

Download

Daniela Bablick

Naturwissenschaften integriert: Wasser Die Kläranlage

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

netzwerk
lernen **Auer**



[zur Vollversion](#)

Handlungsorientierte Materialien
Chemie, Biologie

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Die Kläranlage

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel
Naturwissenschaften integriert: Wasser

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6601>

Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsteilig, mit anschließender Präsentation: GA, at

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Bereitet euch darauf vor, eure Ergebnisse der Klasse anschaulich zu präsentieren.
- 6 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 7 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsgleich, ohne anschließende Präsentation: GA, ag

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 6 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Folie: Gruppenarbeit+ (Aufteilung innerhalb der Gruppe – für große Gruppen ab 5 Schülern): GA+

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bildet innerhalb der Gruppe kleine Teams aus 2 bis 3 Schülern.
- 4 Bearbeitet eure Aufgabe in diesen Teams. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 5 Präsentiert innerhalb eurer Gruppe die Ergebnisse der kleinen Teams.
- 6 Gestaltet nun als Gruppe eine Gesamtpräsentation, um eurer Klasse die Ergebnisse möglichst kurz, aber informativ weiterzugeben.
- 7 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 8 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Stundenverlauf

| Phase | Inhalt und Organisation | Medien |
|-------------|---|---|
| Einstieg | L zeigt Blumentöpfe mit verschiedenem Kies, Sand, Erde von Stunde 3.4.2 S erklären ihren Versuch von 3.4.2 und beschreiben, wie die Erde auf natürliche Weise durch ihre Bodenschichten reinigt. Stummer Impuls: L zeigt Bilder mit Wasserverschmutzung. S: <i>Dieses Wasser muss von einer Kläranlage gereinigt werden.</i> L: <i>Zur Kläranlage hast du vielleicht Fragen.</i> S und L sammeln Schülerfragen an der Tafel. | Blumentöpfe/ verschiedenen Kies, Sand, Erde „Wasserverschmutzung“ (CD) Tafel |
| Studenthema | L kreist Fragen, die in der Stunde geklärt werden, ein und erklärt: <i>Heute geht es darum, wie so eine Kläranlage funktioniert.</i> | |
| Erarbeitung | L: <i>Um diese Frage zu beantworten, müssen wir uns zuerst überlegen, was überhaupt alles im Abwasser enthalten ist.</i> S sammeln in PA Arten von Verunreinigung. KV: Ergebnisse werden an der Tafel gesammelt. L: <i>Das Arbeitsblatt hilft euch, eine Kläranlage zu verstehen. Beantwortet dann die Fragen auf eurem AB.</i> L legt Folie für GA auf, weist darauf hin, dass es Aufgaben in drei verschiedenen Schwierigkeitsstufen gibt. S wiederholen Arbeitsauftrag. [Für Schnelle: Aufgabe 4: Versuche durchführen] Aufgabe 4 evtl. auch als Lehrerversuch 1: <u>Mechanische Stufe</u> : Schmutzwasser, Bechergläser, Sieb, Sedimentieren und Dekantieren, Filter 2: <u>Biologische Stufe</u> : Aquariumssprudler in das Wasser* 3: <u>Chemische Stufe</u> : Zugabe von Phosphat | Tafel Folie GA, ag (S. 34), AB (S. 34), Arbeitsaufträge (S. 35) Mechanische Stufe : Schmutzwasser, Bechergläser, Sieb, Filter Biologische Stufe : Aquariumssprudler in das Wasser* Chemische Stufe : Zugabe von Phosphat |
| Sicherung | KV: Fragen gemeinsam besprechen. Unvollständige Folie ausfüllen lassen. Zurück zu den anfangs gesammelten Verunreinigungen und gemeinsam überlegen, in welcher Stufe diese in einer Kläranlage beseitigt werden. S schreiben Folie ins Heft ab. | Folie Hefteintrag leer (S. 36) Folie Hefteintrag (S. 37) |

Didaktische Hinweise

Lernform Schülerzahl/Differenzierung

- ➔ GA, 15–30 Schüler
- ➔ Differenzierung: AB in drei Differenzierungsstufen

Alternativen

- ➔ Möglichkeit 1: Gruppen, in denen in etwa gleich starke Schüler sind, sodass alle dasselbe AB bearbeiten.
- ➔ Möglichkeit 2: Unterschiedlich starke Schüler in einer Gruppe, sodass alle Typen von Aufgaben in einer Gruppe erarbeitet werden. Allerdings arbeiten die Schüler dann anfangs überwiegend alleine. Gemeinsamer Austausch ist aber möglich.
- ➔ Ist viel Zeit vorhanden, können alle drei Stufen gemeinsam durchgeführt und so die Funktionsweise der Kläranlage nachvollzogen werden.

Material/Vorbereitung

| Ort | Material | Vorbereitung |
|------------|--|---|
| Buch | Folie GA (S. 7) | auf Folie kopieren |
| | AB (S. 34), Arbeitsaufträge (S. 35) | in ausreichender Zahl kopieren; überlegen, welche Schüler welche Schwierigkeitsstufe bearbeiten sollen |
| | Hefteintrag leer (S. 36) und Hefteintrag (S. 37) | evtl. ausdrucken, auf Folie kopieren |
| | Lexikon rund um die Kläranlage (S. 38) | pro Gruppe einmal kopieren und laminieren |
| CD-ROM | „Wasserverschmutzung“ | (farbig) ausdrucken, auf Folie kopieren |
| zusätzlich | Mechanische Stufe : Schmutzwasser, 2 Bechergläser pro Gruppe, Sieb, Filter Biologische Stufe : Aquariumssprudler Chemische Stufe : Phosphat | Schmutzwasser vorbereiten: Für die biologische Stufe braucht man ca. 5 Tage , damit die Bakterien Zeit haben, zu arbeiten: altes Blumenwasser in zwei Gläser geben, eines mit Frischhaltefolie abdecken, das andere etwa 5 Tage lang belüften. Danach die Proben zwei Stunden stehen lassen und vergleichen (Geruch und Aussehen). |

Tipps/Hinweise

- ➔ Verknüpfungsmöglichkeiten: 3.4.1 Dekantieren und Filtrieren, 3.4.2 Natürliche Wasserwiederaufbereitung

* Genauer: Altes Blumenwasser in zwei Gläser geben, eines mit Frischhaltefolie abdecken, das andere etwa 5 Tage lang belüften. Danach Proben zwei Stunden stehen lassen und vergleichen (Geruch und Aussehen).

