

Seit wann gibt es Seife?

Wie löst Seife den Schmutz?

Wie kann man Seife selbst herstellen?

Der tägliche Gebrauch von Seife ist für uns ganz normal, doch ist vielen nicht bewusst, dass man hier das älteste chemisch hergestellte Produkt der Menschheit in den Händen hält.

Das Thema „Seife“ eignet sich sehr gut für den fächerübergreifenden Unterricht, beispielsweise für die Fächer Biologie, Chemie, Geschichte und Gesundheitslehre. Bei Jugendlichen ab der 7. Schulstufe kann man erwarten, dass sie mit den gegebenen Laborvorschriften vertraut sind und selbst gefahrlos Seifen sieden können.



Abb. 1: selbst hergestellte Seifen; N. Dreißig

Ort

Werkraum, Chemiesaal

Schulstufe

ab 7. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

3-4 Schulstunden

Lernziele

- Kenntnis über den Verseifungsprozess erlangen
- Vorgang des Waschens verstehen
- Fachwissen über den Umgang mit gefährlichen Stoffen (Lauge) anwenden
- Arbeiten im Team trainieren

Sachinformation

Die Geschichte der Seife

Die Seifenerzeugung war wahrscheinlich ein Zufallsprodukt. Beim Braten von Fleisch über dem offenen Feuer wurde herabtropfendes Fett durch Holzasche verseift. Erste Hinweise darauf findet man auf einer Tontafel, auf der die Sumerer das erste Seifenrezept in Keilschrift verewigten. Sie erkannten die besondere Wirkung von Seife jedoch nicht, sondern verwendeten sie als Heilsalbe. Dies wurde von den Ägyptern, Griechen und Germanen übernommen. Hier wurde die Seife, die eher die Konsistenz von Schmierseife hatte, als Pomade oder zum Bleichen der Haare eingesetzt.

Erst die Römer entdeckten im 2. Jahrhundert nach Christi die reinigende Wirkung. Die feste Seife, so wie wir sie kennen, entstand aber erst im 7. Jahrhundert durch die Araber. Diese stellten durch Kautifizieren (alkalisch machen) von Soda oder Pottasche mit Calciumhydroxid eine feste Kaliseife her. Diese Kunstfertigkeit verbreitete sich im Mittelalter auch nach Europa und so entstanden zB in Spanien, Italien und Frankreich Zentren der Seifensiederzunft, die die Rezepturen laufend verbesserten.

Damals wie heute verwendeten die Völker des Mittelmeerraumes Olivenöl, Meerespflanzenasche (= Sodalieferant) und Duftstoffe. Diese Luxusseifen wurden allerdings nur vom reichen Adel verwendet, da sie für das Volk viel zu teuer waren. Mit der Entwicklung der öffentlichen Bäder hatte schließlich die gesamte Bevölkerung die Möglichkeit, sich mit Seife waschen zu können.

Mit dem Ausbruch der Pest vermied man es, sich mit Wasser und Seife zu waschen, da man glaubte, dass Wasser den Körper für Krankheiten öffnet. Von nun an puderten sich die Leute ein und zogen, ihren Vorstellungen nach, schützende Kleidung an.

Ludwig der XIV. machte Frankreich im 17. Jahrhundert zum Zentrum der Seifenherstellung, indem er die besten Seifensieder an seinen Hof in Versailles bestellte und ein Reinheitsgebot erließ, das bis heute gilt. Dies besagt, dass hochwertige Seife mindestens 72 % reines Öl enthalten muss. Seife war damals jedoch weiterhin ein Luxusprodukt und für den Großteil der Bevölkerung unbezahlbar.

Im 18. Jahrhundert wurde die Seife wieder zur Körperreinigung eingesetzt. Nicolas Leblanc gelang die künstliche Produktion von Soda statt Pottasche (Leblanc-Verfahren), ein Natriumsalz, das für die Herstellung der Seife sehr wichtig war und diese dadurch auch in größeren Mengen kostengünstiger produziert werden konnte. Im 19. Jahrhundert entwickelte Ernest Solvay das Verfahren weiter und konnte große Mengen an Soda für die Seifenherstellung bereitstellen (Solvay-Verfahren), was die Seife für die Bevölkerung erschwinglicher machte.

Auch während der Weltkriege war Seife ein begehrtes, aber selten zu bekommendes Waschmittel. Traditionellerweise wurde Seife in der jüngeren Vergangenheit in kleinen Mengen im Haushalt aus wertlosen, verdorbenen und ranzigen Fettabfällen hergestellt. Diese Seife war eine gute Haushalts- und Waschseife, jedoch nicht für die Körperpflege geeignet. Bis ins 20. Jahrhundert war Abfallfett der Rohstoff, der durch den Verseifungsprozess gereinigt wurde (Heißprozess).

Einen großen Einbruch erlebte die Seifenproduktion durch die Verwendung von Syndets, chemisch aus Erdöl hergestellten, waschaktiven Stoffen, die vor allem zu Duschgelen, Flüssigseifen und Shampoos verarbeitet wurden und noch immer werden.

Seit wenigen Jahren erlebt die Seifenherstellung im Kaltverfahren eine Renaissance. Man lehnt die Verwendung von Erdölprodukten ab (Endlichkeit des Rohstoffs, Nebenwirkungen) und verwendet wieder pflanzliche und tierische Fette.

Wie löst Seife Schmutz?

