

Aktuelles im Unterricht : Stoffreihe zum Thema: "Die Seife im Schulunterricht"

Autor(en): **Alig, Emil**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bündner Schulblatt = Bollettino scolastico grigione = Fegl
scolastic grischun**

Band (Jahr): **9 (1949-1950)**

Heft 3

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-355710>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aktuelles im Unterricht

Stoffreihe zum Thema: «Die Seife im Schulunterricht»

Von Emil Alig, Sekundarlehrer, Obersaxen

Es gibt heute kaum eine Zeitschrift, die nicht in ihrem Inseratenteil die raffiniertesten Reklamen für kosmetische Mittel aller Art bringt. Den forschenden Augen unserer Schüler bleiben auch diese Inserate nicht verborgen. Da die Gefahren der Zeitschriften für die Schuljugend in den Reklamen stecken, ist es für den Lehrer auf der Oberstufe eine verpflichtende und zudem dankbare Aufgabe, ein von den Schülern selbst entdecktes Inserat, wie *Vel wirkt Wunder*, das gewisse Etwas, bezauberndes Aussehen usw., das in den Reihen der Schüler mit unterdrücktem Lächeln und wichtigtuierischem Gekicher herumgeboten wird, zum Ausgangspunkt einer Lektionsfolge zu machen, den materiellen Gedankenstoff für den Unterricht auszuwerten und dadurch die hygienisch-ethische Seite einer aufgebauchten Reklame ins Licht zu rücken.

Zudem eignet sich ein solches Thema außerordentlich für einen Gesamtunterricht, weil es Raum und Stoff bietet für Naturkunde-, Geographie-, Sprach-, Rechen-, Hauswirtschaftsunterricht usw.

1. Einstimmung

In einem freien Gespräch finden die Schüler selber heraus, wann und wie die Seife dem Menschen dient. (Die Seife dient zum Waschen der Hände, des Gesichtes, des Körpers und der Wäsche. Sie ist eine bescheidene und zuverlässige Helferin aller reinlichen Leute.)

Das geleitete Schülergespräch führt alsbald zur Unterscheidung von Toiletten- und Waschseife. Daran kann sich eine Sammelaufgabe schließen. Die Schüler fahnden nach den verschiedensten Seifen-«Marken»; und besonders die Mädchen zeigen dabei einen wahren Bienenfleiß und wissen von verblüffenden Vor- und Nachteilen dieser und jener Waschmittel zu berichten. Hier kommt das zukünftige Hausmütterchen auf seine Rechnung! Diese Sammelarbeit läßt sich auch sprachlich auswerten.

Wäsche bei Großmutter's Urgroßmutter

Vor Jahrhunderten hatten es die Hausfrauen nicht so bequem, daß sie die feinste Seife für wenig Geld im Laden kaufen konnten. Damals stellten sie die «Seife» für ihre Wäsche selbst her. Tierfett (Talg, Schweinefett) wurde mit Aschenlauge (durch Auslaugen von Holzäsche=Pottasche) gemischt und stundenlang zu einem seifenähnlichen Produkt gekocht.

2. Erleben

Schüler-Versuch: Darstellen von Seife.



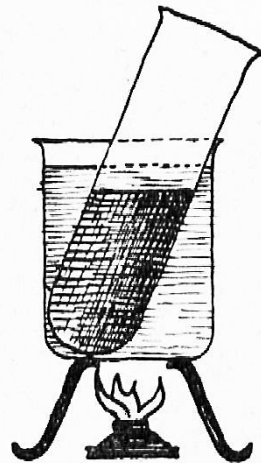
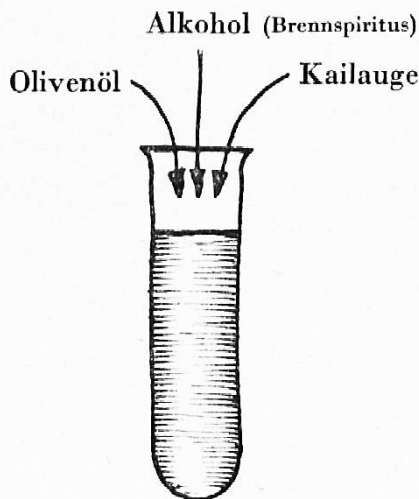
Öl ist im Wasser
nicht löslich

beim Schütteln =
Emulsion



beim Stehen steigen
die Fett-Tröpflein
an die Oberfläche,
weil spez. leicht!

