

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



1/8

## Mundhygiene

Von früh auf lernt man: Zähne putzen nicht vergessen! Im Vorschulalter, im Kindergarten und in der Primarschule ist das Thema Mundhygiene ein immer wiederkehrendes Thema. Dabei wird der Fokus vor allem auf die Kariesprophylaxe gelegt. In der Sek I ist dieses Thema plötzlich nicht mehr präsent bzw. man geht davon aus, dass die langjährigen Aktivitäten der Lehrpersonen und der Schulzahnpflege-Instruktorinnen nachhaltig gewirkt haben und bis ins „hohe Alter“ nachhallen.

Seit einigen Jahren zeigt sich jedoch eine neue Tendenz bei Jugendlichen, die einen besorgniserregenden Charakter hat und auf welche man im schulischen wie auch im privaten Umfeld achten sollte. Zum einen ist dies der Konsum von Süßgetränken und unterschiedlichen Energy Drinks, die bereits frühmorgens auf dem Weg in die Schule getrunken werden. Andererseits beginnen die Jugendlichen immer früher mit dem Konsum von Zigaretten. Beide Entwicklungen haben einen negativen Einfluss auf die Mundhygiene. Dies zeigt sich einerseits durch ein starkes Abtragen der Zahnhartsubstanz (Schmelz, Dentin), andererseits durch eine verstärkte Plaquebildung.

### Vier Aspekte der Mundhygiene

Eine umfassende Betrachtung der Mundhygiene zeigt auf, dass Jugendliche zu vier Themen informiert werden müssen. Diese Themen sollen im schulischen und präventiven Kontext diskutiert und behandelt werden.

- 1. 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 (demineralisieren). Als Folge entsteht zuerst unter der noch intakten Schmelzoberfläche eine entkalkte Stelle (Kreidefleck / Initialläsion); schreitet die Entkalkung weiter voran, bricht die Schmelzoberfläche ein – ein Loch („Karies“) ist entstanden. Unter Kariesprophylaxe versteht man Massnahmen zur Verhütung von Karies. Als wirkungsvollstes Vorsorgemittel haben sich in den letzten Jahrzehnten die Fluoride erwiesen. Sie sind in Zahnpasten, Mundspülungen und Fluoridgelées enthalten. Regelmässige Mundhygiene, gesunde Ernährung und regelmässige zahnmedizinische Vorsorgeuntersuchungen sind weitere kariesprophylaktische Massnahmen.

### Mundhygiene: Vorbeugung von

Karies

Mundgeruch

Zahnerosion

Zahnverfärbung

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



2/8

- 2. Mundgeruch:** Mundgeruch – klinisch als Halitosis bezeichnet – tritt in fast allen Ländern der Welt ähnlich häufig auf. Das zeigt, dass z. B. individuelle Ernährungsgewohnheiten nicht die alleinige Ursache für Halitosis sein können. Etwa 25 % der Menschen leiden zu bestimmten Tageszeiten unter sozial inakzeptablem Mundgeruch, ältere Menschen sind häufiger betroffen als jüngere. Nur etwa 6 % der Betroffenen haben chronischen Mundgeruch. In der Regel nehmen Menschen ihren eigenen Mundgeruch nicht wahr. In etwa 90 % der Fälle liegt die Ursache für Halitosis im Mundraum, grösstenteils auf der Zunge. Untersuchungen haben gezeigt, dass in den meisten Fällen die Zersetzung organischen Materials (z. B. Eiweisse aus dem Speichel) durch Bakterien in der Mundhöhle die Ursache für Halitosis ist. Dadurch entstehen flüchtige Schwefelverbindungen, die den unangenehmen Geruch verursachen. Diese flüchtigen Schwefelverbindungen entstehen beim Abbau schwefelhaltiger Aminosäuren aus Nahrungsresten, abgestorbenen Epithelzellen und Speichelbestandteilen durch die Bakterien. Auf der Zungenoberfläche befinden sich 60–80 % der für Mundgeruch verantwortlichen Bakterien.
- 3. Zahnerosion:** Abtragung von Zahnhartsubstanz (Schmelz, Dentin) durch chemisch-physikalische Vorgänge. Beispiel: Häufiger und regelmässiger Genuss von Fruchtsäuren führt zu Erosion (Verlust) von Zahnhartsubstanz. Verstärkt wird die Zahnerosion durch die Abrasion: mechanisch verursachter Zahnhartsubstanz-Verlust durch falsche Putztechnik („Schrubben“), Verwendung von zu stark abrasiver Zahnpasta, Benutzung einer zu harten Zahnbürste und Knirschen.
- 4. Zahnverfärbungen:** Alle Zähne sind von einem unsichtbaren, dünnen Überzug bedeckt, der als Schmelzoberhäutchen (Pellikel) bezeichnet wird. Hier können körperfremde Farbstoffe abgelagert werden und zu Verfärbungen führen. Diese Farbstoffe stammen meist aus der Nahrung (aus Früchten, gefärbten Lebensmitteln, Tee, Kaffee, Rotwein etc.) und aus Tabakwaren (Teer). Diese oberflächlichen Verfärbungen können von der Dentalhygienikerin entfernt werden.

