

## Stoffe trennen – Filtern von Öl

Versuch mit den Schwerpunkten Versuchsdurchführung und Auswertung

Stand: 20.03.2020

Jahrgangsstufe	5
Fach	<b>Natur und Technik</b> Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten Lernbereich 4.2. Stoffgemische trennen
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Alltagskompetenz und Lebensökonomie; <i>Umweltbildung</i> Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen); <i>Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt</i> Technische Bildung; <i>nutzbringende Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse</i>
Zeitraumen	ca. 2 Unterrichtseinheiten
Benötigtes Material	Aktivkohle, Trichter, Filter, Gefäße, Salatöl

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

#### **NT5    Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten**

##### **Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- protokollieren angeleitet einfache Arbeitsabläufe und Ergebnisse.

##### **Inhalte zu den Kompetenzen**

- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg; Schwerpunkte: [...] Durchführung eines Versuchs nach Anleitung, Auswertung des Versuchs

#### **NT5    Lernbereich 4.2: Stoffgemische trennen**

##### **Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- trennen ausgewählte Stoffgemische experimentell und vergleichen ihre Ergebnisse mit einfachen Trennverfahren aus Alltag und Technik.

##### **Inhalte zu den Kompetenzen**

- zwei experimentelle Trennverfahren (z. B. Filtrieren, Verdampfen)
- zwei Trennverfahren aus Alltag und Technik

## Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit dem Thema Reinigung und Filterung, mittels des Filtermediums Aktivkohle, praktisch handelnd auseinander. Am Beispiel einer Suspension sollen sie die Wirksamkeit von Aktivkohle beim Filtern, zur Trennung von Stoffen, erkennen. Angeleitet führen sie hierzu einen Versuch durch, beobachten den Versuchsablauf und dokumentieren ihre Tätigkeiten und Ergebnisse.

### Mögliche kompetenzorientierte Impulse

#### *Wie kannst du Öl aus dem Wasser filtern?*

Du richtest dir ein Aquarium ein. Beim Befüllen mit Wasser passiert dir ein Missgeschick. Versehentlich gerät Öl ins Wasser. Wie kannst du das Öl herausfiltern?

Aktivkohle, verschiedene Trichterfilter und Gefäße sowie ein vorbereitetes Versuchsprotokoll stehen dir zur Verfügung.

1. Skizziere mit den vorhandenen Materialien einen möglichen Versuchsaufbau.
2. Beschreibe diesen kurz schriftlich oder zeichnerisch.
3. Führe den Versuch durch.
4. Notiere deine Beobachtungen und das Ergebnis.
5. Stelle die wesentlichen Ergebnisse der Klasse vor.

## Hinweise zum Unterricht

### Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler...

- haben verschiedene Anwendungen von Aktivkohle kennengelernt (Kohletabletten bei Vergiftungen, Lüftungfilteranlagen, Feinstaubmasken, Lackiermasken, Wasseraufbereitung).
- kennen Stoffgemische wie z. B. Gemenge, Suspension, Lösung und Emulsion und können die passenden Fachbegriffe anwenden.

### Anregungen zur Differenzierung/Individualisierung

Je nach individuellen Fähigkeiten können den Schülerinnen und Schülern Fachbegriffe, Verben, Sätze für die Formulierung der Versuchsdurchführung und der Ergebnisse, vorgefertigte Skizzen oder Bilder vorgegeben werden.

Zur weiteren Differenzierung bietet sich die Zurverfügungstellung von z. B. saugfähigen Stoffen oder Schöpflöffeln zum Abschöpfen des Öls an.

### Sicherheitshinweise

Eine aktuelle Gefährdungsbeurteilung ist vorzuhalten.

- Leerformular „Gefährdungsbeurteilung“:  
[https://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/71/Gef%C3%A4hrdungsbeurteilung\\_Vorlage.docx](https://www.lehrplanplus.bayern.de/sixcms/media.php/71/Gef%C3%A4hrdungsbeurteilung_Vorlage.docx)
- Sicherheitskonzept für das Fach NT an Mittelschulen in Mebis:  
<https://lernplattform.mebis.bayern.de/course/view.php?id=621064>
- KUVB-Plattform, Degintu <https://degintu.dguv.de/>

## Hilfreiche Internetseiten

Lösungen, Emulsionen und Stoffgemische, MedienLB (Starnberg,2019)

<https://mediathek.mebis.bayern.de/index.php?doc=record&identifizier=BWS-055500677>

## Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Rechtschriftlich nicht korrigierte Produkte verschiedener Schülerinnen und Schüler

