

Vollkeramik in der Front – die Qual der Wahl

Schlüsselwörter: Vollkeramik, Frontzähne, Klassifikation, Keramiksysteme

ALESSANDRO DEVIGUS

Privatpraxis, Bülach

Korrespondenzadresse

Dr. med. dent. Alessandro Devigus
Privatpraxis
Gartematt 7
CH-8180 Bülach
Tel. +41 (0)44 886 30 44
Fax +41 (0)44 886 30 41
<http://www.dentist.ch>
E-Mail: devigus@dentist.ch

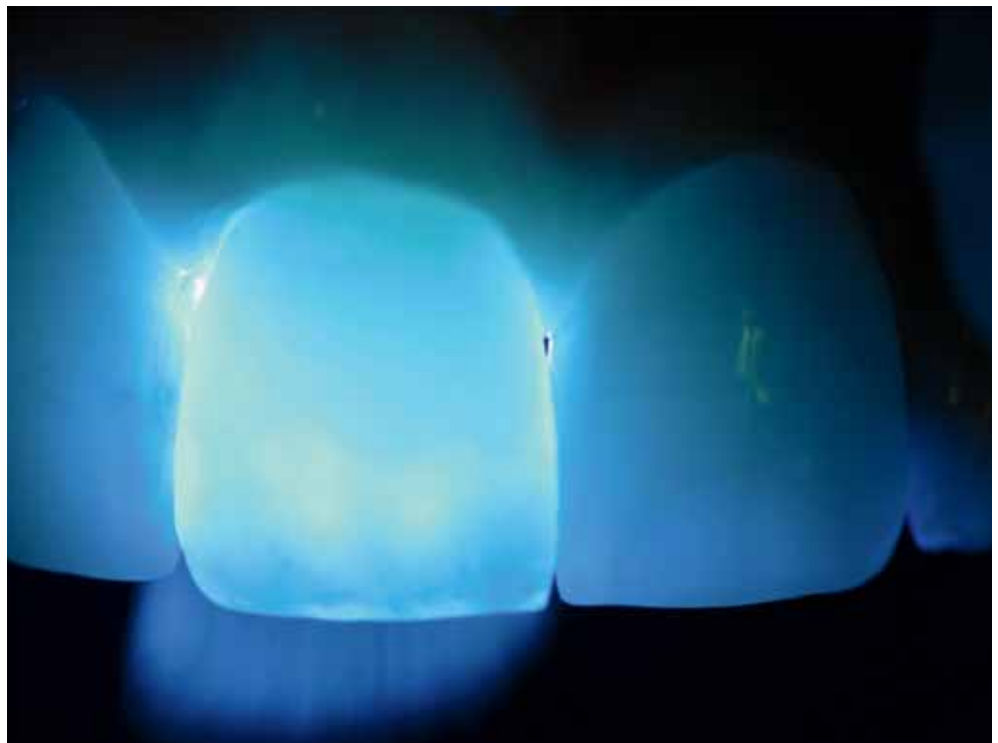


Bild oben: Beim Aushärten sieht man wie das Licht durch den Zahn und die Keramik fließt.

Zusammenfassung Die Versorgung von Frontzähnen stellt selbst für einen erfahrenen Behandler eine Herausforderung dar. Die Reproduktion der optischen Eigenschaften natürlicher Zähne ist auch mit den aktuell auf dem Markt erhältlichen Vollkeramiksystemen nicht immer einfach. Die im vorliegenden Beitrag vorgestellte vereinfachte Einteilung der zu versorgenden Zähne unter Berücksichtigung der optischen Eigenschaften der verfügbaren keramischen Systeme hilft, die ästhetische Reproduktion vorhersagbarer zu gestalten. Es ist für den Behandler wichtig die optischen Eigenschaften der zu behandelnden Zähne und der eingesetzten keramischen Materialien zu kennen, um so den klinischen Erfolg ästhe-

tischer Versorgungen im Frontzahnbereich auf natürlichen Zähnen vorhersagbarer zu gestalten. Für Implantat getragene Versorgungen und Brücken müssen zusätzliche Parameter berücksichtigt werden, die nicht Teil dieses Beitrages sind. Dentalkeramiken mit einer grossen Lichtdurchlässigkeit ermöglichen bei einer adhäsiven Befestigung ästhetisch anspruchsvolle Versorgungen. Hochleistungskeramiken blockieren das Licht stärker und sind dadurch für ästhetische Rekonstruktionen weniger geeignet, können aber zur Maskierung von Verfärbungen eingesetzt werden. Eine gute Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker ist für diesen Erfolg ebenso unerlässlich.