## Weitere Informationen zum Thema Zahn- und Mundgesundheit

[www.mundgesund.ch](http://www.mundgesund.ch) / [www.elmex.ch](http://www.elmex.ch) / [www.sso.ch](http://www.sso.ch) / [www.dentalhygienists.ch](http://www.dentalhygienists.ch) / [www.schulzahnpflege.ch](http://www.schulzahnpflege.ch)

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



3/8

## Information:

Der vorliegende Leitfaden zeigt auf, wie die Experimente mit den SuS durchgeführt werden können und welche Informationen und Inhalte zu welchem Zeitpunkt vermittelt werden können. Die vorgegebenen Äusserungen und Kommunikationsbeispiele (rot markiert) sind als unverbindlicher Vorschlag zu verstehen.

## Leitfaden zu den Experimenten

### Einführung

Heute experimentieren wir. Wir werden sehen:

- was Säure aus Nahrungsmitteln mit eurem Zahnschmelz anstellt,
- wie Rauchen Beläge und Verfärbungen auf der Zahnoberfläche verursacht,
- dann diskutieren wir die Ergebnisse und mögliche präventive Massnahmen
- und ausserdem schauen wir an, ob Mundhygiene auch schädlich sein kann.

### 1. Erosion

#### Einstiegsfragen:

- Wer von euch mag gern eines der Getränke, die hier vorne stehen?
- Was denkt ihr passiert auf der Zahnoberfläche, wenn ihr die Getränke trinkt, vielleicht auch noch langsam und genüsslich?

#### Mögliche Antwort: Karies / Zucker etc.

- Ja, der Zucker kann zu Karies führen.
- Was könnte den Zähnen noch schaden?
- Was ist mit der Säure in den Getränken?
- Ein Teil der Getränke ist sauer und die Säure kann den Zähnen sofort und sehr schnell schaden.

