



Plastik und Nachhaltigkeit – Stationenlernen für Klasse 5-10

Station: Weichmacher

© CC-BY-SA 4.0 – Deed - Namensnennung-Share Alike 4.0 International - Creative Commons

GETRAGEN VON



GEFÖRDERT VOM



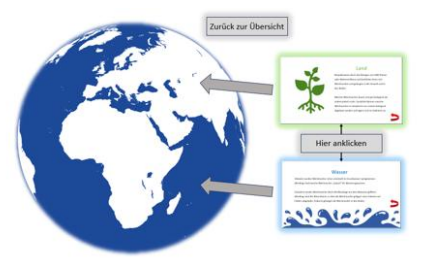
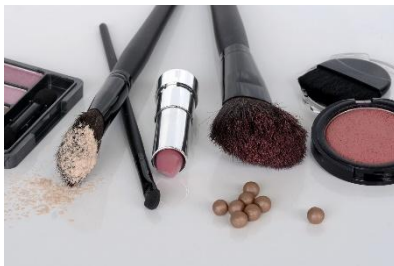
Weichmacher



Checkliste: Weichmacher

Benötigtes Material

- Stationsschild
- Arbeitsblatt
- Infoblatt
- Lösungen zum Arbeitsblatt
- Digitales Endgerät
- Power-Point-Präsentation (s. Link auf dem Arbeitsblatt)



Aufbauanleitung

Das Stationsschild wird gut sichtbar aufgehängt oder an der Station ausgelegt. Alle Materialien werden an der Station bereitgelegt.



Wichtige Hinweise

- Das digitale Endgerät sollte ausreichend geladen sein und die Präsentation laden können.
- Eine Steckdose in der Nähe der Station wäre ideal, falls das digitale Endgerät geladen werden muss.

Weichmacher

Wie toll, dass ihr euch für die Station **Weichmacher** entschieden habt!

An eurem Arbeitsplatz findet ihr ein **Arbeitsblatt**, **dieses Infoblatt**, **Lösungen zum Arbeitsblatt** und eventuell **zusätzliches Material**. Bitte bearbeitet die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt. Informationen, die ihr zur Beantwortung der Aufgaben benötigen werdet, findet ihr auf diesem Infoblatt. Außerdem findet ihr hier Hilfekarten. Wird ein Spiel gespielt, so liegt die Anleitung als beiliegendes Zusatzblatt an der Station.

Besonderheiten, die ihr bei dieser Station beachten müsst:

- Bei allen Aufgaben dieser Station benötigt ihr ein digitales Endgerät.
- Klickt euch bei der Präsentation auf dem digitalen Endgerät sorgfältig durch. Es gibt mehrere Symbole, über die ihr mit einem Klick zu weiteren Informationen gelangt.

Räumt bitte am Ende alles wieder zurück, so wie ihr die Station vorgefunden habt.



Weichmacher können bei der Herstellung von z.B. Kinderspielzeug, Turnmatten oder Kabelverkleidungen verwendet werden und sind somit in diesen Produkten enthalten.

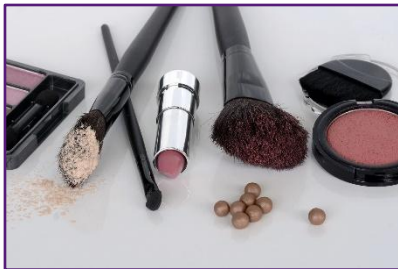
Weichmacher sind Chemikalien, die in der Kunststoff- und vor allem in der PVC (Polyvinylchlorid)-Industrie eingesetzt werden. PVC ist ein spezieller Kunststoff, der vor allem hart und spröde ist. Erst durch die Zugabe von Weichmachern wird PVC flexibel, biegsam, dehnbar und erhält dadurch elastische Eigenschaften (das sogenannte Weich-PVC). Das ist z.B. wichtig für die Herstellung und die Eigenschaften von unter anderem Turnmatten.