Seifen sind Natrium- und Kaliumsalze der höheren Fettsäuren. Seifenmoleküle haben einen hydrophilen (wasserliebend) und einen hydrophoben (fettliebend, wasserabstoßend) Teil, man spricht von amphiphilen Eigenschaften (fett- und wasserliebend), was bedeutet, dass sie sowohl in polaren Lösungsmitteln als auch in unpolaren Lösungsmitteln gut löslich sind. Seifen haben aufgrund der Amphiphilie die Eigenschaft, reinigend zu wirken.

Gibt man Seife (Tensid) in Wasser, so lagern sich die Moleküle ab einer bestimmten Konzentration zu kugelförmigen Aggregaten (= Micellen) zusammen. Dabei ragen die hydrophilen Molekülteile nach außen Richtung Wasser und die hydrophoben Molekülteile (Zusammenhalt durch Van-der-Waals-Kräfte) ragen nach innen, sie wirken als Emulgatoren.

Gibt man Öl in Wasser, so schließen die Tenside die Öltröpfchen in den Micellen ein, was als Dispergiervermögen bezeichnet wird. Beim Waschen kommt uns genau das zugute: An der Phasengrenze zwischen flüssiger Waschlage und fester Textilfaser findet eine Benetzung statt. Dabei tritt der lipophile Teil des Tensids mit den unpolaren Schmutzpartikeln in Wechselwirkung, wodurch kleine Partikel abgelöst werden. Das geht aber nur mithilfe von mechanischer Reibung.

Anschließend werden die Fettmoleküle zerteilt und bilden mit dem Washwasser eine Emulsion bzw. Suspension aus. Unter einer Emulsion versteht man ein fein verteiltes Gemisch zweier normalerweise nicht mischbarer Flüssigkeiten. Eine Suspension ist ein heterogenes Stoffgemisch aus einer Flüssigkeit und darin fein verteilten Festkörpern (= Partikeln).

Seifenherstellung

Bei der Verseifung von Fetten mit Natriumhydroxid (NaOH) entstehen Natriumsalze höherer Fettsäuren. Werden die Fette durch die Lauge vollständig verseift, erhält man eine sogenannte **Kernseife**, die sich nur für Putzzwecke eignet. Bei nicht vollständiger Verseifung der Fette erhält man eine sogenannte **Leimseife**, die sich zur Körperpflege eignet. Verwendet man statt Natriumhydroxid (NaOH) Kalilauge (KOH), so entstehen flüssige bis halb feste **Schmierseifen** für Putzzwecke.

Pflanzliche Seifen sieden im Kaltverfahren (Leimseifen)

Diese Art der Seifenherstellung eignet sich zur Seifenproduktion im kleinen Rahmen. Dazu benötigt man qualitativ hochwertige Rohstoffe, auf keinen Fall ranzige oder verschmutzte Fette. Diese Seifen sind nicht unbegrenzt haltbar. Je nach verwendeter Fettart (siehe Verseifungstabelle in der

