



Quarks Script

Script zur WDR-Sendereihe „Quarks & Co“

WDR FERNSEHEN

**Gute Zähne,
schlechte Zähne**

Inhalt

1. Die Zähne unserer Vorfahren	4
2. Was ist ein Zahn?	5
3. Wie entsteht Karies?	7
4. Plaque, Zahnstein & Co	10
5. Warum Fluoride?	12
6. Die richtige Zahnpflege	14
7. Amalgam – die wichtigsten Fragen und Antworten	19
8. Die Zähne der Reichen	23
9. Au Backe! Kleiner Ratgeber für den Ernstfall	25
10. Index	28



Impressum:

Text: Birgit Amrehn, Dr. Tilman Hassenstein, Alexandra Reeg, Jo Siegler, Till Stempel
Redaktion: Thomas Hallet (viSdP)
Fachliche Beratung:
Dr. Olaf Schenk, Dr. Christoph Schuler
Copyright: WDR

Bildnachweis:

S. 5, S. 6, S. 8, S. 10, S. 13 o., S. 14, S. 15 o., S. 16 FU Berlin; S. 23 DPA; alle anderen WDR

Illustrationen und Grafiken:

Designbureau Kremer Mahler, Vera Vinitckaja.

Diese Broschüre wurde auf 100 % chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Internet: Weitere Informationen erhalten Sie unter http://www.wdr.de/tv/Quarks_Co

Gestaltung:
Designbureau Kremer Mahler, Köln

Zähneputzen nicht vergessen!
Das „Quarks“-Team
Jo Siegler, Thomas Hallet,
Till Stempel, Lauda Jordans
und Ranga Yogeshwar



Liebe Zuschauerin, lieber Zuschauer!

Wenn wir über Gesundheit und Medizin berichten, dann haben wir es oft mit Themen zu tun, bei denen viele Fragen offen bleiben müssen – weil die Forschung noch nicht so weit ist oder weil es für die Ärzte schwierig ist, zu helfen. Beim Thema „Zähne“ sieht das anders aus. Es gibt nämlich eine gute Nachricht: Die Wissenschaft hat verstanden, wie Karies und Parodontose entstehen und wie man sie bekämpft. Und das beste: Jeder kann es tun, es ist nicht schwer. In der Schweiz hat man es von einer Generation zur nächsten geschafft, die Zahngesundheit entscheidend zu verbessern: mit der richtigen Zahnpflege und mit Fluoriden. Dort kann man auch das heikle Thema „Amalgam“ gelassener betrachten, denn gesunde Zähne brauchen keine Füllungen.

Bei uns gibt es da noch viel zu tun. In diesem Script haben wir viele praktische Tips für die Zahnpflege – damit Sie auch morgen noch kraftvoll zubeißen können.

Viel Spaß beim Lesen wünscht

Ihr "Quarks & Co"-Team

Handwritten signature of Ranga Yogeshwar.

Handwritten signature of Till Stempel.

Handwritten signature of Jo Siegler.

Handwritten signature of Thomas Hallet.

1. Die Zähne unserer Vorfahren



Seit wann gibt es Karies?

Heute sind fast 99 % der Menschheit von Karies

betroffen. Das ist der Höhepunkt einer langen Entwicklung. Denn der faule Zahn ist wahrscheinlich so alt wie die Menschheit selbst. Aber war Karies immer schon so verbreitet wie heute?

Der Hamburger Anthropologe Dr. Peter Caselitz hat Daten von 1,3 Mio. Zähnen aus verschiedenen Zeiten zusammengetragen und ausgewertet. Dabei stellte er fest, daß Karies erst innerhalb der letzten 10.000 Jahre von einer unbedeutenden Krankheit zu einer wahren Geißel der Menschheit wurde.

Am Ende der Altsteinzeit, etwa 8000 v.Chr., hatten noch nicht einmal 3 % aller Menschen unter Karies zu leiden. Unsere Vorfahren ernährten sich vom Sammeln pflanzlicher Nah-

rung und von der Jagd. Damit hatte der Mensch an seinem Leben buchstäblich schwer zu knabbern. Zum Glück für seine Zähne. Denn das Essen enthielt relativ wenige Kohlenhydrate. Und die harten faserigen Bestandteile der pflanzlichen Nahrung reinigten die Zähne während des Kauens vom schädlichen Zahnbelag.

Aber dann, ca. 4500 v.Chr., verschlechterte sich der Zustand der Zähne drastisch. Was hatte sich geändert? Gegen 6000 v.Chr. hatte in Mitteleuropa die Jungsteinzeit begonnen. Der Mensch wohnte in festen Häusern, bestellte Felder und Gärten und hielt sich allerlei Haustiere.

Der Getreideanbau führte dazu, daß mehr Kohlenhydrate gegessen wurden. Und das Essen wurde weicher. Denn man hatte gelernt, das Korn zu mahlen und in Keramiköpfen Brei zu kochen.

Der gesteigerte Kohlenhydratkonsum und das weichere Essen wurden beibehalten und kräftig kultiviert – damit nahm auch Karies weiter zu. Dann ein weiterer Sprung: Seit 1550 wurde Rohrzucker in großen Mengen nach Europa gebracht. Ihm folgte schon 15 Jahre später die Kartoffel.

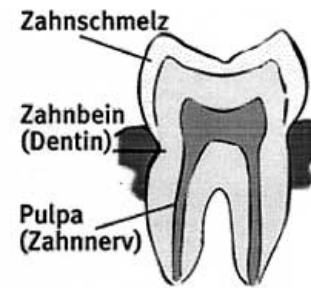
Und ab 1753 begann in Europa die großflächige Produktion von Rübenzucker. Der Zucker ist der wirksamste Zahnkiller, und mit ihm breitete sich auch die Karies rasant aus.

Erst Ende des letzten Jahrhunderts begann der Kampf gegen die Karies: Der amerikanische Zahnarzt Willoughby Dayton Miller hatte die Bedeutung der Mikroorganismen für die Entstehung von Karies erkannt. Er war der Begründer der „chemisch-parasitären Kariestheorie“.

2. Was ist ein Zahn?

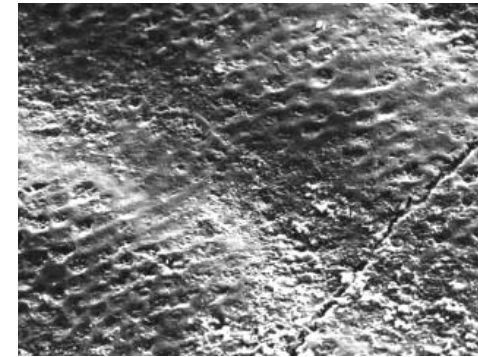
Außen hart und innen weich

Ein Zahn ist aus mehreren Substanzen zusammengesetzt. Das, was man im gesunden Gebiß sieht, ist der Zahnschmelz, der wie eine Krone auf dem Zahnbein, dem Dentin, sitzt. Das Dentin umschließt das Zahnmark, die Pulpa; sie besteht aus Nervenfasern, Blutgefäßen, Bindegewebe und freien Zellen. Im Wurzelbereich wird das Dentin vom Zement bedeckt, der dritten Zahnhartsubstanz neben Schmelz und Dentin. Im Zement sind die Bindegewebsfasern des Zahnhalteapparates verankert; diese verbinden den Zahn mit dem Kieferknochen.

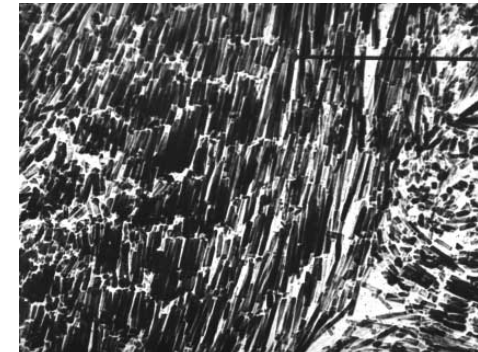


Der Zahnschmelz

Der Zahnschmelz ist die härteste Substanz des menschlichen Körpers. Er besteht zu 95 Prozent aus kristallinem Material, sehr wenig Eiweiß und etwa 4 Prozent Wasser (Knochen zu 25 Prozent aus Wasser, deshalb ist er weicher). Der kristalline Anteil ist das



Schmelzoberfläche unter dem Rasterelektronenmikroskop. Der Riß ist natürlichen Ursprungs

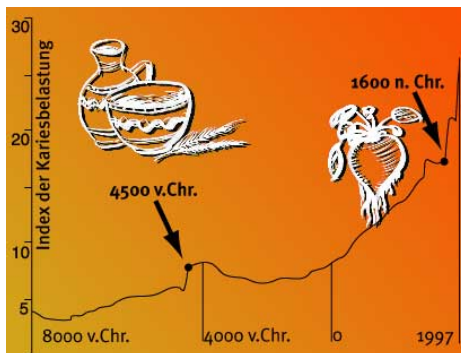


Kristalle aus Hydroxylapatit

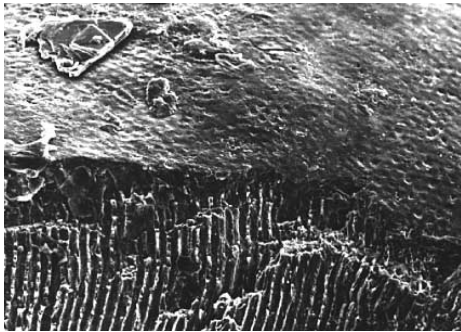
sogenannte Hydroxylapatit, ein Kristall aus Kalzium und Phosphat mit einer OH – (=Hydroxyl-) Gruppe. Die einzelnen Bestandteile lagern sich immer in der gleichen Anordnung zusammen. Kalzium- und Phosphationen bilden jeweils ein Dreieck, das um 120 Grad versetzt ist. Dazwischen befindet sich jeweils ein Hydroxylion.

Die einzelnen Kristalle lagern sich zu einem Prisma aneinander. Viele solcher Prismen bilden sich nebeneinander und ziehen sich als parallele Streifen vom Dentin bis zur Zahnoberfläche.

