



Ätiologie

der Erkrankungen von Zahnhartsubstanz und Weichgeweben

Gruppen- und Individualprophylaxe

Copyright: Prof. Einwag



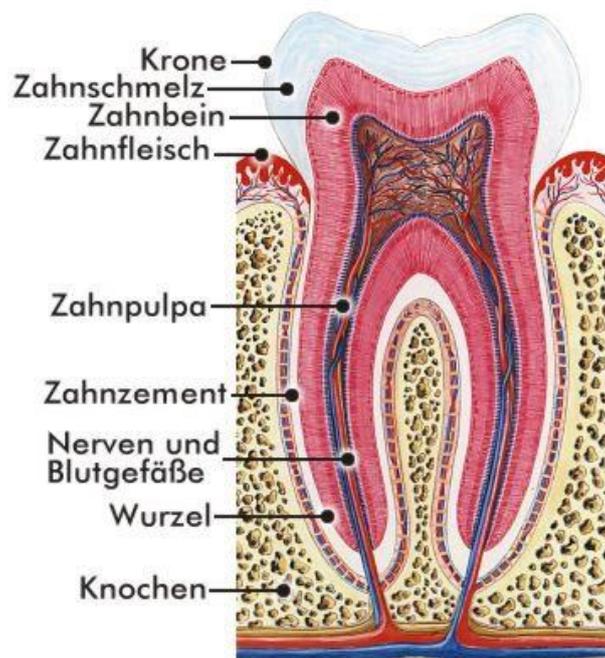
Anatomie des Zahnes und der umliegenden Strukturen

Der Zahn besteht aus der Zahnkrone und der Zahnwurzel.

Der größte Teil der Zahnhartsubstanz besteht aus Dentin (Zahnbein), welches im Bereich der Zahnkrone vom Zahnschmelz (Enamelum), im Bereich der Zahnwurzel vom Zement (Cementum) bedeckt ist. Das Dentin umschließt die Zahnpulpa (Zahnmark).

Die Zahnwurzel ist im Knochen (Alveolarknochen) über das Desmodont, ein Geflecht aus Bindegewebsfasern, verankert.

Desmodontale Fasern, Knochen, Zement und die bedeckende Gingiva bilden zusammen den Zahnhalteapparat („Parodontium“).



Bei „Zahn-Erkrankungen“ sind entweder nur einzelne, mehrere oder alle dieser Strukturen betroffen.

Grundsätzlich unterscheidet man Erkrankungen der **Zahnhartsubstanz** und Erkrankungen der **Weichgewebe**.

Zahnschmelz

Der Zahnschmelz umgibt als härtestes Gewebe des menschlichen Körpers im Bereich der Zahnkrone das Zahnbein (Dentin) und schützt es so vor Abnutzung.

Der Zahnschmelz besteht zu ca. 96% aus anorganischen Substanzen (v.a. Kalzium und Phosphat), ca. 1 % sind organisch.

Die Bildung des Schmelzes erfolgt durch schmelzbildende Zellen, die Enameloblasten oder Ameloblasten genannt werden. Es handelt sich beim Zahnschmelz um totes Gewebe, welches nicht regenerationsfähig ist.

Der Schmelz ist aus sechskantigen Schmelzprismen aufgebaut, deren Länge der Schmelzdicke entspricht.

In den obersten Schichten der Milchzähne und in den Fissuren frisch durchgebrochener bleibender Zähne sind keine Schmelzprismen vorhanden („Prismenloser Schmelz“). Die Kristalle liegen hier dicht gepackt parallel zur Oberfläche.

Posteruptive Schmelzreifung

- nach dem Zahndurchbruch bestehen noch Porositäten und Fehlstellen im Schmelz
- Durch Aufnahme von Mineralien v.a. aus dem Speichel nach dem Zahndurchbruch werden diese Fehlstellen im Lauf der Zeit aufgefüllt
- Es dauert 3-5 Jahre, bis diese Entwicklung abgeschlossen ist

Dentin

Dentin ist ein knochenähnliches Gewebe, das den größten Teil der Zahnschmelz darstellt. Es ist härter als Knochen, jedoch weicher als Zahnschmelz.

Es besteht zu ca. 72% aus anorganischen Bestandteilen. Es wird von dentinbildenden Zellen, den Odontoblasten, gebildet und wird von Dentinkanälchen durchzogen. Im Gegensatz zum Zahnschmelz ist Dentin ein lebendes Gewebe.

