

Unterrichtsmaterial 3. Zyklus

# «Zahnprophylaxe»



# Lektionsplanung „Zahnprophylaxe“ – Zyklus 3



Nr.	Thema	Ziele	Inhalt/Action	Sozialform	Material	Zeit
1	<b>Einstieg</b>	sanfter Einstieg ins Thema	Die SuS betrachten verschiedene Bilder und berichten, was Ihnen dazu einfällt. Danach repetieren sie den Zahnaufbau anhand eines Arbeitsblattes.	Plenum GA EA	Bilder Arbeitsblatt	20'
2	<b>Mundpflege</b>	Die SuS können den Begriff Mundpflege (Mundhygiene) unter Einbezug der vier Teilbereiche erklären.	Was bedeutet Mundpflege? Vier Aspekte der Mundhygiene (Karies, Mundgeruch, Zahnerosion, Zahnverfärbungen) werden erläutert. Im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit wird auf die beiden Themen „Zahnerosion“ und „Zahnverfärbungen“ näher eingegangen.  Präsentation verfolgen Arbeitsblatt im Zweierteam lösen	Plenum PA	Präsentation Arbeitsblatt	30'
3	<b>Karies</b>	Die SuS können Ursachen für Karies benennen. Die SuS wissen, wie Karies entstehen kann.	Die SuS steigen mit einem Farbttest ins Thema Karies ein. Dann lesen Sie Informationen zu Karies und lösen zum Schluss ein Arbeitsblatt.	Plenum GA	Material für den Farbttest Arbeitsblatt	30'
4	<b>Erosion</b>	Die SuS können erklären, welche Ursachen eine Zahnerosion hat und wie man dieser vorbeugen kann.	Gemeinsam wird der Begriff Erosion bearbeitet und diskutiert. Die Zahnerosion lässt sich mit der Erosion in der Natur vergleichen.	Plenum EA GA	Arbeitsblätter Schere Leim	45'
5	<b>Fluoride</b>	Die SuS kennen Fluoride und können ihre Wirkung beschreiben.	Anhand eines Informationstextes lernen die SuS, was Fluoride sind und welche Wirkung sie haben. Die Inhalte werden mit einem Arbeitsblatt und einem Lückentext gefestigt.	EA	Arbeitsblätter	30'

# Lektionsplanung „Zahnprophylaxe“ – Zyklus 3



6	<b>Experimente</b>	Die SuS erkennen, dass der Konsum von unterschiedlichen Getränken zu Zahnerosion führen kann. Die SuS sind sich bewusst, dass sie neben den gesundheitlichen Risiken beim Rauchen auch eine ästhetische Einbusse in Kauf nehmen.	Anhand von zwei unterschiedlichen Experimenten erhalten die SuS neue Erkenntnisse zu ihren Zähnen: Mit dem Experiment 1 kann man aufzeigen, welche Getränke Zahnerosionen hervorrufen. Experiment 2 zeigt, wie sich die Zähne beim Rauchen verfärben und wie man diesen Verfärbungen entgegentritt.	GA	Material gemäss Beschrieb auf dem Arbeitsblatt	50'
7	<b>Atelier</b>	Die SuS können in einer Projektarbeit ihr Wissen individuell vertiefen.	Als Abschluss der Einheiten stellen die SuS eine Ausstellung zum Thema Zahnprophylaxe & Mundhygiene zusammen. Alle Aspekte sollen zum Tragen kommen und attraktiv dargestellt werden.	GA	diverses Ausstellungsmaterial	-
8	<b>Test</b>	Die SuS überprüfen ihr Wissen und entdecken mögliche Wissenslücken.	Die SuS sollen die am häufigsten auftretenden Fragen beantworten. Die Informationen hierzu sollten sie während der Experimente und durch Ausführungen der LP / SZPI erhalten haben.	EA	Frageblatt Lösungen	20'
9	<b>Berufsbilder</b>	Die SuS kennen unterschiedliche Berufsbilder, welche sich mit Mund und Zähnen befassen.	Die SuS informieren sich über die verschiedenen Berufe und recherchieren jeweils das Anforderungsprofil dazu.	EA	Beschriebe der Berufsbilder	15'
10	<b>Glossar</b>	Glossar zum Thema Mundhygiene – Nachschlagedokument für die LP/SZPI				

Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!

# Lektionsplanung „Zahnprophylaxe“ – Zyklus 3



Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson / SZPI = Schulzahnpflegeinstructorin
Informationen	
Kontaktadressen	GABA Schweiz AG Grabetsmattweg CH-4106 Therwil Tel. +41 (0)61 415 60 60  <a href="http://www.elmex.ch">www.elmex.ch</a> <a href="mailto:info@gaba.ch">info@gaba.ch</a>
Bücher	
Exkursionen	nach Möglichkeit eine Zahnarztpraxis in der Umgebung besuchen.
Projekte	
Ergänzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitere Informationen und Anleitungen als PDF zum Download unter: <a href="http://www.schulzahnpflege.ch">www.schulzahnpflege.ch</a></li> </ul>
eigene Notizen	

# Einstieg

Information für Lehrpersonen



1/6

<b>Arbeitsauftrag</b>	Die SuS betrachten verschiedene Bilder und berichten, was ihnen dazu einfällt. Danach repetieren sie den Zahnaufbau anhand eines Arbeitsblattes.
<b>Ziel</b>	sanfter Einstieg ins Thema
<b>Material</b>	Bilder Arbeitsblatt
<b>Sozialform</b>	Plenum oder GA EA
<b>Zeit</b>	20`

Zusätzliche  
Informationen:

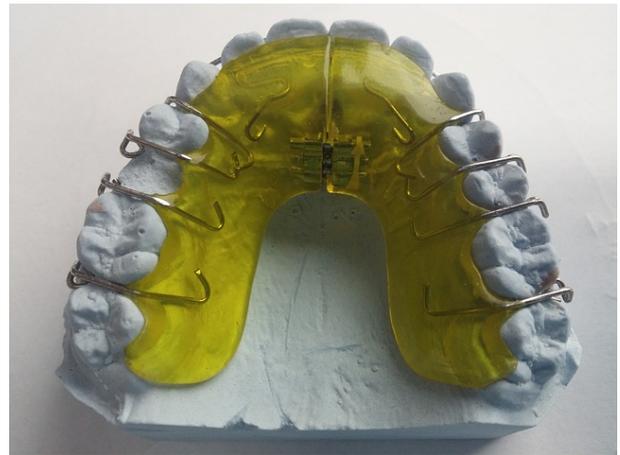
- Die Arbeitsblätter können als Vertiefung, Zusatz oder Repetition eingesetzt werden.