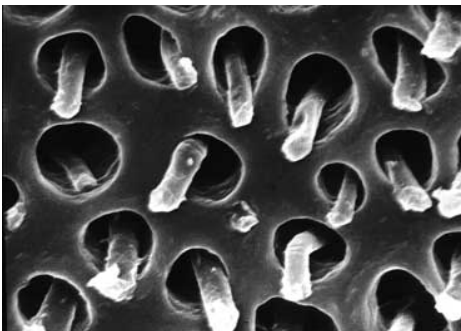
Schmelz ist für wasserlösliche Stoffe geringfügig durchlässig,



Zwei wichtige Faktoren für die Ausbreitung von Karies: Die Zubereitung weicher Nahrung und der Zucker



Oben die Schmelzoberfläche, unten die parallelen Prismen, aus denen der Schmelz besteht



Dentin mit Kanälchen und Zellfortsätzen

zum Beispiel für die Bestandteile Kalzium und Phosphat, aber auch für Fluoride (wichtig für die Schutzwirkung in Zahnpasten usw.) und leider auch für Säuren (wichtig für die Kariesentstehung).

Das Dentin

Das Zahnbein oder Dentin stellt die Hauptmasse des Zahns dar. Es wird im sichtbaren Teil des Zahns vom Schmelz bedeckt, im Wurzelbereich vom Zement. Die Hartsubstanz des Dentins besteht wie beim Schmelz aus Hydroxylapatit; allerdings nur zu zwei Dritteln, der Rest ist Eiweiß und Wasser, deshalb ist Dentin weicher und anfälliger gegen Karies.

Es ist durchzogen von kleinen Kanälen, in denen die Zellfortsätze der Odontoblasten liegen, also der Zellen, die das Dentin bilden. Die eigentlichen Zellkörper liegen an der Innenwand des Zahnmarks, der Pulpa.

Die Pulpa

Sie teilt sich in die Pulpenkammer und in die Wurzelkanäle. Die Pulpa enthält außer den Nervenfasern auch noch Bindegewebe, Blutgefäße und freie Zellen, z. B. Zellen der Immunabwehr.

Der Zahnhalteapparat

Der Zahnhalteapparat besteht aus dem Zahnzement, dem Faserapparat und dem Knochen, der die Zahnwurzel umgibt. Das Zement umgibt das Wurzel dentin und ist das Bindeglied zwischen dem Zahn und Knochen. Es ist zusammengesetzt aus mineralisiertem Bindegewebe. In das Zement strahlen die Faserbündel ein, die den Zahn im knöchernen Zahnfach verankern (pro Quadratzentimeter 28.000 Fasern).

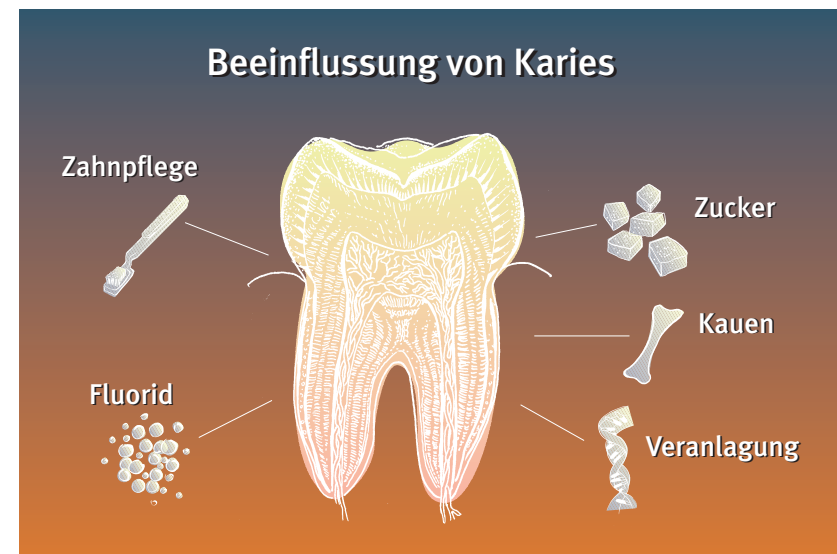
3. Wie entsteht Karies?

Die Rolle der Gene

Zunächst eine Frage, die uns beim Thema „Gute Zähne, schlechte Zähne“ immer wieder gestellt wurde: „Sind schlechte Zähne eigentlich vererbt?“ Vielleicht kennen Sie selber folgende Beobachtung: Der Freund oder die Freundin putzen sich nie die Zähne und haben trotzdem ein makelloses Gebiß; bei den eigenen Zähnen ist es dann leider umgekehrt: viel Pflege, viel Karies. Ist die Welt ungerecht? Ja. Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, daß Gene einen großen Einfluß darauf haben, ob wir Karies bekommen oder nicht. Trotzdem: Karies ist nicht erblich, wohl gibt es aber eine gewisse vererbte Widerstandsfähigkeit gegen Karies, die wahrscheinlich nicht von einem, sondern von vielen Genen gesteuert wird.

Dies hat man erstens durch Versuche an Ratten erhärtet, in den 40er und 50er Jahren. Ratten bekommen Karies, wenn man sie einer gewissen Diät aussetzt. Die Forscher hielten nun die Tiere unter absolut gleichen Umweltbedingungen. Ergebnis: Einige bekamen sehr früh, andere viel später Karies. Durch Züchtung gelang es, die Unterschiede zu verstärken; es entstanden regelrecht kariesanfällige und -resistente Stämme. Unterschiede: Anfällige Tiere bekamen Karies nach 35 Tagen, resistente Tiere unter gleichen Umweltbedingungen nach 500 Tagen.

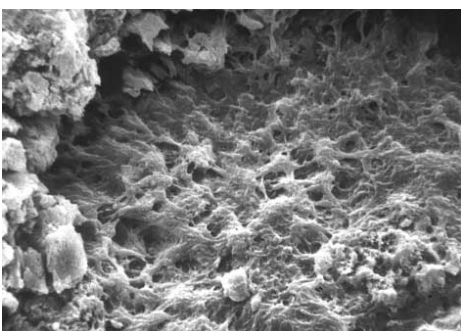
Zweitens wurden sogenannte Zwillingsstudien gemacht. Dabei wurden eineiige Zwillinge miteinander verglichen, die nach der Geburt getrennt worden waren. Hier hatte man also die gleiche Genausstattung, aber Zahnpflege und Ernährung waren häufig sehr verschieden. Es zeigte sich, daß die



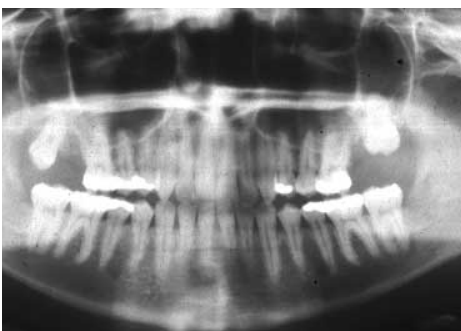
Verschiedene Faktoren, die Karies fördern oder verhindern



Karies im Zahnschmelz, vergrößert durch ein Rasterelektronenmikroskop



Karies-Krater im Zahn



Die Stellung der Zähne ist einer der maßgeblichen Faktoren bei der Entstehung von Karies

Zähne bei den Zwillingen trotzdem häufig ähnlich gesund oder krank waren, unabhängig von den Umständen. Eineiige Zwillinge waren auch ähnlicher als zweieiige Zwillinge.

Wie beeinflussen die Gene nun die Gesundheit der Zähne?

- Die Zahnmorphologie spielt eine Rolle, d. h. die Gestalt der Zähne. Alles, was zu mehr Plaque führt, ist schlecht: enge Stellung der Zähne oder enge Fissuren (die Furchen auf den Kauflächen) usw. In diese Furchen können die Borsten der Zahnpasta nur schlecht hinein, dort bleibt also Plaque übrig. Nach Schätzungen sind z. B. Zahnfehlstellungen zu 40 % auf genetische Ursachen zurückzuführen.
- Es gibt genetisch bedingt Unterschiede im Aufbau der Zähne. Eine Forschergruppe konnte zeigen, daß kariesfreie Personen ein anderes Muster der Apatitkristalle haben als kariesanfällige (s. o.); dies ist neben Ernährungsgewohnheiten auch auf genetische Einflüsse zurückzuführen.
- Es gibt biologische Abwehrfaktoren im Mund, die gegen Karies wirken; z. B. sind im Speichel Substanzen gelöst, die Bakterien bekämpfen (u. a. Peroxidasen, Lysozym und Laktoferrin). Andere Bestandteile verhindern, daß sich die Bakterien an den Zähnen festhalten können (sekretorisches Immunglobulin A oder der Glukan-Anteil von Glykokonjugaten). Andere Wirkstoffe machen die Säuren schneller unschädlich.

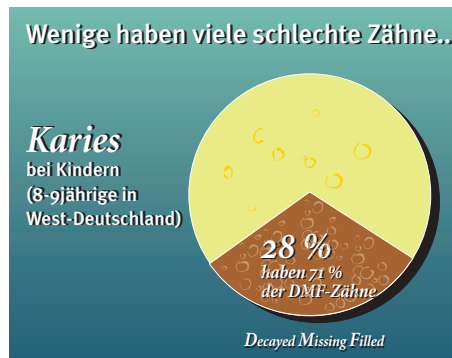
Alle diese Eigenschaften sind genetisch beeinflussbar, d. h. der eine hat zum Beispiel mehr Abwehrstoffe gegen Bakterien im Speichel als der andere oder gleichmäßigere Zähne, die leichter sauberzuhalten sind. Das heißt aber nicht, daß man seine

Eltern verantwortlich machen kann, wenn man Karies hat. Ganz klar ist: Wenn man die Zähne richtig reinigt oder keinen Zucker isst, faulen die Zähne auch nicht.

