



Chemie für dich und mich

Forschen mit Sniff & Co.

Zoë Schurter & Sarah Menzi

26. März 2022 Atelier SWiSE-Innovationstag PH Zürich

Begrüßung und Vorstellung

- Zoë Schurter

Primarlehrerin & BSc ZFH Umweltingenieurwesen
Seit 2014 im Mandat für die SimplyScience Stiftung tätig
Museumspädagogin im Rätischen Museum Chur
Kurse Forschen mit Kids bei Gate2Science Flims

- Sarah Menzi

MSc ETH Biologie, Lehrdiplom Biologie ETH
Seit 2011 bei der SimplyScience Stiftung tätig
Webmastering / Redaktion / Projektleitung von verschiedenen Online- und Offline-Projekten

Die SimplyScience Stiftung – Ziele

■ Ziele der Stiftung

- **Nachwuchsförderung** in Naturwissenschaft und Technik
- **Begeisterung** für MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) wecken
- **Akzeptanz** von Naturwissenschaften und Technik in der Gesellschaft fördern

Die SimplyScience Stiftung – Angebot

■ SimplyScience.ch

- Angebot für Kids, Teens und Lehrpersonen
(Nutzung ohne Login)
- Experimente, Artikel, Bilder- und Videogalerien, Rätsel, Comics, Wettbewerbe bringen naturwissenschaftlich-technische Themen auf verständliche Weise in einen Bezug zum Alltag und motivieren zum Entdecken und Experimentieren
- Eigene Lehrmittel, Unterrichtstipps, Eventkalender, Downloadangebote und mehr für Lehrpersonen



The screenshot shows the homepage of the SimplyScience.ch website. At the top, there is a navigation bar with the logo and links for 'Kids', 'Teens', and 'Lehrpersonen'. There are also language selection buttons for 'DE', 'FR', and 'IT'. Below the navigation bar is a large yellow banner with the text 'Entdecke die Welt der Naturwissenschaft und Technik!' and three circular icons representing 'Kids', 'Teens', and 'Lehrpersonen'. Below the banner is a section titled 'Aktuell' with a grid of article cards. Each card features a thumbnail image, a title, a short description, and a 'Weiterlesen...' button. The articles include: 'Natur & Leben: Mini-Gewächshaus zum Selberbasteln', 'Erde & Umwelt: Worauf achtest du beim Einkaufen?', and 'Primarschule: Startbahn 29: Ideenwerkstatt und Experimentierlabor'.

Die SimplyScience Stiftung – Angebot

■ Hands-On Experimente und Workshops

- Für Kinder, Jugendliche, Familien und Lehrpersonen
- Online, zum Herunterladen oder an Veranstaltungen wie Messen/Ausstellungen für Schulklassen/Familien, Lehrpersonen

■ Lehrmittel und Experimentierkästen

- Für Schulen und Lehrpersonen
- Entwicklung des Inhalts und Produktion des Materials hausintern oder in Zusammenarbeit mit externen Partnern (Firmen, Stiftungen, etc.)
- Kostenlose Abgabe an Lehrpersonen in Zusammenhang mit einer Weiterbildung

Chemie im Alltag

Erinnern Sie sich an Ihre erste Chemie-Lektion in der Schule?

Welchen Bezug haben Sie zum Fachgebiet Chemie?

Programmübersicht

- Idee & Ziel der Unterrichtsmaterialien
- Inhalt & Aufbau der Unterrichtsmaterialien
- Parcours Experimente
- Fragen & Diskussion

Idee & Ziel der Unterrichtsmaterialien

SuS & LP für naturwissenschaftlichen Unterricht zu **begeistern** und einen **lustvollen Einstieg** ins Fachgebiet Chemie auf der Primarschulstufe zu ermöglichen

- digitale Unterlagen und Experimentierbox
- Weiterbildung
- Zielgruppe: 5. und 6. Klasse
- kompetenzorientierter Unterricht (Lehrplan 21)

