

Wasserreinigung – Versuch mit den Schwerpunkten Versuchsplanung und Durchführung

Stand: 02.03.2020

Jahrgangsstufe	5
Fach	Natur und Technik Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten Lernbereich 4.2.: Stoffgemische trennen
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Alltagskompetenz und Lebensökonomie: <i>Umweltverhalten</i> • Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen); <i>[...]sorgsamer Umgang mit [...] ökologischen Ressourcen</i> • Technische Bildung; <i>nutzbringende Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse</i>
Zeitraumen	ca. 2 Unterrichtseinheiten
Benötigtes Material	Sand, Lehm, Kieselsteine, Erde, Sägespäne, Filter mit Aktivkohle, Trichter, verschiedene Gläser, Becher,

Kompetenzerwartungen und Inhalte

NT5 Lernbereich 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten

Die Schülerinnen und Schüler ...

- [...]führen [...] einfache Untersuchungen [...] durch
- protokollieren angeleitet einfache Arbeitsabläufe und Ergebnisse.

Inhalte zu den Kompetenzen

- naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg; Schwerpunkte: [...], Aufstellung von Vermutungen, Durchführung eines Versuchs [...]
- naturwissenschaftliche Arbeitsweisen (z. B. Vergleichen, [...] Beobachten)

NT5 Lernbereich 4.2: Stoffgemische trennen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- trennen ausgewählte Stoffgemische experimentell [...]

Inhalte zu den Kompetenzen

- zwei Trennverfahren aus Alltag und Technik [...]

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit dem Thema Wasserreinigung und -filtrierung auseinander.

Hierzu bauen sie aus unterschiedlich groben Materialien eine Kläranlage und stellen ihre Ideen zur Umsetzung und ihre Ergebnisse den Mitschülerinnen und Mitschülern vor.

Mögliche kompetenzorientierte, differenzierte Impulse

Wie kannst du Flusswasser reinigen?

Du bist auf einer Insel gestrandet, auf der du nur trübes Flusswasser findest. Wie kannst du nun mit den gegebenen Materialien wie Erde, Kies, Sand und Lehm, einigen Bechern und Glasbehältern Schmutzwasser auf verschiedene Art und Weisen reinigen?

1. Jeder in der Gruppe skizziert einen möglichen Versuchsaufbau mit Beschriftung.
2. Einigt euch in eurer Gruppe auf einen Versuchsaufbau und setzt ihn um.
3. Reflektiere dein Ergebnis.
4. Stelle die wesentlichen Ergebnisse der Klasse vor.

Hinweise zum Unterricht

Lernvoraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler haben Stoffgemische wie z. B. Gemenge, Suspension, Lösung und Emulsion kennengelernt und können mit den Fachbegriffen umgehen. Außerdem sollte das experimentelle Filtern von Stoffen bereits an einfachen Beispielen durchgeführt worden sein.

Anregungen zur Differenzierung

Als weitere Reinigungsstufe nach der Bodenkläranlage kann die Filterung des vorgereinigten Schmutzwassers über einen Aktivkohlefilter noch ergänzt werden, sodass ein erhöhter Reinigungseffekt erzielt wird,

Je nach Vorwissen und individuellen Fähigkeiten können den Schülerinnen und Schülern verschiedene Präsentationsformen und Medien für die Vorstellung ihrer Ergebnisse nutzen.

Sicherheitshinweise

Eine aktuelle Gefährdungsbeurteilung ist vorzuhalten.

