

# Wie Biofilm-Bakterien der Gesundheit schaden

Verena Vermeulen

In der menschlichen Mundhöhle leben mehr Bakterien als Menschen auf der Welt – und häufig leben diese Keime nicht freischwimmend (planktonisch), sondern gut geschützt in einem Biofilm, früher Plaque genannt, und langsam aber sicher entwickeln sich die Bakterienverbände zum Problem.



3-D gerenderte Abbildung.

Bei einem Biofilm handle es sich nicht nur um eine Ansammlung von Bakterien, sondern fast schon um einen mehrzelligen Organismus, sagte Prof. Dr. med. dent. Ulrich Saxer, Leiter des Prophylaxezentrums am Zahnmedizinischen Zentrum Zürich Nord, auf den Swiss Biomaterial Days am 12. September 2009 in Zürich. Die



Prof. Dr. med. dent. Ulrich Saxer ist Leiter des Zahnmedizinischen Zentrums Zürich Nord.

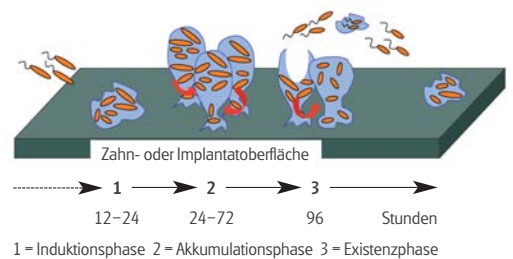
Bakterien kommunizieren untereinander und sind in eine Zwischenzellsubstanz, eine Glycocalyx, eingebettet und dadurch vor Einflüssen von außen geschützt. Zudem lagern im Innern der Biofilme spezielle Bakterienzellen, die bis zu zehnmal kleiner als andere Bakterien sind und praktisch keine Nahrung brauchen. Weil sie fast keinen Stoffwechsel betreiben, nehmen diese Bakterien auch keine Antibiotika auf und sind dadurch praktisch resistent. Verändern sich die Bedingungen, können die Keime wieder zu einem aktiven Stoffwechsel zurückkehren.

## Wie Biofilme entstehen

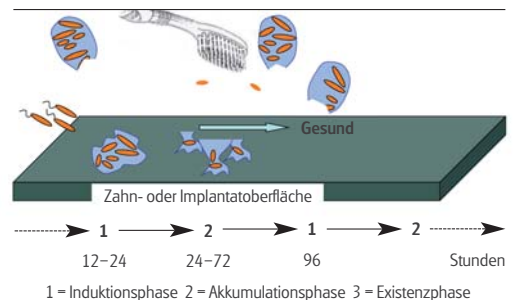
Normalerweise werden die obersten Schichten von Geweben, zum Beispiel von der Mundschleimhaut, periodisch abgestoßen – und mit ihnen auflagernde Bakterien. Da sowohl Zahnoberfläche als auch Implantate nicht abschilfern, können sich Bakterien auf diesen Oberflächen leicht halten und zu einem Biofilm heranreifen. Hat sich erst einmal ein Biofilm gebildet, ist der Effekt von Antiseptika und Chemopräventiva auf die Bakterien gering. Zum einen durchdringen diese Stoffe den Biofilm oft nicht, zum anderen wird ihre Wirkung durch die Zwischenzellsubstanz abgeschwächt. Auch die körpereigene Immunabwehr versagt und richtet sich gegen den Wirt statt gegen die Erreger: Phagozyten, die an die Ursache des Problems, die Bakterien, nicht herankommen, geben Enzyme ab, die das umliegende Gewebe im Mundraum zerstören. So wird eine chronische Entzündung unterhalten.

