

# Professionelle Zahnreinigung: Orale Biofilme verstehen und beeinflussen

Karies und Parodontitis gehören bis heute zu den häufigsten Erkrankungen der Menschheit. In Deutschland gilt lediglich rund 1 Prozent der Bevölkerung als kariesfrei – trotz der seit Jahrzehnten in vielen Zahnarztpraxen etablierten Präventionskonzepte. Wie sind die Maßnahmen der Prophylaxe also zu gestalten, um effektiv gegen Karies vorzugehen?

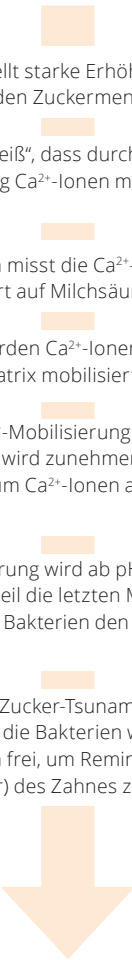
**Autorin:** Dr. Bernadette Rauch

Die Voraussetzung für die Entwicklung neuer, wirksamerer Präventionskonzepte bildet das Verständnis von Prozessen der Kariesentstehung. Neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge ist die Erkrankung das Resultat eines Ungleichgewichts der metabolischen Aktivität im oralen Biofilm.<sup>1</sup> Hinweise darauf, wie der orale Biofilm funktioniert und welche Prozesse dazu führen, dass Karies entsteht, liefert die molekulare Forschung.

## Stoffwechsel im Biofilm

Jeder Mensch verfügt über einen oralen Biofilm, der sich selbst durch eine professionelle Zahnreinigung nur kurzfristig entfernen lässt. Dieser ist jedoch nicht immer schädlich. Bei jedem Menschen bestehen Phasen mit hoher Kariesaktivität, gefolgt von Phasen, in denen die Zahnschmelzsubstanz nicht angegriffen wird. Bakterien sind jedoch zu jeder Zeit vorhanden. Hinzu kommt, dass einige Menschen anfälliger für Karies zu sein scheinen als andere. Wie gelingt es also in manchen Fällen, eine gesunde Mikroflora zu erhalten? Und durch welche Veränderungen entsteht ein schädliches Milieu?

Maßgeblich verantwortlich für diesen Prozess sind die zuckerhaltige Ernährung und die durch Bakterien produzierte Milchsäure. Die Verstoffwechslung von Zucker erfolgt stets unter Zufuhr von Calcium, das in unterschiedlichen Mengen im Biofilm selbst gespeichert

- 
1. Biofilm stellt starke Erhöhung der umgebenden Zuckermenge fest.
  2. Biofilm „weiß“, dass durch Säurefreisetzung  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen mobilisiert werden.
  3. Bakterium misst die  $\text{Ca}^{2+}$ -Einlagerung als Antwort auf Milchsäurebildung.
  4. Zuerst werden  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen aus Biofilm-Matrix mobilisiert.
  5. Wenn  $\text{Ca}^{2+}$ -Mobilisierung nicht ausreicht, wird zunehmend Säure gebildet, um  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen aus Zahn zu lösen.
  6. Übersäuerung wird ab pH 4 vermieden, weil die letzten Milchsäure bildenden Bakterien den Stoffwechsel einstellen.
  7. Wenn der Zucker-Tsunami vorüber ist, setzen die Bakterien wieder  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen frei, um Remineralisation (Reparatur) des Zahnes zu betreiben.

**Abb. 1:** Rolle von Calcium bei der Verstoffwechslung von Zucker.

wird (Abb. 1) und im Speichel vorhanden ist. Sobald diese Vorräte aber erschöpft sind, wird das Mineral unter Säurebildung aus dem Schmelz gelöst. Zwar wird Calcium nach der Verstoffwechslung des vorhandenen Zuckers wieder aus dem Biofilm freigesetzt, der Ursprungszustand mit gesundem, widerstandsfähigen Schmelz lässt sich aber nicht in allen Fällen wiederherstellen.

