

Werkstoff-Neuheit

# Keramik-Polymer-Hybridwerkstoff mit Dual-Netzwerkstruktur

Seit Januar 2013 steht eine neue Werkstoff-Generation für die Chairside-Behandlung mittels CAD/CAM-Technologie zur Verfügung. Die Zukunft der Chairside-CAD/CAM-Versorgung heißt VITA ENAMIC und präsentiert sich als weltweit einzigartiger Verbundwerkstoff, der Vorteile traditioneller Keramik- und Kompositmaterialien in sich vereint. Sowohl wissenschaftliche Untersuchungen als auch die ersten klinischen Erfahrungen bestätigen, dass mit der VITA ENAMIC Hybridkeramik neue Dimensionen bei Belastbarkeit, Zuverlässigkeit, Präzision und Wirtschaftlichkeit erreicht werden können.

Elena Schilowa/Bad Säckingen



Abb. 1

▲ Abb. 1: Die Hybridkeramik VITA ENAMIC mit Dual-Netzwerkstruktur ist eine neue Werkstoffklasse.

■ Mit der Entwicklung von VITA ENAMIC (Abb. 1) wurde ein vollkommen neuer Weg eingeschlagen und eine Hybridkeramik geschaffen, die aus einem

dominierenden keramischen Netzwerk besteht, welches durch ein Polymernetzwerk verstärkt wird. Beide Netzwerke durchdringen sich gegenseitig vollkommen. ENAMIC bietet wesentliche Vorteile für die Praxis, das Labor und den Patienten – angefangen bei der im Vergleich zu reiner Keramik geringeren Sprödbrechneigung

bis hin zu der im Vergleich zu traditionellem Komposit höheren Abrasionsbeständigkeit.

## Materialwissenschaftliche Erkenntnisse

Die Biegefestigkeit von VITA ENAMIC beträgt 150–160 MPa und liegt damit im Bereich von Silikatkeramiken. Darüber hinaus verfügt das Material über ein Elastizitätsmodul von 30 GPa, was im Bereich von menschlichem Dentin liegt. Bisher gab es kein dentales CAD/CAM-Material,

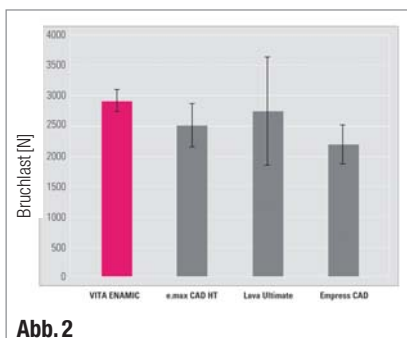


Abb. 2

▲ Abb. 2: VITA ENAMIC zeigt in diesem Testaufbau die höchste Bruchlast von ca. 2.890 Newton und die niedrigste Standardabweichung. Quelle: Interne Untersuchung, VITA F&E ▲ Abb. 3: Die Überlebensrate im Kausimulationsversuch der VITA ENAMIC Kronen mit normaler und reduzierter Wandstärke betrug 100 Prozent. Quelle: Universität Freiburg, Priv.-Doz. Dr. Güß ▲ Abb. 4: Unter den untersuchten Materialien zeigt VITA ENAMIC in diesem Test die höchste Zuverlässigkeit. Der Weibull-Modul beträgt 20. Quelle: Interne Untersuchung, VITA F&E