## Das Problem Periimplantitis

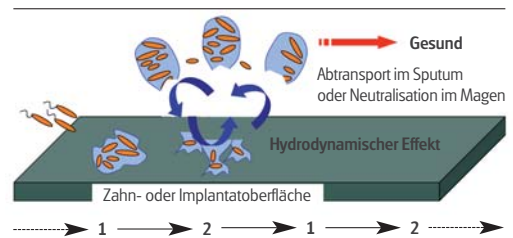
Zahnfleischtaschen an Zähnen und Implantaten sind die primäre Lokalisation für paropathogene Bakterien. In Deutschland hatten 1997 noch 46 Prozent der 35- bis 40-Jährigen Taschen, die tiefer als 4 mm waren – 2005 waren es schon 73 Prozent. Die Taschen bilden ein optimales Milieu für das Heranreifen von Biofilmen, und dies wiederum ist ein Problem bei der Implantatset-



In der Induktionsphase versuchen einzelne Bakterien, sich an den Oberflächen anzuhängen. In der Akkumulationsphase organisieren sich etablierte Bakterien in einem Biofilm und können lokal pathogen werden. Gelangen Bakterien oder Biofilmpartikel in die Blutbahn, können sie systemisch pathogen werden (Bakteriämie), durch Aspiration können pulmonale Infekte entstehen.



Durch die Schallzahnbürste werden Bakterien nicht nur teilweise mechanisch, sondern auch hydrodynamisch entfernt. Bleibt nur eine minimale Bakterien-schicht, kämpfen die Keime um eine weitere Anheftung und werden nicht pathogen.



Der hydrodynamische Effekt der Schallzahnbürste.

EMS-SWISSQUALITY.COM

**EMS**<sup>+</sup>  
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS

# AIR-FLOW KILLS BIOFILM

DAS NEUE AIR-FLOW HANDY PERIO GEHT DEM BÖSEN  
AUF DEN GRUND – SANFT UND ZIELGENAU



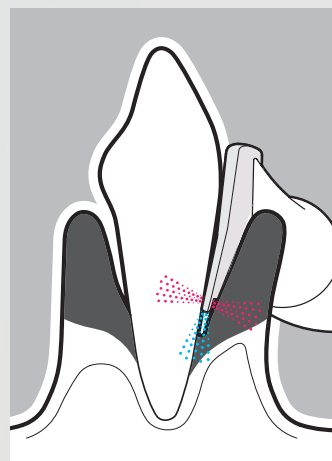
**TIEF UNTEN**, zwischen Zahn und Zahnfleisch, brüten Milliarden von Bakterien vor sich hin, geschützt vom bösen Biofilm – bisher.

Korngrösse ~ 25µm



Das neue Air-Flow handy Perio mit seiner einzigartigen Perio-Flow Düse macht zusammen mit dem Original Air-Flow Pulver Perio dem Biofilm den Garaus – bis in die tiefsten Parodontaltaschen.

Drei horizontale Düsenaustritte für das Pulver-Luft-Gemisch, ein vertikaler Düsenaustritt für das Wasser zur Spülung – so überschreitet Prophylaxe bisherige Tabus und alte Grenzen, sanft und ohne Emphysemrisiko. Und da das Air-Flow Pulver Perio besonders fein ist, wird die Zahnschmelze nicht im Geringsten angegriffen.



Mit dem neuen Air-Flow handy Perio schickt die Air-Flow Familie ihren jüngsten Helden in die Praxis – zielgenau zur Prophylaxe subgingival.

**“I FEEL GOOD”**

Mehr Prophylaxe >  
[www.ems-swissquality.com](http://www.ems-swissquality.com)



## Entzündung im Mund und Herzinfarkt

**50 Prozent der Patienten**, die einen Herzinfarkt erleiden, haben keine typischen Risikofaktoren: hohe Werte für Blutfette, Bluthochdruck, Diabetes und Rauchen. Mittlerweile weiß man, dass auch chronische Entzündungen – zum Beispiel eine Parodontitis – das Risiko für einen Herzinfarkt erhöhen. Wie epidemiologische Daten aus Deutschland zeigen, leiden bis zu 70 Prozent der Bevölkerung an einer chronischen Entzündung im Mundraum.

