

Name:	Klasse:	Datum:
Thema: Teilchenmodell		

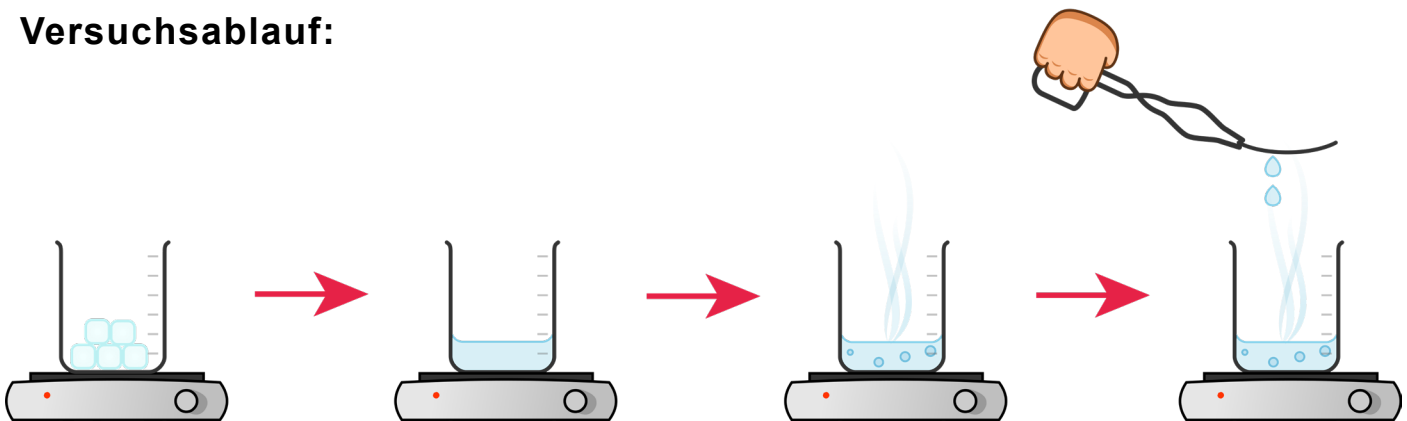
## „Erhitzen von Eis II: Deutung mit dem Teilchenmodell“

### Aufgabe:

Diesen Versuch hast du bereits durchgeführt und ein Temperatur-Zeit-Diagramm erstellt. Zur Erinnerung ist der Versuchsablauf unten abgebildet.

1. **Löse** zur Wiederholung die Aufgabe zu den Aggregatzuständen des Wassers.
2. **Deute** danach den Versuch mit dem **Teilchenmodell**.
3. **Verknüpfe** die Teilchenebene mit dem Temperatur-Zeit-Diagramm.

### Versuchsablauf:



1. **Ordne** den Temperaturen die richtigen Aggregatzustände zu.

Temperatur	Aggregatzustand des Wassers
kleiner als oder gleich ( $\leq$ ) 0 °C	
zwischen 0 °C - 100 °C	
größer als oder gleich ( $\geq$ ) 100 °C	

### Deutung des Versuches mit dem Teilchenmodell

2. **Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung. **Ergänze** dazu das Schema.

**Trage** bei **a)** die Aggregatzustände und die Aggregatzustandsänderungen des Wassers **ein**.

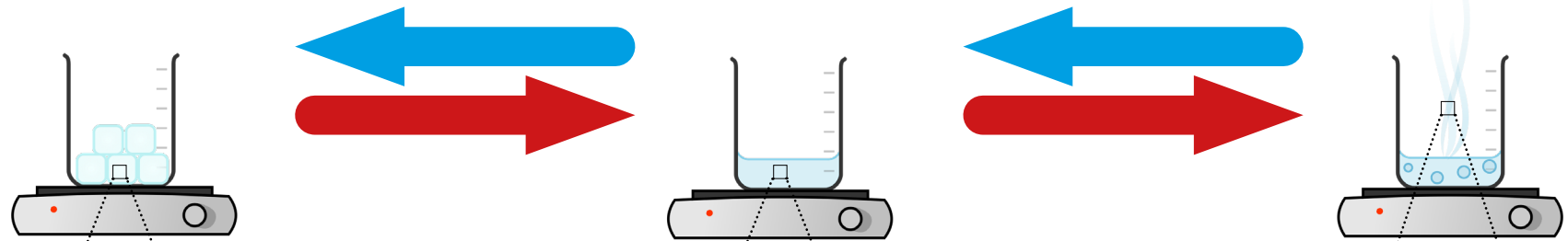
**Zeichne** bei **b)** die Teilchen **ein**.

**Hinweis:** **Beachte** dafür die **rundliche Form** der Teilchen und die **unterschiedliche Anordnung** im festen, flüssigen und gasförmigen Aggregatzustand.

## 2. Schema:

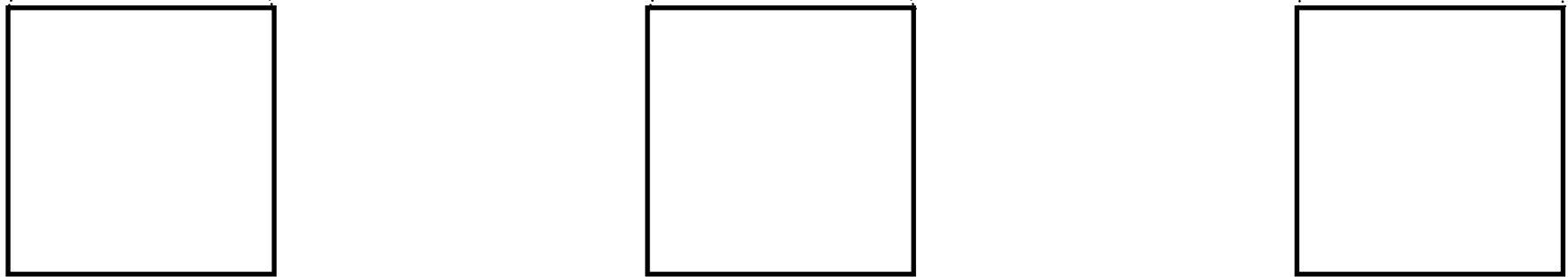
a)

sichtbare Ebene



b)

nicht sichtbare Ebene



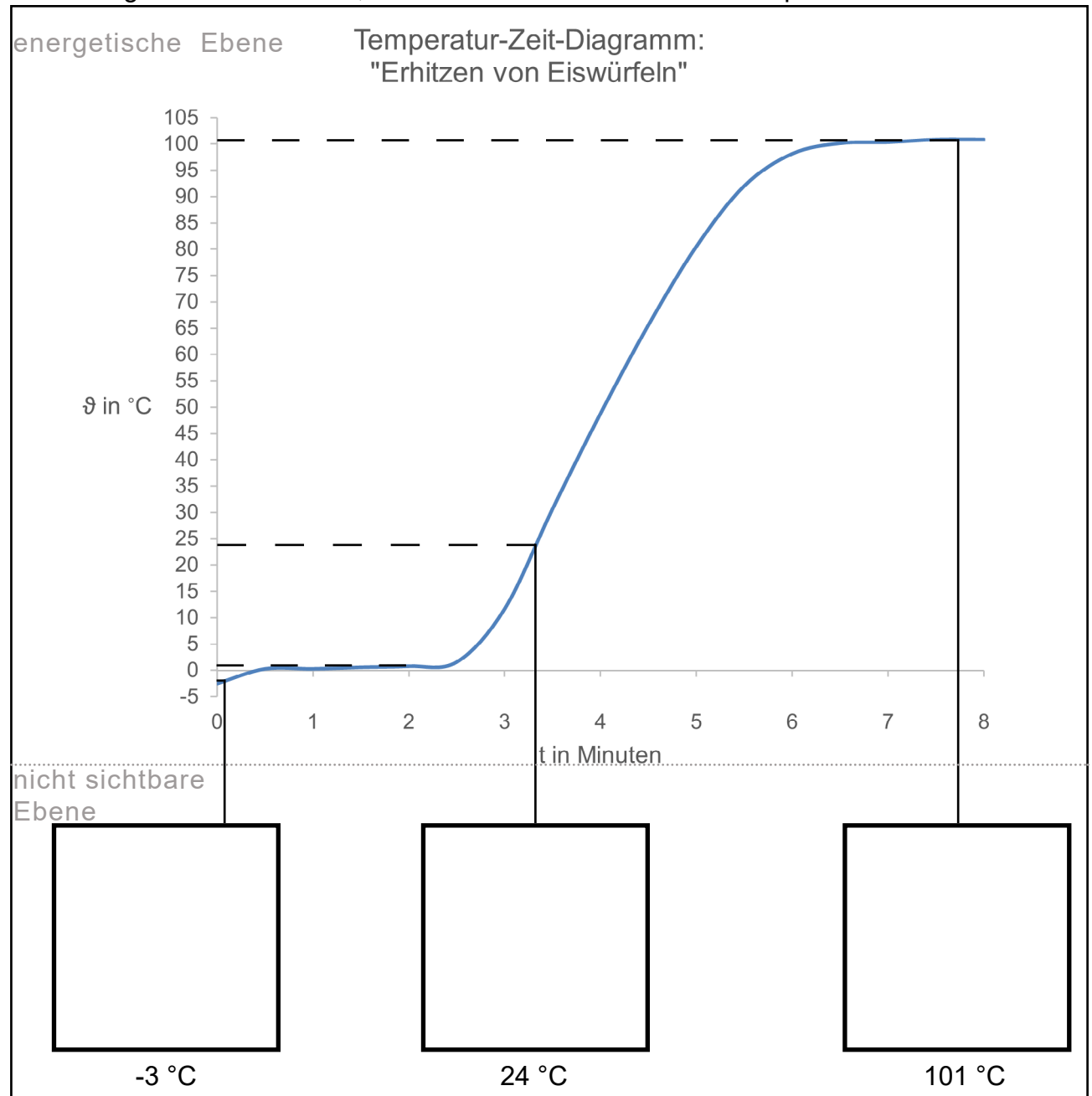
In der Tabelle befinden sich Informationen zur energetischen und nicht sichtbaren Ebene des Versuches „Erhitzen von Eis“.

	energetische Ebene	nicht sichtbare Ebene	Merkmale der Teilchen		
			Abstoßungs- kräfte	Anziehungs- kräfte	Abstände der Teilchen zueinander
<b>Eis</b>	Die Temperatur des Eises steigt auf ca. 0 °C.	Die Teilchen schwingen an einer Stelle.	sehr schwach	sehr stark	sehr eng
<b>schmelzendes Eis</b>	Die Temperatur bleibt für einige Zeit (ca 2,5 Minuten) konstant auf ca. 0 °C.	Die Teilchen bewegen sich immer schneller. Die Teilchen verlassen nacheinander den geordneten Verband und liegen ungeordnet vor.	schwach	stark	eng, gleiten aneinander
<b>flüssiges Wasser</b>	Die Temperatur steigt ca. 4 Minuten bis sie ca. 100 °C erreicht.	Die Teilchen bewegen sich immer schneller.	gering	gering	eng, gleiten aneinander
<b>siedendes Wasser</b>	Die Temperatur bleibt konstant auf ca. 100 °C.	Die Teilchen bewegen sich sehr schnell.	stark	schwach	eng, gleiten aneinander
<b>Wasserdampf</b>	Die Temperatur beträgt ca. 100 °C.	Die Teilchen nehmen den ganzen ihnen zur Verfügung stehenden Raum ein.	sehr stark	sehr schwach	weit auseinander

3 a) Lies dir die Sätze zum Verlauf des Versuches auf der Teilchenebenen durch.

b) Zeichne in die vorgesehenen Felder die Anordnung der Teilchen ein, wie sie bei den markierten Temperaturen von Wasser vorliegen.

- (1) Bei **Temperaturen unter 0 °C** liegen die Teilchen in einem **geordneten Verband** vor.
- (2) Sie haben **feste Plätze** an denen sie hin und her **schwingen**.
- (3) Beim **Schmelzen** bleibt die Temperatur konstant in einem Bereich knapp über 0 °C.
- (4) Die Teilchen **verlassen nacheinander** den geordneten Verband.
- (5) Dabei steigt die **kinetische Energie** der Teilchen stetig.
- (6) Erst wenn **alle Teilchen ungeordnet** vorliegen **steigt** die Temperatur des Stoffes an.
- (7) Die **Temperatur des flüssigen Wassers steigt** stetig an.
- (8) Die Teilchen **bewegen** sich in ihrer ungeordneten Anordnung immer **schneller**.
- (9) Bei der Bewegung **gleiten** Sie aneinander vorbei.
- (10) Beim **Verdampfen** bleibt die Temperatur konstant in einem Bereich von ca. 100 °C.
- (11) Die Teilchen **verlassen nacheinander** die ungeordnete Anordnung.
- (12) Sie **verteilen** sich in dem **ganzen** ihnen zur Verfügung stehenden **Raum**.



Name:	Klasse:	Datum:
Thema: Teilchenmodell		

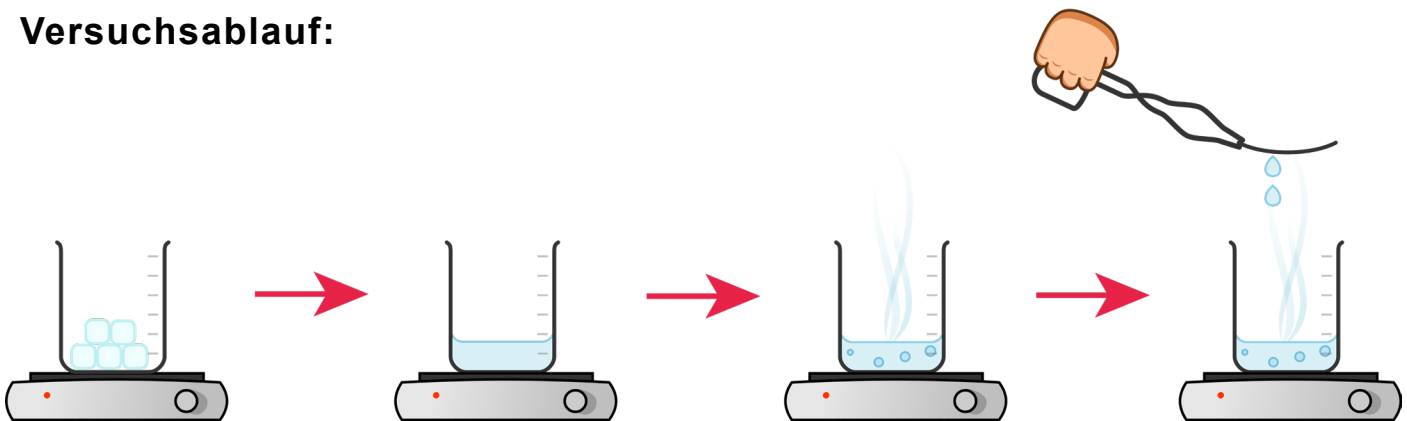
## „Erhitzen von Eis II: Deutung mit dem Teilchenmodell“

### Aufgabe:

Diesen Versuch hast du bereits durchgeführt und ein Temperatur-Zeit-Diagramm erstellt. Zur Erinnerung ist der Versuchsablauf unten abgebildet.

1. **Löse** zur Wiederholung die Aufgabe zu den Aggregatzuständen des Wassers.
2. **Deute** den Versuch mit dem **Teilchenmodell**.
3. **Verknüpfe** die Teilchenebene mit dem Temperatur-Zeit-Diagramm.

### Versuchsablauf:



1. **Ordne** den Temperaturen die richtigen Aggregatzustände zu.

Temperatur	Aggregatzustand des Wassers
kleiner als oder gleich ( $\leq$ ) 0 °C	Das Wasser ist fest. (Eis)
zwischen 0 °C - 100 °C	Das Wasser ist flüssig.
größer als oder gleich ( $\geq$ ) 100 °C	Das Wasser ist gasförmig. (Wasserdampf)

### Deutung des Versuches mit dem Teilchenmodell

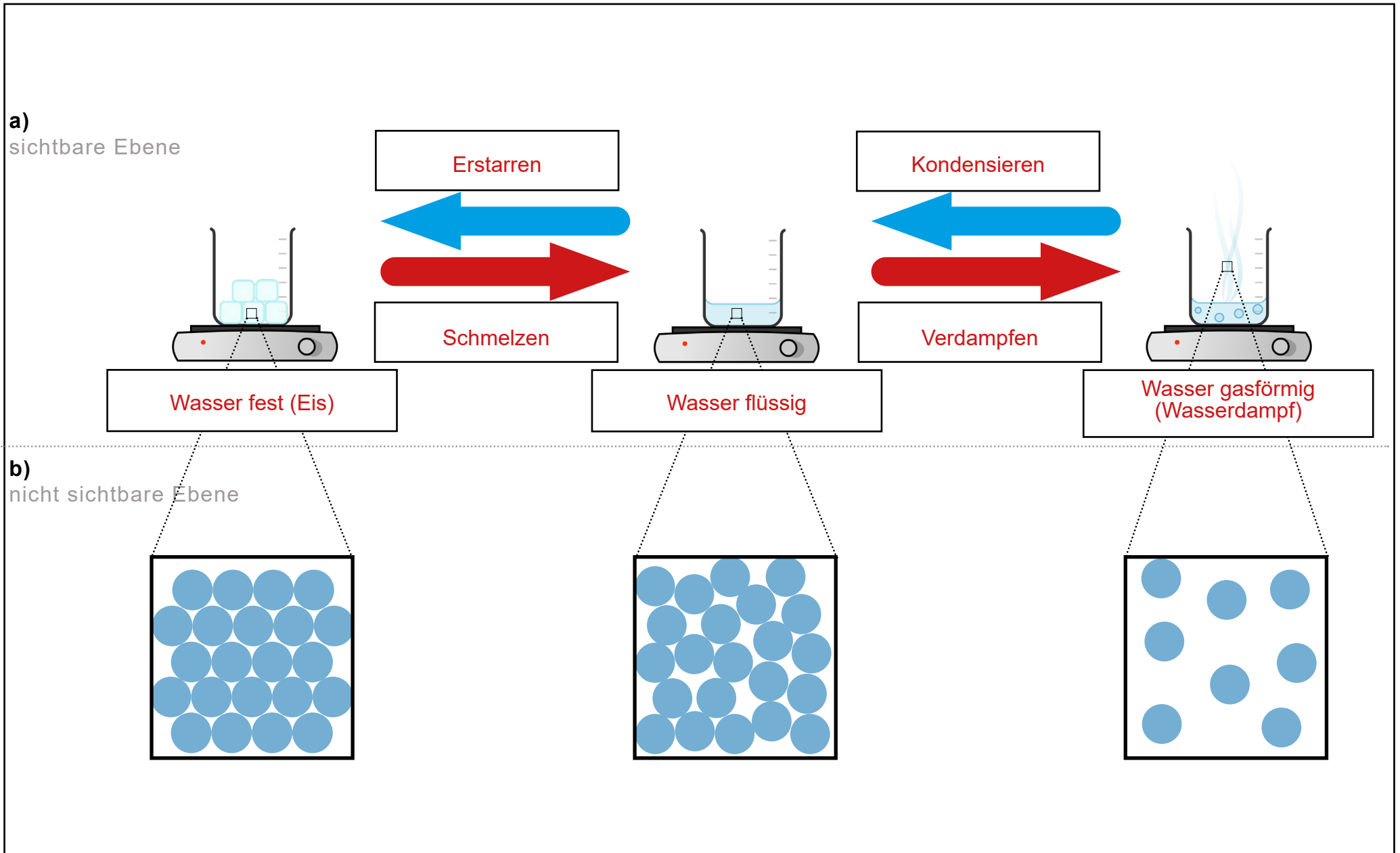
2. **Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung. **Ergänze** dazu das Schema.

**Trage** bei a) die Aggregatzustände und die Aggregatzustandsänderungen des Wassers ein.

**Zeichne** bei b) die Teilchen ein.

**Hinweis:** **Beachte** dafür die **rundliche Form** der Teilchen und die **unterschiedliche Anordnung** im festen, flüssigen und gasförmigen Aggregatzustand.

## 2. Schema:



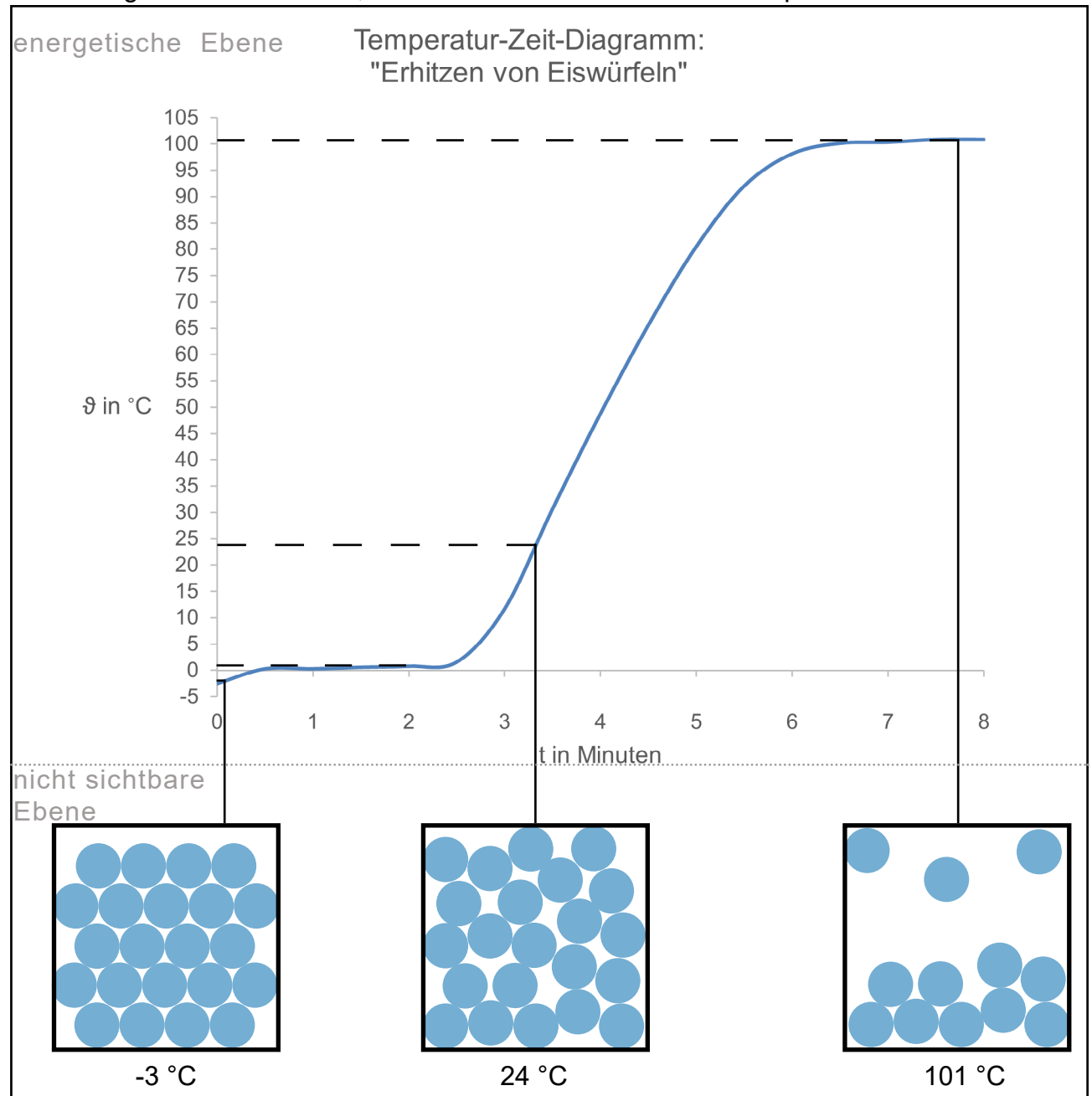
In der Tabelle befinden sich Informationen zur energetischen und nicht sichtbaren Ebene des Versuches „Erhitzen von Eis“.

	energetische Ebene	nicht sichtbare Ebene	Merkmale der Teilchen		
			Abstoßungs- kräfte	Anziehungs- kräfte	Abstände der Teilchen zueinander
<b>Eis</b>	Die Temperatur des Eises steigt auf ca. 0 °C.	Die Teilchen schwingen an einer Stelle.	sehr schwach	sehr stark	sehr eng
<b>schmelzendes Eis</b>	Die Temperatur bleibt konstant auf ca. 0 °C.	Die Teilchen bewegen sich immer schneller. Die Teilchen verlassen nacheinander den geordneten Verband und liegen ungeordnet vor.	schwach	stark	eng, gleiten aneinander
<b>flüssiges Wasser</b>	Die Temperatur steigt auf ca. 100 °C.	Die Teilchen bewegen sich immer schneller.	gering	gering	eng, gleiten aneinander
<b>siedendes Wasser</b>	Die Temperatur bleibt konstant auf ca. 100 °C.	Die Teilchen bewegen sich sehr schnell.	stark	schwach	eng, gleiten aneinander
<b>Wasserdampf</b>	Die Temperatur beträgt ca. 100 °C.	Die Teilchen nehmen den ganzen ihnen zur Verfügung stehenden Raum ein.	sehr stark	sehr schwach	weit auseinander

3 a) Lies dir die Sätze zum Verlauf des Versuches auf der Teilchenebenen durch.

b) Zeichne in die vorgesehenen Felder die Anordnung der Teilchen ein, wie sie bei den markierten Temperaturen von Wasser vorliegen.

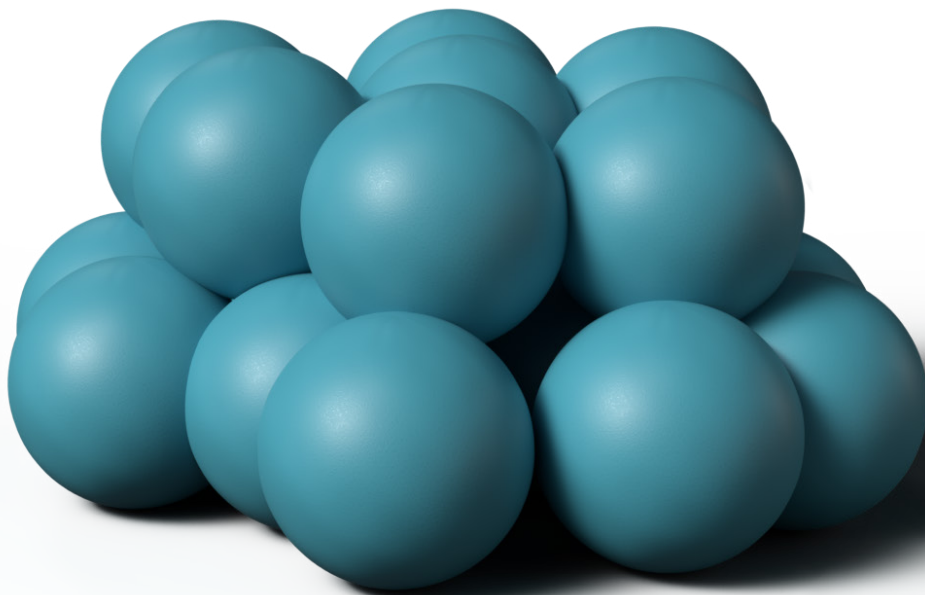
- (1) Bei **Temperaturen unter 0 °C** liegen die Teilchen in einem **geordneten Verband** vor.
- (2) Sie haben **feste Plätze** an denen sie hin und her **schwingen**.
- (3) Beim **Schmelzen** bleibt die Temperatur konstant in einem Bereich knapp über 0 °C.
- (4) Die Teilchen **verlassen nacheinander** den geordneten Verband.
- (5) Dabei steigt die **kinetische Energie** der Teilchen stetig.
- (6) Erst wenn **alle Teilchen ungeordnet** vorliegen **steigt** die Temperatur des Stoffes an.
- (7) Die **Temperatur des flüssigen Wassers steigt** stetig an.
- (8) Die Teilchen **bewegen** sich in ihrer ungeordneten Anordnung immer **schneller**.
- (9) Bei der Bewegung **gleiten** Sie aneinander vorbei.
- (10) Beim **Verdampfen** bleibt die Temperatur konstant in einem Bereich von ca. 100 °C.
- (11) Die Teilchen **verlassen nacheinander** die ungeordnete Anordnung.
- (12) Sie **verteilen** sich in dem **ganzen** ihnen zur Verfügung stehenden **Raum**.



# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Eis**

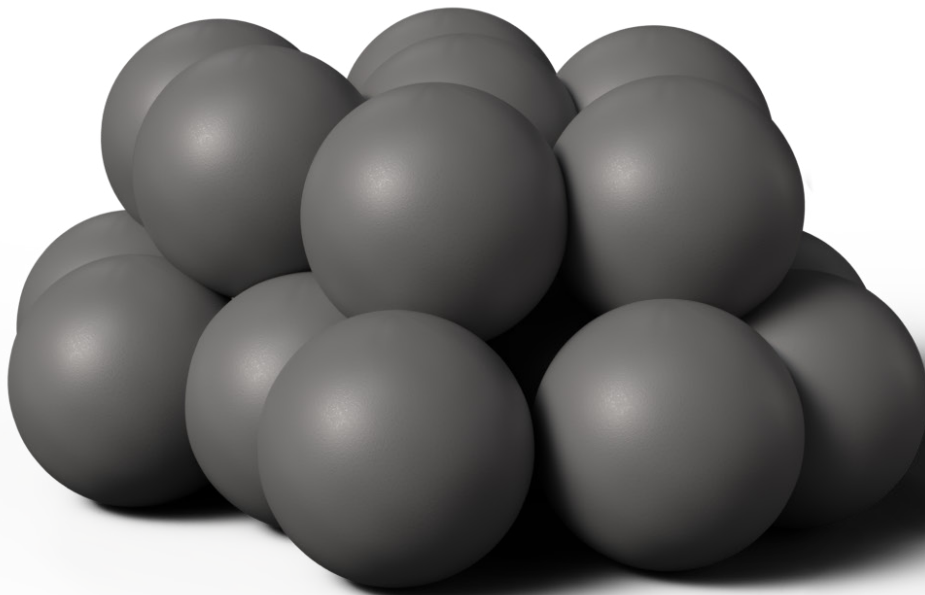
**Materialsammlung**



# Das Teilchenmodell

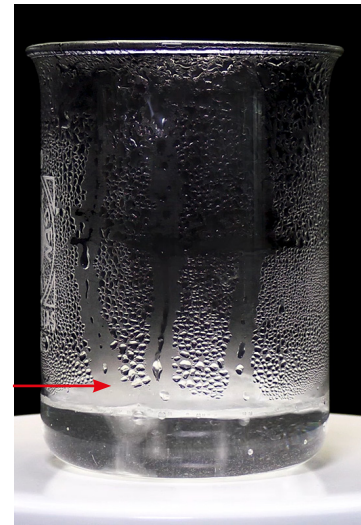
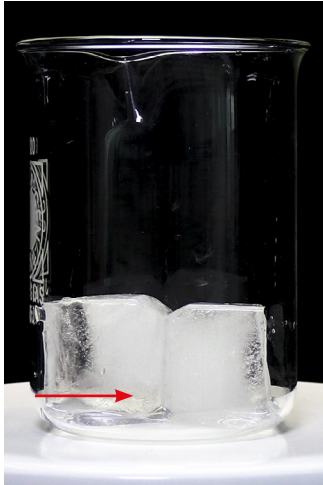
**Versuch  
Erhitzen von Eis**

**Auswertung  
Aufgabe 1**



# Zeitverlauf

Nutze die Abbildungen zur Beschreibung.



Temperatur

## Video I

Scanne den QR-Code.

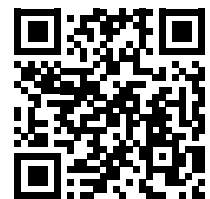
Sieh dir die Aggregatzustandsänderungen von Wasser an.



## Video II

Scanne den QR-Code.

Sieh dir das Video an.  
Beschreibe bei welchen Temperaturen Wasser die Aggregatzustände fest, flüssig und gasförmig Wasser hat.



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtung.

**Wortfeld:**

fest, flüssig, gasförmig

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtung.



---

# Satzanfänge

Formuliere mit Hilfe der Satzanfänge die richtigen Aussagen.

**Aggregatzustand des Wasser**

Das Wasser ist ... (Aggregatzustand).

Das Wasser ist ... (Aggregatzustand).

Das Wasser ist ... (Aggregatzustand).

---

# Antwortsätze

Ordne die Sätze den richtigen Stellen auf deinem Arbeitsblatt zu.

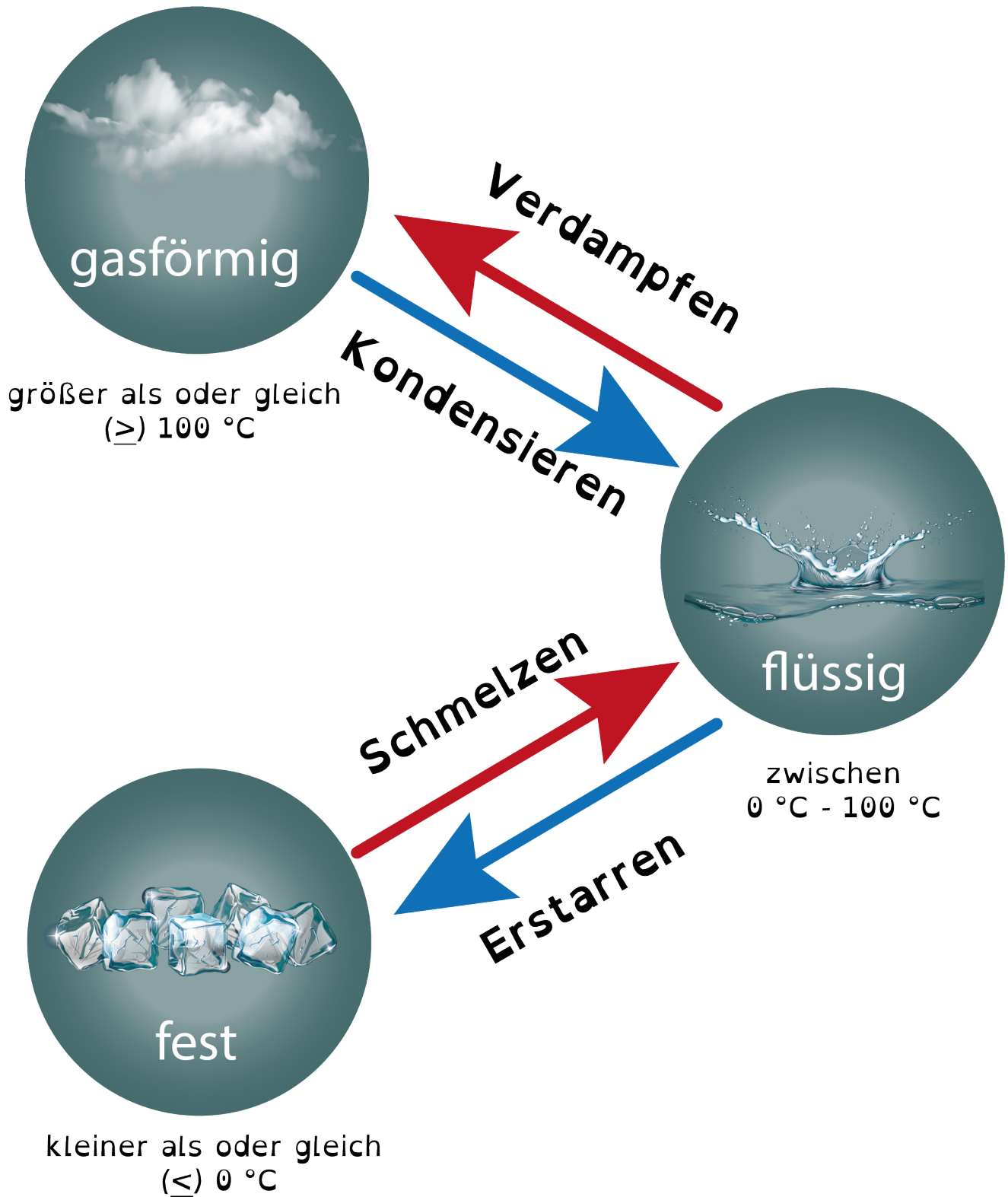
Das Wasser ist flüssig.

Das Wasser ist gasförmig. (Wasserdampf)

Das Wasser ist fest. (Eis)

# Temperaturen der Aggregatzustände von Wasser

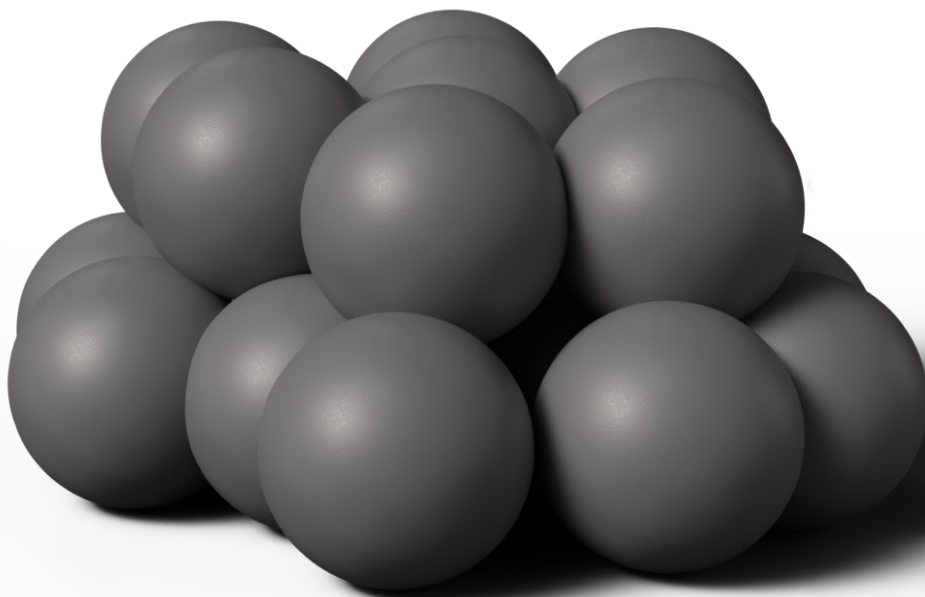
Temperaturen bei denen Wasser fest, flüssig und gasförmig ist:



# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Eis**

**Auswertung  
Aufgabe 2**



# AR

Scanne den QR-Code.

Sieh dir die Animation an und begründe mit der Teilchenvorstellung. Achte auf die Anordnung der Teilchen.

The diagram illustrates the particle arrangement of Argon (Ar) at different energy levels. A grey wedge labeled 'Enthalpie' (Enthalpy) points to the right, indicating increasing energy. Three clusters of blue spheres represent the particles: a solid lattice (solid), a disordered cluster (liquid), and a widely spaced, random distribution (gas). A legend below the wedge shows a blue dot labeled 'Teilchen' (particle). To the right is a QR code with 'Ar' in the center.

## Kärtchen

Ordne die Begriffe und Abbildungen dem Schema zu.

Zeige deiner Lehrkraft deine Lösung.

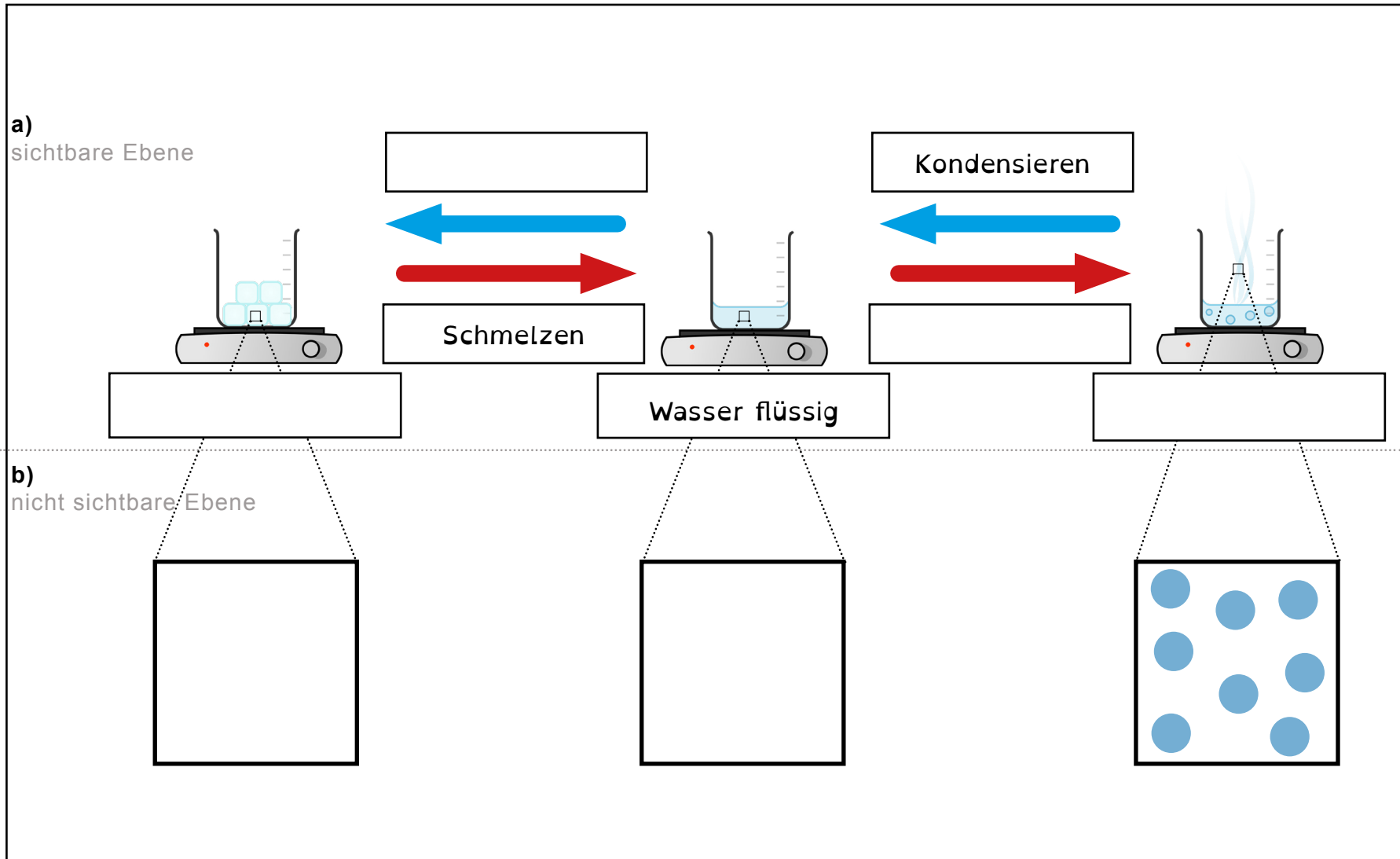
Trage/Zeichne die Antworten ein.

Kondensieren	Wasser fest (Eis)		
Erstarren	Wasser flüssig		
Verdampfen	Wasser gasförmig (Wasserdampf)		
Schmelzen			

# Teillösung

Vervollständige die Abbildung auf deinem Arbeitsblatt.

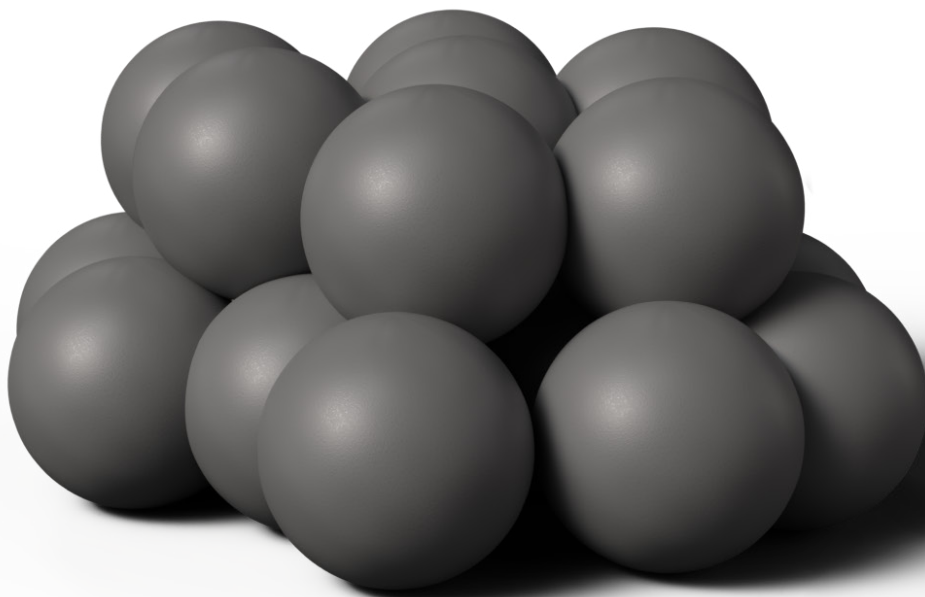
Kommst du auf die restlichen Lösungen?



# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Eis**

**Auswertung  
Aufgabe 3**

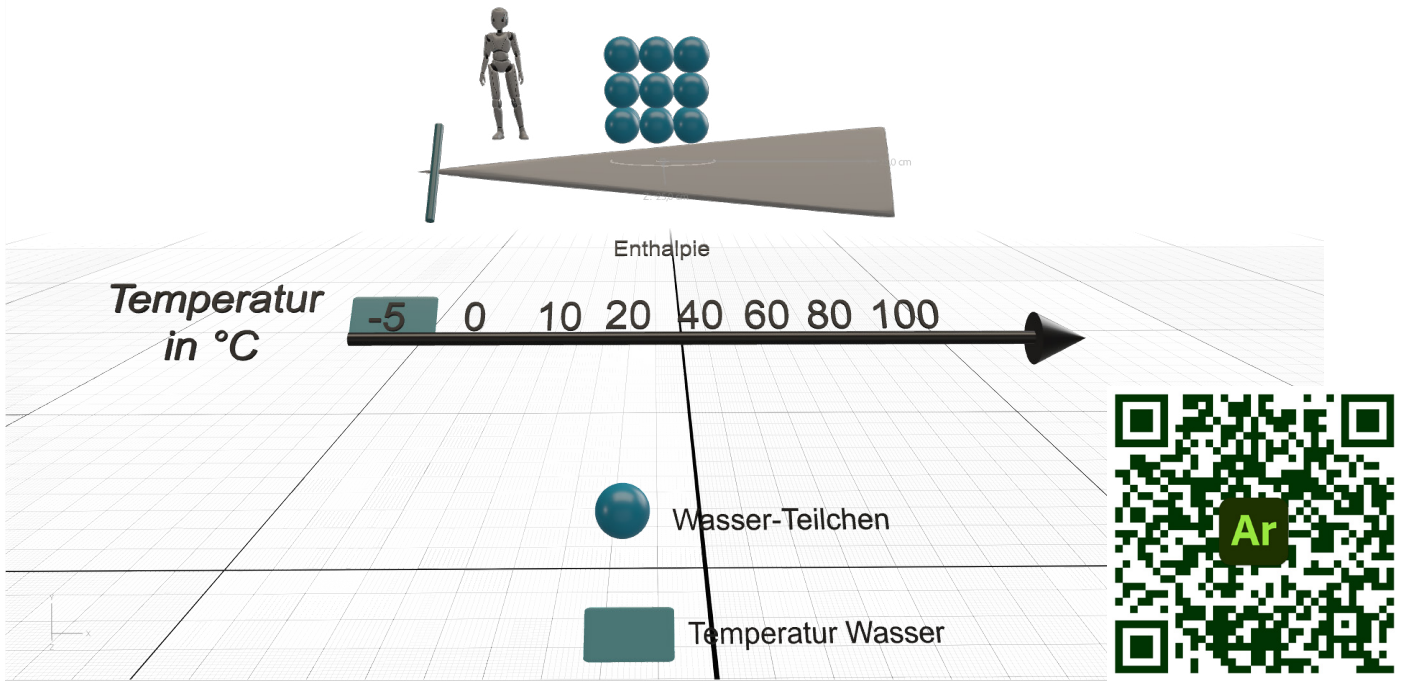


# AR

Scanne den QR-Code.

Sieh dir die Animationen an.

Zeichne anschließend die Anordnung der Teilchen zu den entsprechenden Temperaturen ein.

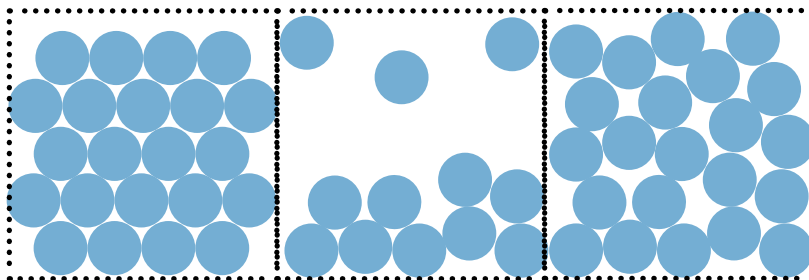


## Kärtchen

Ordne die Abbildungen der Grafik zu.

Zeige deiner Lehrkraft deine Lösung.

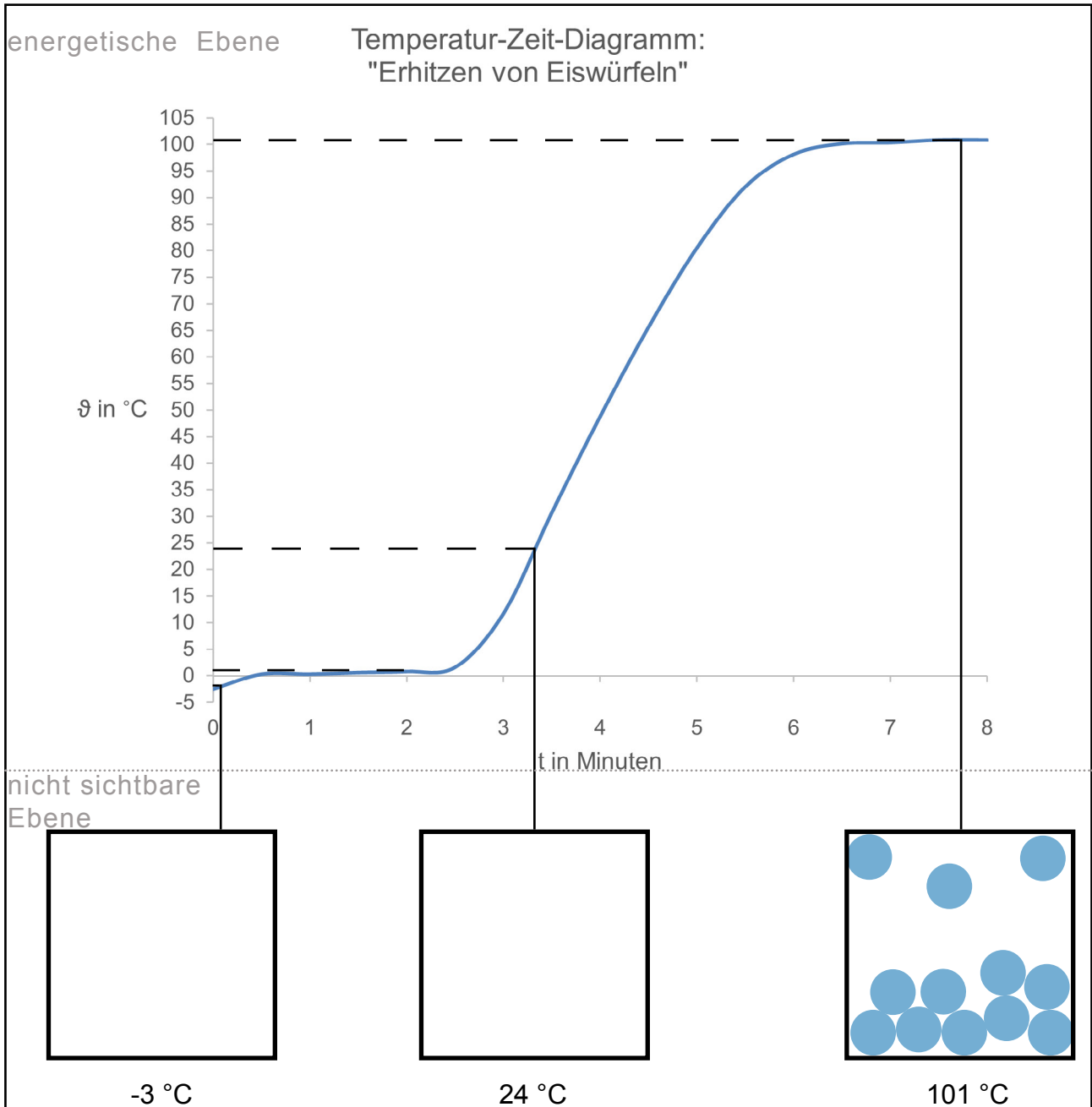
Zeichne die Antworten ein.



# Teillösung

Vervollständige die Abbildung auf deinem Arbeitsblatt.

Kommst du auf die restlichen Lösungen?