1. Schülerdokumentation der Versuchsdurchführung mittels Fotos

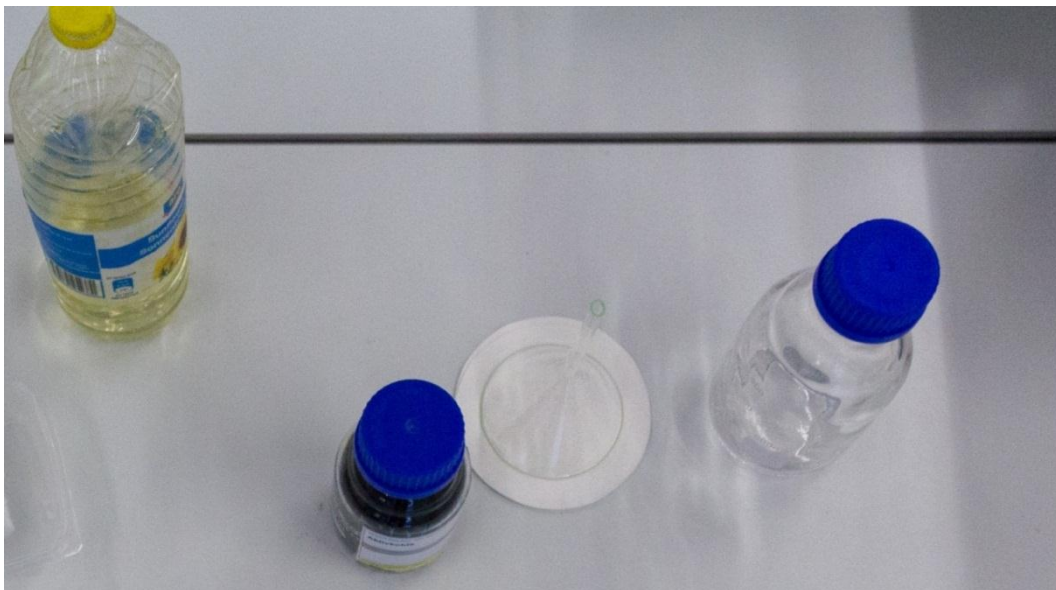


Abbildung 1: Vorbereitete Materialien der Schülergruppe → Salatöl, Aktivkohle, Trichter, Filter, Gefäße




Abbildung 2: Versuchsdurchführung durch die Schülergruppe → Trennen der flüssigen Bestandteile Wasser und Salatöl mit Hilfe von Aktivkohle.



Abbildung 3: Ergebnis des Schülerversuchs → Gefiltertes Wasser ohne Salatöl.

## 2. Protokollierung durch die Schülerinnen und Schüler

**Versuchsdurchführung**  
(mit Versuchsskizze)



Öl wasser durch den filter laufen lassen ~~man~~ man schüttelt das wasser mit der Aktivkohle zuvor

---




---




---

**Beobachtung**



wird  
Aktivkohle ~~wird milchig~~ milchig mit dem Öl wasser ~~man~~ Das wasser wird gefiltert und das wasser ist rein es ist kein öl mehr im wasser.

**Ergebnis**



Wasser ist sauber kein öl mehr im wasser. Die Aktivkohle hat das öl aufgesaugt

Abbildung 4: Protokollierte Versuchsdurchführung mit Skizze, Beobachtung und Ergebnis

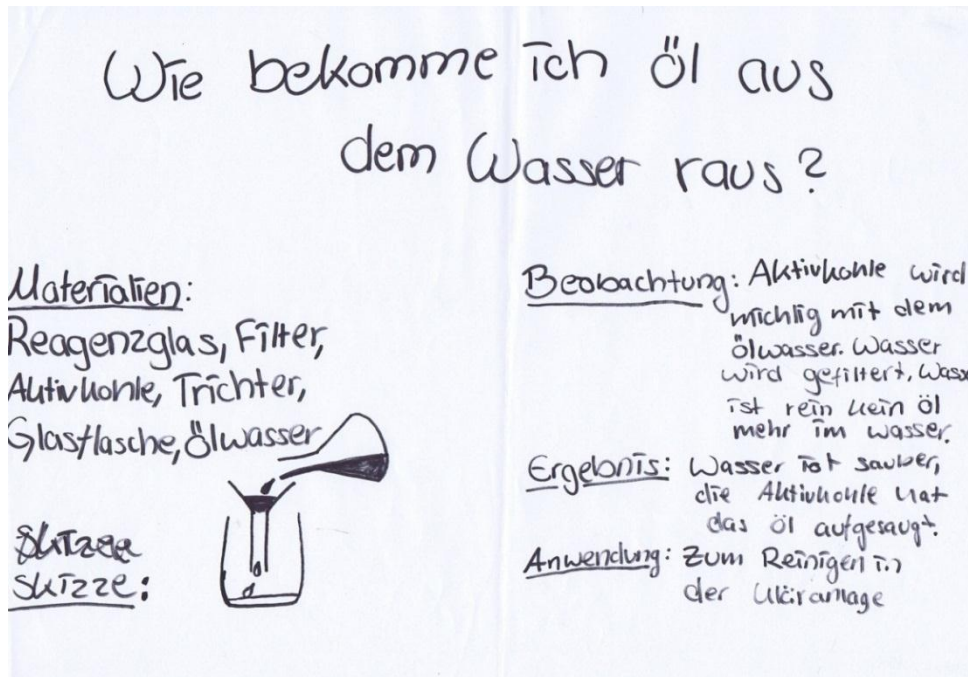


Abbildung 5: Plakat zur Präsentation der Ergebnisse incl. einer Anwendung im Alltag.