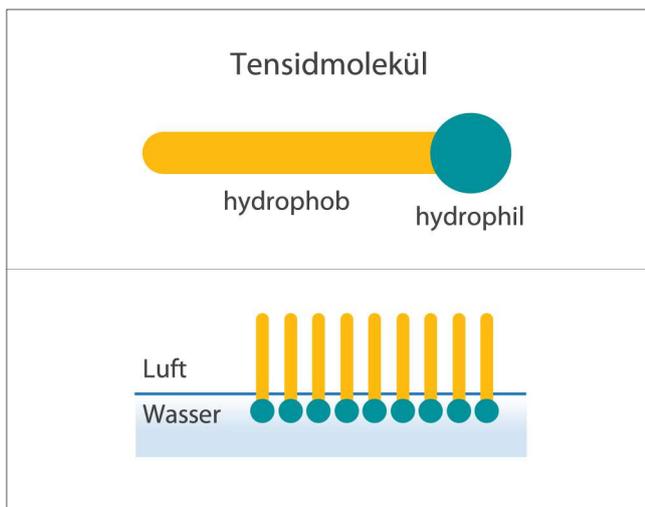


Abb. 2: Tenside verringern die Oberflächenspannung deutlich. UBZ

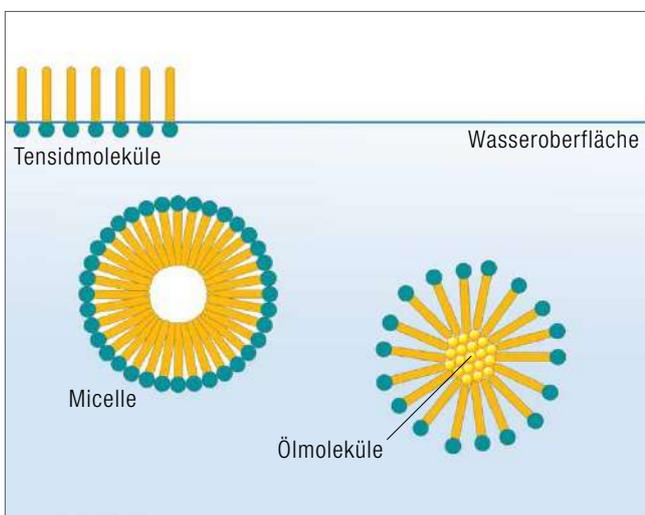


Abb. 3: Anordnung Tensidbausteine im Wasser; UBZ

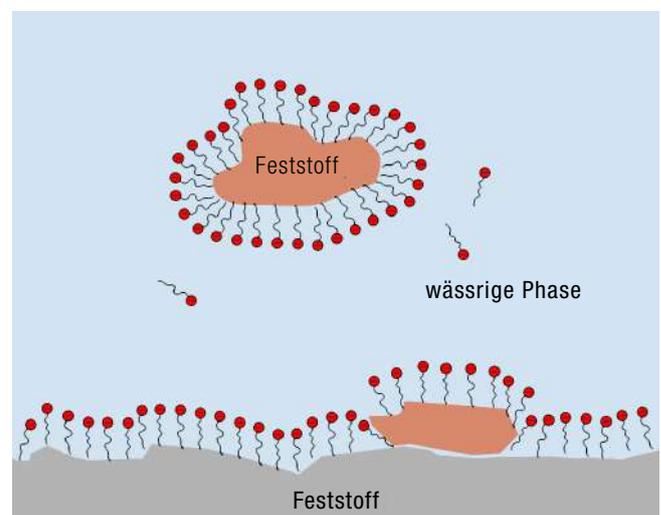


Abb. 4: Ablösevorgang von Schmutz; verändert nach Robert.chem/Wikipedia

Beilage) kann der rückfettende Anteil in der Seife durch Licht und Sauerstoff innerhalb eines Jahres ranzig werden.

Durch das vorsichtige Erwärmen der Fette ist diese Seife allerdings sehr hautverträglich. Das Glycerin (mehrwertiger Alkohol), das bei der Verseifung in der Seife zurückbleibt, ist in der Lage, Wasser auf der Haut zu speichern und die Haut dadurch vor dem Austrocknen zu schützen.

Die Seifenproduktion im Kaltprozess kann schon mit einfachen Mitteln (Haushaltsutensilien) durchgeführt werden und benötigt wenig Energie. Zu beachten ist der richtige Umgang mit dem Natriumhydroxid (NaOH)!

Seife aus dem Kaltprozess reift (Umsetzung des Fettes durch die Lauge) erst allmählich. Die Verseifungsdauer beträgt rund 4 bis 6 Wochen. In diesem Zeitraum ist die Seife noch stark ätzend, da noch unverbrauchte Lauge im Seifenleim enthalten ist!

Laugen

Natronlauge

NaOH wird auch Ätznatron, kaustisches Soda oder Laugenstein genannt und bildet feste Seifen.

Bei der Verwendung ist auf das Tragen von Schutzkleidung (lange Gummihandschuhe, Schutzbrillen für Nicht-BrillenträgerInnen und eventuell Schürze oder Labormantel) zu achten. Die Dämpfe dürfen auf keinen Fall eingeatmet werden (offene Fenster oder Dunstabzug). Das Auflösen von Natron ist ein exothermer Prozess, d. h. dass Energie in Form von Wärme frei wird.

Kalilauge

KOH liefert bei der Verseifung halbfeste, pastöse Seifen, sogenannte Schmierseifen.

Die richtige Menge an Kalilauge zur Verseifung eines Fettes lässt sich aus der Verseifungstabelle ablesen oder man multipliziert die theoretisch errechnete Menge an Natronlauge mit 1,40272.

Verseifung

Jedes Fett hat eine spezifische Verseifungszahl, die aussagt, wie viel NaOH man nehmen muss, damit 1 g Fett verseift wird. Da zur Herstellung von einer Seife meist mehrere unterschiedliche Fette verwendet werden, muss für jedes verwendete Fett die genaue NaOH-Menge ausgerechnet und anschließend die berechneten Mengen addiert werden. Verwendet man statt NaOH KOH, muss natürlich die dementsprechende Verseifungszahl verwendet werden.

Beispiel für die Berechnung:

g Fett x Verseifungszahl = g NaOH

100 g Olivenöl * 0,1345 = 13,45 g NaOH

für 0 % Überfettung = Kernseife

Die in der Verseifungstabelle angegebenen NaOH-Mengen müssen unbedingt auf das Gramm genau eingehalten werden, sodass das gesamte NaOH umgesetzt werden kann und die Seife nach der Reifung nicht ätzend bleibt. Eine Seife mit 0 % Überfettung ist allerdings nur zum Putzen geeignet. Eine Körper- und Handseife muss überfettet werden, um die Haut nicht auszutrocknen.

Zum Ausrechnen der richtigen Menge von NaOH können neben der Verseifungstabelle auch Online-Seifenrechner zu Hilfe genommen werden:

<https://www.naturseife.com/Seifenrechner>

<https://www.naturkosmetik-werkstatt.at/seifenrechner>



Abb. 5: Die NaOH-Menge ändert sich je nach Fettmischung. N. Dreißig

Überfettung

Um Seifen für die Hautreinigung verwenden zu können, sollten sie mindestens 5-8 % überfettet sein, das heißt, dass 5-8 % des eingesetzten Fettes als unverseiftes Fett übrig bleibt. Folglich muss die NaOH-Menge um 5-8 % reduziert werden.

Um also eine 5 % überfettete Seife herzustellen, werden 5 % weniger NaOH verwendet:

100 g Olivenöl * (0,1345 * 0,95) = 12,825 g NaOH für 5 % Überfettung

0-5 % Überfettung

Diese Seifen werden sehr scharf und sollen daher nicht als Körperseifen verwendet werden. Als Haushaltsseifen sind sie aber bestens geeignet (Böden, Wäsche etc.).

6-10 % Überfettung

Diese Seifen sind optimale Körperseifen. Trockene Haut wird nicht zu sehr beansprucht und die Seife wird trotzdem fest.

11-15 % Überfettung

Durch diese hohe Überfettung wird die Seife mit großer Wahrscheinlichkeit weich und auch leichter ranzig. Die Waschkraft lässt nach. Für Menschen mit sehr trockener Haut ist sie allerdings ideal.

