

# Mikrohybridkomposit für Front- und Seitenzahnbereich

| Dr. Katrin Eun-Machner, M.Sc.

Der Dentalmarkt wird regelmäßig mit unterschiedlichen neuen direkten, restaurativen Füllungs-materialien überhäuft. Spitzenprodukte zeichnen sich dabei durch fundamentierte Doku-mentationen, Studien und Veröffentlichungen aus, die die Leistungsfähigkeit und Qualität der Materialien belegen.

**D**as hier vorgestellte ästheti-sche biomimetische (ein bio-logische Strukturen nachah-mendes) Universal-Mikrohybridkom-posit „Opallis“ des Herstellers FGM wurde 2004 nach langer Entwicklungs- und Forschungsarbeit auf den amerika-nischen Markt gebracht – 2007 erhielt es nach eingehender Qualitätsprüfung die CE-Kennzeichnung und wird seit-dem weltweit vertrieben. In Deutsch-land ist das Produkt bei makro-med GmbH erhältlich (Abb. 1).

Opallis besteht aus einer Methacrylat-matrix (z.B. TEGDMA; UDMA) und circa 80 Gew.-% anorganischen Füllstoffen. Diese teilen sich in eine Fraktion aus BaAlSi-Glasfüllstoffen ( $d < 3 \mu\text{m}$ ) und eine Fraktion nanodisperser, pyrogener  $\text{SiO}_2$ -Füllern ( $d_{50} = 40\text{nm}$ ) auf. Die Füll-stoffe werden durch einen Silanisierungsprozess fest mit der MMA-Matrix verbunden.

Das Mikrohybridkomposit Opallis über-trifft aus mechanischer Sicht deut-lich die Anforderungen der relevanten



Abb. 1: Opallis Basic Kit mit fünf Spritzen à 4g und eine Spritze à 2g.

Dentalnormen und zeigt ein robustes Langzeitverhalten in vitro.\* Ausführliche Tests haben dies z.B. in einer Studie der Universität Erlangen unter Prof. Dr. R. Frankenberger und Priv.-Doz. Dr. U. Lohbauer M.Sc. bestätigt. Untersucht wurden hier u.a. die Lebensdauer unter zyklischer Kaubelastung, Abrasionsneigung, Haftfestigkeit und Kompatibilität von Adhäsiven sowie Schrumpfungs-

neigung nach Lichtpolymerisation. Nach ISO 4049 hat ein plastisches Füllungsmaterial grundlegende me-chanische Eigenschaften zu erfüllen. So darf ein Seitenzahnkomposit eine Bie-gefestigkeit von 80 MPa nicht unter- und eine Wasseraufnahme mit einem Wert von  $40 \mu\text{g}/\text{mm}^3$  nicht überschreiten. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in der folgenden Abbildung zusam-

Elastizitätsmodul	Biegefestigkeit	Wasseraufnahme
Nach ISO 4049	Nach ISO 4049	Nach ISO 4049
$8,4 \pm 0,3 \text{ GPa}$	$119,3 \pm 12,5 \text{ MPa}$	$23,4 \pm 0,8 \mu\text{g}/\text{mm}^3$
<i>Richtwerte: &gt; 80 MPa; &lt; 40 <math>\mu\text{g}/\text{mm}^3</math></i>		