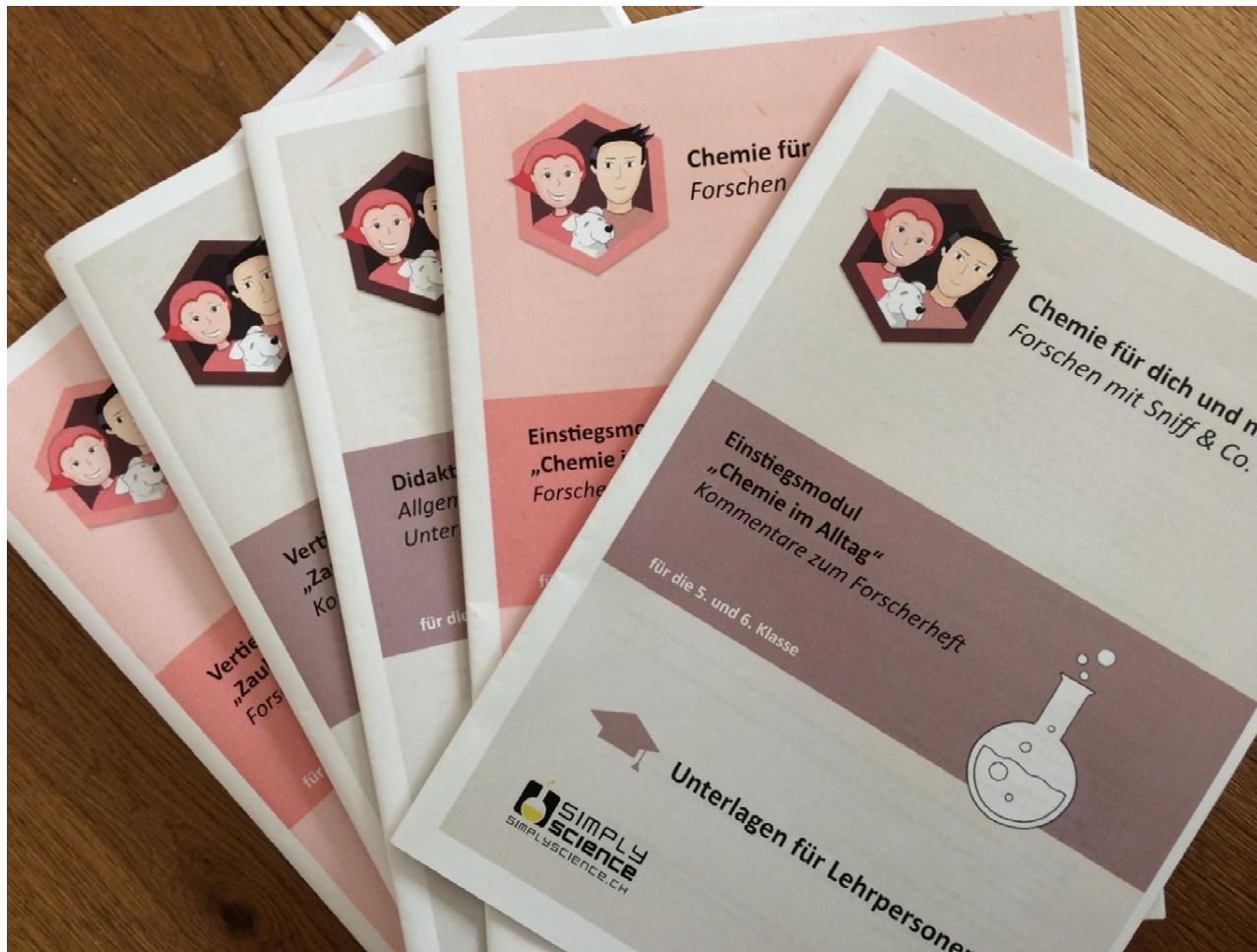
Inhalt & Aufbau

- modularer Aufbau

Einstiegsmodul	Chemie im Alltag
Vertiefungsmodule	Zaubermittel Waschmittel
	Körperpflege unter der Lupe
	Küche und Kochen

Inhalt & Aufbau

- Unterlagen



Inhalt & Aufbau

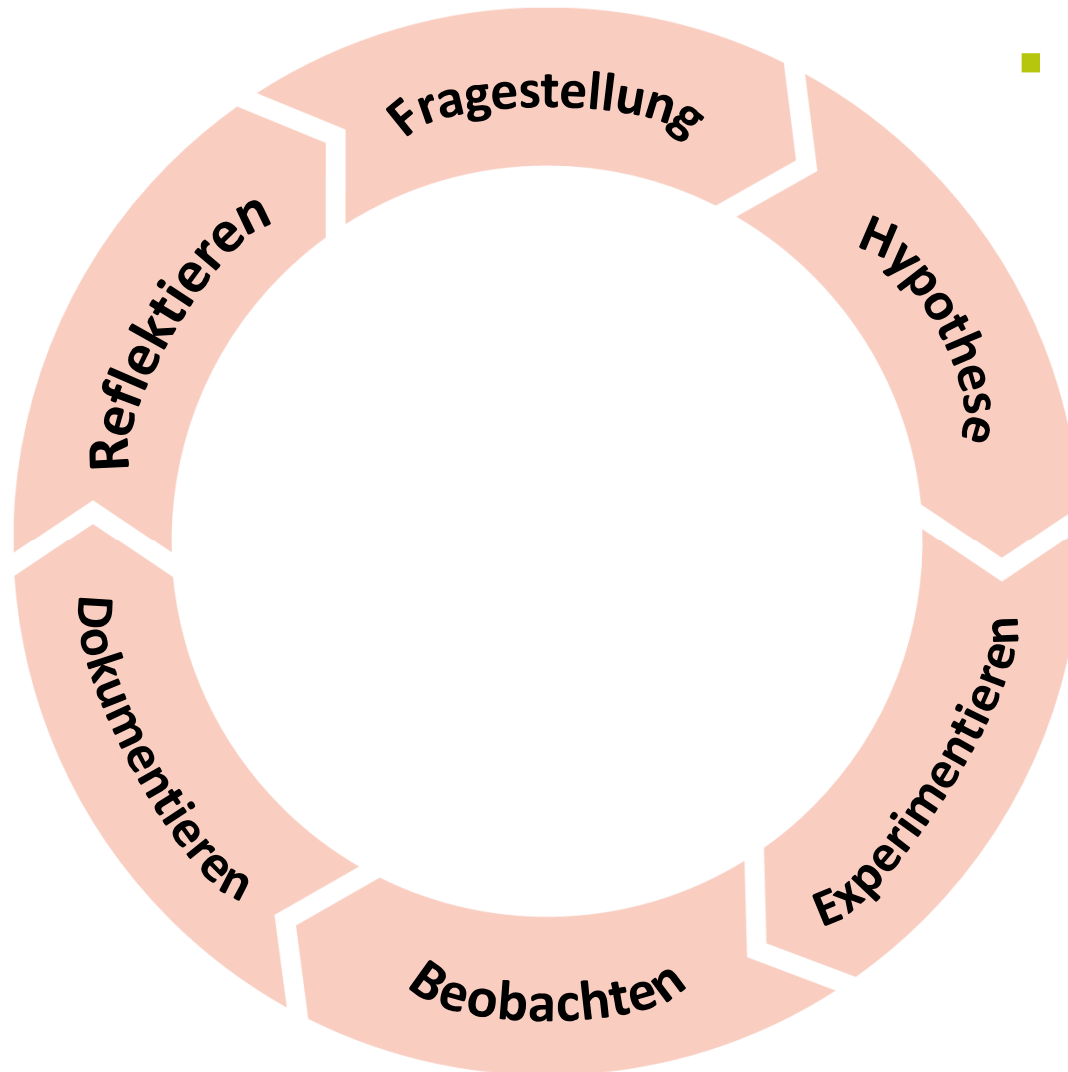
Elemente der Unterrichtsmaterialien:

Welche Funktionen übernimmt die Haut und wie ist sie aufgebaut?