Es gibt sehr viele verschiedene Weichmacher. Ein großer Teil der Weichmacher, vor allem für PVC, sind Phthalate (Ester der Phthalsäure (1,2-Benzoldicarbonsäure)). Die polaren Moleküle des Weichmachers lagern sich zwischen den Riesennmolekülen des Kunststoffs ein und dadurch wird das Material flexibler. Da Weichmacher im Kunststoff also praktisch nur gelöst sind, können die Moleküle wandern und auch aus dem Kunststoff austreten, was zu unerwünschten Folgen und Problemen führen kann.

Infokarte Nr.1

Infokarte 1: Ausblick – gesundheitsgefährdende Phthalate

In dieser Station habt ihr mehr über Weichmacher erfahren. Ihr habt gesehen, dass Weichmacher, insbesondere Phthalate, gesundheitsschädlich sind. Deshalb wird seit einigen Jahren versucht, die Verwendung von gesundheitsgefährdenden Phthalaten zu reduzieren. So sind zum Beispiel bestimmte Phthalat-Weichmacher verboten oder nur noch mit Genehmigung erlaubt. Bereits im Jahr 2005 wurde der Einsatz der fortpflanzungsgefährdenden Phthalate in Babyartikeln und Spielzeug verboten. Seit Juli 2020 ist ihr Einsatz auch in zahlreichen weiteren Produkten stark eingeschränkt. Außerdem werden zunehmend alternative Weichmacher eingesetzt, die nicht zur Gruppe der Phthalate gehören.



Hilfekarte Nr.1

Hilfekarte 1: Begriffserklärungen

Falls ihr einzelne (Fach-)begriffe nicht kennt, schaut hier, ob ihr sie finden könnt.

Fachbegriff	Erklärung
Kunststoff	Kunststoffe sind organische Werkstoffe, die aus Polymeren (Riesenmolekülen oder Makromolekülen) aufgebaut sind, deren Hauptbestandteil Kohlenstoff ist.
Plastik	Aus chemischer Sicht könnte man sagen: „Alle Arten von Plastik sind Kunststoffe, aber nicht jeder Kunststoff ist Plastik.“ Denn aus dem Begriff „Plastik“ lässt sich auch Plastomer ableiten, d.h. Plastik ist ein verformbarer Kunststoff.
PVC (Polyvinylchlorid)	PVC ist ein spezieller Kunststoff, der vor allem hart und spröde ist. Es gibt z.B. Bodenbeläge, die aus PVC sind.
Spröde	Spröde bedeutet, dass etwas leicht zerbricht oder reißt.
Toxisch	Toxisch bedeutet, dass etwas giftig oder schädlich ist.
Chronisch	Chronisch bedeutet, dass etwas sich langsam entwickelt, schleichend oder von langer Dauer ist.
Chronisch toxisch	Unter chronisch toxisch wird die Entwicklung von schädigenden Wirkungen als Folge einer wiederholten oder langfristigen Einwirkung eines Giftstoffes verstanden.
Dichtstoffe	Dichtstoffe sind Werkstoffe zur Abdichtung von Fugen, Spalten oder Ähnlichem.

Weichmacher



Aufgabe 1:

- a) Lest den Einführungstext auf dem **Infoblatt** durch.
- b) Führt das Quiz auf dem digitalen Endgerät durch. Diskutiert dabei, ob die Gegenstände Weichmacher enthalten oder nicht. Löst danach die weiteren Aufgaben auf dem digitalen Endgerät und folgt den jeweiligen Anweisungen.

Den Link findet ihr hier: kurzelinks.de/weichmacher-praesentation

Hinweis: Falls ihr einzelne Fachbegriffe nicht kennt, dann nehmt **Hilfekarte 1** zur Hilfe.



Aufgabe 2:

Füllt mithilfe der Informationen auf dem digitalen Endgerät den folgenden Lückentext aus.