Tab. 1

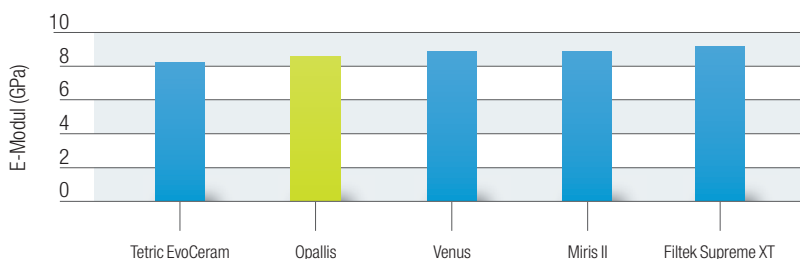


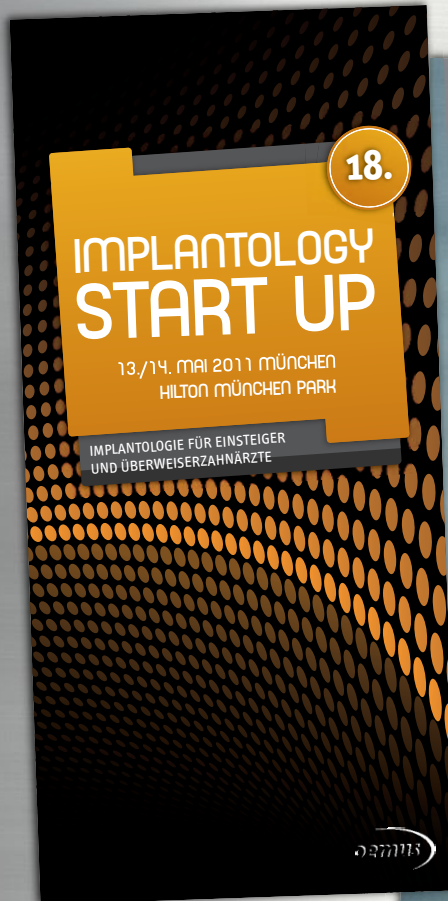
Abb. 2: E-Modul unterschiedlicher Komposite.\*

# IMPLANTOLOGIE

FÜR EINSTEIGER, ÜBERWEISER UND ANWENDER

Programmheft  
als E-Paper

[www.startup-implantologie.de](http://www.startup-implantologie.de)  
[www.event-esi.de](http://www.event-esi.de)



## REFERENTEN U.A.

Prof. Dr. Klaus-U. Benner/Germering  
Prof. Dr. Herbert Deppe/München  
Prof. Dr. Werner Götz/Bonn  
Prof. Dr. Dr. Frank Palm/Konstanz  
Prof. (NYU) Dr. Ady Palti/Kraichtal  
Priv.-Doz. Dr. Jörg Neugebauer/Landsberg am Lech  
Dr. Georg Bayer/Landsberg am Lech  
Dr. Fred Bergmann/Viernheim  
Dr. Wolfgang Dinkelacker/Sindelfingen  
Dr. Dirk Duddeck/Köln  
Dr. Ralph Heel/Meitingen-Herbertshofen

Dr. Frederic Hermann/Zug (CH)  
Dr. Matthias Kebernik/Konstanz  
Dr. Armin Nedjat/Flonheim  
Dr. Rainer Roos MSc./Neuhausen  
Dr. Michael Sachs/Oberursel  
Dr. Lothar Schoebel/Hannover  
Dr. Jesko Schuppan/Köln  
Dr. Philip Wallowy/Waldshut  
Dr. Achim Wöhrle/Knittlingen  
Milan Michalides/Bremen

## THEMENGEBIETE U.A.

Diagnostik • Navigation • Prothetik  
• Chirurgie • CAD/CAM • Ästhetik  
• Grundlagen

## VERANSTALTER/ORGANISATION

OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-3 08  
Fax: 03 41/4 84 74-3 90  
[event@oemus-media.de](mailto:event@oemus-media.de)  
[www.oemus.com](http://www.oemus.com)

**FAXANTWORT 03 41/4 84 74-3 90**

Bitte senden Sie mir das Programm zum

**IMPLANTOLOGY START UP**

**12. EXPERTENSYMPOSIUM**

am 13./14. Mai 2011 in München zu.