Schädliche Bakterien

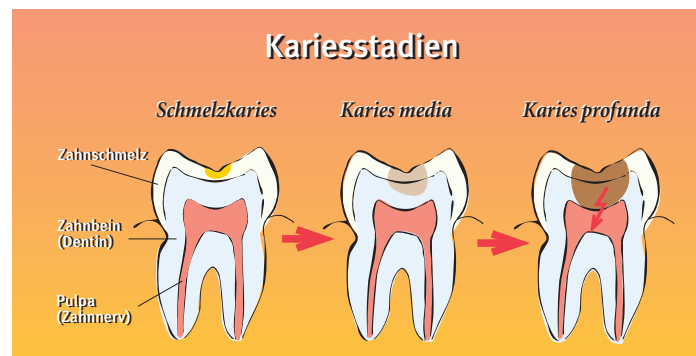
Verursacher der Karies sind Bakterien: Milchsäurebakterien (Lactobazillen) und vor allem Streptococcus mutans, ein rundes, unbewegliches Kleinstlebewesen. Zwar befinden sich in der Mundhöhle immer Bakterien, bis zu 250 Arten sogar (die aber fast immer unschädlich sind). Streptococcus mutans gehört aber nicht von Anfang an dazu, sondern wird meistens von den Eltern übertragen, und zwar oft durch Löffel- oder Schnullerablecken. Karies ist also eigentlich eine Infektionskrankheit. So gut wie alle Menschen haben Kariesbakterien im Mund. Wie gut sie gedeihen, dafür ist jeder selbst verantwortlich. Steuern kann man das vor allem durch den Zuckerkonsum. Streptococcus mutans und Konsorten sind nämlich auf Zucker angewiesen. Zum einen brauchen sie ihn, um die klebrigen Strukturen auszubilden, mit denen sie sich am Zahn anheften. Zum anderen ernähren sie sich auch vom Zucker. Sie wandeln ihn in

Milchsäure um, die sie nach außen abgeben – auf den Zahnschmelz. Die Säure zerstört dort die Kristallstruktur des Hydroxylapatits, aus dem der Zahnschmelz besteht. Insbesondere greift es das Hydroxyl-Rückgrat des Kristalls an und löst es heraus. Dadurch bricht der ganze Kristall zusammen – die Karies, also die Zahnfäule, hat begonnen. Wiederholt sich das über einige Monate, entsteht ein schon mit bloßem Auge sichtbares Loch im Zahnschmelz.



Die DMF-Zahl faßt beschädigte (decayed), fehlende (missing) und gefüllte (filled) Zähne zusammen

Je mehr Zucker die Bakterien bekommen und je länger er im Mund bleibt (vor allem bei klebrigen Süßigkeiten), desto mehr Karies entsteht.



Verschiedene Kariesstadien

Experiment: Aus Zucker wird Säure

Zucker ist ungesund für die Zähne, das weiß jedes Kind. Doch was passiert eigentlich in unserem Mund, wenn wir ein Bonbon lutschen oder Schokolade essen? Aus dem Zucker, den wir mit den Lebensmitteln zu uns nehmen, wird im Mund Säure. Und die greift unsere Zähne an. Wie entsteht die Säure? In unserem Mund lebt eine Vielzahl von Bakterien. Besonders wichtig für die Säureproduktion und damit für die Entstehung von Karies sind *Streptococcus mutans* und Bakterien der *Laktobazillus*-Spezies. Beide bilden als Stoffwechselprodukt Milchsäure. Wie stark und schnell die Säurebildung erfolgt, haben wir mit folgendem Versuch gezeigt:

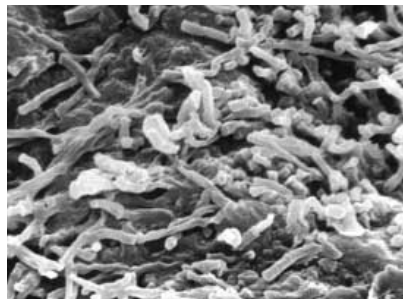
Wir machten einen Abstrich der Mundschleimhaut, brachten die darin befindlichen Bakterienkeime in eine Nährlösung und ließen sie dann über Nacht wachsen. Der pH-Wert der Bakterien suspension lag mit etwa 6,2 im leicht sauren Bereich (der pH-Wert ist ein Maß für den Säuregrad einer Flüssigkeit: je niedriger der pH-Wert, desto saurer das Medium). Dann setzten wir der Bakterienkultur eine 2%ige Traubenzuckerlösung zu und maßen nach drei Stunden nochmals den pH-Wert. Er war auf etwa 4,2 gefallen. Es hatte sich also ganz eindeutig ein saures Milieu gebildet. Das kann im Mund aber auch ohne Bakterien entstehen. Die meisten Lutscher und Bonbons enthalten neben Zucker auch noch Fruchtsäuren – für die Zähne doppelt schädlich. Überprüfen läßt sich das ganz einfach: einen Lutscher in wenig Wasser auflösen und anschließend den Säuregehalt mit pH-Papier (gibt es in Apotheken) messen.



4. Plaque, Zahnstein & Co

Plaque

Plaque oder Zahnbelag ist nichts anderes als eine riesige Anhäufung aller möglichen Bakterien auf dem Zahn, durchsetzt mit Speiseresten und Mineralien aus dem Speichel. Anfangs besiedeln nur die eigentlichen Kariesbakterien, die Mutans-Streptokokken, die Zähne – denn nur sie haben die Klebefortsätze dazu. Erhalten sie fleißig Nahrung in Form von Zucker, dann vermehren sie sich explosionsartig. Sind erstmal genug Streptokokken auf dem Zahn, dann können sich auch andere Bakterienarten anheften. Wenn man nichts dagegen tut, entwickelt sich auf dem Zahn ein richtiges kleines Bakterien-Biotop. Die Einwohner-Zahlen sind riesig: In einem Milliliter Speichel können dann bis zu 200 Millionen Bakterien leben.

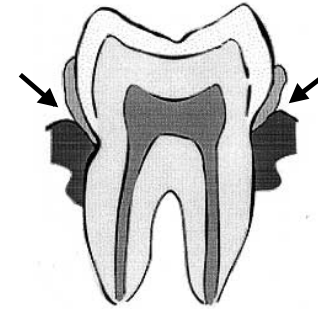


Viele verschiedene Bakterien bilden den Zahnbelag, die Plaque

Zahnstein

Die Bildung von Zahnstein ist nicht einfach zu verstehen: Zahnschmelz, also Hydroxylapatit, gibt es nicht nur

in den Zähnen. Auch im Speichel ist sie vorhanden, allerdings in ihre Einzelteile zerlegt: Kalzium-, Phosphat- und Hydroxylionen. Speichel könnte man also auch als gelösten Zahnschmelz bezeichnen.



Zahnstein am
Zahnfleischrand

Nun löst sich auch im gesunden Gebiß ständig Substanz aus dem Schmelz heraus – ein natürlicher Vorgang. Auch dadurch würde der Zahnschmelz allerdings abgebaut; das passiert aber nicht, weil aus dem Speichel genauso viel wieder in den Zahn eingebaut wird. Im gesunden Zahn besteht also ein Gleichgewicht zwischen Herauslösen aus dem Schmelz (= Demineralisation) und Einbau (= Remineralisation).

Leider werden die Schmelzsubstanzen im Speichel aber auch in die Plaque eingebaut – auch wenn sie sich dort zu etwas anderen Substanzen zusammenschlagen. Zahnstein ist also mineralisierte Plaque. Verständlicherweise findet man dort viel Zahnstein, wo die Speicheldrüsen gelegen sind, denn dort ist die „Versorgung“ mit den Mineralien optimal. Das ist beispielsweise an den unteren Innenseiten der Zähne der Fall – weil sich an

dieser Stelle unter der Zunge große Speicheldrüsen befinden. Zahnstein ist ein wunderbarer Aufenthaltsort für alle möglichen Mundbakterien. Da die Oberfläche von Zahnstein viel rauher ist als die von Zahnschmelz, können sich die Schädlinge dort viel besser anheften.

Gingivitis, Parodontitis

Zahnfleischentzündungen (Gingivitis, im fortgeschrittenen Zustand Parodontitis) entstehen durch Zahnstein. Dieser setzt sich dabei häufig im Bereich des Zahnfleischrandes und des Zahnhalsses ab. Die Stoffwechselprodukte der zahnsteinbewohnenden Bakterien (Enzyme, Eiweißabbauprodukte, Ammoniak u.a.) sind es dann, die die Entzündung auslösen. Da sie Fremdkörper sind, werden sie von den Abwehrzellen des Immunsystems angegriffen. Das Zahnfleisch schwillt an und blutet. Wenn man den Zahnstein nicht entfernen läßt, kann es zu einer Parodontitis kommen. Die Folgen: Das Zahnfleisch zieht sich zurück, später kann sogar der Kieferknochen abgebaut werden, der Zahn wird locker und fällt schließlich aus.

5. Warum Fluoride?

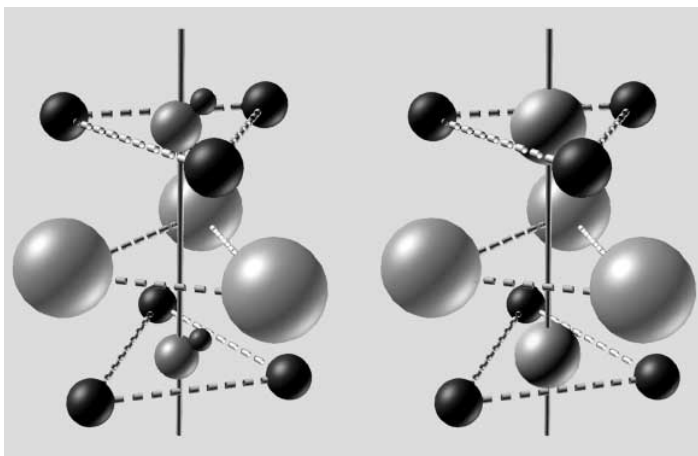
Wie Fluoride schützen

Weltweit ist die Karies in den letzten Jahrzehnten zurückgegangen – trotz gleichbleibenden Zuckerkonsums. Ursache: die Fluoride in Zahncremes, Speisesalz, Trinkwasser usw. Um zu erklären, wie sie schützen, muß man noch einmal genau schauen, was im Mund passiert.

