

# Ist das „weiße Gold“ eine Alternative?

*Zirkonoxid gibt Kronen und Brücken klinische Perspektiven. Auf dem „Forum Vollkeramik“, einem Informationsaustausch der 3M ESPE AG mit Zahnärzten und Laborleitern, stellten Wissenschaftler und CAD/CAM-Anwender die Eigenschaften der Zirkonoxidkeramik und ihre Eignung für Kronen und Brücken vor.*

▶ Dr.-Ing. M.Sc. Daniel Suttor, Manfred Kern

Die Einführung der CAD/CAM-Technologie als industrielles Herstellungsverfahren in der Zahnmedizin für Inlays, Teilkronen, Kronen und Brücken erschloss einerseits neue Indikationsgebiete wie z. B. weitspannige Vollkeramikbrücken, andererseits wurde die Bearbeitung von neuen Werkstoffen möglich, deren subtraktive Formgebung mit konventionellen Techniken nicht durchführbar ist. Somit wurden Hochleistungs-Oxidkeramiken für festsitzenden Zahnersatz eingeführt, deren physikalische und chemische Eigenschaften unübertroffen sind, und deren klinisches Langzeitverhalten inzwischen auch gute Prognosen ermöglicht. In der Vollkeramik besitzt Zirkonoxid ( $ZrO_2$ ) das mit Abstand größte Potenzial, ist inzwischen weit verbreitet und als hoch belastbares Gerüstmaterial für Front- und Seitenzahnrestaurationen weltweit anerkannt.

Die Festigkeit bei dem z. B. im Lava-System verwendeten yttriumdotierten tetragonalen polykristallinen Zirkonoxid (TZP) liegt initial bei >1.100 Megapascal (MPa) und der für die Langzeitstabilität wichtige Risswachstumsparameter ( $n$ ) bei über 40<sup>7</sup>.<sup>1</sup> Zudem besitzt Zirkonoxid die Fähigkeit, entstehende Risse im Gefüge „zuzuklemmen“. Diese Umwandlungsverstärkung basiert auf der Tatsache, dass mit dem Rissfortschritt im Spannungsfeld eine Volumenzunahme einhergeht, was vergleichbar zu der Funktion des Airbags ist. Diese Volumenzunahme übt auf die Risspitze eine Druckspannung aus, welche für den weiteren Fortschritt zunächst überwunden werden muss.

Es wird also zusätzliche Energie benötigt, um den Riss zu verlängern.<sup>2</sup> Dies beeinflusst besonders günstig die klinische Langzeitstabilität von  $ZrO_2$ -Kronen und -Brücken.



Abb. 1: Die Verarbeitung des  $ZrO_2$ -Grünkörpers ist wirtschaftlich; die Fräszeit ist kurz, Werkzeuge werden geschont. (Foto: 3M ESPE)

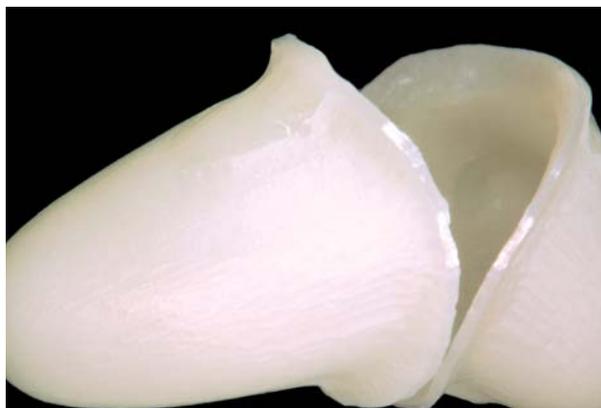


Abb. 2: 0,3 mm Wandstärke für Kronenkappen ermöglicht ein substanzschonendes Gerüst oder gibt Gestaltungsraum für Verblendschichten. (Foto: Priv.-Doz. Dr. Edelhoff)

## **kontakt:**

**Dr.-Ing. M.Sc. Daniel Suttor  
Manfred Kern**

Arbeitsgemeinschaft für Keramik  
in der Zahnheilkunde e.V.  
Postfach 10 01 17  
76255 Ettlingen  
E-Mail: info@ag-keramik.de  
www.ag-keramik.de