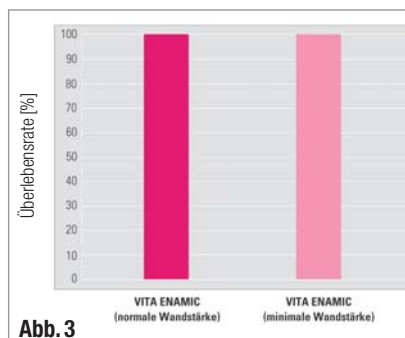


Abb. 3

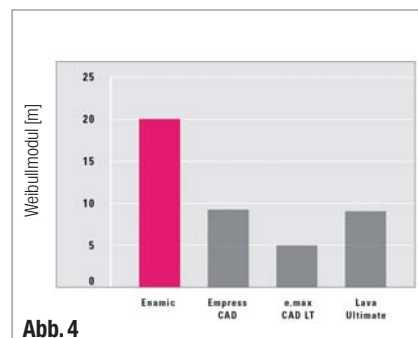


Abb. 4

das diesem „natürlichen“ Elastizitätsbereich entsprach. Das Resultat ist eine außergewöhnlich hohe Belastbarkeit, wie auch interne und externe Untersuchungen belegen: Dank der Elastizität, die auf das integrierte Polymer-Netzwerk zurückzuführen ist, absorbiert VITA ENAMIC die Belastung und erreicht in einer Bruchlastuntersuchung mit ca. 2.890 Newton den höchsten Wert aller getesteten Materialien (Abb. 2). Dieses Ergebnis korreliert auch sehr gut mit den Untersuchungsergebnissen von Priv.-Doz. Dr. Petra Güß (Universität Freiburg, Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde). Hier wurde festgestellt, dass die Überlebensrate von Kronen aus VITA ENAMIC unter dynamischer Belastung im Kausimulator mit 200 Newton Belastung 100 Prozent beträgt – sowohl bei normaler als auch bei reduzierter Wandstärke (Abb. 3). Besonders gut spiegelt der Weibull-Modul die positiven Eigenschaften von VITA ENAMIC wider, denn dieser ist ein Maß für die Zuverlässigkeit eines Werkstoffes. Eine interne Untersuchung der VITA Forschung & Entwicklungsabteilung belegt, dass die Hybridkeramik VITA ENAMIC einen Weibull-Modul von 20 und damit einen mehr als doppelt so hohen Wert als vergleichbare Materialien für die Fertigung monolithischer Einzelzahnrestorationen aufweist (Abb. 4).

In der praktischen Anwendung sorgen die exzellenten Eigenschaften der neuen Hybridkeramik dafür, dass sie sich hervorragend für Kronenversorgungen in Bereichen mit hoher Kaukraftbelastung eignet und darüber hinaus auch reduzierte Wandstärken für minimalinvasive Versorgungen ermöglicht. Es werden zudem präzisere, kantenstabilere und damit detailgetreuere Schleifergebnisse erzielt, als dies bislang mit traditionellen CAD/CAM-Keramiken möglich war. REM-Aufnahmen verdeutlichen den Unterschied zu traditioneller Keramik (Abb. 5). Dabei ist der innovative Verbundwerkstoff gleichzeitig auch noch wirtschaftlicher schleißbar als vergleichbare CAD/CAM-Werkstoffe: Die Schleifzeit für VITA ENAMIC-Restorationen ist sowohl im Normal- als auch im Schnellschleifmodus am kürzesten, bei gleichzeitig höherer Standzeit der Diamant-Schleifwerkzeuge. Wichtig zu erwähnen ist auch, dass sich VITA ENAMIC, wie bei Silikatkeramiken bewährt, mit Flusssäure-Gel hervorragend ätzen lässt. Dies ist ein wichtiger Faktor für den dauerhaften kraftschlüssigen und

**KENNZIFFER 0751** ▶

## Intraorale Hochleistungskamera mit Perio- und Karies-Modus

- ✓ Hochwertige ZEISS Optik
- ✓ Extraoral, Intraoral und Makro
- ✓ Perio-Modus: Erkennung von Plaque, Zahnstein und Entzündungen am Zahnfleisch
- ✓ Karies-Modus: Erkennung von Okklusalkaries

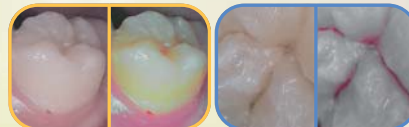
### 5 Kameramodi:



Extraoral

Intraoral

Makro



Perio-Modus

Karies-Modus

**NEU**



Neugierig? Demotermin?  
Rufen Sie uns an!  
0800 / 728 35 32  
Oder fragen Sie Ihr Depot!

Besuchen Sie uns! Wir freuen uns auf Sie!



Halle 10.2  
Gang M/N - N/O  
Stand 60 - 69

ACTEON Germany GmbH • Industriestraße 9 • D-40822 Mettmann  
Tel.: +49 (0) 21 04 / 95 65 10 • Fax: +49 (0) 21 04 / 95 65 11  
info@de.acteongroup.com • www.de.acteongroup.com  
Hotline: 0800 / 728 35 32



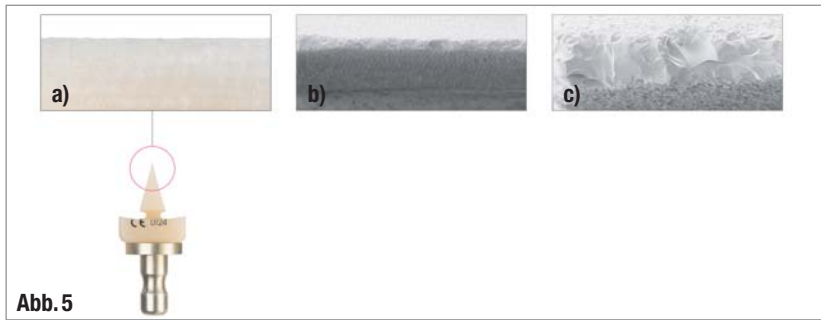


Abb. 5

▲ **Abb. 5a:** VITA ENAMIC zeigt eine hohe Kantenstabilität auch in dünn auslaufenden Randbereichen. ▲ **Abb. 5b und c:** Aufsicht 30°-Keile: links VITA ENAMIC (Vergrößerung 200-fach), rechts traditionelle CAD/CAM-Keramik (Vergrößerung 200-fach).

dichten Verbund zwischen Restauration und Zahnschmelze.