Wurzelzement

Der Wurzelzement umgibt die Zahnwurzel.

Es besteht zu ca. 65% aus anorganischen Bestandteilen.

Es wird von zementbildenden Zellen, den Zementoblasten, gebildet und dient zur Verankerung der Sharpey`schen Fasern am Zahn.

Wurzelhaut (Desmodont)

Die Wurzelhaut umgibt den im Alveolarknochen verankerten Teil eines Zahnes, d.h. die Zahnwurzel, und ist Teil des Zahnhalteapparates.

Die Wurzelhaut füllt den Parodontalspalt zwischen Alveolarknochen und Wurzelzement aus. Sie besteht aus Bindegewebe, das die so genannten Sharpey`schen Fasern, in den Wurzelzement und den Alveolarknochen abgibt. Diese dienen der Fixierung des Zahnes im Zahnfach.

Speichel

Der Speichel, das Sekret der Speicheldrüsen, hat eine umfassende Bedeutung für die Mund- und Zahngesundheit. Der Mensch produziert ca. **0,7 bis 1,5 Liter Speichel pro Tag** und besitzt drei große paarige Speicheldrüsen (Ohr-, Unterkiefer- und Unterzungspeicheldrüse) sowie weitere kleinere Speicheldrüsen. Nachts ist die Speichelproduktion stark reduziert.

Der Speichel hat sehr viele wichtige Funktionen:

- Spülwirkung
- Pufferung von Säuren und Laugen
- (Re-) Mineralisation
- Beschichtung (Pellicel Bildung)
- Abwehr - Speichel wirkt antibakteriell
- Nahrungsaufspaltung
- Gleitfähigkeit der Speisen
- Befeuchtung der Schleimhäute

Zwischen Speichelfluss und Kariesanfälligkeit bestehen enge Wechselwirkungen. Je geringer die produzierte Speichelmenge und je höher ihre Viskosität („Zähflüssigkeit“) ist, desto höher ist die Kariesanfälligkeit und umgekehrt.

Ursachen für zu geringen Speichelfluss können sein:

- Geringe Flüssigkeitszufuhr
- Stress
- verschiedene Medikamente (z.B. Antidepressiva, Appetitzügler, blutdrucksenkende Medikamente)
- Krankheiten (z.B. Diabetes)
- Drogenabusus
- Rauchen

Nomenklatur

Die häufigsten Erkrankungen der Zahnhartsubstanz heißen:

- **Karies, Erosion, Abrasion, Attrition** und **Rezession**

Die häufigsten Erkrankungen der Weichgewebe heißen:

- **Gingivitis, Parodontitis, Rezession** (und **Pulpitis**)

Zahnhartsubstanzdefekte:

Karies (auch Zahnfäule):

- Verlust von Zahnhartsubstanz durch **indirekte Säureangriffe**

Erosion:

- Verlust von Zahnhartsubstanz durch **direkte Säureangriffe**

Abrasion:

- Verlust von Zahnhartsubstanz durch **Fremdkörper-** bzw. **Fremdstoffeinwirkung**

Attrition:

- Verlust von Zahnhartsubstanz durch **direkten Zahnkontakt**

Keilförmiger Defekt

- durch zu hohen Putzdruck und horizontales „Schrubben“ (vorhandene Erosionen oder Rezessionen im Zahnhalsbereich begünstigen den Vorgang)

Weichgewebsdefekte:

Rezession:

- entzündungsfreier Rückgang des **Zahnhalteapparates**

Gingivitis:

- Entzündung des **Zahnfleisches**

Parodontitis:

- Entzündung des **Zahnhalteapparates**

Im Folgenden einige Beispiele:



Massive **kariöse Zerstörung** der Milchzähne im Ober- und Unterkiefer bei einem Kleinkind

Early Childhood Caries **ECC**

Durch Dauernuckeln nachts



Erosion durch häufige Zufuhr säurehaltiger Getränke - ein Problem insbesondere bei jungen, gesund lebenden, sportlichen Patienten



Rezession/ keilf. Defekt/ Abrasion

Massiver Hartsubstanzdefekt durch zu hohen Putzdruck und horizontales „Schrubben“!



Rezessionen: Durch zu hohen Anpressdruck beim Zähneputzen verbunden mit falscher Putztechnik zieht sich der Knochen, zusammen mit der darüber liegenden Gingiva, zurück.



Gingivitis: Entzündung der Gingiva - bei einem Jugendlichen mit Bebänderung.