Einleitung

In den letzten 20 Jahren wurde eine grosse Zahl vollkeramischer Systeme zur Herstellung ästhetischer Versorgungen entwickelt (WOHLWEND ET AL. 1989, MALAMENT ET AL. 1987, GIORDANO 1996).

Im selben Zeitraum wurde auch eine Reihe neuer Techniken zur Verarbeitung dieser Materialien vorgestellt. Die exakte Reproduktion natürlicher Zähne bleibt aber bis heute eine Herausforderung für Zahnarzt und Zahntechniker. Der Wunsch vollkeramischer Versorgungen ist vor allem mit der gegenüber Metallkeramiken verbesserten Ästhetik, einer hohen Biokompatibilität und geringerer Wärmeleitfähigkeit zu begründen. Es ist aber nicht immer einfach, die optischen Eigenschaften der verschiedenen Keramiken optimal mit der klinischen Situation zu kombinieren.

Dentalkeramiken

Die konventionelle Dentalkeramik besteht in der Regel aus einer amorphen, transparenten Glasphase, in welche kristalline Partikel dispers verteilt eingelagert sind. Die Kristalle beeinflussen durch Ihre Lichtstreuung und Trübung die optischen Eigenschaften; durch ihre Anordnung und Dichte die Festigkeit und den Wärmeausdehnungskoeffizient des Materials. Neuere Keramiken weisen einen erhöhten Kristallanteil auf, der die Festigkeit aber auch die Opazität erhöht. Neuere Entwicklungen versuchen diese ungünstige Kombination zu kompensieren.

Die Keramiken können nach ihrer Zusammensetzung (siehe unten), Funktion (Gerüst- oder Verblendkeramik) oder Verarbeitung (Schichttechnik, Pressen, CAD CAM Fertigung) eingeteilt werden (HÄMMERLE ET AL. 2008, KELLY 2008):

1. Keramiken mit Glasphase
 - Glaskeramiken
 - Glasinfiltrierte Keramiken
2. Keramiken ohne Glasphase
 - Oxidkeramiken (polykristallin)
 - Hochleistungskeramiken



Abb. 1a Insuffiziente Metallkeramische Versorgung

Dentalkeramiken, die den optischen Eigenschaften von Schmelz am nächsten kommen zeichnen sich durch einen hohen Glas- und geringeren Füllanteil aus. Dadurch lassen sich optische Effekte wie Opaleszenz, Transluzenz und Farbton besser steuern.

Optische Eigenschaften von Zahn und Keramik

Sowohl die Keramiken als auch der zu versorgende Zahn besitzen optische Eigenschaften wie Transluzenz, Opazität, Fluoreszenz etc. Das perfekte Zusammenspiel der beiden Medien, Lichtaufnahme und -wiedergabe, kennzeichnen eine natürlich wirkende Versorgung aus (HEFFERNAN ET AL. 2002, RASETTO ET AL. 2004, PEIXOTO ET AL. 2007, RAPTIS ET AL. 2006) (Abb. 1a–1b).

Die Farbe des präparierten Stumpfes hat einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Helligkeit der Versorgung beim Einsatz lichtdurchlässiger Vollkeramiken (Abb. 2) (LI ET AL. 2008). Korrekturen mit Hilfe eingefärbter Befestigungsmaterialien stellen meist nur Kompromisse dar.