E-Mail-Adresse (bitte angeben)

Praxisstempel

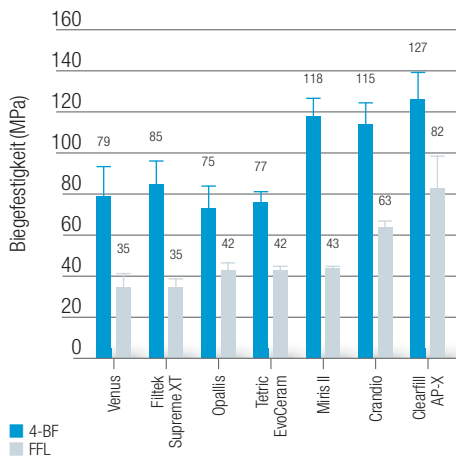


Abb. 3: 4-Punkt-Biegefestigkeiten (4-PB) und Ermüdungsresistenzen (FFL) nach zwei Wochen Wasserlagerung.\*

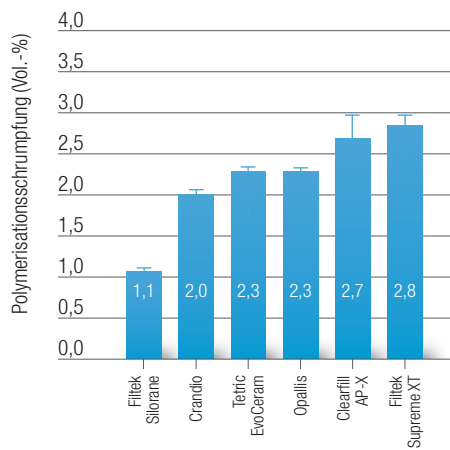


Abb. 4: Polymerisationsschrumpfung, gemessen nach dem Archimedes'schen Auftriebsprinzip.\*

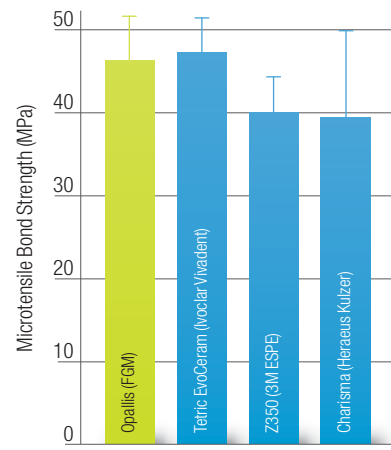


Abb. 5: Mikrozugversuch zwischen Dentin und unterschiedlichen Kompositen mit dem Bonding Ambar (FGM).\*\*

mengenfasst (Tab. 1). Sowohl die Biegefestigkeit mit 119,3MPa wie auch eine Wasseraufnahme von 23,4µg/mm<sup>3</sup> übersteigen bei Weitem die Anforderungen nach ISO 4049. Opallis besitzt einen Elastizitätsmodul (E-Modul) von 8,4 GPa. Dies entspricht einer geringen Nachgiebigkeit als Füllungsmaterial und liegt im Bereich bekannter Füllstoffe wie Venus, Tetric EvoCeram und Filtek Supreme XT\* (Abb. 2). Des Weiteren kann analog ISO 4049 mit der 4-Punkt-Biegefestigkeit (4-PB) und der zyklischen Ermüdungsresistenz (Flexural Fatigue Limit, FFL) der Widerstand von Kompositen gegenüber zyklischer

langer Langzeitbelastung im wässrigen Medium simuliert und gemessen werden. Dazu werden die Prüfkörper 14 Tage in destilliertem Wasser bei 37 °C gelagert, um eine möglichst klinische Einschätzung der Materialien zu ermöglichen. Das Mikrohybridkomposit Opallis zeigt eine ausgezeichnete Resistenz gegenüber realer, zyklischer Kabelaufbelastung. Durch seine hohe Abrasionsresistenz ist es auch im kaulstragenden Seitenzahnbereich indiziert (Abb. 3).

Die Polymerisationsschrumpfung ist ein weiterer wichtiger standardisierter Kennwert nach DIN 13907. Es werden

mithilfe der Auftriebsmethode die Dichten von Kompositkugeln im un-polymerisierten und polymerisierten Zustand ermittelt. In Abbildung 4 wird die Polymerisationsschrumpfung von Opallis mit anderen gängigen Kompositen dargestellt.

