

In der Zahnarztpraxis können Erosionen schon sehr früh diagnostiziert werden. Primär sollte die Ursache dafür erörtert und danach eine passende Therapie eingeleitet werden. Diese Therapieansätze unterscheiden sich, je nachdem, ob die Ernährung, eine Schwangerschaft oder eine Bulimie-Erkrankung ursächlich für Erosionen sind. Um diese im Allgemeinen und ihre Behandlung besser verstehen zu können, sollte man sich noch einmal die Schmelzbildung anschauen.<sup>1</sup> Der nachfolgende Beitrag stellt Möglichkeiten der Erosionsreduzierung durch Verwendung von Fluoriden dar.

DH L. Karbach, B.Sc.  
[Infos zur Autorin]



Literatur



## Der Effekt von Fluorid auf die Erosionsentwicklung

DH Luisa Karbach, B.Sc.

Der Zahnschmelz wird schubweise bis zur gewünschten Dicke durch die Ameloblasten gebildet. Die Mineralisation erfolgt dabei in drei Schritten:

- Schmelzkristalle werden vergrößert.
- Matrixproteine werden durch Wasser ersetzt.
- Poren werden durch die maximale Mineralisierung eliminiert, wobei Kalziumphosphat-Verbindungen kristallisieren.

Die Schmelzreife unterteilt sich in die präeruptive und posteruptive Schmelzreife. Bei der präeruptiven Schmelzreife werden Mikroporositäten in den Zahnschmelz eingebaut, welche bei der posteruptiven Schmelzreife durch die Aufnahme von Mineralien aus dem Speichel aufgefüllt werden.<sup>2</sup> Er puffert Säuren, remineralisiert den Zahnschmelz, ist für die Pellikelbildung und die Verdauung verantwortlich.<sup>3</sup>

Speichel, der sich in der Mundhöhle befindet, besteht zu 99 Prozent aus Wasser. Das restliche ein Prozent variiert aufgrund der Zusammensetzung der anorganischen (Natrium, Kalzium, Phosphat, Chlorid, Magnesium, Fluorid und Hydrogencarbonat) und organischen (Proteine und Glykoproteine) Bestandteile stark. Die Fluoridkonzentration

beträgt dabei circa 0,01–0,05 ppm.<sup>3</sup> Die anorganischen Anteile sorgen für eine gewisse Pufferkapazität und für die Mineralisation.<sup>4</sup> Durch im Speichel enthaltene Fluoride können aufgeweichte Zahnhartsubstanzen wieder gehärtet werden, was als Remineralisation bezeichnet wird und nur sehr langsam geschieht.

### Entstehung von Erosionen

Erosionen können extrinsischen Ursprungs sein, also verursacht durch den

Patienten in Form von Speisen und Getränken, oder intrinsischen durch Erbrechen und die dadurch in der Mundhöhle vorhandene Magensäure. Der für den Zahnschmelz kritische pH-Wert liegt bei 4,5–5,5, verursacht durch eine erhöhte H<sup>+</sup>-Ionen-Konzentration.<sup>5</sup> Wirkt Säure über einen längeren Zeitraum auf den Zahnschmelz ein, wird die oberste Schmelzschicht erweicht. Dies geschieht, wenn im Speichel zu wenig Hydroxylapatit vorhanden ist, um das Herauslösen von Kalziumphosphat-Ionen aus dem Schmelz auszugleichen.

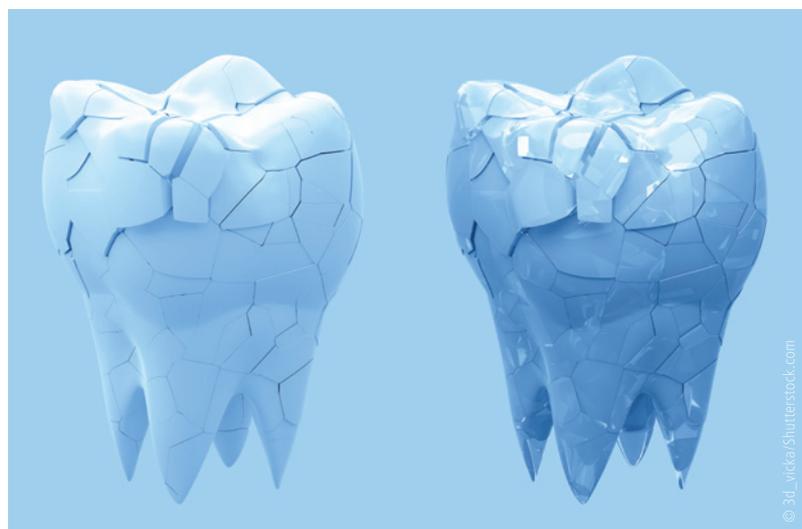
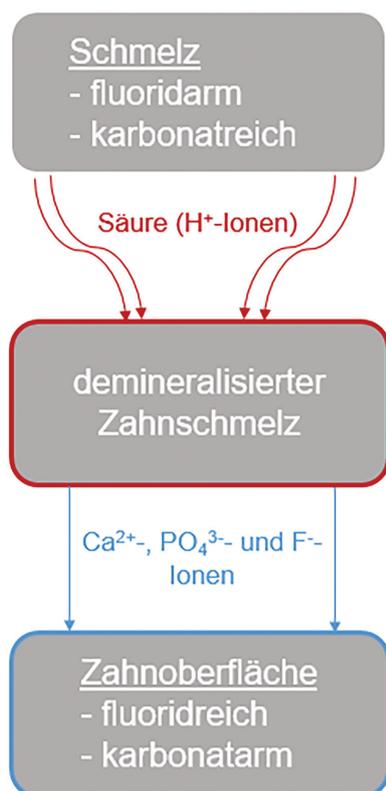