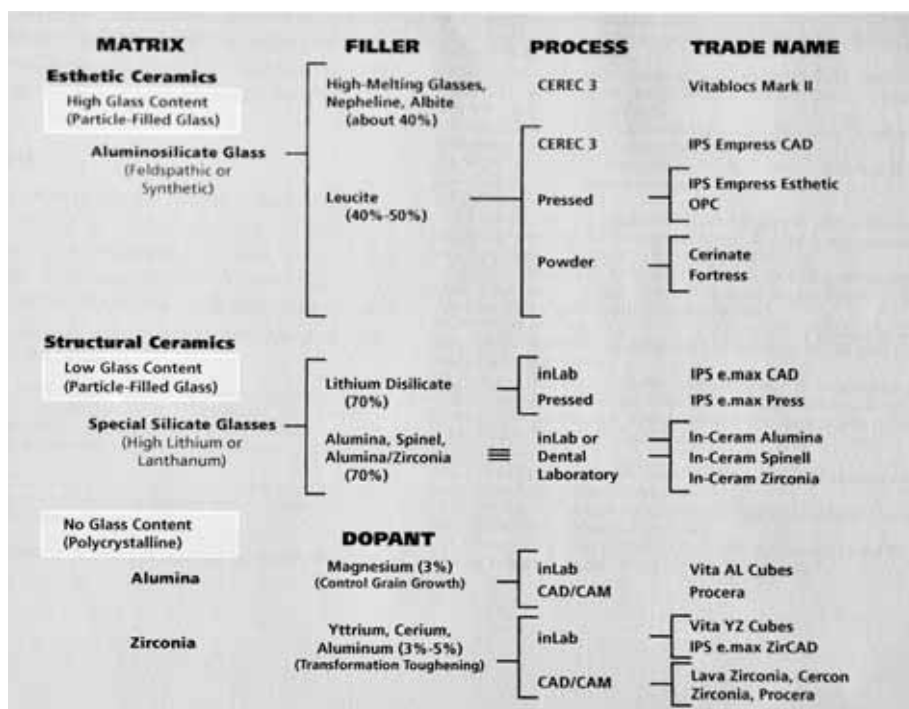


Abb. 1 Einteilung der Dentalkeramiken nach Matrix, Füller und Verarbeitung. (Die entsprechenden Verblendkeramiken sind auf dieser Einteilung bewusst nicht aufgeführt) (KELLY 2006).



Abb. 1b Vollkeramische Krone (Vita Mark II individualisiert) adhäsiv befestigt



Abb. 2 Beim Aushärten sieht man wie das Licht durch den Zahn und die Keramik fließt.



Abb. 3 Kompositzemente in verschiedenen Einfärbungen

Der Einfluss des Befestigungsmaterials auf die endgültige Farbe scheint klinisch eher weniger relevant, da die Schichtstärke des Zements nicht kontrollierbar ist. Die Schichtstärke der Keramik hat einen wichtigeren Einfluss auf die endgültige

Erscheinung (VICHI ET AL. 2000, DOZIC 2003). Sind doch nur weisse oder (fast) schwarze Zemente in der Lage in dünnen Schichten überhaupt einen Farbeffekt zu zeigen, der aber in vielen Fällen eher zu einer opak wirkenden Versorgung führt (Abb. 3).

Vereinfachte Einteilung – Vorgehen in der Praxis

Um die Materialwahl zu vereinfachen lässt sich jeder Zahn in eine von den folgenden 4 Kategorien einteilen (Abb. 4):

1. Vitaler unverfärbter Zahn
2. Vitaler verfärbter Zahn
3. Devitaler unverfärbter Zahn
4. Devitaler verfärbter Zahn

Die Transluzenz der Zähne sinkt von 1–4 und die Opazität steigt von 1–4 an. Diese Effekte müssen mithilfe der Dentalkeramik kompensiert werden (Abb. 5).