Untersucht man Patienten mit Parodontitis und vergleicht sie mit gesunden Personen, so zeigt sich, dass bei den Parodontitis-Patienten verschiedene Parameter verändert sind: Die CRP-Werte sind beispielsweise erhöht, die Arterienwände sind durch Einlagerungen im Durchschnitt dicker. Eine Parodontitis erhöht das kardiovaskuläre Risiko insgesamt etwa so stark wie das Rauchen. Eine effektive Behandlung bessert die kardiovaskulären Parameter jedoch wieder.

zung: Sowohl Mukositis (als kleineres Problem) als auch Periimplantitis treten in den letzten Jahren immer häufiger auf. Die Ursache sind Keime, die über Spalten in die Hohlräume im Innern der Implantate gelangen und sich dort als Biofilm festsetzen. Eine tickende Zeitbombe? Offensichtlich. Die Zahl der Infektionen an Implantaten wird in Zukunft weiter dramatisch ansteigen. In verschiedenen Studien wurde untersucht, ob die Zahl pathogener Bakterien durch Extraktion der Zähne (full mouth extraction) vermindert wird: Das ist nicht der Fall. Gerade neuere Studien, in denen mithilfe genetischer Methoden (Polymerase-Kettenreaktion, PCR) nach den Bakterien gesucht wurde, zeigen, dass die Bakterienzahl auf der Zunge und im Speichel

durch die Zahnextraktion nicht abnimmt.

### Dentalhygiene nach Implantatsetzung

Kann der Periimplantitis wirkungsvoll vorgebeugt werden? Eine engmaschige Kontrolle und gute Hygieneverhältnisse im Mund sind sicher die besten Wege hierzu. Es gibt noch keine evidenzbasierten Daten, durch welches Vorgehen Bakterien am wirkungsvollsten eliminiert werden – eher weiß man, welches Vorgehen nichts bringt.

Schallinstrumente eliminieren 90 Prozent der Bakterien in Taschen. Allerdings wachsen die verbleibenden Bakterien in dem optimalen Milieu einer Tasche wieder zu einem neuen Biofilm heran. Auch durch Ultraschall und La-

ser werden die Bakterien nicht ausreichend eliminiert. Die Karbonspitzen auf Ultraschall- und Schallgeräten schädigen zudem die Implantate. Wasserstrahlgeräte sind hinsichtlich ihrer Wirkung auf Biofilme noch nicht gut untersucht. Beim Airflow wird ein Pulver-Druckluft-Wasser-Gemisch, das abrasiv wirkt, auf die Zahnoberfläche geblasen. Prof. Saxer präsentierte Daten des deutschen Forschers Thomas Flemming. Dieser hat Airflow supragingival eingesetzt und gemessen, inwiefern sich hierdurch Bakterien eliminieren lassen, ohne dass das Gewebe geschädigt wird.

Bis zu einer Tiefe von 2 mm wurden in Flemmings Studie 100 Prozent der Bakterien entfernt, bis 5 mm nur 60 bis 70 Prozent. Dieser Effekt ist für die Vorbeugung der Periimplantitis nicht ausreichend.

Ansätze, in denen Airflow subgingival eingesetzt wird, sind noch nicht ausgereift. Da in den Blutkreislauf eingeblasene Luft ein Emphysem auslösen kann, müssen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Das Gerät zum subgingivalen Airflow, an dessen Entwicklung Prof. Saxer beteiligt war, gibt ein Pulver-Luft-Gemisch durch drei Düsen horizontal und Wasser durch eine Düse vertikal ab. Dadurch ist die Emphysemgefahr stark vermindert.

Schallzahnbürsten wirken bis 5 mm in die Tiefe. Hat ein Implantat also eine Schulter von 4–5 mm, kann diese Tiefe mit einer Schallzahnbürste bakteriologisch gesund erhalten werden. Prof. Saxer betonte, dass durch die Schallzahnbürste vier- bis fünfmal mehr Bakterien entfernt werden als durch andere elektrische Zahnbürsten.

Chemopräventiva wie Chlorhexidin oder Listerine wirken in Taschentiefen bis 7 mm und reduzieren die Bakterienzahl stark.

Erstveröffentlichung in der Schweiz: dentalworld 5-2009.

### ANZEIGE

**schärfer, piffiger, immer aufrecht im bild.**

### c-on III

Die einzige voll-digitale Intraoral Kamera mit automatischer Bilddrehung.



