

II.28

Stoffe im Alltag

Stoffeigenschaften in Stationen untersuchen

Nach einer Idee von Karin Schmidt

Illustrationen von Wolfgang Zettlmeier, Oliver Wetterauer



© RAABE 2021

© Burton0215/The Image Bank/Getty Images Plus

Stoffe in unserer Umwelt werden in allererster Linie von unseren Sinnen wahrgenommen. Schaffen Sie einen Einstieg zum Verständnis von Stoffeigenschaften, indem Sie Ihre Klasse Stoffe fühlen, sehen und riechen lassen. Im Vordergrund hierbei steht die Arbeit in Stationen. Üben Sie spielerisch in Form einer Rallye neben der Teamarbeit das genaue Lesen von Versuchsanleitungen, Hypothesenbildung und Durchführen grundlegender Versuche.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 7–9

Dauer: 3–4 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2)

Kompetenzen: Die Lernenden 1. Beschreiben Stoffeigenschaften; 2. Leiten Beobachtung und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung festhalten und Schlussfolgerungen ab; 3. Stärken ihre Teamverantwortung für Arbeitsprozesse; 4. Ordnen Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendung zu; 5. Stärken die genaue Beobachtung;

Thematische Bereiche: Stoffeigenschaften, Geruch, Verformbarkeit, Löslichkeit, Magnetismus, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Härte

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, LEK = Lernerfolgskontrolle, Sv = Schülerversuch, Tk = Tippkarten

1. Stunde

Thema: Einstieg in die Stationenrallye

M 1 (Ab)

Welche Eigenschaften passen?

M 2 (Ab)

Stoffeigenschaften in der Übersicht – Mindmap

M 3 (Ab)

Anleitung zur Stationenrallye/ Übersichtsplakat Experten und Tipps



Das Plakat finden
Sie auf der CD 40

2. – 4. Stunde

Thema: Stationenrallye „Stoffeigenschaften“

M 4 (Ab)

Station 1: Was riecht wie? – Ein Memory







Sv:

Memory

Dauer:

Vorbereitung: 2 min Durchführung: 15 min

Chemikalien:

- 1 Teelöffel Kaffeepulver einige Tropfen Ethanol 
 Pfefferminztee einige Tropfen Essig 
 ätherische Öle: Rose, Lavendel, Zitronella, Vanille    

Geräte:

- 4 Schutzbrillen 10 Bildkarten **M 5**
 10 Wattebäusche 10 nummerierte Duftdöschen

M 5 (Ab)

Bildkarten zum Memory

M 6 (Sv)

Station 2: Was fühle ich denn da? – Stoffe erfühlen

Sv:

Stoffe erfühlen

Dauer:

Vorbereitung: 1 min Durchführung: 5 min

Chemikalien:

- 8 verschiedene Gegenstände aus unterschiedlichen Materialien
 (z. B. Holzwürfel, Kunststofflöffel, Wachskerze, Korken, Metallspatel,
 Glas, Fellstück, Papierschiff, Gummiband ...)

Geräte:

- 1 Kiste mit Deckel 8 Stoffbeutel

M 7 (Sv)

Station 3: Gelöst oder nicht gelöst? – Löslichkeit

Sv:

Löslichkeit

Dauer:

Vorbereitung: 3 min Durchführung: 8 min

Chemikalien:

- Natriumchlorid Glucose
 Stärke Natronpulver
 1 Spritzflasche mit Wasser

Geräte:

- 4 Schutzbrillen 4 Bechergläser
 4 Reagenzgläser 1 Reagenzglasänder
 4 Spatel



Die GBUs finden
Sie auf der CD 40

M 8 (Sv)**Station 4: Anziehung? – Magnetismus****Sv:****Magnetismus****Dauer:**

Vorbereitung: 1 min Durchführung: 5 min

Materialien:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 5-Cent-Münze | <input type="checkbox"/> 1 10-Cent-Münze |
| <input type="checkbox"/> 1 Glasstück | <input type="checkbox"/> 1 Kunststoffstück |
| <input type="checkbox"/> 1 Holzstück | <input type="checkbox"/> 1 Korkstück |
| <input type="checkbox"/> 1 Gummiring | <input type="checkbox"/> 1 Kupferblechstück |

M 9 (Sv)**Station 5: Geht die Lampe an? – Elektrische Leitfähigkeit****Sv:****Elektrische Leitfähigkeit****Dauer:**

