



# Der aquatische Biofilm – Biokorrosion

4

Orale Biofilme sind für die Zerstörung von Zahnschmelze und die Schädigung des Parodont seit Langem als ursächlich anerkannt. Im Feld der Materialwissenschaften finden sich vergleichbare Konstellationen, bei denen durch biologisch induzierte Korrosions- und Degradationsprozesse Metalle und/oder Kunststoffe geschädigt werden.

**Autoren:** Christian Mönninghoff, Jan Papenbrock



BLUE SAFETY SAFE BOTTLE

Die materialschädigende Wirkung von aquatischen Biofilmen macht sich besonders in den wasserführenden Systemen dentaler Behandlungseinheiten bemerkbar. Metalle und Kunststoffe werden verstoffwechselt und dienen so als Nährstoffquelle für die im Biofilm siedelnden Mikroorganismen. Biofilme können oftmals zu solch großer Höhe aufwachsen, dass weitere teure Folgeschäden durch Verstopfung von Ventilen und Schläuchen herbeigeführt werden. Dies liegt auch in der

Auswahl ungeeigneter Kunststoffmaterialien begründet (Abb. 1).

Die Betriebsweise der Behandlungseinheit mit naturgemäß hohen Stagnationszeiten und der Herstellervorgabe zur Verwendung biofilmfördernder Wasserentkeimungszusätze, bspw. von Wasserstoffperoxid, welches gramnegative humanpathogene Biofilmbildner wie *Pseudomonas aeruginosa* selektiert, verstärken das Problem zudem immens (Weihe, S. 1995; Wasserstoffperoxid als Mittel zur kontinuierlichen Dekon-

tamination dentaler Behandlungseinheiten. Diss. Universität Witten/Herdecke, 1995.). Die durch Wasserstoffperoxid induzierten chemischen Korrosionsprozesse führen bei Kunststoffen und Metallen zu einem immensen Materialverschleiß.

Die in Dentaleinheiten siedelnden Biofilme sind dabei in der Regel widerstandsfähiger gegen die eingesetzten Chemikalien als das in den Medizinprodukten verbaute Material selbst. Es ist seit Langem bekannt, dass *Pseudomona-*



1



2



3

**Abb. 1:** Biofilm in einer freien Fallstrecke gem. DIN EN 1717 aus Plastik. – **Abb. 2:** Biofilm im Desinfektionsmittelkonzentratschlauch einer Dentaleinheit. – **Abb. 3:** Mineralische Ablagerung in der Verteilung einer Trinkwasserinstallation. – **Abb. 4:** Korrosion einer verzinkten Stahlleitung.

## Info

### Wer ist BLUE SAFETY?



BLUE SAFETY bietet ganzheitliche Lösungen für technische und wasserhygienische Probleme in der Zahnmedizin aus einer Hand und hält dabei

sämtliche Normen zur rechtskonformen mikrobiologischen Beprobung von desinfektionsmittelhaltigem Wasser aus zahnärztlichen Behandlungseinheiten ein, um die Rechtssicherheit von Zahnarztpraxen in Haftungsfragen zu gewährleisten.

den Biofilme hohe Wasserstoffperoxidkonzentrationen von >3% ohne Schaden dauerhaft hinnehmen können (Abb. 2), wohingegen Bauteile in dentalen Behandlungseinheiten bereits bei einer Konzentration von 0,05% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dauerhaft Schaden nehmen können. Tropfende Instrumente und hohe Reparaturkosten sind die Folge.

Die hiermit einhergehenden mikrobiellen Kontaminationslasten bergen dabei ein erhebliches Rechtsrisiko für die Betreiber von Dental-einheiten.

Ähnliche Situationen finden sich auch in der Trinkwasserinstallation wieder, die die dentalen Behandlungseinheiten gem. Medizinproduktegesetz mit Wasser in Trinkwasserqualität versorgen müssen. Hier kommt es teilweise zu erheblicher Kontamination der Leitungswandungen mit Biofilmen. Dieser siedelt sich bevorzugt auf den rauen Oberflächenstrukturen an. Eine besonders hohe Oberflächenrauigkeit kann in einer Rohrleitung entweder durch mineralische Ablagerungen (Abb. 3) und durch elektrochemische oder biologische Korrosionsprozesse (Abb. 4) entstehen. Kommt es dazu, dass über die Trinkwasserinstallation kein Wasser in Trinkwasserqualität gem. TrinkwV an die Behandlungseinheiten gelangt, können diese wiederum gem. MPG nicht betrieben werden. Aufgrund der großen Diversität von



Material und Aufbau in Trinkwasserinstallationen ist dies in der Zahnmedizin ein kaum beherrschbares Problem geworden. Auch im Trinkwasserversorgungsbereich ist die Bio-korrosion ein signifikanter Kostenfaktor.

Es wird also deutlich, wie sehr das Verständnis von aquatischen Biofilmen sowohl in der Trinkwasserinstallation als auch in den Dentaleinheiten für Hygienemanagement und Materialschutz eine grundlegende Rolle spielt.

### BLUE SAFETY – Problemlösungen aus einer Hand für Dentaleinheiten und die Trinkwasserinstallation.

Durch effizientes Management von Ressourcen lassen sich in der zahnmedizinischen Einrichtung egal welcher Größe – auch bei zunächst bestehenden Defiziten – sowohl die geltenden Rechtsnormen einhalten als auch

Kosten sparen. Beispielsweise, wenn es darum geht, alte Behandlungseinheiten konform mit der Trinkwasserverordnung zu betreiben. Mit geeigneten technischen Möglichkeiten lässt es sich so vermeiden, gut 40.000 EUR für eine neue Einheit auszugeben – auch um Ressourcen zu schonen und Gutes zu erhalten. In einem anderen Fall können sich durch den Einsatz eines **SAFEWATER Systems** in einer Praxis mit **fünf Behandlungseinheiten** beispielsweise jährlich bis **zu 5.200 EUR einsparen lassen**. Über einen Zeitraum von **zehn Jahren können sich so über 50.000 EUR an Kostenersparnissen** zugunsten der Praxis ergeben.

Wenn es um den abgesicherten (Weiter-)Betrieb von Dentaleinheiten und Kosteneinsparung geht, helfen die Experten von BLUE SAFETY gern weiter.

### Beispiel: Jährliche Kosten durch Biofilm und Korrosion

• Reparaturkosten für verstopfte Hand- und Winkelstücke:	900 €
• Intensiventkeimung bei 2 von 5 Einheiten:	1.300 €
• Jährliche Kosten für Wasserhygienemittel:	1.200 €
• Reparaturen wg. Materialkorrosion (chemisch oder biofilminduziert):	1.800 €

**GESAMT: 5.200 €**

## KONTAKT

### BLUE SAFETY GmbH

Siemensstraße 57  
48153 Münster  
Tel.: 0800 25837233  
hello@bluesafety.com  
www.bluesafety.com