# Experimente: Informationen LP

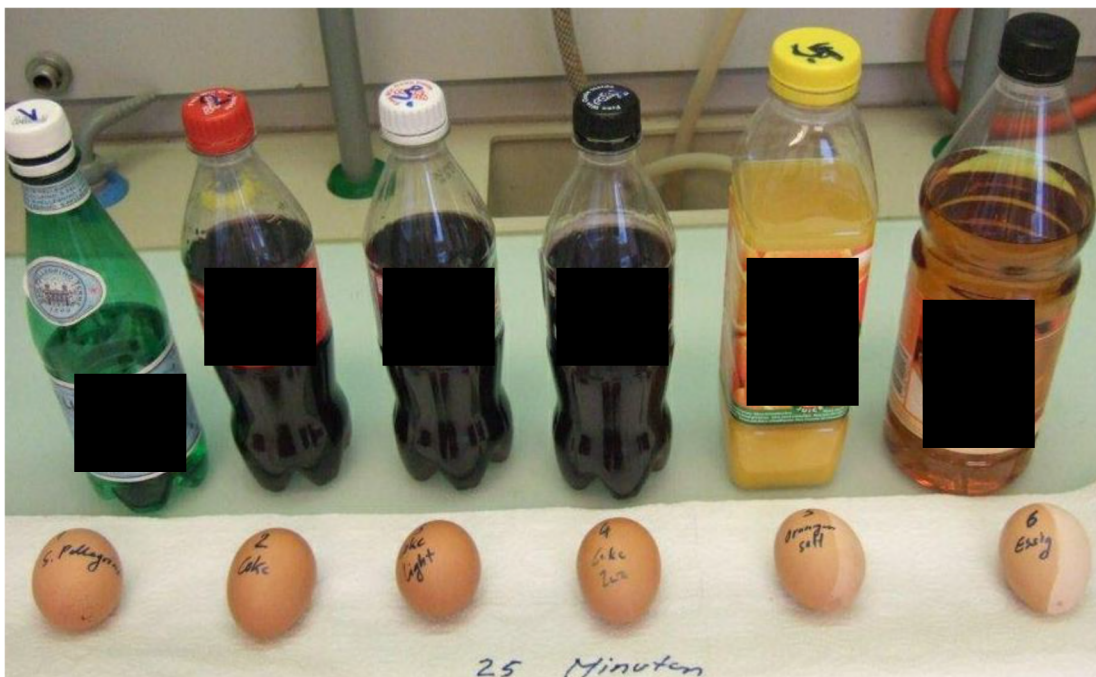
Lehrerinformation



4/8

## Experiment ansetzen:

- hart gekochte Eier bereitstellen
- Probebecher beschriften – das entsprechende Getränk einfüllen (so dass die Hälfte des Eies mit Flüssigkeit bedeckt ist).
- Achtung: Um anschliessend die abrasive Eigenheit von Zahnbürsten und unterschiedlichen Zahnpasten anzuschauen, ist es sinnvoll, drei Eistee- oder Orangensaftgläschen vorzubereiten.
- Wecker (Stoppuhr) auf 30 Minuten stellen.



So, wir lassen das jetzt einmal einwirken. Beobachtet doch, was passiert, und dokumentiert eure Erkenntnisse auf eurem Arbeitsblatt.

Eier aus den Getränken nehmen, unter Wasser abspülen und mit Zahnbürste und Wasser putzen. Jeweils dieselbe Person soll die drei Eier (aus dem Eistee) mit a) Wasser, b) Standardzahnpaste und c) Weissmacher-Zahnpaste putzen.

*Alternative: Es kann eventuell mit unterschiedlich abrasiven Zahnpasten geputzt werden.*

Die Eier aus dem Eistee oder Orangensaft verlieren beim Putzen Material von der Oberfläche. Die Eier durch die Reihen geben lassen.

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



5/8

## Analyse-Frage / Erklärung:

Ihr habt nun die verschiedenen Eierschalen gesehen. Was fällt euch auf, was ist wohl bei den Eiern passiert?

Die Eierschale verhält sich wie Zahnschmelz, sie hat ebenfalls einen hohen Anteil Calcium. Die Säure aus den Getränken löst die Schale an der Oberfläche auf. Dasselbe passiert mit dem Zahnschmelz, wenn er lange oder häufig mit den entsprechenden Getränken in Berührung kommt.

Jetzt schauen wir einmal, ob es Unterschiede bei den Getränken gibt.

Erst Schalen ansehen und bewerten lassen, dann pH-Werte der Getränke mit den pH-Messstäbchen bestimmen lassen. Pfefferminztee, Milch oder Mineralwasser verursachen keine Schäden. Eistee, Energy Drinks, Orangensaft und Cola lösen die Oberfläche der Eierschale auf. Wenn man jetzt auch noch die drei Flächen vergleicht, welche mit a) Wasser, b) Standardzahnpaste und c) Weissmacher-Zahnpaste geputzt wurden, sehen wir, dass mit der Weissmacher-Zahnpaste noch mehr von der Schale abgetragen wird.



Abb.: pH-Messstäbchen

Wie können wir diesem Schmelzverlust (Zahnerosion oder nur Erosion) jetzt vorbeugen?