# Einstieg

Arbeitsblätter



## Bilder



# Einstieg

Arbeitsblätter



3/6

Betrachte die Bilder und notiere Stichworte zu den folgenden Themen:

## Aufgabe:

- Mundgesundheit
- Zahnpflege
- Zahnkorrektur
- Zahnkrankheiten
- Zahnarzt / Zahnärztin
- ...

---



---



---



---



---



---



---



---

**Welche Probleme können bei mangelnder Zahnpflege auftreten? Was bedeuten diese für ...**

... die einzelne Person?

---



---

... die Mitmenschen?

---



---

... den Arbeitgeber / den Staat

---



---

# Einstieg

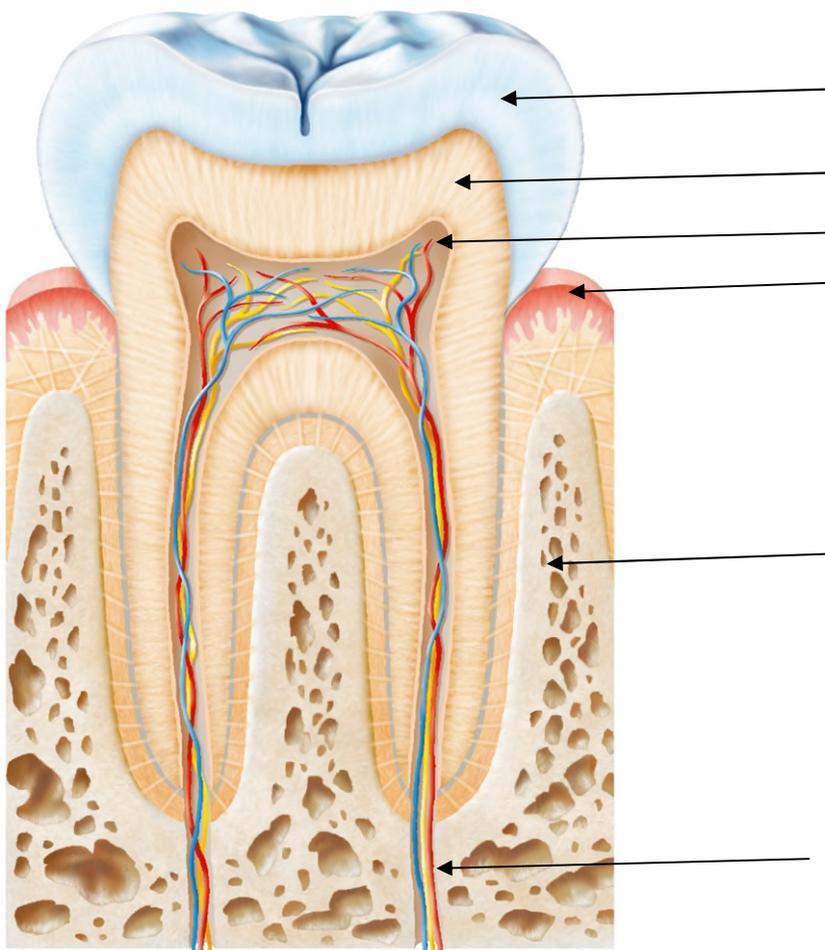
Arbeitsblätter



4/6

**Beschrifte die Abbildung des Zahnquerschnittes mit den folgenden Begriffen:**

*Blutgefäße und Nerven – Kieferknochen – Dentin – Zahnfleisch – Zahnmark – Zahnschmelz*



# Einstieg

Arbeitsblätter



5/6

## Gesunde Zähne verursachen keine Schmerzen

Gesunde Zähne tragen nicht nur zu einem guten Aussehen bei – sie beeinflussen auch unser seelisches und körperliches Wohlbefinden. Denn nur mit guten Zähnen lässt sich richtig kauen, und nur gesunde Zähne verursachen keine Schmerzen.

Doch die Wirklichkeit sieht leider anders aus, denn Karies ist weltweit eine der grössten Volkskrankheiten. Auch in der Schweiz stellt die Mundgesundheit eine grosse gesundheitspolitische Herausforderung dar:

Untersuchungen haben ergeben, dass durchschnittlich bereits ein Zahn bei 12-Jährigen, 1,5 Zähne bei 14-Jährige und 3,1 Zähne bei 20-Jährigen Karieszerstörungen aufwiesen.

In der Schweiz ging in den letzten 50 – 60 Jahren Karies stark zurück. Leute werden aber immer älter, sodass die natürlichen Zähne auch immer länger halten müssen. Neun von zehn Erwachsenen haben zumindest gelegentlich Zahnfleischprobleme, die bis zum Zahnausfall führen können! Es bedarf auch zukünftig grosser Anstrengungen jedes Einzelnen wie auch der Gesellschaft, um das Ausmass dieser vermeidbaren Krankheit weiter zurückzudrängen.

Man darf nie vergessen: Einmal zerstörte Zähne lassen sich nicht wieder heilen, sondern können nur repariert bzw. allenfalls durch künstliche Zähne ersetzt werden. Die natürlichen Zähne sind ein einmaliges Geschenk der Natur.

## Was sind die Ursachen für Zahnschäden?

Die Entstehung von Karies hat ganz konkrete Ursachen:

- übermässiger Verzehr zuckerhaltiger Speisen und Getränke
- mangelnde Zahnpflege

Eine wichtige Rolle spielen dabei auch die Bakterien in unserer Mundhöhle. Einige von ihnen besitzen die Fähigkeit, aus zuckerhaltigen Lebensmitteln „Klebstoffe“ zu produzieren und sich mithilfe dieser Klebstoffe an der Zahnoberfläche in Form von Belägen (= Plaques) festzusetzen. Gleichzeitig wird ein Teil des Zuckers in Säuren umgewandelt, die ihrerseits den Zahnschmelz angreifen. Je länger und je häufiger diese Säuren Mineralien (z.B. Kalzium und Phosphat) aus dem Zahnschmelz herauslösen, umso schneller entsteht ein Defekt: das „Loch im Zahn“.

# Einstieg

AB 1: Lösung



6/6

## Lösung:

Welche Probleme können bei mangelnder Zahnpflege auftreten? Was bedeuten diese für ...

... die einzelne Person?

