronen im Front- und Seitenzahnbereich

Für konventionell zementierte vollkeramische Einzelkronen im Front- und Seitenzahnbereich eignen sich sowohl Materialien auf Lithium-



Abb. 5: Erneuerungsbedürftige Metallkeramikbrücke mit Sekundärkaries am distalen Pfeiler.

Disilikat-Basis (Empress 2, Ivoclar, Schaan, Lichtenstein) als auch glasfiltrierte Aluminiumoxidgerüste (InCeram, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) oder reines Aluminiumoxid. Für diese Materialien liegen Ergebnisse aus klinischen Studien über Zeiträume von 5 bis 10 Jahren vor. Die Überlebensrate derartiger Versorgungen ist mit der metallkeramischer Restaurationen vergleichbar. Die mittleren Biegefestigkeiten dieser Materialien liegen im Bereich von 300 bis 450 MPa. Zwar reicht dies für Einzelkronen und dreigliedrige Frontzahnbrücken, die Herstellung von Seitenzahnbrücken mit diesen Materialien führt jedoch bereits im Beobachtungszeitraum von 3 bis 5 Jahren zu einer Misserfolgsquote von 25 bis 30 Prozent. Ebenso kann teilstabilisiertes Zirkonoxid als Gerüstmaterial für die Herstellung von konventionell zementierten Einzelkronen verwendet werden. Der Vorteil liegt in der mehr als doppelt so hohen Festigkeit des Materials (900 bis 1000 MPa) im Vergleich zu den bislang erwähnten Werkstoffen. Zirkonoxid ist semitranspaent und weist eine Lichtdurchlässigkeit von 40 bis 45 Prozent auf. Ein Einsatz auf verfärbten Zahnpräparationen, metallischen Stiftaufbauten oder Implantatabutments ist ohne ästhetische Einbußen möglich.

Einzelkronen können auch aus konventionellen Presskeramiken (Empress 1, Cergo, etc.) hergestellt werden. Vorteilhaft ist die hohe Lichtdurchlässigkeit dieser Materialien, sie erfordern jedoch immer eine adhäsive Befestigung. Insbesondere im Seitenzahnbereich kann sich die adhäsive Befestigung schwierig und sehr zeitaufwändig gestalten, so dass derartige Restaurationen bei hohen ästhetischen Ansprüchen im Frontzahnbereich eingesetzt werden sollten.

Vollkeramische Brücken

Konventionell zementierte vollkeramische Frontzahnbrücken können sowohl aus Keramiken auf Lithium-Disilikat-Basis als auch aus Aluminiumoxid-basierten Materialien (InCeram oder Procera-Verfahren) gefertigt werden. Bislang liegen verlässliche klinische Daten jedoch nur für dreigliedrige Brücken vor.

Vollkeramische Brücken im Seitenzahnbereich erfordern demgegenüber Materialien mit einer deutlich höheren Festigkeit. Yttrium-teilstabilisiertes Zirkonoxid mit einer mittleren Biegefestigkeit von 900 bis 1.000 MPa ist für den Einsatz als vollkeramischer Gerüstwerkstoff prädestiniert. Derzeit existieren zahlreiche Verfahren für die Herstellung zirkonoxidbasierter Kronen- und Brückengerüste. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um CAM- oder CAD/

CAM-Verfahren. Der Einsatz von drei- bis viergliedrigen Zirkonoxidbrücken ist durch mehrere Studien mit Beobachtungszeiten von fünf Jahren abgesichert und gilt als klinisch zuverlässig (Abb. 5, 6a, 6b). Auf der Basis neuerer Untersuchungen kann auch der Einsatz von Inlaybrücken oder Extensionsbrücken bei mittleren Beobachtungszeiten von drei Jahren als zuverlässig gelten, da auch in diesen Indikationen keine materialbezogenen technischen Fehler in Form von Gerüstfrakturen auftraten.

Alternativ zum Einsatz von Yttrium-teilstabilisiertem Zirkonoxid ist auch die Herstellung von Seitenzahnbrücken in der Glasinfiltrationstechnik möglich, sofern das Gerüst durch einen Zusatz von ca. 33 Prozent Zirkonoxid mechanisch (InCeram Zirconia) optimiert wird. Die erzielbaren mechanischen Eigenschaften lassen jedoch nur die Anfertigung von dreigliedrigen Brücken gerechtfertigt erscheinen.