Antworten: säurehaltige Getränke vermeiden, rasch trinken, Strohhalm benutzen, Druck beim Zähneputzen anpassen, weiche Zahnbürste nutzen, nicht zu abrasive Zahnpaste verwenden, Putztechnik korrigieren (kein horizontales Schrubben).

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



6/8

## 2. Rauchen und Zahnbeläge

### Einstieg:

In jungen Jahren ist man versucht, Zigaretten auszuprobieren. Ihr alle wisst, dass Tabak und Nikotin schädlich sind. Rauchen ist nicht nur für eure Lunge und für das Herz-Kreislauf-System schädlich, sondern auch für die Mundschleimhaut und die Zähne.

Warum? Das werden wir durch das nächste Experiment erkennen!

### Experimentdurchführung:



In ein leeres Konfitüreglas stellt man ca. 20 Zigaretten. Diese werden gleichzeitig angezündet. Über das Glas legt man ein Metallsieb, in dem sich ein hart gekochtes Ei befindet. Das Ei wird vorgängig mit einem kleinen Stück Klebestreifen an der dem Rauch ausgesetzten Seite versehen.

Achtung: Das Experiment sollte nicht im geschlossenen Schulzimmer durchgeführt werden (Abzugskapelle im Chemiezimmer oder das Fensterbrett benutzen).

Was erwartet ihr, wenn wir die Eier aus dem Sieb nehmen?

Sobald die Zigaretten erloschen sind, kann man die Eier aus dem Sieb nehmen und vor der Klasse präsentieren.

Was erkennt ihr? Stimmen unsere Vorstellungen mit dem Resultat überein? (Effekt durch das Abziehen der Klebestreifen noch verdeutlichen.)

Wenn ihr euch vorstellt, ihr raucht und das Ei wäre eure Zähne. Was würdet ihr jetzt machen?

Antwort: Zähneputzen

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



7/8

Drei Schüler auswählen oder in entsprechender Gruppe anleiten: je ein Ei mit a) Wasser, b) Standardzahnpaste oder c) Weissmacher-Zahnpaste reinigen.

1. Ei mit Wasser: Nikotin-Teer-Film bleibt haften.
2. Ei mit Standardzahnpaste: Nikotin-Teer-Film lässt sich etwas entfernen.
3. Ei mit Weissmacher-Zahnpaste reinigen: Nicotin-Teer-Film lässt sich besser entfernen.

Welche Zahnpasta reinigt am besten?

Wie sieht die Oberfläche der Eier aus? (sauber, aber zerkratzt?)

# Experimente: Informationen LP

Lehrerinformation



8/8

## Lösung zu den beiden Experimenten

### Erosion:

- Die erosive Wirkung der Getränke konnte im Experiment am Eiermodell gezeigt werden.
- Essig und Orangensaft wirken dabei sehr erosiv.
- Energy Drinks haben ebenfalls ein erosives Potenzial.
- Am geringsten ist die erosive Wirkung bei Cola und bei Eistee – hier würde jedoch bei längerer / häufigerer Einwirkung ebenfalls Zahnerosion folgen.
- Wasser ist die Negativ-Kontrolle.

Es zeigt sich, dass der saure pH-Wert zu einem grossen Teil für den erosiven Effekt verantwortlich ist. Weitere chemische Vorgänge (Puffereigenschaften, Viskosität u. a.), die im schulischen Kontext in der Oberstufe nicht betrachtet werden sollen, spielen jedoch ebenfalls eine wichtige Rolle.

Ebenfalls erkennbar ist die Wirkung der unterschiedlichen Zahnpasten, der Zahnputztechnik bzw. von Zahnbürsten mit unterschiedlichen Härtegraden.

### Zahnbelag / Verfärbung:

Der Versuch mit Zigarettenrauch ist vor allem eindrücklich durch die starke Belagsbildung auf den hart gekochten Eiern. Der Belag kann dann anschaulich mit Zahnbürsten und Zahnpasten unterschiedlicher Abrasivitäten gereinigt werden.

Die Eier selbst werden auch mit einer Teer-Schicht belegt, die aber nur dann deutlich sichtbar wird, wenn die Eier durch einen Klebestreifen partiell abgedeckt wurden.