Name:	Klasse:	Datum:
Thema: Teilchenmodell		

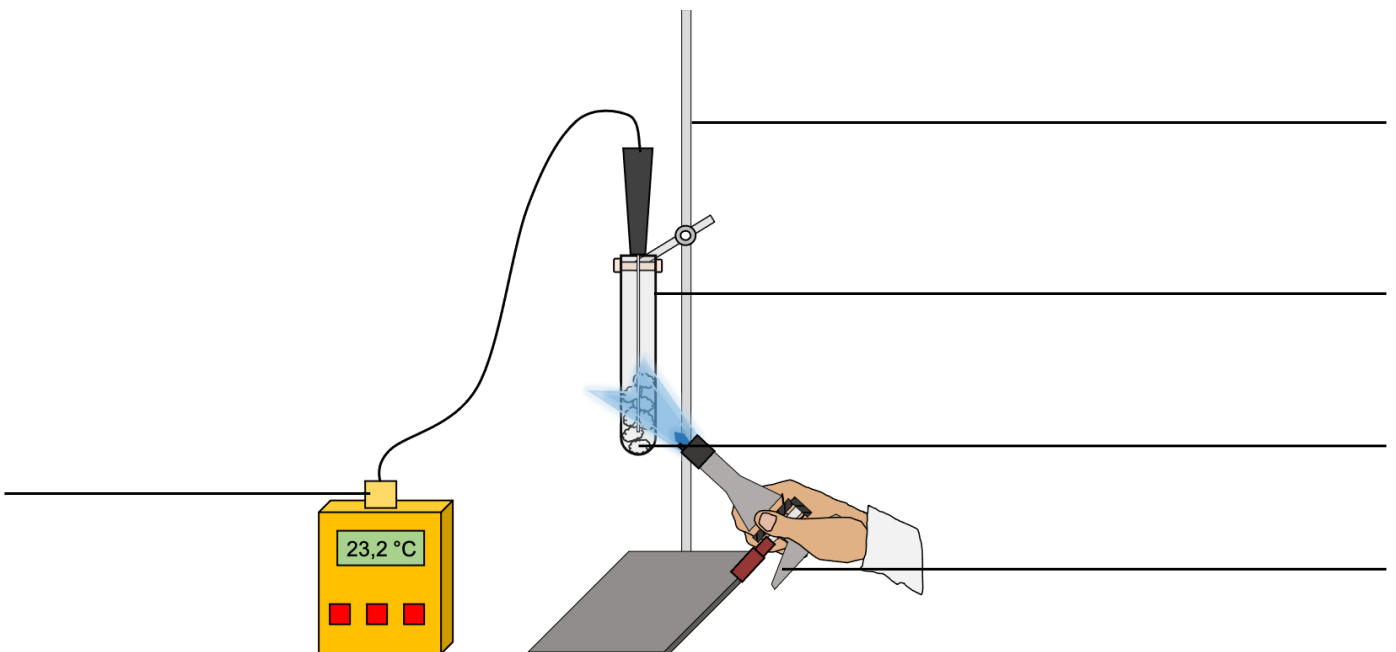
## „Erhitzen von Kerzenwachs“

### Aufgabe:

**Beobachte**, was passiert, wenn Kerzenwachs in einem Reagenzglas mit einem Brenner erhitzt wird.

### 1. Vorbereitung:

**Beschrifte** den Versuchsaufbau.



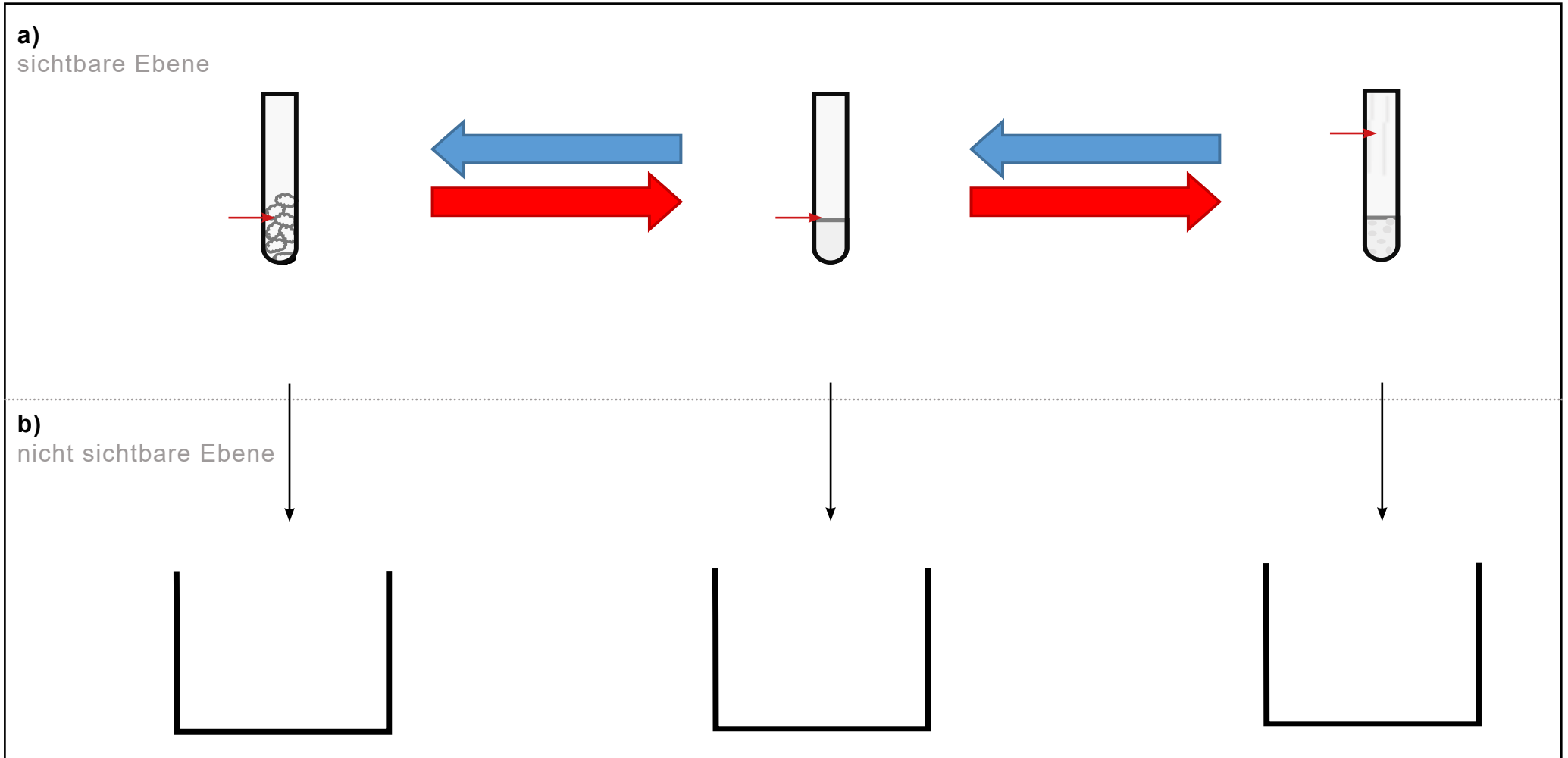
### 2. Durchführung:

Schritt	Durchführung
2.1	Die Temperatur des Kerzenwachses wird mit dem Thermometer gemessen. <b>Notiere</b> die Temperatur.
2.2	Der Brenner wird in Betrieb genommen. Eine rauschende Flamme wird eingestellt.
2.3	Das Kerzenwachs wird mit dem Brenner erhitzt, bis es zu schmelzen beginnt.
2.4	Die Temperatur des Kerzenwachses wird mit dem Thermometer gemessen. <b>Notiere</b> die Schmelztemperatur.
2.5	Das Kerzenwachs wird mit dem Brenner weiter erhitzt, bis es zu sieden beginnt.
2.6	Die Temperatur des Kerzenwachses wird mit dem Thermometer gemessen. <b>Notiere</b> die Siedetemperatur.



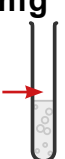
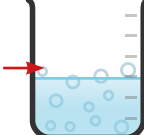

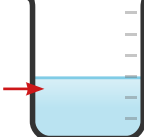
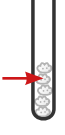
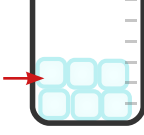
## 4. Auswertung:

### 4.1 Schema:



4.2 Begründe, warum sich die Aggregatzustände des Kerzenwachses durch das Erhitzen ändern.

**4.3** **Trage** die Temperaturbereiche der Aggregatzustände von Kerzenwachs und Wasser in die Tabelle **ein**.

Kerzenwachs		Wasser	
Aggregatzustand	Temperatur	Aggregatzustand	Temperatur
gasförmig 		gasförmig 	
flüssig 		flüssig 	
fest 		fest 	

**4.4** **Vergleiche** die Schmelz- und Siedetemperaturen von Kerzenwachs und mit dem Schmelz- und Siedetemperaturen von Wasser.

---



---



---

**Merke:**

Die Teilchen von **verschiedenen** Stoffen **unterscheiden** sich in ihrer Größe, Masse, und Anziehungskräften.

Die Teilchen von **einem** Stoffen **gleichen** sich in ihrer Größe, Masse und Anziehungskraft.

**4.5** **Begründe** mit Hilfe des Merksatzes, warum sich die Schmelz- und Siedetemperaturen von Kerzenwachs von den Schmelz- und Siedetemperaturen von Wasser so stark unterscheiden?

---



---



---

# Lösung

Thema: Teilchenmodell

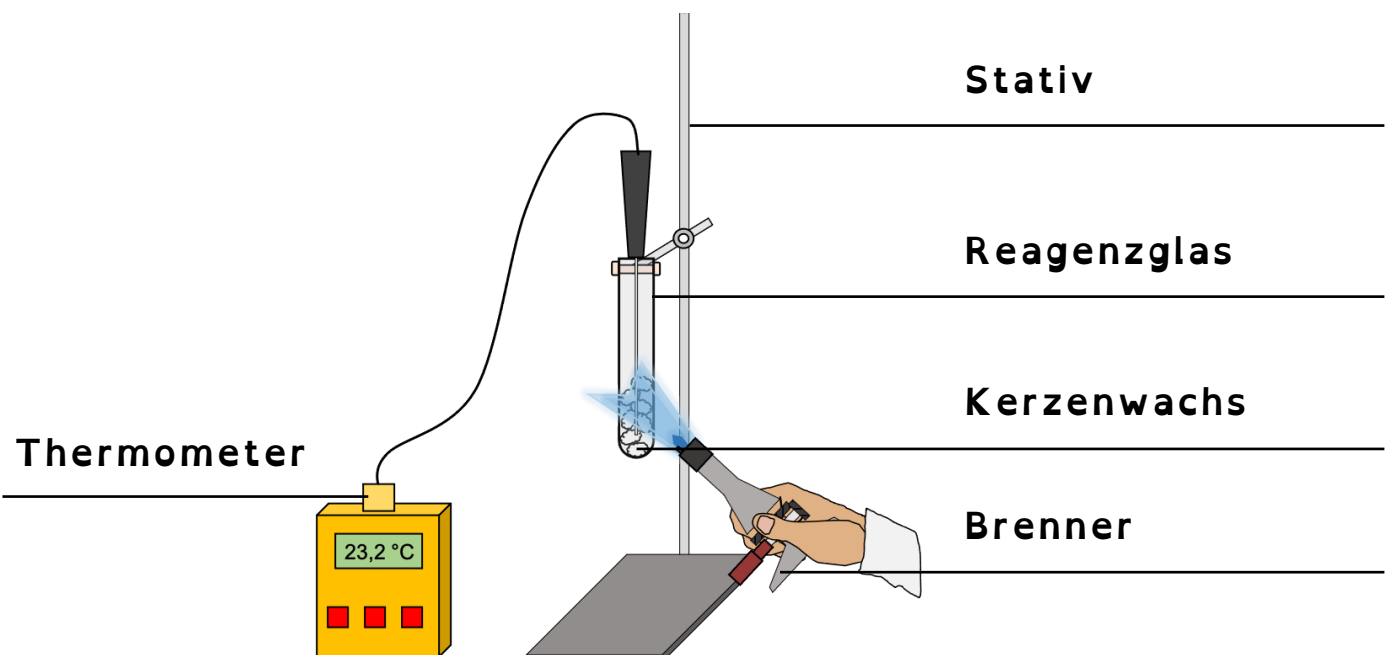
## „Erhitzen von Kerzenwachs“

### Aufgabe:

**Beobachte**, was passiert, wenn Kerzenwachs in einem Reagenzglas mit einem Brenner erhitzt wird.

### 1. Vorbereitung:

**Beschrifte** den Versuchsaufbau.



### 2. Durchführung:

Schritt	Durchführung
2.1	Die Temperatur des Kerzenwachses wird mit dem Thermometer gemessen. <b>Notiere</b> die Temperatur.
2.2	Der Brenner wird in Betrieb genommen. Eine rauschende Flamme wird eingestellt.
2.3	Das Kerzenwachs wird mit dem Brenner erhitzt, bis es zu schmelzen beginnt.
2.4	Die Temperatur des Kerzenwachses wird mit dem Thermometer gemessen. <b>Notiere</b> die Schmelztemperatur.
2.5	Das Kerzenwachs wird mit dem Brenner weiter erhitzt, bis es zu sieden beginnt
2.6	Die Temperatur des Kerzenwachses wird mit dem Thermometer gemessen. <b>Notiere</b> die Siedetemperatur.

### 3. Beobachtung:

Beobachtung	
Temperatur	Stoffeigenschaften des Kerzenwachses
Anfangstemperatur: 21 °C	2.1: Kerzenwachs ist fest und weiß.
Schmelztemperatur: 60-70 °C	2.4: Kerzenwachs ist flüssig und farblos.
Siedetemperatur: > 350 °C	2.6: Kerzenwachs siedet. Es wird gasförmig.
	Kerzenwachs ist farblos. Kerzenwachsdampf ist weiß.

3.1 **Beschreibe** bei welchen Temperaturen eine Aggregatzustandsänderung des Kerzenwachses erfolgt.

Wird festes Kerzenwachs erhitzt, beginnt es ab einer Temperatur von ca.

60-70 °C zu schmelzen.

Das feste Kerzenwachs geht in den flüssigen Aggregatzustand über.

Wird flüssiges Kerzenwachs erhitzt, beginnt es ab einer Temperatur

über 350 °C zu siedeln.

Das flüssige Kerzenwachs geht in den gasförmigen Aggregatzustand über.

### 4. Auswertung:

4.1 **Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung. **Ergänze** dazu das Schema.

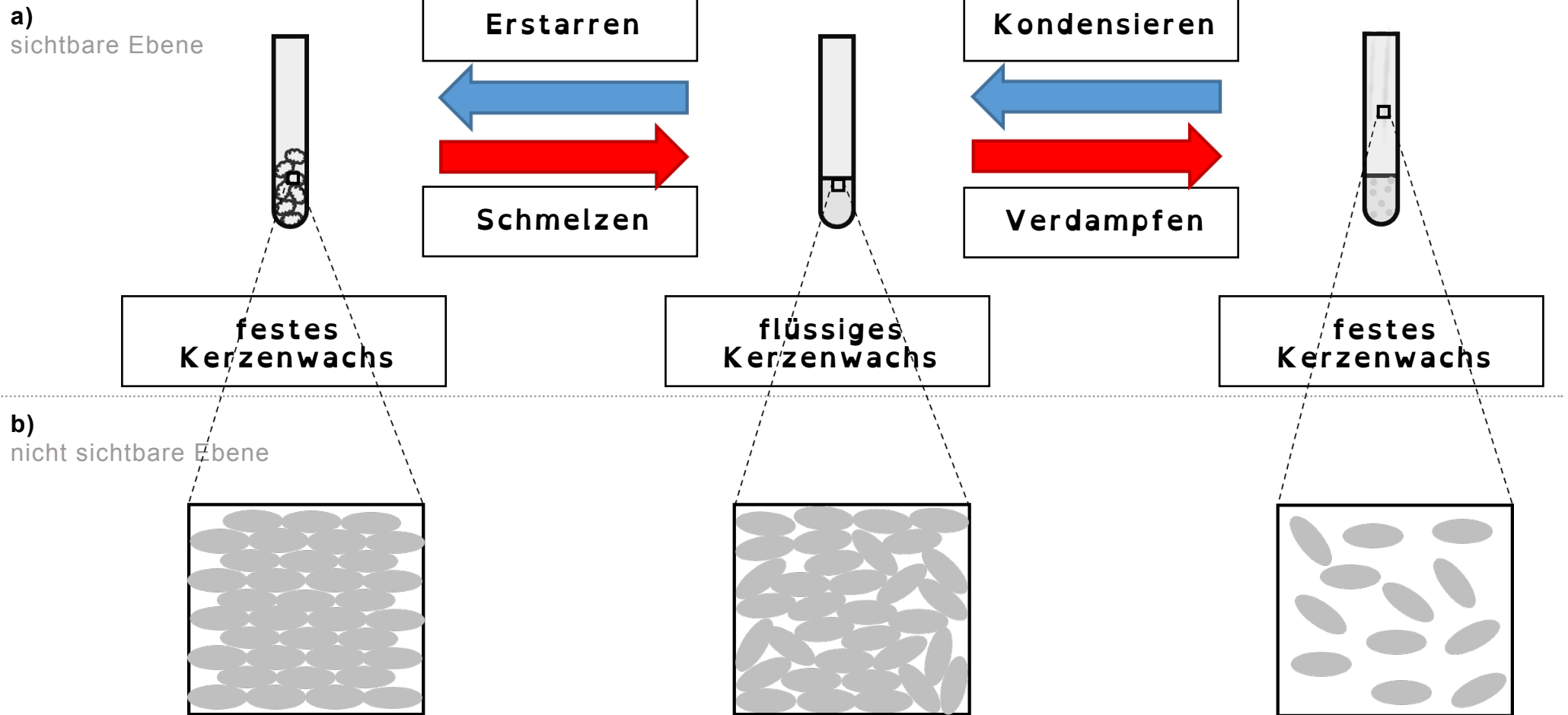
**Trage** bei a) die Aggregatzustände und die Aggregatzustandsänderungen des Kerzenwachses **ein**.

**Zeichne** bei b) die Teilchen ein.

**Hinweis: Beachte** dafür die **rundliche Form** der Teilchen und die **unterschiedliche Anordnung** im festen, flüssigen und gasförmigen Aggregatzustand.

## 4. Auswertung:

### 4.1 Schema:

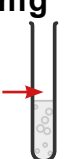
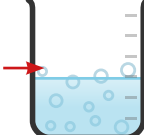

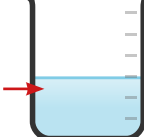
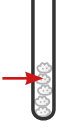
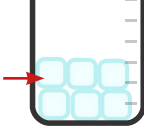


4.2 **Begründe**, warum sich die Aggregatzustände des Kerzenwachses durch das Erhitzen ändern.

Die Abstände zwischen den Kerzenwachs-Teilchen werden größer, je mehr Energie hinzugefügt wird.

Die Anziehungskräfte zwischen den Kerzenwachs-Teilchen werden kleiner, je mehr Energie hinzugefügt wird.

**4.3 Trage** die Temperaturbereiche der Aggregatzustandsänderungen von Kerzenwachs und Wasser in die Tabelle ein.

Kerzenwachs		Wasser	
Aggregatzustand	Temperatur	Aggregatzustand	Temperatur
gasförmig 	> 350 °C	gasförmig 	> 100 °C
flüssig 	60-350 °C	flüssig 	0-100 °C
fest 	< 60 °C	fest 	< 0 °C

**4.4 Vergleiche** die Schmelz- und Siedetemperaturen von Kerzenwachs mit den Schmelz- und Siedetemperaturen von Wasser.

Die Schmelz- und Siedetemperaturen des Kerzenwachses sind deutlich größer als die Schmelz- und Siedetemperaturen des Wassers.

**Merke:**

Die Teilchen von **verschiedenen** Stoffen **unterscheiden** sich in ihrer Größe, Masse, und Anziehungskräften.

Die Teilchen von **einem** Stoffen **gleichen** sich in ihrer Größe, Masse und Anziehungskraft.

**4.5 Begründe** mit Hilfe des Merksatzes, warum sich die Schmelz- und Siedetemperaturen von Kerzenwachs von den Schmelz- und Siedetemperaturen von Wasser so stark unterscheiden?

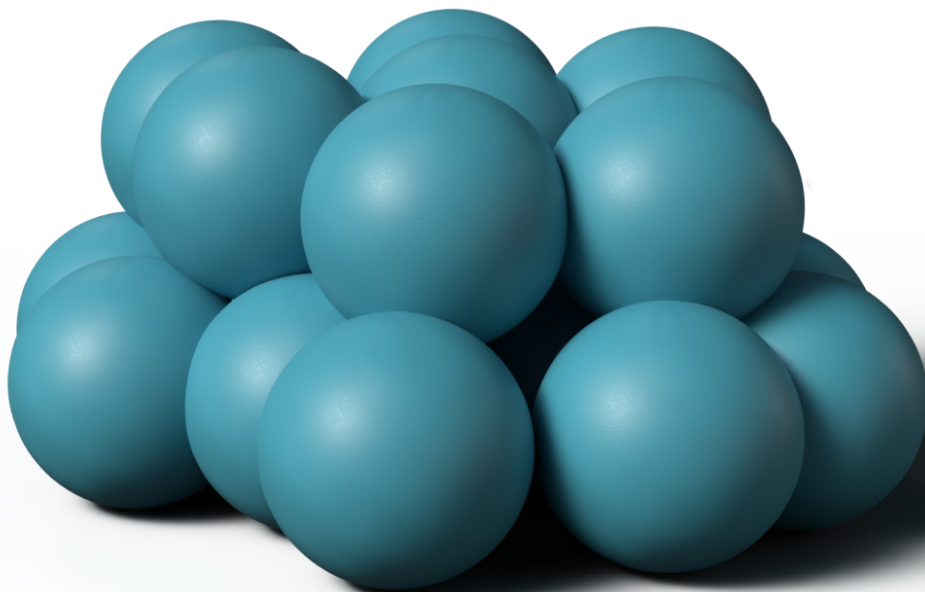
Die Teilchen von Wasser und Kerzenwachs unterscheiden sich in Größe, Masse und Anziehungskräfte.

Die Anziehungskräfte der Kerzenwachs-Teilchen sind untereinander viel größer als die Anziehungskräfte der Wasser-Teilchen.

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

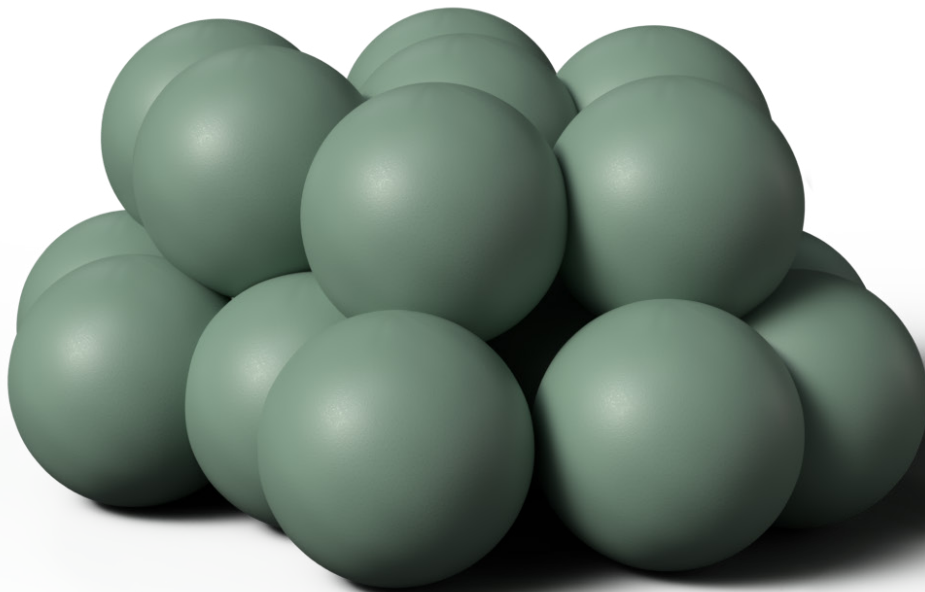
**Materialsammlung**



# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Erhitzen von Kerzenwachs**

**Vorbereitung**  
**Geräte und Chemikalien**



# Der Versuchsaufbau

Ordne dem Versuchsaufbau die richtigen Zahlen (1-5) zu.

## Geräte:

(1) Thermometer

(2) Reagenzglas

(3) Stativ

(4) Brenner

## Chemikalien:

(5) Kerzenwachs



# Der Versuchsaufbau

Ordne dem Versuchsaufbau die richtigen Zahlen (1-5) zu.

