

# Stofftrennung durch Magnetscheiden



Natur &amp; Technik

Stoffe im Alltag



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f107573054f090003d3c6da>

PHYWE



## Lehrerinformationen

### Anwendung

PHYWE



Für das Recycling müssen Metalle getrennt werden

Metalle (vor allem Eisen) sind in unserer heutigen Welt weitverbreiten. Die Herstellung von Eisen ist ein sehr energetisch aufwendiges Verfahren (Hochofenprozess). Daher hat das Recycling von alten Eisenwaren nicht nur ökonomische, sondern auch ökologische Vorteile.

Beim Recycling stellt sich dabei die Frage, wie Metalle (oder bestimmte Metalle) von anderen Gegenständen getrennt werden können. Wie kann beispielsweise aus dem normalen Hausmüll ein Eisennagel vom Restmüll getrennt werden. Hier findet das Verfahren der Magnetscheidung Anwendung, indem magnetische Stoffe mit einem Magneten aus einem Gemenge unterschiedlicher Stoffe einfach abgetrennt werden können.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



- Den Schülern sollten die Begriffe "Gemeinde" und typische Stoffeigenschaften wie Härte oder Magnetisierbarkeit bekannt sein.
- Gängige Trennverfahren von Stoffgemischen (z .B. Filtration) sollten bekannt sein.
- Weiterhin sollte bekannt sein, dass Magnete nur bestimmte Metalle anziehen.

### Prinzip



Aufgrund der Magnetisierbarkeit von Metallen (wie beispielsweise Eisen) können diese Stoffe mit einem Magneten "angezogen" werden und so aus einem Gemeinde vieler Stoffe abgetrennt werden.

Die Magnetscheidung ist ein wichtiges Verfahren in Müllverwertungsanlagen, um wertvolle Rohstoffe dem Recycling wieder zuzuführen. Das Prinzip der Magnetscheidung beruht dabei ausschließlich auf der Stoffeigenschaft "magnetisch".

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler lernen in diesem Versuch das Trennverfahren "Magnetscheidung" kennen. Ein Trennverfahren, dass auf der Magnetisierbarkeit von Metallen beruht. Dabei erkennen sie die technische Bedeutung (z.B. in Müllverwertungsanlagen), in dem die Schülerinnen und Schüler Eisennägel aus einem Sandgemisch abtrennen.

### Aufgaben



- Herstellung eines Gemenges aus Sand und Eisennägel
- Anschließend Abtrennung der Eisennägel (aus dem Eisen-Sand Gemeinde) mit einem Magneten
- Nachstellung des Trennverfahrens "Magnetscheidung"

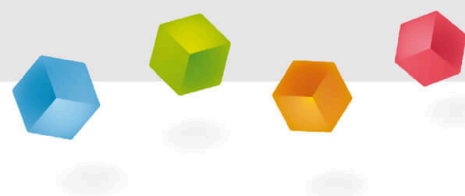
## Sicherheitshinweise

PHYWE

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für das sichere Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



Metallschrott vor dem Recycling

Metalle sind wertvolle Rohstoffe, die sehr aufwendig hergestellt werden. Viele Metalle landen mit anderen Stoffen auf einer Müllverwertungsanlage. Du kannst dies vergleichen wie Eisennägel in einem Sandkasten. Deine Aufgabe ist nun, dir ein Verfahren zu überlegen, wie du das Eisen (bzw. die Eisennägel) aus dem Sand einfach abtrennen kannst.

Nutze dabei aus, dass Metalle wie Eisen "magnetisch" sind und von einem Magneten angezogen werden. Dein Ziel ist dabei eine umweltfreundliche Stofftrennung, um das Eisen zu erhalten.

## Aufgaben

PHYWE

- Stelle ein Gemenge aus Eisennägeln und Sand her. Versuche nun die Stoffe mit einem Magneten wieder zu trennen.
- Bevor du mit dem Experiment beginnst, überlege dir, ob du ein Aluminium-Sand Gemisch auch mit einem Magneten trennen kannst.
- Notiere deine Versuchsbeobachtungen und beantworte die Fragen im Protokoll.