Weichmacher können durch verschiedene Einflüsse aus den Gegenständen herausgelöst werden. Beispielsweise können _____ und _____ die Weichmacher aus Tapeten und PVC-Böden herauslösen. Beim Essen und Trinken kann der Kontakt von _____ und _____ die Weichmacher aus den Gegenständen herauslösen. Der Mensch selbst kann durch _____ und _____ Weichmacher aus Objekten lösen.



Aufgabe 3:

Notiert mindestens drei Auswirkungen von Weichmachern. Nutzt dafür die Informationen des digitalen Endgeräts.

- 1) _____

- 2) _____

- 3) _____

- 4) _____



Aufgabe 4:

Diskutiert in der Gruppe, welche Möglichkeiten ihr habt, weniger mit Weichmachern in Kontakt zu treten. Notiert mindestens zwei Möglichkeiten. Nutzt dafür die Informationen des digitalen Endgeräts.

- 1) _____

- 2) _____

- 3) _____



Aufgabe 5:

a) Nennt zwei Erkenntnisse, die ihr aus dieser Station mitnehmt.

- 1) _____

- 2) _____

b) Leitet davon ausgehend zwei Handlungsveränderungen ab, die ihr im nächsten Monat umsetzen möchtet.

- 1) _____

- 2) _____

c) Lest als Abschluss die **Infokarte 1**.

Lösungen: Weichmacher



Aufgabe 1:

Die Lösungen sind direkt auf dem Tablet einzusehen.



Aufgabe 2:

Weichmacher können durch verschiedene Einflüsse aus den Gegenständen herausgelöst werden. Beispielsweise können **Sonneneinstrahlung** und **Wärme** die Weichmacher aus Tapeten und PVC-Böden herauslösen. Beim Essen und Trinken kann der Kontakt von **Flüssigkeiten** und **Lebensmitteln** die Weichmacher aus den Gegenständen herauslösen. Der Mensch selbst kann durch **Speichel** und **Schweiß** Weichmacher aus Objekten lösen.



Aufgabe 3:

Die Lösungen sind auf dem Tablet einzusehen.



Aufgabe 4:

Die Lösungen sind auf dem Tablet einzusehen.



Aufgabe 5:

Die Lösungen sind individuell. Daher sind diese Antworten nur beispielhafte Antworten.

- a) Ich habe gelernt, was Weichmacher sind und welche gesundheitlichen Schäden manche Weichmacher verursachen können.
- b) Ich werde in Zukunft weniger Lebensmittel in Plastikverpackungen einkaufen und regelmäßig mein Zimmer lüften, um weniger Kontakt mit Weichmachern zu haben.

Weichmacher

1. Kurzbeschreibung

In dieser Station sollen die Jugendlichen kennenlernen, was genau Weichmacher sind, welche Auswirkungen sie auf die eigene Gesundheit und die Umwelt haben können und in welchen Gegenständen Weichmacher überhaupt vorhanden sind. Die Schüler:innen lernen zusätzlich, wie sie sich vor schädlichen Weichmachern schützen können.

2. Rahmenbedingungen

- Zielgruppe: 7. Klasse bis 10. Klasse
- Anzahl der Schüler:innen: pro Station 2-3 Schüler:innen
- Zeitlicher Rahmen: 20-25 Minuten
- Räumlichkeiten: Seminarraum oder kleine Sporthalle
- Material: Arbeitsblatt, Infoblatt, Lösungen, Stationsschild
- Digitale Zusatzmaterialien: Präsentation zur Selbsterarbeitung auf einem Tablet

3. Sachanalyse

In dieser Station werden Weichmacher, deren Nutzen sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit untersucht.

„Weichmacher sind Stoffe, die spröden Materialien zugesetzt werden, um sie weich, biegsam oder dehnbar zu machen, damit sie einfacher zu bearbeiten sind oder bestimmte Gebrauchseigenschaften erreichen“ (Umwelt Bundesamt, 2014).