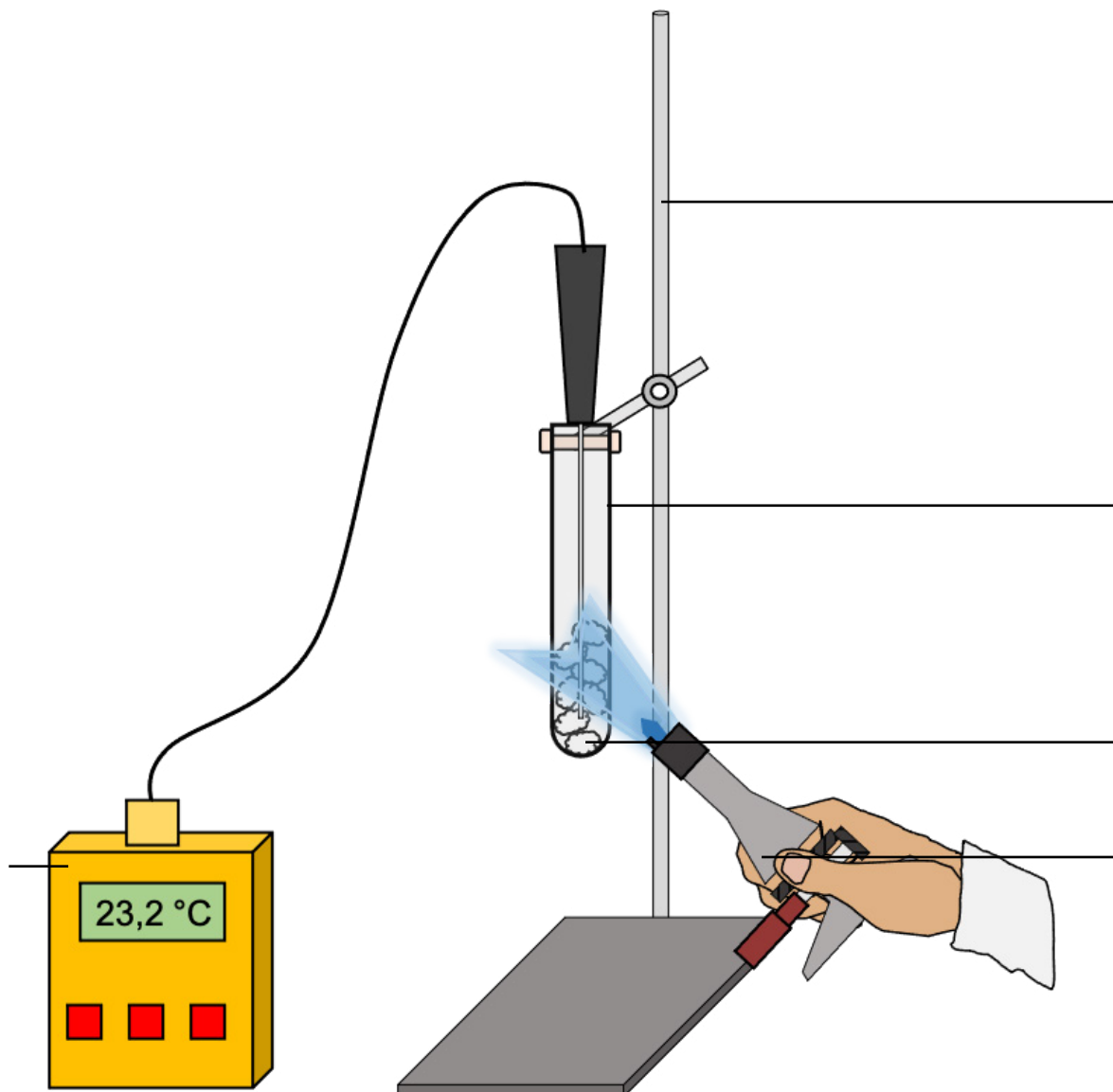
## Geräte:

(1) Thermometer  
(2) Reagenzglas

(3) Stativ  
(4) Brenner

## Chemikalien:

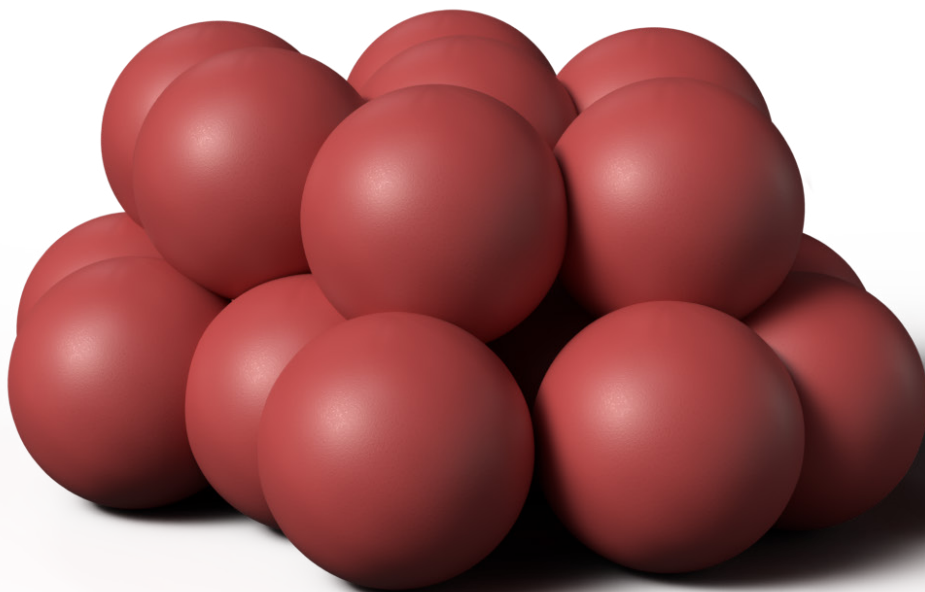
(5) Kerzenwachs



# Das Teilchenmodell

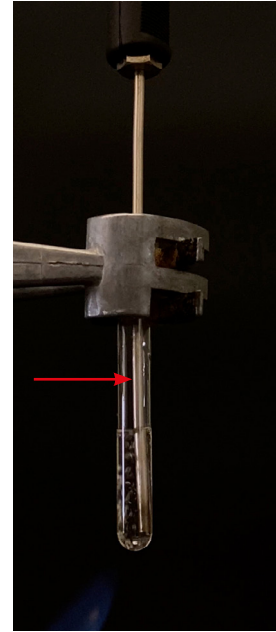
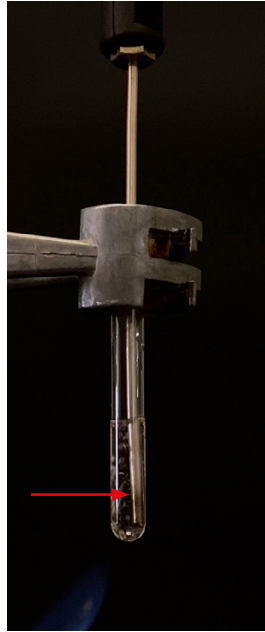
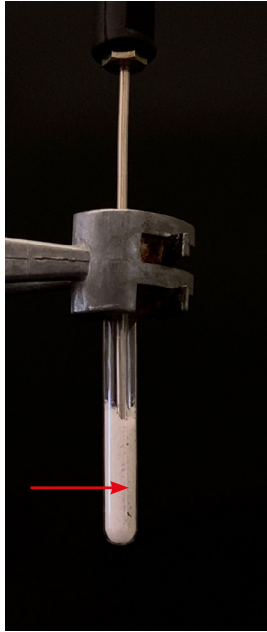
**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Beobachtung**



# Zeitverlauf

Nutze die Abbildungen zur Beschreibung.



Temperatur

## Video

Scanne den QR-Code.

Sieh dir das Video an.

**Beschreibe** bei welchen Temperaturen eine

Aggregatzustandsänderung bei Kerzenwachs stattfindet.



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtung.

**Wortfeld:**

fest, flüssig, gasförmig, weiß, farblos

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtung.



# Satzanfänge

Formuliere mit Hilfe der Satzanfänge die Beobachtung.

Schritt	Beobachtung
2.1	Das Kerzenwachs ist ... (Aggregatzustand, Farbe)
2.2	Das Kerzenwachs ist ... (Aggregatzustand, Farbe)
2.3	Das Kerzenwachs ist ... (Aggregatzustand, Farbe)

# Antwortsätze

Ordne die Sätze den richtigen Schritten auf deinem Arbeitsblatt zu.

Das Kerzenwachs ist flüssig und farblos.

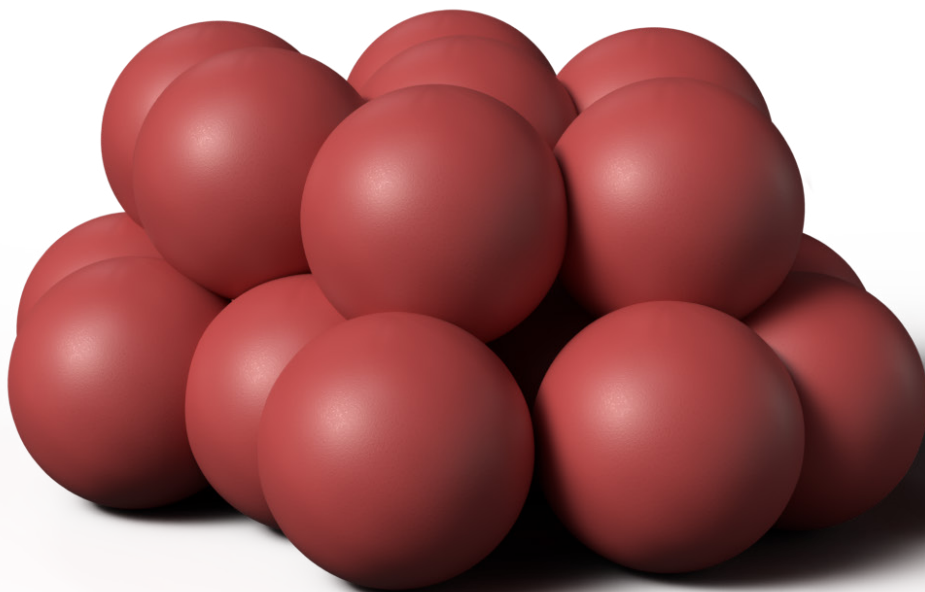
Das Kerzenwachs ist gasförmig und farblos.

Das Kerzenwachs ist fest und weiß.

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Beobachtung  
Aufgabe 3.1**



# Wortfeld

**Formuliere** mit den Begriffen bei welchen Temperaturen eine Aggregatzustandsänderung bei Kerzenwachs stattfindet.

**Wortfeld:**

fest, flüssig, gasförmig, schmelzen, verdampfen,  
beginnen, übergehen, erhitzen,  
Temperatur, Aggregatzustand, °C,

---

# Wortfeld

**Scanne** den QR-Code.

**Formuliere** mit den Begriffen bei welchen Temperaturen eine Aggregatzustandsänderung bei Kerzenwachs stattfindet.



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern 4 Sätze.

## Satz 1

Wird festes  
Wird flüssiges

Kerzenwachs erhitzt, beginnt es ab einer Temperatur

von ca. \_\_\_\_\_ °C zu schmelzen.  
von ca. \_\_\_\_\_ °C zu verdampfen.

## Satz 2

Das feste  
Das flüssige

Kerzenwachs geht in den

flüssigen  
gasförmigen

Aggregatzustand über.

## Satz 3

Wird festes  
Wird flüssiges

Kerzenwachs erhitzt, beginnt es ab einer Temperatur

von ca. \_\_\_\_\_ °C zu schmelzen.  
von ca. \_\_\_\_\_ °C zu verdampfen.

## Satz 4

Das feste  
Das flüssige

Kerzenwachs geht in den

flüssigen  
gasförmigen

Aggregatzustand über.

---

# Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

fest(es/e) - flüssig(es/e) - gasförmigen - schmelzen -  
verdampfen -

Wird \_\_\_\_\_ Kerzenwachs erhitzt, beginnt es ab einer

Temperatur von \_\_\_\_\_ °C zu \_\_\_\_\_.

Das \_\_\_\_\_ Kerzenwachs geht in den \_\_\_\_\_

Aggregatzustand über.

Wird \_\_\_\_\_ Kerzenwachs erhitzt, beginnt es ab einer

Temperatur von \_\_\_\_\_ °C zu \_\_\_\_\_.

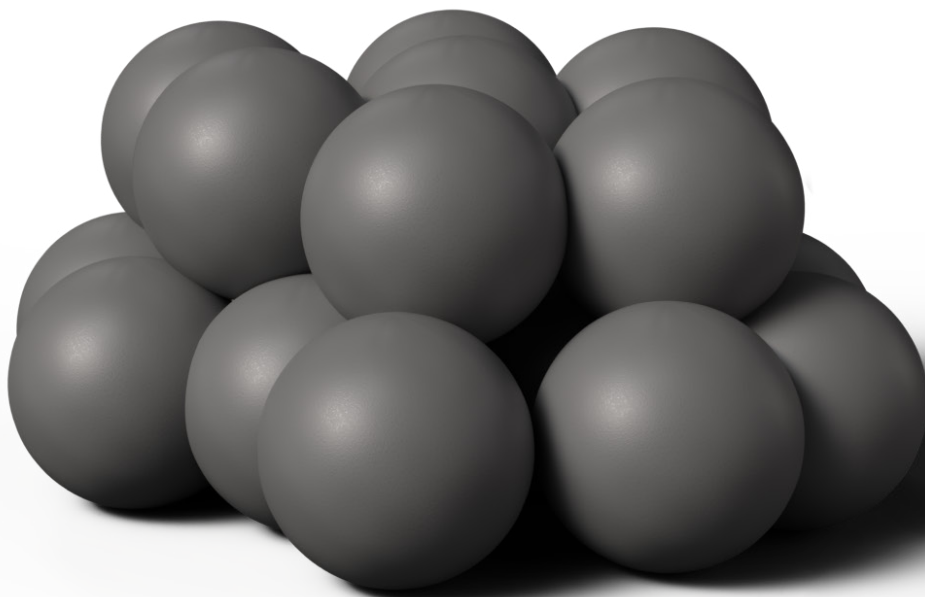
Das \_\_\_\_\_ Kerzenwachs geht in den \_\_\_\_\_

Aggregatzustand über.

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Auswertung  
Aufgabe 4.1**



# Kärtchen

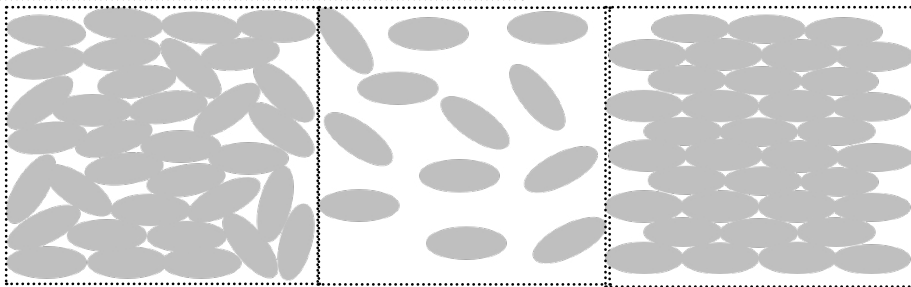
Ordne die Begriffe und Abbildungen dem Schema zu.

Zeige deiner Lehrkraft deine Lösung.

Trage/Zeichne die Antworten ein.

Schmelzen	Verdampfen	festes Kerzenwachs
Kondensieren	Erstarren	flüssiges Kerzenwachs

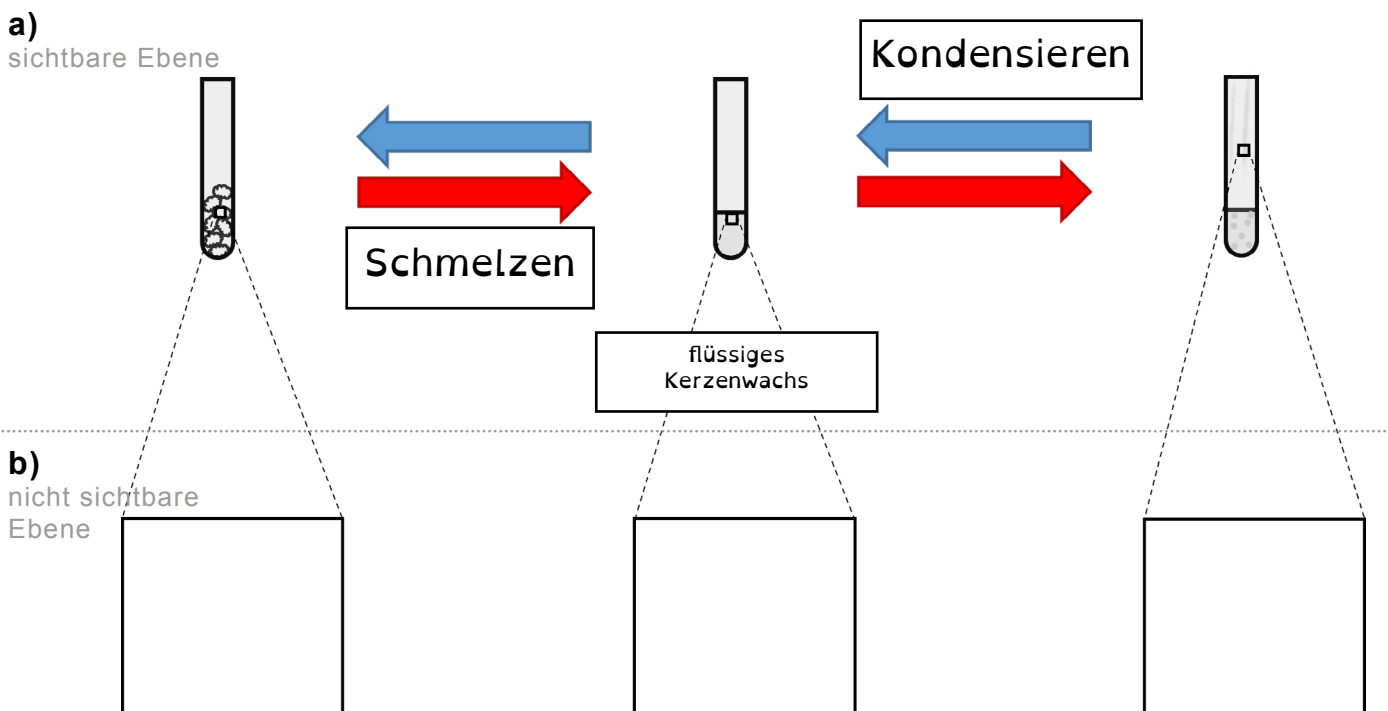
gasförmiges Kerzenwachs



# Teillösung

Vervollständige die Abbildung auf deinem Arbeitsblatt.

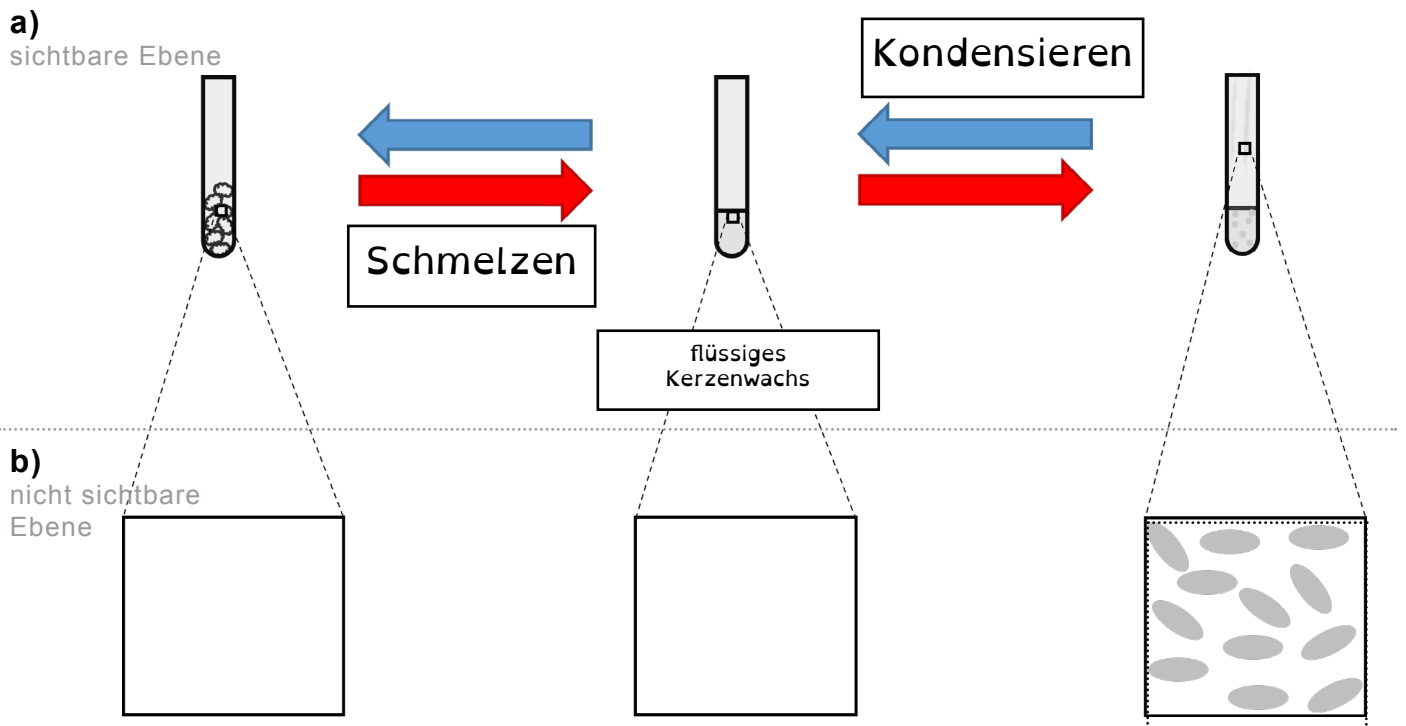
Kommst du auf die restlichen Lösungen?



# Teillösung

Vervollständige die Abbildung auf deinem Arbeitsblatt.

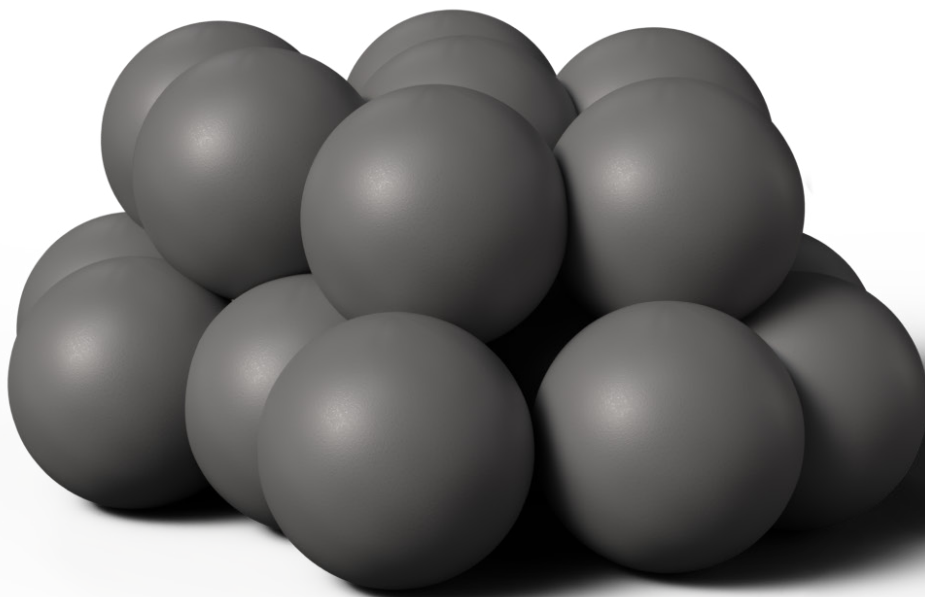
Kommst du auf die restlichen Lösungen?



# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Auswertung  
Aufgabe 4.2**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen, warum sich die Aggregatzustände des Kerzenwachses durch das Erhitzen ändern.

**Wortfeld:**

Energie, erhitzen, Abstände, Teilchen, Anziehungskräfte, gering, stark, groß, schwach, keine,

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

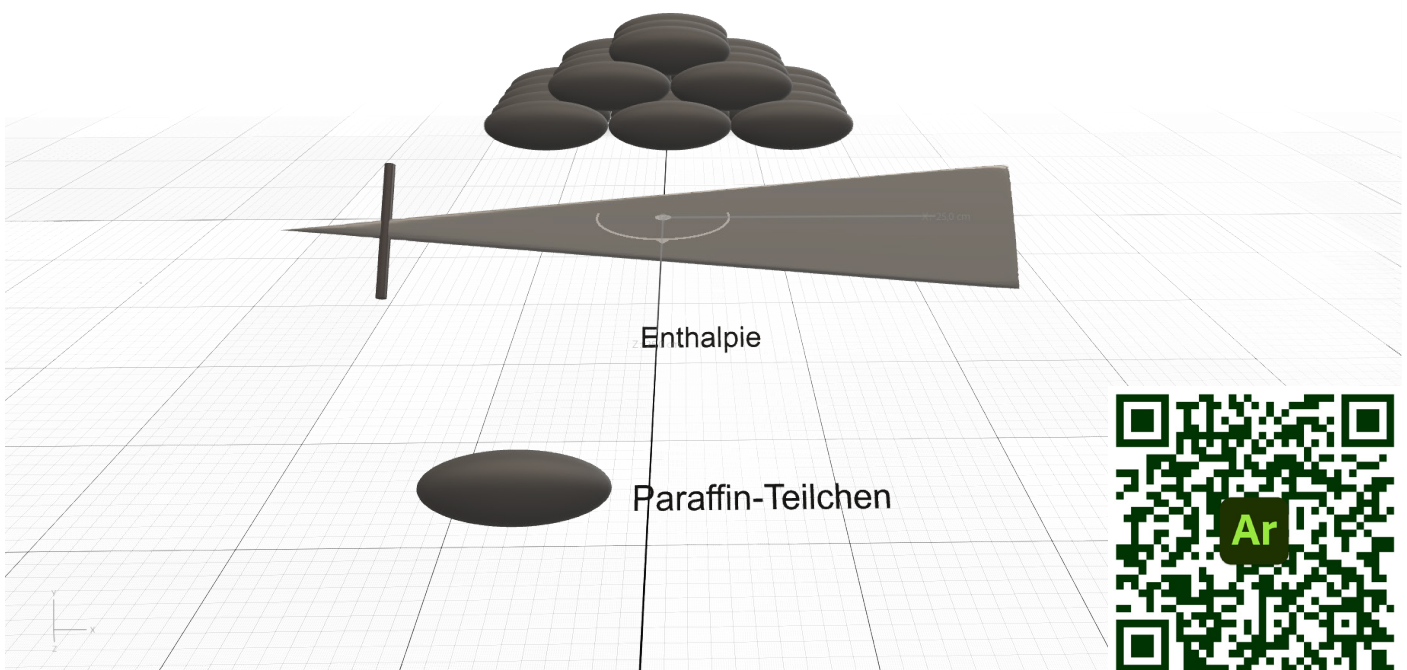
Formuliere mit den Begriffen, warum sich die Aggregatzustände des Kerzenwachses durch das Erhitzen ändern.



# AR

Scanne den QR-Code.

Sieh dir die Animation an und begründe mit der Teilchenvorstellung. Achte auf die Anordnung der Teilchen.



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern 4 Sätze.

## Satz 1

Die Abstände zwischen den Kerzenwachs-Teilchen werden

größer  
kleiner

je mehr  
je weniger

Energie hinzugefügt wird.

## Satz 2

Die Anziehungskräfte zwischen den Kerzenwachs-Teilchen werden

größer  
kleiner

je mehr  
je weniger

Energie hinzugefügt wird.

## Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

größer - kleiner - mehr - weniger -

Die Abstände zwischen den Kerzenwachs-Teilchen werden

\_\_\_\_\_ je \_\_\_\_\_ Energie hinzugefügt wird.

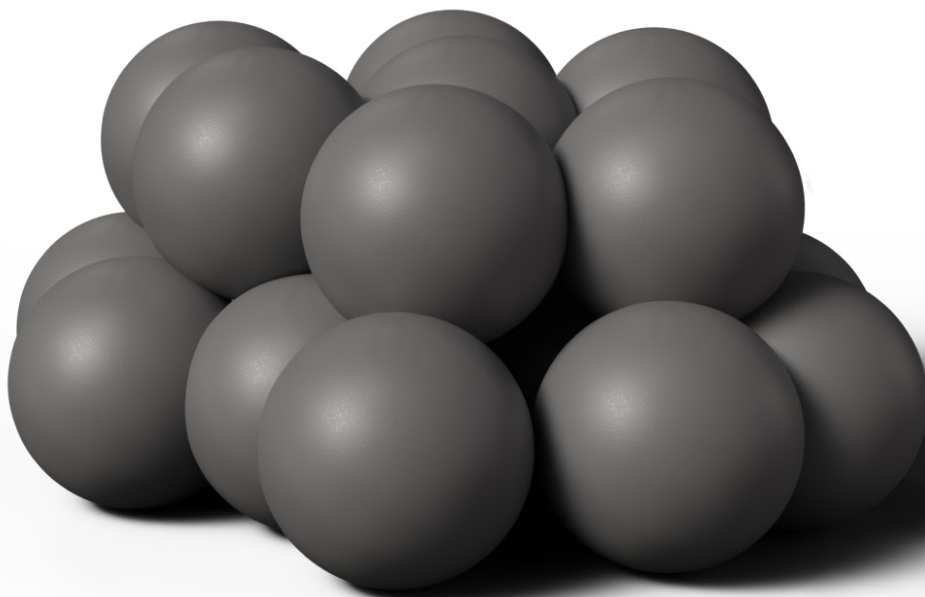
Die Anziehungskräfte zwischen den Kerzenwachs-Teilchen werden

\_\_\_\_\_ je \_\_\_\_\_ Energie hinzugefügt wird.