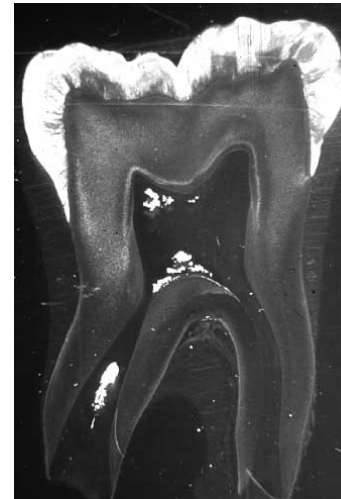
Wie schon oben erklärt, sind Zähne keine statischen Strukturen. Auch aus dem gesunden Zahn wird immer eine kleine Menge Kristalle durch den Speichel herausgeschwemmt (diesen Vorgang nennt man Demineralisation). Das macht aber nichts, solange sich im Speichel genügend Bestandteile des Zahnschmelzes befinden. Diese werden nämlich sofort an der ramponierten Stelle wieder eingebaut (das ist die Reminera-

tion). Im gesunden Zahn wird genausoviel eingelagert wie herausgelöst. Das ändert sich, wenn das Bakterium *Streptococcus mutans* das Kommando übernimmt: Dessen Säuren lösen viel mehr heraus, als der Speichel wieder einbauen kann – im Ergebnis findet also eine Demineralisation statt.

Fluoride bewirken nun verschiedene Dinge. Die wichtigsten: Zum einen bilden die Fluoride mit dem Kalzium des Speichels eine Schutzschicht aus Kalziumfluorid auf den Zahnoberflächen. Diese Schicht muß die Säure dann erstmal zerstören, bevor sie den darunter liegenden Zahnschmelz auflösen kann. Zum zweiten verschieben die Fluoride das Geschehen im Mund wieder in Richtung Remineralisation. Fluoride können nämlich in den Zahnschmelz eingebaut werden – und zwar anstelle des empfindlichen Hydroxylions. Wenn man also durch Zähneputzen oder Fluoridsalz o.ä. sehr viele Fluoride



Modell des Zahnschmelz-Kristalls: Die Hydroxylionen im Zentrum des Kristalls (links) können durch Fluoride (rechts) ersetzt werden

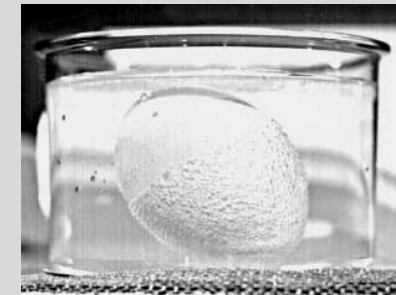


Längsschnitt durch einen Backenzahn

im Speichel hat, dann werden mehr Fluoride in den Zahn eingebaut als die Säuren herauslösen können. Dadurch ist es sogar möglich, kleine Defekte des Schmelzes wieder zu schließen, die die Säure schon in den Zahn gefressen hat. Ein Nebeneffekt des Fluorids: Es dringt auch in die Plaque ein und behindert dort den Stoffwechsel der Kariesbakterien – die können dann nicht mehr soviel Säure produzieren.

Experiment: Der Eiertest

In den meisten Zahnpasten sind Fluoridverbindungen enthalten. Der Grund: Fluorid geht eine Verbindung mit dem Hydroxylapatit des Zahnschmelzes ein und macht diesen stabiler und weniger angreifbar für Säuren. Doch das ist nur eine Wirkung. Die andere läßt sich gut durch einen Versuch erklären, den man mit einfachen Mitteln auch zu Hause durchführen kann. Man braucht dazu lediglich ein Ei und eines der auf dem Markt erhältlichen Fluoridgelee. Dann streicht man das Ei auf einer Seite mit dem Gelee ein und legt es in ein Glas mit Haushaltssessig. Nach einiger Zeit bilden sich auf der unbehandelten Fläche Bläschen aus Kohlendioxid. Denn die Säure löst den Kalk der Eierschale langsam auf, dabei entsteht unter anderem Kohlendioxid.



Was ist passiert? Die Eierschale besteht zum größten Teil aus Kalziumkarbonat (Kalk). Das Fluorid aus dem Gelee geht mit einem geringen Teil des Kalziums eine Verbindung ein und bildet eine schützende Schicht aus Kalziumfluorid. Genau das geschieht mit unseren Zähnen, denn auch im Zahnschmelz ist zu einem großen Anteil Kalzium enthalten.

6. Die richtige Zahnpflege

Zähneputzen

Eins sollten Sie beim Zähneputzen nicht machen: das sogenannte horizontale Schrubben, d. h., die Zahnbürste waagrecht mit großen Bewegungen über die Zähne führen. Erstens putzt man mit dieser Technik nicht sehr gründlich. Zweitens gibt es Leute, die sich dadurch regelrechte Dellen in den Zahnhals fräsen. Drittens verletzt diese Methode das Zahnfleisch; das kann soweit gehen, daß sich das Zahnfleisch zurückzieht und die Zahnhäule frei liegen.



Zahn mit Putzschäden am Zahnhals

Ansonsten gibt es viele Techniken, die man benutzen kann. Zahnärzte empfehlen die sogenannte Bass-Technik: Dabei setzt man das Borstenfeld in einem Winkel von 45° an den Zahnfleischrand und rüttelt dann mit kurzen horizontalen Bewegungen. Anschließend kann man mit der Zahnbürste noch vom Zahnfleischrand weg die Seitenfläche auswischen. So geht man Zahn für Zahn vor. Einige bewegen die Zahnbürste auf und ab, andere machen kreisende Bewegungen. Ob Sie damit

die Zähne gut reinigen, kann Ihnen Ihr Zahnarzt sagen. Besonders gründlich sollte man immer an den Stellen sein, an denen man die Zahnbürste umsetzt – dort schludert man am schnellsten. Noch ein Tip: Karies entsteht vor allem auf den Kauflächen der Backenzähne, weil man mit der Zahnbürste oft nur schlecht die engen Furchen (in der Fachsprache „Fissuren“) erreicht. Dort bleibt also häufig Plaque übrig, deren Bakterien sich über den Zahnschmelz hermachen. Die Kauflächen sollte man also besonders gründlich putzen: Am besten in einer Kreisbewegung, damit die Borsten die engen Furchen reinigen können. Vor allem bei Kindern und Jugendlichen wird mittlerweile oft eine sogenannte „Fissurenversiegelung“ durchgeführt. Dabei füllt der Zahnarzt die Furchen mit einem flüssigen Kunststoff, der mit einem Speziallicht sofort ausgehärtet wird. Dadurch sind die Kauflächen besser zugänglich und auch besser zu reinigen.

Grundsätzlich kann man sagen: Zähneputzen am besten sofort nach den Mahlzeiten und vor allem vor dem Schlafengehen, weil dann die Fluoride genug Zeit haben, die Schutzschicht auszubilden. Und noch ein Tip: Nach dem Zähneputzen den Schaum ausspucken, aber nicht den Mund mit Wasser ausspülen, weil die Fluoride einige Zeit brauchen, bis sie in den Schmelz eingelagert werden.



Zahnbürsten

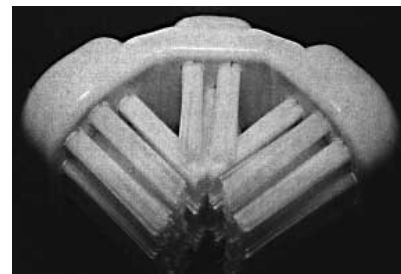
Wichtigste Eigenschaft: abgerundete Borsten. Die hat mittlerweile so gut wie jedes Modell – außer denen mit Naturborsten. Diese haben außerdem einen Kanal in den Borsten,

in dem sich Bakterien ansammeln können. Deshalb sollte man Zahnbürsten mit Kunststoffborsten benutzen.



Borsten einer Zahnbürste unterm Elektronenmikroskop

Ansonsten sagen alle von uns befragten Fachleute, daß man mit jeder im Handel erhältlichen Zahnbürste die Zähne gut reinigen kann – man muß nur die richtige Technik anwenden (oder zumindest nicht die falsche, s. o.). Ob also planes Borstenfeld oder eines mit unterschiedlich langen Borsten, gerader Griff oder gebogener usw. – das ist mehr oder weniger Geschmackssache. Auch die in der Sendung vorgestellte Superbrush (gibts in Apotheken) hat in diesem Sinne



Der Kopf der „Superbrush“ im Querschnitt

wohl keine echten Vorteile – sie ist für diejenigen geeignet, die nur kurz putzen oder die richtige Technik nicht lernen wollen. Der Grund dafür ist, daß sie erstens alle drei Flächen

gleichzeitig putzt, d. h. also, in derselben Zeit dreimal soviel. Und die Borsten liegen automatisch im richtigen Winkel an Zähnen und Zahnfleisch an – man kann also schon gar nicht mehr so viel falsch machen. Elektrische Zahnbürsten sind bequemer in der Anwendung, und außerdem ist hier die Gefahr geringer, daß man beim Putzen Fehler macht. Darüberhinaus motivieren sie offensichtlich zum häufigeren und gründlicheren Zähneputzen – wahrscheinlich, weil ein elektrisches Gerät eher Spielzeugcharakter hat als eine langweilige Zahnbürste. Alle von uns befragten Zahnärzte meinten aber, daß der Putzerfolg genauso gut wie mit einer normalen Bürste ist oder jedenfalls nur wenig besser.