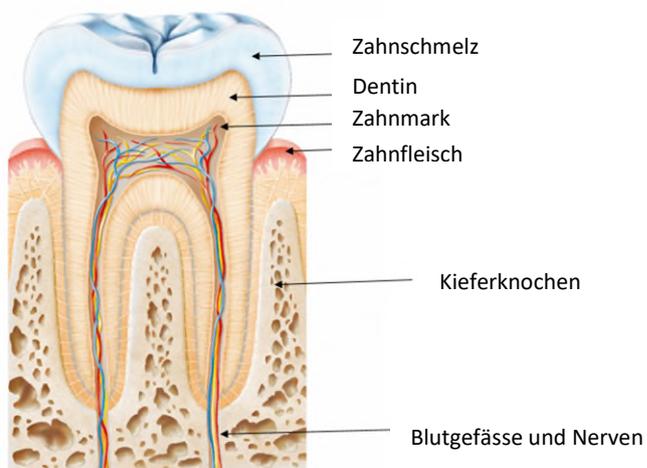
- starke Schmerzen
- Unbehagen
- Konzentrationsprobleme
- Zahnarztkosten

... die Mitmenschen?

- Störung durch den Anblick eines unsauberen Gebisses
- Störung durch Mundgeruch
- ...

... den Arbeitgeber / den Staat?

- Arbeitsausfälle
- Versicherungsbelastungen
- -> Zahnprobleme haben nicht nur Auswirkungen auf die einzelnen Personen



# Mundpflege

Information für Lehrpersonen



1/2

<b>Arbeitsauftrag</b>	<p>Was bedeutet Mundpflege? Vier Aspekte der Mundhygiene (Karies, Mundgeruch, Zahnerosion, Zahnverfärbungen) werden erläutert. Im weiteren Verlauf der Lektion wird auf die beiden Themen „Zahnerosion“ und „Zahnverfärbungen“ näher eingegangen.</p> <p>Präsentation verfolgen. Arbeitsblatt im Zweierteam lösen.</p>
<b>Ziel</b>	Die SuS können den Begriff Mundpflege (Mundhygiene) unter Einbezug der vier Teilbereiche erklären.
<b>Material</b>	Präsentation Arbeitsblatt
<b>Sozialform</b>	Plenum PA
<b>Zeit</b>	30`

Zusätzliche  
Informationen:

- Weitere Informationen finden Sie hier: [www.mundgesund.ch](http://www.mundgesund.ch)

# Mundpflege

Arbeitsblatt



2/2

## Aufgabe:

Schreibe die wichtigsten Aktivitäten zur Vorbeugung zum jeweiligen Überbegriff auf dieses Arbeitsblatt. So entsteht eine Wissens-Mindmap.

### Wir beugen vor



## Karies



## Mundgeruch



## Zahnerosion



## Zahnverfärbungen



# Mundhygiene

## Warum ist Mundhygiene wichtig?

- Die Zähne sind wichtiger Bestandteil des Ernährungssystems.
- Ist die Funktion des Kauapparates beeinträchtigt, hat dies einen Einfluss auf die Nahrungsaufnahme und den Energiehaushalt des Körpers.
- Der Mensch kommuniziert tagtäglich. Er spricht und lächelt. Ist die Mundhygiene nicht ausreichend, so wirkt dies nicht sehr vertrauenserweckend und gepflegt!





# Mundhygiene

Karies

Mundgeruch

Zahnerosion

Zahnverfärbung



# Was ist Karies?

In jeder Mundhöhle leben Mikroorganismen. Sie ernähren sich von leicht verwertbaren Substanzen – vor allem von **Zucker**. Dabei scheiden sie Stoffwechselprodukte (Säuren) aus, die den Zahnschmelz angreifen und entkalken. Schreitet die Entkalkung weiter voran, bricht die Schmelzoberfläche ein – ein Loch (**Karies**) ist entstanden.



**Bakterien bauen Zucker ab**



**Säure entsteht und  
bewirkt Demineralisation**



**KARIES**



# Wie beuge ich Karies vor?

- Fluoride (Zahnpasta, Mundspülung, Fluorid-Gelée)
- Mundhygiene (mindestens 2 x täglich)
- Ernährung (gemässiger Konsum von zuckerhaltigen Nahrungsmitteln und Süssgetränken)
- regelmässige Kontrolle (beim Zahnarzt oder der Dentalhygienikerin)

# Was ist Mundgeruch?



Mundgeruch – klinisch als Halitosis bezeichnet – tritt in fast allen Ländern der Welt ähnlich häufig auf. Das zeigt, dass z. B. individuelle Ernährungsgewohnheiten als Ursache für Halitosis nicht infrage kommen. Etwa 25 % der Menschen leiden zu bestimmten Tageszeiten unter sozial inakzeptablem Mundgeruch!

- In etwa 90 % der Fälle liegt die Ursache für Halitosis im Mundraum und hier grösstenteils auf der Zunge.
- Untersuchungen haben gezeigt, dass in den meisten Fällen die Zersetzung organischen Materials durch Bakterien in der Mundhöhle die Ursache für Halitosis ist.



# Wie beuge ich Mundgeruch vor?



## Wie kann ich Mundgeruch entgegenreten?

- Der beste Schutz vor Mundgeruch ist die Bekämpfung der Ursachen. Bakterielle Beläge (Plaque und Zungenbelag) werden mit Zahnbürste und Zungenreiniger mechanisch entfernt.
- Zahnpasten und Mundspülungen neutralisieren mit speziellen Wirkstoffen geruchsaktive Substanzen und wirken antibakteriell.



Zur täglichen Mundhygiene gehören deshalb:

- **Zahnbürste und fluoridhaltige Zahnpasta** zur Entfernung von Plaque – eventuell Gebrauch von Mundspülungen mit antibakteriellen oder / und neutralisierenden Wirkstoffen
- **Reinigung der Zahnzwischenräume** mit z. B. Zahnseide, Zahnzwischenraumbürsten, Sticks oder Airfloss
- **Zungenreiniger** zur Entfernung von Bakterien von der Zunge



# Was ist Zahnerosion?



Unter **Zahnerosion** versteht man einen Verlust von Zahnhartsubstanz (Zahnschmelz und Dentin), der durch den direkten Kontakt der Zähne mit Säuren, z. B. aus Getränken oder Nahrungsmitteln bzw. durch saures Aufstossen aus dem Magen, verursacht wird.

Das Thema Zahnerosion werden wir anhand eines Experimentes genauer unter die Lupe nehmen.





# Was sind Zahnverfärbungen?

Alle Zähne sind von einem unsichtbaren, dünnen Überzug bedeckt, der als **Schmelzoberhäutchen** (Pellikel) bezeichnet wird. Hier können körperfremde Farbstoffe angelagert werden, die zu Verfärbungen führen. Diese Farbstoffe stammen meist aus der Nahrung (aus Früchten, gefärbten Lebensmitteln, Tee, Kaffee, Rotwein etc.) und aus Tabakwaren (Teer).