- Die SuS können die wichtigsten Funktionen der Haut für unseren Körper nennen.
- Die SuS können den schematischen Aufbau der Haut skizzieren und die wichtigsten Elemente beschreiben.

Inhalt & Aufbau



- Naturwissenschaftlich-technische Arbeitsweise

Wie gehe ich beim Experimentieren vor?

1. Lies zuerst die ganze Experimentieranleitung durch.



3. Lies die formulierte(n) Frage(n) im Laborjournal.



4. Formuliere deine Vermutung(en) im Laborjournal: Was kommt wohl beim Experiment heraus? Was könnte passieren?

6. Überprüfe deine Vermutung(en): Bestätigt das Experiment deine Vermutung(en) oder widerlegt es sie?

2. Lege das Material für das Experiment bereit und überlege, wie dein Vorgehen ist. Beschreibe bzw. skizziere die Versuchsanordnung im Laborjournal.

Hier lernst du, wie du wissenschaftliche Erkenntnisse erhältst. Es braucht ein wenig Geduld und Durchhaltevermögen. Bald bist du aber bereits ein Laborcrack!!



5. Während der Durchführung des Experiments beobachtest du genau, was passiert, und dokumentierst deine Beobachtungen im Laborjournal. Beschreibe und skizziere sorgfältig!



7. Formuliere deine Erkenntnisse im Laborjournal: Was hast du durch das Experiment herausgefunden? Was hast du gelernt? Was ist das Aha-Erlebnis?



Gleiches löst sich in Gleichem

Versuchsanordnung: Skizze mit Beschriftung



Was möchtest du mit dem Experiment herausfinden?

1. Wie verhalten sich Öl, Wasser und Tinte, wenn ich sie mische?
2. Welche Flüssigkeiten (Öl, Wasser, Tinte) lassen sich einfach mischen, welche weniger?



Wie kommt das Experiment heraus? Was könnte passieren?

.....

.....

.....

.....

.....



Was beobachtest du? Skizziere und beschreibe möglichst genau!



Was ist bei dem Experiment herausgekommen? Was hast du gelernt? Schreibe 3-4 Sätze und ergänze evtl. mit einer Skizze!

.....

.....

.....

.....

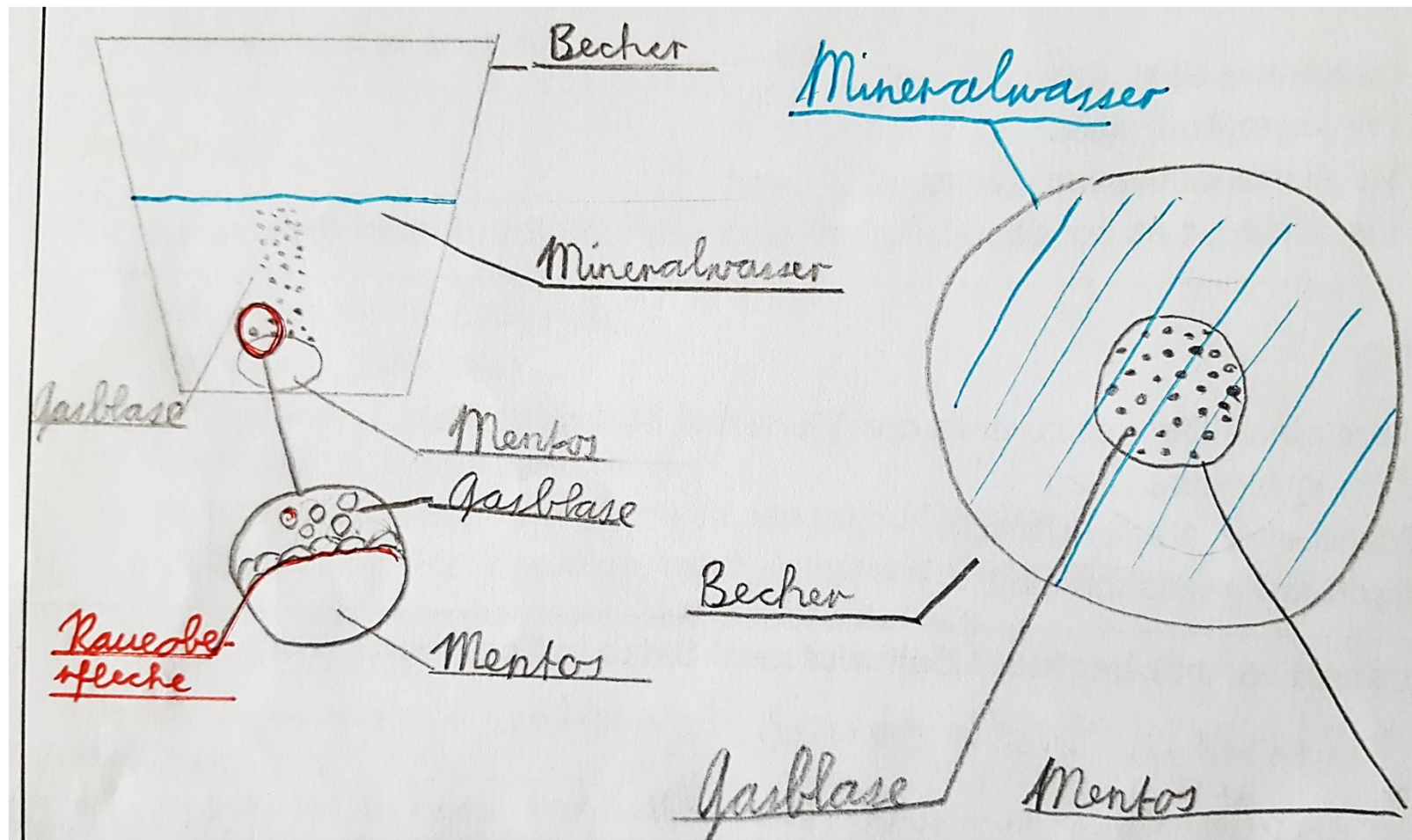
.....



