

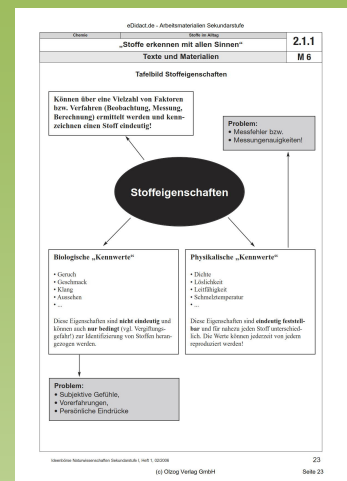
# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Stoffe erkennen mit allen Sinnen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



### Vorüberlegungen

#### Lernziele:

- Die Schüler sammeln Erfahrungen beim Umgang mit Stoffen aus dem Alltag.
- Sie experimentieren dabei selbstständig mit Alltagsstoffen.
- Sie erheben Daten durch Messen, Beobachten, Beschreiben und Vergleichen.
- Sie sollen die Stoffeigenschaften als wichtiges Merkmal zur Erstellung von Steckbriefen kennen lernen.

#### Anmerkungen zum Thema:

Gerade im Eingangsunterricht Chemie sollten Schülerversuche in der heutigen Zeit eine Selbstverständlichkeit sein. Besonders sollte das Augenmerk darauf gelegt werden, dass die Schüler Primärerfahrungen vermittelt bekommen – es besteht ein grundlegender Unterschied darin, ob die Schüler *einen Bericht* über einen Stoff hören („... es riecht nach Vanille“) oder eben *diesen Geruch selbst wahrnehmen* (= Erfahrung machen).

Leider verhindert die mangelhafte Ausstattung vieler Chemiesammlungen bzw. der „Respekt“ der fachfremd eingesetzten Kollegen vor den Standard-Chemikalien, dass man den Schülern genügend Raum lässt, diese Primärerfahrungen zu sammeln.

Im Folgenden wird eine Unterrichtssequenz (über vier Unterrichtsstunden) vorgestellt, die nach Zusammenstellung der (sieben) Lernstationen in jedem beliebigen Raum eingesetzt werden kann. Dabei wird die Methode „Stationenlernen“ (vgl. *Kapitel 0.3.3*) eingesetzt, um mit wenigen Materialien die Schüler selbstständig arbeiten zu lassen. Die Auswahl der Stationen ermöglicht ein Lernen mit (fast) allen Sinnen – zugleich bietet sich die Gelegenheit, auf die Verlässlichkeit verschiedener „Wahrnehmungsmöglichkeiten“ einzugehen.

Fachspezifische Arbeitsweisen wie genaues Beobachten, Beschreiben, Ordnen und Vergleichen spielen eine wichtige Rolle. Bei der Durchführung der verschiedenen Versuche üben die Schüler den Umgang mit chemischen Geräten. Dabei tragen die eingesetzten Materialien zu problemorientiertem, anwendungsbezogenem und schülerzentriertem Arbeiten bei. Die Lehrkraft rückt in den Hintergrund und hat vorwiegend beratende Funktion.

Im Vorfeld dieser Unterrichtssequenz sollten die Schüler bereits erste Erfahrungen im Umgang mit Laborgeräten gemacht haben.

Im Anschluss an diese Unterrichtssequenz wird der Begriff „Eigenschaftskombination“ (*diejenigen Eigenschaften, die einen Stoff eindeutig charakterisieren*) eingeführt. Die Schüler erstellen Steckbriefe (gruppenteilig, z.B. „Metalle des Alltags“). Hierbei wird auch der Bezug zu weiteren Wissenschaftszweigen erkennbar: Physik, Technik, ...). Zur Vertiefung bzw. als Abschluss der Einheit bietet sich ein „historischer Versuch“, auf den Spuren von Archimedes an (vgl. *Beitrag Kapitel 2.1.2*).