**orangedental**  
premium innovations

info +49 (0) 7351.47499.0

## tipp.

Ein Beispiel einer Schallzahnbürste ist die Waterpik Sensonic Professional SR-1000E, die zudem noch mit einer Interdentälbürste ausgestattet ist. Weitere Informationen kostenlos bei:

intersanté GmbH, Bensheim

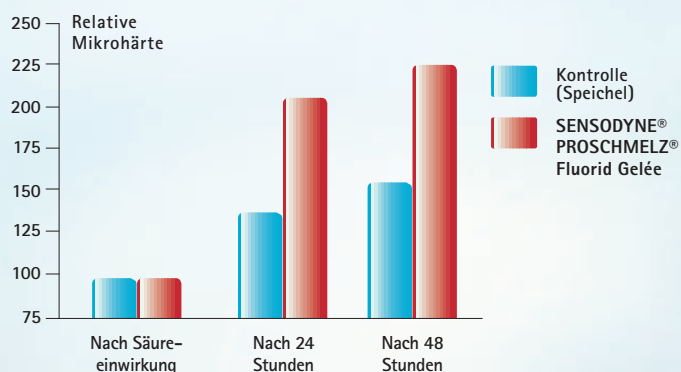
Tel.: 0 62 51/93 28 11, [www.intersante.de](http://www.intersante.de)

## „Die Intensiv-Behandlung zur Zahnschmelz-Härtung.“

SENSODYNE® PROSCHMELZ® Fluorid Gelée: bei bestehender Schmerzempfindlichkeit und zur Härtung des Zahnschmelzes. Als hochdosiertes Arzneimittel mit 12.500 ppm Fluorid medizinisch empfohlen.

Dr. rer. physiol. Thomas Nahde,  
Forschung & Entwicklung

Ergebnisse in-vitro-Studie<sup>1</sup>: Hervorragende Rückhärtung durch SENSODYNE® PROSCHMELZ® Fluorid Gelée



<sup>1</sup> Studie: Rehardening of Enamel Erosive Lesions: A Comparison of High Fluoride Gels; Data on file; GSK

1x wöchentlich

### SENSODYNE® PROSCHMELZ® Fluorid Gelée\*

- zur Karies-Prophylaxe und Behandlung der Initialkaries – Hervorragende Rückhärtung von erweichtem Zahnschmelz
- zur Behandlung überempfindlicher Zahnhäse
- mit angenehmem Geschmack

\*Enthält Natriumfluorid. Fluoridgehalt: 12.500 ppm.

#### SENSODYNE® PROSCHMELZ® Fluorid Gelée.

**Wirkstoff:** Natriumfluorid. **Zusammensetzung:** 100 g Gelée enthalten: 2.765 g Natrium-fluorid (entspr. 1,25 g Fluorid) sowie gereinigtes Wasser, Dinatriumhydrogenphosphat, Carbomer 956, Natriumdodecylsulfat (Ph. Eur.), Aromastoffe, Saccharin-Natrium, Natriumhydroxid, Patentblau V (E 131). **Anwendungsgebiete:** Vorbeugung der Karies. Unterstützung zur Behandlung der Initialkaries. Behandlung überempfindlicher Zahnhäse. **Gegenanzeigen:** bekannte Überempfindlichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe. Nicht anwenden bei Kindern unter 7 Jahren. Besondere Vorsicht bei Personen, bei denen die Kontrolle über den Schluckreflex nicht gewährleistet ist (z. B. bei Kindern vor dem 7. Lebensjahr oder bei bestimmten Behinderungen). Nicht zusammen mit anderen fluoridhaltigen Arzneimitteln oder fluoridiertem Trinkwasser anwenden. Bei regelmäßiger Durchführung anderer Maßnahmen der Fluoridierung sollten diese nach Applikation von SENSODYNE® PROSCHMELZ® Fluorid Gelée für einige Tage ausgesetzt werden. **Nebenwirkungen:** keine bekannt. In Einzelfällen sind Überempfindlichkeitsreaktionen nicht auszuschließen. Tube mit 40 g/225 g Dentalgel: verschreibungspflichtig. Tube mit 25 g Dentalgel: apothekenpflichtig.

GlaxoSmithKline Consumer Healthcare GmbH & Co. KG, D-77815 Bühl

[www.proschmelz.de](http://www.proschmelz.de)



Apothekenpflichtiges Arzneimittel (25 g)  
Verschreibungspflichtiges Arzneimittel (40 g, 225 g)

**SENSODYNE® PROSCHMELZ® Fluorid Gelée**