# Das Teilchenmodell

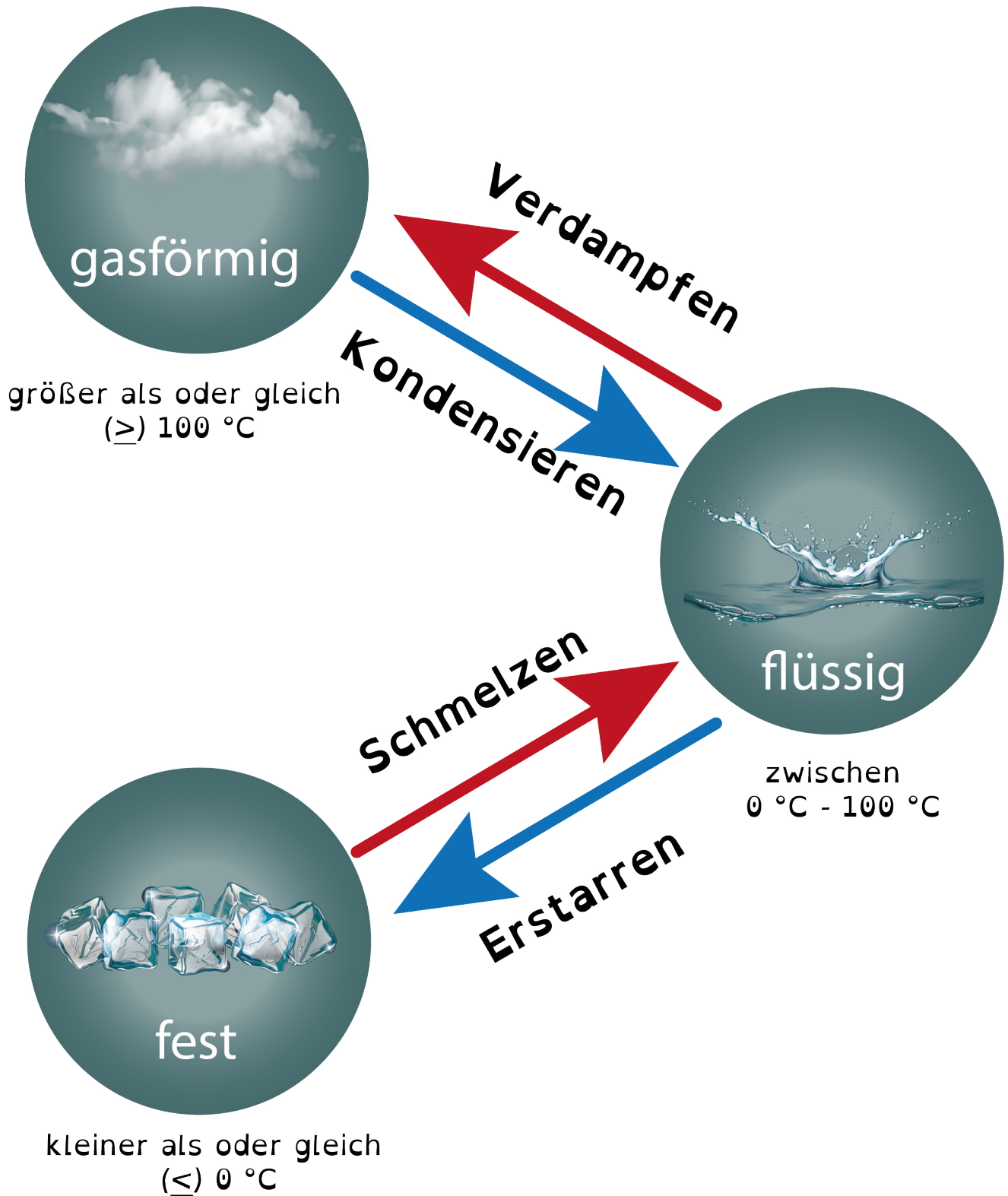
**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Auswertung  
Aufgabe 4.3**



# Temperaturen der Aggregatzustände von Wasser

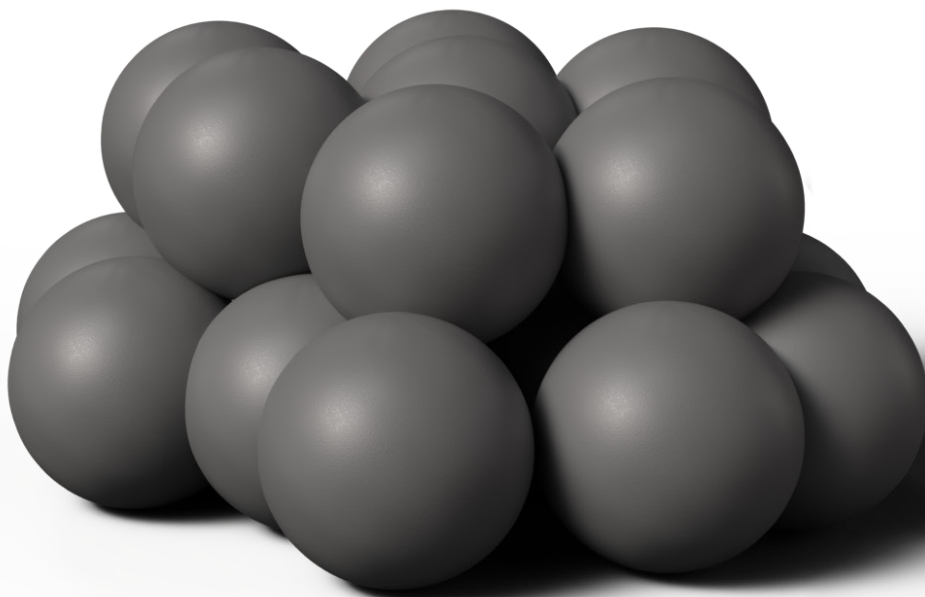
Temperaturen bei denen Wasser fest, flüssig und gasförmig ist:



# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Auswertung  
Aufgabe 4.4**

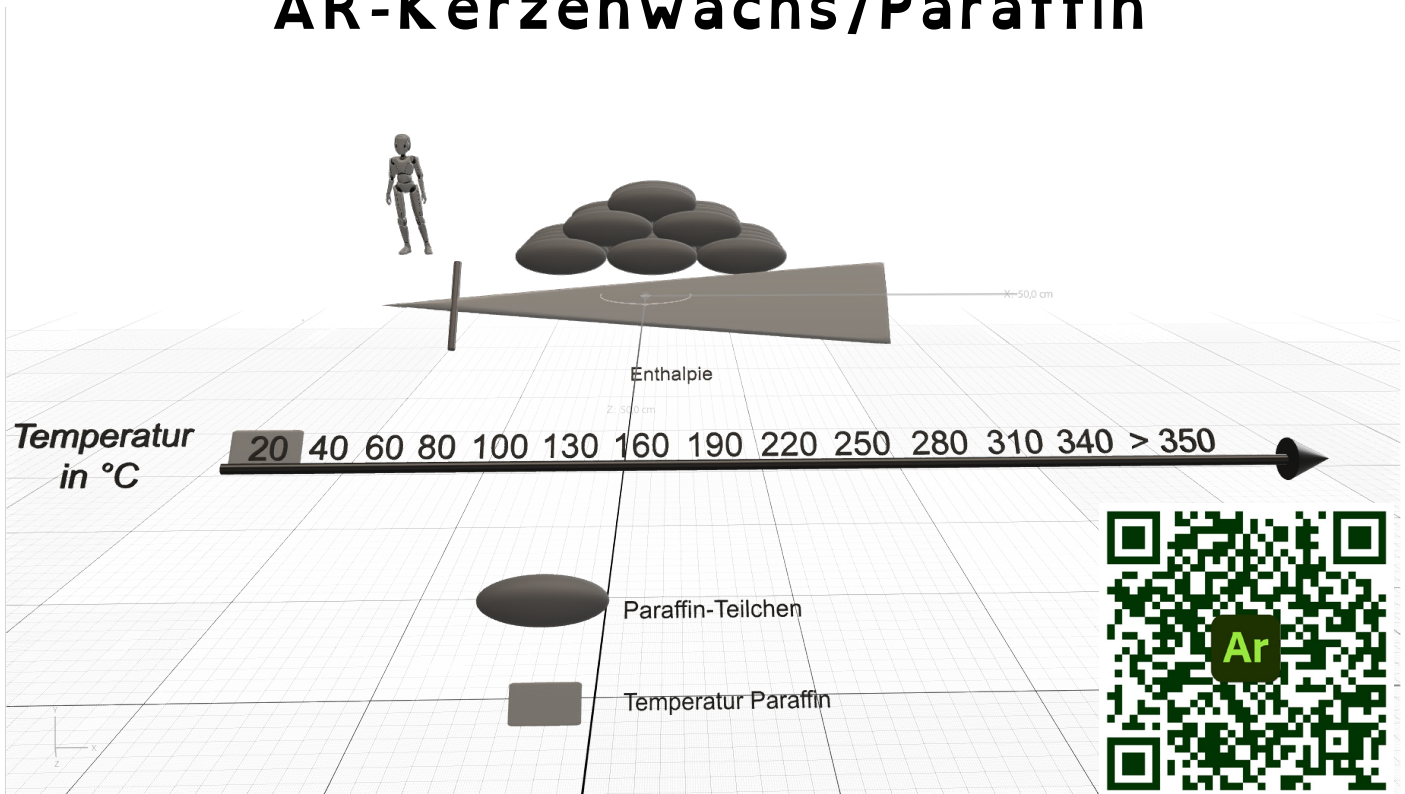


# AR

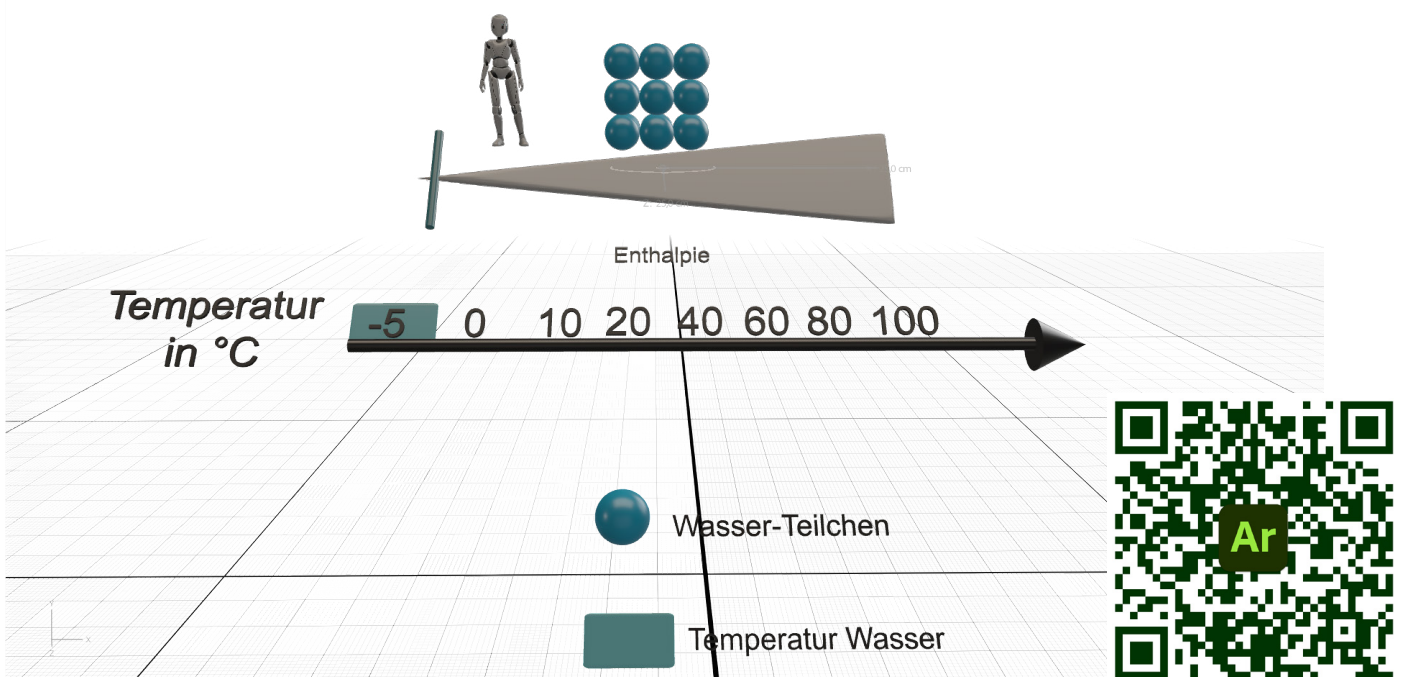
Scanne den QR-Code.

Sieh dir die Animationen an und begründe, warum sich die Schmelz- und Siedetemperaturen von Kerzenwachs/Paraffin von den Schmelz- und Siedetemperaturen von Wasser so stark unterscheiden?

## AR-Kerzenwachs/Paraffin



## AR-Wasser



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern einen Satz.

## Satzmuster 1

Die Temperaturbereiche des  Kerzenwaxes Wassers  sind deutlich  größer  
kleiner

als die Temperaturbereiche des  Kerzenwaxes Wassers .

---

## Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

**Wasser - Kerzenwachs - größer/kleiner -**

Die Schmelz- und Siedetemperaturen des \_\_\_\_\_ sind

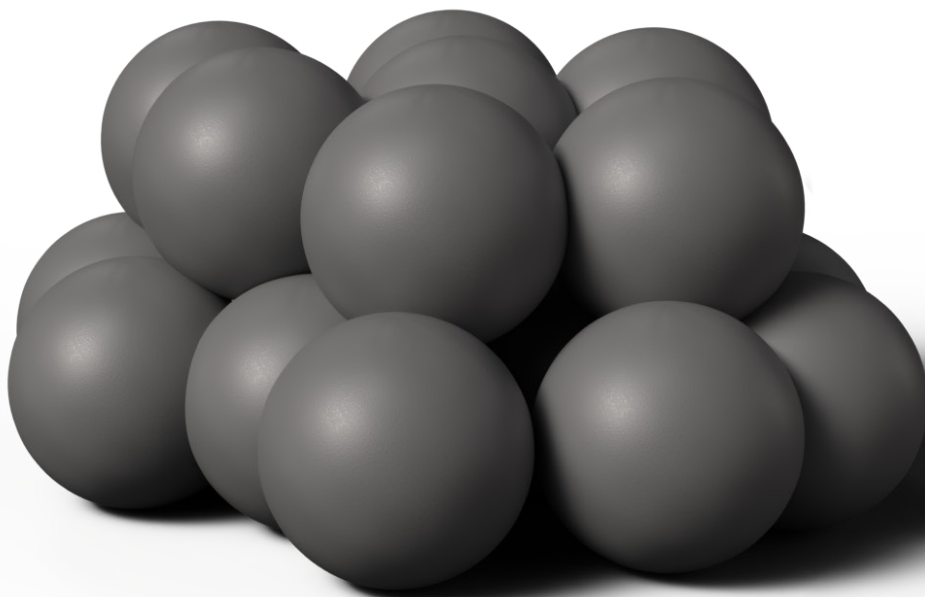
deutlich \_\_\_\_\_ als die Schmelz- und Siedetemperaturen des

\_\_\_\_\_.

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Erhitzen von Kerzenwachs**

**Auswertung  
Aufgabe 4.5**



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern zwei Sätze.

## Satzmuster 1

Die Teilchen von **Wasser (und) Kerzenwachs** unterscheiden sich in **sich in**

**Größe**  
**Masse**  
**Anziehungskraft** .

## Satzmuster 2

Die Anziehungskräfte der **Wasser-Teilchen** **Kerzenwachs-Teilchen** sind untereinander

**viel größer**  
**viel kleiner** als die Anziehungskräfte der **Wasser-Teilchen** **Kerzenwachs-Teilchen** .

---

## Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

**Wasser - Kerzenwachs - Anziehungskräfte - Masse -  
größer - Größe -**

Die Teilchen von \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ unterscheiden sich in  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.

Die \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_-Teilchen sind untereinander  
viel \_\_\_\_\_ als die \_\_\_\_\_ der \_\_\_\_\_-Teilchen.

<b>Name:</b>	<b>Klasse:</b>	<b>Datum:</b>
<b>Thema: Teilchenmodell</b>		

## „Mischen von Brennspritus mit Wasser“

### **Aufgabe:**

**Beobachte**, was passiert, wenn 50 mL Brennspritus und 50 mL Wasser miteinander vermischt werden.

### **Demonstrationsversuch**

Durchführung	Beobachtung
In eine Spritze werden 50 mL Brennspritus gefüllt.	<b>Stoffeigenschaften Brennspritus:</b>
In eine andere Spritze werden 50 mL Wasser gefüllt.	<b>Stoffeigenschaften Wasser:</b>
Der Brennspritus wird langsam zu dem Wasser gegeben, ohne sich zu vermischen. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen	<b>Gesamtvolumen:</b>
Beide Flüssigkeiten werden miteinander vermischt. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen.	<b>Gesamtvolumen:</b>

**Vergleiche** das Gesamtvolumen **vor** und **nach** dem Vermischen.

---



---

### **Auswertung**

Um das Beobachtete erklären zu können, brauchen wir das Teilchenmodell. Als Hilfe führen wir einen Modellversuch durch. Die Erbsen sind die Symbole für die Brennspritus-Teilchen. Die Reiskörner sind die Symbole für die Wasser-Teilchen.

# „Mischen von Brennspritus mit Wasser“

## **Aufgabe:**

**Beobachte**, was passiert, wenn 50 mL Erbsen und 50 mL Reis miteinander vermisch werden.

## **1. Vorbereitung:**

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

### **Geräte:**

2 100-mL-Spritzen  
Becherglas

Glasstab

### **Chemikalien**

Erbsen

Reis

## **2. Durchführung:**

Schritt	Durchführung
2.1	<b>Fülle</b> in eine Spritze 50 mL <b>Erbsen</b> .
2.2	<b>Fülle</b> in eine andere Spritze 50 mL <b>Reis</b> .
2.3	<b>Fülle</b> den Reis zu den Erbsen. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen.
2.4	<b>Vermische</b> den Reis mit den Erbsen. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen.

## **3. Beobachtung:**

Gesamtvolumen **vor** dem Mischen:

Gesamtvolumen **nach** dem Mischen:

**Vergleiche** das Gesamtvolumen **vor** und **nach** dem Vermischen.

#### 4. Auswertung:

- a) **Erkläre** mit dem Merkmal **Größe** des Teilchenmodells, warum sich das Volumen des Erbsen-Reiskorn-Gemisches verändert hat.

---

---

---

- b) **Erkläre** die Beobachtung bei dem Demonstrationsexperiment mit deinen Erkenntnissen aus dem Modellversuch.

---

---

---

---

---

# Lösung

Thema: Teilchenmodell

## „Mischen von Brennspritus mit Wasser“

### Aufgabe:

**Beobachte**, was passiert, wenn 50 mL Brennspritus und 50 mL Wasser miteinander vermischt werden.

### Demonstrationsversuch

Durchführung	Beobachtung
In eine Spritze werden 50 mL Brennspritus gefüllt.	<b>Stoffeigenschaften Brennspritus:</b> flüssig, farblos, Geruch nach Alkohol
In eine andere Spritze werden 50 mL Wasser gefüllt.	<b>Stoffeigenschaften Wasser:</b> flüssig, farblos, geruchlos
Der Brennspritus wird langsam zu dem Wasser gegeben, ohne sich zu vermischen. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen	<b>Gesamtvolumen:</b> 100 mL
Beide Flüssigkeiten werden miteinander vermischt. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen.	<b>Gesamtvolumen:</b> 98 mL

**Vergleiche** das Gesamtvolumen **vor** und **nach** dem Vermischen.

---

Das Gesamtvolumen hat sich um 2 mL verkleinert.

---

### Auswertung

Um das Beobachtete erklären zu können, brauchen wir das Teilchenmodell. Als Hilfe führen wir einen Modellversuch durch. Die Erbsen sind die Symbole für die Brennspritus-Teilchen. Die Reiskörner sind die Symbole für die Wasser-Teilchen.

## „Mischen von Erbsen mit Reis“

### **Aufgabe:**

**Beobachte**, was passiert, wenn 50 mL Erbsen und 50 mL Reis miteinander vermischt werden.

### **1. Vorbereitung:**

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

#### **Geräte:**

2 100-mL-Spritzen  
Becherglas

Glasstab

#### **Chemikalien**

Erbsen

Reis

### **2. Durchführung:**

<b>Schritt</b>	<b>Durchführung</b>
<b>2.1</b>	<b>Fülle</b> in eine Spritze 50 mL <b>Erbsen</b> .
<b>2.2</b>	<b>Fülle</b> in eine andere Spritze 50 mL <b>Reis</b> .
<b>2.3</b>	<b>Fülle</b> den Reis zu den Erbsen. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen.
<b>2.4</b>	<b>Vermische</b> den Reis mit den Erbsen. <b>Notiere</b> das Gesamtvolumen.

### **3. Beobachtung:**

Gesamtvolumen **vor** dem Mischen:      **100 mL**

Gesamtvolumen **nach** dem Mischen:      **95 mL**

**Vergleiche** das Gesamtvolumen **vor** und **nach** dem Vermischen.

Das Gesamtvolumen hat sich um 5 mL verkleinert.

#### 4. Auswertung:

- a) **Erkläre** mit dem Merkmal **Größe** des Teilchenmodells, warum sich das Volumen des Erbsen-Reiskorn-Gemisches verändert hat.
- 

Werden Erbsen mit Reiskörnern vermischt, verkleinert sich das Volumen.

---

Die Reiskörner füllen die großen Lücken zwischen den Erbsen aus.

---

- b) **Erkläre** die Beobachtung bei dem Demonstrationsexperiment mit deinen Erkenntnissen aus dem Modellversuch.
- 

Die Brennspritus-Teilchen sind größer als die Wasser-Teilchen.

---

Die kleineren Wasser-Teilchen füllen die Lücken zwischen den größeren

---

Brennspritus-Teilchen.

---

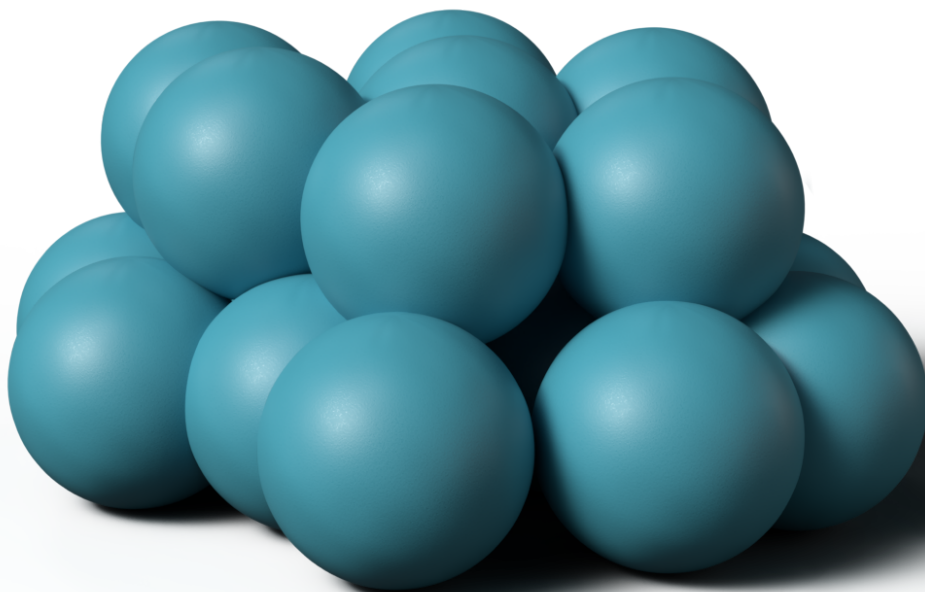
Dadurch verkleinert sich das Volumen.

---

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mischen von Brennspritus mit Wasser**

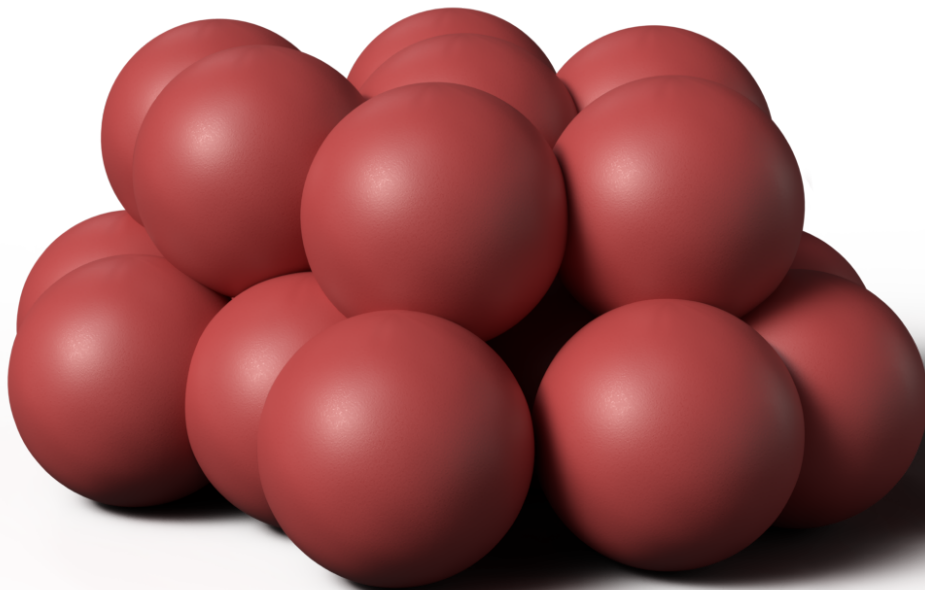
**Materialsammlung**



# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mischen von Brennspritus mit Wasser**

**Beobachtung**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Stoffeigenschaften von Brennsptirtius und Wasser.

Aggregatzustände: flüssig

Farbe: farblos

Geruch: geruchlos, Geruch nach Alkohol

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Stoffeigenschaften von Brennsptirtius und Wasser.



# Satzmuster

Formuliere mit dem Satzmuster die Stoffeigenschaften von Brennsptirtius und Wasser.

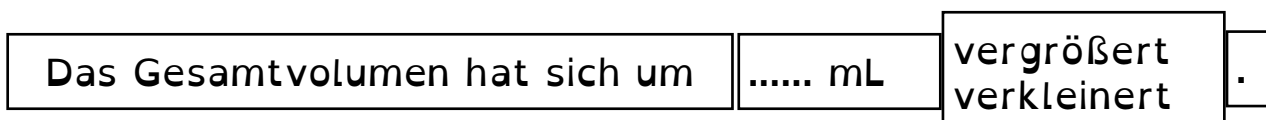
Satz 1



# Satzmuster

Formuliere mit dem Satzmuster die Beobachtung zum Volumen.

