

Trotz aller Maßnahmen zur Kariesprophylaxe ist Karies in den Industrienationen noch immer die häufigste und am weitesten verbreitete ernährungsbedingte Zivilisationskrankheit. Nur etwa 10 % der Bundesbürger haben nach dem Bericht zur Mundgesundheit von 2011 ein komplett kariesfreies Gebiss. Besonders besorgniserregend sind die Zahlen bei den unter Dreijährigen: Bereits bei 84 % der Kinder in dieser Altersgruppe lag ein behandlungsbedürftiger Befund vor. Aber auch nur etwa die Hälfte der Sechsjährigen hatten kariesfreie Zähne. Als maßgebliche Ursachen hierfür werden zuckerhaltige Getränke und Süßwaren angesehen. Aber was haben diese mit Karies zu tun?

1. Zähne bestehen im Wesentlichen aus dem sehr harten Zahnschmelz und dem weicheren Dentin. Beide enthalten die Verbindung Hydroxylapatit ( $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ), die für die Härte des Zahnschmelzes verantwortlich ist.

a) Beschreibe anhand der folgenden Materialien die Zusammenhänge zwischen dem Verzehr zuckerhaltiger Nahrungsmittel und Karies. Gehe dabei auch auf die ablaufenden Reaktionen am Zahnschmelz ein.

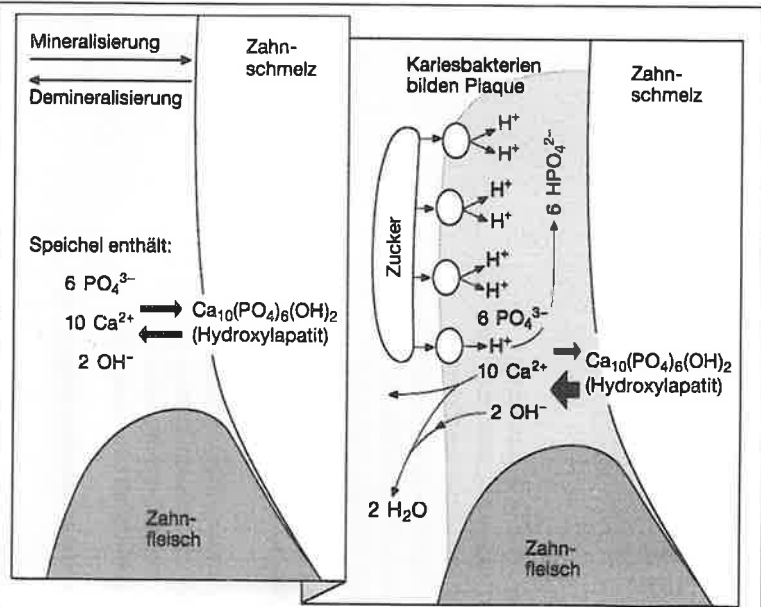
b) Begründe, weshalb die Reaktion von Hydroxylapatit mit Milchsäure eine Neutralisationsreaktion darstellt. Formuliere eine entsprechende Reaktionsgleichung.

c) Viele Bonbons und Lutscher enthalten eine Füllung aus Citronensäure. Diese Säure ist auch Bestandteil von Brausepulver. Erkläre, weshalb diese den Zahnschmelz besonders stark schädigt.

d) Erkläre den hohen Anteil an Karieserkrankungen bei den Kindern unter drei Jahren. Informiere dich dazu über das *nursing bottle syndrom*.

Die Oberfläche der Zähne wird von Bakterien wie *Streptococcus mutans* besiedelt, die in ihrem Energiestoffwechsel Traubenzucker (Glucose) in Milchsäure umwandeln. Die Bakterien vermehren sich dabei und bilden je nach Zuckerangebot eine mehr oder weniger dicke Schicht, die Plaque.

Speichel weist einen pH-Wert von etwa 7 auf, auch dann, wenn er mit geringen Mengen an saurer oder alkalischer Lösung versetzt wird. Weiterhin enthält er unter anderem  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen und  $\text{PO}_4^{3-}$ -Ionen. Diese Ionen werden teilweise in den Zahnschmelz eingebaut und remineralisieren ihn so.



2. „Wenn Sie etwas essen, beginnt ein Säureangriff auf Ihre Zähne, der mehrere Stunden anhält.“, so lautete ein Werbeslogan eines namhaften Kaugummiherstellers.

a) Beschreibe die nebenstehende Abbildung.

b) Erkläre die Wirkung des Kaugummikauens. Bedenke dabei, dass ein Kaugummi keine neutralisierenden Substanzen enthält.