Wie sich der Rauch von Tabakwaren auf die Zähne auswirkt, werden wir anhand eines Experimentes untersuchen!

# Karies

Information für Lehrpersonen



1/5

<b>Arbeitsauftrag</b>	Die SuS steigen mit einem Farbttest ins Thema Karies ein. Dann lesen Sie Informationen zu Karies und lösen zum Schluss ein Arbeitsblatt.
<b>Ziel</b>	Die SuS können Ursachen für Karies benennen. Die SuS wissen, wie Karies entstehen kann.
<b>Material</b>	Material für den Farbttest: siehe Informationsblatt Arbeitsblatt
<b>Sozialform</b>	Plenum, GA
<b>Zeit</b>	30`

Zusätzliche  
Informationen:

- Weitere Informationen finden Sie hier: [www.mundgesund.ch](http://www.mundgesund.ch)

# Karies

Information für Lehrpersonen



2/5

## Versuchsbeschreibung

Zähneputzen, dreimal am Tag, täglich die Zahnseide benützen und jedes Jahr den Zahnarzt zur Kontrolle aufsuchen. Richtig klappt dies aber nur, wenn die einzelnen Elemente richtig und vor allem sorgfältig durchgeführt werden. Vor allem beim Zähneputzen wird häufig „schnell-schnell“ mit der Bürste über die Zähne hinweggefegt, ohne dass man wirklich auf die verschiedenen Problemzonen eingeht. Um zu sehen, wo man die Zahnpflege vernachlässigt, hilft ein Zahn-Farbttest:

1. Die Schülerinnen essen eine Banane und reinigen sich anschliessend die Zähne mit einer normalen Zahnpasta.
2. Nach diesem Vorgang erhält jedes Klassenmitglied eine Färbetablette, welche den Zahnbelag sichtbar macht. Diese Tablette wird nun durchgekaut. Durch den Kaumechanismus werden Farbstoffe frei, welche sich am Zahnbelag niederlassen. Aus der Färbung kann man nun feststellen, wo ein vermehrtes, gründlicheres Putzen notwendig ist: „Hier habe ich nicht richtig geputzt, da muss ich nochmals ran!“

Die Farbtabelle kann auch die Zunge etc. verfärben.

3. Der Test kann jede Woche wiederholt und mit einem Fotoapparat dokumentiert werden – die Schülerinnen merken, dass sich das Zähneputzen wirklich lohnt.

### Material:

- Zahnbürste
- Zahnpasta
- Färbetabletten (in Drogerien oder in Zahnarztpraxen erhältlich)
- Spiegel
- Fotoapparat
- Servietten

# Karies

Arbeitsblatt



3/5

## Gesunde Zähne verursachen keine Schmerzen

Gesunde Zähne tragen nicht nur zu einem guten Aussehen bei – sie beeinflussen auch unser seelisches und körperliches Wohlbefinden. Denn nur mit guten Zähnen lässt sich richtig kauen, und nur gesunde Zähne verursachen keine Schmerzen.

Doch die Wirklichkeit sieht leider anders aus, denn Karies ist weltweit eine der grössten Volkskrankheiten. Auch in der Schweiz stellt die Mundgesundheit eine grosse gesundheitspolitische Herausforderung dar:

Untersuchungen haben ergeben, dass durchschnittlich bereits ein Zahn bei 12-Jährigen, 1,5 Zähne bei 14-Jährigen und 3,1 Zähne bei 20-Jährigen Karieszerstörungen aufwiesen.

In der Schweiz ging in den letzten 50 – 60 Jahren Karies stark zurück. Leute werden aber immer älter, sodass die natürlichen Zähne auch immer länger halten müssen. Neun von zehn Erwachsenen haben zumindest gelegentlich Zahnfleischprobleme, die bis zum Zahnausfall führen können! Es bedarf auch zukünftig grosser Anstrengungen jedes Einzelnen wie auch der Gesellschaft, um das Ausmass dieser vermeidbaren Krankheit weiter zurückzudrängen.

Man darf nie vergessen: Einmal zerstörte Zähne lassen sich nicht wieder heilen, sondern können nur repariert bzw. allenfalls durch künstliche Zähne ersetzt werden. Die natürlichen Zähne sind ein einmaliges Geschenk der Natur.

### Was sind die Ursachen für Zahnschäden?

Die Entstehung von Karies hat ganz konkrete Ursachen:

- übermässiger Verzehr zuckerhaltiger Speisen und Getränke
- mangelnde Zahnpflege

Eine wichtige Rolle spielen dabei auch die Bakterien in unserer Mundhöhle. Einige von ihnen besitzen die Fähigkeit, aus zuckerhaltigen Lebensmitteln „Klebstoffe“ zu produzieren und sich mithilfe dieser Klebstoffe an der Zahnoberfläche in Form von Belägen (Plaques) festzusetzen. Gleichzeitig wird ein Teil des Zuckers in Säuren umgewandelt, die ihrerseits den Zahnschmelz angreifen. Je länger und je häufiger diese Säuren Mineralien (z.B. Kalzium und Phosphat) aus dem Zahnschmelz herauslösen, umso schneller entsteht ein Defekt: das „Loch im Zahn“.



# Karies

Arbeitsblatt



4/5

Nenne Ursachen für Karies.

---

---

---

---

---

---

---

Notiere Tipps für gesunde Zähne.

---

---

---

---

---

---

---

Was bedeutet dieses Symbol?



---

---

---

---

---

---

---

Bild: [https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Happy\\_Tooth\\_logo](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Happy_Tooth_logo)

# Karies

Lösung



5/5

## Lösung:

### Nenne Ursachen für Karies.

Menschen erkranken an Karies, wenn vier Hauptfaktoren zusammenwirken:

- Voraussetzungen des Menschen (Zähne, Speichel, Verhalten)
- Plaque (Ansammlung von Bakterien an den Zähnen in einem klebrigen Belag)
- Essen (Zucker und gezuckerte Speisen)
- genügend Einwirkungszeit der negativen Faktoren

Neben diesen Hauptfaktoren gibt es diverse Nebenfaktoren: Zahnstellung, Zahnfehlbildungen, Speichelfluss und -zusammensetzung, genetische Faktoren, Zusammensetzung der Nahrung und viele andere.

### Notiere Tipps für gesunde Zähne.

Regelmässige Zahnreinigung mit Zahnbürste und Zahnseide ist die Grundlage, um Zahnfleisch und Zähne gesund zu erhalten.