Wie spricht man über Forschung?

- Ich vermute, dass...
- Es könnte sein, dass...
- Ich beobachte, dass...
- Ich sehe, dass...
- Das Experiment zeigte, dass...

Wie spricht man über Forschung?



Quelle: Thomas Berset

Parcours Experimente

- Bestimmung der Hautoberfläche
- Poren in der Haut
- Gleiches löst sich in Gleichem
- Öl und Wasser mischen
- Extraktion mit Wasser und Öl
- Stelle selbst eine Tinktur her
- Pflanzenwasser (Hydrolat) herstellen
- Fliehende Farben
- Butterwerkstatt

- Rezept: Lavendelcreme
- Rezept: Kühlendes Gel

Fragen & Diskussion



**Besten Dank für Eure
Aufmerksamkeit!**



Didaktische Hinweise

- Verschiedene Settings in Klasse
 - alle SuS arbeiten am gleichen Experiment
 - 3 thematisch passende Experimente gleichzeitig

- Verschiedene Schwierigkeitsgrade
 - Laborjournal: Fragestellungen weglassen
 - anhand Fragestellungen Experiment ausdenken
 - Laborjournal gemeinsam ausfüllen

Tipps und Tricks für den Unterricht

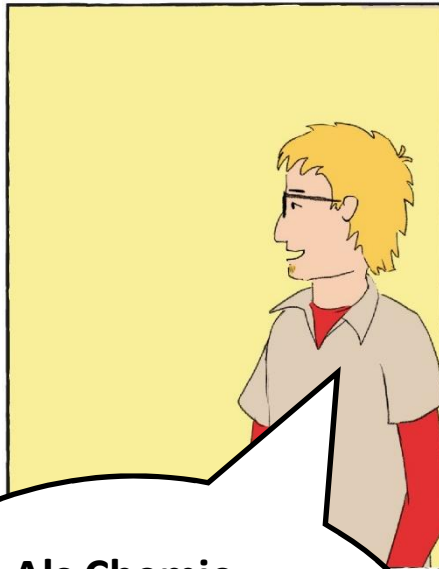
- **Austausch unter Lehrpersonen**
 - Ich bin schon fertig – Wie gehe mit der Aussage um?
 - Keine Lust auf Laborjournal
 - Experimentieren mit grossen Gruppen
 - Verschiedene Schwierigkeitsstufen
 - weitere Ideen

Theorie Input

Im Vordergrund: Phänomene und keine chemischen Formeln!!!

- Definition Begriff «Chemie»
- Umgang mit chemischen Produkten und Gefahrensymbolen
- Die Haut – Aufbau und Funktionen
- Mischbarkeit von Flüssigkeiten / Emulsion
- Pflanzenwirkstoffe – Extraktionsarten / Salben & Cremes
- Seife und Schaum – Tenside / Seifenblasen / Viskosität

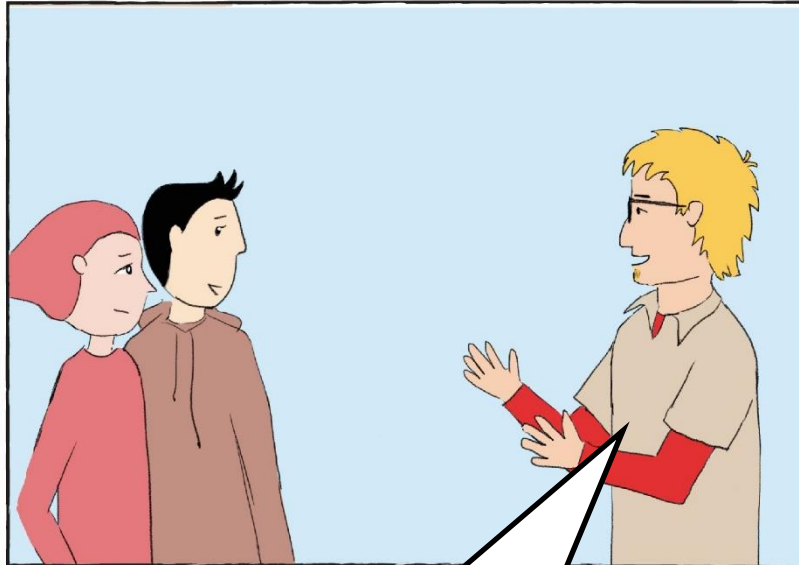
Definition Begriff «Chemie»



**Als Chemie,
also das Fach, das ich
studiere, bezeichnet
man die Wissenschaft,
die sich mit Stoffen
beschäftigt und wie
sich diese verändern.**

- **Zentrale Konzepte der Chemie**
 - Elemente und Bindungen ➤ chemische Verbindungen ("Stoffe"): Wie sind Stoffe aufgebaut, welche Eigenschaften haben sie?
 - Chemische Reaktionen ("wie sich diese verändern"): Wie kann sich eine Substanz in eine andere verwandeln? Chemische Bindungen gebildet oder gebrochen. Dies kann die Eigenschaften einer Substanz verändern oder neue Substanzen entstehen (Na und Cl, zusammen Kochsalz).