Berechnung der NaOH-Menge - Lavendelseife

siehe Beilage „Rezept: Lavendelseife“; 6 % Überfettung

Olivenöl	750 g * 0,1345 = 100,875 g NaOH
Kokosfett	375 g * 0,183 = 68,625 g NaOH
Rapsöl	225 g * 0,1354 = 30,465 g NaOH
Sonnenblumenöl	150 g * 0,135 = 20,250 g NaOH
Gesamtmenge NaOH	220,215 g NaOH

Überfettung von 6 %

220,215 g NaOH * 0,94 = **207 g NaOH**

Flüssigkeitsmenge

Die verwendete Flüssigkeitsmenge (meist destilliertes Wasser) entspricht ca. 1/3 der verwendeten Fettmenge.

Verwendet man weniger Wasser, wird die Seife trocken und fest. Bei einem hohen Anteil an flüssigen Ölen bzw. bei der Verwendung von viel Rizinusöl kann Wasser auch reduziert werden.

Verwendet man mehr Wasser, bleibt der Seifenleim länger dünnflüssig, was aber fürs Marmorieren hilfreich sein kann. Der Nachteil ist, dass sich die Seifenstücke bei der Trocknung verziehen.

Verwendet man Kräutertees oder Kaffee, um die Seife zu verfeinern, werden diese nur mit destilliertem Wasser hergestellt. Ebenso können zuckerfreie Säfte (zB Karottensaft) verwendet werden.

Kommt Zucker oder auch Alkohol mit der Lauge in Berührung, erhitzt sich die Seifenrohmasse stärker als mit Wasser. Bei hochprozentigem Alkohol kann sie sogar explodieren!

Jodzahl

Eine andere wichtige Kennzahl für die Seifenherstellung ist die Jodzahl. Nach ihr werden Öle als leichte, mittelschwere und schwere Öle klassifiziert. Je mehr ungesättigte bzw. mehrfach ungesättigte Fettsäuren ein Öl enthält, umso höher ist dessen Jodzahl. Bei einer Jodzahl von unter hundert spricht man von schweren, fetten Ölen. Diese machen die Seife eher hart.

Gleichzeitig kann man aus der Jodzahl die Haltbarkeit des Öls ableiten. Je höher diese ist, umso empfindlicher reagiert das Öl mit Sauerstoff und umso geringer ist die Haltbarkeit.

Häufig werden Öle wie folgt unterteilt:

- schwere Öle = Jodzahl kleiner 100
- mittelschwere Öle = Jodzahl 100 bis 120
- leichte Öle = Jodzahl über 120

Gelphase

Die Gelphase ist jene chemische Reaktion, bei der Hitze entsteht, weil die Lauge das Fett zu Seife umsetzt. Diese Phase muss bei der Seifenherstellung

lung aber nicht zwingend mit Hitzeentwicklung stattfinden. Meist wird die rohe Seifenmasse in der Form von der Mitte ausgehend heiß, dunkel und mehr oder weniger flüssig. Je nach gewählten Zusätzen, der Ausgangstemperatur und der Isolierung kann die Erhitzung mehr oder weniger stark ausfallen.

Seifen, die diese Phase durchlaufen haben, werden schneller fest und auch die Farben werden kräftiger. Sollte keine Gelphase stattfinden, weil zB der Seifenleim in ein zu kleines Gefäß gefüllt wurde, die Seifen einfach 1 bis 2 Wochen länger nachreifen lassen.

Bei Milchseifen ist die Gelphase nicht erwünscht (wird braun), daher arbeitet man von vornherein mit eisgekühlten Zutaten und ohne Isolierung des Seifengefäßes.

Duftstoffe und Farbstoffe

Zur Beduftung einer Seife kann man verschiedene Duftstoffe verwenden. Empfehlenswert sind natürliche ätherische Öle. Seifenparfumierung zählt zu den schwierigsten Schritten in der Seifenherstellung. Viele Duftstoffe sind nicht laugenstabil bzw. in größeren Mengen sehr teuer. Prinzipiell braucht man pro Kilo Seife 30 ml reines Öl (3 bis 10 %). Orangenschalenöl wäre zB sehr günstig, kommt aber für die Seifenproduktion nicht in Frage, da es sich schnell zersetzt und leicht flüchtig ist.

Es wird empfohlen, zuerst ganz kleine Mengen vorzumischen, diese mit einigen Tropfen Lauge zu versehen, über Nacht stehen zu lassen und erst dann zu prüfen, ob die Duftnote passt bzw. der Duft laugenstabil ist.

Im Prinzip gilt dies auch für alle Farbstoffe. Erfahrungsgemäß eignen sich u. a. Carotin, Annatto-samen, Paprikapulver, Aktivkohle, Tonerde sowie mineralische Pigmente sehr gut.

Arbeitsgeräte

Folgende Geräte sind hilfreich:

- Seifenformen
Prinzipiell eignet sich alles, was dem Druck und dem stark alkalischen Milieu standhält (kein Aluminium). Man kann Formen aus Holz (ausgelegt mit Frischhaltefolie oder Backpapier), Plastikformen, Backformen, PET-Flaschen etc. verwenden. Wichtig ist, dass man die Seife wieder herausbekommt, andernfalls friert man sie für kurze Zeit ein, dann sollte es funktionieren.
- Seifentopf
emailliert oder Edelstahl, nicht teflonbeschichtet oder aus Aluminium
- hitzebeständiges, durchsichtiges Schnabelgefäß zum Mischen der Lauge
- Plastikkochlöffel
- Gummispatel
- hitzebeständiges Thermometer
- Stabmixer
- grammgenaue Digitalwaage
- Herdplatte
- alte Decken oder Handtücher
- Nylonfaden oder Messer zum Schneiden der Seife
- pH-Messstreifen

Schutzmaßnahmen:

- Schutzbrille
- lange Gummihandschuhe
- Essigwasser

Wenn was schief geht

Warum dickt die Seife nicht an? Warum ist meine Seife brüchig? Was ist das für ein weißer Belag auf meiner Seife? ...