Parodontitis im Endstadium: nahezu der gesamte Zahnhalteapparat ist zerstört

Ursachen der Erkrankungen

Alle oben genannten Erkrankungen sind lediglich auf 3 Faktoren zurückzuführen:

Säuren, Traumen und Toxine

Säureangriffe

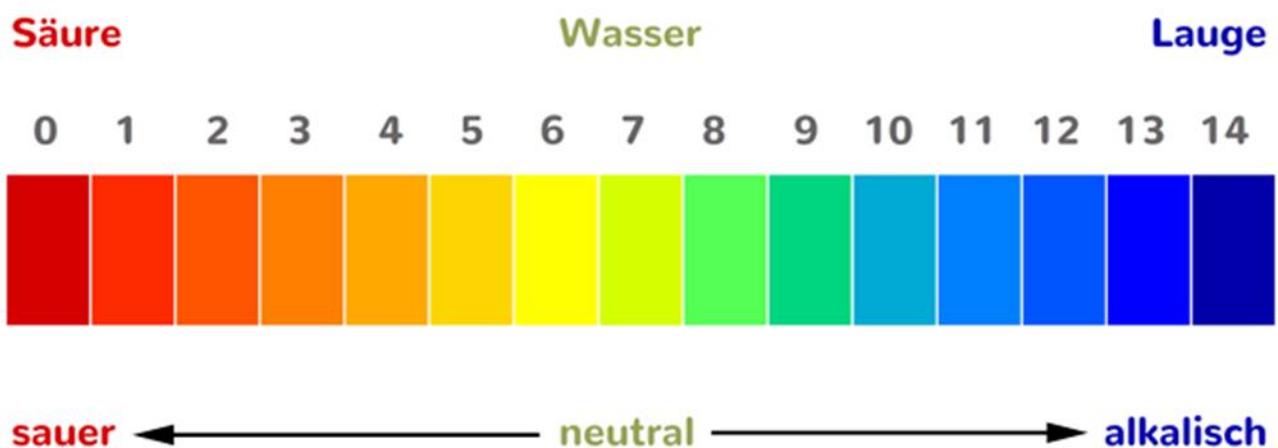
Die Zahnhartsubstanzen (Schmelz und Dentin) bestehen im Wesentlichen aus einer speziellen Calcium-Phosphat-Verbindung („Hydroxylapatit“).

Durch Säureangriffe werden Mineralien (Calcium und Phosphat) herausgelöst – der Zahn wird „entkalkt“ („demineralisiert“).

Dentin ist „weicher“ als Schmelz und somit auch anfälliger für Säureangriffe.

Das heißt: Entkalkungen („Demineralisationen“) im Dentin entstehen und verlaufen schneller als im Schmelz!

Ein Gradmesser für die „Aggressivität“ einer Säure ist der pH-Wert. Er gibt die Wasserstoffionenkonzentration einer Lösung an, d.h. ob und wie sauer oder alkalisch eine Lösung ist.



Der niedrigste Wert ist der Wert 0 für extrem ätzende Säuren. Der höchste Wert ist der Wert 14 für extrem ätzende Laugen. In der Mitte liegt der pH-Wert 7, den man als neutral bezeichnet.

Wichtig: Bei den pH-Werten handelt es sich um sogenannte logarithmische Werte auf der Basis 10.

Praktisch bedeutet dies, dass eine Lösung mit dem **pH-Wert 4 zehn Mal so sauer ist wie eine Lösung mit dem pH-Wert 5.**

Jeder Schritt in der Skala bedeutet eine Verzehnfachung - egal ob man in den sauren Bereich oder in den alkalischen Bereich (Laugen) geht.

Anders ausgedrückt: Das Säurepotenzial steigt um das Zehnfache, wenn der pH-Wert um 1 **sinkt** - und das alkalische Potenzial **steigt** um das Zehnfache, wenn der pH-Wert um 1 steigt.

Substanz	pH-Wert	Art
Batteriesäure	<1	sauer
Magensäure	1,0–1,5	
Zitronensaft	2,4	
Cola	2,0–3,0	
Essig	2,5	
Fruchtsaft Kirsche	2,7	
Orangen- & Apfelsaft	3,5	
Wein	4,0	
Saure Milch	4,5	
Bier	4,5–5,0	
Saurer Regen	<5,0	
Kaffee	5,0	
Tee	5,5	
Hautoberfläche	5,5	
Regen	5,6	
Mineralwasser	6,0	sauer bis alkalisch
Milch	6,5	
Mensch Speichel	6,5–7,4	neutral
Reines Wasser	7,0	
Blut	7,4	alkalisch
Meerwasser	7,5–8,4	
Pankreassaft	8,3	
Seife	9,0–10,0	
Haushalts-Ammoniak	11,5	
Bleichmittel	12,5	
Beton	12,6	
Natronlauge	13,5–14	

Vergleicht man beispielsweise zwei Flüssigkeiten mit den pH-Werten 2 und 6 (4 pH-Stufen Unterscheid), dann ist der Unterschied eine 10.000-fach höhere Konzentration ($10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000$) von Säure.