Das Fett löst sich aber, wenn wir dem Gemenge eine Lauge beigeben.



Im
siedenden
Wasserbad
erhitzen
(97° !!)



beim
Schütteln
entsteht
Schaum =
seifenhaltig!

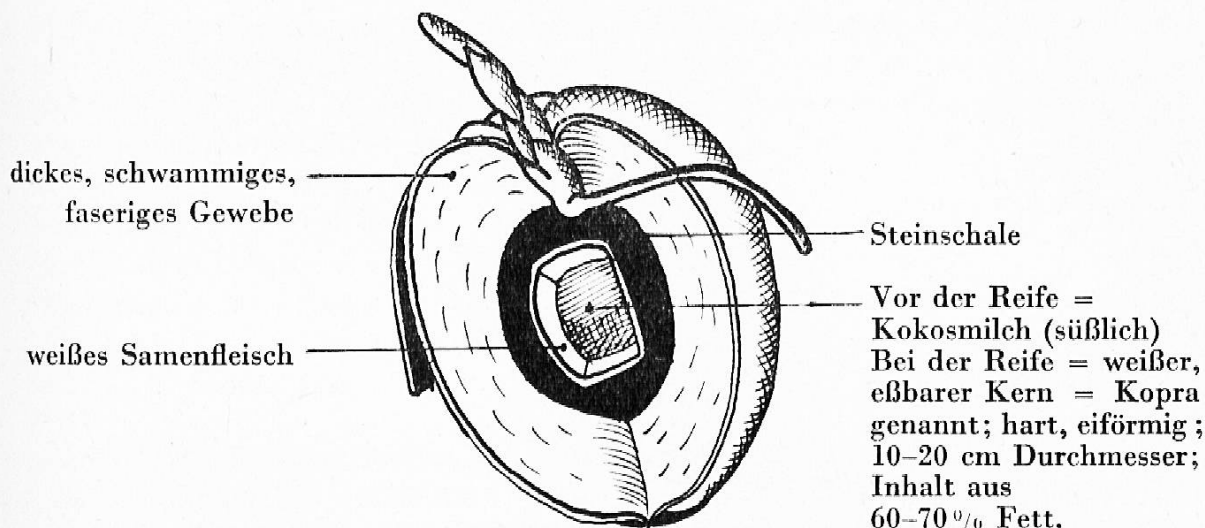
Durch die Beigabe von Alkohol wird die Versuchsdauer abgekürzt. Der erzeugte Seifenschaum wird von den Schülern zum Waschen der Hände benutzt; sie werden das Erlebnis nie vergessen.

3. Durcharbeit

Woraus stellt man heute Seife her? (Rohstoffe)

Aus Fetten und Ölen pflanzlicher Herkunft:

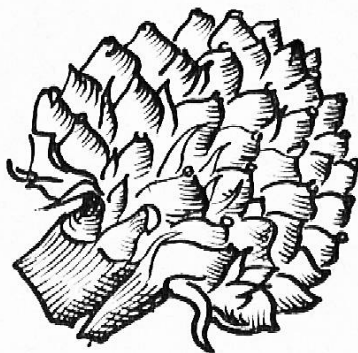
Kokosöl. Die Kokosnuß ist die Frucht der Kokospalme, die fast in allen Tropenländern (Klären des Begriffs!) gedeiht. Sie liefert vom 8.—100. Lebensjahr ca. 200—300 Nüsse, die fast so groß wie ein Menschenkopf sind.



Das Kokosöl gewinnt man durch Auskochen oder Auspressen der Kopra.

Palmöl. Es wird aus den Früchten der Ölpalme durch Auskochen oder Auspressen gewonnen. Vorkommen: An der westafrikanischen Küste und in Ostindien. Die Früchte der Ölpalme sind von der Größe eines Taubencies, dunkel-orangegelb-braun. Sie wachsen in großen, traubenähnlichen, mit vielen Stacheln versehenen Gruppen in der grünen Blattkrone.

Die von einem öligen, faserigen Fleisch umgebene Nuß enthält einen Stein, der einen Kern umschließt. Aus dem Fleisch gewinnt man das Palmöl, der Kern dagegen liefert das feinere Palmkernöl. Das Palmöl ist orangegelb bis rotbraun, butterartig und angenehm im Geruch.



Fruchtstand der Oelpalme

Gewicht: 20–50 kg; enthält Hunderte von pflaumen-großen, Palmöl liefernden Früchten.