Wenn wirklich mal etwas nicht so läuft wie geplant, können neben passender Literatur auch Homepages weiterhelfen. Ein Troubleshooting gibt es zB unter: <http://www.naturseife.com/seife-troubleshooting.htm>.

Didaktische Umsetzung

Kinder und Jugendliche lieben Experimente und was gibt es Schöneres, als dann auch noch das Ergebnis mit nach Hause nehmen zu können. Die SchülerInnen stellen nach Rezept eine Lavendelseife her. Die verwendeten Mengen sollten an die Anzahl der SchülerInnen angepasst werden. Aus der Praxis empfiehlt es sich, Kleingruppen zu je 4 SchülerInnen arbeiten zu lassen. Je zwei SchülerInnen sind für die Zubereitung der Lauge zuständig, die anderen zwei bereiten die Fettmasse vor.

Während der Wartezeit (ca. 1 Stunde), bis die Lauge und das Fett abgekühlt sind, kann sich die Lehrperson der Geschichte der Seifenherstellung, den Eigenschaften von Tensiden und den genauen Vorgängen beim Waschen widmen.

Inhalte	Methoden
30 Minuten	
<p>Einführung ins Thema</p> <p><i>Der Vorgang des Seifensiedens und die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen werden erläutert und die Arbeitsplätze gemeinsam vorbereitet.</i></p>  <p><i>Rohstoffe zum Seifensieden; E. Lenhard</i></p>	<p><u>Material</u> Beilage „Arbeitsanleitung: Seifensieden“ Beilage „Rezept: Lavendelseife“ Beilage „Infoblatt: Verseifungstabelle“</p> <p>Zuerst wird der Vorgang des Seifensiedens mit den SchülerInnen genau besprochen und auf die notwendigen Schutzmaßnahmen eingegangen.</p> <p>Optional kann auch mithilfe der Verseifungstabelle die notwendige Menge von NaOH selbst ausgerechnet werden.</p> <p>Die Arbeitsplätze werden gemeinsam laut Anleitung vorbereitet sowie alle Arbeitsgeräte und Rohstoffe bereitgestellt.</p>
30 Minuten	
<p>Vorbereitung zum Seifensieden</p> <p><i>Lauge und Fettgemisch werden vorbereitet.</i></p>	<p><u>Material</u> kein weiteres</p> <p>Die Lauge und das Fettgemisch werden nach Rezept sowie unter Einhaltung aller Vorsichtsmaßnahmen vorbereitet und zum Abkühlen stehen gelassen. Dabei wird die Temperatur in 15-Minuten-Abständen kontrolliert. Erst wenn Lauge und Fett 35-40° C erreicht haben, wird weitergearbeitet und der Seifenleim angerührt.</p>
ca. 50 Minuten	
<p>Wissenswertes zur Seife für zwischendurch</p> <p><i>Seit wann gibt es Seife? Wie verhalten sich Tenside? Was geschieht beim Waschen?</i></p>	<p><u>Material</u> Beilage „Bildkarte: Das Tensidmolekül“ Beilage „Bildkarte: Wasser-Öl-Tensid - Der Waschvorgang“</p> <p>Während der Wartezeit kann die Lehrperson über die Geschichte der Seife, die Eigenschaften von Tensiden und den Vorgang des Waschens sprechen.</p>

Seifenherstellung	30 Minuten
<p><i>Der Seifenleim wird hergestellt und abgefüllt.</i></p>  <p><i>Seifenleim herstellen; UBZ</i></p>	<p><u>Material</u> kein weiteres</p> <p>Fett und Lauge werden nun vermischt und der Seifenleim in die Gefäße aufgeteilt. Diesen gut isoliert mindestens 24 Stunden ruhen lassen. Die festgewordene Seife aus der Form nehmen und luftig mindestens 6 Wochen weiter reifen lassen.</p> <p>Gemeinsam werden die Geräte abgewaschen und alles zusammengeräumt.</p> <p>Während der ganzen Zeit - auch beim Abwaschen und beim Rausholen der Seife aus der Form - müssen Handschuhe und Schutzbrille getragen werden!</p>

Beilagen

- ▶ Arbeitsanleitung: Seifensieden
- ▶ Rezept: Lavendelseife
- ▶ Infoblatt: Verseifungstabelle
- ▶ Bildkarte: Das Tensidmolekül
- ▶ Bildkarte: Wasser-Öl-Tensid - Der Waschvorgang

Weiterführende Themen

- ▶ die Haut
- ▶ Waschmittel
- ▶ Destillation von Duftstoffen
- ▶ Tenside, Sapinine und ihre Eigenschaften
- ▶ Mikroplastik
- ▶ Vor- und Nachteile beim Waschen mit Seife

Weiterführende Informationen

Literatur

- Josel, I. (2014). *Naturseifen selbst sieden*. Graz: Leopold Stocker Verlag.
- Kaspar, C. (2016). *Naturseife - das reine Vergnügen*. Engerwitzdorf/Mittertreffling: Freya Verlag GmbH.

