

Arbeitsblatt Trennverfahren – Wie kann man Stoffe tren-

Materialien pro Gruppe:

- 1 Glas Wasser
- 1 Löffel Sand
- 1 Löffel Salz
- 1 Kaffeefilter oder Filterpapier
- 1 Becher oder Trichter
- 1 Löffel
- Falls möglich: Filzstift und Filterpapier für Chromatographie

Einführung: Wie kann man Stoffe trennen?

Manchmal vermischen sich Stoffe, aber wir wollen sie wieder trennen. Dafür gibt es verschiedene Methoden:

✓ **Filtration:** Trennt feste Stoffe von Flüssigkeiten (z. B. Sand aus Wasser)

✓ **Destillation:** Trennt Flüssigkeiten durch Verdampfen (z. B. Wasser aus Salzwasser)

✓ **Chromatographie:** Trennt Farbstoffe (z. B. Tinte aus Filzstiften)

① Versuch 1: Filtration – Kann man Sand aus Wasser trennen?

Durchführung:

1. Mische einen Löffel Sand mit Wasser.
2. Gieße die Mischung durch einen Kaffeefilter oder ein Filterpapier.
3. Beobachte, was passiert.

Beobachtung:

Was bleibt im Filter? Was kommt durch?

Name:

Stoffe erkunden

Erklärung:

② **Versuch 2: Filzstift-Chromatographie mit Wasser**

Materialien pro Gruppe:

- 1 Filterpapier oder Kaffeefilter
- 1 Filzstift (wasserlöslich, kein Permanentmarker!)
- 1 Glas mit etwas Wasser
- 1 Zahnstocher oder Bleistift
- 1 Büroklammer

Durchführung:

1. Schneide aus dem Filterpapier einen etwa 5 cm breiten Streifen.
2. Zeichne einen dicken Punkt mit dem Filzstift ca. **2 cm über dem unteren Rand**.
3. Fülle ein Glas mit **wenig Wasser** (nur 1 cm hoch!).
4. Hänge das Filterpapier mit einer Büroklammer an einen Zahnstocher/Bleistift und lege diesen quer auf das Glas. Der untere Rand des Papiers sollte das Wasser berühren – aber nicht der Farbpunkt!
5. Warte einige Minuten und beobachte, wie das Wasser steigt und die Farbe sich auf trennt.

Beobachtung:

Name:

Stoffe erkunden

- ① Lies die folgenden Aussagen und kreuze an, ob es sich um eine Stoffeigenschaft handelt oder nicht.

Aussage	Ist eine Stoffeigenschaft (✓)	Ist keine Stoffeigenschaft (✗)
Eisen ist magnetisch.		
Ein Ball ist rund.		
Holz brennt gut.		
Zucker löst sich in Wasser auf.		
Ein Apfel schmeckt süß.		
Metall leitet Wärme.		
Ein Auto fährt schnell.		

- ② Verbinde die Stoffe mit den passenden Eigenschaften.

Stoff	Mögliche Eigenschaften
Eisen	elastisch, nicht leitfähig
Gummi	brennbar, nicht leitfähig
Zucker	leicht, leitfähig, nicht magnetisch
Holz	magnetisch, hart, leitfähig
Glas	durchsichtig, spröde, nicht brennbar
Aluminium	wasserlöslich, nicht magnetisch

Name:

Stoffe erkunden

- ③ Warum sind bestimmte Materialien für spezielle Zwecke geeignet? Setze die richtige Stoffeigenschaft ein.

Glas wird für Fensterscheiben verwendet, weil es _____ ist.

Metall wird für Kabel verwendet, weil es _____ ist.

Holz wird für Möbel genutzt, weil es _____ ist.

Gummi wird für Radiergummis verwendet, weil es _____ ist.

Wolle wird für Kleidung genutzt, weil sie _____ ist.

Papier eignet sich für Bücher, weil es _____ ist.

Styropor wird für Verpackungen verwendet, weil es _____ ist.

- ④ **Hypothesenbildung: Was könnte schwimmen?**

Welche der folgenden Gegenstände würdest du erwarten, dass sie schwimmen? Markiere mit (✓) für „schwimmt“ und (✗) für „sinkt“.

Ein großer Holzklotz __

Eine Büroklammer __

Ein leerer Plastikbecher __

Eine volle Wasserflasche __

Ein Stück Styropor __

Ein Gummiball __

Erkläre anschließend deine Überlegungen.

Name:

Stoffe erkunden

Warum schwimmen Boote?

Boote und Schiffe bestehen oft aus Materialien wie Holz, Kunststoff oder Metall. Aber warum schwimmen sie, obwohl Metall normalerweise im Wasser untergeht?

Der Grund ist die **Dichte** und die **Verdrängung von Wasser**. Ein Gegenstand schwimmt, wenn seine durchschnittliche Dichte kleiner ist als die von Wasser. Ein massives Metallstück würde sinken, weil es eine hohe Dichte hat. Ein Boot ist aber innen hohl und enthält viel Luft. Dadurch ist seine durchschnittliche Dichte kleiner, und es schwimmt.

Wenn ein Boot ins Wasser gesetzt wird, verdrängt es Wasser. Dabei entsteht eine Kraft, die das Boot nach oben drückt – die **Auftriebskraft**. Diese Kraft muss mindestens so groß sein wie das Gewicht des Bootes. Wird das Boot zu schwer beladen, sinkt es tiefer ins Wasser. Ist es zu schwer, geht es unter.

Auch die Form eines Bootes spielt eine Rolle. Ein breiter Rumpf verteilt das Gewicht besser und sorgt für mehr Auftrieb. Deshalb sind große Schiffe so gebaut, dass sie nicht untergehen, obwohl sie sehr schwer sind.

⑤ Beantworte die folgenden Fragen:

Aus welchen Materialien bestehen Boote oft?

Warum schwimmt ein Schiff aus Metall, obwohl Metall schwer ist?

Was passiert, wenn ein Boot zu schwer beladen wird?

Welche Kraft sorgt dafür, dass ein Boot nicht untergeht?

Warum haben große Schiffe oft einen breiten Rumpf?

Zusatz

⑥ Der beste Werkstoff für eine Brücke

Eine Stadt möchte eine neue Fußgängerbrücke über einen Fluss bauen. Die Brücke soll stabil, langlebig und möglichst leicht sein. Es gibt mehrere Materialien zur Auswahl:

Stahl (sehr stabil, aber schwer und anfällig für Rost)

Aluminium (leicht und rostet nicht, aber weniger stabil)

Holz (natürlich und leicht, aber nicht sehr langlebig)

Beton (sehr stabil, aber schwer und kann brechen)

Kunststoff (leicht und wetterfest, aber nicht so stabil wie Metall)

Aufgabe:

1. **Vergleiche die Stoffeigenschaften** der Materialien (z. B. Stabilität, Gewicht, Wetterbeständigkeit).
2. **Begründe**, welches Material du für die Brücke auswählen würdest.
3. **Überlege**, ob eine Kombination mehrerer Materialien sinnvoll wäre.

Stoffe können in verschiedenen Formen oder Zuständen vorkommen. Diese Zustände nennt man **Aggregatzustände**. Es gibt drei klassische Aggregatzustände: **fest, flüssig** und **gasförmig**.

1. Fester Zustand:

Ein fester Stoff hat eine **feste Form** und ein **festes Volumen**. Das bedeutet, dass er nicht einfach seine Form verändert, wenn du ihn aus der Hand nimmst oder auf einen Tisch legst. Die Teilchen in einem festen Stoff (wie Eis, Stein oder Holz) sind sehr dicht gepackt und vibrieren nur an Ort und Stelle. Diese starke Anordnung sorgt dafür, dass der Stoff stabil bleibt und seine Form behält.

2. Flüssiger Zustand:

Flüssigkeiten haben **kein festes Volumen**, aber sie passen sich der Form des Behälters an, in dem sie sich befinden. Beispiele hierfür sind Wasser, Saft oder Öl. In einer Flüssigkeit sind die Teilchen weniger eng verbunden als in einem festen Stoff. Sie bewegen sich frei umeinander, was es ihnen ermöglicht, zu fließen. Obwohl sich die Form verändert, bleibt das Volumen im Wesentlichen gleich.

3. Gasförmiger Zustand:

Gase haben weder eine feste Form noch ein festes Volumen. Sie füllen den gesamten Raum aus, in dem sie sich befinden. Beispiele für Gase sind Luft, Wasserdampf oder Helium. In einem Gas bewegen sich die Teilchen sehr schnell und sind weit voneinander entfernt. Dadurch können Gase sehr leicht komprimiert oder ausgedehnt werden.

① Ergänze die fehlenden Wörter im folgenden Text:

Stoffe können in verschiedenen **(1)** _____ vorkommen. Der **(2)** _____ Zustand hat eine feste Form und ein festes Volumen, weil die Teilchen sehr dicht aneinander liegen und kaum Bewegung zeigen. Im **(3)** _____ Zustand passen sich die Stoffe der Form ihres Behälters an, haben aber ein festes Volumen, da die Teilchen sich frei bewegen können. Im **(4)** _____ Zustand haben die Teilchen viel Platz und bewegen sich sehr schnell, sodass weder eine feste Form noch ein festes Volumen vorhanden sind.

Name:

Stoffe erkunden

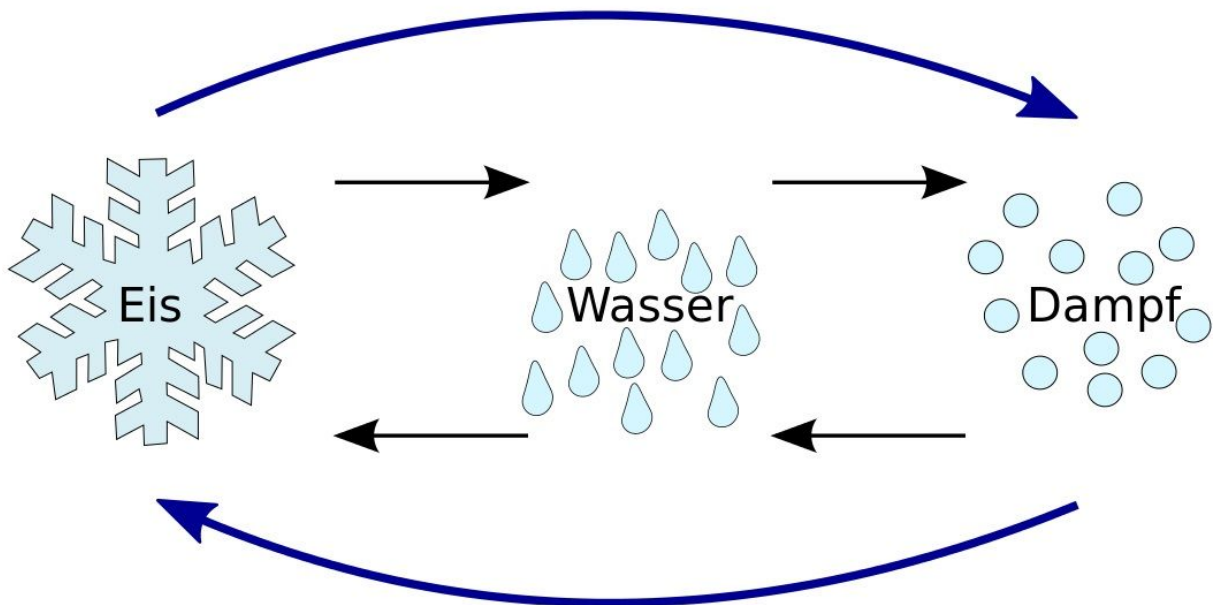
- ② In der folgenden Tabelle findest du verschiedene **Beispiele für Stoffe und Situationen**. Ordne den Stoffen ihren Aggregatzustand zu und schreibe eine kurze Begründung, warum du diesen Aggregatzustand gewählt hast.

Beispiel	Aggregatzustand (fest, flüs-)	Begründung (Warum ist es dieser Zustand?)
Ein Stück Schokolade bei Zimmertemperatur		
Ein Luftballon, der mit Helium gefüllt ist		
Honig in einem Glas		
Ein Stein auf dem Boden		
Der Nebel an einem kalten Morgen		
Sprudelnde Bläschen in einer Limonade		
Wachs einer brennenden Kerze		
Wasserdampf, der beim Duschen entsteht		
Eine Glasflasche		
Öl in einer Pfanne		
Die Luft, die du einatmest		

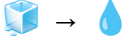
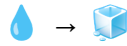
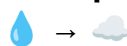
Name:

Stoffe erkunden

- ③ Ein Stoff kann seinen Zustand ändern, wenn sich die **Temperatur** verändert. Diese Vorgänge nennt man **Zustandsänderungen**. Dabei bleiben die Stoffe gleich, aber ihre Teilchen bewegen sich anders. Setze hierfür in der Grafik bei den kleinen Pfeilen die Begriffe ein: *gefrieren*, *kondensieren*, *schmelzen* und *verdampfen* ein.



- ④ Fülle die Tabelle aus.

Zustandsänderung	Was passiert?	Beispiel
Schmelzen 		
Gefrieren (Erstarren) 		
Verdampfen 		
Kondensieren 		

Name:

Stoffe erkunden

- ⑤ Erkläre in deinen eigenen Worten, warum ein fester Gegenstand wie ein Stein nicht seine Form verändert, während Wasser in einem Glas immer die Form des Glases annimmt.