In dieser Station wird nicht auf die chemische Zusammensetzung oder deren Wirkungen auf Molekülebene eingegangen. Die chemische Gruppe der Phthalate stellt mengenmäßig den größten Anteil der Weichmacher (Holzmann et al., 2012). Zu den wichtigsten Phthalaten aufgrund ihrer Produktions- und Verbrauchsmenge zählen DIDP (Diisodecylphthalat), DINP (Diisononylphthalat), DEHP (Di-2-ethylhexylphthalat), DBP (Dibutylphthalat) und BBP (Benzylbutylphthalat) (Holzmann et al., 2012). Die Phthalate werden vorwiegend in PVC-Produkten verwendet. Aus diesen Produkten treten die Weichmacher abhängig von den chemischen Eigenschaften unterschiedlich schnell aus. Dadurch gelangen die Weichmacher in die Raumluft und die Kunststoffe werden langfristig spröde und brüchig (Holzmann et al., 2012). Weichmacher können über die Haut und durch das Einatmen der Raumluft in den Körper gelangen (Fraunhofer-Institut, 2023). Gerade bei kleinen Kindern ist auch die orale Aufnahme von Weichmachern über den Staub mit den abgelagerten Weichmachern nachzuweisen (Fraunhofer-Institut, 2023). Des Weiteren ist die größte Einnahme von Weichmachern bei Menschen über die Nahrung (Fraunhofer-Institut, 2023).

Phthalate gelten zurzeit nicht als akut toxisch, stehen aber im Verdacht, hormonell wirksam oder krebserzeugend zu sein. Sie wirken bei dauerhafter Einwirkung im Tierversuch schädigend auf Nieren, Leber und Hoden und sind reproduktionstoxisch. Auch Allergien, Immunschwächen und Nervenschäden sind bei längerer Belastung nicht auszuschließen (Holzmann et al., 2021, S. 43).

DEHP, DBP und BBP sind in Lacken und Farben für private Haushalte und in Kosmetikartikeln verboten. DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP und DNOP sind in Babyartikeln und Spielzeug nur eingeschränkt erlaubt. BBP und DBP wurden von der Europäischen Chemikalienagentur auf die Liste der besonders besorgniserregenden

Substanzen gesetzt (Holzmann et al., 2012). DEHP wird als fruchtschädigend und Fruchtbarkeitsschädigend eingestuft (Umwelt Bundesamt, 2014).

Aufgrund ihrer gesundheitlichen Wirkung sollten Gegenstände, die Weichmacher enthalten, grundsätzlich nicht in Kinderhände gelangen und keinesfalls von ihnen in den Mund genommen werden (wie z. B. Plastikspielzeug) (Holzmann et al., 2012, S. 43).

Das Fraunhofer-Institut (2023) empfiehlt den mit Weichmachern angereicherten Hausstaub regelmäßig zu entfernen. Dies kann beispielsweise durch Lüften oder Staubsaugen erfolgen. Eine weitere Möglichkeit, weniger in Kontakt mit gesundheitsschädlichen Weichmachern zu kommen, ist der Kauf von Produkten mit dem Siegel des Blauen Engels. Denn Produkte mit dem Siegel des Blauen Engels sollen Schadstoffe vermeiden (Blauer Engel).

„Der Blaue Engel garantiert, dass ein Produkt die Umwelt und das Klima weniger belastet und dabei hohe Ansprüche zum Schutz der Gesundheit erfüllt – und dies bei gleicher Gebrauchstauglichkeit und Qualität.“ (Blauer Engel)

Bisphenol A gehört zwar nicht zu den Weichmachern, wird aber häufig als Weichmacher genannt. Dementsprechend kann man bei dem Kauf von Produkten auch auf die Bezeichnung „BPA frei“ oder „BPA free“ achten. Bisphenol A hat ähnliche Eigenschaften wie manch andere Weichmacher und ihm wird ebenfalls eine hormonähnliche Wirkung zugeschrieben (Umwelt Bundesamt, 2021).