## Wunderwaffe Calcium?

Es ist demnach nicht das alleinige Vorhandensein des Biofilms selbst, sondern sein Nährstoffgehalt und sein Stoffwechselgleichgewicht, das maßgeblich beeinflusst, ob die Zahnhartsubstanz angegriffen wird oder nicht.<sup>2</sup> Zusätzlichen Einfluss hat die Häufigkeit der Aufnahme zuckerhaltiger Lebensmittel, die den Prozess der Säurebildung in Gang setzt. Dabei ist davon auszugehen, dass die Bakterien im Biofilm grundsätzlich nicht danach streben, den Zahn zu zerstören, da dieser ihnen eine stabile Lebensgrundlage bildet. Dies entspricht der täglichen klinischen Erfahrung. Alle Patienten haben immer Biofilme auf den Zähnen, aber nicht immer entstehen Kariesschädigungen. Eine Strategie, den Zahn vor Demineralisierung zu schützen und eine Remineralisierung geschwächter Bereiche zu unterstützen, ist die Verwendung von Produkten, die neben Fluorid auch Calcium in Form von Tri-Calciumphosphat (TCP) enthalten.



# Perfektion in ihrer höchsten Form:

G-Premio BOND™ von GC.

Das Premium-Universaladhäsiv, das so  
gut wie alles kann – sogar Reparaturen.

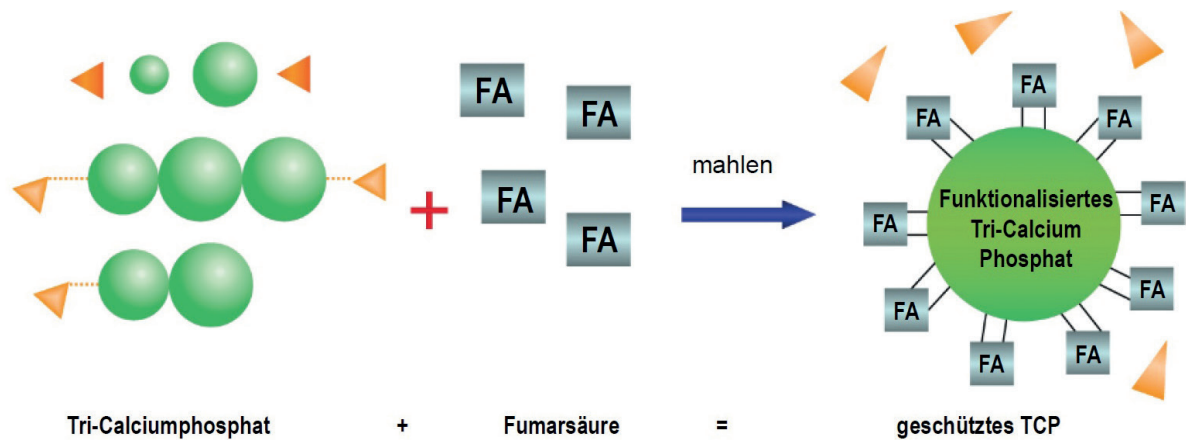


GC Germany GmbH  
Seifgrundstrasse 2  
61348 Bad Homburg  
Tel. +49.61.72.99.59.60  
Fax. +49.61.72.99.59.66.6  
info@germany.gceurope.com  
<http://www.gcgermany.de>

**GC**

Kostenfreies  
Muster anfordern





**Abb. 2:** Durch Ummantelung von Tri-Calciumphosphat mit Fumarsäure wird einer Reaktion von Calcium und Fluorid vorgebeugt. Die Inhaltsstoffe existieren nebeneinander, bis eine Aktivierung durch Speichel erfolgt. Dadurch wird eine hohe Verfügbarkeit von Fluorid sichergestellt.