Ein geringer Wert von 2,3 Vol.-% bestätigt die geringe Polymerisationsschrumpfung und verdeutlicht die geeignete Anwendung von Opallis in Klasse II-Kavitäten.

Ein Schwachpunkt plastischer Füllungsmaterialien ist die Haftung im Approximalebereich bei geringem Vorhandensein von ätzbarem Schmelz. Die

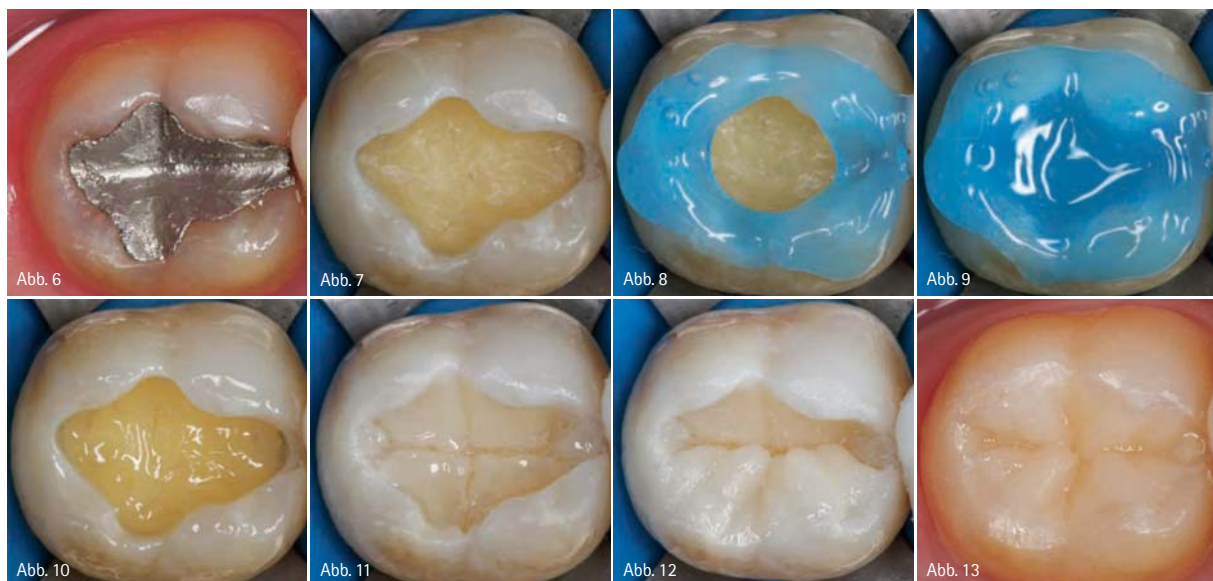


Abb. 6: Ausgangssituation. – Abb. 7: Nach Entfernung der Amalgamfüllung. – Abb. 8: Anätzung des Schmelzes ... – Abb. 9: und anschließend des Dentins. – Abb. 10: Aufbringen des Adhäsivs. – Abb. 11: Erste Schichtung von Opallis und anschließende Lichthärtung. – Abb. 12: Zahnanatomische Schichtung des Mikrohybridkomposits. – Abb. 13: Fertig ausgearbeitete Füllung.

Firma FGM stellt hierfür ihr systemeigenes Adhäsiv „Ambar“ zur Verfügung. Es besteht eine ausgezeichnete Kompatibilität zwischen diesem Einfläschensystem auf Alkoholbasis und dem Mikrohybridkomposit Opallis. Ambar wird nach der marktüblichen Total-Etch-Technik angewendet. Das Adhäsiv gewährleistet eine adäquate Infiltration des Monomers in die demineralisierten Dentinkollagenfasern. Nach Lichthärtung entsteht ein beständiger Adhäsivfilm, der zu einem langfristigen stabilen Verbund beiträgt. Durch das Hinzufügen von Nanopartikeln in die Substanz wird die mechanische Beanspruchbarkeit und chemische Stabilität erhöht. Um die Haftfestigkeit von Ambar am Dentin zu ermitteln, wurde ein spezieller Mikrozugversuch entwickelt. Die Haftfestigkeit wird anhand von gemessener Maximalkraft und Klebefläche (nach der Trennung vermessener Querschnitt) berechnet (Abb. 5).

