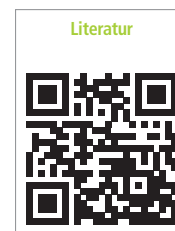


Nach wie vor gehört Karies zu den Haupterkrankungen der Zahnhartsubstanz. Allerdings nimmt die Anzahl der Patienten zu, die auch im hohen Alter noch ein gesundes, karies- und füllungs-freies Gebiss aufweisen (DMS IV). Daraus kann geschlussfolgert werden, dass mit den derzeit bekannten Prophylaxemaßnahmen die Entstehung kariöser Läsionen effektiv verringert werden kann.



# Karies – Entstehung und Prophylaxe

Dr. med. dent. Daniel Raab

Die heutige Definition von Karies basiert auf den Untersuchungen von Miller, der 1882 die Karies erstmals als chemisch-parasitären Prozess beschrieb. Demnach ist Karies eine Zerstörung von Zahnhartsubstanzen durch organische Säuren, die von Bakterien der Plaque aus niedermolekularen Kohlenhydraten gebildet werden. Die Entstehung einer Karies ist dabei von mehreren zusammenhängenden Faktoren abhängig. Nach Keyes (1962) zählen dazu die Krankheitsanfälligkeit des Zahnes, Beläge und Substrat wie z. B. Zucker; König ergänzte 1971 noch den Faktor Zeit (Abb.1).

Normalerweise befinden sich die Vorgänge Demineralisation und Remineralisation der Zahnhartsubstanzen im Gleichgewicht. Erst wenn die Deminera-

tion durch organische Säuren überwiegt, entstehen kariöse Läsionen. Diese sind klinisch charakterisiert durch weißlich-opake Entkalkung oder Verfärbung an Kariesprädispositionsstellen wie im Bereich der Approximalkontakte, Fissuren oder Grübchen. Im weiteren Verlauf wird mit Fortschreiten der Karies die betroffene Zahnoberfläche ledern und weich, bevor es durch Verlust der Zahnhartsubstanz schließlich zur Kavitation kommt. Radiologisch zeigen sich meist diffus begrenzte Transluzenzen im Bereich der o. g. Kariesprädispositionsstellen (Abb. 2).

## Prophylaxe

Effektive Prophylaxemaßnahmen setzen an den Ursachen der Karies an:

- Mundhygienemaßnahmen wie Zähneputzen und Verwendung von Zahnseide können die säurebildenden Bakterien verringern.
- Das Vermeiden süßer Zwischenmahlzeiten verringert das Substrat für zurückgebliebene Bakterien.
- Eine regelmäßige Fluoridierung kann die Krankheitsanfälligkeit des Zahnes reduzieren.

## Mundhygiene

Mundhygienemaßnahmen haben das Ziel, möglichst effektiv alle Zahnbeläge zu

entfernen. Dazu sind im Handel zahlreiche Hilfsmittel erhältlich.

Generell hat es sich bewährt, die Zähne mindestens zweimal täglich (ADA 2006, DGZMK 2007) mit einer höchstens drei bis vier Monate alten (ADA 2007) Kurzkopfbürste mit abgerundeten (Imfeld und Lutz 1995), mittelharten Kunststoffmonofilen und engem Bündelabstand (multi-tufted) zu verwenden. Bei der Auswahl der Zahnpasta sollte darauf geachtet werden, dass der Wirkstoff Fluorid enthalten ist.

Von den bis heute vorgestellten Zahnputztechniken hat sich vor allem die modifizierte Bass-Technik (Bass 1954) durchgesetzt. Dazu wird das Bürstenfeld der Zahnbürste im 45°-Winkel nach apikal halb auf Zahn und Zahnfleisch angesetzt. Mit kleinen rüttelnden Bewegungen in anterior-posteriorer Richtung werden die Borsten in den Zahnzwischenraum gedrückt und anschließend mit einer Rotationsbewegung nach okklusal zur Kaufläche (von rot nach weiß) ausgewischt. Dieser Vorgang wird pro Zahn fünf Mal wiederholt; der Anpressdruck sollte dabei etwa 100 g betragen.