Erdnußöl oder «Spanisch-Nüßli»-Öl. Die Erdnuß ist eine einjährige, kraut-artige Pflanze mit niedrig liegendem Stengel. Bei der Reife neigt sich der blüten-tragende Stengel zur Erde und stößt die Bohne allmählich in die Erde, und hier gelangen die Früchte zur Reife.

Die Erdnuß ist eine 2—3 cm lange, 1—1,5 cm dicke, strohgelbe Hülsenfrucht mit runzeliger Oberfläche und enthält zwei, selten drei Samenkörner. Der Öl-gehalt der Samen schwankt zwischen 37 und 45%. Vorkommen: Werkostküste

Afrikas, am Kongo und Senegal, in Inner- und Ostafrika, in Ostindien, auf Java, und Sumatra, in Südamerika und in den südlichen Teilen von Nordamerika, sowie in Südeuropa, Italien, Spanien und Frankreich.

Erdnuß



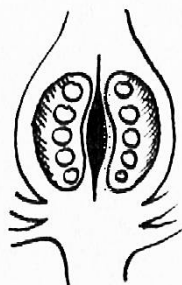
Olivenöl. Die Kultur des Ölbaumes wird in den Mittelmeerländern, in Spanien, Portugal, Südfrankreich, Italien, Istrien, Dalmatien, Griechenland, an der marokkanischen Küste, auf der Krim und in Palästina betrieben.

Die völlig reife Olive ist dunkelviolettschwarz. Um den ölreichen Kern lagert sich im Reifestadium schlaffes Fruchtfleisch. Der Ölgehalt schwankt zwischen 20 und 60%.

Baumwollsaatöl, auch Kotonöl genannt, wird aus dem Samen der Baumwollpflanze gewonnen. Verschiedene Arten. Vorkommen: In der heißen Zone, in der Nähe des Meeres, auf feuchtem, den Seewinden zugänglichem Terrain. Die Blüten ähneln jenen der Malven. Nach der Blüte bildet sich zunächst eine grüne, mehrfächerige Kapsel aus, welche 3—8 eiförmige 8 mm lange Samenkörner einschließt. Jedes Samenkorn ist stark behaart und sprengt in der letzten Periode des Wachstums die Kapsel, so daß die Haare herausquellen und unter der Einwirkung der Sonne rasch trocknen. In diesem Zustande wird die Baumwolle gesammelt. Hierauf werden die Haare von den Samenkörnern getrennt. 1000 kg dieser nackten Kerne geben 110—115 kg Öl.



Samen



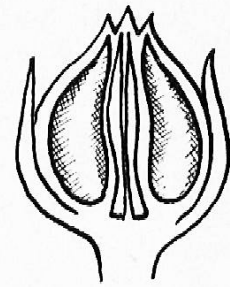
Durchschnitt



Baumwolle

Sojabohnenöl. Es wird aus dem Samen der Sojapflanze gewonnen. Diese ist ein selten niederliegendes Kraut mit dünnem, rostbraun behaartem Stengel, der bis 1 m lang wird. Die Heimat der Sojapflanze ist Ostasien, im besonderen die Mandschurei, wo ihre Kultur Jahrtausende alt ist. Heute wird sie auch in Indien in großem Maße angebaut, seit 1873 auch in Gegenden Südeuropas.

