

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Zahnbelag: Mikroskopieren mit einer Forscherbox

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



P.3.4

Zelluläre Organisation der Lebewesen – Mikroorganismen

Zahnbelag – Mikroskopieren mit einer Forscherbox

Nach einer Idee von Serena Fuß-Ramm



© RAABE 2024

© Edwin Tan/E+/Getty Images

In dieser versuchsorientierten und binnendifferenzierten Lerneinheit führen die Lernenden eigenständig eine mikroskopische Untersuchung ihres eigenen Zahnbelags durch. Dabei liegt der Fokus auf der Identifizierung der Bakterientypen sowie dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen Zähneputzen, Zahnbelag, Säure und Karies. Das selbstständige Arbeiten wird durch eine Forscherbox, Versuchsprotokollen auf drei Niveaustufen, Tippkarten sowie Zusatzaufgaben gefördert.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	8/9
Dauer:	2 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 2. Fachkompetenz; 3. Methodenkompetenz
Methoden:	Mikroskopieren, Schülerexperiment, Bestimmungsübung,
Inhalt:	Immunbiologie, Mikrobiologie, Zahnbelag, Mikroskopieren, Karies

Didaktisch-methodische Orientierung

Begründung des Themas

Diese Unterrichtsstunde basiert auf einem forschend-entwickelnden Konzept. Damit können Phänomene und Fragestellungen der Biologie in den Unterricht integriert und dabei problemlösendes Denken sowie selbstständiges forschendes Arbeiten in den Mittelpunkt gestellt werden.

Einsatz der Materialien

Als Einstieg in die Stunde dient der stumme Impuls **M 1**.

Die Abbildungen stehen Ihnen auch als Download als **PowerPoint-Präsentation (PPT)** zur Verfügung (**PPT Folie 1**). Die Präsentation können Sie als Unterrichtsgerüst nutzen.

Anhand der Abbildungen sollen die Schülerinnen und Schüler selbstständig den Zusammenhang zwischen Zahnbelag und Karies erkennen und eine passende Fragestellung formulieren, z. B. „Was befindet sich in unserem Zahnbelag?“ und folglich „Warum fördert der Zahnbelag die Kariesentstehung?“. Diese Fragestellung(en) notieren Sie dauerhaft gut sichtbar an der Tafel oder am Whiteboard. Anschließend sammeln die Lernenden in einer Think-Pair-Share-Phase (**PPT Folie 2**) ihre Vermutungen zur Fragestellung „Was befindet sich in unserem Zahnbelag?“. Diese werden in der Share-Phase im Plenum an der Tafel oder am Whiteboard gesammelt. Diese Hypothese(n) notieren die Schülerinnen und Schüler anschließend oben auf dem Arbeitsblatt **M 2**.

Im Anschluss gehen die Lernenden der Hypothesenüberprüfung in 4er-Gruppen forschend auf den Grund, indem sie ihren Zahnbelag untersuchen. Hierfür haben sie 40 Minuten Zeit. Gehen Sie mit der Klasse zunächst den Arbeitsauftrag ausführlich durch. Diesen finden die Lernenden auf **M 2**. Es bietet sich auch an, dass Sie den Arbeitsauftrag (**PPT Folie 3**) einmal gemeinsam durchgehen und ihn dauerhaft sichtbar während der Erarbeitungsphase visualisieren. Kommentieren Sie einzelne Stellen und ergänzen Sie die Sicherheits- und Hygienehinweise auf **M 2** unten bzw. in der **PPT Folie 4**.



Teilen Sie dann erst die Gruppen ein. Bei der Zusammenstellung der Gruppen sollte darauf geachtet werden, dass in jeder Gruppe ein Lernender vertreten ist, der bzw. die sehr stark im Forschen und eigenständigen Planen und Durchführen von Versuchen ist. Wenn möglich, bietet es sich daher an, bereits im Vorfeld Gruppenzusammenstellungen festzulegen. Jede Gruppe arbeitet an einem ihr zugewiesenen Forscherplatz im Klassenzimmer. Bereiten Sie schon vor der Stunde die Forscherboxen für jede Gruppe vor.

Inhalt der Forscherbox pro Gruppe:

2 Mikroskope (bis 1000-fache Vergrößerung), 4 Schutzbrillen, 1 feuerfeste Unterlage, Methylenblau, 4 Objektträger, 4 Zahnstocher, 4 Deckgläser, 2 Pipetten, 1 Becherglas mit Wasser, 3 Umschläge (für die differenzierten Aufträge) mit jeweils: 4x Versuchsprotokoll **M 3a–c**, 1x Tippkarten **M 4**, 4x Zusatzaufgabe **M 5**, 1x DIN-A4-Blatt

Während der Erarbeitungsphase sollen die Lernenden möglichst selbstständig den Versuch planen, dokumentieren und durchführen. Beobachten Sie die einzelnen Gruppen während der Erarbeitungsphase und geben Sie bei Bedarf Hilfestellungen. Die Lernenden sollen bewusst kreativ sein und auch Fehler machen dürfen, um daraus lernen zu können. Das Versuchsprotokoll steht den Lernenden auf drei verschiedenen Niveaustufen (**M 3a–c**) zur Verfügung. Für schwächere Gruppen kann **M 3a** mit mehr Vorgaben hilfreich sein. Des Weiteren stehen die Tippkarten **M 4** bei Bedarf zur Verfügung. Die Tippkarten bieten den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, bei Problemen Hinweise zu bekommen und den Versuch zu korrigieren. Die Tippkarten werden neben dem Lehrerpult an einer Tippkartenstation platziert, um zu gewährleisten, dass die Lernenden die Hilfen nicht von Beginn an nutzen, sondern erst, wenn sie einen Fehler gemacht haben oder Hinweise für die Planung benötigen. Hierfür müssen sie das Hindernis überwinden, aufzustehen und zur Station zu gehen. Diese Hürde hat sich in der Vergangenheit als sehr erfolgreich erwiesen. Es hat sich gezeigt, dass die Schülerinnen und Schüler dadurch erst selbst intensiv nachdenken und miteinander kommunizieren und diskutieren, bevor sie zur Tippstation gehen.

Für starke Gruppen bietet das Protokoll **M 3c** weitere Anwendungsfragen. Darüber hinaus dienen die Zusatzaufgaben **M 5** für jedes Niveau als weiterführende theoretische Information und deren Verknüpfung mit der Praxis. Sie können bei Interesse und ausreichend Zeit bearbeitet werden.

Zum Schluss der Erarbeitungsphase skizzieren die Gruppen ihr Ergebnis auf einem DIN-A4-Blatt und pinnen dieses an die Tafel oder das Whiteboard. In der sich anschließenden Sicherungsphase hat die gesamte Klasse die Möglichkeit, sich in einem Gallery Walk die Ergebnisse der anderen Gruppen anzuschauen. Im Klassengespräch werden die Bakterienformen benannt sowie Auffälligkeiten der Ergebnisse diskutiert. Schülerinnen und Schüler, die das E-Niveau oder eine Zusatzaufgabe bearbeitet haben, präsentieren den Mitschülerinnen und Mitschülern ihre Informationen.

Anschließend wird nochmals das Einstiegsimpulsbild **M 1 bzw. Folie 1** der PPT gezeigt. Die Lernenden sollen nun das biologische Phänomen anhand ihrer neuen Erkenntnisse erklären. Anschließend formulieren sie einen Merksatz und notieren diesen. Mithilfe der auf **Folie 5**

vorgegebenen Begriffe zur Formulierung des Merksatzes kann hier bei Bedarf eine Differenzierung vorgenommen werden. Die Schülerinnen und Schüler können ihren selbst erstellten Merksatz im Anschluss mit dem Merksatz auf **Folie 6** der PPT vergleichen und ggf. ergänzen oder korrigieren.

Sollten Sie noch Zeit haben, können Sie die Lernenden Vermutungen zur Wirkweise von Zahnpasta aufstellen lassen. Nutzen Sie als Impuls die **Folien 7 und 8** der Präsentation. Die Schülerinnen und Schüler sollten dabei auch die Wirkung von Fluoriden erkennen.

Als Abschluss der Stunde empfehlen wir Ihnen eine kleine Reflexionsrunde. Projizieren Sie hierfür die Satzanfänge von **Folie 9** und lassen Sie diese von einzelnen Schülerinnen und Schülern vervollständigen. Dies dient der Selbstreflexion der Lernenden, aber auch Ihnen als Optimierungsmöglichkeit und Feedback für weitere Unterrichtsstunden. Somit stärken Sie die Schüler-Lehrer-Beziehung und sorgen für ein wertschätzendes Miteinander.

Vorwissen

Sie sollten mit der Klasse möglichst in der direkt vorangehenden Stunde die verschiedenen Bakterienformen besprochen haben, da sie Grundlage dafür sind, die unter dem Mikroskop beobachteten Bakterien korrekt einordnen zu können. Die Schülerinnen und Schüler sollten zudem aus vorhergehenden Stunden bereits die Schritte zur Herstellung eines mikroskopischen Präparats kennen und dies beispielsweise beim Mikroskopieren einer Mundschleimhautzelle schon selbstständig durchgeführt haben.

Sollten die Lernenden in diesem Schuljahr noch nicht mit dem Bunsenbrenner gearbeitet haben, ist hier eine erneute Wiederholung und Sicherheitsbelehrung notwendig. Sollte dies aus Zeitgründen nicht möglich sein, können Sie sich damit behelfen, dass ein Bunsenbrenner am Lehrerpult platziert wird, der eigenständig, aber unter Aufsicht der Lehrkraft und unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften bedient wird.

Auch die Regeln zum wissenschaftlichen Zeichnen sollten der Klasse bekannt sein.

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Einstieg und Erarbeitung

M 1 Impulsbilder

M 2 Erforschung des Zahnbelags

M 3 Was befindet sich im Zahnbelag? – Versuchsprotokoll

M 4 Tippkarten

M 5 Zusatzaufgaben

Benötigt: PowerPoint-Präsentation



2. Stunde

Thema: Sicherung, Anwendung und Reflexion

M 1 Impulsbilder

M 3 Was befindet sich im Zahnbelag? – Versuchsprotokoll

Benötigt: PowerPoint-Präsentation
 Gefährdungsbeurteilungen



Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.		
	leichtes Niveau		mittleres Niveau
			schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Zahnbelag: Mikroskopieren mit einer Forscherbox

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