4. Methodisch-didaktische Überlegungen

4.1 Bildungsplanbezug

Die Station „Weichmacher“ hat ihren Schwerpunkt in der Chemie und Anknüpfungspunkte in der Biologie. Im folgenden Unterkapitel werden die inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen aufgeführt, die in dieser Station erworben werden können.

Zu den inhaltsbezogenen Kompetenzen aus dem Bildungsplan Chemie in dieser Station zählt, dass die Schüler:innen „die Verwendung von Massenkunststoffen aus wirtschaftlicher, ökologischer und gesundheitlicher Sicht beurteilen“ können (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 25). Hierbei fokussiert sich die Station auf die ökologischen und gesundheitlichen Aspekte, der in Kunststoffen vorkommenden Weichmachern. Auch aus dem Bildungsplan Biologie können Verknüpfungen zum Thema Weichmacher gebildet werden, sei es zum Thema Humanbiologie in Klasse 7/8 oder zum Thema Ökologie in Klasse 7/8 beziehungsweise in der Oberstufe. Allgemein lässt sich die Auseinandersetzung mit Weichmachern außerdem der Leitperspektive „Prävention und Gesundheitsförderung“ zuordnen (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2022).

Bei den prozessbezogenen Kompetenzen fördert diese Station die Teilbereiche „Kommunikation“ und „Bewertung“. In dem Bereich der „Kommunikation“ erlernen die Schüler:innen in dieser Station „die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und der chemischen Industrie, [...] für eine nachhaltige Entwicklung exemplarisch dar[zustellen“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 10) sowie „ihren Standpunkt in Diskussionen zu chemischen Themen fachlich begründet [zu] vertreten“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 10). In den Aufgaben eins, vier und fünf sollen die Schüler:innen über die Ergebnisse und Lösungsmöglichkeiten diskutieren. Dabei haben sie in der ersten Aufgabe wenige Informationen über Weichmacher, wohingegen sie in den Aufgaben vier und fünf sich bereits mehr Informationen über Weichmacher angeeignet haben. Durch die Station sollen die Schüler:innen erkennen, wie häufig Weichmacher in Gegenständen aus dem Alltag vorkommen und welche Schwierigkeiten es bei der Entwicklung alternativer gesundheitsunschädlicher Weichmacher gibt. Im Bereich der „Bewertung“ erlernen die Schüler:innen in dieser Station „ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ein[zuschätzen“

(Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 11) sowie „Pro- und Kontra-Argumente unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte [zu] vergleichen und bewerten“ (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, 2016, S. 11). Diese Aspekte können die Schüler:innen in den Aufgaben vier und fünf erlernen. In der Aufgabe vier erkunden die Schüler:innen die gesundheitlichen und ökologischen Auswirkungen von Weichmachern. In der Aufgabe fünf reflektieren die Schüler:innen ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf die Nutzung von Weichmachern.

4.2 Relevanz, Lebenswelt- und Schüler:innenbezug

In vielen Gegenständen in der eigenen Wohnung sind Weichmacher enthalten. Vielen Schüler:innen ist nicht bekannt, was Weichmacher sind und welche Auswirkungen sie haben können. Nicht alle Weichmacher sind schlecht für die eigene Gesundheit oder die Umwelt. Allerdings gibt es trotzdem einige Weichmacher, die schlechte Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt haben können. Um diese Auswirkungen zu vermeiden, benötigen die Schüler:innen das Wissen, was Weichmacher genau sind, wo sie vorkommen, welche Auswirkungen sie haben können und wie sie ihren Kontakt mit Weichmachern verringern können. Dieses Wissen hilft ihnen im Alltag ihre Gesundheit zu schützen und beim Kauf von neuen Produkten auf bestimmte Dinge zu achten.