### Falldarstellung

Der dargestellte Behandlungsfall (Abb. 6 bis 13) zeigt den klinischen Ablauf bei der Versorgung von kariesfreien zervikalen Läsionen mit Opallis und Ambar.

### Fazit

Das universale biomimetische Mikrohybridkomposit Opallis ist ein effektives Restaurationsmaterial, das sowohl für den kaulatragenden Seitenzahnbereich als auch im Besonderen für ästhetische Frontzahnrestaurationen indiziert ist. Das einmalige Farbsystem von Opallis ist für höchste ästhetische Ansprüche ausgelegt. Die klinischen Tests und Studien belegen, dass Opallis die Anforderungen der europäischen Dentalnormen weit übertrifft und damit sichere und erfolgreiche Ergebnisse für den praktischen Einsatz gewährleistet.

### Info:

Artikel übersetzt und bearbeitet von Dr. Katrin Eun-Machner, M.Sc., Köln.

\* Werkstoffkundliche Standortbestimmung eines neuen biomimetischen Füllungskomposits.

U. Lohbauer, R. Frankenberger et al., Universität Erlangen, veröffentlicht in: ZWR – Das Deutsche Zahnärzteblatt, v. 118, n. 3, p. 76–84, 2009, u.a. einzusehen unter: [http://www.fgm-dental.de/fgm\\_wissenschaftliche\\_literatur.html](http://www.fgm-dental.de/fgm_wissenschaftliche_literatur.html)

\*\* Opallis-Studie (engl.) einzusehen unter: <http://www.fgm-dental.de/42.html> (download/FGM-News), Seiten 58–78

## kontakt.

### makro-med GmbH medical products

Fleischstraße 62, 54290 Trier

Tel.: 06 51/9 94 16 49

E-Mail: [info@makro-med.de](mailto:info@makro-med.de)

[www.makro-med.de](http://www.makro-med.de)



## Bromelain-POS® wirkt spürbar schnell.

- für eine beschleunigte Abschwellung
- für frühere Schmerzfreiheit
- für eine sichere Implantateinheilung



**Bromelain-POS®. Wirkstoff:** Bromelain. **Zusammensetzung:** 1 überzogene, magensaftresistente Tablette enthält Bromelain entsprechend 500 F.I.P.-Einheiten (56,25-95 mg), Mikrokr. Cellulose; Copovidon; Maltodextrin; Magnesiumstearat; hochdisp. Siliciumdioxid; Methacrylsäure-Methylmethacrylat-Copolymer (1:1) mittleres MG 135.000; Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer (1:1) mittleres MG 250.000; Diethylphthalat; Talkum; Triethylcitrat. **Anwendungsgebiete:** Begleittherapie bei akuten Schwellungszuständen nach Operationen und Verletzungen, insbesondere der Nase und der Nebenhöhlen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegenüber Bromelain, Ananas oder einem der sonstigen Bestandteile. **Bromelain-POS®** sollte nicht angewendet werden bei Patienten mit Blutgerinnungsstörungen sowie bei Patienten, die Antikoagulantien oder Thrombozytenaggregationshemmer erhalten. **Nebenwirkungen:** Asthmaähnliche Beschwerden, Magenbeschwerden und/oder Durchfall, Hautausschläge, allergische Reaktionen. **Stand:** Februar 2011



# URSAPHARM

Arzneimittel GmbH

Industriestraße, 66129 Saarbrücken, [www.ursapharm.de](http://www.ursapharm.de)