Abb. 4

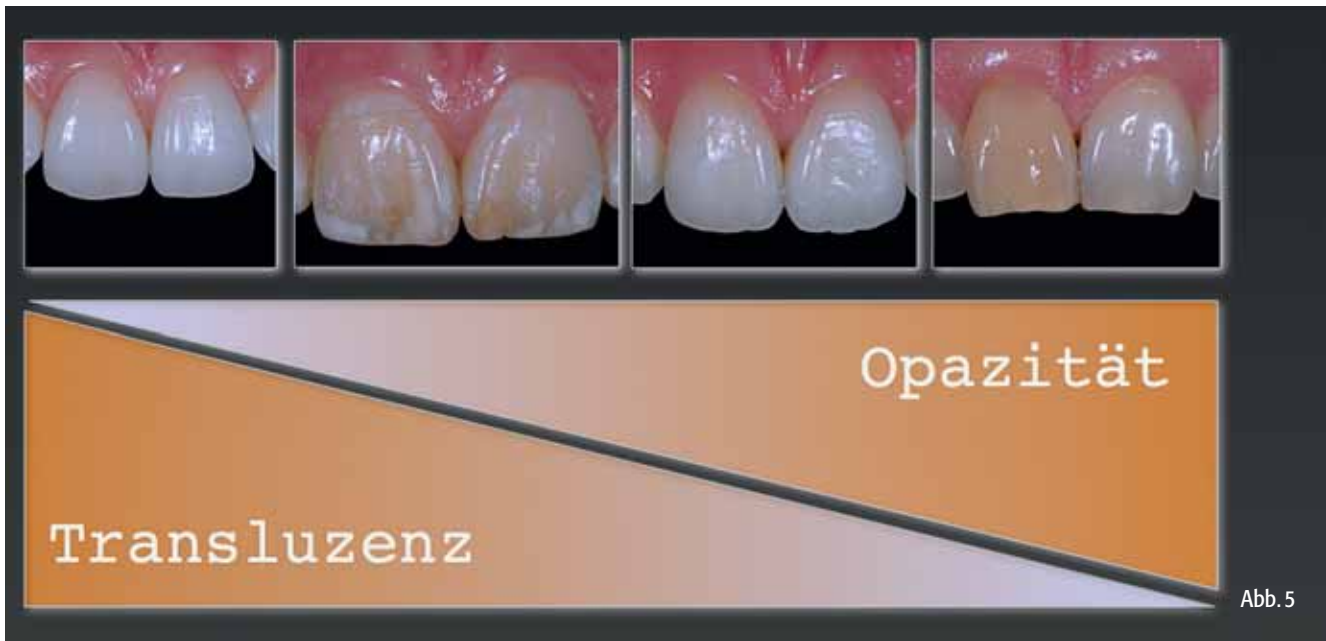


Abb. 5



Abb. 6a Devitaler Zahn vor dem internal Bleaching



Abb. 6b Ergebnis nach 2 Wochen internal Bleaching

Tab. I

Klinische Situation

Variabel	Teilversorgungen/ Schmelzersatz	Teilversorgungen/ Schmelz- und Dentinersatz	Vollkronen auf unverfärbtem Stumpf	Vollkrone auf verfärbtem Stumpf
Zahnreduktion*	Minimal im Schmelz (0,3–0,5 mm)	Nach Bedarf, keine Extension nach palatinal	Zirkumferentiell, 1,0 mm Stufe	Zirkumferentiell, Stufe 1,2–1,4 mm
Präparationsrand	Supragingival	Supra- oder Epigingival	Supra- oder Epingingival	Subgingival
Festigkeitsanforderung	Keine, keine okklusalen Kräfte	Gering, minimale okklusale Kräfte	Abhängig von Front- zahnführung und (Para)Funktion	Abhängig von Front- zahnführung und (Para)Funktion
Vollkeramik Material	Transluzente Keramik	Transluzente Keramik	Transluzente oder opake Keramik	Opake Keramik
Zementierung	Obligatorisch Adhäsiv	Obligatorisch Adhäsiv	Bevorzugt Adhäsiv	Bevorzugt Adhäsiv

* Die erforderliche Zahnreduktion ist eng mit den optischen und physikalischen Eigenschaften der eingesetzten Keramik sowie der Stumpffarbe verbunden. Ziel neuer Entwicklungen ist es, die Reduktion minimal zu gestalten, um so Zahnschubstanz zu schonen. Die in der Tabelle aufgeführten Werte sind Richtlinien, die durch die Angaben der Hersteller von vollkeramischen Materialien unterstützt werden (SPEAR 2008) (Abb. 7a–7c).

Wie bereits weiter oben erwähnt, muss die Stumpffarbe bei der Wahl der eingesetzten Materialien mit berücksichtigt werden. Bevor man mit einer definitiven Rekonstruktion beginnt, kann man versuchen den zu versorgenden Zahn in eine «einfachere Gruppe» zu verschieben. Dies geschieht z. B. bei wur-

zelbehandelten Zähnen durch ein Internal Bleaching (DIETSCHI 2006) (Abb. 6a–6b).

Erst anschließend an diese Bewertung erfolgt die Wahl der Dentalkeramik, die zum Einsatz kommen soll. Wichtig ist nicht zuletzt die Erfahrung des Zahntechnikers mit dem verwend-



Abb. 7a Additional Veneers auf Zahn 12/11



Abb. 7b Vollkeramik Kronen (Vita Mark II individualisiert) auf unverfärbtem Stumpf



Abb. 7c Vollkeramik Krone (Ivoclar e-Max) auf verfärbtem Stumpf

ten Material. Ist es doch seine Aufgabe das Material seinen Eigenschaften entsprechend einzusetzen, um eine möglichst perfekte Kopie des Originals zu erreichen.

