

## Oberflächenpolitur als Thema beim Charité-Fortbildungsabend

# Gesteigerte Widerstandsfähigkeit

In der Mundhöhle als Vorstufe des Verdauungstrakts herrschen bekanntlich aggressive Bedingungen, die der natürlichen Hartschubstanz ebenso wie den Zahnersatzmaterialien aus Metall, Kunststoff und Keramik spürbar zusetzen. Eine wirksame Methode, die Korrosion von Metallen hinauszuschieben oder die Destruktion von Kunststoff zu verhindern, ist das Verdichten und Schließen von deren Oberflächen durch eine professionelle Politur.

Dies verhindert auch Lichtschäden, Verfärbungen, vermindert Plaquebesiedlung, Verschmutzung sowie Mundgeruch und verbessert die Trageeigenschaften der Restaurationen. Die Lichtreflektion von Glaskeramiken wird durch das Polieren aufrechterhalten, die Farbadaptation (Chamäleoneneffekt) verbessert. Das Thema scheint wenig spektakulär, aber die regelmäßige Politur (zweimal jährlich) ist in der Lage, die klinische Haltbarkeit von Restaurationen zu verlängern. Also wurde es von der Berliner Zahnärztlichen Gesellschaft aufgegriffen und beim alljährlichen „Anatomie-Fortbildungsabend“ an der Charité in den Mittelpunkt gestellt.

Frau Dipl.-Ing. (FH) Anke Turger, Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen an der Leibniz-Universität Hannover, erklärte, dass es sich bei der sogenannten „Politur“ von Zahnrestaurationen aus ingenieurtechnischer Sicht um ein „Feinschleifen“ handelt, weil hierbei noch hauchdünn Material abgetragen oder eingeebnet wird (Höcker, Kontaktpunkte), bevor sich die beabsichtigte Glanzwirkung einstellt. Entscheidend für das Bearbeitungsergebnis sind die Korngröße des Schleifmittels, die Bindung der Schleifmedien, die Wärmeleitfähigkeit des Polierkörpers sowie der Anpressdruck während der Bearbeitung. Mit Blick auf die nachfolgenden Referate zur Vollkeramik empfahl Turger elastische, Diamantfeinstkorn-gefüllte Polierer mit abgestuften

Korngrößen (rot-gelb-weiß) für die Bearbeitung von Silikat- und Oxidkeramiken, die vorrangig nach dem „Zwei-Körper-Verschleißprinzip“ arbeiten. Hierbei wird der Materialabtrag durch ein abrasives, sich verschleißendes Polierkorn erzielt. Gesinterte Zirkoniumdioxidkeramik sollte laut Turger stets unter Flüssigkeitskühlung bearbeitet werden, um einen Wärmeeintrag und dadurch die martensitische Gitterumwandlung (tetragonal zu monoklin) mit rissauslösenden Spannungen auszuschließen.

### Die Oberflächengüte entscheidet

Den neuen Trend zu monolithischen „Vollzirkon“-Kronen und -Brücken thematisierte Manfred Kern, Schriftführer der Arbeitsgemeinschaft für Keramik in der Zahnheilkunde (AG Keramik). Diese Versorgungsart bezieht ihre Berechtigung aus der literaturbelegten Erfahrung, dass Feldspatkeramik-verblendete Kronen und Brücken auf Zirkoniumdioxid-Gerüsten ( $ZrO_2$ ) bei geringer Höckerunterstützung und Verblendschichten über 1,5 mm Zugspannungen auslösen können und dadurch zu Verblendfrakturen neigen. Obwohl die Gründe für dieses Chipping inzwischen erkannt sind, haben sich monolithisch gestaltete Kronen und Brücken, die vollanatomisch aus semitransparentem  $ZrO_2$  gefräst sind, in kurzer Zeit einen spürbaren Marktanteil erobert. Befürchtungen, dass das extrem harte  $ZrO_2$  die Oberfläche des Antagonisten schädige, wurden von mehreren Universitäten mit In-vitro-Studien widerlegt [1, 2, 3, 4]. Kausimulationen zeigten, dass das gefräste, harte  $ZrO_2$  den Schmelz des Antagonisten dann nicht abradert, wenn es von Schleifriefen befreit und professionell poliert wurde [5] (Abb. 1). Das Abrasionsverhalten wird also nicht in erster Linie von der Härte, sondern von der Oberflächenvergütung beeinflusst. Dies setzt voraus, dass bereits im ZT-Labor auf der maschinieren Keramikoberfläche in mehreren Polierzyklen mit unterschiedlichen Diamantkornungen und unter permanenter Wasserkühlung eine geschlossene, hochglänzende Kaufläche erzielt wurde. Die Kausimulationen haben auch gezeigt, dass ein Glanz-

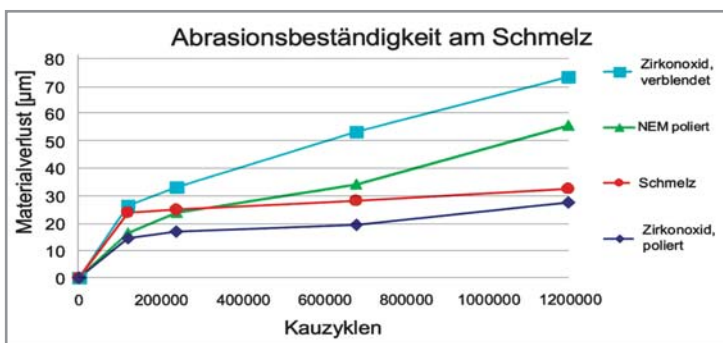


Abb. 1: Abrasionsverhalten verschiedener Werkstoffe am Zahnschmelz (Quelle: Stawarczyk et al. 2012 [5]).