### Verarbeitung

VITA ENAMIC wird zunächst in der Blockgeometrie EM-14 mit den Maßen 12 x 14 x 18 mm sowie in den Farbvarianten 0M1, 1M1, 1M2, 2M2 und 3M2 in zwei Transparenzstufen angeboten. Verarbeitbar ist die Hybridkeramik z. B. mit den CEREC- und inLab MC XL-Systemen in gewohnter Weise. Die Softwareversion >V4.0 wird vorausgesetzt. Für eine einfache, effiziente und werkstoffschonende Vor- und Hochglanzpolitur von Restaurationen aus VITA ENAMIC steht ein spezielles Polishing Set zur Verfügung (Abb. 6). Für Charakterisierungen kann das VITA ENAMIC STAINS KIT verwendet werden, das sechs Malfarben plus Zubehör umfasst (Abb. 7). Der Verbund der Malfarben zur Restauration erfolgt mittels Polymerisationsprozess. Für die Oberflächenversiegelung ist die chemische Glasur VITA ENAMIC GLAZE erhältlich. Damit werden

die Haltbarkeit und Brillanz der Farben im Mundmilieu erhöht. Die Verarbeitung ist denkbar einfach: Restaurationsoberfläche konditionieren, Farben abmischen und auftragen, Zwischenpolymerisation, chemische Glasur auftragen und abschließend die Endpolymerisation durchführen. Brennprozesse sind grundsätzlich nicht erforderlich.

### Fazit

Dank der dualen Keramik-Polymer-Netzwerkstruktur vereint der neue Verbundwerkstoff VITA ENAMIC in idealer Weise die positiven Eigenschaften sowohl von Keramik als auch von Komposit in sich und präsentiert sich so in der Summe als Quantensprung in der CAD/CAM-Werkstoffentwicklung. Er ist freigegeben für Einzelzahnrestorationen wie Inlays, Onlays, Veneers sowie Kronen und zeichnet sich dank seiner zahnähnlichen Eigenschaften nicht zuletzt auch durch einen hohen Tragekomfort für den Patienten aus. ◀◀



Abb. 6a



Abb. 6b



Abb. 7a



Abb. 7b

▲ **Abb. 6a und b:** Mit diesen speziell für VITA ENAMIC entwickelten Instrumenten werden exzellente, plaqueabweisende Oberflächenergebnisse erzielt. ▲ **Abb. 7a und b:** Einfach die VITA ENAMIC Malfarben auf die konditionierte Restauration auftragen, polymerisieren, versiegeln und fertig! So lassen sich VITA ENAMIC-Versorgungen schnell farblich charakterisieren.



### INTERVIEW



▲ Dr. Russel Giordano

**Im Interview sprach Dr. Russel Giordano, Mitentwickler von VITA ENAMIC, über die Struktur dieses innovativen Werkstoffes und erklärte die Besonderheiten.**

*Dr. Russel Giordano, was ist für Sie das Besondere an dem neuen, dentalen Werkstoff VITA ENAMIC und warum haben Sie sich dafür entschieden, mit dieser Hybridkeramik zu arbeiten?*

VITA ENAMIC unterscheidet sich durch eine einzigartige Struktur von jedem anderen Material. Es besitzt die Vorteile einer Keramik und die Flexibilität von



Abb. 8

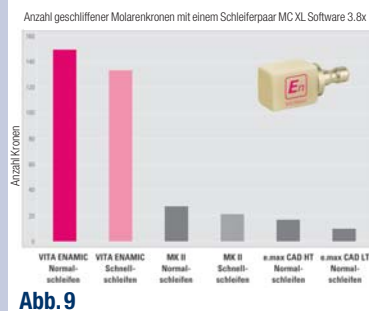
▲ **Abb. 8:** Die Hybridkeramik VITA ENAMIC mit Dual-Netzwerkstruktur ist eine neue Werkstoffklasse.