Die Schüler:innen kennen eventuell den Begriff Weichmacher und verbinden eventuell auch negative Aspekte mit Weichmachern. Allerdings kennen die Schüler:innen vermutlich kaum genauere und weiterführende Informationen über Weichmacher. Durch die Station soll ein grober Überblick für die Schüler:innen geschaffen werden.

4.3 Methodisch-didaktische Inszenierung

Die Station beginnt mit dem Durchlesen des Einführungstexts, um die Schüler:innen in das Thema einzuführen und ihnen einen Kontext zu geben. Der Text kann in der Gruppe oder in Einzelarbeit gelesen werden. Die Lehrperson ist in einer beratenden Funktion und hilft bei möglichen Fragen weiter. In allen weiteren Aufgaben wird die Präsentation auf dem Tablet genutzt. Die Nutzung der interaktiven Präsentation ermöglicht es, viele Informationen spielerisch darzustellen und bietet sich somit mehr an, anstatt alle Informationen in einem Fließtext dazustellen.

In der ersten Aufgabe nutzen die Schüler:innen die Präsentation auf dem Tablet, um ein Quiz durchzuführen. Bei dem Quiz sollen sie schätzen, ob die abgebildeten Gegenstände Weichmacher enthalten oder ob sie keine Weichmacher enthalten. Dabei diskutieren die Schüler:innen in der Gruppe über die richtigen Antworten. Dadurch können sie ihr unterschiedliches Vorwissen und die Informationen aus dem Einführungstext nutzen. Bei falschen Antworten sollen die Schüler:innen eine Bewegungsaufgabe durchführen. Ziel dieser Aufgabe ist es, ein Grundverständnis dafür zu schaffen, in wie vielen Gegenständen im Alltag Weichmacher genutzt werden.

In der zweiten Aufgabe sollen die Schüler:innen herausarbeiten, durch welche äußeren Einflüsse sich Weichmacher aus den Gegenständen herauslösen können. Dafür nutzen sie die Präsentation auf dem Tablet und bekommen durch das Anklicken der unterschiedlichen Symbole verschiedene Informationen. Das neue Wissen wird durch das Ausfüllen eines Lückentextes gesichert und verfestigt. Diese Aufgabe sollte in der Gruppe bearbeitet werden. Ziel dieser Aufgabe ist es, die Ursachen des Herauslösen von Weichmachern aus Gegenständen kennen zu lernen.

Bei der Bearbeitung von Aufgabe drei untersuchen die Schüler:innen die Auswirkungen von Weichmachern und den Kontakt mit Weichmachern auf die eigene Gesundheit und die Umwelt. Dabei nutzen sie die Präsentation auf dem Tablet und bekommen durch das Anklicken der unterschiedlichen Symbole verschiedene Informationen. Die Ergebnissicherung findet durch das Aufschreiben von mindestens drei der

Auswirkungen statt. Diese Aufgabe sollte in der Gruppe bearbeitet werden. Ziel dieser Aufgabe ist es, mögliche Auswirkungen von Weichmachern auf die eigene Gesundheit zu kennen und begründen zu können, warum der eigene Kontakt mit Weichmachern minimiert werden sollte.

In Aufgabe vier erkunden die Schüler:innen ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten, um den Kontakt mit Weichmachern zu minimieren. Dafür nutzen sie die Präsentation auf dem Tablet und bekommen durch das Anklicken der unterschiedlichen Symbole verschiedene Informationen. Ihre Handlungsmöglichkeiten halten die Schüler:innen auf ihrem Arbeitsblatt fest. Neben den in der Präsentation aufgezeigten Handlungsmöglichkeiten können die Schüler:innen auch ihre eigenen Ideen in der Gruppe diskutieren und festhalten. Ziel dieser Aufgabe ist es, die Schüler:innen dazu zu befähigen, ihre eigenen Möglichkeiten kennenzulernen und ausnutzen zu können.