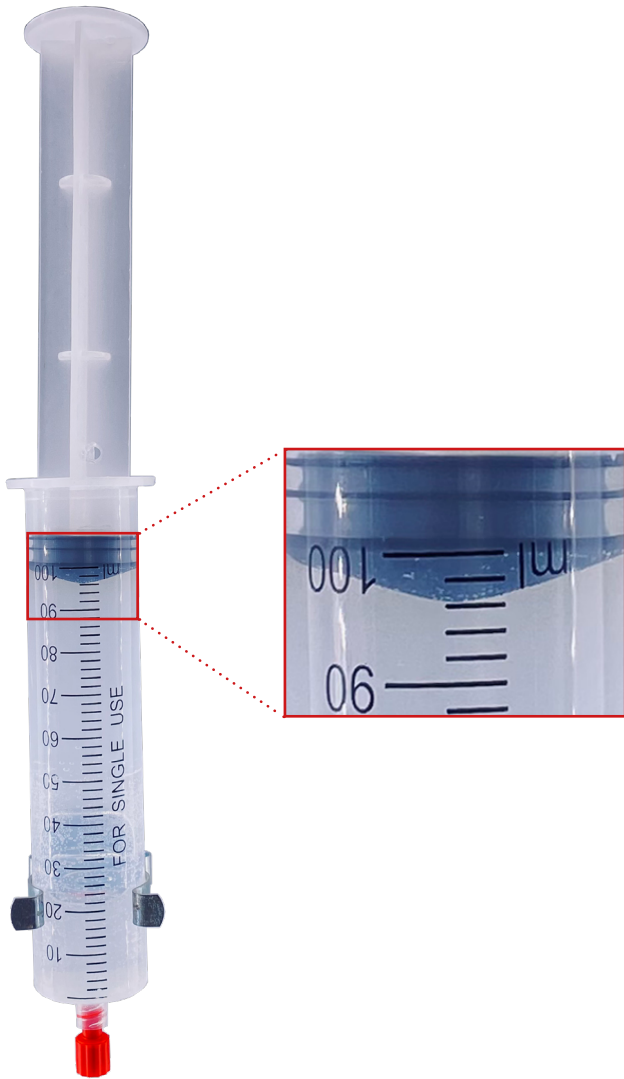
Satz 1



# Zeitverlauf

Vergleiche das Volumen in der Spritze vorher und nachher.

Vor dem Vermischen



Nach dem Vermischen



## Video

Scanne den QR-Code.

Sieh dir das Video an.

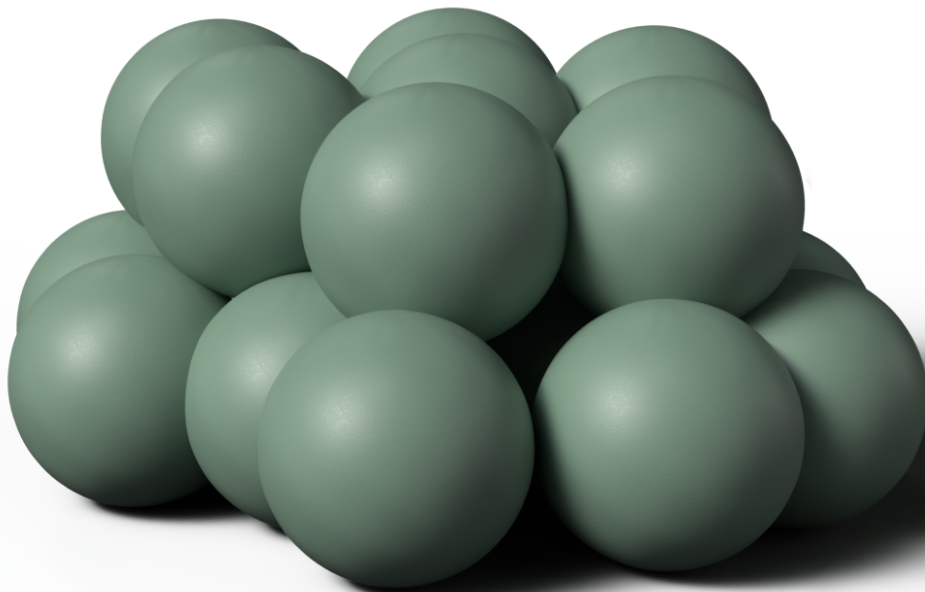
Beschreibe wie sich das Volumen verändert.



# Das Teilchenmodell

**Modellversuch**  
**Mischen von Erbsen mit Reis**

**Vorbereitung**  
**Geräte und Chemikalien**



# Modellversuch Vorbereitung

Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

## Geräte:

(1) 2 100-mL-Spritzen

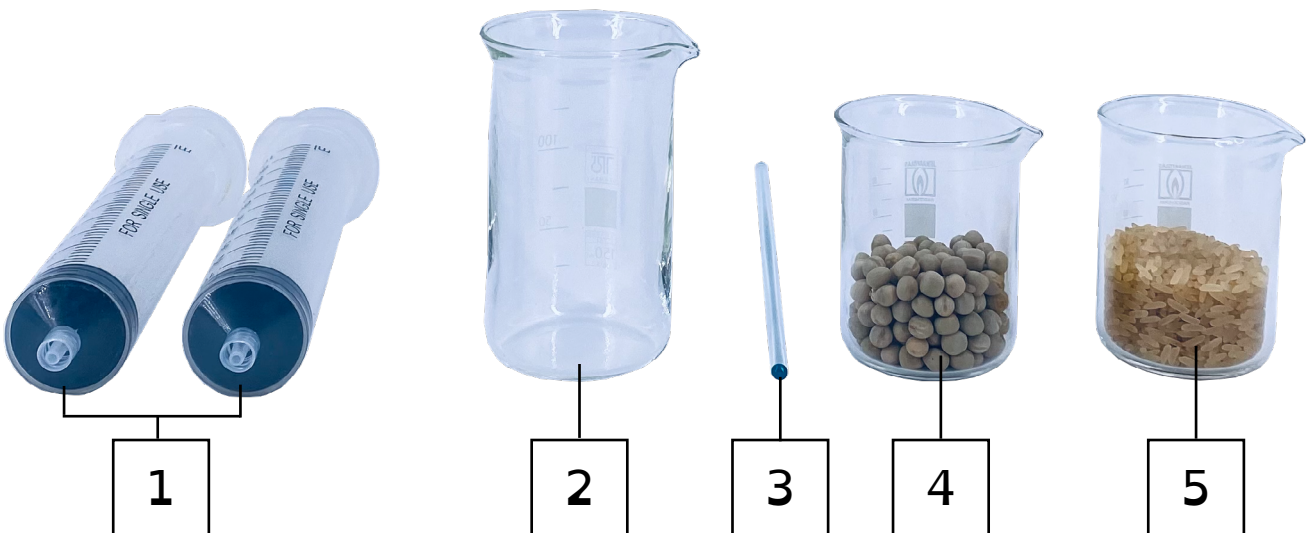
(3) Glasstab

(2) Becherglas

## Chemikalien:

(4) Erbsen

(5) Reis



# Modellversuch Vorbereitung

Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

## Geräte:

(1) 2 100-mL-Spritzen

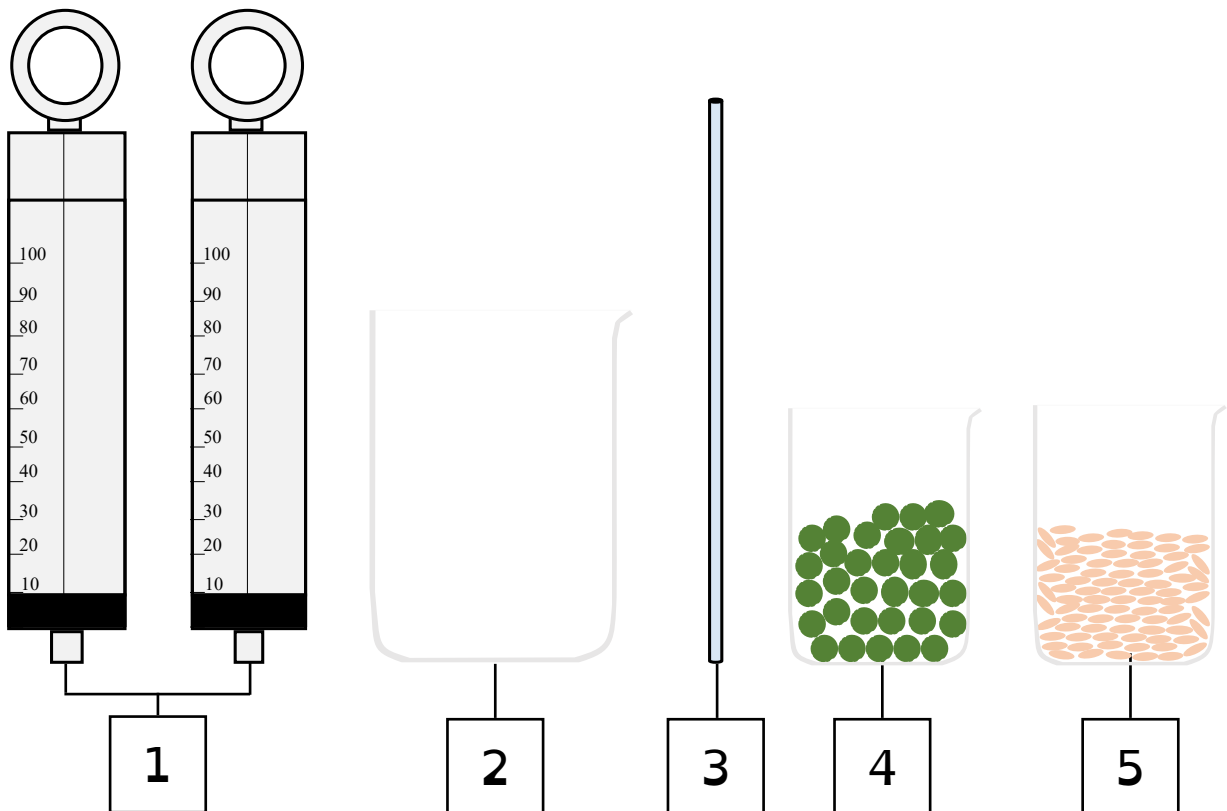
(3) Glasstab

(2) Becherglas

## Chemikalien:

(4) Erbsen

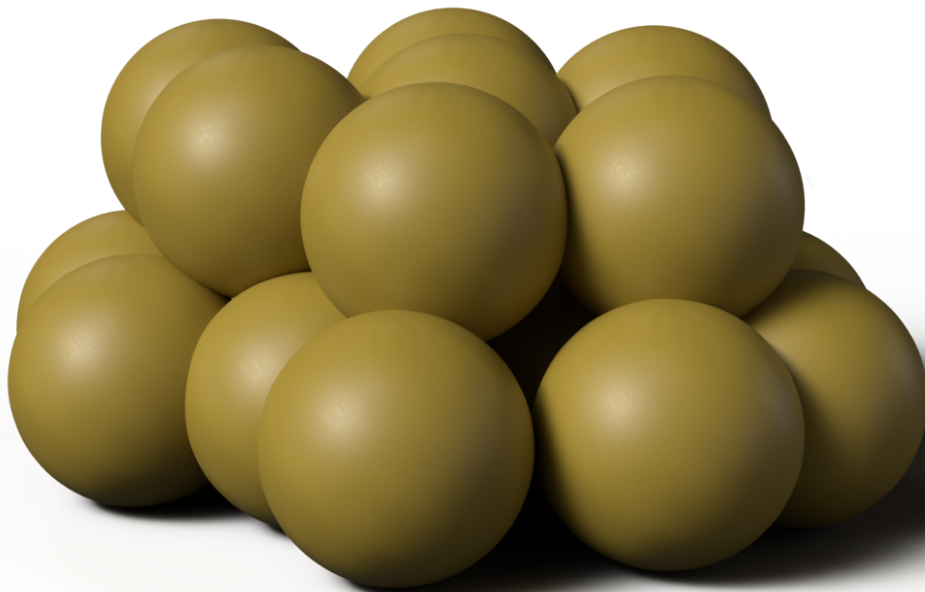
(5) Reis








# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mischen von Brennspritus mit Wasser**

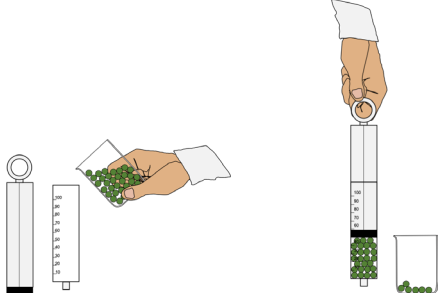
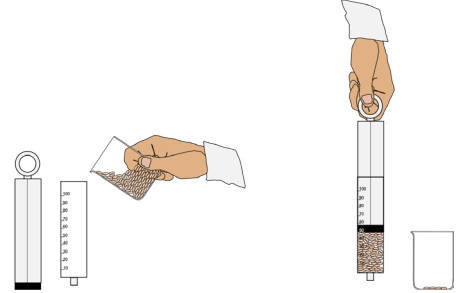
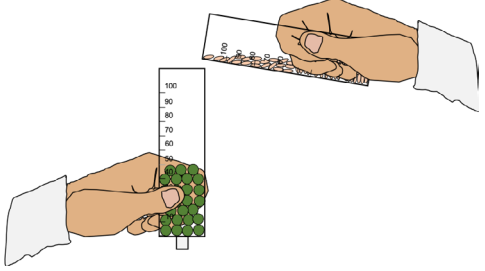
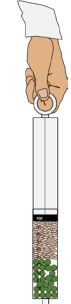
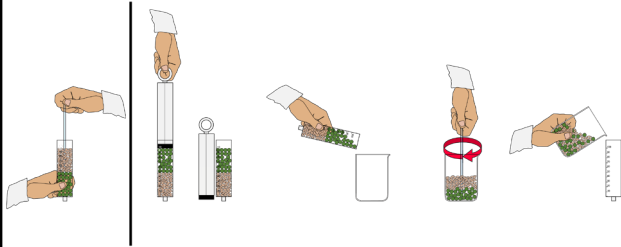
**Durchführung**



# Modellversuch Durchführung

Schritt	Durchführung	
2.1	Fülle in die eine Spritze 50 mL Erbsen.	
2.2	Fülle in die andere Spritze 50 mL Reis.	
2.3	Fülle den Reis zu den Erbsen.	
2.4	Notiere das Gesamtvolumen.	
2.5	Vermische den Reis mit den Erbsen. Nutze dazu den Glasstab oder das große Becherglas. Anstelle des Glasstabes kannst Du einen Stift verwenden	
2.6	Notiere das Gesamtvolumen.	

# Modellversuch Durchführung

Schritt	Durchführung	
2.1	Fülle in die eine Spritze 50 mL Erbsen.	
2.2	Fülle in die andere Spritze 50 mL Reis.	
2.3	Fülle den Reis zu den Erbsen.	
2.4	Notiere das Gesamtvolumen.	
2.5	Vermische den Reis mit den Erbsen. Nutze dazu den Glasstab oder das große Becherglas. Anstelle des Glasstabes kannst du einen Stift verwenden.	
2.6	Notiere das Gesamtvolumen.	

# QR-Codes

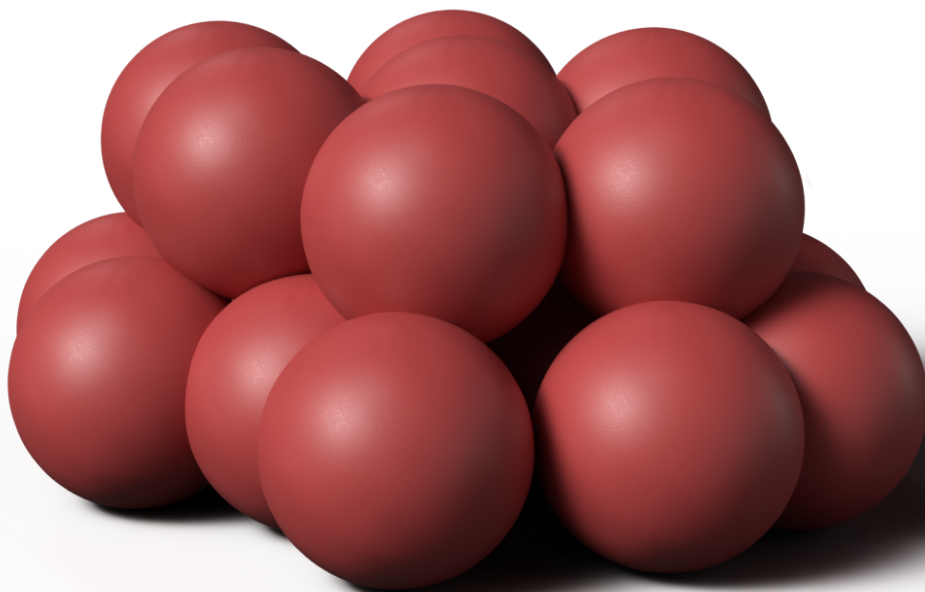
Scanne den QR-Code.

Digitale Anleitung	Videoanleitung
<p data-bbox="108 450 767 533">Hier findest du eine Anleitung zu dem Versuch mit <b>Bildern</b>.</p> 	<p data-bbox="810 450 1449 533">Hier findest du eine Videoanleitung zu dem Versuch.</p> 

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mischen von Brennspritus mit Wasser**

**Beobachtung**



# Satzmuster

Formuliere mit dem Satzmuster die Beobachtung zum Volumen.

Satz

Das Gesamtvolumen hat sich um

---- mL

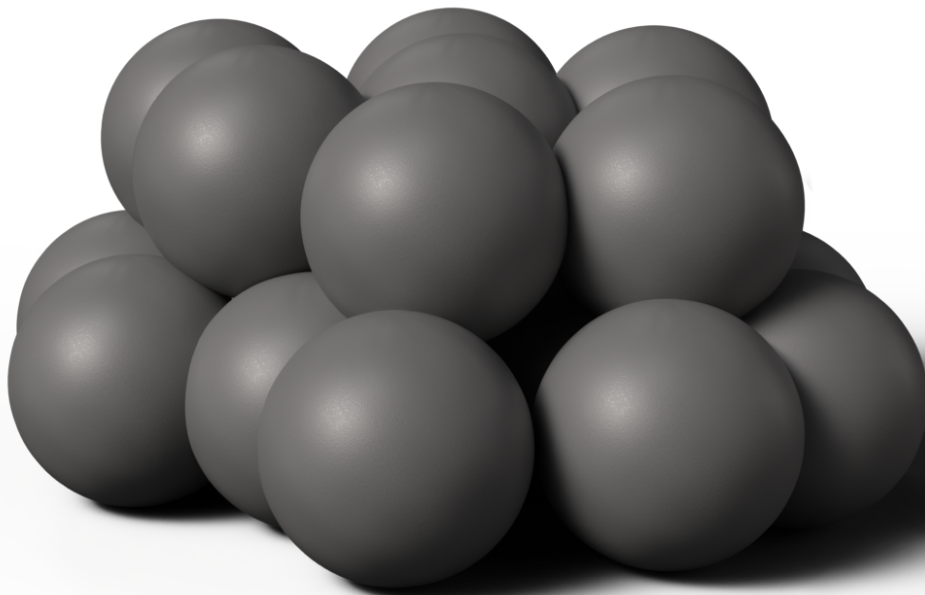
vergrößert  
verkleinert

.

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mischen von Brennspritus mit Wasser**

**Auswertung 4 a)**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen, warum sich das Volumen des Erbsen-Reiskorn-Gemisches verändert hat.

**Wortfeld:**

mischen, Volumen, groß, klein, Lücken, ausfüllen, sich verkleinern, Erbsen, Reiskörner

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen, warum sich das Volumen des Erbsen-Reiskorn-Gemisches verändert hat.



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern 2 Sätze.

## Satz 1

Werden Erbsen mit Reiskörnern vermischt

vergrößert  
verkleinert

sich das Volumen.

## Satz 2

Die

Reiskörner  
Erbsen

füllen die

großen  
kleinen

Lücken zwischen den

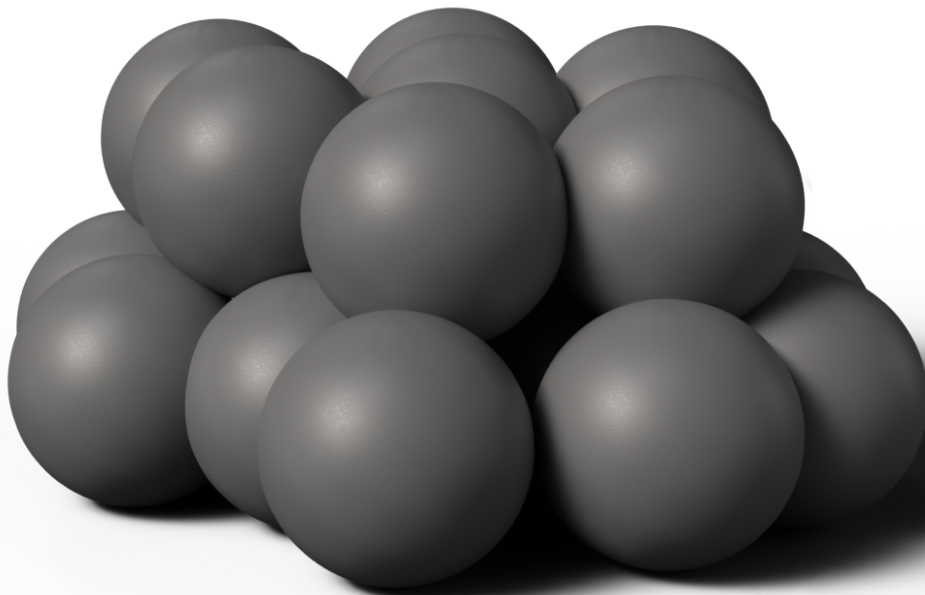
Reiskörnern  
Erbsen

aus.

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mischen von Brennspritus mit Wasser**

**Auswertung 4 b)**



# Wortfeld

**Erkläre** mit den Begriffen die Beobachtung aus dem Demonstrationsexperiment mit deinen Erkenntnissen aus dem Modellversuch.

**Wortfeld:**

Brennspiritus-Teilchen,  
Wasser-Teilchen, mischen, klein, Volumen, groß, Lücken,  
ausfüllen, sich verkleinern

---

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

**Erkläre** mit den Begriffen die Beobachtung aus dem Demonstrationsexperiment mit deinen Erkenntnissen aus dem Modellversuch.



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern drei Sätze.

## Satz 1

Die Brennspritus-Teilchen  
Wasser-Teilchen sind größer  
kleiner als die

Brennspritus-Teilchen  
Wasser-Teilchen .

## Satz 2

Die größeren  
kleineren Brennspritus-Teilchen.  
Wasser-Teilchen.

füllen die Lücken zwischen den größeren  
kleineren Brennspritus-Teilchen  
Wasser-Teilchen .

## Satz 3

Dadurch vergrößert  
verkleinert sich das Volumen.

<b>Name:</b>	<b>Klasse:</b>	<b>Datum:</b>
--------------	----------------	---------------

**Thema: Teilchenmodell**

## „Lösen und Auskristallisieren von Zucker“

### **Aufgabe:**

**Finde** heraus, was passiert, wenn Zucker in Wasser gelöst und die Zuckerlösung anschließend mit einem Föhn erhitzt wird.

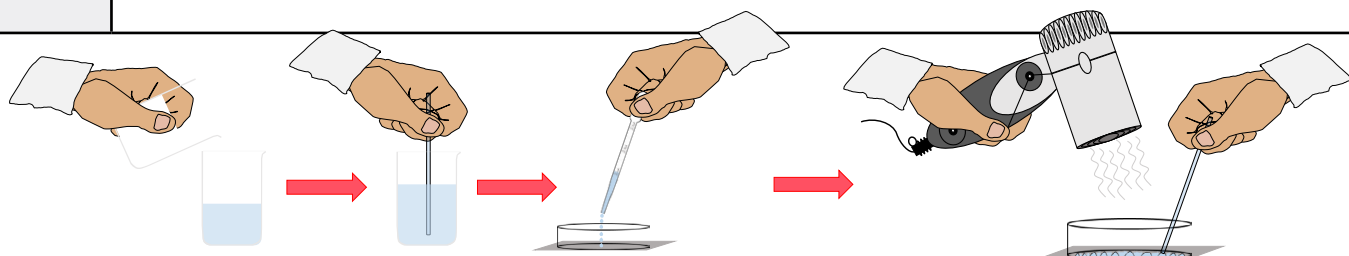
### **1. Vorbereitung:**

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

<b>Geräte:</b>	
2 Bechergläser	Glasstab
Petrischale	Föhn
Pipette	Wasserkocher
Spatel	
<b>Chemikalien:</b>	
Zucker	Wasser

### **2. Durchführung:**

Schritt	Durchführung
<b>2.1</b>	<b>Fülle</b> in ein Becherglas mit 50 mL heißem Wasser 75 mL Zucker.
<b>2.2</b>	<b>Rühre</b> die Lösung mit einem Glasstab, bis sich der Zucker vollständig gelöst hat.
<b>2.3</b>	<b>Gib</b> mit Hilfe der Pipette 1 mL der Zuckerlösung auf die Petrischale.
<b>2.4</b>	<b>Verteile</b> die Lösung mit dem Glasstab auf der Petrischale.
<b>2.5</b>	<b>Erhitze</b> die Zuckerlösung mit Hilfe des Föhns, bis das Wasser verdunstet ist.
<b>2.6</b>	<b>Notiere</b> deine Beobachtung.