2.1.1		Stoffe im Alltag	Chemie
		„Stoffe erkennen mit allen Sinnen“	
<b>Vorüberlegungen</b>			
<b>Vorbereitung/Benötigte Materialien:</b>			
Station		Materialien	
1	Weiß ist nicht gleich weiß	6 Petrischalen (mit einem Edding durchnummeriert), Zucker, Puderzucker, Kochsalz, Vanillezucker (oder einen geruchlosen Stoff, wie z.B. Stärke oder Kartoffelmehl, Vitamin C, Backpulver (geschmacksintensive, weiße Stoffe)	
2	Immer der Nase nach	6 Filmdöschen (im Fotohandel kostenlos erhältlich), Kaffeepulver, Currypulver, Waschmittel, Kochsalz oder Zucker, Parfüm, Tee oder Küchengewürz	
3	Was fühlst und hörst du?	Verschiedene (gleichgroße) Kugeln aus verschiedenen Materialien, wie z.B. Styropor, Kork, Kunststoff, Metall, Glas, Papier, Holz (in Baumarkt und Bastelgeschäften erhältlich)	
4	Dichtebestimmung	Im Fachhandel für Unterrichtsmaterialien ist ein Set mit verschiedenen Kubikzentimeterwürfeln erhältlich (ist an fast allen Schulen vorhanden; Physiksammlung), Waage (mit min. 0,1g Ablesbarkeit), Pinzette, Filterpapier	
5	Elektrische Leitfähigkeit	4,5-Volt-Batterie, Kabelmaterial mit Krokoklemmen, Glühlampe auf Sockel, Eisennagel, Kunststofflineal, Kohlelektrode, Gummischlauch, Kupferstange, Glasstab, Bleistift	
6	Die Löslichkeit	Wasserflasche, Reagenzgläser (je 6 pro Durchgang), Reagenzglasgestell, 2 Bechergläser 250 ml, Thermoskanne mit heißem Wasser, Salz, Speiseöl, Brennspritus, Holzkohlepulver, Kerzenwachs, Kochsalz, Würfelzucker, Teebeutel	
7	Der Schmelzpunkt	Eis (aus destilliertem Wasser!), Becherglas 250 ml, Reagenzglas, Stativmaterial, Uhr, Handtuch, Hammer, heißes Wasser (Thermoskanne), Thermometer	
<p>Jede Station wird in einem eigenen Behälter (Bezug: diverse Kunststoffcontainer aus dem Baumarkt o.Ä.) vorgehalten – die Boxen sind übersichtlich mit der Stationsnummer und dem Titel versehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopieren und Laminieren der Stationskarten (alternativ: A4-Klarsichthülle)</li> <li>• Bereitstellung der Protokollblätter</li> </ul> <p><b>Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Fächern:</b></p> <p>Die angesprochenen messbaren Eigenschaften beruhen auf <b>physikalischen</b> Phänomenen – insbesondere das Phänomen „<b>elektrische Leitfähigkeit</b>“ wird dort aufgegriffen und verfeinert.</p>			

### Vorüberlegungen

Die eingesetzten „biologischen Sensoren“ (Tastsinn, Geruchssinn, Geschmackssinn, ...) führen zum Themenkomplex „**Der Mensch und seine Sinne**“, die im Bereich **Biologie** vertieft werden können.

#### Angaben zur Unterrichtsmethode:

→ Stationenlernen, vgl. *Beitrag Kapitel 0.3.3*


#### Sicherheitshinweise:

- Im Vorfeld wird noch einmal auf die strikte Regel hingewiesen, dass Geschmacksproben im Chemieunterricht aus gesundheitlichen Gründen grundsätzlich untersagt sind!
- Für diese Sequenz wird dieses Verbot für die Station 1 aufgehoben (Hinweis hierauf findet sich auch dort in der Versuchsanleitung!)
- Die normierten Kubikzentimeter-Würfel sollten keinesfalls mit der bloßen Hand berührt werden, da die Messungen ansonsten durch den Eintrag von Schmutz (Fett, ...) verfälscht werden und die Würfel durch den aggressiven Handschweiß beschädigt würden. Dies sollte – spätestens bei der Abschlussbesprechung – auch mit den Schülern thematisiert werden (→ Stichwort: Messfehler).
- Beim Umgang mit heißem Wasser besteht Verbrühungsgefahr!
- Destilliertes Wasser darf nicht getrunken werden!