Links

- Blume, R. (2002). *Prof. Blumes Bildungsserver für Chemie*. Berlin: Cornelsen Verlag GmbH (Hrsg.). Verfügbar unter <http://www.chemieunterricht.de/> [06.03.2020].
eine Sammlung von für die Schule geeigneten Experimenten und Hintergrundinformationen zur Chemie
- Kasper, C. (Hrsg.). *Naturseife*. Wien. Verfügbar unter <http://www.naturseife.com/> [06.03.2020].
alles zum Thema Seife: Seifenherstellung, Seifenzutaten, Rezepte, Seifenrechner
- Kummer, K. (Hrsg.). *Lernumgebung Seifen und Waschmittel*. Verfügbar unter http://www.t-kummer.de/seife/seife_waschmittel.htm [06.03.2020].
- waschkultur.de (Hrsg.). *Waschkultur - handgemachte Seifen und Naturkosmetik*. Berlin. Verfügbar unter: www.waschkultur.de [06.03.2020].
Informationen, Tipps und Anregungen zu den Themen Naturkosmetik, natürliche Körperpflege und Seifenherstellung
- TheSimpleClub GmbH (Hrsg.). *Was ist Seife?!* [Kurzfilm, 4:13 Minuten]. Berlin. Verfügbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=aZVDEur4zio> [06.03.2020].



Noch Fragen zum Thema?

Mag.ª Dr.ª Eva Lenhard
Telefon: 0043-(0)316-835404-4
eva.lenhard@ubz-stmk.at



www.ubz-stmk.at

Verseifungstabelle

Der Inhalt der folgenden Tabelle ist der Homepage www.waschkultur.de entnommen. Sie stellt eine Auswahl an häufig verwendeten Ölen dar. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Öl	INCI	Jodzahl	NaOH	KOH
Andirobaöl	Carapa guianensis	60-68	0,140	0,196
Annattoöl	Bixa orellana	103-115	0,133	0,187
Aprikosenkernöl	Prunus armeniaca	92-108	0,135	0,189
Arganöl	Argania spinosa	85-100	0,136	0,191
Avocadoöl	Persea gratissima	80-95	0,1335	0,187
Babassuöl	Orbignya oleifera	12-20	0,175	0,245
Baobaböl	Adansonia digitata	65-95	0,112	0,157
Bienenwachs (gebleicht)	Cera alba	10-12	0,068	0,095
Bienenwachs (natur)	Cera flava	10-12	0,067	0,094
Borretschöl	Borago officinalis	138-142	0,135	0,189
Brokkolisamenöl	Brassica oleracea	90-120	0,175	0,124
Carnaubawachs	Cera carnauba	6-10	0,069	0,097
Distelöl	Carthamus tinctorius	86-119	0,1355	0,19
Erdnussöl	Arachis hypogaea	85-105	0,1355	0,19
Granatapfelsamenöl	Punica granatum	230-240	0,192	0,269
Hanföl	Cannabis sativa	148-157	0,1345	0,189
Haselnussöl	Corylus americana	90-103	0,137	0,192
Himbeersamenöl	Rubus idaeus	155-170	0,134	0,188
Johannisbeersamenöl	Ribes nigrum	160-175	0,135	0,189
Jojobaöl	Buxus chinensis	80-85	0,066	0,093
Kakaobutter	Theobroma cacao	33-42	0,138	0,194
Kamelienöl	Camelia sasanqua	86-91	0,136	0,191
Kokosnussöl	Cocos nucifera oil	6-11	0,183	0,257
Kukuinussöl	Aleurites moluccana	136-175	0,136	0,191
Kürbiskernöl	Cucurbita pepo	114-150	0,135	0,189
Lanolin	Lanolin	28-36	0,075	0,105
Leindotteröl	Camelina sativa	133-153	0,134	0,188
Leinöl	Linum usitatissimum	170-180	0,134	0,188

Öl	INCI	Jodzahl	NaOH	KOH
Lorbeeröl	Laurus nobilis	65-75	0,141	0,198
Macadamianussöl	Macadamia ternifolia	74-78	0,139	0,195
Maiskeimöl	Zea mays	103-130	0,136	0,191
Mandelöl	Prunus dulcis	93-106	0,1365	0,191
Mangobutter	Mangifera indica	54-66	0,1339	0,188
Maracujaöl	Passiflora edulis seed oil	124	0,129	0,181
Marulaöl	Sclerocarya birrea	64-76	0,136	0,191
Mohnöl	Papaver orientale	132-136	0,1383	0,194
Nachtkerzenöl	Oenothera biennis	145-162	0,1345	0,189
Olivenöl	Olea europaea	77-90	0,1345	0,189
Palmkernöl	Elaeis guineensis	16-22	0,168	0,236
Palmöl	Elaeis guineensis	50-58	0,1405	0,197
Pfirsichkernöl	Prunus persica	108-118	0,1345	0,189
Pistazienöl	Oleum pistacia	86-98	0,1331	0,1863
Rapsöl	Brassica oleifera	95-120	0,1354	0,19
Reiskeimöl	Oryza sativa	98-110	0,1345	0,189
Rizinusöl	Ricinus communis	82-90	0,1286	0,18
Sanddornkernöl	Hippophae rhamnoides	58-62	0,116	0,163
Schwarzkümmelöl	Nigella sativa	122-126	0,135	0,189
Sesamöl	Sesamum indicum	105-115	0,1376	0,193
Sheabutter	Butyrospermum parkii	55-71	0,1282	0,18
Sojaöl	Glycine soja	124-132	0,1355	0,19
Sonnenblumenöl	Helianthus annuus	122-138	0,135	0,189
Traubenkernöl	Vitis vinifera	125-142	0,1285	0,18
Ucuubabutter	Virola surinamensis	10	0,122	0,171
Walnussöl	Juglans regia	140-150	0,1335	0,187
Weizenkeimöl	Triticum vulgare	125-135	0,131	0,184
Wildrosenöl	Rosa mosqueta	152-176	0,1359	0,191
Rindertalg	-	35-45	0,1390	0,2115