### 3. Beobachtung:

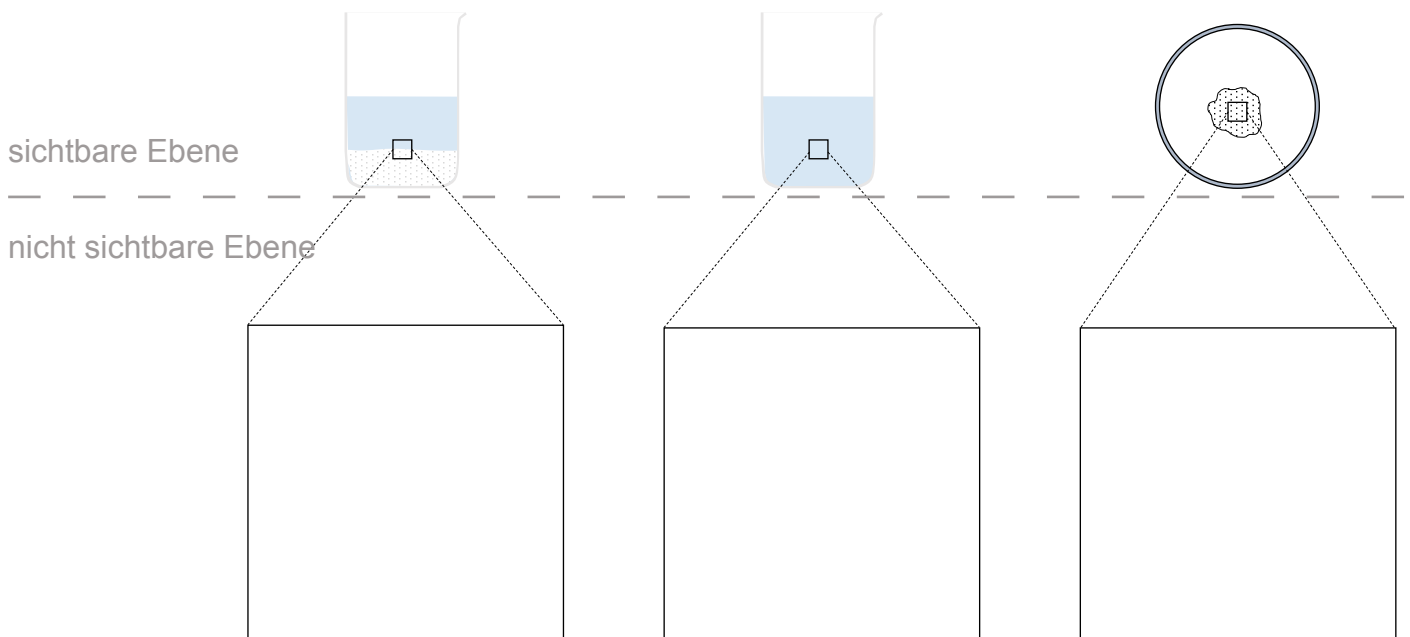
Schritt	Beobachtung
2.2 Herstellen der Zuckerlösung	
2.5 Auskristallisieren der Zuckerlösung	

### 4. Auswertung:

**Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung.  
**Ergänze** dazu das Schema.

- a) **Trage** die Teilchen zu den Schritten **2.1** vor dem Lösen, **2.2** nach dem Lösen und **2.4** nach dem Erhitzen ein.

●	<b>Wasser-Teilchen</b>
○	<b>Zucker-Teilchen</b>





# Lösung

Thema: Teilchenmodell

## „Lösen und Auskristallisieren von Zucker“

### Aufgabe:

Finde heraus, was passiert, wenn Zucker in Wasser gelöst und die Zuckerlösung anschließend mit einem Föhn erhitzt wird.

### 1. Vorbereitung:

Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

#### Geräte:

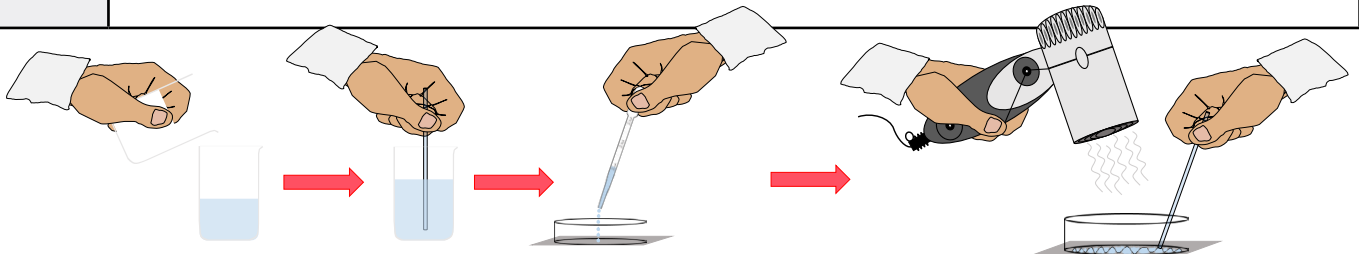
2 Bechergläser	Glasstab
Petrischale	Föhn
Pipette	Wasserkocher
Spatel	

#### Chemikalien:

Zucker	Wasser
--------	--------

### 2. Durchführung:

Schritt	Durchführung
2.1	<b>Fülle</b> in ein Becherglas mit 50 mL heißem Wasser 75 mL Zucker.
2.2	<b>Rühre</b> die Lösung mit einem Glasstab, bis sich der Zucker vollständig gelöst hat.
2.3	<b>Gib</b> mit Hilfe der Pipette 1 mL der Zuckerlösung auf die Petrischale.
2.4	<b>Verteile</b> die Lösung mit dem Glasstab auf der Petrischale.
2.5	<b>Erhitze</b> die Zuckerlösung mit Hilfe des Föhns, bis das Wasser verdunstet ist.
2.6	<b>Notiere</b> deine Beobachtung.





### 3. Beobachtung:

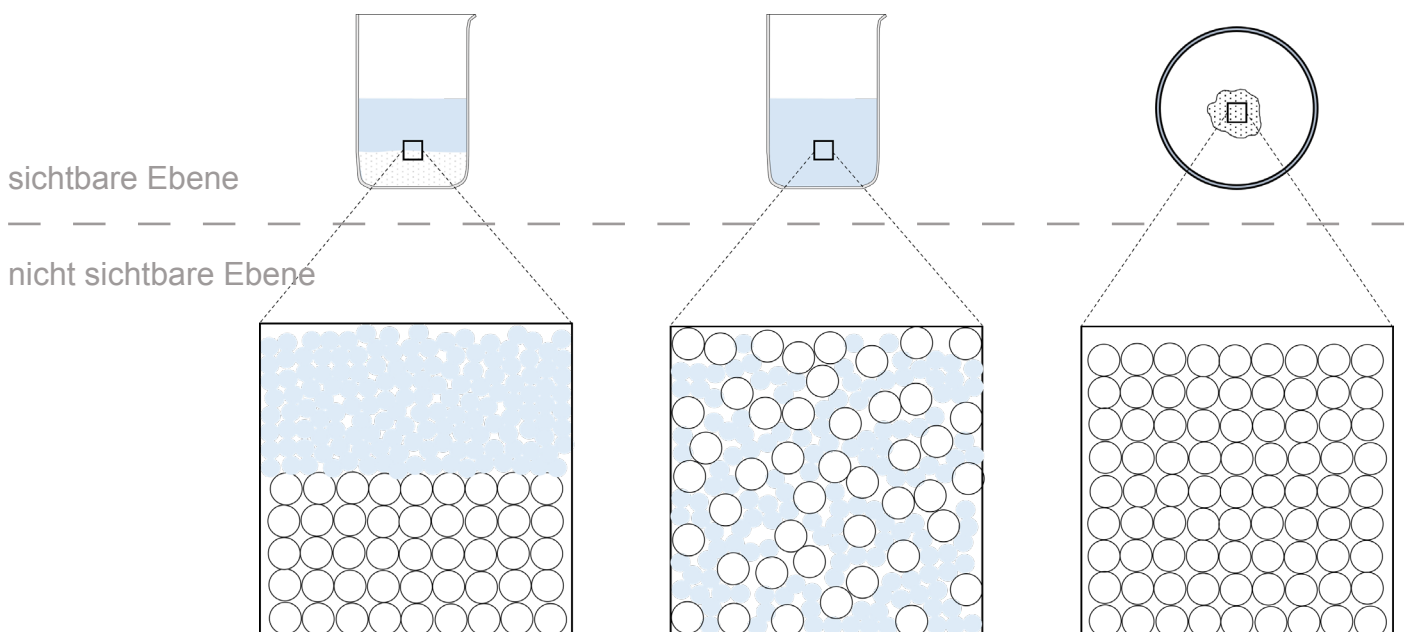
Schritt	Beobachtung
2.2 Herstellen der Zuckerlösung	Der Zucker ist weiß, geruchlos und fest (kristallin).
	Das Wasser ist farblos, geruchlos und flüssig.
	Die Zuckerlösung ist farblos, geruchlos und flüssig.
2.5 Auskristallisieren der Zuckerlösung	Nach dem Erhitzen bleibt ein weißer, fester Stoff übrig.

### 4. Auswertung:

**Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung.  
**Ergänze** dazu das Schema.

- a) **Trage** die Teilchen zu den Schritten 2.1 vor dem Lösen, 2.2 nach dem Lösen und 2.4 nach dem Erhitzen ein.

	<b>Wasser-Teilchen</b>
	<b>Zucker-Teilchen</b>



### Informationskasten: Warum ist die Zuckerlösung nicht weiß?

Liegen mehrere Zuckerkristalle zusammen vor, wie in dem Becherglas mit Haushaltszucker, so erscheint der Zucker weiß.

In der Abbildung sind Zuckerwürfel dargestellt. Es ist zu erkennen, dass diese nicht durchgängig weiß, sondern teilweise farblos sind. Aufgrund von Lufteinschlüssen oder Kratzer an der Oberfläche ist die Struktur des Kristalls gestört. Deshalb sind manche Zuckerkristalle teilweise leicht weiß. Zuckerkristalle sind ohne Lufteinschlüsse oder Kratzer farblos.



### Merke:

Der **Zucker ist sichtbar**, wenn viele Zucker-Teilchen zusammen **in einem Verband** vorliegen.

Der **Zucker ist nicht sichtbar**, wenn alle Zucker-Teilchen **einzel**n zwischen den **Wasser-Teilchen** verteilt sind.

b) **Bewerte** die folgende Aussage mit Hilfe des Teilchenmodells und den Erkenntnissen aus dem Versuch.

#### Ein Schüler behauptet:

„Wenn ich Zucker in Wasser gebe, existiert dieser nicht mehr, weil er danach nicht mehr zu sehen ist.“

**Hinweise:** Beim Föhnen entstehen Temperaturen von ca. 110 °C. Zucker schmilzt bei einer Temperatur von 135 °C. Wasser verdampft bei einer Temperatur von 100 °C.

---

Die Aussage ist falsch.

---

Wird Zucker in Wasser gegeben und verrührt, vermischen sich die

---

Zucker-Teilchen mit den Wasser-Teilchen.

---

Der Zucker ist nicht mehr sichtbar.

---

Die Zucker-Teilchen sind einzeln zwischen den Wasser-Teilchen verteilt.

---

Wird die Zuckerlösung erhitzt, ordnen sich die Wasser-Teilchen in den

---

gasförmigen Aggregatzustand an.

---

Die Zucker-Teilchen bleiben in der Petrischale zurück.

---

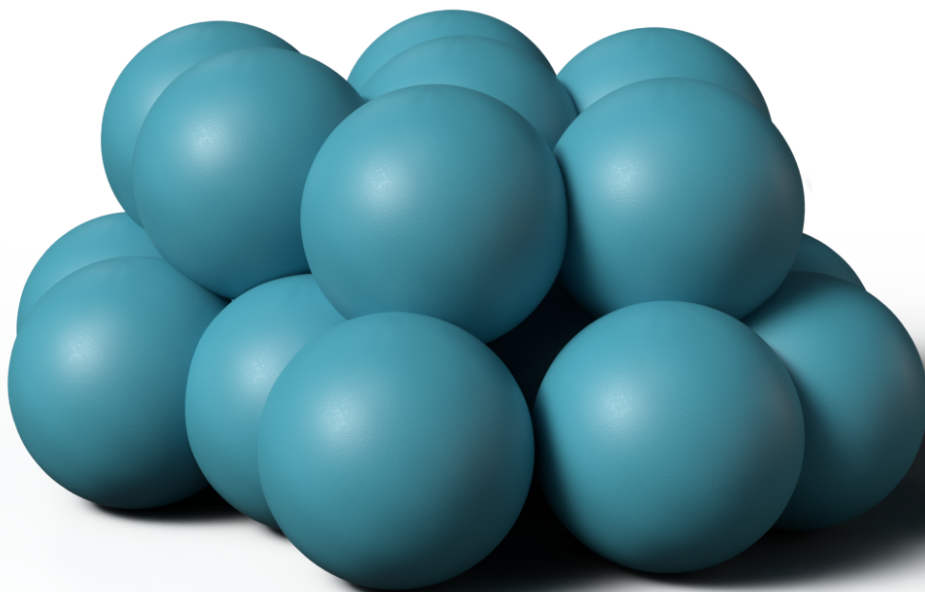
Die Zucker-Teilchen ordnen sich in den Verband des festen Aggregatzustandes an.

---

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Lösen und Auskristallisieren von Zucker**

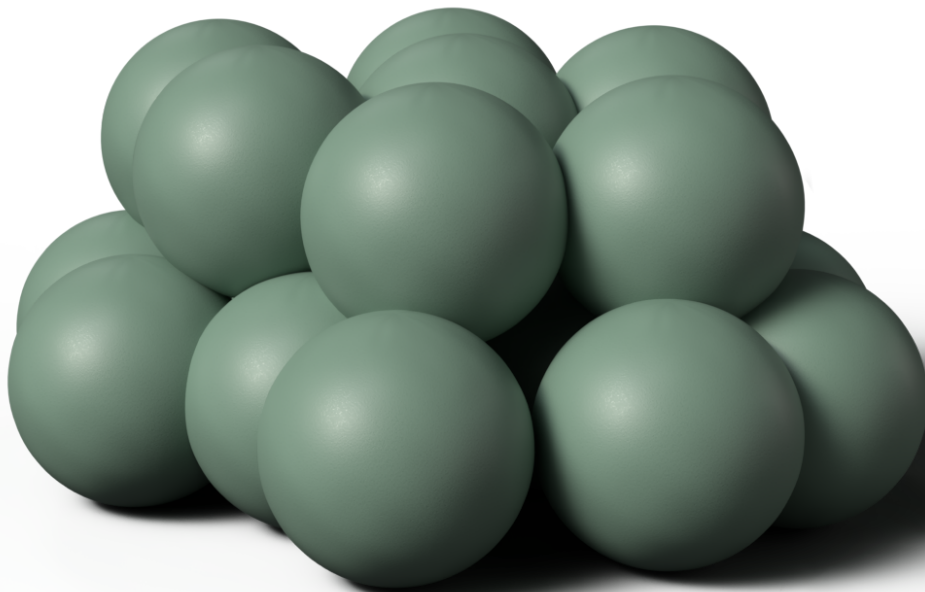
**Materialsammlung**



# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Lösen und Auskristallisieren von Zucker**

**Vorbereitung**  
**Geräte und Chemikalien**



# Vorbereitung

Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

## Geräte:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (1) Bechergläser | (5) Glasstab     |
| (2) Petrischale  | (6) Föhn         |
| (3) Pipette      | (7) Wasserkocher |
| (4) Spatel       |                  |

## Chemikalien:

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| (8) Zucker | (Wasser im Wasserkocher) |
|------------|--------------------------|



# Vorbereitung

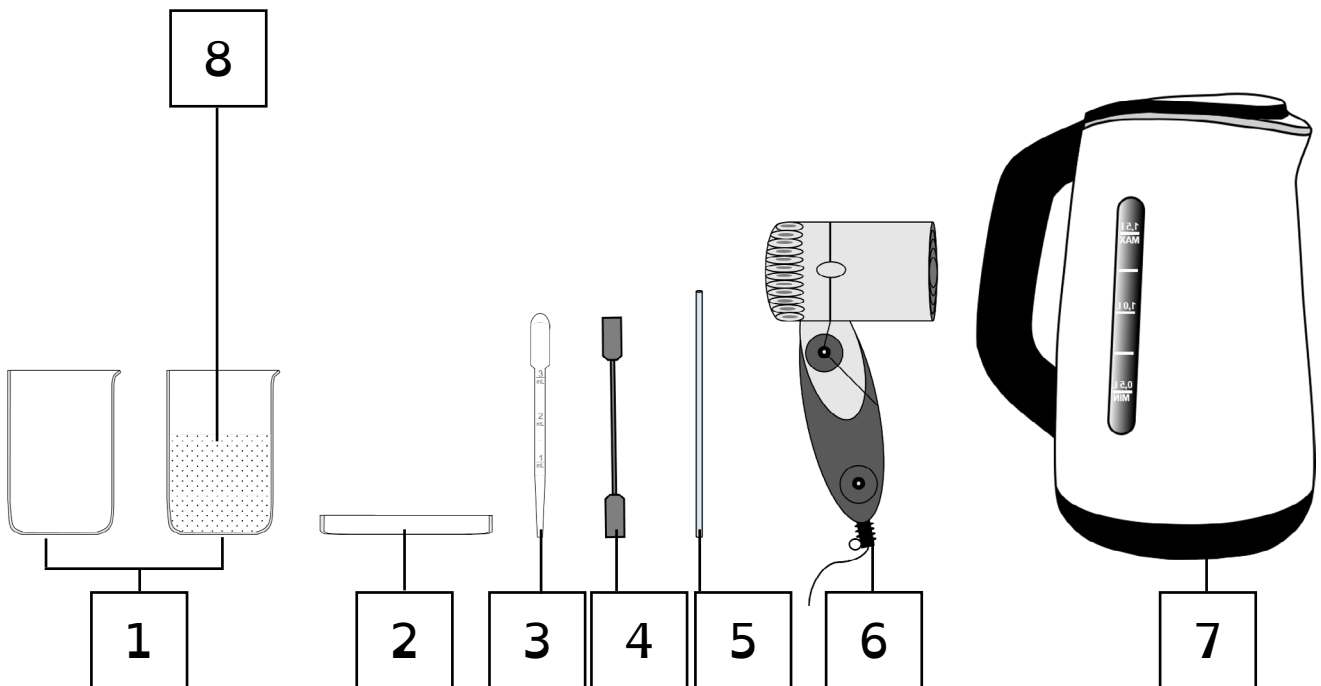
Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

## Geräte:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (1) Bechergläser | (5) Glasstab     |
| (2) Petrischale  | (6) Föhn         |
| (3) Pipette      | (7) Wasserkocher |
| (4) Spatel       |                  |

## Chemikalien:

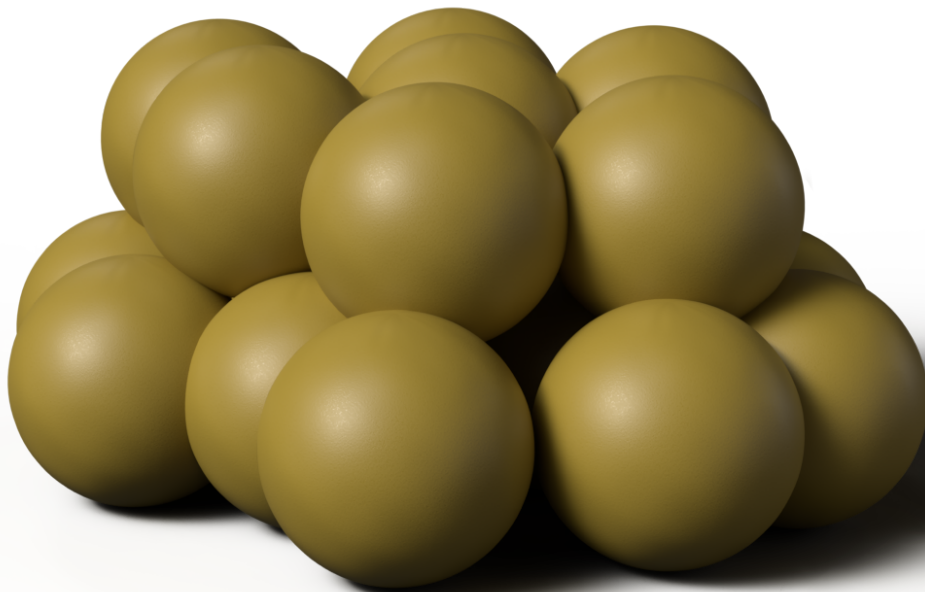
- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| (8) Zucker | (Wasser im Wasserkocher) |
|------------|--------------------------|






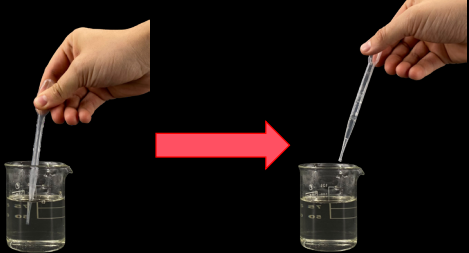

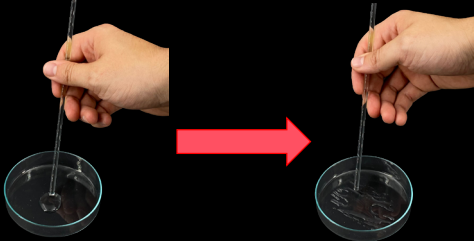

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Lösen und Auskristallisieren von Zucker**

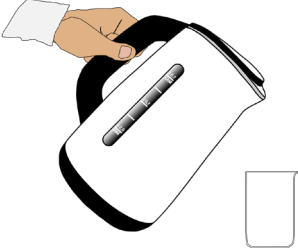
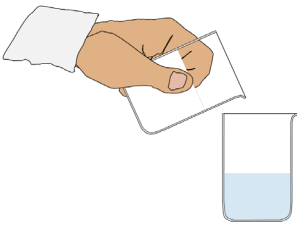
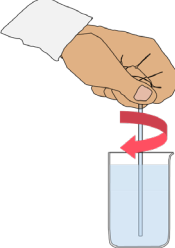
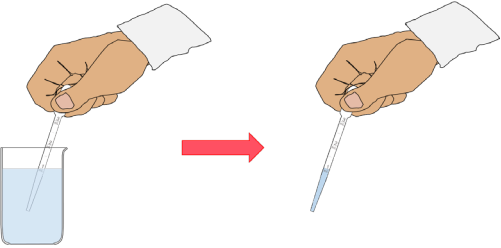

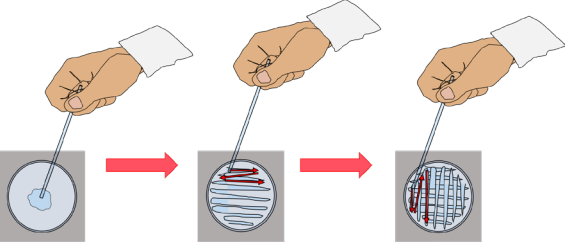
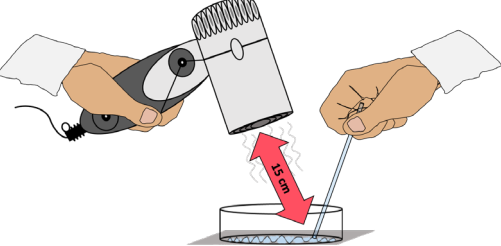
**Durchführung**



# Durchführung

Schritt	Durchführung	
2.1	Miss 50 mL heißes Wasser ab.	
2.2	Gib 75 mL Zucker zu dem heißen Wasser im Becherglas.	
2.3	Rühre die Lösung. Rühre nicht mehr weiter, wenn sich der Zucker vollständig gelöst hat.	
2.4	Miss 1 mL Zuckerlösung mit der Pipette ab.	
2.5	Gib 1 mL der Zuckerlösung auf die Petrischale.	
2.6	Verteile die Lösung mit dem Glasstab.	
2.7	Erhitze die Zuckerlösung mit Hilfe des Föhns. Erhitze solange bis das Wasser verdunstet ist.	

# Durchführung

Schritt	Durchführung	
2.1	Miss 50 mL heißes Wasser ab.	
2.2	Gib 75 mL Zucker zu dem heißen Wasser im Becherglas.	
2.3	Rühre die Lösung. Rühre nicht mehr weiter, wenn sich der Zucker vollständig gelöst hat.	
2.4	Miss 1 mL Zuckerlösung mit der Pipette ab.	
2.5	Gib 1 mL der Zuckerlösung auf die Petrischale.	
2.6	Verteile die Lösung mit dem Glasstab.	
2.7	Erhitze die Zuckerlösung mit Hilfe des Föhns. Erhitze solange bis das Wasser verdunstet ist.	

# QR-Codes

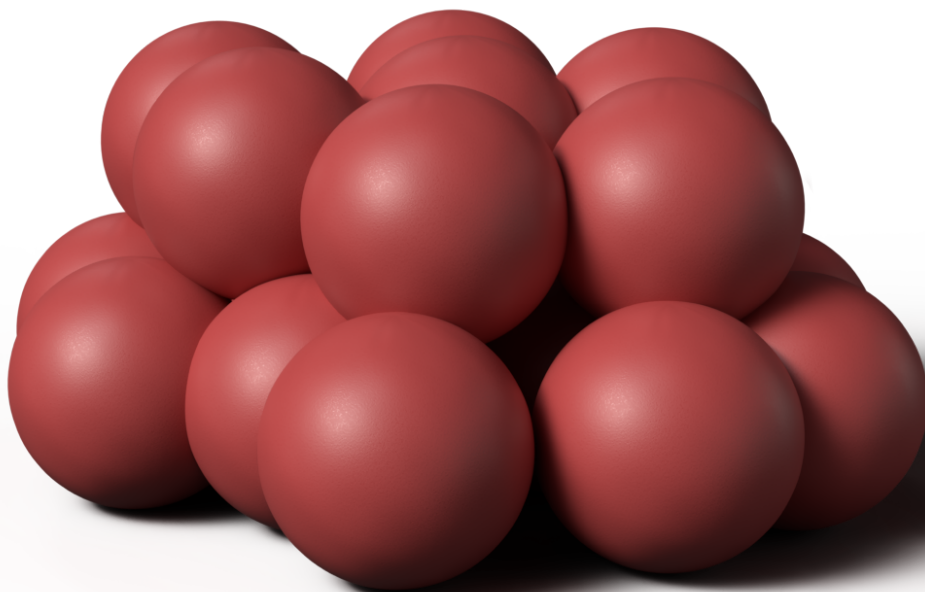
Scanne den QR-Code.

Digitale Anleitung	Videoanleitung
<p data-bbox="108 439 767 521">Hier findest du eine Anleitung zu dem Versuch mit <b>Bildern</b>.</p> 	<p data-bbox="810 439 1449 521">Hier findest du eine Videoanleitung zu dem Versuch.</p> 

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Lösen und Auskristallisieren von Zucker**

**Beobachtung**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.

**Aggregatzustände:** fest (kristallin), flüssig,

**Farbe:** weiß, farblos

**Geruch:** geruchlos

**Stoffe:** Zucker, Wasser, Zuckerlösung

---

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.



---

# Beobachtungshinweise

Schritt	Beobachtung
2.2 Herstellen der Zuckerlösung	Beschreibe die Stoffeigenschaften von Zucker.
	Beschreibe die Stoffeigenschaften von Wasser.
	Beschreibe die Stoffeigenschaften der Zuckerlösung.
2.5 Auskristallisieren der Zuckerlösung	Beschreibe die Stoffeigenschaften nach dem Erhitzen.

# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern drei Sätze zu den Stoffeigenschaften von Zucker, Wasser und der Zuckerlösung.

Formuliere zwei Sätze zur Auskristallisierung der Zuckerlösung.