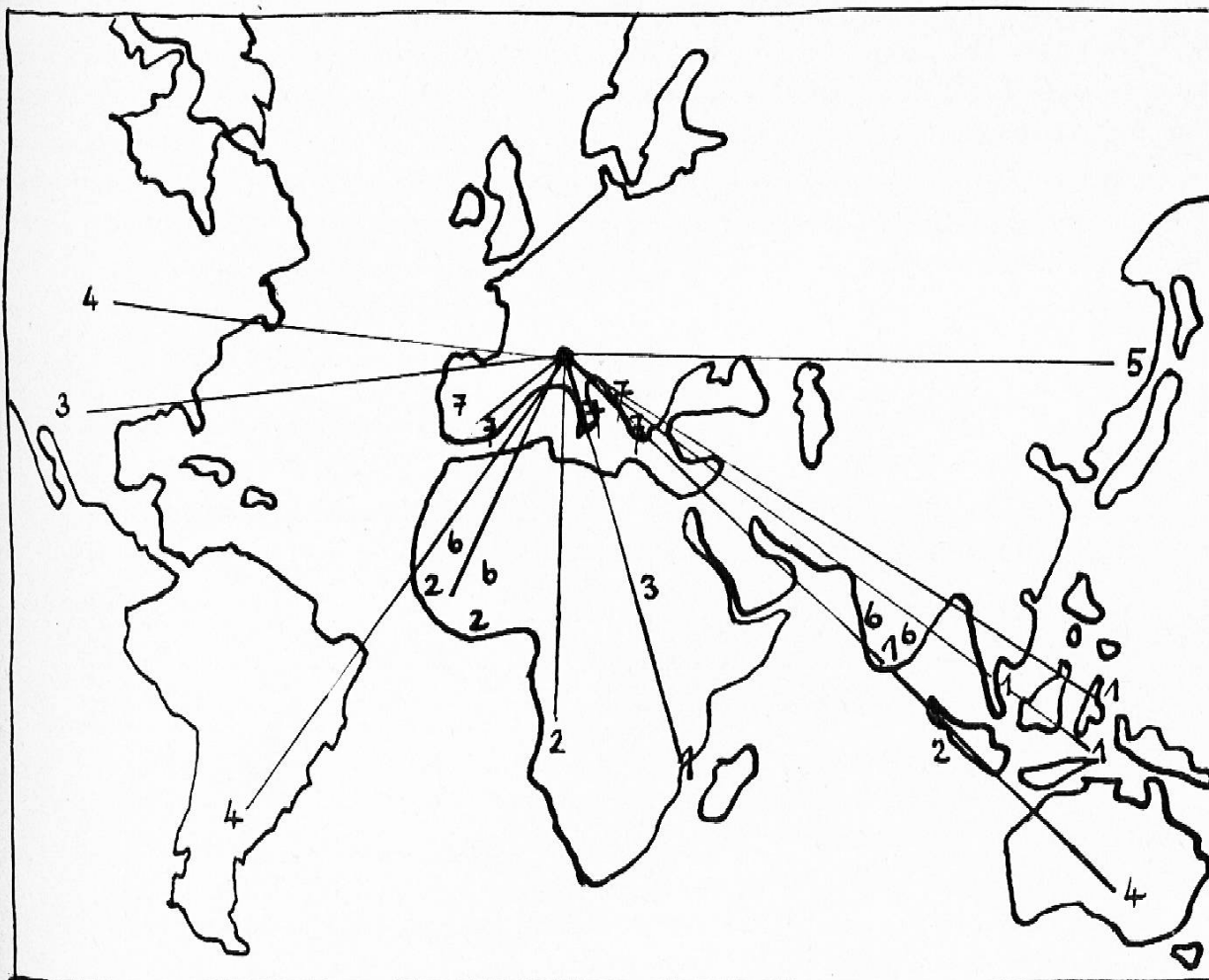
Leinöl. Es wird aus dem Samen von Flachs oder Lein gepreßt. Schon unsere Altvordern kultivierten den Flachs als Gespinst- und ölliefernde Pflanze. (Man lasse die Schüler bei den ältesten Dorfbewohnern nachfragen, was der Brauch des «Schwinget» gewesen ist.) Die bedeutendsten Produktionsländer von Leinsaat sind die russischen Ostseeprovinzen, Indien, Ägypten und Südamerika. Die Frucht des Lein enthält 10 Leinsamen, die eine Länge von 3,5—5,5 mm erreichen und äußerlich glatt, grünlich-braun gefärbt sind. Die Schlagsaat liefert ca. 22—26% Öl.



Längsschnitt der Flachskapsel

Tierische Fette: Talg, Schweinefett. Neben den Pflanzenfetten spielen in der Seifenfabrikation auch tierische Fette eine Rolle. Während sie früher das gegebene Rohmaterial waren, sind sie erst später durch die Entwicklung des Welt Handels von den billigeren, überseeischen Pflanzenfetten verdrängt worden. Wir importieren aus Übersee hauptsächlich Speisetalg, während der Seifentalg aus dem angrenzenden Frankreich kommt.

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Kokos- | 2. Palm- | 3. Koton- | Talg | 5. Soja- | 6. Erdnuß- | 7. Oliven-Öl |



Alle Öle und Fette bestehen aus zwei Stoffen: aus der fettähnlichen Fettsäure (ca. 90%) und dem Glycerin (ca. 10%). Für die Seifenfabrikation benötigt man nur die Fettsäure. Daher muß das Glycerin von der Fettsäure gespalten werden. (Das Fett wird unter Zusatz von Wasser während 2—3 Stunden unter Druck auf 220—230 Grad erhitzt. Nach dem beendigten Kochprozeß hebt sich die spezifisch leichte Fettsäure über das Glycerin. Dieses wird in Vacuumapparaten destilliert und bildet ein wertvolles Nebenprodukt, das in der Kosmetik, der Textil-, der Lebensmittel- und Sprengstoffindustrie zu vielen Zwecken verwendet wird.