Definition Begriff «Chemie»



**Das heisst,
Chemiker untersuchen,
wie sich eine Substanz in
eine andere verwandeln
kann. Sie können dann
neue Substanzen
herstellen.**

Chemische Reaktionen ("... neue Substanzen herstellen") ➤ Unzählige Produkte:

Aromastoffe

Geschmackstoffe

Kunststoffe (Erdöl ➤ PET-Flasche)

Farben

Waschmittel

Akkus

Medikamente

...

Inhaltsstoffe

- **Wasser (75.8%)**
- **Aminosäuren (12.6%):** Glutamat (14%), Aspartat (11%), Valin (9%), Arginin (8%), Leucin (8%), Lysin (7%), Serin (7%), Phenylalanin (6%), Alanin (5%), Isoleucin (5%), Prolin (4%), Tyrosin (3%), Threonin (3%), Glycin (3%), Histidin (2%), Methionin (3%), Cystin (2%), Tryptophan (1%)
- **Fettsäuren (9.9%):** Octadecensäure (Ölsäure, 45%), Hexadecensäure (Palmitinsäure, 32%), Octadecensäure (Stearinsäure, 12%), Eicosatetraensäure (Arachidonsäure, 3%), Eicosensäure (Arachinsäure, 2%), Docosensäure (Behensäure, 1%), Tetracosensäure (Lignocerinsäure, 1%), Octansäure (Caprylsäure, <1%), Decansäure (Caprinsäure, <1%), Dodecansäure (Laurinsäure, <1%), Tetradecansäure (Myristinsäure, <1%), Pentadecansäure (<1%), Heptadecansäure (Margarinsäure, <1%), Tetradecansäure (Myristoleinsäure, <1%), Hexadecansäure (Palmitoleinsäure, <1%), Eicosensäure (Gadoleinsäure, <1%), Docosensäure (Erucasäure, <1%), Omega-6-Fettsäure: Octadecadiensäure (Linolsäure, 12%), Omega-3-Fettsäure: Octadecatriensäure (<1%), Eicosapentaensäure (EPA) (<1%), Omega-3-Fettsäure: Docosahexaensäure (DHA) (<1%)
- **Zucker (0.8%):** Glukose (30%), Saccharose (15%), Fruktose (15%), Laktose (15%), Maltose (15%), Galaktose (15%)
- **Farbstoffe:** E160c, E160a (Carotin), E306, E101
- **Aromen:** Phenylacetaldehyd, Dodeca-2-enal, Hepta-2-enal, Hexadecanal, Octadecanal, Pentan-2-on, Butanon, Acetaldehyd, Formaldehyd, Aceton
- **Schale:** E170 (Calciumcarbonat), Benzene und Benzenderivate, Ester, Furane, schwefelhaltige Substanzen, Terpene
- u. a.

Chemie ist nicht nur menschengemacht, die Natur besteht aus chemischen Verbindungen und lebt von chemischen Reaktionen (Biochemie).
Stoffwechsel, Photosynthese, atmosphärische Chemie ...

Umgang mit chemischen Produkten und Gefahrensymbole

Alltag ohne chemische Produkte kaum mehr denkbar ➤ Chemie kann nützlich sein!

Trotzdem ist **Vorsicht** im Umgang geboten! Alltagschemikalien können in **Umwelt** gelangen und auch toxisch werden, wenn unsachgemäss angewendet und/oder entsorgt.



Schädliche **Nebeneffekte** von Chemikalien könnten bei entsprechenden Sachkenntnissen aller Beteiligten (Produzenten, Verteiler, Konsumenten) verhindert/vermindert werden.



Gefahrensymbole: Legespiel, Memory-Spiel und Broschüre ➤ fach- und sachgerechter Umgang mit Chemikalien im Alltag ➤ Bewusstsein bei SuS wecken!

Die Haut – unser grösstes Organ I

1/6 des Körpergewichtes (Kind mit 42 kg -> 7 kg Haut!)

Wichtige Funktionen:

Aufgaben der Haut			
Schutz- funktion	Ausscheidungs- funktion	Wärme- regulation	Sinnes- funktion