- Leerformular „Gefährdungsbeurteilung“:
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/>

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Rechtschriftlich nicht korrigierte Produkte verschiedener Schülerinnen und Schüler



Abbildung 1: Vorbereitete Materialien der Schülerinnen und Schüler zum Filtern von Schmutzwasser



Abbildung 2: Schülerinnen und Schüler filtern das Schmutzwasser

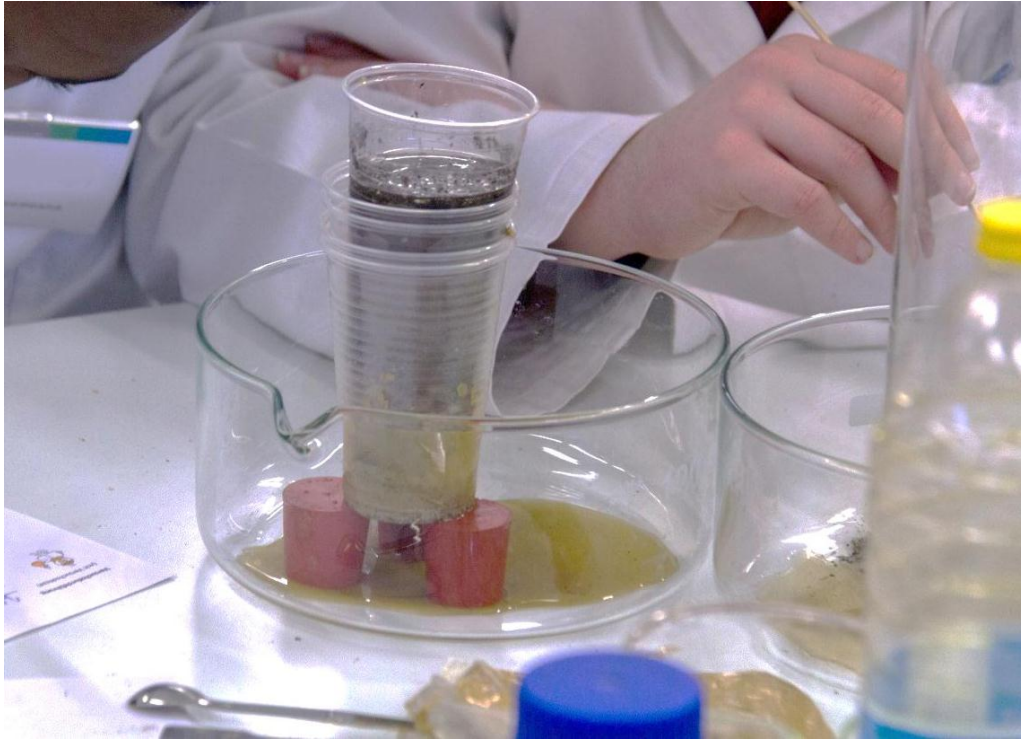


Abbildung 3: Besonders origineller Versuchsaufbau

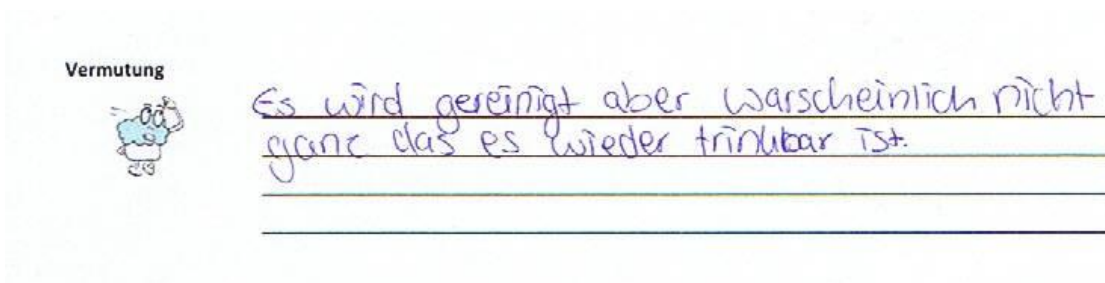


Abbildung 4: Vermutung

Anmerkung zum Aufstellen von Vermutungen:

Die Schülerinnen und Schüler stellen die Vermutung auf, inwiefern ihr geplanter Versuchsaufbau funktionieren kann und warum.

