

Arbeitsblatt – Fluorid-Ionen in Zahnpasta

- Aufgabe 1** Nenne min. drei Alltagsgegenstände, in denen Halogenid-Ionen enthalten sind.
- Aufgabe 2** Dir sind vier verschiedene Zahnpasten gegeben. Plane ein Experiment zum Nachweis für Fluorid-Ionen und führe dieses durch.
- Aufgabe 3** Lies den folgenden Artikel und bewerte die in Aufgabe 2 untersuchten Zahnpasten. Gehe hierbei auch auf verschiedene Verwender der Zahnpasten ein.

Zahncremes sollen das Gebiss weiß halten und Karies verhindern. Doch immer wieder hört man, das in vielen Produkten enthaltene Fluorid sei gesundheitsschädlich. Ist der Slogan von der gesunden Zahncreme also eine Lüge?

[...]

Immer wieder kursieren Warnungen vor Fluorid im Internet: Das Spurenelement vergifte den Körper, heißt es da, Fluorid sei eine der größten Gesundheitslügen. Diese Warnungen wurden in den vergangenen Wochen tausendfach auf Twitter und Facebook geteilt und sorgten für große Verunsicherung bei den Verbrauchern. Insbesondere Zahnpasta bereitet vielen Unbehagen, denn seit einigen Jahrzehnten wird diese künstlich mit dem Spurenelement angereichert. Dafür gibt es auch gute Gründe. [...]

Heute belegen zahlreiche Studien zweifelsfrei die positive Wirkung des Spurenelements. Mit modernen Zahnpasten lassen sich durch das Fluorid bis zu 40 Prozent aller Kariesfälle verhindern. "Der Nutzen ist auf höchstem wissenschaftlichen Niveau untersucht", sagt Stefan Zimmer, der an der Universität Witten/Herdecke den Lehrstuhl für Zahnerhaltung und Präventive Zahntechnik leitet. Die Stiftung Warentest bewertet das Spurenelement als so bedeutend, dass alle Zahnpasten ohne Fluorid in ihren Tests sofort durchfallen. [...]

Gefahr für weiße Flecken auf den Zähnen

[...]

Kommt es dennoch zu einer Überdosis, droht Kindern ein ästhetisches Problem. Ihr Körper lagert das Fluorid bei der Bildung der Zähne direkt in den Schmelz ein. Bei großen Mengen entstehen weiße Flecken oder Streifen, sogenannte Fluorosen. Aus diesem Grund sollten Kinder bis zum Alter von sechs Jahren spezielle, fluoridreduzierte Zahnpasten benutzen. [...]

Mit Zahnpasta ist das kaum zu schaffen. Der Fluoridanteil darf bei Erwachsenenpasten höchstens 0,15 Prozent, bei Kinderpasten höchstens 0,05 Prozent betragen. "Bei sachgerechter Anwendung (also Putzen der Zähne und anschließendes Ausspucken, nicht Verspeisen des Inhalts von Zahnpastatuben in großen Mengen) ist eine Vergiftung mit Zahnpasta aufgrund der geringen Fluoridmenge nicht möglich", schreibt auch das BfR.

Fazit: Fluorid schützt in geringen Mengen, wie sie in Zahnpasta enthalten sind, die Zähne vor Karies. Eine Gefahr für die Gesundheit von Knochen und Zähnen droht erst, wenn jemand über Jahre hinweg immer wieder größere Mengen Zahnpasta isst.

Quelle: <http://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/wie-gefaehrlich-ist-das-fluorid-in-der-zahnpasta-a-946074.html> (abgerufen am 18.08.2014)

Reflexion des Arbeitsblattes

Dieses Arbeitsblatt soll den SuS zum einen deutlich machen welche Halogene in welchen Alltagsgegenständen vorhanden sind und zum andern explizit den Nachweis von Fluorid-Ionen den SuS nahe bringen. Außerdem soll die Bewertungskompetenz gefördert werden, indem die SuS adressatengerecht Zahnpasten bewerten.

Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Fachwissen:	Die SuS nennen Halogenid-Ionen und wissen, wo sie diese in ihrer Lebenswelt umgeben. (Aufgabe 1)
Erkenntnisgewinnung:	Die SuS wenden Nachweisreaktionen an. (Aufgabe 2)
Kommunikation:	Die SuS prüfen Angaben über Produkte hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (Aufgabe 2)
Bewertung:	Die SuS erkennen, diskutieren und bewerten die Vor- und Nachteile von Rohstoffen und Produkten. (Aufgabe 3)

Aufgabe 1 fällt in den Anforderungsbereich I, weil die SuS Wissen reproduzieren müssen. Dagegen ist Aufgabe 2 dem Anforderungsbereich II und III zu zuordnen, weil die SuS bekanntes Wissen anwenden und auf Alltagschemikalien transferieren müssen. In Aufgabe 3 transferieren die SuS ihr aus Aufgabe 2 gewonnen Wissen auf den Artikel und bewerten diesen. Daher gehört diese Aufgabe zum Anforderungsbereich III.

Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Aufgabe 1	Die SuS nennen z.B. jodiertes Speisesalz, Chlorreiniger und Deo.
Aufgabe 2	Die SuS planen ein Nachweisexperiment mit einem Eisen(III)-Salz und einem Thiocyanat-Salz (z.B. Ammoniumthiocyanat). Bei der Durchführung versetzen sie die rote Eisen(III)-Thiocyanatlösung mit den Zahnpastaprobe und deuten das Entfärben der Lösung auf das Vorhandensein von Fluorid-Ionen.
Aufgabe 3	Die SuS bewerten Zahnpasten, die in Aufgabe 2 die rote Lösung entfärben, für einen Erwachsenen positiv und für Kinder ungeeignet. Zahnpasten, die keinen positiven Fluorid-Ionennachweis bewirken, bewerten die SuS entgegen gesetzt und begründen dies mit den im Artikel genannten Gründen.

So sagen die SuS, dass die Zahnpasta, die keine Fluorid-Ionen enthält, besonders für Kinder geeignet ist, da eine zu hohe Konzentration an Fluorid-Ionen zu ästhetischen Problemen führt.

Weiter bewerten die SuS die Zahnpasten mit positivem Fluorid-Nachweis für Erwachsene als positiv, da Fluorid dem Artikel zu Folge bis zu 40 Prozent aller Kariesfälle verhindert.