Zahnpasta

Man sollte nur eine Zahnpasta kaufen, die Fluoride enthält. Dazu noch eine grundsätzliche Anmerkung: Immer mal wieder liest man, Fluoride seien giftig, zum Beispiel krebserregend. Dazu ist zweierlei zu sagen: Zum einen werden häufig Fluoride mit Fluor verwechselt. Fluor ist ein giftiges Gas, vor dem man sich in acht nehmen sollte. Fluoride jedoch, die Salze des Fluors, sind nicht giftig – es sei denn, man schluckt sie in rauen Mengen, wobei in diesem Fall wohl jede Substanz zum Gift werden würde. Die Konzentrationen in Zahnpasten, Gelees, Salzu. a. sind aber so gering, daß keine Gefahr besteht. Außerdem haben Forscher in mehreren Studien untersucht, ob Fluoride krebserregend sind – bis heute gibt es nicht den geringsten Hinweis darauf. Übrigens: Ganz ohne Fluoride

ride könnte der Mensch gar nicht leben. Fluoride gehören zu den lebensnotwendigen Spurenelementen, die man zum Aufbau der Knochen und der Zähne braucht.

Es gibt verschiedene Fluorid-Varianten: Natriumfluorid, Natriummonofluorophosphat, Aminfluorid, Zinnfluorid. Wirksam sind sie alle; welches Fluorid besser wirkt, darüber streiten sich die Gelehrten – mit unterschiedlichen Ergebnissen, weshalb diese Frage zur Zeit noch nicht abschließend beantwortet werden kann.

Andere Fluoridquellen



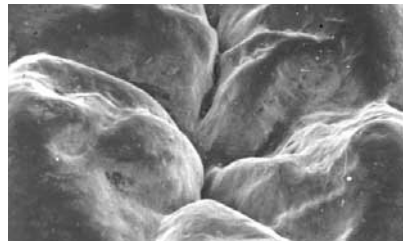
Zahnmediziner empfehlen, neben einer fluoridhaltigen Zahnpasta noch eine zweite Fluoridquelle einzusetzen. Das fängt bei Kleinkindern an: Hier gibt es Fluoridtabletten, die sich im Mund auflösen oder zerkaut werden sollen. Dabei gibt es für jede Altersstufe (bis 16 Jahre) die richtige Dosierung – beim Kauf also auf die Angaben auf der Verpackung achten. Denn das Alter bis acht Jahre ist der einzige Zeitraum, in dem man darauf achten muß, nicht zu viele Fluoride zu sich zu nehmen. Zum einen werden dann die Zähne weicher, weil sich die Struktur der Kristalle verändert. Und zum zweiten bildet das eingelagerte Fluorid häßliche Streifen auf den Zähnen – also ein kosmetisches Problem.

Eine andere, sehr bequeme Möglichkeit, seine Fluoridversorgung zu verbessern, ist fluoridiertes Salz. Es ist seit 1991 in Deutschland im Handel. Zwar macht Speisesalz nur 20 Prozent des gesamten Salzkonsums aus, aber Forschungsergebnisse, zum Beispiel aus der Schweiz, zeigen: Fluoridiertes Salz kann die Kariesrate um bis zu 50 Prozent drücken.

Fluoridgelee ist eine andere Möglichkeit. In den Gelees ist zehnmal mehr Fluorid enthalten als in normalen Zahnpasten. Man sollte sie einmal in der Woche benutzen – am besten vor dem Schlafengehen, damit die Fluoride lange wirken können. Dann gibt es noch die Fluoridspüllösungen – ebenfalls eine erwiesenermaßen effektive Maßnahme zur Kariesreduktion. Entweder nach dem Zähneputzen oder auch zwischendurch, wenn Zähneputzen nicht möglich ist.

Andere Wirkstoffe in Zahnpasten

Putzkörper gibt es in der Zahnpasta, weil dadurch der Zahnbelag richtig abgerieben und der Zahn poliert werden kann. Putzkörper schmirgeln also die Plaque von den Zähnen. Heute wird dafür meistens Silikat verwendet. Natürlich darf die Wirkung der Putzkörper nicht zu stark sein, weil sonst der Zahnschmelz geschädigt würde. Leider wissen auch die Forscher nicht so genau, wieviele Putzkörper es denn nun sein dürfen. Studien haben insgesamt ergeben, daß ein starker Schmirgeleffekt (= Abrasivität) kein Risiko für die Zähne birgt, wenn die richtige Zahnputztechnik benutzt wird. Die Abrasivität wird für den Schmelz als sogenannter REA-Wert gemessen (Radioactive Enamel Abrasion) und für das Dentin als RDA-Wert (Radioactive Dentin Abrasion).



Die Kauflächen eines Backenzahns

Tenside sind die Schaumbildner in der Zahnpasta. Sie setzen die Oberflächenspannung des Wassers und des Speichels herab; dadurch ist die Benetzung der Zahnflächen besser, vor allem unzugänglicher Teile wie Zahnzwischenräume und Kauflächen – die Wirkstoffe der Zahnpasta gelangen also an Stellen, die sie sonst nicht erreichen würden. Außerdem halten die Tenside die vom Zahn gelöste Plaque in Lösung. Studien haben bewiesen, daß durch einen gewissen Tensid-Anteil in Zahnpasten die Zähne sauberer werden.

Vor einigen Jahren kam ein Tensid namens Natrium-Laurylsulfat in die Schlagzeilen. Angeblich sollte es das Zahnfleisch schädigen. Dies konnte jedoch nur bei höheren Konzentrationen nachgewiesen werden. In Zahnpasten wird aber eine Konzentration von 0,5% bis 2% verwendet, die eher heilend als schädigend auf das Zahnfleisch wirkt.

Nach zahnsteinhemmenden Zusätzen wird schon lange gesucht. Heute sind zwei Substanzgruppen im Einsatz: Lösliche Pyrophosphate und Zink-Verbindungen. Sie verhindern die Kristallisation, die bei der Bildung des Zahnsteins eine wichtige Rolle spielt. Auf die Remineralisation der Zähne (wichtig gegen Karies, s.o.) scheinen diese Substanzen keine negativen Auswirkungen zu haben. Zinkverbindungen wird daneben noch eine plaquehemmende Wirkung zugeschrieben. Studien haben gezeigt, daß die Bildung von Zahnstein nur auf der freiliegenden Zahnfläche gehemmt wird, nicht aber am Zahnfleischsaum und unter dem Zahnfleisch. Dies sind aber leider die wichtigen Bereiche,

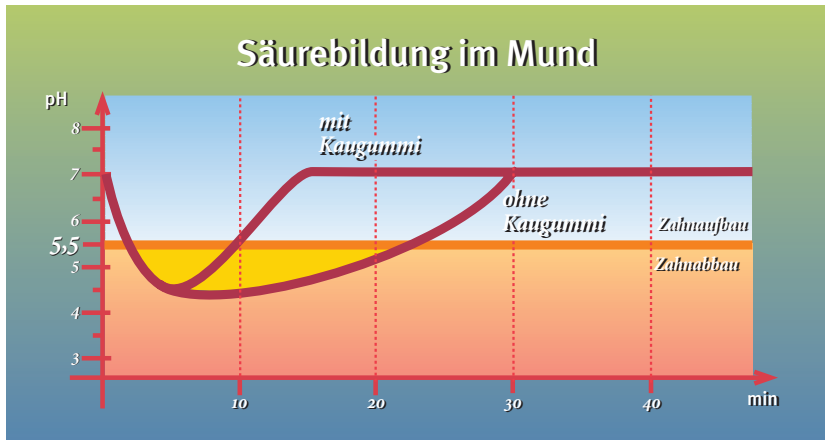
wenn man etwas gegen Zahnfleischentzündungen tun möchte. Die Substanzen haben also eher einen kosmetischen als einen therapeutischen Effekt.

Es gibt mehrere Substanzen in Zahnpasten, die gegen empfindliche Zahnhälse helfen sollen. Dazu gehören Strontiumchlorid, Kaliumchlorid, Kaliumnitrat und Hydroxylapatit. Mehrere Studien haben nachgewiesen, daß alle Substanzen den meisten Betroffenen helfen. Teilweise waren über 60% der Testpersonen nach einiger Zeit beschwerdefrei. Die Wirkung beruht unter anderem darauf, daß die freiliegenden Dentinkanäle geschlossen werden.



Andere Zahnpflegemittel

Wichtig, aber wahrscheinlich für viele auch sehr lästig: die Zahnseide (heute nicht mehr aus Seide, sondern aus Nylon). Wichtig deshalb, weil man selbst mit der besten Zahnputztechnik und mit der raffiniertesten High-Tech-Zahnbürste nur ungefähr 60 Prozent der Zahnflächen reinigen kann. Die restlichen 40 Prozent befinden sich zwischen den Zähnen – und da kommt man meistens nur mit der Zahnseide hin. Es gibt gewachste und ungewachste Zahnseide. Die gewachste ist durch die Beschichtung etwas dicker, das Wachs sorgt aber auch dafür, daß sie sich leichter in enge Zwischenräume einfädelt. Für Geübte ist aber eher die ungewachste Seide zu empfehlen: Sie spleißt sich beim Gebrauch auf, was den Reinigungseffekt erhöht, denn Essensreste können zwischen den Fasern festgehalten und damit besser entfernt werden.



Säurebildung im Mund mit und ohne Kaugummi

Zahnseide sollten Sie vor dem Zähneputzen benutzen: Ein kleiner Teil der Wirkstoffe der Zahnpasta gelangt nämlich auch zwischen die Zähne, und auf den gereinigten Flächen können sie besser wirken. Achtung: Lassen Sie sich von Ihrem Zahnarzt zeigen, wie man's richtig macht, denn auch Zahnseide kann dem Zahnfleisch schaden.

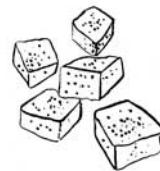
Wenn die Zähne relativ weit auseinanderstehen, kann man auch mit einer kleinen Bürste für den Zahnzwischenraum sehr viel erreichen. Ebenfalls nützlich sind medizinische Zahnhölzer, um Speisereste nach den Mahlzeiten zu entfernen. Man erhält sie in Apotheken und Drogerien. Weil sie einen dreieckigen Querschnitt haben, passen sie besser in den Spalt zwischen Zähnen und Zahnfleisch als normale Zahnstocher – die Gefahr einer Verletzung sinkt dadurch.