Abb. 1: Durch Einwirkung von säurehaltigen Substanzen wird der Zahnschmelz geschädigt.



**Abb. 2:** De- und Remineralisationsvorgänge (eigene Darstellung, modifiziert nach Hellwig, Klimek, Lussi, 2013).

Die Apatitkristalle werden aufgelöst und es entstehen Erosionen. Durch diese Demineralisation entstehen Mikroporositäten, welche die Zahnoberfläche vergrößern. Erwähnenswert ist, dass Erosionen ausschließlich durch Säuren und nicht bakteriell bedingt hervorgerufen werden.<sup>6</sup> Säuren treffen zuerst auf das Pellikel, was den Zahnschmelz benetzt. Je dicker und ausgereifter das

Pellikel ist, desto schwerer gestaltet sich die Diffusion der Säuren.<sup>3</sup> Erosionen entstehen meist als Erstes auf sauberen Zahnoberflächen durch die direkte Säureeinwirkung. Dabei wird die oberste Schmelzschicht erweicht und der pH-Wert des umgebenden Speichels sinkt auf unter den Wert von 5,5. Der Speichel enthält zu wenig Hydroxylapatit, um dieses Ungleichgewicht wieder auszugleichen. Folglich diffundieren Kalziumphosphat-Ionen aus dem Zahnschmelz in den Speichel, wodurch der Schmelz aufgeweicht wird.<sup>7-9</sup> Voranschreitende Erosionen bis ins Dentin können Schmerzempfindlichkeiten hervorrufen. Ist jedoch ein ausreichendes Fluoriddepot im Zahnschmelz vorhanden, schlägt sich bei dem oben genannten Vorgang eine stabile  $\text{CaF}_2$ -Schicht (Kalziumfluoridschicht) an der Schmelzoberfläche nieder und bildet eine Säureresistenz.<sup>7,11,12</sup>

### Therapiemaßnahmen mit Fluorid

Ein Fluoriddepot bildet sich durch gelöste Fluoridionen, die an der Zahnoberfläche freigesetzt werden und sich zwischen Apatitkristallen anlagern. Es entsteht Fluoridapatit, dessen kritischer pH-Wert bei 4,5 liegt. Das Endprodukt ist eine remineralisierte Kristalloberfläche, welche säureresistenter ist als ein Zahnschmelz ohne Fluoriddepot.<sup>5</sup> Das Wiederherstellen verlorener Zahnhartsubstanz ist bekanntlich unmöglich, es

ist lediglich ein Schutz durch Fluoride gegeben.

Eine lokale Therapie beim häufigen Erbrechen in Schwangerschaften oder dem Genuss übermäßig saurer Lebensmittel und Getränken ist, wenn möglich, das Zähneputzen vor diesen Tätigkeiten. Dadurch wird zwar das erworbene Pellikel zerstört, aber es können Mineralstoffe, vor allem Fluoride, in den Zahnschmelz aufgenommen werden, welche eine höhere Säureresistenz bilden. Nach der Säureeinwirkung empfiehlt sich eine fluoridhaltige Mundspülung, außerdem einmal wöchentlich die Anwendung eines Fluoridgeles und bei Bedarf die hochkonzentrierte Fluoridierung in der Praxis. Eine kalziumreiche Ernährung und eine angepasste Putztechnik sind ebenfalls empfehlenswert. Bei Bulimie-Erkrankten ist primär eine Kausaltherapie durch Psychologen einzuleiten und unterstützend dazu oben genannte lokale Therapiemaßnahmen.<sup>1</sup>

### Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass wir als zahnmedizinisches Fachpersonal die ernst zu nehmenden ersten Anzeichen von Erosionen als Erste in der Mundhöhle feststellen und rechtzeitig Therapiemaßnahmen in der Praxis sowie individuell für jeden Patienten zu Hause einleiten können. Dies ist ausgesprochen wichtig, um zunehmende irreversible Schädigungen der Zahnhartsubstanzen zu vermeiden und den Patienten vor Schmerzen zu bewahren.



**Abb. 3:** Kalziumfluorid unterstützt die Zahnschmelzoberfläche und bildet eine Säureresistenz.

### Kontakt



**DH Luisa Karbach, B.Sc.**

56626 Andernach

[luisa.karbach@gmx.net](mailto:luisa.karbach@gmx.net)