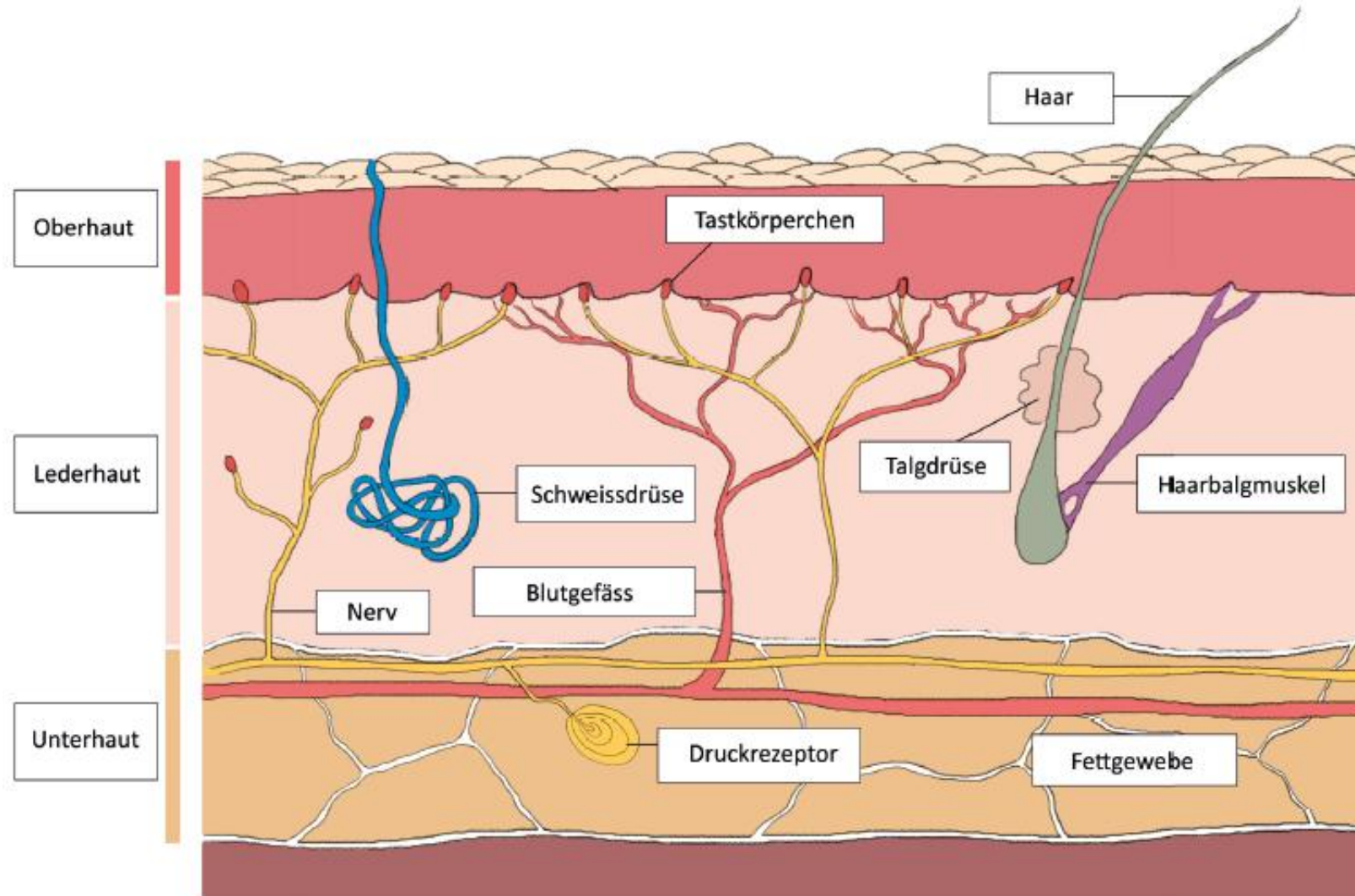
Schutz: Umwelteinflüsse, Austrocknung, Verletzung, mechanische Belastung (Hornhaut), Barriere gegen Pilze, Bakterien, etc.

Ausscheidung: Regulation Wasserhaushalt (Abgabe oder Zurückhalten von Wasser, Salzen und anderen Stoffen)

Regulation Körperwärme: Aussentemperatur -> Regulation Blutgefässe; Überhitzung -> Schwitzen; Kälte -> Oberflächenverkleinerung (Gänsehaut)

Sinnesfunktion: Rezeptoren erkennen Druck, Temperatur und Schmerz -> Weiterleitung ans Gehirn -> Reflex als Gegenreaktion

Die Haut – unser grösstes Organ II



Mischbarkeit von Flüssigkeiten I

Hautschutzfilm auf Haut

-> enthält Fett und Wasser

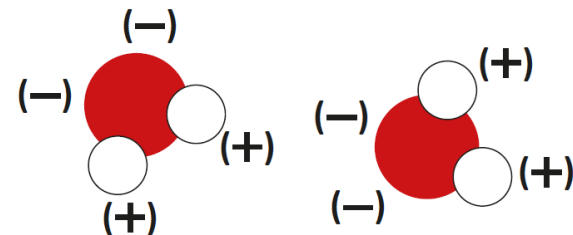
-> sorgt für Geschmeidigkeit und Elastizität und schützt vor "fremden" Stoffen

Zerstörung durch häufiges Waschen mit Seife (und Desinfektion) -> Hautpflegeprodukte

Problem: Öl und Wasser ist schlecht mischbar (Polarität und Dichte)