In der letzten Aufgabe halten die Schüler:innen zwei wichtige neu gelernte Erkenntnisse fest und nennen zwei Handlungsveränderungen, die sie selbst durchführen möchten. Dadurch bietet diese Aufgabe die Möglichkeit, das eigene Handeln zu reflektieren und die Reichweite des eigenen Handels auch in Bezug auf die eigene Gesundheit besser einschätzen zu können. Des Weiteren festigt sie die für die Schüler:innen wichtigsten Erkenntnisse aus der Station.

4.4 Antizipierte Ergebnisse der Schüler:innen

In dieser Station sollen die Schüler:innen ein Grundwissen über Weichmacher erlangen, mögliche Auswirkungen von Weichmachern auf die Gesundheit und Umwelt kennenlernen und Möglichkeiten erkunden, den eigenen Kontakt mit Weichmachern zu verringern.

Nach dem Durchführen der Station sollen die Schüler:innen dazu befähigt sein, ihr eigenes Handeln zu verändern und ihre Gesundheit durch das neu erlernte Wissen besser schützen können. Die Schüler:innen können erklären, wofür Weichmacher genutzt werden und in welchen Produkten sie meistens anzufinden sind. Sie kennen die Auswirkungen von manchen Weichmachern auf die Umwelt und die Gesundheit. Sie können die eigenen Handlungsmöglichkeiten erklären.

Bei Klassen mit einem großen Vorwissen können weiter die Schwierigkeiten des kompletten Verzichts auf Weichmacher und die Schwierigkeit der gesundheitsunbedenklichen Alternativen thematisiert und ausgeführt werden.

4.5 Mögliche Herausforderungen und entsprechende Förder-/Förderangebote

Eine mögliche Herausforderung und Schwierigkeit für die Schüler:innen könnte sein, dass sie die Präsentation auf dem Tablet nicht intuitiv bedienen können. Bei solchen Problemen müssen die Lehrkraft und die Betreuer mit der Technik vertraut sein. Dadurch ist es möglich Durchführungsfragen schnell zu beantworten.

Eine weitere Schwierigkeit könnten Fachbegriffe und damit verbundene Verständnisprobleme von chemischen Wörtern sein. Ein genaueres Verständnis der Fachbegriffe ist für die Durchführung der Station nicht essenziell, da nur wenige Fachbegriffe genutzt werden. Bei Fragen können trotzdem die Lehrkraft und die Betreuer angesprochen werden.

5. Verlaufsplan

Min.	Phase und Ziel	Lehr-Lern-Arrangement	Arbeitsweise (Methoden, Sozialform)	Arbeitstechnik (Material, Medien)
2	<i>Einstieg:</i> Einführung in das Thema mit einem kurzen Text	- Lesen des Einführungstextes	Einzelarbeit oder Gruppenarbeit	Schild