Aus dieser Aufstellung lässt sich bereits entnehmen, dass es kein universell einsetzbares Vollkeramiksystem für alle Indikationen gibt. Andererseits kann man jedoch aufgrund des weiten Indikationsbereiches von Zirkonoxidrestaurationen bereits mit der Kombination von zwei Materialien einen weiten Bereich der festsitzenden prothetischen Versorgungen abdecken:

1. Presskeramiken (z. B. Cergo, DeguDent, Hanau): Inlays, Teilkronen, Veneers, adhäsiv befestigte Frontzahnkronen
2. Zirkonoxidrestaurationen (z. Cercon, DeguDent, Hanau): Einzelkronen und drei bis viergliedrige Brücken im Front- und Seitenzahnbereich, Extensionsbrücken und Inlaybrücken

Darüber hinaus existieren noch weitere Anwendungsbereiche für Zirkonoxid in der restaurativen Zahnheilkunde, z. B. in Form von präfabrizierten Werkstücken. So werden bereits seit ca. 20 Jahren konfektionierte Wurzelstifte aus Zirkonoxid eingesetzt. Auch die Herstellung von industriell präfabrizierten vollkeramischen Implantataufbauten auf Zirkonoxidbasis wurde bereits vor mehr als zehn Jahren erstmals beschrieben und ist heute durch klinische Studien abgesichert.

Für die Anwendung vollkeramischer Suprakonstruktionen liegen ebenfalls bereits erste Ergebnisse aus klinischen Studien vor. Diese belegen, dass die Verwendung von Zirkonoxid als Werkstoff für Suprakonstruktionen nicht mit einem erhöhten Frakturrisiko behaftet ist. Hier liegen jedoch kürzere Beobachtungszeiten als bei den konventionellen Versorgungen vor.

Allein durch die Kombination von Presskeramiken mit individuell gefertigten Zirkonoxidgerüsten und industriell präfabrizierten Zirkonoxidwerkstücken eröffnet sich als ein breites Indikationsspektrum für die Vollkeramik – vom Inlay bis zur Brücke im Front- und Seitenzahnbereich und auch bei implantatprothetischen Versorgungen (Abb. 7, 8).

Das dritte Material, das dieses Konzept sinnvoll ergänzt und abrundet, sind Sinterkeramiken. Sie werden weiterhin als Verblendwerkstoff für vollkeramische Gerüststrukturen verwendet und sind daher unverzichtbar. Darüber hinaus haben Sinterkeramiken noch einen sehr schmalen Indikationsbereich bei Spezialformen der Veneer-Technik (Additional Veneers).

Die Optimierung der Behandlungsabläufe

Mit diesen drei Materialien lässt sich also eine Vielzahl von Behandlungsfällen im Bereich der festsitzenden Prothetik lösen. Damit kann der Zahnarzt auch den Patienten ein optimales Versorgungskonzept anbieten, die sich neben der Langlebigkeit ihrer Restauration eine Versorgung wünschen, die sich durch Biokompatibilität und Ästhetik auszeichnet.

Die Praxisintegration ist aufgrund der wenigen verwendeten Materialien sehr einfach und kann stark systematisiert werden. Zeitaufwändige und komplexe Vorgänge der adhäsiven Zementierung bleiben auf kleinere Restaurationseinheiten (Inlays, Teilkronen) oder leicht zugängliche Bereiche beschränkt (Veneers, Frontzahnkronen). Für die Präparation von Zirkonoxidrestaurationen müssen Gerüststärken von 0,4 mm gewährleistet werden. Berücksichtigt man, dass für eine metallkeramische Restauration allgemein eine Gerüstwandstärke von 0,3 mm gefordert wird, ergibt sich nur ein geringgradig höherer Substanzabtrag. Als Präparationsformen sind die Hohlkehle und die Stufe mit innen gerundeter Kante gleichermaßen geeignet.

Bekanntete Arbeitstechniken aus der Metallkeramik können auch auf die Arbeit mit Zirkonoxidrestaurationen übertragen werden. So können z. B. okklusale Kontakte im unzementierten Zustand überprüft werden. Ein Risiko der Fraktur ist dabei nicht gegeben. Zirkonoxidrestaurationen können zudem auch provisorisch zementiert werden. Sofern eine ausreichende Retention gewährleistet ist, können die Restaurationen konventionell mit Zinkphosphatzementen oder mit Glasionomorzementen befestigt werden. Alternativ können auch Compomer-Zemente verwendet werden (z. B. Dyract cem Plus, Dentsply DeTrey, Konstanz). Sie

1 / 3
ANZ



Abb. 6a



Abb. 6b

Abb. 6a: Einprobe des vollkeramischen Brückengerüsts (Cercon, DeguDent). Abb. 6b: Konventionell zementierte 4-gliedrige Zirkonoxidbrücke.

bieten neben einer höheren Festigkeit auch den Vorteil, dass sie als transparente Varianten angeboten werden. Dadurch können gerade bei supragingivalen Präparationen störende Zementränder vermieden werden.

Liegen jedoch Präparationen mit einer reduzierten axialen Höhe (< 4 mm) oder einem stark erhöhten Präparationswinkel vor, sollte eine adhäsive Befestigung der Zirkonoxidrestaurationen in Erwägung gezogen werden. Eine adhäsive Befestigung ist zudem bei präfabrizierten Zirkonoxidwurzelstiften erforderlich. Als

Zemente kommen dabei ausschließlich Werkstoffe in Betracht, die einen chemischen Verbund mit dem Gerüst aufbauen können (z. B. Panavia 21, Kuraray, Düsseldorf oder RelyX Unicem, 3M Espe, Seefeld). Konventionelle Dualzemente wie sie für Presskeramiken verwendet werden (Variolink, Ivoclar, Schaan Lichtenstein oder Nexus, Kerr Hawe, Karlsruhe) sind demgegenüber nicht für Zirkonoxid geeignet.