Mundduschen haben einen grobreinigenden Effekt, können aber den Zahnbelag, die Plaque, nicht entfernen, denn die haften fest am Zahn.

Wenn man mal nicht Zähneputzen kann, dann sollte man ein Kau-

gummi kauen, vor allem direkt nach dem Essen. Die Werbung verspricht, daß der pH-Wert im Mund schneller wieder ansteigt – die kariesverursachenden Säuren verschwinden schneller aus dem Mund. Und in diesem Fall hat die Reklame sogar recht: Man schätzt, daß Kaugummis die Phase, in der die Säuren den Zahnschmelz schädigen, um die Hälfte verkürzen. Also nach einer Hauptmahlzeit von 20 auf 10 Minuten.

Sonst gibt es leider keinen Ersatz fürs Zähneputzen. Äpfel zum Beispiel, die manchmal als Zahnbürste der Natur bezeichnet werden, enthalten Fruchtzucker, die die Kariesbakterien genauso mögen wie Speisenzucker.



Ein letzter Tip

Wichtig: die Zahl der Zwischenmahlzeiten verringern – vor allem der mit Zucker. Schädlich sind weniger die Hauptmahlzeiten; nach 20 Minuten sind

die Säuren im Mund abgebaut, und die Zähne können sich wieder erholen. Ißt man jedoch über den ganzen Nachmittag verteilt eine Tafel Schokolade, herrschen im Mund mehrere Stunden lang beste Kariesbedingungen. Also: wenn schon Süßes, dann alles auf einmal, nicht langsam über längere Zeit. Außerdem gibt es mittlerweile Süßigkeiten ohne Zucker, erkennbar am Zahnmännchen auf der Verpackung. Vorsicht auch bei einigen Babytees, die sich auf dem Markt befinden. Noch immer entstehen durch Dauernuckeln von gesüßten Tees Zahnschäden bei Babys.



7. Amalgam – die wichtigsten Fragen und Antworten

Was ist Amalgam?

Amalgam ist der am weitesten verbreitete Füllstoff für kariesgeschädigte Zähne. Es besteht etwa je zur Hälfte aus Quecksilber und aus einer pulverisierten Mischung von Silber, Zinn und Kupfer. Diese Bestandteile werden kurz vor der Behandlung miteinander vermischt. Es entsteht eine Paste, die in den hohlen Zahn gedrückt wird und nach einigen Minuten aushärtet. Anschließend läßt sich die Oberfläche modellieren. Wegen seines Quecksilbergehaltes ist Amalgam umstritten.

Was ist Quecksilber?

Quecksilber ist das einzige Metall, das bei Zimmertemperatur flüssig ist. Es kommt in der Natur in geringen Mengen vor und wird beispielsweise aus Vulkanen und bei der Verbrennung von fossilen Stoffen (Erdöl, Kohle) freigesetzt.



Quecksilber ist giftig und kann Schäden am Zentralnervensystem und anderen Organen hervorrufen. Durch das natürliche Vorkommen ist jeder einer gewissen Belastung durch Quecksilber ausgesetzt. Besonders hohe Konzentrationen finden sich in Meeresfischen, weil sich in ihnen durch industrielle Abwässer in die Meere gelangtes Quecksilber anreichert. Personen, die viel Fisch essen, Amalgamfüllungen im Mund haben oder beruflich mit Quecksilber in Kontakt kommen, sind einer erhöhten Belastung ausgesetzt. Man kann dann vergleichsweise hohe Konzentrationen in Blut und Urin nachweisen.

Dies ist jedoch nicht mit einer Vergiftung gleichzusetzen, weil bei Quecksilber – wie auch bei allen anderen Giften – nur eine ausreichend hohe Belastung zu Schäden führt. Die Quecksilbermengen, die aus Amalgamfüllungen freigesetzt und aufgenommen werden, lassen im allgemeinen keine Vergiftungserscheinungen erwarten.

Warum ist Amalgam so weit verbreitet?

Schon vor mehr als 1300 Jahren wurde Amalgam in China verwendet. In Europa ist es seit mehr als hundert Jahren der wichtigste Füllstoff für kranke Zähne, obwohl damals schon diskutiert wurde, ob aus Amalgam freigesetztes Quecksilber zu Gesundheitsschäden führen könnte. Amalgam hat viele Eigenschaften, die für eine Zahnfüllung wichtig sind. Es ist verhältnismäßig leicht zu verarbeiten, preisgünstig und lange haltbar. Amalgam dehnt sich beim Härten etwas aus und verschließt so die Spalten an den Rändern der Füllung. Das verhindert das Eindringen von Speiseresten und Bakterien, die zu erneuter Karies führen können. Bei Temperaturände-

rungen im Mund, wie beim Genuß heißer Getränke, dehnt sich Amalgam ähnlich wie die umgebende Zahnschubstanz. Auch deshalb ist eine solche Füllung besonders „randdicht“.

Warum ist Amalgam so umstritten?

Seitdem Amalgam in großem Umfang verwendet wird, gibt es Vermutungen, daß das darin enthaltene Quecksilber Gesundheitsschäden hervorrufen könnte. Während die meisten Fachleute Amalgam für unbedenklich halten, plädieren andere dafür, es nicht mehr zu verwenden. Viele Menschen sind deshalb verunsichert. Es gibt zahlreiche Bücher über mögliche Gefahren von Amalgam, und oft heizen die Medien die Diskussion weiter an. Amalgam wird für nahezu alle Befindlichkeitsstörungen und auch schwere Erkrankungen wie Krebs verantwortlich gemacht. Da die meisten Menschen Amalgamfüllungen in ihren Zähnen haben, schüren solche Berichte nicht nur die Angst vor Amalgam, sondern auch die Hoffnung, durch das Entfernen der Amalgamfüllungen gesund werden zu können. Zu bedenken ist in diesem Zusammenhang auch, daß sowohl die Herstellerfirmen als auch Zahnlabors und Zahnärzte mit Amalgamfüllungen relativ wenig, mit anderen Füllmaterialien (Goldlegierungen, Keramik, Kunststoffe) viel Geld verdienen.

Macht Amalgam krank?

Bei Amalgamträgern lassen sich tatsächlich erhöhte Quecksilberkonzentrationen im Körper nachweisen. Es gibt jedoch keinen Beweis dafür, daß diese erhöhte Belastung gesundheitsschädlich ist. In großen Studien konnten keine Unterschiede

in der Häufigkeit bestimmter Krankheitssymptome zwischen Amalgamträgern und Personen ohne Amalgamfüllungen gefunden werden. Auch Untersuchungen bei Personen, die sich wegen verschiedener Erkrankungen ihre Amalgamfüllungen entfernen ließen, zeigten keine eindeutigen Ergebnisse. Zwar besserten sich zunächst bei einigen Betroffenen die Symptome. Meist aber kehrten diese nach einiger Zeit wieder zurück. Es ließ sich bisher nicht beweisen, daß Krankheitssymptome durch den Austausch von Amalgamfüllungen tatsächlich zurückgehen.

Löst Amalgam Allergien aus?

Die einzige anerkannte „Nebenwirkung“ von Amalgam ist die Allergie. Wie gegen alle Materialien können Allergien auch gegen Amalgam beziehungsweise seine Bestandteile auftreten. Dies läßt sich durch einen Hauttest nachweisen. Amalgamallergien sind jedoch sehr selten. Andere Füllstoffe lösen häufiger allergische Reaktionen aus. Problematisch sind in dieser Hinsicht besonders die Kunststoffe, die oft als Alternative zu Amalgam empfohlen werden.

Ist das Quecksilber aus Amalgam für ungeborene Babys gefährlich?

Es läßt sich nachweisen, daß Ungeborene von Müttern mit Amalgamfüllungen einer erhöhten Quecksilberbelastung ausgesetzt sind. Hierdurch bedingte Gesundheitsschäden bei Neugeborenen sind allerdings bisher nicht beobachtet worden. Sicherheits halber sollen bei Schwangeren keine Amalgamfüllungen gelegt beziehungsweise entfernt werden, da es hierbei kurzfristig zu einer erhöhten Quecksilberbelastung kommen kann.

Schadet es, verschiedene Metalle gleichzeitig im Mund zu haben?

Nach dem Legen einer Füllung, die aus einem anderen Metall als die bereits vorhandenen Plomben besteht, haben einige Patienten einen unangenehmen Metallgeschmack im Mund. Meist läßt dies jedoch nach wenigen Wochen nach, da sich auf der Oberfläche von Amalgamfüllungen eine isolierende Schicht (aus Zinnoxid und -sulfid) bildet. Eine erhöhte Quecksilberbelastung als Folge von physikalisch-chemischen Prozessen, die bei dem Kontakt unterschiedlicher Metalle auftreten können, läßt sich nicht nachweisen. Es gibt vereinzelt Personen, die besonders empfindlich reagieren. In einem solchen Fall sollte gemeinsam mit dem behandelnden Zahnarzt nach einer Möglichkeit gesucht werden, die gleichzeitige Anwesenheit von Amalgam und Goldlegierungen im Mund zu vermeiden.

Warum wird Amalgam immer noch verwendet?

Amalgam bietet als Füllstoff viele Vorteile, ist aber wegen seines Quecksilbergehalts nicht ideal. Trotz intensiver Forschung konnte jedoch bis heute kein Füllstoff entwickelt werden, der Amalgam vollständig ersetzen kann.

Was sind die Alternativen zu Amalgam?

Als alternative Füllstoffe stehen heute zum einen Goldlegierungen (Mischung aus Gold und anderen Metallen) und Keramik, zum anderen Kunststoffe (Komposit, Kompomere) zur Verfügung. Frontzähne kann man schon heute mit Kunststoffen statt mit Amalgam versorgen.