Vorbereitung: 5 min Durchführung: 5 min

Materialien

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 Holzstab | <input type="checkbox"/> 1 Kupferblech |
| <input type="checkbox"/> 1 Eisennagel | <input type="checkbox"/> 1 Glasstab |
| <input type="checkbox"/> 1 Gummischlauch | <input type="checkbox"/> 1 Grafitstab |
| <input type="checkbox"/> 1 Netzgerät | <input type="checkbox"/> 2 Krokodilklemmen |
| <input type="checkbox"/> 1 Glühlampe mit Sockel | <input type="checkbox"/> 3 Kabel |

M 10 (Sv)**Station 6: Heiß, warm, kalt? – Wärmeleitfähigkeit****Sv:****Wärmeleitfähigkeit****Dauer:**

Vorbereitung: 1 min Durchführung: 10 min

Materialien:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> je ca. 10 cm lange Rohre aus Kupfer, Stahl und Aluminium | |
| <input type="checkbox"/> 4 Schutzbrillen | <input type="checkbox"/> 2 Teelichter |
| <input type="checkbox"/> 1 Packung Streichhölzer | |

M 11 (Sv)**Station 7: Wer gibt nach? – Härte****Sv:****Härte****Dauer:**

Vorbereitung: 1 min Durchführung: 5 min

Materialien:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Stahlrohr | <input type="checkbox"/> 1 Wachsstück |
| <input type="checkbox"/> 1 Holzstück | <input type="checkbox"/> 1 Marmorstück |
| <input type="checkbox"/> 1 Aluminiumrohr | <input type="checkbox"/> 1 Kunststoffrohr |
| <input type="checkbox"/> 1 Schraube zum Ritzen | |

M 12 (Tk)**Tippkarten zu den Stationen 3–6 (M 7–M 10)****M 13 (Tk)****Lösungskarten zum Stationenlernen (M 4–M 11)****4. Stunde****Thema:**

Lernerfolgskontrolle

M 14 (LEK)**Jetzt kenne ich die Stoffeigenschaften!****Minimalplan**

Die Lernerfolgskontrolle **M 14** am Ende kann entfallen, sodass im Minimalfall etwa 2 Unterrichtsstunden angesetzt werden können.

Anleitung zur Stationenrallye

M 3

Ablauf der Rallye

- 1** Bildet Vierergruppen. Die jeweiligen Experten werden auf dem Übersichtsplakat namentlich aufgeführt. Dort findet ihr eventuell auch Tipps zur Bearbeitung der Station.
- 2** Sucht euch eine Station aus, mit der ihr beginnen möchtet. Die Reihenfolge der Stationen ist beliebig, jedoch sollten zunächst alle Pflichtstationen erledigt sein, ehe ihr die Zusatzstation bearbeitet.
- 3** Lest die Aufgabenstellung gründlich durch und bearbeitet sie dann. Tragt jeweils eure Hypothesen (Vermutungen) sowie die tatsächlichen Ergebnisse bei den Versuchsbeschreibungen in euer Stationenheft ein. Erst wenn eine Station vollständig bearbeitet ist, dürft ihr mit der nächsten Station beginnen.
- 4** Euch ist etwas unklar? Dann diskutiert zuerst in eurer Gruppe und versucht, eine Lösung zu finden. Sollte das nicht klappen, wendet sich einer von euch an die Expertengruppe für diese Station.

Sorgfalt vor Geschwindigkeit – der Weg zum Sieg

- Ihr tretet, wie bei einem Sportwettkampf, in Vierergruppen gegeneinander an. Achtung: Hierbei kommt es nicht auf die Geschwindigkeit, sondern auf die Sorgfalt an!
- Dafür sammelt ihr an jeder Pflichtstation Punkte durch vorheriges Aufstellen von Hypothesen, die ihr dann im Experiment überprüft. Für jede richtige Hypothese erhaltet ihr einen Punkt.
- Beim Duftmemory (Station 1) erhaltet ihr in der Anzahl der gewonnenen Pärchen Punkte. Die an jeder Station gewonnenen Punkte tragt ihr auf der

Hinweis:

- Denkt an die Sicherheitsbestimmungen (Schutzbrille, bei Bedarf Haargummi).
- Achtet auf sachgerechte Entsorgung.
- Führt Gespräche und Diskussionen so, dass andere nicht gestört werden. Geht mit dem Material sorgfältig um. Bevor ihr die Stationskiste wieder zum Pult der Lehrkraft bringt, säubert und trocknet ihr bei Bedarf die Materialien. Falls etwas fehlt, gebt ihr Bescheid.