Seifensieden

Material pro SchülerIn

lange Gummihandschuhe, Schutzbrille, Schürze, Handtuch, Seifenform

Material pro Gruppe

Papier/Kunststofftischdecke, Frischhaltefolie/Backpapier, Edelstahltopf, durchsichtiges Schnabelgefäß, kleines Plastikgefäß, 2x Plastik Kochlöffel, Gummispatel, hitzebeständiges Thermometer, Stabmixer, grammgenaue Digitalwaage, Herdplatte, Essig sowie alle Zutaten lt. Rezept „Lavendelseife“



Hinweis zur Größe von Topf und Schnabelgefäß

Die Gefäße müssen auf die Menge der produzierten Seife abgestimmt werden. Dazu einfach die Zutatenmengen addieren.

Die Wahl der Topfgröße muss zusätzlich so gewählt werden, dass beim Anrühren des Seifenleims der untere Teil des Mixstabes ganz eingetaucht werden kann. Es darf beim Mixen nicht spritzen!

Hinweis zu den Seifenformen

Seifenformen mit Frischhaltefolie auslegen. Das ist nicht notwendig bei Kunststoff- oder Silikonformen! Entweder für jede/n SchülerIn eine eigene Form (zB Speiseeisbehälter mit Deckel) oder eine große, der Menge angepasste Form (Silikon-Kastenform, Holzbox) pro Gruppe zum Abfüllen des Seifenleims verwenden und erst die geschnittenen Seifenstücke auf die SchülerInnen aufteilen.

Sicherheitshinweise



- Während der gesamten Seifenherstellung Schutzbrille und Gummihandschuhe tragen!
- Bei Anrühren der Lauge immer NaOH ins Wasser rieseln lassen - nicht umgekehrt! Umbedingt so lange rühren, bis sich das NaOH im Wasser vollständig aufgelöst hat!
- Darauf achten, dass beim Mixen der Mixstab am Gefäßboden gehalten und nicht aus der Flüssigkeit herausgehoben wird. Spritzgefahr!
- Auch beim Abwaschen der Geräte und beim Entnehmen der Seife aus der Form sind Gummihandschuhe zu tragen. Die Seife ist bis zur abgeschlossenen Reifung ätzend!
- Sollte Lauge auf die Haut gelangen, die betroffene Stelle mit Essig behandeln! Essig neutralisiert die Lauge.
- Nach dem Abwaschen alle Geräte mit Essigwasser spülen!
- Vor der Verwendung der Seife pH-Wert kontrollieren! Dieser sollte zwischen 8 und 10 liegen.

Vorbereitung

Die Arbeitsflächen mit Papier bzw. Kunststofftischdecken abdecken.
Alle Materialien, Zutaten sowie Essig bereitstellen.

Durchführung

- Schutzkleidung anlegen: Schutzbrille, lange Gummihandschuhe, Schürze!

- **Herstellung der Lauge**

Destilliertes Wasser im Schnabelgefäß und NaOH in einem kleinen Kunststoffgefäß abwiegen.

NaOH ins Wasser rieseln lassen und mit dem Kunststoffkochlöffel umrühren.

Darauf achten, dass die gesamte Lauge in Lösung geht. Es dürfen keine Laugenblättchen/-körnchen am Boden des Gefäßes liegen bleiben.

⚠ Achtung, immer NaOH ins Wasser rieseln lassen - nicht umgekehrt!

Lauge in der Nähe eines geöffneten Fensters auf 35-40° C abkühlen lassen.



- **Fettmasse vorbereiten**

Feste und flüssige Fette separat abwiegen.

Feste Fette vorsichtig im Topf erwärmen und schmelzen. Anschließend die flüssigen Fette beimengen und alles auf 35-40° C abkühlen lassen.



• Herstellung des Seifenleims

Abgekühlte Lauge und Fettmasse zusammenmischen. Dazu die Lauge in die Fettmasse schütten und mit dem Stabmixer so lange mixen, bis eine puddingartige Konsistenz entsteht.

⚠ Achtung, Stabmixer nur am Boden des Topfes führen! Spritzgefahr!

Nun die ätherischen Öle hinzufügen und nochmal kurz durchmischen.



• Abfüllen des Seifenleims

Seifenleim in die vorbereitete Form gießen.

Mit Deckel oder Frischhaltefolie abdecken und an einen warmen Ort stellen. Zur Wärmeisolierung in einem Handtuch oder einer Decke einwickeln, damit sich die Gelphase gut entwickeln kann.



Nachbereitung

- Nach frühestens 24 Stunden kann die Seife aus der Form genommen und geschnitten werden.

⚠ Achtung, Gummihandschuhe benützen!

- Danach die Seife für 6 bis 8 Wochen an einem luftigen, nicht zu warmen Ort zum Reifen auflegen. Je länger man die Seife lagert, desto fester und ergiebiger wird sie.
- Die Seife ist fertig gereift, wenn sie einen pH-Wert von 8-10 erreicht hat. Den pH-Wert mit einem pH-Streifen messen!
- Die Seife nicht luftdicht verpacken.