### Eine Frage der Verfügbarkeit

Durch die ausreichende Verfügbarkeit von Calcium und Phosphat im Speichel wird es den Bakterien ermöglicht, den Nährstoff in größerer Menge im Biofilm zu speichern. Somit steht bei Bedarf ausreichend Calcium und Phosphat für den Biofilm-Stoffwechsel zur Verfügung. Die Herausforderung besteht jedoch darin, das Calcium am Zahn verfügbar zu machen: In vielen erhältlichen Produkten befindet sich TCP mit eingeschränkter Löslichkeit.

dann dafür, dass Calcium und Phosphat besser löslich werden und für das Auffüllen der Nährstoffspeicher sowie für die Remineralisierung dort zur Verfügung stehen, wo sie benötigt werden. Ein weiterer erwünschter Effekt ist, dass durch die Ummantelung einer vorzeitigen Reaktion von Calcium mit Fluorid vorgebeugt wird – diese würde die kariespräventive Wirkung von Fluorid einschränken. Durch die Zugabe von fTCP wird schließlich eine naturnahe Mineralisierung erzielt. Angeboten werden derzeit zwei Produkte mit fTCP – ein Varnish für die Anwendung im Rahmen der professionellen Zahnreinigung und eine Zahncreme. Beide bieten durch den Verschluss offener Dentintubuli zusätzlich den Vorteil einer sofortigen Schmerzlinderung bei Hypersensitivitäten.

Versorgung mit Fluorid, Calcium und Phosphat wird anschließend ein Varnish (3M ESPE Clinpro White Varnish) aufgetragen. Um den Effekt zu unterstützen, erfolgt die regelmäßige Anwendung der Zahncreme zu Hause. Für den Schutz besonders kariesanfälliger Bereiche stehen mit 3M ESPE Clinpro XT Varnish und 3M ESPE Clinpro Sealant weitere Materialien zur Verfügung, die durch eine Barrierefunktion zu einer Reduktion des Kariesrisikos beitragen.

### Literatur

- Nyvad B, Crieleard W, Mira A, Takahashi N, Beighton D. Dental caries from a molecular microbiological perspective. *Caries Res.* 2013;47(2):89–102. doi: 10.1159/000345367. Epub 2012 Nov 30.
- Wong L, Sissons CH. Human dental plaque microcosm biofilms: effect of nutrient variation on calcium phosphate deposition and growth. *Arch Oral Biol.* 2007 Mar; 52(3): 280–9. Epub 2006 Oct 12.

**Abb. 3:** Produkte mit fTCP: Clinpro White Varnish und Clinpro Tooth Crème.



### Umfassendes Prophylaxe-Portfolio

Sie sind Teil eines umfassenden Prophylaxe-Portfolios von 3M, das alle für die gründliche Reinigung der Zähne sowie die Stärkung der Widerstandskraft notwendigen Produkte beinhaltet. Schonend gereinigt wird mit einem glycinbasierten Prophylaxepulver sowie – auf Wunsch – mit einer wenig abrasiven Polierpaste. Für die

In einem patentierten Verfahren des Unternehmens 3M werden TCP-Moleküle mit Fumarsäure ummantelt. Die Ummantelung löst sich erst durch Kontakt mit Speichel auf. Sie sorgt

### KONTAKT

**Dr. Bernadette Rauch**  
 Mikrobiologin  
 3M Deutschland GmbH  
 ESPE Platz  
 82229 Seefeld  
 Tel.: 08152 700-0  
 bernadette.rauch@mmm.com  
 www.3mespe.de





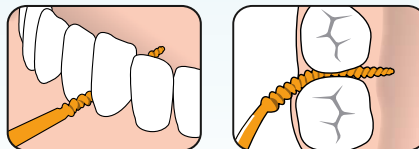


# Jederzeit und überall – TePe EasyPick™

Die effiziente Lösung zur Reinigung der Zahn-  
zwischenräume für unterwegs und zwischendurch



- Lange und effektive Reinigungsfläche mit umlaufenden Silikonlamellen
- Sanft zum Zahnfleisch, schonend für die Zähne
- Biegsam und stabil
- In Zusammenarbeit mit Zahnärzten entwickelt



reddot award 2016  
winner

