

Vorgehen bei Materialwahl

# CAD/CAM-Materialvielfalt: Fluch oder Segen?

Universitäts-Professor Dr. Gerwin Arnetzl (Klinische Abteilung für Zahnersatzkunde, Universität Graz, Österreich) befasst sich in diesem Beitrag mit Kriterien für eine fachgerechte Materialwahl. Die zentrale Fragestellung vieler CAD/CAM-Praxen und -Labore lautet heute: Gibt es für jede Indikation das „richtige“ Material?

Prof. Dr. Gerwin Arnetzl/Graz, Österreich

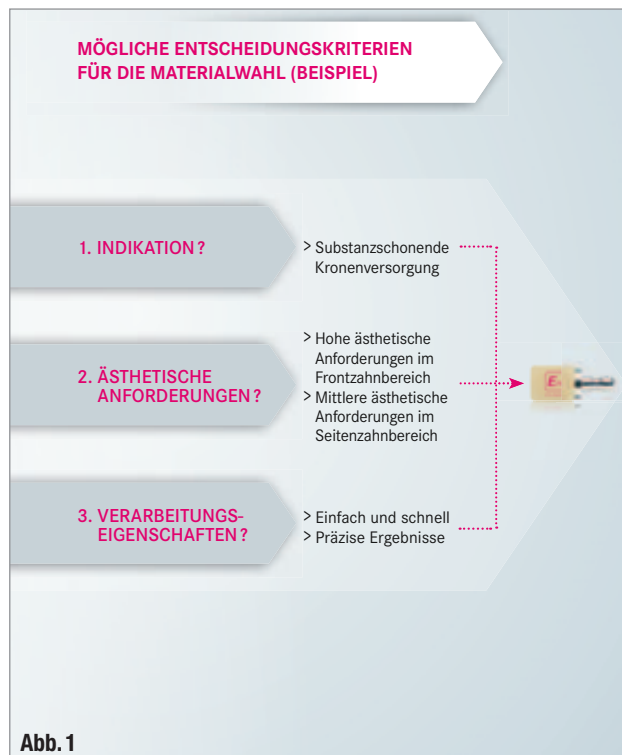
■ **Der Markt für Vollkeramik** wächst und die Dentalindustrie bietet neben klassischen Feldspat- und Oxidkeramiken zusätzlich neuartige Keramiken wie zum Beispiel die Hybridkeramik VITA ENAMIC an. Dabei präsentiert sich diese Materialvielfalt gleichermaßen als Fluch wie als Segen: Nie zuvor konnte eine patienten- und fallspezifische Auswahl so differen-

ziert wie heute getroffen werden. Gleichzeitig war es nie zuvor so schwierig den Überblick zu wahren, denn in eine Indikationsklasse fallen zumeist diverse Materiallösungen. Es ist ein adäquates werkstoffkundiges Wissen bei Zahnärzten erforderlich, um zu entscheiden, wann welches Material das richtige ist. Persönliche Vorlieben dürfen durchaus eine


Rolle spielen. Keine Lösung hingegen ist, einfach Vollkeramik auf dem Auftragszettel zu notieren und so die Verantwortung an den Zahntechniker weiterzureichen.

## Bewertungsmaßstab

Als Bewertungsmaßstab für dentale Werkstoffe wird traditionell oftmals die



▲ **Abb. 1:** Prozesshafte und exemplarische Darstellung für die Materialauswahl. ▲ **Abb. 2:** Übersicht der vom Hersteller empfohlenen Indikationsgebiete. \* Voraussichtlich im Laufe des Jahres 2015 verfügbar.

 <b>ÜBERSICHT MATERIALKENNWERTE DENTAL- UND BIOMATERIALIEN</b>						
Material	Materialklasse	Hersteller	Biegefestigkeit $\sigma_f$ [MPa]	Risszähigkeit $K_{Ic}$ [MPa $\sqrt{m}$ ]	Vickershärte H [GPa]	E-Modul E [GPa]
VITABLOCS Mark II	Feldspatkeramik	VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Deutschland	137,83 <sup>a</sup> (12,4)	1,12 <sup>a</sup> (12,4)	6,24 <sup>a</sup> (0,43)	57,20 <sup>a</sup> (3,6)
VITA ENAMIC	Hybridkeramik		150–160 <sup>d</sup>	1,5 <sup>d</sup>	2,5 <sup>d</sup>	30 <sup>d</sup> (2)
VITA In-Ceram YZ	Zirkonoxid		1.358,53 <sup>a</sup> (136,54)	4,95 <sup>a</sup>	13,91 <sup>a</sup> (0,09)	184,21 <sup>a</sup> (2,57)
IPS e.max CAD	Lithiumdisilikat	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	344,05 <sup>a</sup> (64,5)	2,32 <sup>a</sup>	6,02 <sup>a</sup> (0,21)	79,75 <sup>a</sup> (4,92)
Dentin	Biomaterial		109–160 <sup>c</sup>	2,65 <sup>b</sup>	0,76 <sup>b</sup>	18,15 <sup>b</sup>
Schmelz	Biomaterial			1,05 <sup>b</sup>	4,15 <sup>b</sup>	76,75 <sup>b</sup>