Wegen der hohen Belastung sind im Backenzahnbereich bisher nur teure Gold- und Keramikinlays ein adäquater Ersatz. Kompositfüllungen werden zunehmend auch bei Backenzähnen angewendet, sind aber nicht so lange haltbar. Die modernen Kunststoffe werden erst seit wenigen Jahren routinemäßig verwendet und sind deshalb bei weitem nicht so gut erforscht wie das Amalgam. Ob Gesundheitsschäden durch freigesetzte Stoffe (z. B. Formaldehyd) zu erwarten sind, läßt sich heute noch nicht beurteilen. Allergien scheinen jedoch wesentlich häufiger als bei Amalgam vorzukommen.

Soll ich austauschen lassen?

Ob ein Austausch alter Amalgamfüllungen im Einzelfall sinnvoll ist, kann nur zusammen mit einem Zahnarzt des Vertrauens geklärt werden. Skeptisch sollte man sein, wenn ein Zahnarzt einseitig argumentiert und nicht die Vor- und Nachteile der jeweiligen Füllstoffe gegeneinander abwägt. Eine Indikation für das sofortige Entfernen von Amalgam gibt es nach wissenschaftlichem Erkenntnisstand nicht. Wer sich für den Austausch entscheidet, kann in Ruhe planen. Wenn viele Zähne mit Amalgam gefüllt sind, muß der Austausch nach und nach geschehen (Quadrantensanierung).

Übernimmt die Krankenkasse die Kosten für einen Austausch?

Nur wenn eine (sehr seltene) Allergie gegen Amalgam nachgewiesen ist, übernehmen Krankenkassen die Kosten. Bei privaten Krankenversicherungen hängt die Höhe der Zuzahlungen vom Vertrag ab.

Experiment: Der Batterieeffekt

Gold und Amalgam vertragen sich nicht gut – zumindest nicht im Mund. Menschen, die sowohl eine Amalgamplombe als auch eine Goldkrone besitzen, klagen manchmal über einen metallischen Geschmack im Mund. Was dort geschieht, haben wir mit einem Experiment erklärt: Wir hängten einen Zahn mit Amalgamfüllung und eine Goldkrone in eine Petrischale mit destilliertem Wasser und schlossen beide an ein Strommeßgerät an. Dann gaben wir etwas Salz hinzu. Am Ampere-meter kam es sofort zu einem Ausschlag – es floß ein Strom. Während dieses Stromflusses gehen kontinuierlich kleinste Mengen von Quecksilber aus dem Amalgam in Lösung.



Bei diesem Batterieeffekt handelt es sich um ein äußerst seltenes Phänomen. Ob die erhöhte Freisetzung von Quecksilber zu einer relevanten Mehrbelastung des Körpers führt, läßt sich nur schwer feststellen. Wenn Sie entsprechende Beobachtungen machen (metallischer Geschmack, Oxidbelag an den Goldkronen), sollten Sie Ihren Zahnarzt auf jeden Fall danach fragen.

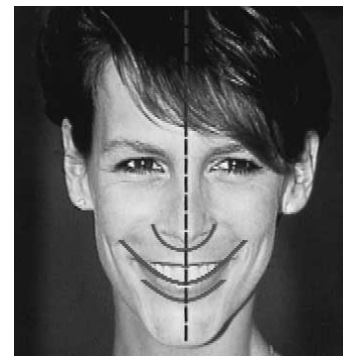
8. Die Zähne der Reichen

Strahlend weiß und formvollendet – wenn man sich die Zähne der Hollywoodstars anschaut, kann man direkt neidisch werden. Doch bei den meisten ist es keineswegs Natur pur. Da haben Zahnärzte kräftig nachgeholfen. Stichwort: Kosmetische Zahnheilkunde. Und die Betonung liegt auf Kosmetik. Denn in Hollywood geht es weniger um die Funktionstüchtigkeit des Gebisses als um das schöne Lächeln.

Der Star braucht makellose Zähne, und sie müssen auch nach bestimmten Regeln im Gesicht angeordnet sein: Die Oberzähne müssen einen Halbkreis nach oben bilden, das macht jung. Die Linie von Nasenflügel zu Nasenflügel und die Unterlippenlinie sollen dazu parallel sein. Und die Mittellinie des Gesichts muß genau zwischen den Schneidezähnen verlaufen. Diese Gesetzmäßigkeiten dienen dem Zahnarzt als Basis für seine Korrekturen. Ob Zahnlücke oder schiefes Gebiß – die Trickkiste der Zahnkosmetik bietet viele Möglichkeiten.



Veneere sind Verblendschalen aus Keramik (selten Kunststoff), die auf den Zahn geklebt werden. Durch sie wird der Zahn von vorne vollständig abgedeckt und man kann ihn ganz nach Belieben gestalten. Veneere werden oft bei verfärbten Zähnen eingesetzt oder um einen nach hinten gedrückten Zahn optisch anzuheben. Häufig schließen größere Veneere auch Zahnlücken oder verlängern die Zähne künstlich. Veneere haben einen großen Nachteil: Um sie befestigen zu können, muß man bis zu 1,5 mm des Zahnschmelzes abschleifen. Zum einen bedeutet das den Verlust gesunder Zahnschmelzsubstanz. Zum anderen kann man den Vorgang nicht wieder rückgängig machen. Einmal ein Veneer – immer ein Veneer. Und die halten nicht ewig. Spätestens nach dem zweiten Veneer ist eine Vollkrone angesagt. Denn für jede neue Verschalung muß der Zahn weiter abgeschliffen werden, sonst hält sie nicht.



Bei Jamie Lee Curtis sind die Gesichtslinien perfekt

Contouring nennt man die Methode, bei der man den Zahn mit sogenannten Kompositstoffen modellie-

ren kann. Komposite bestehen aus einem Kunstharz und einem Keramik- oder Glaspulver. Das Material wird schichtweise auf den Zahn aufgetragen und anschließend mit UV-Licht ausgehärtet. Die Einsatzmöglichkeiten sind die gleichen wie beim Veneer. Der Verlust an Zahnschubstanz ist allerdings etwas geringer. Denn beim Contouring wird der Zahn nur oberflächlich angeraut und angeätzt. Leider haben Kompositstoffe auch einen gravierenden Nachteil: Sie brechen schnell ab und durch das Kunstharz verfärben sie leicht.



Bleichen, auch Bleaching genannt, sorgt bei vielen Hollywoodstars für die strahlend weißen Zähne. Und den Stoff, der das alles bewirkt, vermuten die meisten nur bei ihrem Friseur: Wasserstoffperoxid (heute wird häufiger Carbamidperoxid verwendet). Der Zahnarzt arbeitet natürlich mit viel geringeren Konzentrationen. Doch was bewirkt das Wasserstoffperoxid? Vereinfacht gesagt löst es die Verfärbungen aus der Zahnschubstanz, so daß sie herausgespült werden können. Die Anwendung der Bleichlösung ist ganz unterschiedlich. Bei Zähnen ohne Nerven wird sie für einen begrenzten Zeitraum im Zahn eingelagert. Bei Zähnen mit vitalen Nerven wird das Bleichmittel von außen aufgetragen. Wer ständig weiße Zähne haben will, muß sie auch ständig nachbleichen. Achtung: Seit kurzem sind auch in Deutschland Bleichpräparate auf der Basis von Wasserstoffperoxid frei erhältlich. Wer jedoch keine Flecken auf den Zähnen riskieren will, sollte das Bleichen lieber seinem Zahnarzt überlassen. Wie steht es mit den handelsüblichen Zahnpasten und Pulvern, die

weiße Zähne versprechen? Wer sie jemals ausprobiert hat, weiß, wie wenig sie bringen. Sie arbeiten nämlich nicht auf der Basis von Wasserstoffperoxid. Am besten kann man sie mit einem Schleifmittel vergleichen, das es (zum Glück) nicht schafft, die eingeschlossenen Zahnverfärbungen abzuschmirgeln.

Rote Ästhetik: Ein ganz neuer Trend in der Kosmetischen Zahnheilkunde. Man bewegt sich weg vom Zahn und wendet sich dem Zahnfleisch zu. Wirken die Zähne z.B. zu klein, entfernt man etwas Zahnfleisch und legt die Zahnhäse frei (übrigens auch eine beliebte Methode beim sogenannten Zahnfleischlächeln). Wirken sie hingegen zu lang, wird Gewebe aus dem Gaumen an den Zahnfleischrand angenäht. Nebenwirkungen: Auf freigelegte Zahnhäse reagieren viele Patienten mit schmerzhafter Wärme- und Kälteempfindung. Und beim Transplantieren von Zahnfleisch heftet sich dieses oft nicht mehr an die Zahnhartsubstanz an.

9. Au Backe! Kleiner Ratgeber für den Ernstfall



hat, können Sie ein mit Nelkenöl (aus der Apotheke) getränktes Wattestäbchen auf die Stelle pressen. Meist kann der Zahnarzt die abgeschlagenen Kanten mit Kunststoffen wieder aufbauen. Wenn das Zahnstück groß genug ist, kann man es unter Umständen auch wieder ankleben.

Was kann ich tun, wenn...

... mir ein Stück Zahn oder Füllung abgebrochen ist?

Sollten keine Schmerzen auftreten, dann müssen Sie nicht überstürzt den Zahnarzt aufsuchen. Sollten sich scharfe Kanten gebildet haben, können Sie diese mit einem Stück Kaugummi abdecken.

... mein Kind sich einen Zahn ausgeschlagen hat?



Es ist wichtig, den Zahn sofort wieder in das „Zahnfach“ zurückzusetzen, weil dann die für die Heilung wichtige Wurzelhaut des Zahns nicht austrocknet. Der Zahnarzt kann dann versuchen, den Zahn wieder zu befestigen. Das sollte aber innerhalb einer Stunde geschehen, da sonst das Risiko für Komplikationen sehr hoch wird. Überprüfen Sie, ob ein ausreichender Impfschutz gegen Tetanus (Wundstarrkrampf) besteht und bringen Sie den Impfpfaß zum Arzt mit.