Auch im Fall einer notwendigen endodontischen Behandlung macht sich die hohe Festigkeit des Gerüstwerkstoffs positiv bemerkbar. Eine Zirkonoxidrestauration kann relativ einfach mit einem grobkörnigen Diamantinstrument trepaniert werden. Da die Gerüststärke nur 0,4 mm beträgt, gestaltet sich dies sogar einfacher als bei einer Metallkeramikkrone mit einer Nichtedelmetall-Legierung. Es empfiehlt sich, in diesen Fällen zweizeitig vorzugehen, d. h. dass zunächst die Verblendkeramik im Bereich der geplanten Trepanationsöffnung bis auf das Gerüst abgetragen wird. Die Trepanationsöffnung wird dann mit etwas Sicherheitsabstand zur Verblendkeramik angelegt, um ein Abspringen der Verblendung während der Trepanation zu verhindern. Im Gegensatz zu Vollkeramiken mit geringerer Festigkeit kann die Krone nach Abschluss der endodontischen Behandlung einfach mit einer Kompositfüllung verschlossen werden, ohne dass ein erhöhtes Frakturrisiko der Restauration gegeben ist.

Grenzen der Vollkeramik

Auch für die Anwendung vollkeramischer Res-

taurationen gibt es Grenzen – oder besser gesagt Bereiche, in denen es nur sehr wenige valide Daten aus klinischen Studien gibt. Auf dem Gebiet der vollkeramischen Adhäsivbrücken ist derzeit noch nicht abschließend geklärt, welche Art der Pfeilerpräparation und welche Art der Befestigung am besten geeignet sind. Bei der Frage, ob die Adhäsivbrücken als einflügelige oder zweiflügelige Versorgungen auszuführen sind, gibt es zumindest erste Ergebnisse, die für die Anwendung von einflügeligen Adhäsivbrücken sprechen. Die reduzierte Datenlage sollte bei der Anwendung vollkeramischer Adhäsivbrücken berücksichtigt werden. Ebenso fehlen momentan klinische Daten zu individuell gefertigten Wurzelstiften aus Zirkonoxid und zu individuell gefertigten Implantatabutments aus Zirkonoxid. Daher können diese technisch umsetzbaren Indikationen bislang nicht in das Konzept einbezogen werden.

Wege zur Praxisintegration

Sicherlich reicht der Austausch der Materialien allein nicht aus, um ein vollkeramisches Praxiskonzept umzusetzen. Bevor Patienten wirklich umfassend über die Möglichkeiten der Vollkeramik beraten werden können, muss eine Schulung der Teammitglieder erfolgen. Sie sollten über die ästhetischen Möglichkeiten und die Langlebigkeit der in der Praxis genutzten Materialien Bescheid wissen und dem Patienten zumindest grundlegende Fragen beantworten können. Selbstverständlich sollte das Beratungsgespräch mit entsprechendem Anschauungsmaterial geführt werden. Für den Patienten bieten Schaumodelle die beste „Begreifbarkeit“. Bildmaterial, insbesondere wenn es selbst gefertigte Restaurationen und

kontakt.

Dr. Sven Rinke, M.Sc.

Geleitstr. 68
63456 Hanau
E-Mail: rinke@praxis-live.com

Dr. med.dent. Sven Rinke, M.Sc.

Seit 2002 ist Dr. med.dent. Sven Rinke mit dem zertifizierten Tätigkeitsschwerpunkt Implantologie in einer Gemeinschaftspraxis in Hanau/Klein-Auheim niedergelassen. Seit 2004 besitzt er darüber hinaus den zertifizierten Tätigkeitsschwerpunkt Parodontologie und im Mai 2007 wurde ihm der Titel Master of Science in Oral Implantology verliehen.



Abb. 7



Abb. 8

Abb. 7: Ausgangssituation mit unbefriedigender metallkeramischer Versorgung. Der Patient wünscht einen Schluss der multiplen Diastemata im Frontbereich und eine Aufhellung der Zahnfarbe. Abb. 8: Neuversorgung mit einer konventionell zementierten Zirkonoxidkrone auf dem Zahn 11 und presskeramischen Veneers von 23–21 und 12–13, sowie 33–43.

Überlauf

Behandlungsergebnisse darstellt, stärkt das Vertrauen des Patienten in die Fähigkeiten des Behandlers und des gesamten Teams. Hilfreich ist es auch, wenn im Praxisteam ein Live-Modell ist, also ein Mitarbeiter oder eine Mitarbeiterin, der/die in der Praxis mit einer vollkeramischen Restauration versorgt wurde und darüber auch positiv und gerne spricht. Informationsfilme im Wartezimmer oder vorgefertigte Broschüren sind aus Erfahrung weniger effektiv und haben nur unterstützenden Charakter.