- mindestens 2 x täglich Zähneputzen nach den Mahlzeiten
- die Zahnzwischenräume einmal täglich mit Zahnseide oder Interdentalbürsten reinigen
- jährliche Kontrolluntersuchung beim Zahnarzt ermöglicht, Schäden frühzeitig zu erkennen und zu behandeln

### Was bedeutet dieses Symbol?



Das „Zahnmännchen“ steht für zahnfreundliche Produkte wie zum Beispiel Kaugummi. Diese Produkte enthalten weder zu viele Säuren noch kariesfördernden Zucker.

# Erosion

Information für Lehrpersonen



1/9

<b>Arbeitsauftrag</b>	Gemeinsam wird der Begriff Erosion bearbeitet und diskutiert. Die Zahnerosion lässt sich mit der Erosion in der Natur vergleichen.
<b>Ziel</b>	Die SuS können erklären, welche Ursachen eine Zahnerosion hat und wie man dieser vorbeugen kann.
<b>Material</b>	Arbeitsblätter Schere Leim
<b>Sozialform</b>	Plenum EA GA
<b>Zeit</b>	45`

Zusätzliche  
Informationen:

- Die Informationen auf den Arbeitsblättern sind besonders gut für 11- bis 12-jährige Kinder geeignet.

# Erosion

Information für Lehrpersonen



2/9

## Erosionen in der Natur – wieso das Thema Erosion schon bei Kindern aufgreifen?

Das Wort Erosion stammt aus der Natur, wo Wasser, Sonne und Wind Landschaften aushöhlen und abtragen. Der Begriff kommt aus dem Lateinischen (erosio) und bedeutet wörtlich „Zerfressenwerden“. Bei Zahnerosionen wird die Zahnoberfläche (Zahnschmelz), manchmal sogar das Zahnbein (Dentin), zerfressen. Anders als bei den Landschaften sind hierfür aber nicht Wasser, Sonne und Wind verantwortlich, sondern Säuren.

Laut Schweizer Studien ist von den 26–30-Jährigen jeder Dritte betroffen und von den 46–50-Jährigen bereits fast jeder Zweite (Lussi et al., 1991). Bereits die Milchzähne von Kindern im Alter von 5–9 Jahren weisen Erosion im Anfangsstadium auf, in 14 Prozent der Fälle sind sogar die bleibenden Zähne schon davon betroffen (Jaeggi & Lussi, 2004).

Kinder konsumieren auf dem Pausenplatz und in der Freizeit immer häufiger Getränke mit hohem Säuregehalt. Diese Getränke und andere Lebensmittel mit hohem Säuregehalt können zu Erosionen führen. Auch wenn die Prozentzahl der von Zahnerosion betroffenen Kinder niedrig ist, gilt es, auf die Ernährungsgewohnheiten auch hinsichtlich dieses Problems zu sensibilisieren. Im Kindesalter gewonnene Gewohnheiten und Folgen sind im Erwachsenenalter nicht leicht zu korrigieren.

Wichtigstes Thema bei der Mundhygiene von Kindern ist nach wie vor die Verhinderung von Karies, wichtiger als Erosionen. Dies gilt es den Kindern in der Unterrichtsstunde zu vermitteln. In der vorliegenden Einheit werden die Unterschiede zwischen Zahnerosion und Karies erläutert sowie Tipps zur Vorbeugung von Erosionen angegeben.

# Erosion

Arbeitsblätter



3/9

## Aufgabe:

Weisst du, was Erosion in der Natur bedeutet?  
Was denkst du? Schreib deine Überlegungen auf:

---

---

---

---

---

---

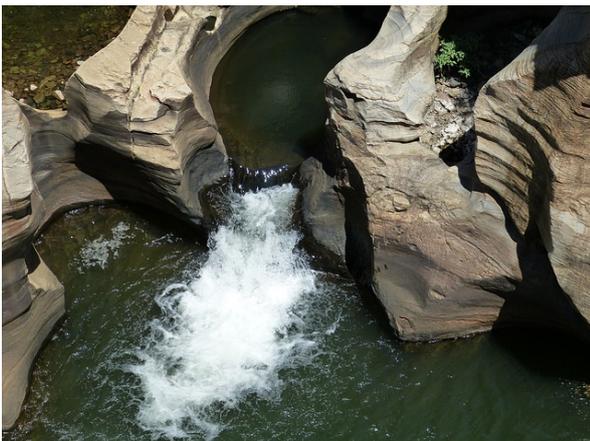
---

---

---

---

---



# Erosion

Arbeitsblätter



4/9

## Erosionen in der Natur

Erosion bedeutet Abtragung. In der Natur kommt das oft vor. Unsere Landschaft wird zu einem grossen Teil durch Erosion geformt. Dabei unterscheidet man zwischen verschiedenen Erosionsarten.

### Winderosion

In der Wüste trägt der Wind den Sand ab. Die Wüstendünen werden durch den Wind geformt. Der Sand, der vom Wind weggeblasen wird, kann zusätzlich am Gestein „kratzen“ und „schleifen“. Auch das ist Erosion.

Hast du schon einmal Holz oder Metall mit Schleifpapier (Sandpapier) bearbeitet? Erosion funktioniert genau gleich, nur viel langsamer. Es kann Tausende oder Millionen von Jahren dauern, bis durch Erosion eine Schlucht oder ein Tal gebildet wird.

### Erosion durch Wasser

Diese Schlucht wurde „ausgespült“. Das heisst, Wasser floss zuerst durch einen kleinen Spalt in den Felsen. Das Wasser hat sich ins Gestein „gefressen“. Die Schlucht wurde immer grösser. Die Spuren des Wassers siehst du an den Felswänden.

Zusätzlich gibt es Erosion durch Gletscher und Eis, Sand oder chemische Substanzen. Auch durch Säure wird Material abgetragen, indem diese Substanz Löcher in den Boden oder ins Gestein „frisst“.

# Erosion

Arbeitsblätter



5/9

## Aufgabe:

Was hat das alles mit den Zähnen zu tun? Was denkst du?

Diskutiert eure Überlegungen in der Klasse.

Unsere Zähne lassen sich mit den Alpen vergleichen. An beiden Orten findet Erosion statt. Suche die passenden Kästchen für die Tabelle auf der nächsten Seite. Schneide sie aus und klebe sie ein. In der richtigen Reihenfolge (von links nach rechts Zeile um Zeile) ergeben die Buchstaben ein Lösungswort.