## Anregungen zur Reflexion und Dokumentation des Lernprozesses

### • Reflexion

Feedback geben (Lehrkraft-Schülergruppe, Schülergruppen gegenseitig) zu

- den Präsentationen der verschiedenen Versuchsaufbauten.
- den Ergebnissen der Filterung des Schmutzwassers.
- gelungenen Formulierungen und Gestaltungen der Versuchsdokumentation.

Hilfreich ist die Vorgabe

- von inhaltlichen Kriterien wie z. B.
  - Ich habe die Beschreibung der Versuchsergebnisse ... verstanden
  - Folgendes habe ich noch nicht verstanden...
  - Deine Fachwörter hast du ... erklärt.
  - Deine Versuchsergebnisse sind richtig, weil...
  - Verbessern könntest du...
- von Aussagen zu den Kompetenzen beim Präsentieren wie z. B.
  - Ich konnte dich ... verstehen
  - Du hast ... geredet
  - Deine Wortwahl war für mich...

• **Dokumentation der zu erwerbenden Kompetenzen**

Die Schülerin/Der Schüler ...	3	2	1	0
kann eigenständig Versuche planen.				
kann im Team Versuche angeleitet durchführen.				
verwendet einfache Geräte und Materialien sachgerecht.				
verwendet Fachsprache, um naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachgerecht zu beschreiben.				
protokolliert angeleitet einfache Arbeitsabläufe und Ergebnisse.				
überarbeitet seine Ergebnisse in der Gruppe.				
kann Suspensionen durch Filtern trennen.				

**Legende:**

3 → erwartetes Kompetenzniveau übertroffen

1 → erwartetes Kompetenzniveau teils erfüllt

2 → erwartetes Kompetenzniveau erfüllt

0 → nur mit Hilfe

Link zur Broschüre „Leistungserhebung, Leistungsdokumentation und Leistungsbewertung“:

[https://www.isb.bayern.de/download/19759/hr\\_leistung\\_mittelschule\\_internet.pdf](https://www.isb.bayern.de/download/19759/hr_leistung_mittelschule_internet.pdf)

## Anregungen zum weiteren Lernen

Weitere Anwendungen zum Trennen von zwei Flüssigkeiten im Alltag

- Anwendungen im Alltag:
  - Ölverschmutzungen unseres Wassers, z. B. mit Hinweisen auf die richtige Entsorgung von Fettabfällen in der Küche oder das Gebot Fahrzeuge nicht im Freien zu waschen.
  - Ölsperren: Bei Ölunfällen auf Gewässern fangen Feuerwehren das an der Oberfläche schwimmende Öl über sogenannte Ölsperren ab.
  - Soßenabscheider: Die Schülerinnen und Schüler können mit Hilfe eines Fettabscheiders erfahren, wie Bratensoßen einfach von übermäßigem Fett befreit werden können und dabei die fettreduzierte Soße gewonnen werden kann. Fett- und ölhaltige Flüssigkeiten trennen sich unter anderem vom Wasser auf Grund ihrer unterschiedlichen Dichte. Das an der Oberfläche befindliche Fett oder Öl kann abgeschöpft werden.



Abb. 6: Handlicher Fettabscheider, der in Haushaltsküchen verwendet wird.

- Aufsaugen mittels saugfähiger Stoffe
- Abschöpfen oder Absaugen



## Quellen- und Literaturangaben

- ISB, München, 2020
- **Hinweise auf externe Webangebote**

*In der Aufgabe wird auf externe Webangebote hingewiesen, die aufgrund ihres Inhalts pädagogisch wertvoll erscheinen. Wir bitten jedoch um Verständnis, dass eine umfassende und insbesondere eine laufende Überprüfung der Angebote unsererseits nicht möglich ist. Vor einem etwaigen Unterrichtseinsatz hat die Lehrkraft das Angebot in eigener Verantwortung zu prüfen und ggf. Rücksprache mit der Schulleitung zu halten. Sofern das Angebot Werbung enthält, ist die Schulleitung stets einzubinden zwecks Erteilung einer Ausnahme vom schulischen Werbeverbot nach Art. 84 Abs. 1 Satz 2 BayEUG, § 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 BaySchO.*

*Verarbeitet das Angebot personenbezogene Daten, ist der Datenschutzbeauftragte der Schule einzubinden. Grundsätzlich empfehlen wir, dass Schülerinnen und Schüler Webseiten aus dem Schulnetz heraus aufrufen, damit diese nicht ihre persönliche IP-Adresse an den externen Anbieter übermitteln.*