Des Weiteren sollte beim Zähneputzen systematisch vorgegangen werden. Ein von Weber (1997, 2010) beschriebenes Schema empfiehlt z.B., zuerst eine Reinigung der Außenflächen der Zähne systematisch vom I. bis IV. Quadranten durchzuführen (1). Anschließend werden die Innenflächen (2) und abschließend die Kauflächen (3) gereinigt (Abb. 3). Dadurch bzw. durch ein systematisches



Abb. 1: Notwendige Faktoren für die Entstehung einer Karies (nach Zimmer 2000).

Vorgehen lässt sich effektiv vermeiden, dass beim Zähneputzen die Reinigung bestimmter, schwer erreichbarer Stellen „vergessen“ wird.

Da allerdings mit der Zahnbürste alleine nicht alle Zahnflächen erreicht werden können, sollten täglich einmal – am besten vorm Zubettgehen – die Zahnzwischenräume gereinigt werden (DGZMK 2007). Zur Verfügung stehen dafür unterschiedliche Hilfsmittel, wie z. B. Zwischenraumbürstchen oder Zahnseide. Die Zahnseide wird dazu mit sägenden Bewegungen durch den Kontaktpunkt geführt, und anschließend werden die Beläge C-förmig ausgewischt.

### Ernährung

Der Zusammenhang zwischen Zuckern und Karies wurde durch zahlreiche epidemiologische Untersuchungen, klinische Studien, z. B. Hopewood-House-Studie (Lilienthal et al. 1953), Turku-Studie (Scheinin und Makinen 1975), Vipeholm-Studie (Gustafsson et al. 1954) und Plaque-pH-Studien (Stephan und Miller 1943) bestätigt. Da vor allem niedermolekulare Kohlenhydrate wie Mono- und Disaccharide von den Bakterien der Plaque zu organischen Säuren verstoffwechselt werden, sollten süße Zwischenmahlzeiten vermieden werden.

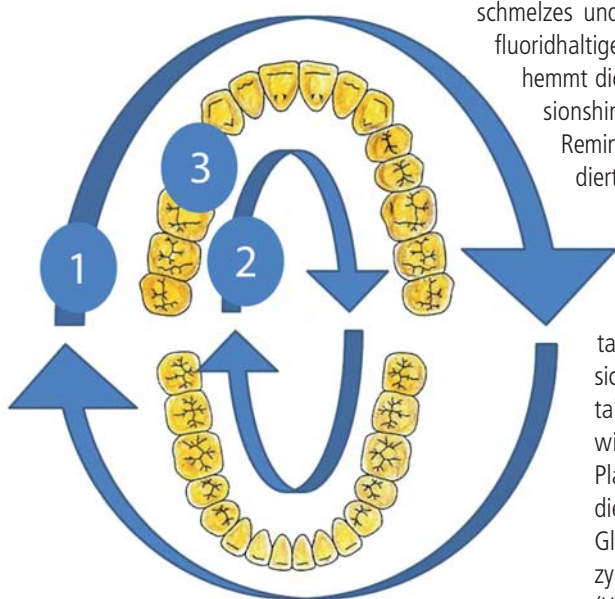


Abb. 3: Systematik beim Zähneputzen (modifiziert nach Weber 1997).

### Fluoridierung

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts untersuchten Black und McKay (1916) ungewöhnliche Zahnveränderungen in Colorado Springs. Sie stellten dabei fest, dass diese – später als Fluorose bezeichnete Erkrankung der Zahnhartsubstanzen – durch den hohen Fluoridgehalt des Trinkwassers in dieser Region verursacht wurde. Gleichzeitig entdeckten sie, dass Patienten mit einer Fluorose weniger kariöse Läsionen aufwiesen. Daraus folgerte Dean 1947, dass Fluorid – in geringen Konzentrationen – zur Kariesprophylaxe eingesetzt werden könnte. Nach Zustimmung des Michigan Department of Health wurde daraufhin in der Stadt Grand Rapids erstmals eine erfolgreiche künstliche Fluoridierung des Trinkwassers vorgenommen.