Laugen und Alkalien

Zur Herstellung von Seife braucht man Laugen oder Alkalien. (Experiment mit Lackmuspapier bei Soda, Pottasche, Natron- und Kalilauge, dann bei Zitronen- und Essigsäure. Laugen färben Lackmus blau, Säuren aber rot!)

Die wichtigsten Laugen sind:

Pottasche (Kaliumkarbonat). Früher durch Auslaugen von Holzasche gewonnen, heute aus den Kalisalzen der Bergwerke. (Vorkommen!)

Soda (Natriumkarbonat). Aus Kochsalz gewonnen.

Ätzkali (Kaliumhydroxyd). Durch Elektrolyse von Kalium-Chlorid gewonnen, ätzt die Haut, löst sich in Wasser unter Wärmeentwicklung; daraus entsteht die Kalilauge. Dient zur Herstellung von Schmierseife.

Ätznatron (Natriumhydroxyd). Weiße undurchsichtige, spröde Masse von faserigem Gefüge, ätzt die Haut, löst sich im Wasser unter Wärmeentwicklung zur Natronlauge.

Wasserglas (Natriumsilikat). Bildet einen Bestandteil der Waschpulver. Im Haushalt wird eine wässrige Lösung von Wasserglas zum Konservieren von Eiern benützt.

Wie wirken die Alkalien auf die Gewebe?

Experiment: Man stellt eine Lauge her aus 10—15 Gramm Natriumhydroxyd und 100 cm³ Wasser.

In dieser Lauge kochen wir eine Probe Wolle, Seide und Baumwolle während einiger Minuten unter stetem Schütteln.

Ergebnis: Die *Wolle* zerfällt und löst sich auf.

Die *Seide* ist etwas widerstandsfähiger als Wolle, zerfällt jedoch auch.

Die *Baumwolle* quillt zwar auf, wird aber nur schwach angegriffen und zerfällt nicht.

Das Beobachtungsergebnis zeigt, daß starke Laugen für die meisten Gewebe schädlich sind. Je schwächer eine Lauge ist, um so weniger wirkt sie auf die Gewebe ein.

Wenn die Hausfrau ihre Wäsche schonen will, so verwende sie nicht zuviel Soda! Langes Kochen schädigt die Gewebe!

Der Werdegang der Seifenstücke

Seife, die mit einem einzigen Öl hergestellt würde, wäre zu weich; deshalb werden verschiedene Seifen, die hinsichtlich Geruch und Aussehen einwandfrei sind, verwendet. In einem Siedekessel von 60 000 Litern Inhalt werden die Öle bzw. deren Fettsäuren, mit Natronlauge durch Dampfheizung gekocht. Vorerst wird eine Menge Natronlauge zum Kochen gebracht, worauf ein Teil der Fettsäure hineingepumpt wird. Fettsäure und Lauge verbinden sich: Es entsteht der sogenannte Seifenleim. Während der Kochprozeß weitergeht, wird die übrige Fettsäure und Lauge beigegeben. Durch Zusatz von Kochsalz scheidet sich der Seifenleim in den «Seifenkern» und in die «Unterlauge». Der Seifenkern wird mit Salzwasser mehrmals ausgewaschen, mit chemischen Mitteln «geschliffen» und nach drei Tagen in Formen abgepumpt, wo sie erkaltet und erstarrt. Den so entstandenen Seifenblock schneidet man mit Stahldrähten zu Platten und diese in Würfel von bestimmtem Gewicht. Ihre endgültige Form erhalten die Würfel in starken, schnell arbeitenden Pressen.

Schmierseife. Sie wird ähnlich hergestellt, nur verwendet man statt Natronlauge Kalilauge. Das Aussalzen und damit die Trennung von Seifenkern und Unterlauge fällt weg. Der Fabrikationsvorgang ist damit wesentlich kürzer.