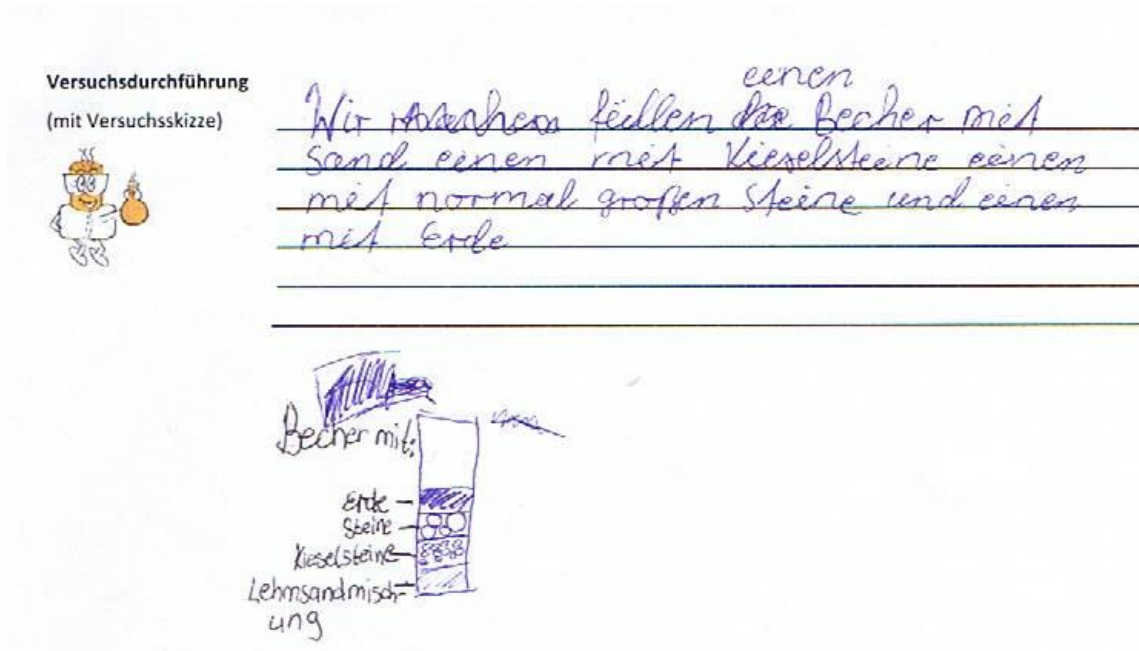


Abbildung 5: Versuchsdurchführung mit Skizze (rechtschriftlich nicht korrigierte Lösung von Schülerinnen und Schülern)