Abwasser von Industrie und Haushalt

Die drei Stufen einer Kläranlage (vereinfacht)

| | 1. Mechanische Stufe | | | 2. Biologische Stufe | 3. Chemische Stufe |
|----------------|---|---------------|----------------|---|---|
| Ort | Rechen/Sieb | Sandfang | Fettabscheider | Belebtschlammbecken: Bakterien und Luft | Flockungsbecken: Zusatz von Phosphaten und anderen Chemikalien |
| Stoffe | Feststoffe | Schwimmstoffe | Schwebstoffe | organische Verunreinigungen | gelöste Stoffe, Mineralstoffe |
| Methode | Holz, Dosen, Papier usw. werden durch Sieben, Filtern und durch Sedimentation abgetrennt. | | | Bakterien zersetzen mithilfe des Sauerstoffes kleine Pflanzenteile und Ähnliches. | Stoffe, die zu klein sind, um zu sinken, ballen sich durch die Phosphate zu Flocken zusammen und können sich so absetzen. |
| danach | Absetzbecken/Vorklärbecken: Schlamm setzt sich unten ab. | | | Nachklärbecken: Schlamm setzt sich unten ab. | Nachklärbecken: Schlamm setzt sich unten ab. |

Eindickbecken
Faultürme:
Entstehung von
Faulgas


ENERGIE-
GEWINNUNG

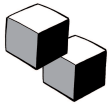
Sauberes Wasser wird wieder in die Flüsse geleitet.




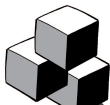
Arbeitsaufträge




- 1 Wie heißen die 3 Stufen der Kläranlage?
- 2 Schreibe die Reihenfolge aller Orte bzw. Becken auf.
- 3 Welche Begriffe sind neu für dich? Überlege, was sie bedeuten könnten.
- 4  Wie könntest du selbst mit einfachen Versuchen den Ablauf der mechanischen Stufe nachbauen?



- 1 Wie heißen die 3 Stufen der Kläranlage?
- 2 Schreibe die Reihenfolge aller Orte bzw. Becken auf.
- 3 Versuche nun, mit eigenen Worten zu erklären, wie eine Kläranlage funktioniert.
- 4  Wie könntest du selbst mit einfachen Versuchen den Ablauf der biologischen Stufe nachbauen?



- 1 Sieh dir die Grafik ganz genau an und versuche dann, mit eigenen Worten den Aufbau einer Kläranlage zu beschreiben.
- 2 Welche Trennverfahren der Kläranlage kennst du schon?
- 3 Welche Trennverfahren sind neu?
- 4  Wie könntest du selbst mit einfachen Versuchen den Ablauf einer Kläranlage nachbauen?



Die drei Stufen einer Kläranlage





Lösung: Die drei Stufen einer Kläranlage





Lexikon rund um die Kläranlage



- ➔ **Belebtschlammbecken:** Becken, in dem Mikroorganismen leben, die das Wasser mithilfe von Sauerstoff reinigen können, indem sie den Schmutz „fressen“.
- ➔ **Eindickbecken:** Becken, in welchem dem Schlamm Wasser entzogen wird.
- ➔ **Faulgas:** Gemisch aus brennbaren Gasen, hauptsächlich Methangas. Entsteht durch Bakterien, die ohne Sauerstoff leben können. Mit diesem Gas kann man mit Gasmotoren Strom erzeugen. Faulgase kommen auch in Sümpfen und im Darm des Menschen vor. Methangas ist mitverantwortlich für den Treibhauseffekt.
- ➔ **Faulturm:** Der Schlamm der Kläranlage kommt in diesen Turm. Hier entsteht das Faulgas.
- ➔ **Flockung:** Kleinste gelöste Teilchen verbinden sich wieder zu größeren Verbunden, die aussehen wie Flocken. Diese Flocken können wieder sedimentieren.
- ➔ **Mineralstoffe:** Anorganische Stoffe, die der Organismus nicht selbst herstellen kann, zum Beispiel Natrium, Kalium, Calcium, Eisen, Kupfer, Zinn, ...
- ➔ **organisch:** *biol.:* alles, was von Lebewesen stammt; *chem.:* kohlenstoffhaltige Bindungen; (*med.:* die Organe des Körpers betreffend; *Kunst:* gewachsene, natürliche Formen)
- ➔ **Phosphat:**
 - lebensnotwendiges Spurenelement für Mensch und Tier, zuständig für die Druckfestigkeit von Knochen
 - Düngemittel für Pflanzen, bei Überdüngung: Algenwachstum
 - Wasserenthärter in Waschmitteln und Klarspülnern
 - in Lebensmitteln: Konservierungsstoffe, Säuerungstoffe, Emulgator
- ➔ **Sedimentation:** Ablagern und Absetzen von Teilchen aus Flüssigkeiten und Gasen.



Bablick: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrfachverlage GmbH, Donauwörth



netzwerk
lernen

Naturwissens

zur Vollversion