Bezogen auf die Zahnhartsubstanz bedeutet dies:

Zahnschmelz beispielsweise, die härteste Substanz des menschlichen Körpers, demineralisiert bei einem **pH-Wert von 5,5-5,7**.

Dentin und Wurzelzement demineralisieren bereits bei einem pH-Wert von ca. **6,4**! Das ist nur geringfügig niedriger als die „normale“ Situation in der Mundhöhle (**pH 6,9 – 7,0**)!

Die praktischen Folgen im Alltag einer ProphylaxeAssistentin sind: Patienten, die bereits seit 20 Jahren keine „**Schmelz**“- Karies mehr entwickelt haben, reagieren nach einer erfolgreichen Parodontitisbehandlung (die Schwellung des Zahnfleisches geht zurück, Wurzelentin liegt frei) häufig mit einer „**Wurzel**“-**(d.h. „Dentin“)**-Karies. Um diese zu vermeiden sind engmaschige Kontrollen in Abständen von zunächst 3 Monaten erforderlich!

Die durch Säuren ausgelösten Erkrankungen der Zahnhartsubstanz in der Mundhöhle heißen

Karies und Erosionen

Zahntraumen

Traumatische Einwirkungen können die Zahnhartsubstanz durch **mechanische Überbelastung** in kurzer Zeit

- **akut**, z.B. durch einen Unfall, Schlag, Stoß oder Sturz

oder über einen längeren Zeitraum

- **chronisch**, z.B. durch Knirschen, Pressen, zu starken Putzdruck etc. schädigen.

Die dadurch verursachten Erkrankungen heißen:

bei akuten Fällen:

Frakturen

bei chronischen Fällen:

Abrasionen, Attritionen, Rezessionen, keilförmiger Defekt

Toxine

Im Bereich der Weichgewebe abgelagerte Toxine (= Giftstoffe) lösen eine entzündliche (Abwehr-) Reaktion aus - der Körper will die schädlichen Substanzen möglichst schnell entfernen.

Entzündungszeichen:

➤ **Rubor, Dolor, Calor, Tumor, Functio laesa**

Die entzündliche Reaktion äußert sich zunächst in Form von Verfärbungen, Schwellungen und Blutungen, gelegentlich sind geringfügige Schmerzen zu registrieren.

Die Erkrankung bezeichnet man als: **Gingivitis**

Gelingt es nicht, die Entzündung zu stoppen, breitet sie sich bei entsprechender individueller Disposition (z.B. gute oder schlechte körpereigene Immunabwehr) bzw. entsprechenden Umweltfaktoren (Rauchen!) von der Gingiva auf die anderen parodontalen Gewebe (Desmodontale Fasern, Zement, Knochen) aus.

Diese Erkrankung bezeichnet man als **Parodontitis**.

Woher kommen die Säuren, die Traumen und die Toxine?

Die o.a. Erkrankungen können vermieden werden, wenn Säuren, Traumen und Toxine ihre schädigende Wirkung nicht in der Mundhöhle entfalten können.

Das bedeutet: Die Wege, auf denen Säuren, Traumen und Toxine in die Mundhöhle gelangen, müssen erkannt und möglichst ausgeschaltet werden.

Säuren gelangen auf 2 Wegen in die Mundhöhle:

- **direkt:**
 - aus der Nahrung (Fruchtsäuren)
 - aus dem Magen (Magensäure)
 - aus Medikamenten (z.B. ASS, ...)
 - aus Prophylaxe Präparaten (z.B. Fluoridgele)

- **indirekt:**
 - als Ausscheidungs- (Stoffwechsel-) Produkte bestimmter Bakterien in den Zahnbelägen

Traumen kommen zustande

- **akut:**
 - durch versehentliche (Arbeits-, Sport- oder sonstige Unfälle) oder absichtliche Gewalteinwirkungen

- **chronisch:**
 - durch zu hohe Druckbelastung des Zahnes (z.B. Zähneputzen mit zu hohem Putzdruck, Knirschen...)

Toxine gelangen ebenfalls auf 2 Wegen in die Mundhöhle

- **direkt:**
 - versehentliche oder absichtliche Vergiftungen
- **indirekt:**
 - als Ausscheidungs- (Stoffwechsel-) Produkt bestimmter Bakterien in den Zahnbelägen

Entscheidende Ursache für die Entstehung der Karies, der Gingivitis und der Parodontitis (und somit der häufigsten Erkrankungen in der Mundhöhle) sind somit **Ausscheidungs-(Stoffwechsel-) Produkte von Bakterien, die in Belägen („Plaque“) auf der Zahn-/Wurzeloberfläche gebildet werden.**

Die schonende **Entfernung dieser Beläge** ist eine wesentliche Voraussetzung für den Erhalt der Zahngesundheit!

Die Entwicklung der Zahn- „Plaque“ (des „Biofilms“)

Die Entwicklung der Zahn-„Plaques“ (des „Biofilms“)

Die Entwicklung der Plaques (in modernen Veröffentlichungen verwendet man meist das Wort „Biofilm“) verläuft in mehreren Etappen:

1. Das Pellikel (Schmelzoberhäutchen)

- *Entstehung* : innerhalb von Sekunden
- *Zusammensetzung*: Bestandteile des Speichels
- *Charakteristika/Funktion*:
 - Schützt vor Säureangriffen
 - Voraussetzung für die Anheftung von Bakterien
- *Entfernung*: Durch Polierbürste und Pulverstrahlgeräte

2. Food Debris (Nahrungsreste)

- *Entstehung*: beim Essen (Speisereste)
- *Charakteristika*: unterschiedlich je nach Nahrung; häufig klebrig
- *Entfernung*: Durch Mundspülungen, Wasserstrahlgeräte, Zahnbürste und Interdentalreinigungshilfsmittel

3. Materia alba

- *Entstehung*: innerhalb weniger Stunden nach dem Essen
- *Ursache*: Verdauung der Nahrung (durch Enzyme und Bakterien)
- *Charakteristika*: Locker, weißlich-gelber Belag, bakteriell, nicht strukturiert
- *Entfernung*: Durch Mundspülungen, Wasserstrahlgeräte, Zahnbürste und Interdentalreinigungshilfsmittel

4. Plaque („Biofilm“)

- *Entstehung:* innerhalb von Stunden/Tagen;
 - nach 48 Stunden säurebildend;
 - nach 7 Tagen entzündliche Reaktion der Gingiva
 - nach ca 3 Monaten: Parodontopathogenität
- *Ursache:* Anheftung/Anlagerung von Bakterien
- *Charakteristika:* Strukturierter Zahnbelag aus lebenden und toten Mikroorganismen, Epithelzellen, Speiseresten und Speichelbestandteilen
- *Bedeutung:* Voraussetzung für die Entwicklung von Karies, Gingivitis, Zahnstein und Parodontitis
- *Entfernung:* mechanisch (häusliches Zähneputzen/ professionelle Zahnreinigung) - Nicht mit Wasserstrahl!

Plauefolgen

Die bekanntesten Folgen der Zahnplaque sind

- Karies
- Gingivitis
- Parodontitis
- Zahnstein

Zahnstein

- *Entstehung:* innerhalb von Wochen/ Monaten
- *Ursache:* Einlagerung von Calcium in die Plaque
- *Charakteristika:*
 - Zahnstein ist „verkalkte“ (mineralisierte) Plaque
 - bevorzugt an den Zähnen in der Umgebung der Speicheldrüsenausführungsgänge
- *Bedeutung:* Erhöht die Retentionskapazität für Plaque und begünstigt somit die Plaqueanlagerung
- *Entfernung:*
 - Mechanisch (maschinell mit Schall-/Ultraschallgeräten)
 - oder manuell mit Scalern und Küretten

Entstehung der Karies im Detail

1. Phase

Das bekannteste und gerade für die Entstehung der Schmelzkaries an den Glattflächen wichtigste Bakterium ist **Streptokokkus mutans**. Es wird von Mutter/Vater/sonstigen Bezugspersonen direkt (z.B: durch Küssen) oder indirekt (z.B. Abschlecken des Schnullers) auf das Kind übertragen.

Die Besonderheit dieses Bakteriums: Es wandelt Einfachzucker (**Mono-Sacchariden**) und Zweifachzucker (**Di-Sacchariden**), die mit der Nahrung in die Mundhöhle gelangen, in Vielfachzucker (**Poly-Saccharide, Stärke**), um und lagert diese als Nahrungsvorräte (Energiespeicher) innerhalb als auch außerhalb der Bakterienzelle ab. Dieser Vorgang wird auch als Bildung von **IPS (Intra-Zellulären Poly-Sacchariden)** und **EPS (Extra-Zellulären Poly-Sacchariden)** bezeichnet.

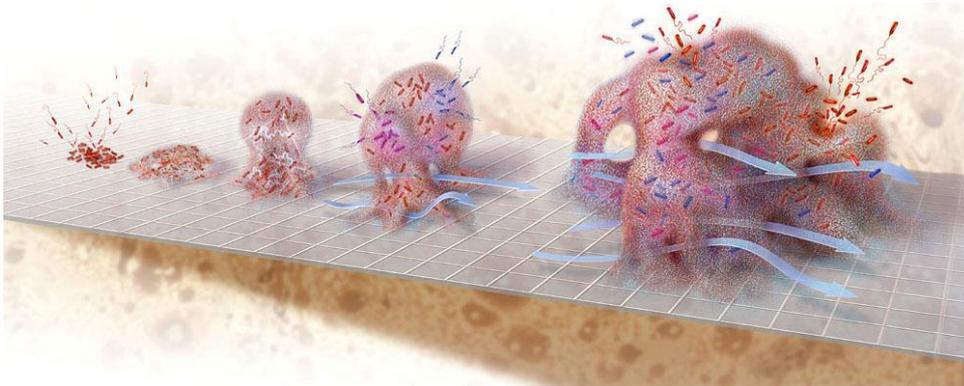
Stärke in Verbindung mit Speichel ergibt einen „Klebstoff“, der die Anhaftung der Bakterien ermöglicht – die Voraussetzung für die Entwicklung von Belägen (Biofilmen).

Streptokokkus
mutans mit intra- und
extrazellulären
Polysacchariden

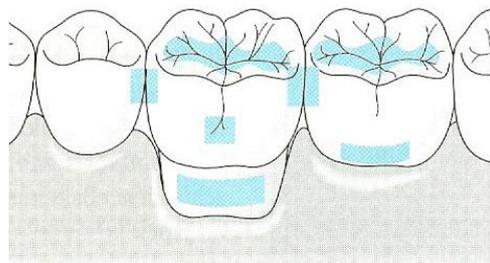


Zunächst lagern sich vereinzelte Bakterien direkt auf dem Pellikel an. Im Laufe der Zeit besiedeln sie einen immer größeren Teil der Zahnoberfläche. Die Geschwindigkeit des Wachstums sowie die bakterielle Zusammensetzung des Biofilms hängen dabei ab von den Umweltbedingungen in der Mundhöhle (z.B. dem Nahrungsangebot, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, ...).

Wenn die ganze Fläche besetzt ist, wächst der Biofilm „in die Höhe“. Es entstehen immer komplexere Gebilde, die von Kanälen durchzogen sind.



Besonders gefährdete Stellen für die Plaque-Anlagerung bezeichnet man auch als „Kariesprädispositionsstellen“ bzw. „Plaqueretentionsstellen“ (z.B. Fissuren, Approximalräume).

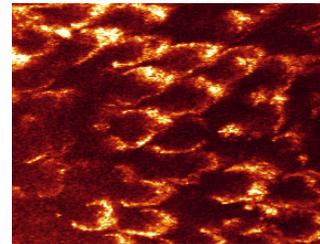
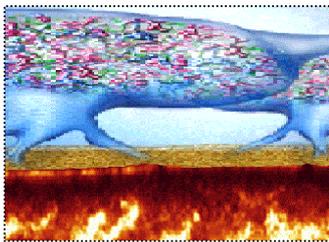


2. Phase

Nach 48 Stunden ist dieser Biofilm aus „kariologischer Sicht“ „ausgereift“. Das heißt: Streptokokkus mutans, der die Anwesenheit von Zucker zunächst ausschließlich zur Umwandlung in Poly-Saccharide nutzt (d.h. zum Anlegen von Nahrungsvorräten!) produziert – bei Anwesenheit von Zucker - jetzt **zusätzlich Säure!**

Diese Säure entkalkt den Zahn. Das Ausmaß der Entkalkung ist dabei abhängig von:

- der Konzentration und Menge der Säure
- der Dauer der Säureeinwirkung
- der Säureresistenz der Zahnhartsubstanz (Schmelz oder Dentin)
- dessen **Reifungsgrad** (frisch durchgebrochen oder ausgereift)
- der Anwesenheit einer **fluoridhaltigen Deckschicht** auf der Zahnoberfläche



3. Phase

Diese **Entkalkungen/Demineralisationen sind grundsätzlich reversibel**, d.h. aus Schmelz/ Dentin herausgelöste Mineralien können wieder eingelagert (remineralisiert) werden.

Voraussetzung für diesen Reparaturvorgang ist, dass das hierfür benötigte Material (Kalzium und Phosphat) direkt an die geschädigte Stelle gebracht wird.

Idealerweise erfolgt diese „Reparatur“ über den Speichel, der die benötigten Materialien in ausreichender Menge enthält.

Steht dann auch noch genügend Zeit zur Verfügung, um die Reparatur vollständig abzuschließen, bevor der nächste Säureangriff erfolgt, bleibt die Zahnhartsubstanz dauerhaft erhalten. Die **Ionen Wippe** ist im Gleichgewicht.

Die Ionenwippe ist im Gleichgewicht – demineralisierter Schmelz wird vollständig remineralisiert. Der Zahn bleibt gesund!



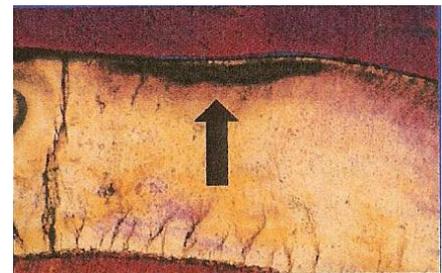
Befindet sich Plaque auf der demineralisierten Zahnoberfläche kann eine Remineralisation aus dem Speichel nicht stattfinden und ein anderer Reparaturmechanismus kommt zum Einsatz:

Das Material zur Remineralisation der Zahnoberfläche wird nicht mehr dem Speichel, sondern dem Inneren des Zahnes entzogen!

Je länger dieser Vorgang anhält, umso offensichtlicher wird dieser Effekt für den Betrachter: Die **Oberfläche** des Zahnes bleibt zwar **intakt**, aber klinisch („**White Spot**“) und röntgenologisch („**Aufhellung**“) zeigen sich deutliche Entkalkungen unterhalb der Oberfläche.

Man bezeichnet dieses Stadium auch als **Initialkaries** oder „Sub Surface“ (**Unteroberflächen**)-Karies

Initialkaries - klinisch ("White Spot") und histologisch (Entkalkung unter der Oberfläche)



Auch dieser Zustand ist noch **reversibel** solange die Oberfläche intakt ist! Dies setzt jedoch die Säuberung der Zahnoberfläche voraus!

4. Phase

Erfolgt diese Reinigung nicht und kann keine vollständige Remineralisation des Zahnes aus dem Speichel erfolgen besteht auf Dauer ein **Ungleichgewicht zwischen De- und Remineralisation**: die oberflächliche Schmelzschicht bricht ein, es entsteht der kariöse Defekt!

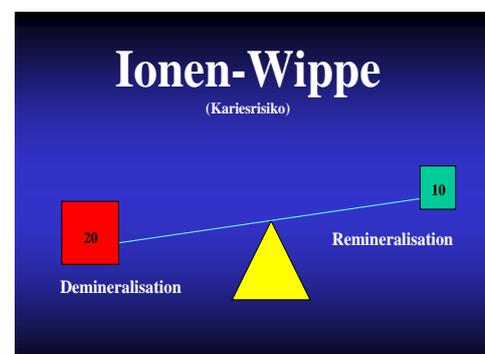
kariöser Defekt



Zusammenfassung:

- Karies ist eine „**Entkalkung**“ (Demineralisation)
- Diese Entkalkung wird hervorgerufen durch Ausscheidungsprodukte bestimmter **Bakterien** auf der Zahnoberfläche
- bei den Ausscheidungsprodukten handelt es sich um **Säuren**, die von den Bakterien aus Zucker hergestellt werden
- die Entkalkungen liegen in verschiedenen Stadien vor (z.B. „White Spot“ oder „kariöser Defekt“) – ist die Zahnoberfläche intakt sind sie teilweise oder vollständig reversibel „**Remineralisation**“)
- ein **kariöser Defekt** kann nur dann entstehen, wenn dauerhaft mehr demineralisiert als remineralisiert wird

Entstehung des kariösen Defektes:
Ein Ungleichgewicht der Ionen-Wippe!
Es wird mehr demineralisiert als remineralisiert



Entstehung der anderen Hartsubstanzdefekte

Erosionen

Auch „Erosionen“ sind **Entkalkungen** aufgrund von Säureeinwirkungen, bzw. eines Ungleichgewichtes zwischen De- und Re-Mineralisation!

Der Unterschied zur Entstehung der Karies: **Erosionen entstehen ohne Anwesenheit von Plaque!** Die Demineralisationen werden verursacht durch **direkte Säuren**.

Die Zahnoberfläche ist je nach Aktivität hart, glänzend und nicht verfärbt!



Abrasionen

„Abrasionen“ sind Verluste der Zahnhartsubstanz durch **mechanische Abnutzung** aufgrund von Abrasiv Stoffen in der Nahrung, der Umwelt (Stäube am Arbeitsplatz) oder auch in Prophylaxe Mitteln (z.B. in Zahnpasten). Das Ausmaß der Zahnhartsubstanzverluste im Einzelfall kann verstärkt werden durch die Kombination mit erosiven Substanzen und hohem Putzdruck mit falscher Putztechnik. So entsteht z.B. ein **„keilförmiger Defekt“**.



Attritionen

„Attritionen“ sind eine Form der Abrasion, bei der der Verlust der Zahnhartsubstanz durch den Kontakt mit anderen Zähnen (Nachbarzähne und Antagonisten) entsteht.

- physiologisch: Sprechen, Schlucken
- pathologisch: Knirschen, Pressen



Rezessionen

Als „Rezession“ bezeichnet man eine klinisch entzündungsfreie Rückbildung des Parodontiums. Sie ist auf orale und/ oder vestibuläre Wurzeloberflächen eines Zahnes begrenzt.

Mögliche Ursachen sind z.B.:

- zu hoher Putzdruck
- falsche Putztechnik (horizontale Schrubber Technik)
- extreme Zahnbewegungen nach vestibulär durch kieferorthopädische Maßnahmen
- diskutiert wird als mögliche Ursache auch eine Überlastung der Zähne durch Funktionsstörungen, Gleithindernisse und Bruxismus



Besonders gefährdet sind Zähne mit dünnem vestibulärem Knochen und prominenten Wurzeln (Eckzähne, Prämolaren).

Gingivitis

Eine Gingivitis ist eine entzündliche Reaktion der Gingiva. Auslöser sind in der Regel Ausscheidungsprodukte („Stoffwechselprodukte“) bestimmter Bakterien, so genannte „**Gewebstoxine**“.

Die Schleimhaut versucht diese Toxine („Giftstoffe“) möglichst schnell aus der Mundhöhle zu entfernen und reagiert mit den klassischen Zeichen der Entzündung (**Rubor, Dolor, Calor, Tumor und Functio laesa**). Zumindest zwei dieser Zeichen, nämlich die **Rötung** (Rubor) und die **Schwellung** (Tumor) sind in jedem Fall offensichtlich und dienen als Leitsymptome bei der Diagnostik; gelegentlich sind auch Schmerzen vorhanden.

Die Gingivitis entwickelt sich an den klassischen Retentionsstellen für Plaque: am Zahnhals, interdental, an überstehenden Kronen/Füllungen...



„Schmutz“-Gingivitis

Werden die Beläge nicht entfernt, sind nach 7 Tagen die ersten Entzündungszeichen vorhanden (z.B. Rötung und Schwellung).

Parodontitis

Eine Parodontitis ist eine **Entzündung aller Teile des Parodontiums**, d.h. Gingiva, Knochen, Desmodontale Fasern **und** Zement sind betroffen.

Nach neueren Untersuchungen weisen die Hälfte der Erwachsenen und zwei von drei Senioren Merkmale dieser Erkrankung auf.

- Parodontitis wird ausgelöst durch subgingivalen, bakteriellen Biofilm bei entsprechender Immunlage (z.B. Immunschwäche oder übertriebener Reaktion des Immunsystems)
- Parodontitis wird von entsprechenden Umweltfaktoren beeinflusst (z.B. Nikotin, Stress)
- Parodontitis ist charakterisiert durch Bildung „echter“ Taschen (keine Pseudotaschen), entzündliche Aktivität in der Tasche (Blutung, Eiter), Knochenabbau (horizontal und vertikal) und Zahnlockerung (bis zum Verlust)
- Prophylaxe einer Parodontitis erfolgt durch Entfernung des Biofilms (supragingival und subgingival)