Fotos: E. Lenhard, UBZ

Lavendelseife

Rezept für 4 Personen zu je 250 g Seife | Überfettung 6 %

Zutaten

750 g Olivenöl	207 g NaOH
375 g Kokosfett	475 g destilliertes Wasser
225 g Rapsöl	20 g ätherisches Lavendelöl
150 g Sonnenblumenöl	

Seifenformen vorbereiten und sofern notwendig mit Backpapier bzw. Frischhaltefolie auslegen. Soll die Seife in kleine Silikonformen gegossen werden, die Wassermenge um 50 g verringern.

NaOH ins Wasser rieseln lassen, gut umrühren und auf 35-40° C abkühlen lassen.

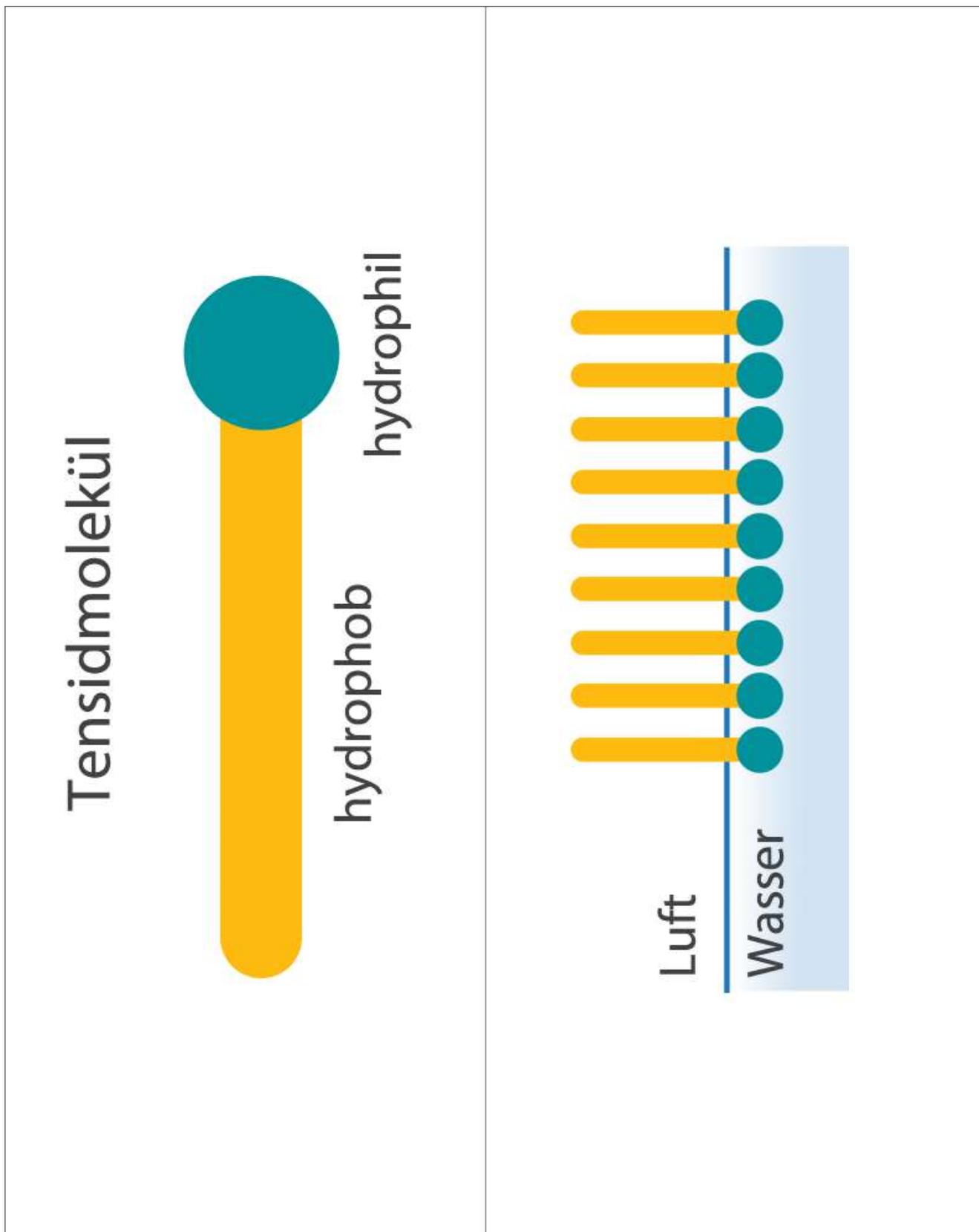
Das Kokosfett vorsichtig schmelzen, dann das Oliven-, Raps- und Sonnenblumenöl hinzufügen und ebenso auf ca. 35-40 °C abkühlen lassen.

Lauge langsam zur Fettmischung geben und mit dem Mixer zum Andicken bringen, bis die Masse eine puddingartige Konsistenz hat. Dann erst die ätherischen Öle hinzufügen.

Den Seifenleim in die Form füllen und mit einem Deckel oder einer Frischhaltefolie abdecken. Gut isoliert in einer Decke gehüllt mindestens 24 Stunden ruhen lassen.

Danach mit Gummihandschuhen aus der Form nehmen, die Seife in Stücke schneiden und mindestens 6-8 Wochen reifen lassen.

Das Tensidmolekül



Wasser-Tensid-Öl – Der Waschvorgang