Schlussfolgerung

Es ist für den Behandler wichtig die optischen Eigenschaften der zu behandelnden Zähne und der eingesetzten keramischen Materialien zu kennen, um so den klinischen Erfolg vorhersagbarer zu gestalten. Dentalkeramiken mit einer grossen Lichtdurchlässigkeit ermöglichen bei einer adhäsiven Befestigung

ästhetisch anspruchsvolle Versorgungen. Hochleistungskeramiken blockieren das Licht stärker und sind dadurch für ästhetische Rekonstruktionen weniger geeignet, können aber zur Maskierung von Verfärbungen eingesetzt werden. Ein systematisches Vorgehen und eine gute Kommunikation zwischen Zahnarzt und Zahntechniker sind für diesen Erfolg ebenso unerlässlich.

Abstract

The restoration of anterior teeth even for the experienced practitioner remains a challenge. Although there are different full-ceramic materials available on the market, the reproduction of optical properties in natural teeth is not easy at all. In this article the author presents a simplified classification of teeth to be restored, in relation to the optical properties of actual ceramic systems, which helps to make the natural reproduction more predictable. For the dentist it's important to know about the optical properties of the teeth to be restored and the ceramic material used. Without this the clinical success of restorations in the anterior segment may not be predictable at all. For implant retained- and bridge-work there are additional parameters that need to be taken into consideration which are not addressed in this article. Ceramic materials with a high light transmission allow, in combination with adhesive bonding, the fabrication of esthetic restorations. High strength ceramics block the light more and therefore are not indicated for this type of reconstruction. They may be used to mask discolored substructures. The communication between dentist and lab technician plays an important role to be clinically successful.

Literatur

- DIETSCHI D:** Nonvital bleaching: general considerations and report of two failure cases. *Eur J Esthet Dent.* 2006 Apr; 1 (1): 52–61
- DOZIĆ A, KLEVERLAAN C J, MEEGDES M, VAN DER ZEL J, FEILZER A J:** The influence of porcelain layer thickness on the final shade of ceramic restorations. *J Prosthet Dent.* 2003 Dec; 90 (6): 563–570
- GIORDANO R A:** Dental ceramic restorative systems. *Compend Contin Educ Dent.* 1996 Aug; 17 (8): 779–782, 784–786 passim; quiz 794
- HÄMMERLE CH, SAILER I ET AL.:** Dentale Keramiken Aktuelle Schwerpunkte für die Klinik; Quintessenz Berlin 2008
- HEFFERNAN ET AL.:** Relative translucency of six all-ceramic systems. Part I: Core materials. *J Prosthet Dent* (2002) vol. 88 (1) pp. 4–9
- HEFFERNAN ET AL.:** Relative translucency of six all-ceramic systems. Part II: Core and veneer materials. *J Prosthet Dent* (2002) vol. 88 (1) pp. 10–15
- KELLY J R:** Dental Ceramics: What is this Stuff Anyway? *J Am Dent Assoc* 2008; 139; 4s–7s
- KELLY J R:** Machinable ceramics. In: Mörmann W H (ed.). *State of the art of CAD/CAM restorations: 20 years of CEREC.* Berlin: Quintessenz, 2006: 29–38
- LI Q, YU H, WANG Y N:** Spectrophotometric evaluation of the optical influence of core build-up composites on all-ceramic materials. *Dent Mater.* 2009 Feb; 25 (2): 158–165. Epub 2008 Jul 7
- MALAMENT K A, GROSSMAN D G:** The cast glass-ceramic restoration. *J Prosthet Dent.* 1987 Jun; 57 (6): 674–683
- PEIXOTO ET AL.:** Light transmission through porcelain. *Dent Mater* (2007) vol. 23 (11) pp. 1363–1368
- RAPTIS ET AL.:** Optical Behavior of Current Ceramic Systems. *Int J Periodontics Restorative Dent* (2006) vol. 26 (1) pp. 31–41
- RASETTO ET AL.:** Light transmission through all-ceramic dental materials: A pilot study. *J Prosthet Dent* (2004) vol. 91 (5) pp. 441–446
- SPEAR F, HOLLOWAY J:** Which All-Ceramic System Is Optimal for Anterior Esthetics? *J Am Dent Assoc* 2008; 139; 19S–24S
- VICHI A, FERRARI M, DAVIDSON C L:** Influence of ceramic and cement thickness on the masking of various types of opaque posts. *J Prosthet Dent.* 2000 Apr; 83 (4): 412–417
- WOHLWEND A, STRUB J R, SCHÄRER P:** Metal ceramic and all-porcelain restorations: current considerations. *Int J Prosthodont.* 1989 Jan–Feb; 2 (1): 13–26