5	<i>Kennenlernen Objekte:</i> Durch die Durchführung des Quiz lernen die Schüler:innen beispielhafte Objekte mit und ohne Weichmacher kennen.	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeiten der Aufgabe 1 - Tablet Präsentation starten - Tablet Präsentation: Anklicken der Ja/Nein Buttons für die Antworten 	Gruppenarbeit	Tablet, Arbeitsblatt
3	<i>Erarbeitung und Sicherung der Einflüsse:</i> Durch die Präsentation lernen die Schüler:innen kennen, welche äußeren Einflüsse Weichmacher aus ihren Gegenständen lösen können. Zur Sicherung der Informationen füllen die Schüler:innen einen Lückentext aus.	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeiten der Aufgabe 2 - Tablet Präsentation: Symbole anklicken für nähere Informationen 	Einzelarbeit oder Gruppenarbeit	Tablet, Arbeitsblatt
5	<i>Erarbeitung und Sicherung der Auswirkungen:</i> Mit der Präsentation erkunden die Schüler:innen die Auswirkungen, die Weichmacher auf die Umwelt und die Gesundheit haben können. Die Ergebnisse halten die Schüler:innen auf dem Arbeitsblatt fest.	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeiten der Aufgabe 3 - Tablet Präsentation: Sterne und Buttons anklicken für nähere Informationen 	Einzelarbeit oder Gruppenarbeit	Tablet, Arbeitsblatt
5	<i>Erarbeitung und Sicherung der Handlungsmöglichkeiten:</i> Mit der Präsentation erkunden die Schüler:innen ihre Möglichkeiten den eigenen Kontakt mit Weichmachern zu verringern. Die Ergebnisse halten die Schüler:innen auf dem Arbeitsblatt fest.	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeiten der Aufgabe 4 - Tablet Präsentation: Symbole anklicken für nähere Informationen 	Gruppenarbeit	Tablet, Arbeitsblatt
5	<i>Zusammenfassung und persönliche Reflexion:</i> Es kommt zu einer Zusammenfassung des neu erlernten Wissens und die Schüler:innen reflektieren ihre eigenen Handlungsmöglichkeiten.	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeiten der Aufgabe 5 - Schüler:innen können noch weitere Fragen stellen 	Gruppenarbeit	Tablet, Arbeitsblatt

6. Literaturverzeichnis

Blauer Engel. Kriterienentwicklung und Prüfung. Zugriff am 30.11.2023 unter <https://www.blauer-engel.de/de/blauer-engel/unsere-zeichen-fuer-die-umwelt/wissenschaftlich-erarbeitet>

Fraunhofer-Institut (2023). Weichmacher. Zugriff am 30.11.2023 unter <https://iaqip.wki.fraunhofer.de/de/daten-und-fakten/organische-verbindungen-in-der-raumluft/weichmacher.html>

Holzmann, G., Wangelin, M. & Bruns, R. (2012). *Natürliche und pflanzliche Baustoffe. Rohstoffe – Bauphysik – Konstruktion*. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Miedander, T. & Krähmer, A. (2023). *Gifte in unserer Umwelt*. Heidelberg: Springer Berlin.

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2022). *Biologie Überarbeitete Fassung vom 08.03.2022 (V2)*. Zugriff am 24.04.2025 unter <https://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/LS/BP2016BW/ALLG/GYM/BIO.V2>

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (2016). *Chemie*. Zugriff am 30.11.2023 unter https://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GYM_CH.pdf

Umwelt Bundesamt (2021). Bisphenol A. Zugriff am 30.11,2023 unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/chemikalien-reach/stoffgruppen/bisphenol-a#was-ist-bisphenol-a>

Umwelt Bundesamt (2014). *Weichmacher*. Zugriff am 30.11.2023 unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/chemische-stoffe/weichmacher#was-sind-weichmacher>



Acknowledgements

Die hier veröffentlichten Lehrmaterialien wurden im Rahmen eines universitären Projekts unter der Leitung von Dr. Olivia Wohlfart entwickelt und durch das Engagement studentischer Mitarbeitender am Institut für Schulpädagogik und Didaktik des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) maßgeblich mitgestaltet. Wir danken insbesondere Kristina Butsch, Katharina Funk, Marius Jäger, Laura Maier, Magdalena Möllers, Katja Reimers, Leander Scholz, Sofie Wirth, Stella Wolski und Jasmin Zahlmann für ihre sorgfältige inhaltliche Ausarbeitung und kreative Gestaltung der Stationen.

Ebenso hervorzuheben ist die gestalterische und didaktische Ausarbeitung durch Saskia Bergmann, Luca Erbe, Laura Leppert und Emilia Schüler, die die Materialien für den praktischen Einsatz aufbereitet haben.

© CC-BY-SA 4.0 – Deed - Namensnennung-Share Alike 4.0 International - Creative Commons

GETRAGEN VON



GEFÖRDERT VOM