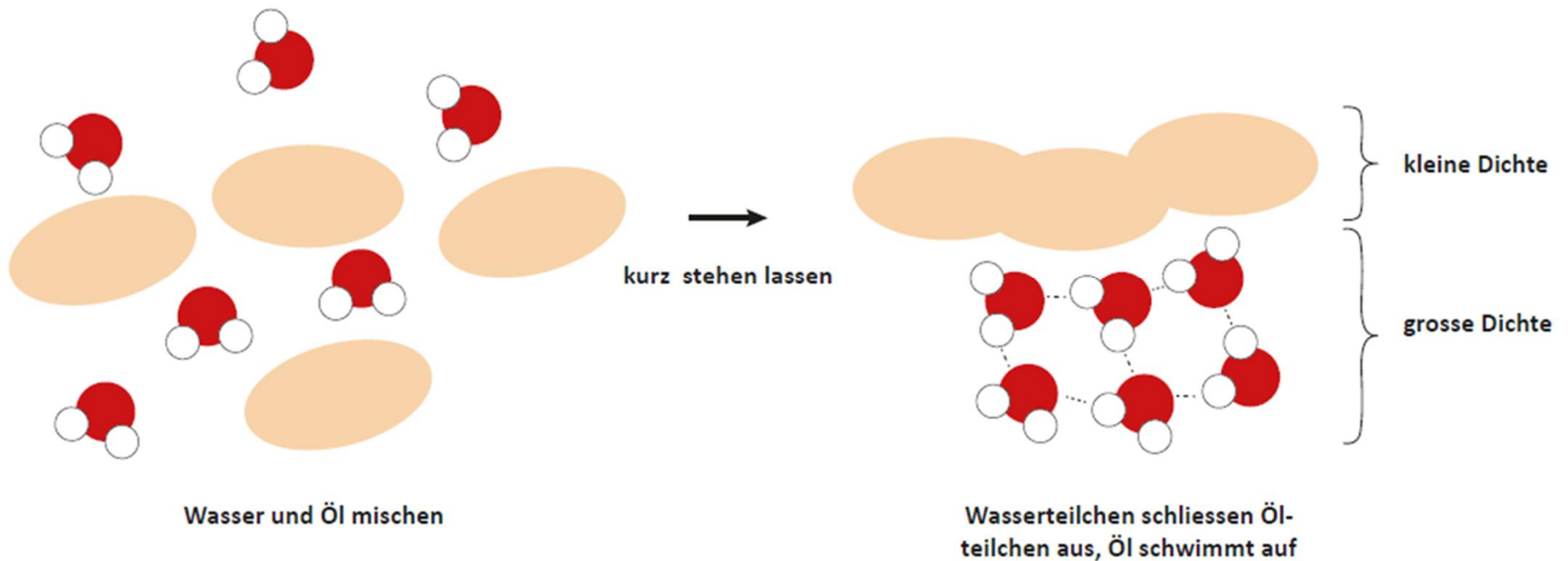


Zwei Ölteilchen



Zwei Wasserteilchen

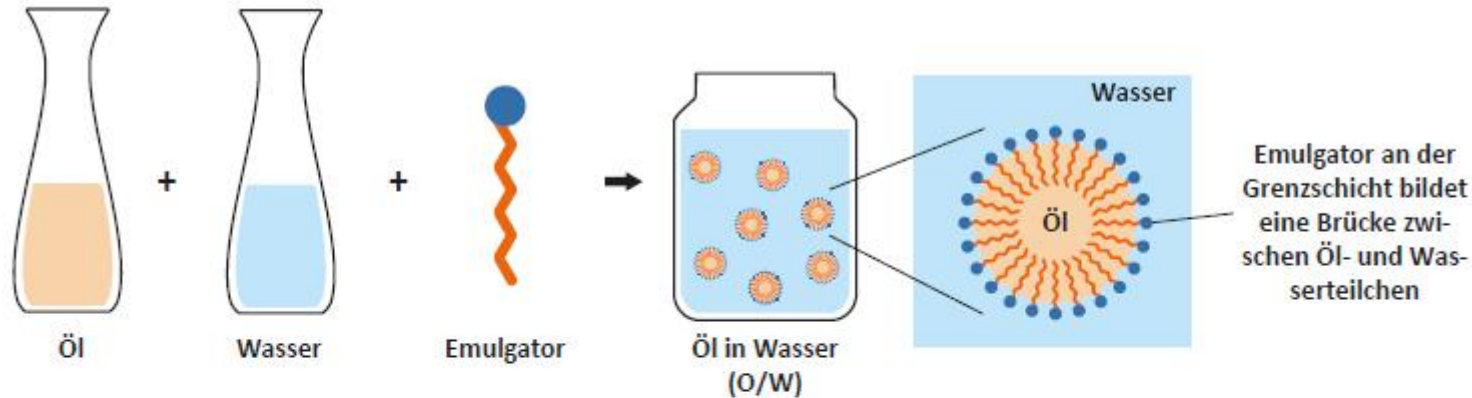
Mischbarkeit von Flüssigkeiten II



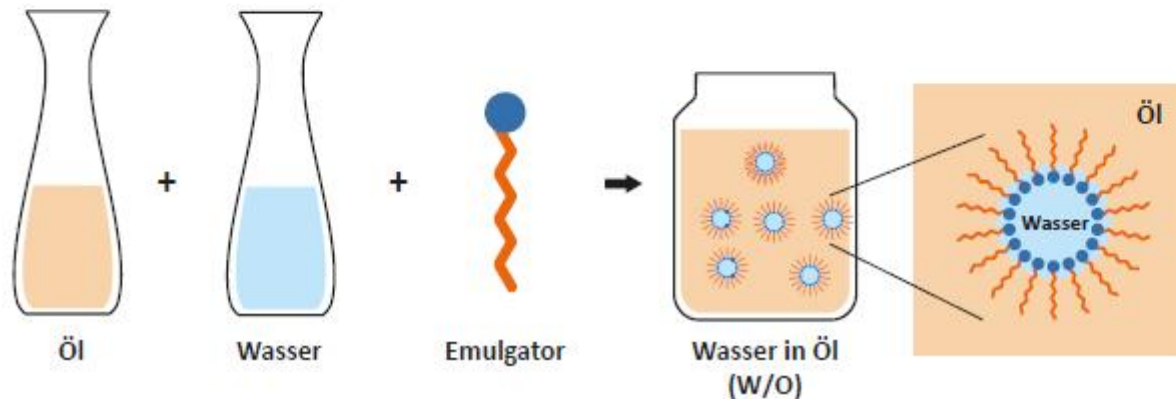
Mischbarkeit von Flüssigkeiten III

Lösung: EMULGATOR

O/W-Emulsion (Milch) -> leichte, feuchtigkeitsspendende Cremes



W/O-Emulsion (Butter) -> reichhaltige und fettige Cremes



Pflanzenwirkstoffe – Extraktion

Salben und Cremes sind nicht das Gleiche

Salbe: aus fettigen und öligen Rohstoffen -> Einarbeitung von Pflanzenwirkstoffen (Pflanzenölauszüge, ätherische Öle, Tinkturen)

Creme: Emulsionen (Wasserphase: Pflanzenwasser / Fettphase: z. B. Bienenwachs)

Wie kommt man an Pflanzenwirkstoffe?