a) Mittelwerte diverser Messungen.<sup>1</sup>  
 b) Mittelwerte aus verschiedenen Quellen zusammengefasst.<sup>2</sup>  
 c) Wert zu natürlichem Dentin.<sup>3</sup>  
 d) Werte zu VITA ENAMIC ermittelt durch interne Untersuchungen von VITA F&E, Bad Säckingen, Deutschland.<sup>4</sup>

Biegefestigkeit herangezogen. Aus der Materialkunde wissen wir aber, dass für die klinische Anwendung weitere Parameter eine wichtige Rolle spielen.

Die Leistungsfähigkeit eines Materialprobekörpers (= „Biegestäbchen“) bei der Biegefestigkeitsmessung kann nur bedingt Aussagen über das klinische Langzeitverhalten eines Werkstoffs machen. Mehr Beachtung verdienen daher Materialkennwerte wie die Risszähigkeit, der Weibull-Modul und der Elastizitätsmodul.

### Entscheidungskriterien

Der erste Schritt bei der Materialauswahl besteht in der Überlegung, ob ein hochbelastbares Material für den Einsatz im Seitenzahnbereich oder ein hochästhetisches Material für den Einsatz im Frontzahnbereich benötigt wird (Abb. 1 und 2). Prinzipiell sind beispielsweise Oxidkeramiken wie VITA In-Ceram YZ für Brückengerüste und multichromatische Feldspatkeramiken wie VITABLOCS TriLux forte im Frontzahnbereich zu bevorzugen.

Bei implantatgetragenen Versorgungen wird die Entscheidung schon etwas schwieriger. Denn bei Versorgungen mit

traditionellen Keramiken auf Implantaten werden vergleichsweise hohe Verlustraten verzeichnet.<sup>5</sup> Hier kann eine Hybridkeramik wie VITA ENAMIC mit ihrem dentinähnlichen E-Modul von Vorteil sein. Ferner kann eine Hybridkeramik auch für kritische Indikationen wie Stiftaufbauten devitaler Zähne und bei Patienten mit Funktionsstörungen sinnvoll sein. Diese Versorgungsformen sind jedoch noch experimentell bis ausreichend klinische Daten vorliegen.

### Verarbeitung

Grundsätzlich gilt: Für jeden CAD/CAM-Werkstoff sind bei Präparation und Design materialspezifische Anforderungen und verfahrenstechnische Gegebenheiten zu berücksichtigen.<sup>6</sup> Die adhäsive Befestigung ist bei Vollkeramik obligatorisch, da die Stabilität der Versorgung durch den Klebeverbund quasi verdoppelt wird.<sup>7</sup> Werden bei der Verarbeitung Kompromisse eingegangen, um vermeintlich Zeit einzusparen, leidet zwangsläufig das Gesamtsystem. ◀◀

Die Literaturliste finden Sie unter [www.dentalzeitung.info](http://www.dentalzeitung.info)

### >> KONTAKT



**Univ.-Prof. Dr. Gerwin Arnetzl**

Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Graz  
 Klinische Abteilung für Zahnersatzkunde  
 Auenbruggerplatz 12  
 8036 Graz, Österreich  
 Tel.: +43 316 385-84734  
 Fax: +43 316 385-14933  
 E-Mail: [gerwin.arnetzl@medunigraz.at](mailto:gerwin.arnetzl@medunigraz.at)

**VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG**  
 Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen  
 Tel.: 07761 562-0  
 Fax: 07761 562-299  
 E-Mail: [info@vita-zahnfabrik.com](mailto:info@vita-zahnfabrik.com)  
[www.vita-zahnfabrik.com](http://www.vita-zahnfabrik.com)  
**IDS-Stand: 10.1, D010-E019**