Waschmittel. Die meisten selbsttätigen Waschmittel sind ein Gemisch von Seife, Soda, Wasserglas und Natriumperborat. Das Natriumperborat entwickelt bei der Erwärmung in der Waschlauge Sauerstoff, welcher die Fähigkeit hat, die Gewebe zu bleichen, d. h. schneeweiß zu machen. Waschen und Bleichen sind also in einen einzigen Arbeitsgang vereinigt.

Toilettenseife. Nach dem beschriebenen Verfahren wird aus besonders hochwertigen Ölen eine feine Natronseife hergestellt. Diese Grundseife hat einen Fettgehalt von ca. 63%. Nach dem Erkalten wird sie zu Spänen verarbeitet und in Trockenapparaten mit warmer Luft solange getrocknet, bis ihr Fettgehalt 80% erreicht. Den so «gedörnten» Seifenspänen werden dann in einer Mischmaschine Parfüm und Farben beigelegt.

4. Anwenden

Versuche mit Seife und Waschpulver

1. In je einem Glase dampfen wir Quellwasser und Regenwasser ein. Während das Quellwasser eine weißliche Kruste hinterläßt, zeigt das Regenwasser keine Rückstände.

Ergebnis: Im Leitungswasser sind Kalk, Magnesiumbikarbonat und Gips enthalten; es ist «hart». Kalkarmes Seewasser und nahezu reines Regenwasser ist dagegen «weich». (Härtegrade in verschiedenen Landesgegenden; geologische und klimatische Ursachen!)

2. Wir stellen eine Seifenlösung her, indem wir in einem Deziliter destilliertem Wasser 1 Gramm Seife auflösen. Nun füllen wir ein Reagensglas zur Hälfte mit destilliertem Wasser und gießen dazu einige Tropfen Seifenlösung. Dann verschließen wir das Reagensglas mit dem Daumen und schütteln kräftig. Sofort bildet sich Seifenschäum, der auch stehen bleibt, wenn wir das Glas

auf die Seite stellen. Nun wiederholen wir den Versuch, füllen aber das Reagensglas mit Leitungswasser.

Ergebnis: Im ersten Glas: Klare Lösung, reichlicher Schaum, kein Verlust an Seife. Im zweiten Glas: Die Seifenlösung ist durch die entstandene Kalkseife getrübt worden, kein oder geringer Schaum.

Im zweiten Glase wurde die Seifenlösung zur Bildung von Kalkseife gebraucht; wenn wir gleichviel Schaum erzeugen wollen wie im ersten Glase, müssen wir bedeutend mehr Seife zusetzen!

3. Saure Stoffe, die sich im Wasser, im Schweiß und damit in der schmutzigen Wäsche finden können, wirken seifenzerstörend. Wir bringen in ein Reagensglas etwas Seifenlösung und fügen dazu einige Tropfen einer Säure. Die vorher klare Seifenlösung trübt sich sofort, weil aus der Seife die Fettsäure abgespalten wird, und wir erhalten trotz kräftigem Schütteln keinen Schaum mehr — die Seife hat ihre Reinigungskraft verloren.

Um die beiden Seifenfeinde im Waschwasser unschädlich zu machen, fügt man ihm vor der Wäsche etwas Kristallsoda zu und kocht auf.

4. Um die Wirkung auf nicht fettige Schmutzteilchen zu zeigen, bringen wir nochmals in je ein Reagensgläschen etwas Wasser und Seifenlösung. Jetzt fügen wir beiden Gläsern eine Messerspitze Ruß bei und schütteln. Im Wasser bleibt der Ruß in größeren Klümpchen beieinander; in der Seifenlösung dagegen wird er in der Lösung und im Schaum fein gleichmäßig verteilt.

Die Versuche mit Seife und Waschpulver lassen sich natürlich vermehren; das Wesentliche aber dieser Experimente sehen wir in ihren Ausdehnungen über den engen Kreis von Physik und Chemie hinaus auch auf Hauswirtschaftsunterricht, Naturgeschichtsunterricht, Wirtschafts- und Geographieunterricht und auf den Sprachunterricht.

Literaturnachweis

Vom Öl zur Seife, herausgegeben von Friedrich Steinfels A. G., Zürich.

Einführung in die Chemie, Sauerländer, Aarau 1942.

Leemann Walter, Landeskunde der Schweiz, Eugen Rentsch, Zürich 1939.

*Nur von dem werden die Kinder bleibenden Gewinn haben,
was als tiefinnerliches, geistiges Erlebnis aus dem Gemüte des Lehrers
auf sie übergeht.*

SIMON GFELLER, VERMÄCHTNIS