U  
durch natürliches Wachstum in wenigen Jahren

E  
zum grossen Teil unmöglich

A  
Wasser, das zu Eis gefriert und durch die Ausdehnung Stücke wegsprengt sowie Gletscher und Flüsse, die sich durch die Gesteinsschichten fressen

+  
Säure (z. B. durch sauren Regen)

C  
durch Auffaltung und Erosion während Millionen von Jahren

E  
Abtragung der obersten Schicht (Zahnschmelz), Verlust von Zahnschmelz.

E  
verschiedene Gesteinsschichten, die sich durch Ablagerungen gebildet haben

R  
zu viele saure Getränke und Speisen (z. B. saure Fruchtsäfte), sowie Magensäure (durch saures Aufstossen oder häufiges Erbrechen).

R  
gesunde Ernährungs- und Trinkgewohnheiten, richtige Zahntechnik, spezielle Zahnpasta/Zahnpflege, Zahnarztbesuch

U  
geologische Umgestaltung (Zacken auf Bergrücken, Schluchten, Täler, Felsabbruch usw.)

S  
zu starken Druck ausüben beim Zähneputzen oder zu harte Zahnbürste

K  
Verschiedene Schichten, die von innen nach aussen härter werden. Die härteste Substanz ist der Schmelz.

Lösung: Was verursacht Karies und Erosionen: **Z** \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ **!**

# Erosion

Arbeitsblätter



Lösung	Zähne	Alpen
Entstehung		
Material		
Ursachen der Erosion <i>chemisch</i>		
Ursachen der Erosion <i>mechanisch</i>		
Folgen		
Schutz		

# Erosion

Arbeitsblätter



7/9

## Aufgabe:

Beantworte die Fragen. Hier findest du Informationen dazu:

<https://www.elmex.ch/de-ch/articles/enamel-protection>

Nenne Ursachen von Zahnerosion.

---



---



---



---

Wie merkst du, dass du von Zahnerosion betroffen bist?

---



---



---



---

Wie kannst du Zahnerosion vorbeugen?

---



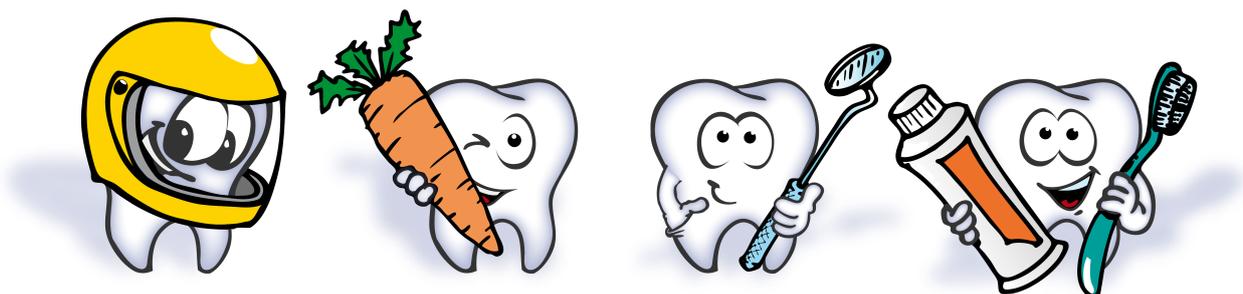
---



---



---



# Erosion

Lösung



8/9

**Lösung:** Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

Lösung	Zähne	Alpen
Entstehung	U durch natürliches Wachstum in wenigen Jahren	C durch Auffaltung und Erosion während Millionen von Jahren
Material	K Verschiedene Schichten, die von innen nach aussen härter werden. Die härteste Substanz ist der Schmelz.	E verschiedene Gesteinsschichten, die sich durch Ablagerungen gebildet haben
Ursachen der Erosion <i>chemisch</i>	R zu viele saure Getränke und Speisen (z. B. saure Fruchtsäfte), sowie Magensäure (durch saures Aufstossen oder häufiges Erbrechen)	+ Säure (z. B. durch sauren Regen)
Ursachen der Erosion <i>mechanisch</i>	S zu starken Druck ausüben beim Zähneputzen oder zu harte Zahnbürste	A Wasser, das zu Eis gefriert und durch die Ausdehnung Stücke wegsprengt sowie Gletscher und Flüsse, die sich durch die Gesteinsschichten fressen
Folgen	E Abtragung der obersten Schicht (Zahnschmelz), Verlust von Zahnschmelz	U geologische Umgestaltung (Zacken auf Bergrücken, Schluchten, Täler, Felsabbruch usw.)
Schutz	R gesunde Ernährungs- und Trinkgewohnheiten, richtige Zahntechnik, spezielle Zahnpasta/Zahnpflege, Zahnarztbesuch	E zum grossen Teil unmöglich

Lösung: ZUCKER + SÄURE

# Erosion

Lösung



9/9

## Nenne Ursachen von Zahnerosion

Falsche Ernährung, falsche Trinkgewohnheiten, zu viel saure Fruchtsäfte/Früchte, Soft Drinks, Energy Drinks, saure Salatsaucen, häufiges saures Aufstossen, häufiges Erbrechen.

## Wie merkst du, dass du von Zahnerosion betroffen bist?

Kinder leiden selten unter Zahnerosionen. Sind trotzdem bereits erste Erosionen vorhanden, können diese kaum selber festgestellt werden. Darum ist die jährliche Kontrolle beim Zahnarzt oder bei der Dentalhygienikerin sehr wichtig. Diese(r) wird die Erosion sofort erkennen und den Patienten entsprechend instruieren. Vorbeugemaßnahmen können Erosionen aufhalten oder verhindern.

## Wie kannst du Zahnerosion vorbeugen?

- Gesunde, ausgewogene Ernährung
- Süsse und sehr saure Fruchtsäfte nicht nippen. Solche Getränke nur zu Hauptmahlzeiten trinken, damit der Speichel die Säure neutralisieren kann.
- Für den Durst zwischendurch: Wasser!
- geeignete Zahnhygieneprodukte verwenden
- Zähne ohne starken Druck und mit einer weichen Zahnbürste putzen!

# Fluoride

Information für Lehrpersonen



<b>Arbeitsauftrag</b>	Anhand eines Informationstextes lernen die SuS, was Fluoride sind und welche Wirkung sie haben. Die Inhalte werden mit einem Arbeitsblatt und einem Lückentext gefestigt.
<b>Ziel</b>	Die SuS kennen Fluoride und können ihre Wirkung beschreiben.
<b>Material</b>	Arbeitsblätter
<b>Sozialform</b>	EA
<b>Zeit</b>	30'

# Fluoride

Arbeitsblätter



2/8

## Die schützenden Fluoride

Fluorid bietet in der richtigen Dosierung Schutz vor Karies und lagert sich in den Zahnschmelz ein. Fluorid verringert die Entkalkung und fördert die erneute Anreicherung mit Mineralien. Durch Säureeinwirkung wird der kristalline Schmelzanteil aus dem Zahnschmelz ausgewaschen, aber zum Teil durch den Speichel in gewissen Mengen auch wieder zugeführt. Fluoridanwendung soll dieses Gleichgewicht in Richtung einer höheren Fluoridkonzentration des Zahnschmelzes verschieben und so den Zahnschmelz härten. Überdies haben Fluoride eine hemmende Wirkung auf Bakterien.