#### Unterrichtsverlauf im Überblick:

- 1. Schritt:** Einstieg durch motivierendes Gitterrätsel – „Die Schatzsuche“
- 2. Schritt:** Reflektion und Hypothesenbildung
- 3. Schritt:** Aufbau und Vorstellung des „Stationenlernen“
- 4. Schritt:** Vorstellung der Versuchsergebnisse
- 5. Schritt:** Abschluss



2.1.1	Stoffe im Alltag	Chemie
<b>Stoffe erkennen – mit allen Sinnen</b>		
<b>Unterrichtsverlauf</b>		
	<p>2. und 3. <i>Experimentalblock (Folgestunden)</i>:            Je drei Stationen werden bearbeitet (je 15 Minuten). Dabei führt jeder Schüler ein <b>Protokollblatt</b> (vgl. <b>M 4</b>), das später im Plenum abgeglichen wird (vgl. <b>M 5</b>).            Der Stationswechsel erfolgt nach vorgegebenem <b>Zeittakt</b> in beliebiger Reihenfolge.</p> <p>Der <b>Schwierigkeitsgrad</b> ist <b>gering</b>, die Arbeitsanweisungen sind so formuliert, dass die Schüler sie <b>ohne vorherige Besprechung</b> verstehen können. Die Arbeitsergebnisse werden von jedem Schüler in seinen Protokollblättern notiert.</p> <p>Da die Arbeitsanweisungen von den Schülern selbstständig umgesetzt werden können, kann die Lehrkraft sich vorwiegend auf eine <b>beratende Funktion</b> zurückziehen. Außerdem gibt sie das <b>Signal</b> (z.B. durch Einspielen von leiser Musik in den letzten beiden Minuten zuvor) zum Wechsel zur nächsten Station.</p> <p><b>Schritt 4: Vorstellung der Versuchsergebnisse</b></p> <p>In der letzten Stunde dieser Sequenz <b>präsentieren</b> nun die sieben Gruppen ihre jeweiligen Start-Stationen (je 5 Minuten). Dabei werden ihre jeweiligen <b>Notizen abgeglichen</b> – hierbei werden die <b>Stoffeigenschaften</b>, die untersucht und „erfahren“ wurden, noch einmal <b>verbalsiert</b>. Zugleich lassen sich grundlegende Unterschiede feststellen:</p> <p><i>Zu Station 1:</i>            Aufgrund unterschiedlicher Vorerfahrung des Einzelnen (Land- oder Stadtkinder, Schüler, die mehr im Haushalt behilflich sind, ...) können ganz <b>verschiedene Beschreibungen</b> bzgl. des Geschmacks geäußert werden. Manche Stoffe lassen sich schnell identifizieren – die Form der Kristalle, die entsprechende Farbnuance (z.B. bei Backpulver, Mehl) geben entscheidende Hinweise. Meist erkennt man die Stoffe dann endgültig am Geschmack, wobei dieser oft nur grob (süß, sauer, salzig) beschrieben werden kann.</p> <p> Die Geschmacksprobe birgt aber eine wesentliche <b>Gefahr</b>: Viele Stoffe im Schullabor und auch im Alltag sind für unseren Körper schädlich (Schadstoffe bzw. Gifte) – aus diesem Grund sind <b>Geschmacksproben nur auf ausdrückliche Anweisung durch die Lehrkraft gestattet!</b> Somit ist <b>diese Untersuchungsmethode nur beschränkt einsetzbar!</b></p> <p><i>Zu Station 2:</i>            Bei dieser Station verhält es sich ähnlich, wie es schon bei Station 1 beschrieben ist – ohne Zuhilfenahme der Augen fällt die Bestimmung sogar eher noch schwerer.            Auch hier verwenden wir wieder (ungenaue) <b>biologische Sensoren</b> – unseren Geruchssinn.</p> <p><i>Zu Station 3:</i>            Tast- und Hörsinn ermöglichen ebenfalls, wenn auch in eingeschränktem Maße, Stoffe einzeln zu identifizieren. Wie in den beiden vorhergehenden Stationen sind „menschliche Gefühle“ im Spiel. Diese lassen sich rasch übertölpeln (Glaskugel und Metallkugel fühlen sich im ersten Moment ähnlich an) und sind deshalb <b>zur Bestimmung eines Stoffs nur wenig geeignet.</b></p>	

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Stoffe erkennen mit allen Sinnen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