Polymer. Im Gegensatz zu Kompositen macht der Keramikanteil 75 statt 45 Vol.-% aus. Die Keramik ist in einer Doppel-Netzwerkstruktur regelrecht mit dem Polymer verwoben. Das verleiht dem Werkstoff Farbstabilität, Verschleißfestigkeit und eine Steifigkeit, die der natürlichen Zähne ähnelt. Es ist schneller und in sehr viel dünneren Strukturen schleifbar als andere Materialien.

*VITA ENAMIC zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass diese Hybridkeramik einerseits belastbar und gleichzeitig auch elastisch ist. Warum muss in diesem Zusammenhang der gängige Begriff der sog. „Festigkeit“ keramischer Werkstoffe möglicherweise neu definiert werden?*

VITA ENAMIC ist ein echtes Hybridmaterial. Es besitzt tatsächlich eine dem natürlichen Zahn ähnliche Struktur und bietet eine verbesserte Belastbarkeit, um den Beanspruchungen im Mund zu widerstehen. Denn worauf wir bedacht sein müs-

sen, ist weniger die Festigkeit eines Materials als seine Belastbarkeit und die Frage, wie gut in dieser Hinsicht die Originalwerte eines Zahns mit dem Material rekonstruiert werden können. Dank der Resilienz von VITA ENAMIC werden Belastungen im Mund von Restaurationen aus dem Hybridmaterial absorbiert und es entstehen keine Frakturen oder Chipping, wie wir es von den herkömmlichen, bislang verfügbaren Keramiken kennen.



▲ Abb. 9: VITA ENAMIC ist wirtschaftlicher schleifbar als alle anderen zahnfarbenen Keramikblockmaterialien. Quelle: Interne Untersuchung, VITA F&E.

**Welche Vorteile bietet VITA ENAMIC aus Ihrer persönlichen Erfahrung heraus für den CAD/CAM-Anwender?**

VITA ENAMIC eignet sich für Inlays, Onlays, Veneers sowie Kronen sowohl für den Front- als auch den Seitenzahnbereich. Es ist ohne Beeinträchtigung der Werkstoffeigenschaften schneller maschinell bearbeitbar bei gleichzeitig längeren Werkzeugstandzeiten. Es sind präzisere Randpassungen und dünnere Strukturen als bisher erzielbar, sodass eine optimierte Passgenauigkeit und eine Vielzahl minimalinvasiver Versorgungen wie z. B. Non- / Minimal-Prep-Veneers realisierbar sind. Nach dem Schleifen sind mit Ausnahme der Politur keine weiteren Arbeitsschritte erforderlich und die Resilienz vereinfacht Nachbearbeitung und Eingliederung.



**KONTAKT**

**VITA Zahnfabrik**  
**H. Rauter GmbH & Co. KG**  
 Spitalgasse 3, 79713 Bad Säckingen  
 Tel.: 07761 562-222  
 E-Mail: info@vita-zahnfabrik.com  
 www.vita-zahnfabrik.com

**KENNZIFFER 0771 ▶**

# 2 + 1 Aktion

2 Boxen kaufen -  
 1 Adapter **kostenlos** dazu!



**IDS 2013** Halle 10.2  
 Gang M/N - N/O  
 Stand 60 - 69



**Je Box**  
 á 250 Stück

**51,30 €**

\* Bitte nennen Sie uns bei der Bestellung Name und Baujahr Ihrer Einheit. Aktion gültig bis 30.04.2013. Preis zzgl. MwSt.



## Fruchtige Einwegansätze für Multifunktionsspritzen

- **Neues Design** mit verbessertem Griff - für leichtes Auf- und Absetzen des Riskontrol-Ansatzes
- **Neues Befestigungssystem „Perfect System“** - einfacheres Aufstecken des Ansatzes, die Luft- und Wasserführungen sind exakt platziert und geschützt, um einen perfekt getrennten Luft- und Wasseraustritt zu gewährleisten
- In 5 frischen Düften für ein angenehmes Geruchserlebnis während der Behandlung!
- Knapp 70 Adapter für alle gängigen Behandlungseinheiten erhältlich.

Infos unter der kostenlosen Hotline: 0800 / 728 35 32 oder auf [www.de.acteongroup.com](http://www.de.acteongroup.com)  
 Oder fragen Sie Ihr Depot!



ACTEON Germany GmbH • Industriestraße 9 • D-40822 Mettmann  
 Tel.: +49 (0) 21 04 / 95 65 10 • Fax: +49 (0) 21 04 / 95 65 11  
 info@de.acteongroup.com • [www.de.acteongroup.com](http://www.de.acteongroup.com)  
 Hotline: 0800 / 728 35 32