... bei meinem Kind ein Stück des Frontzahns abgesplittert ist?

Suchen Sie so schnell wie möglich den Zahnarzt auf. Denn es besteht die Möglichkeit, daß der Zahnnerv freiliegt. Das ist immer dann der Fall, wenn an der Bruchstelle Blut austritt. Wenn das Kind Schmerzen

... beim Zähneputzen das Zahnfleisch blutet?

Wenn das Zahnfleischbluten regelmäßig auftritt, leiden Sie unter einer chronischen Zahnfleischentzündung. Die Ursache dafür ist Zahnstein, also mineralisierter Zahnbelag, der sich zwischen Zahnfleisch und Zahn abgelagert hat und zu einer Abwehrreaktion des Körpers führt. Essen Sie Vitamin C-reiche Kost, rauchen Sie nicht und putzen Sie die Zähne einige Tage mit frisch gepreßtem Zitronensaft (dadurch wird dem Zahnfleisch direkt Vitamin C zugeführt). Die Symptome bessern sich dadurch in vielen Fällen, aber an der Ursache, dem Zahnstein, kann nur der Zahnarzt etwas ändern. Nur wenn der Zahnstein durch eine umfangreiche Zahnreinigung entfernt wird, können die Symptome völlig abklingen.

... man sich etwas zwischen die Zähne gebissen hat und es nicht mehr herausbekommt?

Versuchen Sie es möglichst nicht mit einem normalen Zahnstocher. Auch medizinische Zahnhölzer führen manchmal dazu, daß man sich den Fremdkörper noch fester ins Zahnfleisch drückt. Besser ist Zahnseide:

Machen Sie einen Knoten in die Zahnseide und fahren Sie jetzt durch den Zahnzwischenraum, dann wird der Fremdkörper mit herausgezogen. Wenn eine Stelle immer wieder betroffen ist, dann sollte Ihr Zahnarzt überprüfen, ob man diesen Zahnzwischenraum schließen sollte.

... wenn ich Mundgeruch habe?

Meist liegt die Ursache im Zahnfleisch: Es handelt sich um die Gase von Bakterien, die sehr widerstandsfähig sind und zum Rückgang des Zahnfleisches und des Kieferknochens führen. Die Zähne sollten mit Zahnseide gereinigt werden; nach dem Essen mit einem Chlorhexidin-Präparat gurgeln, um die Mundhygiene zu verbessern. Sie sollten den Zahnarzt aufsuchen.

... sich am Zahnfleisch eine Eiterblase bildet?

Bei Kindern bilden sich Eiterbläschen im Bereich der Wurzelspitze immer dann, wenn der entsprechende Zahn nach starkem Kariesbefall abgestorben und die Wurzel entzündet ist. Der Eiter besteht aus abgestorbenen weißen Blutkörperchen, die sich am Entzündungsherd sammeln. Wenn Sie keinen Zahnarzt erreichen und die Schmerzen stark sind, dann können Sie einen Eiswürfel auf die Stelle legen und das Bläschen mit einer desinfizierten Nadel aufritzen. Dann kann der Eiter abfließen und die Schwellung läßt nach.

Bei Erwachsenen bilden sich Eiterbläschen oft als Folge einer tiefen Zahnfleischtaschen-Entzündung. Putzen Sie kräftig die Zähne; dann kann der Eiter aus der Zahnfleischtasche abfließen. Streichen Sie das

Bläschen in Richtung Zahnfleischrand aus, spülen Sie mit Kamille, Salbei und mit Chlorhexidin-Lösungen.

... wenn Zahnschmerzen beim Trinken warmer Getränke auftreten?

Wahrscheinlich ist der Zahnerv nach starkem Kariesbefall beschädigt. Sie sollten möglichst schnell den Zahnarzt aufsuchen.

... wenn Zahnschmerzen beim Essen von Süßem und beim Zähneputzen auftreten?

Meist ist die Ursache eine Überempfindlichkeit der Zahnhälse. Das Problem tritt dann auf, wenn das Zahnfleisch zurückgegangen ist und das empfindliche Zahnbein freiliegt. Nehmen Sie nur noch eine weiche Zahnbürste und drücken Sie nicht so kräftig, benutzen Sie eine Zahnpasta mit einem geringen Anteil an Putzkörpern und achten Sie darauf, die Zähne nur in vertikaler Richtung („von rot nach weiß“) zu putzen. Dadurch werden die empfindlichen Zahnhälse geschont.



... wenn Zahnschmerzen nach dem Legen einer Füllung auftreten?

Dabei handelt es sich meistens um die normale Reaktion des durch die Behandlung gereizten Zahnervs, die bald wieder abklingt. Wenn nicht, sollten Sie nochmals zum Zahnarzt gehen.

...wenn Zahnschmerzen nach dem Einsetzen einer Krone auftreten?

Der Zement, mit dem die Kronen befestigt werden, enthält häufig Säuren. Diese Säuren reizen den Nerv unter dem beschliffenen Zahnstumpf. Deshalb ist eine leichte Überempfindlichkeit in den Tagen nach der Behandlung normal. Sie sollte aber dann abklingen. Wenn nicht, dann sollte der Zahnarzt klären, ob die Krone nicht vielleicht zu hoch ist.

... wenn eine Krone oder Brücke herausfällt?

Es ist ratsam, in diesem Fall den betroffenen Zahn wieder abzudecken, da er keinen schützenden Schmelzmantel besitzt. Reinigen Sie die betroffenen Zähne vorsichtig mit der Zahnbürste und spülen Sie den Mund gut durch. Spülen Sie die den Zahnersatz gut ab und probieren Sie dann aus, wie er auf dem Zahn gesessen hat. Wenn Sie genau wissen, wie die Brücke bzw. Krone auf den Zahn paßt, dann füllen Sie sie als provisorische Befestigung mit Zahnpasta und setzen Sie sie auf den Zahn zurück. Sollten sie feststellen, daß die Krone sich leicht wieder löst, dann bewahren Sie sie besser außerhalb des Mundes auf, da sonst die Gefahr des Verschluckens besteht. Suchen Sie baldmöglichst den Zahnarzt auf.

Diese Ratschläge sollen Ihnen nur zeigen, wie Sie sich zunächst behelfen können. Sie ersetzen nicht den Besuch bei Ihrem Zahnarzt. Nur er kann das Problem eingehend beurteilen und die richtige Behandlung einleiten.

10. Index

Allergie	21	Zahnbürste	14, 15
Amalgam	19	Zahnfleisch	11, 14, 17, 24, 25
Bakterien	9, 25	Zahnhal	14, 26
Batterieeffekt	22	Zahnpasta	15, 16, 17
Bleaching	24	Zahnmark	5
Contouring	23, 24	Zahnnerv	5, 25, 26, 27
Dentin	5, 6	Zahnschmelz	5, 11, 12, 13, 23
DMF-Zahl	9	Zahnschmerz	26, 27
Fissurenversiegelung	14	Zahnseide	17, 18, 25, 26,
Fluoride	12, 15, 16	Zahnstein	10, 11, 17, 25
Füllung	19, 20, 21, 25	Zahnstellung	8
Gold	21, 22	Zucker	8, 9, 10, 18
Gingivitis	11		
Hydroxylapatit	5, 6, 11, 13		
Keramik	21, 23		
Kaugummi	18		
Knochen	6, 11, 26		
Krone	26, 27		
Kunststoffe	21, 25		
Munddusche	18		
Mundgeruch	25		
Parodontose	11		
pH-Wert	10		
Plaques	8, 10, 13, 17		
Pulpa	5, 6		
Putzkörper	16		
Quecksilber	19, 20, 21		
Säure	9, 10, 12, 18		
Speichel	8, 10, 11, 12		
Veneer	23		
Vererbung	7		
Zähneputzen	14, 15		
Zahnbein	5, 6, 26		



Jetzt erhältlich:

Das offizielle „Q“-Shirt. Blau mit goldgelber Aufschrift, Vorderseite **Q**, Rückseite **Quarks & Co**, zwei Größen, zum Preis von DM 22,90 plus Versand DM 5,-.

Bitte verwenden Sie unser Bestell-Formular.



Das „Q“-Shirt.

DM 22,90
plus Versand DM 5,-.





Hiermit bestelle ich das „Q“-Shirt

Preis: DM 22,90 plus einmalig DM 5,- Versandkosten

Bitte in Druckschrift ausfüllen

Größe: _____ L _____ XL _____

Anzahl: _____

Name: _____ Straße: _____

PLZ, Ort: _____ Telefon: _____

Verrechnungsscheck ist beigefügt:

Schecknr.: _____ Kontonr.: _____

BLZ: _____ Betrag, DM: _____

Lastschriftverfahren, Abbuchung vom Konto:

Kontonr.: _____ BLZ: _____

Bank: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

Und nun das Ganze an:

Maus & Co

Der WDR-Laden

50608 Köln

Wir liefern per Post. Nachnahmesendungen sind uns leider nicht möglich.



In der Reihe „Quarks Script“ sind bisher Broschüren zu folgenden Themen erschienen:

- Elektromog
 - Kopfschmerz
 - Allergie
 - Wenn das Gedächtnis streikt
 - Die Wissenschaft vom Wein
 - Die Datenautobahn
 - Vorsicht, Fett!
 - Aus der Apotheke der Natur
 - Vorsicht Parasiten!
 - Das Wetter
 - Die Wissenschaft vom Bier
 - Eine Reise durch Magen und Darm
 - Die Geheimnisse des Kochens
 - Unsere Haut
 - Gesünder essen
 - Schweiß
 - Krebs
 - Kaffee
- (Stand November 1997)

Und so bestellen Sie das „Quarks-Script“: Beschriften Sie einen C-5-Umschlag mit Ihrer Adresse und mit dem Vermerk „Büchersendung“ und frankieren Sie ihn mit 1,50 DM. Schicken Sie den Umschlag in einem normalen Briefkuvert an:

WDR
Quarks & Co.
Stichwort „Thema des Scripts“
50608 Köln