Früher wurde angenommen, dass der Wirkstoff Fluorid v. a. präeruptiv (vor dem Zahndurchbruch) durch eine Optimierung der Mineralisation die Säurelöslichkeit des Zahnes herabsetzt. Heute ist jedoch bekannt, dass Fluorid vor allem posteruptiv (nach dem Zahndurchbruch) wirkt. Bei einem sauren pH-Wert kommt es dabei zu einer initialen Auflösung des Zahnschmelzes und Bildung eines kalziumfluoridhaltigen Niederschlages. Dieser hemmt die Demineralisation (Diffusionshindernis) und fördert die Remineralisation. Zudem diffundiert Fluorid aus diesem Niederschlag in den Zahnschmelz und bindet spezifisch an freie Bindungsstellen der Kristalloberfläche oder lagert sich unspezifisch in der Kristalhülle an. Des Weiteren wird durch Fluorid der Plaque-Stoffwechsel durch die Hemmung des für die Glykolyse notwendigen Enzyms Enolase beeinflusst (Hellwig et al. 2003).

Gemäß diesen Erkenntnissen sollte täglich eine

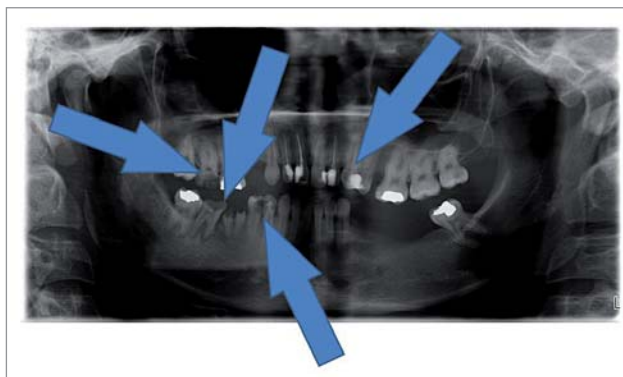


Abb. 2: Panoramaschichtaufnahme eines adulten Lückengebisses mit multiplen kariösen Läsionen.

Zahnpasta mit einem Fluoridgehalt von 1.500 ppm und einmal wöchentlich ein höher konzentriertes Fluoridgel mit einem Fluoridgehalt von 1,25% zur lokalen Fluoridierung der Zahnhartsubstanzen verwendet werden. In Abhängigkeit vom regionalen Fluoridgehalt des Trinkwassers kann zusätzlich noch eine systemische Fluoridzufuhr durch fluoridiertes Speisesalz erfolgen (AWMF 2013).

### Zusammenfassung

Mit den heute zur Verfügung stehenden Erkenntnissen ist es möglich, die Entstehung einer Karies in den meisten Fällen zu verhindern. Die wichtigsten Maßnahmen dabei sind:

- Täglich zweimal Zähne putzen; einmal täglich die Zahnzwischenräume mit Zahnseide reinigen!
- Vermeiden süßer Zwischenmahlzeiten
- Regelmäßige Fluoridierung

Damit eine entstehende Karies möglichst früh entdeckt und noch in ihrer Entstehung behandelt werden kann, empfiehlt es sich, sich jährlich beim Zahnarzt zu einer Kontrolluntersuchung vorzustellen.

### Kontakt

**Oberfeldarzt Dr. med. dent. Daniel Raab**  
 Fachzahnarzt für Oralchirurgie  
 Leiter Zahnarztgruppe Hammelburg und  
 Leiter Zahnmedizin des Sanitäts-  
 unterstützungszentrums Hammelburg  
 (Leiter: Oberstarzt Dr. med. Michael Uhl)  
 DanielRaabBayreuth@googlemail.com