Diese antibakterielle Wirkung trifft vor allem auf die Aminfluoride zu, da diese die Hülle der Bakterien durchdringen können und so ihre Wirkung im Innern der Bakterien entfalten. Die Aminfluoride wurden Ende der 50er-Jahre entwickelt. Aminfluoride verteilen sich dank ihrer Oberflächenaktivität rasch in der Mundhöhle und benetzen alle Oberflächen. Aminfluoride sind langkettige Stoffe (Moleküle), die in einer Kopfgruppe Fluorid gebunden haben. Das Aminfluorid richtet sich an Zahnoberflächen so aus, dass das Fluorid direkt an die Zahnoberfläche gelangt. Es bilden sich dort dann sehr gleichmässige, fluoridhaltige Ablagerungen an den Zahnoberflächen. Dieses Fluoriddepot setzt bei einem Säureangriff Fluorid frei, welches hilft wieder Mineralien zurück in den Schmelz einzulagern. Ausserdem hemmen Aminfluoride das Bakterienwachstum, indem sie den Stoffwechsel der Bakterien hemmen. So können weniger Säuren gebildet werden, die Karies wird gehemmt.



Die natürliche Fluoridmenge in den Zähnen reicht nicht aus, um sich selbst gegen Karies zu schützen. Deswegen sollte die natürliche Fluoridkonzentration durch fluoridhaltige Zahnpasten und Spüllösungen sowie durch fluoridhaltiges Kochsalz ergänzt werden.

Früher wurde mit Fluorid-Tabletten, welche geschluckt wurden, die natürliche Fluoridkonzentration erhöht. Dabei gelangt das Fluorid über den Magen in die Blutbahn und von dort in den Speichel. Man hat aber festgestellt, dass dabei die eingelagerte Konzentration nicht ausreicht, um genügend gegen Karies zu schützen.

Bei der künstlichen Fluoridierung von Zahnpasten, Spüllösungen und Fluorid-Tabletten handelt es sich immer um ein Salz des Fluors, welches als Fluorid bezeichnet wird. Fluor selbst ist ein hochgiftiges Gas, während die Salze in den eingesetzten Mengen unschädlich sind.

Fluoride kommen auch in Nahrungsmitteln vor. In Trinkwasser, Salat, Spinat, Rote Beete, Karotten, Bohnen, Kartoffeln, Getreide, Apfel und Nüssen ist Fluorid in geringen Mengen enthalten. Dies reicht

# Fluoride

Arbeitsblätter



3/8

aber nicht, vor Karies zu schützen. Hingegen enthalten Schwarztee, Fisch, Speisesalz mit Fluorid und auch manche Mineralwasser genug Fluorid, um vor Karies zu schützen.

Vorteile von Fluorid:

- verringerte Demineralisation (Entkalkung)
- gesteigerte Remineralisation
- antibakterielle Wirkung

Nachteile von Fluorid:

- keine (ausser bei starker Überdosierung; dann entstehen Farbveränderungen im Zahnschmelz)

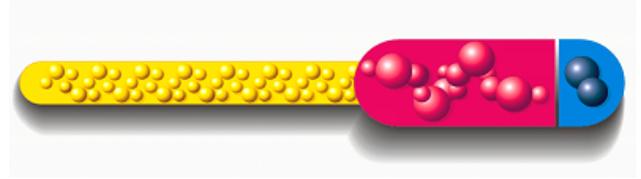
# Fluoride

Arbeitsblätter



4/8

## Wofür brauche ich Fluoride?



1. Betrachte die Abbildung mit dem Aminfluorid und erkläre, wie es auf unseren Zähnen wirkt.

---



---



---



---

2. Zähle auf, in welchen Nahrungsmitteln Fluorid von Natur aus vorkommen kann
  - a. in geringen Mengen, ohne schützende Wirkung gegen Karies,
  - b. in Mengen, die eine schützende Wirkung gegen Karies haben können

---



---



---



---

3. Zähle auf, in welchen Produkten Fluorid oder Aminfluorid vorkommen.

---



---



---



---

4. Bis in welches Alter ist die Fluoridanwendung nötig?

---



---



---



---

# Fluoride

Arbeitsblätter



## Lückentext Fluoride

Einsetz-Begriffe

Schwarztee	Aufbau von Knochen	Salz
Karies	Salz	wichtige Rolle
Zähneputzen	ca. 50%	Fische
Fluoridmangel	Karies	Speichel
Säure	Säurebildung	

Fluoride bilden einen natürlichen Bestandteil aller Lebewesen. So dienen sie z.B. dem \_\_\_\_\_ . Dementsprechend enthalten alle pflanzlichen und tierischen Nahrungsmittel auch gewisse Mengen an Fluoriden. Ernährungsformen oder -gewohnheiten, die zu einem \_\_\_\_\_ beim Menschen führen, gibt es kaum.

### Wirkung der Fluoride in der Kariesprophylaxe

Für die Gesunderhaltung der Zähne spielen Fluoride eine \_\_\_\_\_. Im Lauf des letzten Jahrhunderts konnte nachgewiesen werden, dass Fluoride, die in einer genügenden Konzentration an die Zähne gelangen, vor \_\_\_\_\_ schützen. \_\_\_\_\_ bedeutet, dass bakterielle Säuren Mineralien aus dem Zahnschmelz herauslösen. Sind Fluoride vorhanden, so wird der Zahnschmelzbestandteil durch Mineralien aus dem \_\_\_\_\_ ersetzt und somit „repariert“. Fluoride unterstützen diesen Vorgang und werden selbst mit in den Schmelz eingebaut. Sie machen den Zahnschmelz widerstandsfähiger gegen die von den Plaquebakterien gebildete \_\_\_\_\_. Zugleich hemmen sie den Stoffwechsel der Bakterien und damit die \_\_\_\_\_.