Abb. 2: Vollanatomisch ausgeschliffene Monolith-Krone aus „Vollzirkon“ (inCoris TZI, Sirona). Bilder: P. Neumann



Abb. 3: Die hochglänzend polierte Oberfläche unterstützt die Abrasionsresistenz des Antagonisten.



Abb. 4: Vollanatomisch gefräste ZrO<sub>2</sub>-Brücke mit individualisierter Fissur.



Abb. 5: ZrO<sub>2</sub>-Brücke bei der Einprobe. Eventuelle Einschleifspuren müssen extraoral nachpoliert werden.



Abb. 7: Komplette ZrO<sub>2</sub>-Versorgung mit Matrize-Patrize-Verbindung. Zahn 5 ist noch unpoliert, Zahn 6-7 poliert (EVE Diacera).

brand aufgrund seines geringen Abrasionswiderstands intraoral nur kurz erhalten bleibt, weshalb darauf verzichtet werden kann. Sollte bei der intraoralen Eingliederung ein weiteres Einschleifen unabdingbar werden, sind Feinstkorndiamant-Instrumente (Gelbring, Weißbring) angezeigt. Die betroffenen Areale sollten danach idealerweise wieder im ZT-Labor auspoliert werden; nur dort kann eine abrasionsresistente Oberfläche auf ZrO<sub>2</sub> sicher erzielt werden.

Das Procedere mit monolithisch geformten Kronen und Brücken aus unverblendetem ZrO<sub>2</sub> zeigte Zahnarzt **Peter Neumann**, niedergelassener Praktiker in Berlin-Neukölln. Er bestätigte die Praxistauglichkeit des semitransparenten ZrO<sub>2</sub>, schränkte aber die Indikation auf den Molarenbereich ein (Abb. 2–7). Die Opazität des weißen Werkstoffs erfordert eine Tauchfärbung oder die Verwendung industriell eingefärbter Keramikblocks sowie eine Portion Geschicklichkeit, um die Zahnfarbe auch exakt zu treffen. Neumann unterstützte die Forderung, die monolithische ZrO<sub>2</sub>-Restauration nach dem intraoralen Einschleifen nochmals im ZT-Labor professionell polieren zu lassen. Als weiteren Einsatzbereich empfahl er die monolithische ZrO<sub>2</sub>-Krone als Suprastruktur auf Implantaten, da wegen deren eingeschränkter ossärer Beweglichkeit und Taktilität Verblendfrakturen vollkeramischer Implantatkronen vermehrt beobachtet wurden. Als Alternative zu „Vollzirkon“-Restaurationen zeigte Neumann Kronen und Brücken aus Lithiumdisilikat (LS2, e.max CAD), die ebenfalls vollanatomisch ausgeschliffen oder wahlweise gepresst werden und sich für den Front- und Prämolarenbereich eignen



Abb. 6: ZrO<sub>2</sub>-Krone mit Geschiebe.



Abb. 8: FZ-Kronen (regio 11, 21) aus Lithiumdisilikat, mit EVE-Diacera bearbeitet.

(Abb. 8). Als technologischer Abkömmling der Glaskeramik bietet LS2 durch Lichttransmission sowie Opaleszenz der Leuzitkristalle eine hohe Ästhetik und kann farblich individualisiert werden (internal oder external shading). Einschleifen und Hochglanzpolitur erfolgen mit Diamantkorn-gefüllten Silikonpolierern in abgestuften Körnungen. Obwohl LS2 im Vergleich zu  $ZrO_2$  eine geringere Festigkeit aufweist (450 MPa), zeigten Ergebnisse aus einer Kausimulation [4], dass LS2 identische Abrasionseigenschaften wie Schmelz aufweist und auf Molaren von polierten  $ZrO_2$ -Oberflächen nicht abradert wird.

### Korrosion vermeiden

Die Wirkung der Politur auf metallischen Restaurationen (EM, NEM) zeigte **ZTM Bernd Single**, Laborinhaber in Sigmaringen. Mit der Verringerung der Rautiefe auf gegossenen Restaurationen verwandelt die Politur gegossene in hochglänzende Oberflächen. Neben der optischen Aufwertung werden auch die mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe verbessert und die Retention von Mikroorganismen sowie

Plaque erschwert; damit erhöht sich die biologische Toleranz. Für die Bearbeitung kommen unterschiedliche Schleif- und Poliermedien wie Pasten, Bimsteinmehl, Filz-, Wollrad- und Gummischeiben, Polierkörper mit Korund ( $Al_2O_3$ ) und Diamantkörnern zum Einsatz, um die Oberfläche der Restauration zu verdichten und zu vergüten. Die heutzutage von der Industrie hergestellten Legierungen sind weitgehend korrosionsbeständig; im Zuge der zahntechnischen Verarbeitung kann sich dies jedoch ändern (Lunker, Oxide). Durch Kontakt mit anderen Legierungen und im aggressiven Milieu (Sauerstoffgradienten, Elektrolyse) kann es dann doch zu Korrosion kommen. Deshalb empfahl Single, Patienten mit metallischen Restaurationen in festen Intervallen für eine Nachpolitur in die Praxis einzubestellen.

Der Vortragsabend, unterstützt von der Ernst Vetter Poliertechnik, Pforzheim (bekannt durch die Handelsmarke EVE), zeigte eindrucksvoll, dass die Dauerhaftigkeit zahnärztlicher Versorgungen durch Politur erhöht werden kann.

*Manfred Kern, Wiesbaden*