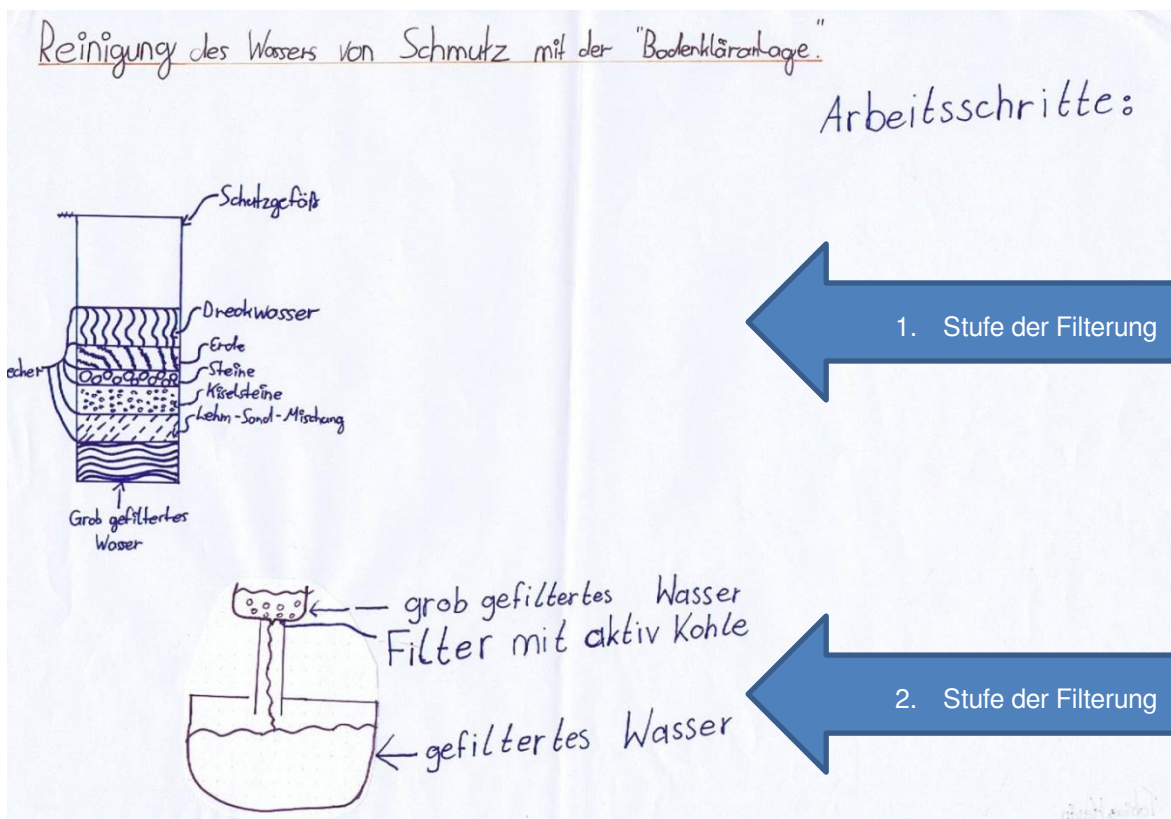


Abbildung 6: Plakat zur Präsentation der Ergebnisse

Anregungen zur Reflexion und Dokumentation des Lernprozesses

- **Reflexion**

Feedback geben zu:

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

- **Dokumentation der zu erwerbenden Kompetenzen**

die Schülerin/ der Schüler ...	3	2	1	0
kann eigenständig Versuche planen				
kann Vermutungen aufstellen				
kann im Team Versuche durchführen				
verwendet einfache Geräte und Materialien sachgerecht				
protokolliert angeleitet einfache Arbeitsabläufe und Ergebnisse				
kann Stoffgemische durch Filtern trennen				
verwendet Fachsprache, um naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachgerecht vorzutragen				

Legende:

- 3 → erwartetes Kompetenzniveau übertroffen
- 2 → erwartetes Kompetenzniveau erfüllt
- 1 → erwartetes Kompetenzniveau teils erfüllt
- 0 → nur mit Hilfe

Link zur Broschüre „Leistungserhebung, Leistungsdokumentation und Leistungsbewertung“
https://www.isb.bayern.de/download/19759/hr_leistung_mittelschule_internet.pdf

Anregungen zum weiteren Lernen

Anwendung im Alltag: Kläranlagen von Gemeinden, Schiffskläranlagen, Kleinkläranlagen

Hilfreiche Internetseiten:

Kostbares Nass- woher kommt unser Trinkwasser, Westdeutscher Rundfunk (07.04.2018)
<https://mediathek.mebis.bayern.de/index.php?doc=record&identifizier=BY-00079338>

Der Kreislauf des Wassers, BR (München, 1994):
<https://mediathek.mebis.bayern.de/index.php?doc=record&identifizier=BWS-04980319>

Der Kampf um sauberes Wasser – wie funktionieren Kläranlagen (Audiodatei)
<https://mediathek.mebis.bayern.de/index.php?doc=record&identifizier=BY-00051389>

Boden, MedienLB, (Starnberg, 2009)
<https://mediathek.mebis.bayern.de/?doc=playerExternal&identifizier=BWS-05551286>



Querverweise:

NT6 2.3: Stoffkreislauf, Boden, Bodenfunktionen (z. B. Lebensgrundlage, Wasserspeicher und -filter)

Quellen- und Literaturangaben

- ISB, München 2019

- **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.