Zerkleinern, mörsern, pulverisieren, pressen

Lösungsmittel für Extraktion wählen:

- Aufguss (Tee), kalt oder warm (für wasserlösliche Wirkstoffe)
- In Öl einlegen (für fettlösliche Wirkstoffe)
- In Wasser-Alkohol-Mischung einlegen (für wasser- und fettlösliche Wirkstoffe)

Weitere mögliche Extraktionsarten:

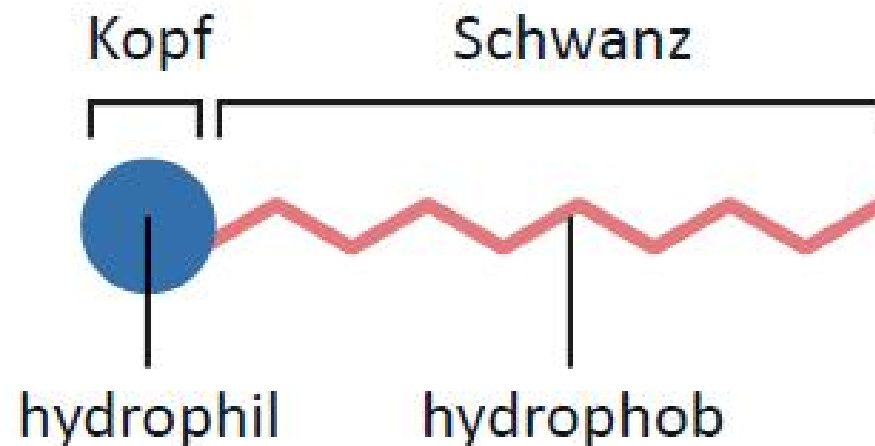
- Wasserdampf-Destillation
- Pflanzenwasser (Hydrolat) herstellen

Seife und Schaum I

Reinigung der Haut ist neben der Pflege auch wichtig!

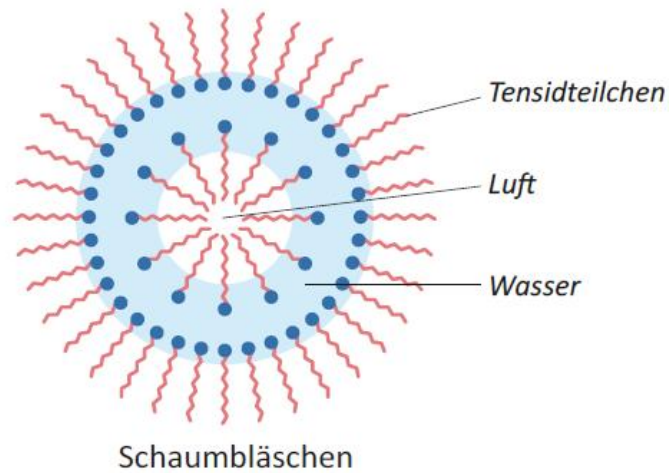
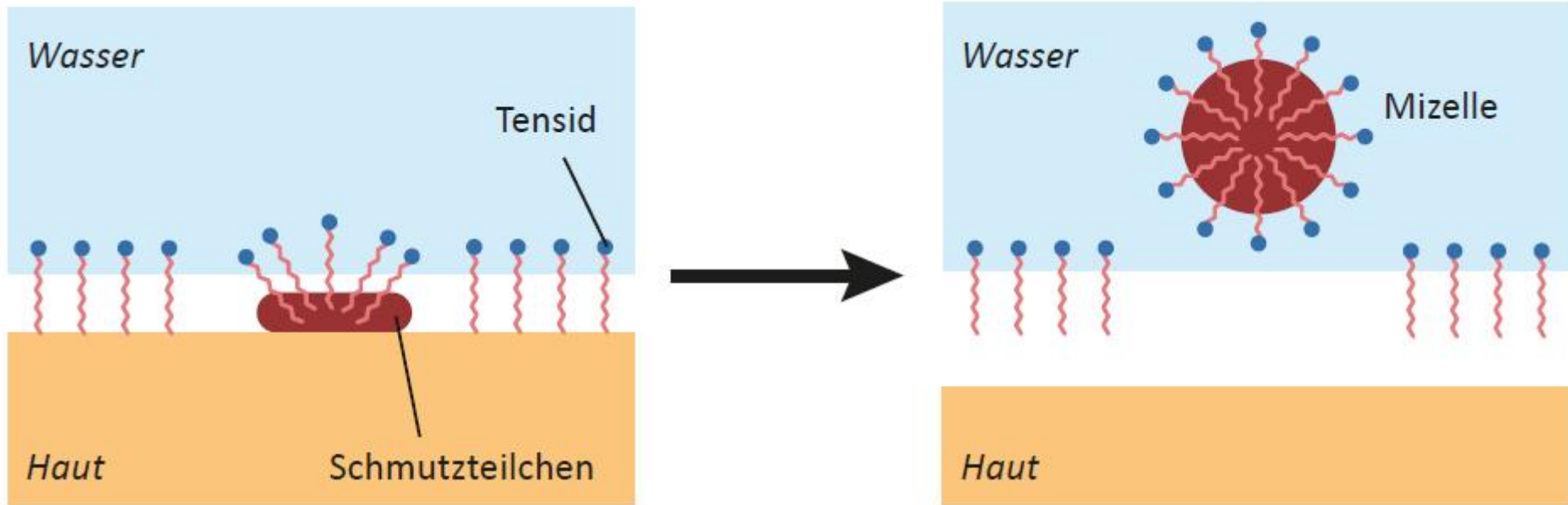
Wasser reicht nicht immer, deshalb benutzen wir Seife, die waschaktive Substanzen enthält.

-> Tenside



Waschaktive Substanz und Emulgator!

Seife und Schaum II



Seife und Schaum III

Viskosität

-> auch **Zähflüssigkeit** genannt. Je grösser die Viskosität, desto zähflüssiger ist die Flüssigkeit.

Duschgel soll dickflüssig sein, damit es nicht von der Hand rinnt während dem Duschen. -> Zugabe von Salz, dadurch wird eine höhere **Viskosität** erreicht.



Duschgel



Shampoo