M 4

Station 1: Was riecht wie? – Ein Memory

Viele Stoffe besitzen einen individuellen Geruch. Sie geben Duftmoleküle, also kleinste Duftstoffmengen, an ihre Umgebung ab. Über die Riechschleimhaut der Nase nehmen wir diese Duftstoffe auf und können mithilfe unseres Gedächtnisses die aufgenommenen Düfte meist zuordnen. Hat euer Gehirn auch die folgenden Gerüche abgespeichert?








**Schülerversuch: Memory**

Vorbereitung: 2 min, **Durchführung:** 15 min

Geräte

- 4 Schutzbrillen
- 10 Bildkarten **M 5**
- 10 Wattebäusche
- 10 nummerierte Duftdöschen

Chemikalien

- 1 Teelöffel Kaffeepulver
- einige Tropfen Ethanol 
- einige Tropfen Essig  
- Teebeutel Pfefferminztee
- ätherische Öle:    
Rose, Lavendel, Zitronella, Vanille

Entsorgung: Kaffee und Tee können im Hausmüll entsorgt werden. Ätherische Öle werden in einem verschließbaren Schadstoffbehälter gesammelt und fachgerecht entsorgt. Kleine Mengen Ethanol können verdünnt über den Abguss entsorgt werden.

Versuchsdurchführung

- Ein Gruppenmitglied holt die Stationskiste 1 mit den folgenden Materialien an den Platz.
- Setzt die Schutzbrillen auf, mischt die Bildkarten und legt sie verdeckt auf den Tisch.
- Mischt die Duftdosen und stellt sie mit der Nummer nach unten auf den Tisch.
- Öffnet jeweils eine Duftdose und dreht eine Bildkarte um. Passen sie zusammen, erhält man einen Punkt für das Pärchen und darf noch einmal aufdecken.
- Wer die meisten Punkte hat, d. h. die meisten Pärchen gesammelt hat, hat gewonnen.

Hinweis: Riecht auf „chemische Art“, d. h., fächelt euch mit einer Hand den Duft der geöffneten Dose vorsichtig zu, ohne dass die Nase zu dicht über der Duftquelle ist.

**Aufgaben**

Überprüft eure Pärchen mithilfe der Lösungskarte. Wie viele richtige Pärchen habt ihr gefunden? Pro gefundenem Pärchen erhaltet ihr einen Punkt.

Punktzahl _____

Station 3: Gelöst, oder nicht gelöst? – Löslichkeit

M 7

Typ: Die Löslichkeit gibt an, ob ein Stoff in einem Lösungsmittel (meist Wasser) löslich ist, d. h. sich so verteilt, dass keine einzelnen Bestandteile mehr erkennbar sind.



Schülerversuch: Löslichkeit

Vorbereitung: 3 min, **Durchführung:** 8 min



Geräte

- 4 Bechergläser
- 1 Kiste mit Deckel
- 1 Reagenzglasständer
- 4 Spatel
- Schutzbrillen
- Reagenzgläser

Chemikalien

- Natriumchlorid
- Stärke
- Glucose
- Natronpulver
- 1 Spritzflasche mit Wasser

Entsorgung: Die Stoffe können im Hausmüll entsorgt werden

Versuchsdurchführung

- Ein Gruppenmitglied holt die Stationskiste 3 mit den folgenden Materialien an den Platz. Setzt dann die Schutzbrillen auf.
- Jedes Gruppenmitglied stellt Hypothesen auf, ob sich die vier Stoffe in Wasser lösen oder nicht. Schreibt diese Hypothesen in eure Tabelle.
- Überprüft eure Hypothesen, indem ihr von jedem Pulver jeweils 2 Spatelspitzen in je ein Reagenzglas gebt und das Reagenzglas dann bis zu einem Drittel mit Wasser auffüllt.
- Schüttelt die Reagenzgläser vorsichtig.
- Entsorgt die Reste und spült die Reagenzgläser sorgfältig aus
- Die hier verwendeten Stoffe kennt ihr. Wisst ihr, worum es sich jeweils handelt?

Aufgaben

1. **Tragt** eure Hypothesen und Ergebnisse in die folgende Tabelle **ein**.

Stoff	Hypothese zur Löslichkeit in Wasser	Ergebnis zur Löslichkeit in Wasser
Natriumchlorid		
Natronpulver		
Stärke		
Glucose		

2. **Überprüft** eure Hypothese mithilfe der Lösungskarte. Pro richtiger Hypothese bekommt ihr einen Punkt.

Punktzahl _____



**netzwerk
lernen**

40 RAABEs Naturwissenschaften und Technik November 2021

zur Vollversion