**Wie lassen sich Eisennägel aus einem Sandgemisch abtrennen?**

Aluminiumnägel sind magnetisch

falsch

richtig

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	<a href="#">Magnet, d = 8 mm, l = 60 mm, Pole farbig</a>	06317-00	1
2	<a href="#">Eisen, grobes Pulver, 500 g</a>	30067-50	1
3	<a href="#">Quarzsand (Seesand, gereinigt), 1000 g</a>	30220-67	1
4	<a href="#">Taschenwaage, OHAUS YA 302, 300 g : 50 mg</a>	49213-00	1
5	<a href="#">Löffelspatel, Stahl, l = 210 mm</a>	40874-00	1
6	<a href="#">Becherglas, Boro, niedrige Form, 250 ml</a>	46054-00	1
7	<a href="#">Glasrührstab, Boro, l = 200 mm, d = 5 mm</a>	40485-03	1
8	<a href="#">Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex</a>	39316-00	1

## Aufbau

PHYWE

- Stelle das 250ml-Becherglas auf die Waage und tariere sie.
- Fülle mit dem Löffelspatel ca. 20g Sand in das Becherglas.
- Tariere nochmals die Waage mit dem sandgefüllten Becherglas und gib ca. 2g Eisenpulver hinzu.



## Durchführung

PHYWE



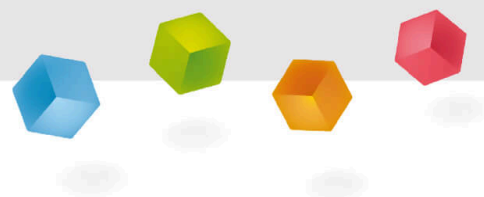
- Verrühre mit dem Glasstab den Sand und das Eisenpulver in dem Becherglas und notiere deine Beobachtungen im Protokoll.
- Umhülle den Magneten mit einem Taschentuch, um ihn vor dem Eisenpulver zu schützen.
- Schütte das Gemisch auf ein Blatt Papier und versuche die beiden Stoffe mit dem umhüllten Magnet zu trennen.
- Notiere deine Beobachtungen im Protokoll.

## Entsorgung

Nach dem Versuch kannst Du das verschmutzte Taschentuch, sowie den Sand in den Feststoffabfall entsorgen.

PHYWE

# Protokoll



## Aufgabe 1

PHYWE



Notiere deine Beobachtungen. Beantworte dabei, welcher Stoff wird vom Magneten angezogen? Handelt es sich bei dem Versuch um einen chemischen oder physikalischen Vorgang?



## Aufgabe 2

PHYWE

Um was für einen Vorgang handelt es sich bei dem Versuch?

- ☐ um eine Analyse
- ☐ um einen chemischen Vorgang
- ☐ um einen physikalischen Vorgang

✓ Überprüfen

Vervollständige den Lückentext !

Durch das Mischen von Sand und Eisennägel entsteht ein Gemenge. Mit Hilfe eines  lässt sich dieses Gemenge wieder trennen, da Eisen eine besondere Stoffeigenschaft hat, denn Eisen ist . Bewegst du den Magneten nah an das Gemenge heran, wird das  angezogen und so aus dem Gemisch abgetrennt.

✓ Überprüfen

## Aufgabe 3

PHYWE

Erkläre das Verfahren der Magnetscheidung

Bei der Magnetscheidung handelt es sich um ein typisches , um ein Stoffgemisch/gemenge zu trennen. Das Trennverfahren beruht dabei auf  Stoffeigenschaften. Im Falle der Magnetscheidung beruht das Trennverfahren darauf, dass die abzutrennenden Stoffe  sind. Das Verfahren der Magnetscheidung wird vor allem in  angewandt.

Müllverwertungsanlagen


Trennverfahren

physikalischen

magnetisch


✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 8: Magnetische Materialien	0/1
Folie 14: Mehrere Aufgaben	0/4
Folie 15: Magnetscheidung	0/4

Gesamtsumme  0/9

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren