



### Didaktische Hinweise

Der Lernschritt „II Trennverfahren“ findet als binnendifferenzierte Erarbeitung auf drei Niveaus statt.

Die Schüler werden in arbeitsteiligen Kleingruppen auf ihrem jeweiligen Niveau aktiv und erarbeiten sich die wichtigsten Trennverfahren in unterschiedlichen Kontexten:

- Auf Niveau 1 lernen die Schüler verschiedene Methoden der Stofftrennung in der Küche kennen.  
Beim Abdampfen werden Teelichter entzündet: Bei diesem Versuch gelten die allgemeinen Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Feuer (vgl. KMK 2013). Beim binnendifferenzierten Experimentieren ist zudem zu beachten, dass die Schüler unterschiedliche Versuche durchführen und Sie daher als Lehrkraft die Vertrauenswürdigkeit jeder Gruppe und ihrer Mitglieder gut einschätzen müssen. Es bietet sich deshalb an, dass Sie als Lehrkraft die Hoheit über die Entzündungsquelle (z. B. Streichhölzer oder Feuerzeug) haben und diese nicht aus der Hand geben. Bedenken Sie zusätzlich, dass möglicherweise Schüler selber diese Mittel besitzen oder sich zu einer der Folgestunden besorgen können.  
Bei den zu verwendenden Teelöffeln ist darauf zu achten, dass sie einen Kunststoffgriff haben, da sich die Schüler bei einem durchgängigen Metalllöffel wegen der guten Wärmeleitfähigkeit des Metalls die Finger verbrennen könnten.
- Auf Niveau 2 lernen die Schüler Trennverfahren zur Reinigung eines Modellabwassers kennen und anwenden.  
Achtung: Auch hier werden Teelichter entzündet: Es gelten die gleichen Hinweise wie oben (vgl. KMK 2013).  
Bei dieser Anwendung ist zu beachten, dass der Kaffeesatz gut durchgespült worden sein muss, damit das Modellabwasser nicht durch Reste von Kaffeebestandteilen verfärbt wird.
- Auf Niveau 3 erfolgt die weitergehende Reinigung eines Modellabwassers mit zusätzlichen Trennverfahren: Ölabscheiden und Magnetscheiden.

In der sich anschließenden Sicherung im Plenum werden alle Ergebnisse verglichen und besprochen; zusätzlich werden die Trennverfahren anhand der Übersichten für die einzelnen Niveaus erarbeitet. Lernziele sind u. a. die Beschreibung des Trennvorgangs, die zur Trennung ausgenutzte Stoffeigenschaft, die verwendeten Geräte, die Aggregatzustände der Gemischbestandteile und die Bezeichnung des zu trennenden Gemischs.

In diesem Lernschritt werden die Schüler durch Arbeitsblätter angeleitet, d. h. als Fachlehrer können Sie nicht immer alle Schüler permanent im Blick haben. Gegebenenfalls müssen auch einige Kleingruppen auf Räumlichkeiten außerhalb des Fachraumes ausweichen.



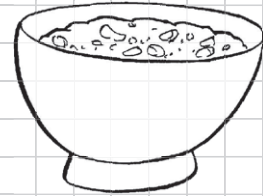
## Versuchsbeschreibung 1: Trennverfahren bei Lebensmitteln – Müsli sortieren (Manuelles Sortieren)

### Benötigte Lebensmittel:

- mindestens 2 verschiedene Packungen mit Fertigmüsli

### Benötigte Materialien:

- je Gruppenmitglied: Protokoll 1, Schreibmaterial (Bleistift und Radiergummi)
- tiefe Teller (so viele wie Müslipackungen)
- mehrere Untertassen
- Pinzetten



1

### Vorbereitung:

1. Jedes Gruppenmitglied bekommt das Protokoll 1 und benötigt Schreibmaterial.
2. Legt die Lebensmittel und Materialien bereit.

2

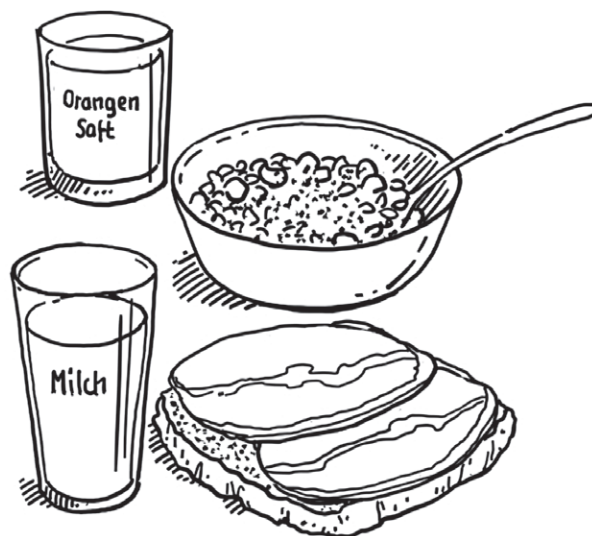
### Durchführung (Manuelles Sortieren):

1. Füllt den Inhalt der Müslipackungen jeweils in einen tiefen Teller.
2. Sortiert mit der Pinzette oder mit der Hand die verschiedenen Stoffe des Gemischs aus und legt sie auf verschiedene Untertassen.
3. Notiert die Gemischzutaten und ihre Aggregatzustände im Protokoll 1.

3

### Aufräumen:

Räumt euren Arbeitsplatz auf, wenn ihr mit der Arbeit fertig seid.





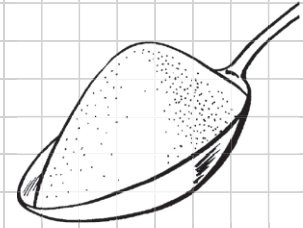
### Versuchsbeschreibung 4: Trennverfahren bei Lebensmitteln – Wasser entsalzen (Abdampfen)

#### Benötigte Lebensmittel:

- Wasser
- Kochsalz

#### Benötigte Materialien:

- je Gruppenmitglied: Protokoll 1, Schreibmaterial (Bleistift und Radiergummi)
- je 1 Haargummi für jedes Gruppenmitglied mit längeren Haaren
- 1 Löffel zum Dosieren des Kochsalzes
- 1 möglichst durchsichtiges Glasgefäß
- 1 Rührgerät (Löffel oder Schneebesen)
- 1 Esslöffel (Metalllöffel mit Plastikgriff)
- 1 Teelicht
- 1 feuerfeste Unterlage (z. B. Steinfliese)
- 1 Feuerzeug oder Streichholz



1

#### Sicherheitshinweise:

- Achtet bei diesem Versuch auf die Gefahren beim Umgang mit Feuer und haltet euch genau an die Anweisungen eurer Lehrkraft!
- Wenn jemand aus der Gruppe längere Haare hat, müssen diese mit einem Haargummi nach hinten zusammengebunden werden!
- Tragt Kleidung mit eng anliegenden Ärmeln!
- Zündet das Teelicht erst dann an, wenn ihr die Erlaubnis von eurer Lehrkraft erhalten habt!

2

#### Vorbereitung:

1. Jedes Gruppenmitglied bekommt das Protokoll 1 und benötigt Schreibmaterial.
2. Legt die Lebensmittel und Materialien bereit.
3. Gebt Wasser in das Glasgefäß.
4. Fügt mit dem Löffel nach Belieben Kochsalz hinzu.
5. Rührt mit dem Rührgerät um.

3

#### Durchführung (Abdampfen):

1. Legt die feuerfeste Unterlage in die Mitte des Tisches.
2. Stellt das Teelicht auf die feuerfeste Unterlage.
3. Zündet es mit dem Feuerzeug an.
4. Gebt von der Salzwasserlösung eine kleine Menge auf den Esslöffel mit isolierendem Plastikgriff.
5. Haltet ihn über das Teelicht, bis das Wasser vollständig verdampft ist.
6. Notiert die Gemischzutaten und ihre Aggregatzustände im Protokoll 1.

4

#### Aufräumen:

Räumt euren Arbeitsplatz auf, wenn ihr mit der Arbeit fertig seid.



## Versuchsbeschreibung 1: Trennverfahren – Sedimentieren und Dekantieren

### Benötigte Stoffe:

- Sand
- Wasser

### Benötigte Materialien:

- je Gruppenmitglied: Protokoll 2, Schreibmaterial (Bleistift und Radiergummi)
- 2 Gläser
- 1 Teelöffel (Metalllöffel mit Plastikgriff)



1

### Vorbereitung:

1. Jedes Gruppenmitglied bekommt das Protokoll 2 und benötigt Schreibmaterial.
2. Legt die Stoffe und Materialien bereit.
3. Füllt ein Glas halbvoll mit Wasser.
4. Gebt drei Teelöffel voll Sand in das Wasserglas.
5. Rührt gut um.

2

### Durchführung:

1. Lasst das Glas einige Minuten stehen und beobachtet.
2. Gießt das überstehende Wasser in das zweite Glas.
3. Notiert eure Beobachtungen im Protokoll 2.

3

### Aufräumen:

Räumt euren Arbeitsplatz auf, wenn ihr mit der Arbeit fertig seid.

4

### Begriffserklärungen:

- Wenn sich ein Feststoff am Boden absetzt, nennt man das **Sedimentieren**.
- Das Abgießen der überstehenden Flüssigkeit heißt **Dekantieren**.



## Übersicht 2: Trennverfahren

Mit unterschiedlichen Verfahren können Stoffgemische wieder in ihre Bestandteile aufgetrennt werden. Hierbei werden die unterschiedlichen Stoffeigenschaften der einzelnen Bestandteile ausgenutzt. Die folgende Tabelle erläutert die in euren Versuchen verwendeten Verfahren.

### Aufgabe:

1 Tragt in die Tabelle ein:

- wie ihr bei der Stofftrennung vorgegangen seid (Durchführung),
- welche Stoffeigenschaft ihr dabei ausgenutzt habt,
- welche Geräte ihr verwendet habt,
- welche Aggregatzustände die Zutaten hatten,
- wie man dieses Gemisch bezeichnet (z. B. Suspension),
- welches weitere Beispiel ihr dazu nennen könnt.

Trennverfahren	Durchführung	ausgenutzte Stoffeigenschaft	Geräte	Aggregatzustände der Bestandteile	Gemischzeichnung	Beispiel
Sedimentieren und Dekantieren						
Sieben						
Filtrieren						
Abdampfen						



## Versuchsbeschreibung 1: Trennverfahren – Sedimentieren und Dekantieren

### Benötigte Stoffe:

- Sand
- Wasser

### Benötigte Materialien:

- je Gruppenmitglied: Protokoll 3, Schreibmaterial (Bleistift und Radiergummi)
- 2 Gläser
- 1 Teelöffel



1

### Vorbereitung:

1. Jedes Gruppenmitglied bekommt das Protokoll 3 und benötigt Schreibmaterial.
2. Legt die Stoffe und Materialien bereit.
3. Stellt mit den Materialien ein Sand-Wasser-Gemisch her.

2

### Durchführung:

1. Lasst das Glas einige Minuten stehen und beobachtet.
2. Gießt das überstehende Wasser in das zweite Glas.
3. Notiert eure Beobachtungen im Protokoll 3.

3

### Aufräumen:

Räumt euren Arbeitsplatz auf, wenn ihr mit der Arbeit fertig seid.


4

### Begriffserklärungen:

- Wenn sich ein Feststoff am Boden absetzt, nennt man das **Sedimentieren**.
- Das Abgießen der überstehenden Flüssigkeit heißt **Dekantieren**.



### Versuchsbeschreibung 4: Trennverfahren – Magnetscheiden

<p><b>Benötigte Stoffe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Eisennägel</li> <li>● Wasser</li> </ul> <p><b>Benötigte Materialien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● je Gruppenmitglied: Protokoll 3, Schreibmaterial (Bleistift und Radiergummi)</li> <li>● Magnet</li> </ul>	
--	---

1

**Vorbereitung:**

1. Jedes Gruppenmitglied bekommt das Protokoll 3 und benötigt Schreibmaterial.
2. Legt die Stoffe und Materialien bereit.
3. Stellt mit den Materialien ein Gemisch aus Eisennägeln und Wasser her.

2

**Durchführung:**

1. Haltet einen Magneten in das Glas mit dem zu trennenden Gemisch.
2. Notiert eure Beobachtungen im Protokoll 3.

3

**Aufräumen:**

Räumt euren Arbeitsplatz auf, wenn ihr mit der Arbeit fertig seid.

VORSCHAU