# Fluoride

Arbeitsblätter



6/8

## Fluoride in den Nahrungsmitteln

Von den Nahrungsmitteln können nur \_\_\_\_\_, eventuell noch \_\_\_\_\_ – regelmässiger Genuss vorausgesetzt – eine kariespräventive Wirkung entfalten. Die Konzentration in Zahnpasten dagegen liegt zwischen 0,1–0,15%. Das heisst, ein Gramm Zahnpasta enthält 1–1,5 mg Fluorid – ebenso viel wie 4–6 g fluoridiertes Salz.

## Wie werden Fluoride in der Kariesprophylaxe eingesetzt?

Die zur Kariesprophylaxe eingesetzten Fluoridierungsmaßnahmen unterscheiden sich in individuelle Fluoridierung durch Zahnpasten, Lacke, Gelees und Tabletten sowie kollektive Fluoridierung durch \_\_\_\_\_ und Trinkwasser. Alle Formen wirken primär direkt am Zahnschmelz; für ihre Wirkung benötigen Fluoride Kontakt mit dem Zahn. Seit 2003 ist in der ganzen Schweiz das fluoridierte \_\_\_\_\_ Träger der kollektiven Kariesprophylaxe (über 80% des Konsums von Speisesalz in Kleinpaketen). Die wichtigste und bewährteste individuelle Massnahme zur wirksamen Kariesbekämpfung ist das tägliche \_\_\_\_\_ (empfohlen 3 x pro Tag nach den Hauptmahlzeiten) mit Präparaten, welche Fluorid enthalten (Zahnpasta, Zahnspülungen und Gelée). Schon allein der tägliche Gebrauch einer Fluoridzahnpasta und das Zähnebürsten mit einem Fluoridpräparat 1 x pro Woche (z.B. Gelée) bringen eine Reduktion der Kariesschäden um \_\_\_\_\_.

# Fluoride

AB 1: Lösung



7/8

## Lösung:

### Auflösung

1. Betrachte die Abbildung mit dem Aminfluorid und erkläre, wie es auf unseren Zähnen wirkt.

Bakterien wandeln Zucker in Säure um, welche unsere Zähne angreift. Das Aminfluorid schützt unsere Zähne, indem es sich in der obersten Zahnschicht (= Schmelzschicht) rasch einlagert und unterstützt, dass der Schmelz aus dem Speichel Mineralien aufnimmt, welche durch die Säure herausgelöst wurden. Auch besitzt Aminfluorid Eigenschaften, welche die Stoffwechselaktivität der Bakterien hemmen, wodurch diese weniger stark Säuren bilden können und weniger gut wachsen. All dies führt dazu, dass in unseren Zähnen weniger Karies (= Löcher) entstehen kann.

2. Zähle auf, in welchen Nahrungsmitteln Fluorid von Natur aus vorkommen kann

- a. in geringen Mengen, ohne schützende Wirkung gegen Karies,
  - b. in Mengen, die eine schützende Wirkung gegen Karies haben können
- a) Trinkwasser, Salat, Spinat, Rote Beete, Karotten, Bohnen, Kartoffeln, Getreide, Apfel, Nüsse
  - b) Schwarztee, Fisch, Speisesalz mit Fluorid, manche Mineralwasser

3. Zähle auf, in welchen Produkten Fluorid oder Aminfluorid vorkommen.

Zahnpasta, Zahnpülung, Gelée, Fluid, Zahnseide; in den meisten elmex® Produkten kommt das spezielle Aminfluorid vor.

4. Bis in welches Alter ist die Fluoridanwendung nötig?

Bis zum Lebensende. Solange noch eigene Zähne im Mund vorhanden sind, sollen diese durch Fluorid geschützt werden.

# Fluoride

AB 1: Lösung



8/8

## Fluoride

Fluoride bilden einen natürlichen Bestandteil aller Lebewesen. So dienen sie z.B. dem **Aufbau von Knochen**. Dementsprechend enthalten alle pflanzlichen und tierischen Nahrungsmittel auch gewisse Mengen an Fluoriden. Ernährungsformen oder -gewohnheiten, die zu einem **Fluoridmangel** beim Menschen führen, gibt es kaum.

## Wirkung der Fluoride in der Kariesprophylaxe

Für die Gesunderhaltung der Zähne spielen Fluoride eine **wichtige Rolle**. Im Lauf des letzten Jahrhunderts konnte nachgewiesen werden, dass Fluoride, die in einer genügenden Konzentration an die Zähne gelangen, vor **Karies** schützen. **Karies** bedeutet, dass bakterielle Säuren Mineralien aus dem Zahnschmelz herauslösen. Sind Fluoride vorhanden, so wird der Zahnschmelzbestandteil durch Mineralien aus dem **Speichel** ersetzt und somit „repariert“. Fluoride unterstützen diesen Vorgang und werden selbst mit in den Schmelz eingebaut. Sie machen den Zahnschmelz widerstandsfähiger gegen die von den Plaquebakterien gebildete **Säure**. Zugleich hemmen sie den Stoffwechsel der Bakterien und damit die **Säurebildung**.

## Fluoride in den Nahrungsmitteln

Von den Nahrungsmitteln können nur **Schwarztee**, eventuell noch **Fische** – regelmässiger Genuss vorausgesetzt – eine kariespräventive Wirkung entfalten. Die Konzentration in Zahnpasten dagegen liegt zwischen 0,1–0,15%. Das heisst, ein Gramm Zahnpasta enthält 1–1,5 mg Fluorid ebenso viel wie 4–6 g fluoridiertes Salz.

## Wie werden Fluoride in der Kariesprophylaxe eingesetzt?

Die zur Kariesprophylaxe eingesetzten Fluoridierungsmassnahmen unterscheiden sich in individuelle Fluoridierung durch Zahnpasten, Lacke, Gelees und Tabletten sowie kollektive Fluoridierung durch **Salz** und Trinkwasser. Alle Formen wirken primär direkt am Zahnschmelz; für ihre Wirkung benötigen Fluoride Kontakt mit dem Zahn. Seit 2003 ist in der ganzen Schweiz das fluoridierte **Salz** Träger der kollektiven Kariesprophylaxe (über 80% des Konsums von Speisesalz in Kleinpaketeten). Die wichtigste und bewährteste individuelle Massnahme zur wirksamen Kariesbekämpfung ist das tägliche **Zähneputzen** (empfohlen 3 x pro Tag nach den Hauptmahlzeiten) mit Präparaten, welche Fluorid enthalten (Zahnpasta, Zahnspülungen und Gelée). Schon allein der tägliche Gebrauch einer Fluoridzahnpasta und das Zähnebürsten mit einem Fluoridpräparat 1 x pro Woche (z.B. Gelée) bringen eine Reduktion der Kariesschäden um **ca. 50%**.