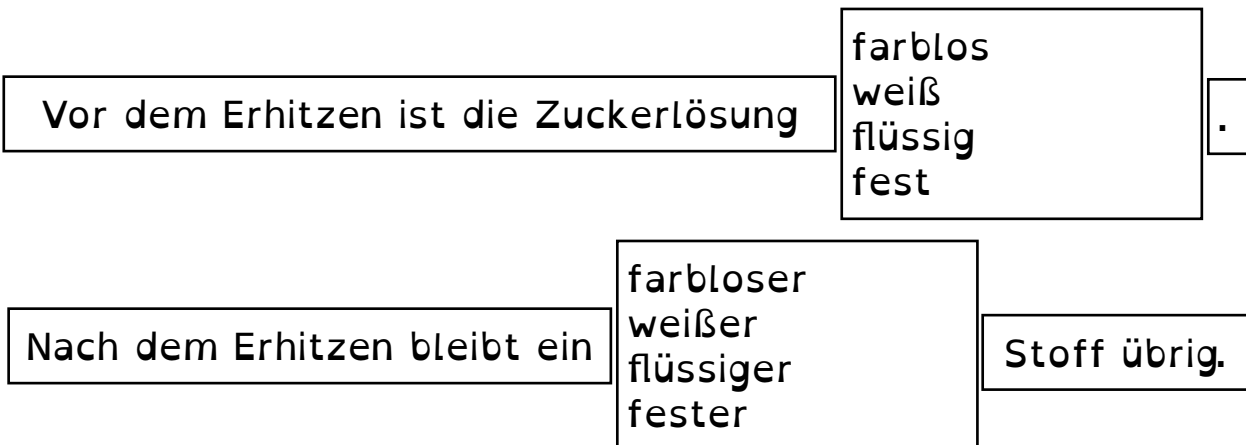
## Herstellen der Zuckerlösung

### Satz 1-3



## Auskristallisieren der Zuckerlösung

### Satz 4-5



## Video

Scanne den QR-Code.

Sieh dir das Video an.  
Beschreibe die Eigenschaften  
(Farbe, Aggregatzustand, Geruch)  
der Stoffe (Farbtablette, Wasser, Lösung).



# Zeitverlauf

Notiere die Eigenschaften (Farbe, Aggregatzustand) der Stoffe (Zucker, Wasser, Zuckerlösung).



Zucker im Becherglas.  
Wasser im Becherglas.

Zucker und Wasser  
in einem Becherglas.

Zuckerlösung  
im Becherglas.

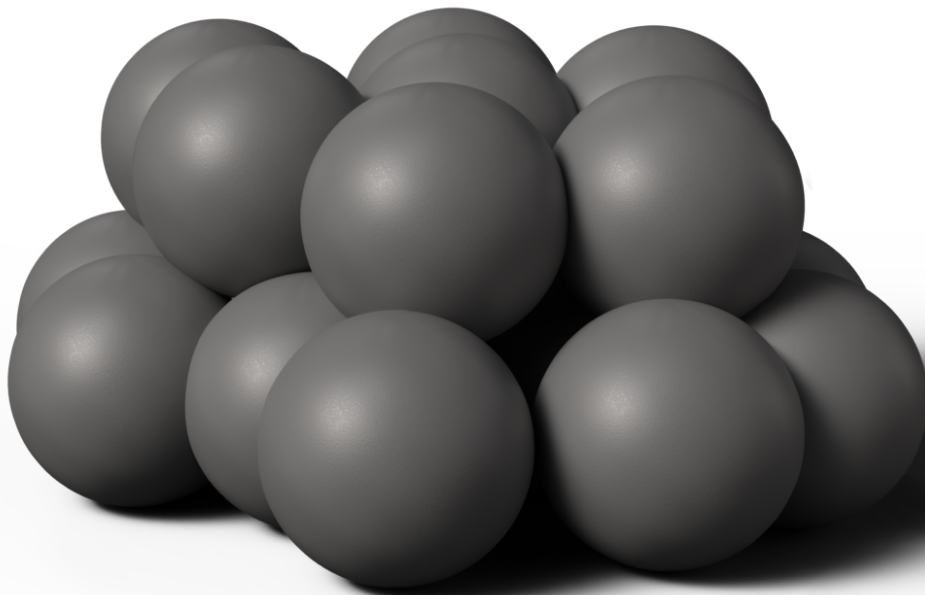
Zuckerlösung in  
der Petrischale.

Zucker in der  
Petrischale.

# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Lösen und Auskristallisieren von Zucker**



**Auswertung 4 a)**

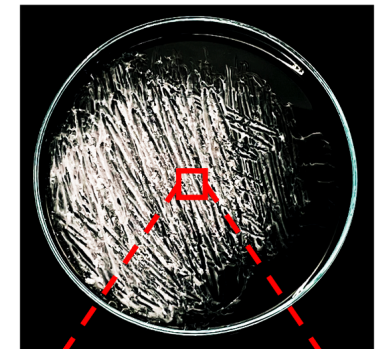
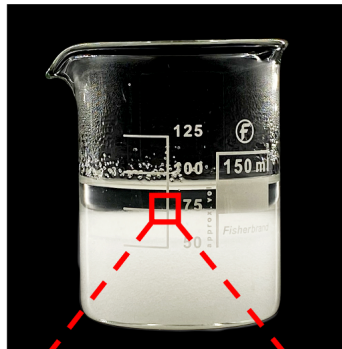


# Hinweise zum Zeichnen I

Hier ist das Schema auf der sichtbaren Ebene abgebildet.

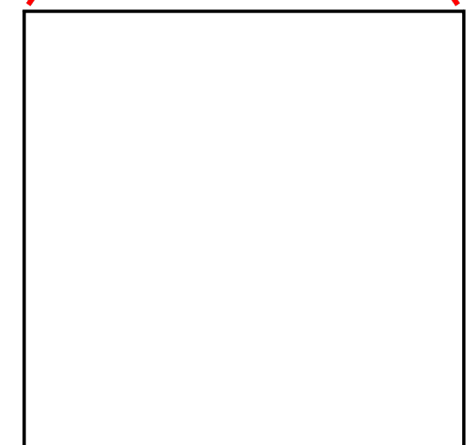
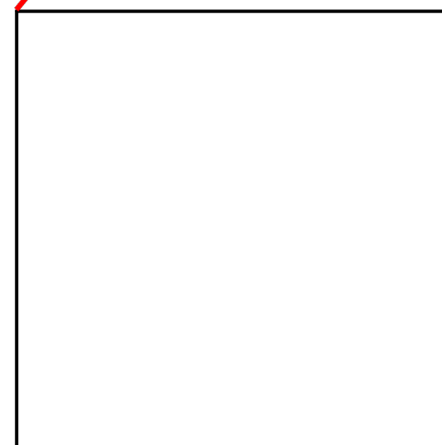
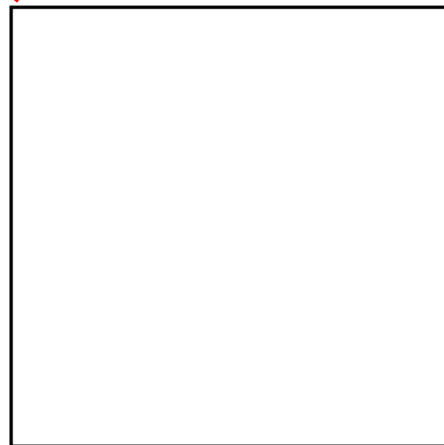
**Zeichne** die Teilchenvorstellung in das Schema auf deinem Arbeitsblatt ein.

	<b>Wasser-Teilchen</b>
	<b>Zucker-Teilchen</b>



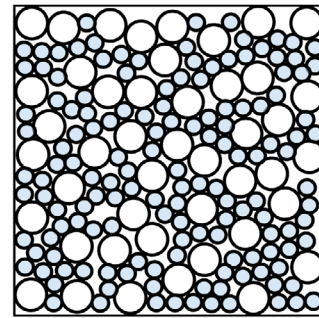
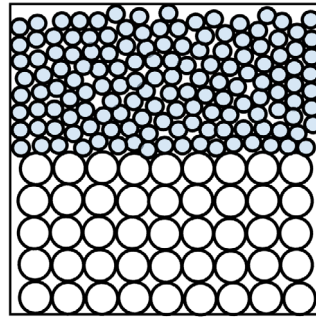
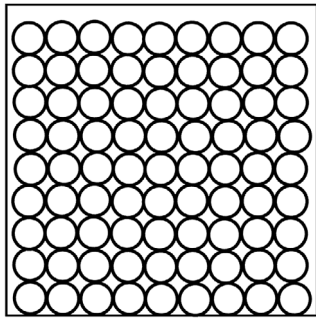
sichtbare Ebene

nicht sichtbare Ebene



# Kärtchen



Ordne die Kärtchen dem Schema zu.  
Zeige deine Lösung der Lehrkraft.



---

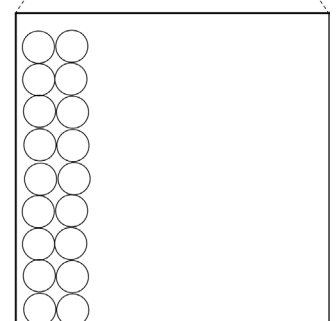
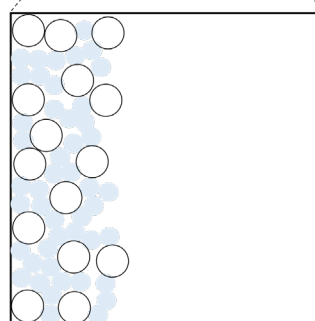
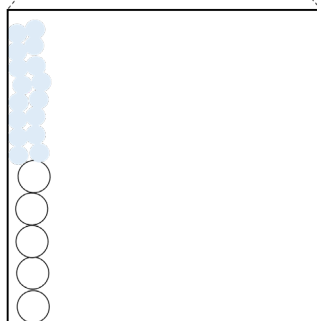
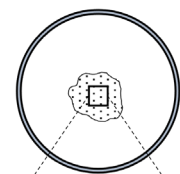
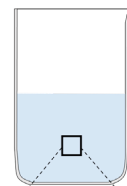
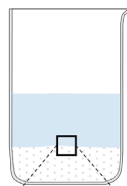
## Hinweise zum Zeichnen II:

Ergänze das Schema auf deinem Arbeitsblatt.

	Wasser-Teilchen
	Zucker-Teilchen

sichtbare Ebene

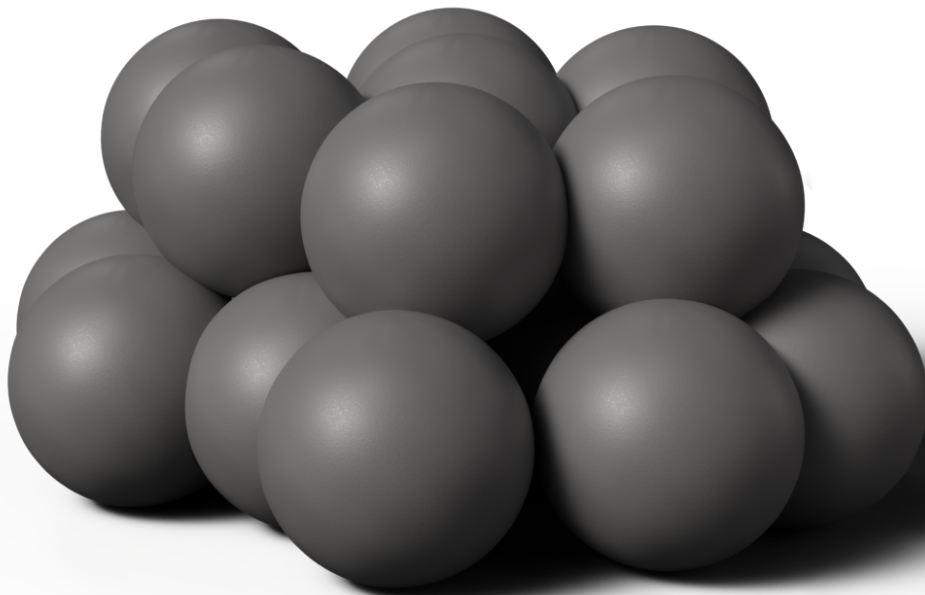
nicht sichtbare Ebene



# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Lösen und Auskristallisieren von Zucker**

**Auswertung 4 b)**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen deine Bewertung.

Zucker, Wasser, mischen, Zucker-Teilchen, Wasser-Teilchen, verteilen, einzeln, zwischen, nicht sichtbar, Zuckerlösung, erhitzen, Aggregatzustand, gasförmig, zurückbleiben, Petrischale

---

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen deine Bewertung.



---

# Wortgeländer

Bilde mit dem Wortgelände deine Bewertung.

(1) Aussage - richtig/falsch

**Begündung:**

(2) Zucker - Wasser - gegeben - vermischen - Zucker-Teilchen/  
Wasser-Teilchen

(3) Zucker - nicht sichtbar

(4) Zucker-Teilchen - einzeln - zwischen - Wasser-Teilchen -  
verteilt

(5) Zuckerlösung - erhitzen - gasförmig - Aggregatzustand -  
übergehen - Wasser-Teilchen

(6) Zucker-Teilchen - Petrischale - zurückbleiben

# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern sechs Sätze.

## Satz 1

Die Aussage ist  richtig  
 falsch  .

## Satz 2

Wird  Zucker  
 Wasser  in  Zucker  
 Wasser  gegeben und verührt, vermischen sich  
 die Zucker-Teilchen  
 die Wasser-Teilchen  mit  den Zucker-Teilchen  
 den Wasser-Teilchen  .

## Satz 3

Der Zucker ist  nicht mehr sichtbar  
 weiterhin sichtbar  .

## Satz 4

Die Zucker-Teilchen  
 Die Wasser-Teilchen  sind  einzeln  
 im Verband  zwischen  
 den Zucker-Teilchen  
 den Wasser-Teilchen  verteilt.

## Satz 5

Wird die Zuckerlösung erhitzt, ordnen sich die  Zucker-Teilchen  
 Wasser-Teilchen  
 in den  festen  
 flüssigen  
 gasförmigen  Aggregatzustand an.

## Satz 6

Die Zucker-Teilchen  
 Die Wasser-Teilchen  bleiben in der Petrischale zurück.

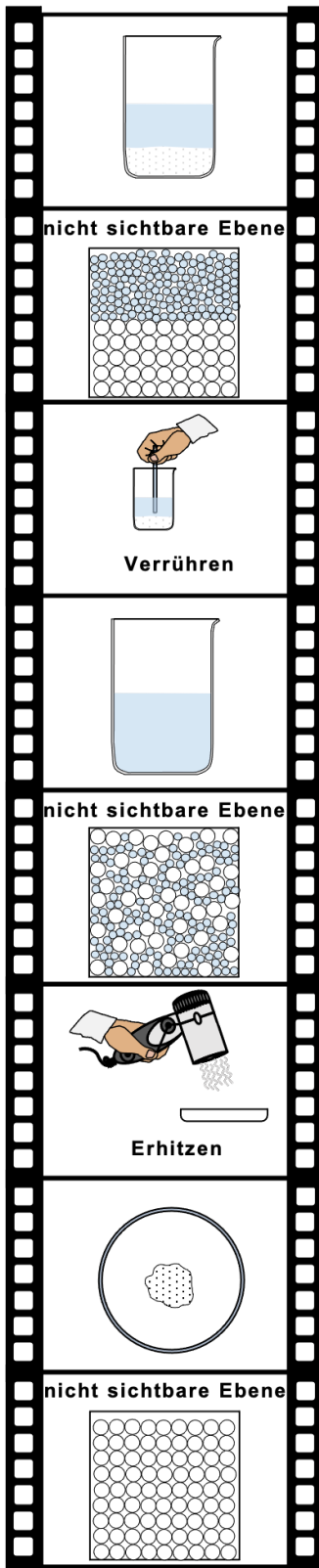
## Satz 7

Die Zucker-Teilchen  
 Die Wasser-Teilchen  ordnen sich in den Verband des  festen  
 flüssigen  
 gasförmigen  
 Aggregatzustand an.

# Filmleiste mit Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

Zucker - Zucker-Teilchen - Wasser-Teilchen - einzeln -  
gasförmigen - falsch - Wasser



(1) Die Aussage ist \_\_\_\_\_.

**Begründung:**

(2) Wird \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_ gegeben und  
verrührt, vermischen sich die \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ mit den \_\_\_\_\_.

(3) Der \_\_\_\_\_ ist nicht mehr sichtbar.

(4) Die Zucker-Teilchen sind \_\_\_\_\_ zwischen  
den Wasser-Teilchen verteilt.

(5) Wird die Zuckerlösung erhitzt, ordnen sich die  
\_\_\_\_\_ in den \_\_\_\_\_  
Aggregatzustand an.

(6) Die \_\_\_\_\_ bleiben in der  
Petrischale zurück.

(7) Die \_\_\_\_\_ ordnen sich in den  
Verband des \_\_\_\_\_ Aggregatzustandes an.

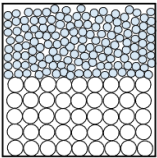
# Filmleiste mit Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

Zucker - Zucker-Teilchen - Wasser-Teilchen - einzeln -  
gasförmigen - falsch - Wasser



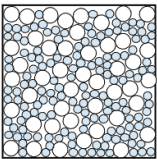
nicht sichtbare Ebene



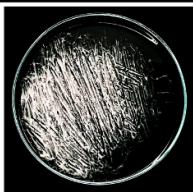
Verrühren



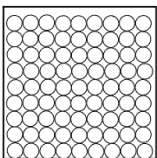
nicht sichtbare Ebene



Erhitzen



nicht sichtbare Ebene



(1) Die Aussage ist \_\_\_\_\_.

Begründung:

(2) Wird \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_ gegeben und  
verrührt, vermischen sich die \_\_\_\_\_-  
\_\_\_\_\_ mit den \_\_\_\_\_.

(3) Der \_\_\_\_\_ ist nicht mehr sichtbar.

(4) Die Zucker-Teilchen sind \_\_\_\_\_ zwischen  
den Wasser-Teilchen verteilt.

(5) Wird die Zuckerlösung erhitzt, ordnen sich die  
\_\_\_\_\_ in den \_\_\_\_\_  
Aggregatzustand an.

(6) Die \_\_\_\_\_ bleiben in der  
Petrischale zurück.

(7) Die \_\_\_\_\_ ordnen sich in den  
Verband des \_\_\_\_\_ Aggregatzustandes an.

<b>Name:</b>	<b>Klasse:</b>	<b>Datum:</b>
--------------	----------------	---------------

**Thema: Teilchenmodell**

## „Molekulares Filtrieren“

### **Aufgabe:**

**Untersuche** mittels Experiment, was passiert, wenn du zu 1 g einer Farbtablette 15 mL Wasser gibst und die Lösung anschließend filtrierst.

### **1. Vorbereitung:**

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

### **Geräte:**

Becherglas	4 Rundfilter
Messzylinder	Trichter
3 Reagenzgläser	Waage am Platz oder an einer Station
Reagenzglasständer	

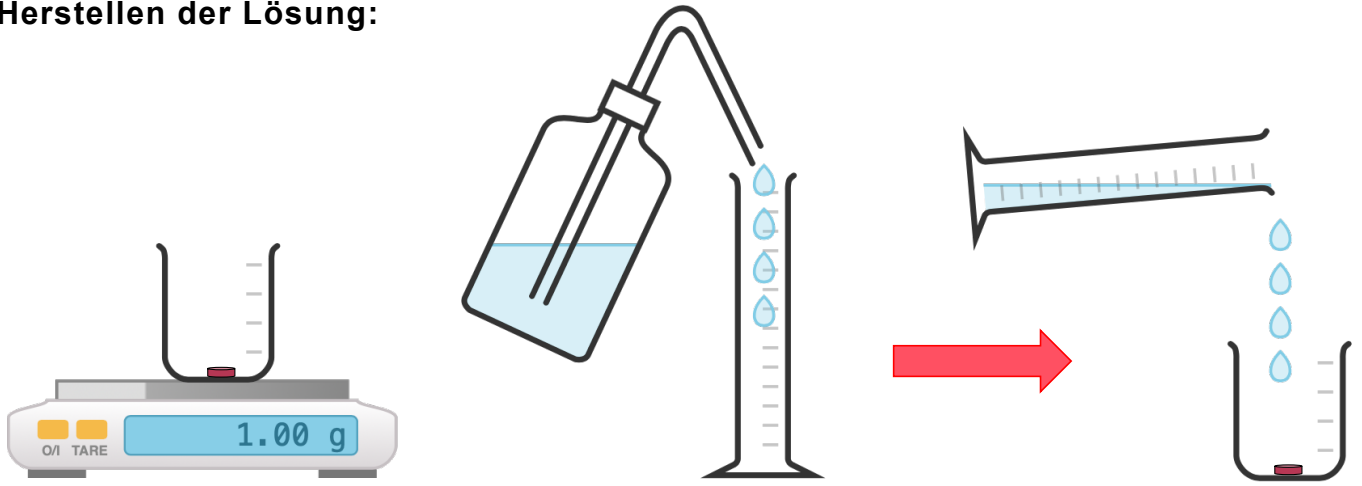
### **Chemikalien:**

Wasser	Farbtablette
--------	--------------

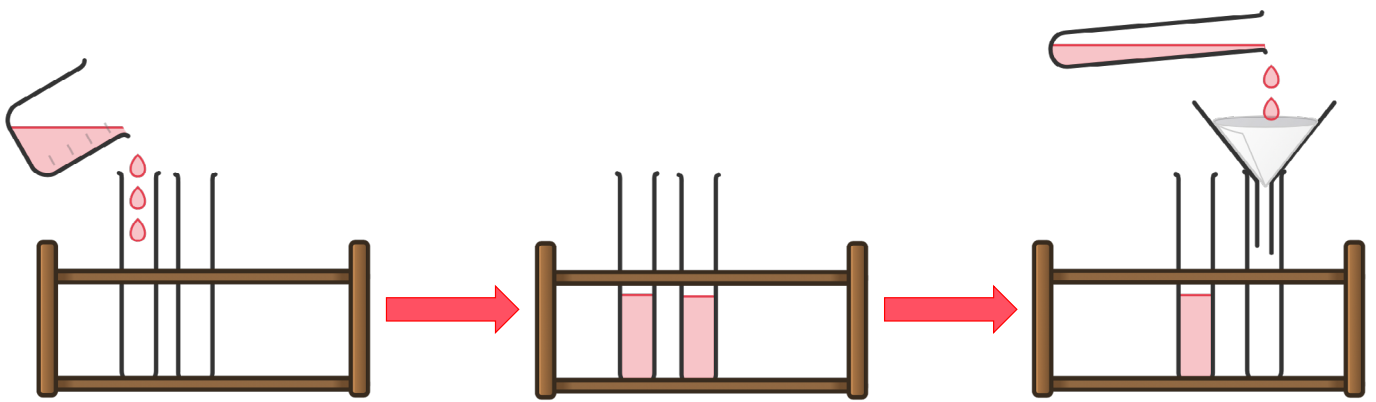
### **2. Durchführung:**

<b>Schritt</b>	<b>Durchführung</b>
<b>2.1</b>	<b>Wiege</b> ca. <b>1,00 g</b> einer Farbtablette <b>ab</b> .
<b>2.2</b>	<b>Miss</b> mit dem Messzylinder <b>15 mL</b> Wasser <b>ab</b> .
<b>2.3</b>	<b>Gieße</b> die <b>15 mL</b> Wasser in das Becherglas mit der Farbtablette.
<b>2.4</b>	<b>Teile</b> die hergestellte Lösung gleichmäßig auf zwei Reagenzgläser <b>auf</b> .
<b>2.5</b>	<b>Falte</b> 4 Rundfilter und Stecke sie ineinander, sodass <b>gleich viele Lagen</b> entstehen. <b>Befeuchte</b> die Rundfilter mit Wasser. <b>Stecke</b> die Rundfilter in den Trichter.
<b>2.6</b>	<b>Gieße</b> die Lösung eines Reagenzglases in den Trichter mit den angefeuchteten Rundfiltern. (Das zweite Reagenzglas, mit Lösung, dient als Vergleich).
<b>2.7</b>	<b>Vergleiche</b> die Lösungen in den Reagenzgläsern miteinander.

### Herstellen der Lösung:



### Filtrieren der Lösung:



### 3. Beobachtung:

Schritt	Beobachtung
Herstellen der Lösung	
Filtrieren der Lösung	



**4.3 Erkläre** mit Hilfe des Teilchenmodells, warum die hergestellte Lösung nach dem Filtrieren farblos wurde.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Lösung

Thema: Teilchenmodell

## „Molekulares Filtrieren“

### Aufgabe:

**Untersuche** mittels Experiment, was passiert, wenn du zu 1 g einer Farbtablette 15 mL Wasser gibst und die Lösung anschließend filtrierst.

### 1. Vorbereitung:

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

### Geräte:

Becherglas	4 Rundfilter
Messzylinder	Trichter
3 Reagenzgläser	Waage am Platz oder an einer Station
Reagenzglasständer	

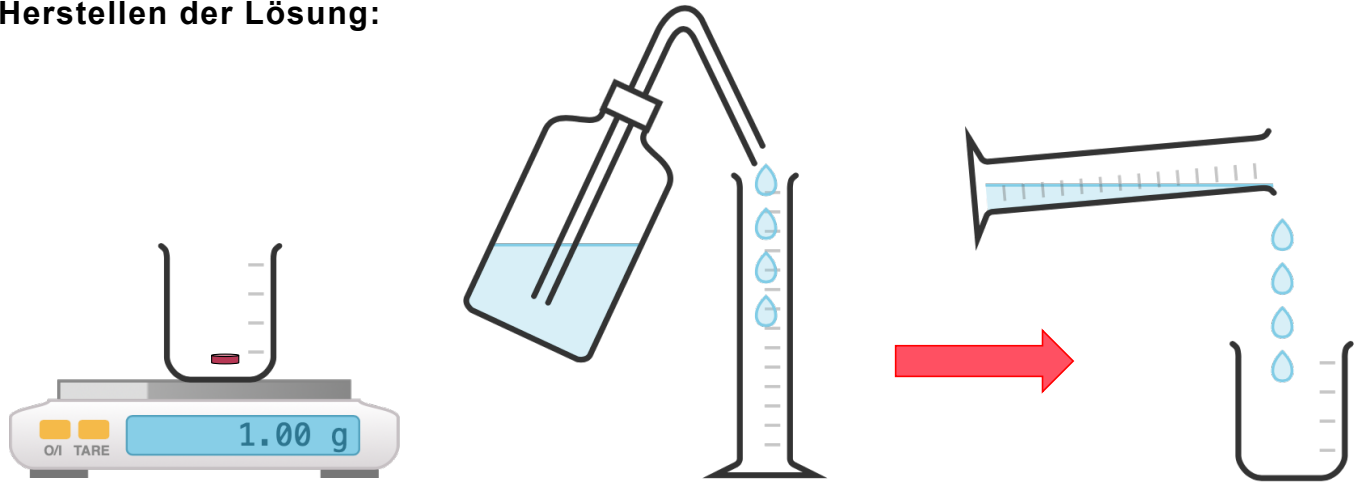
### Chemikalien:

Wasser	Farbtablette
--------	--------------

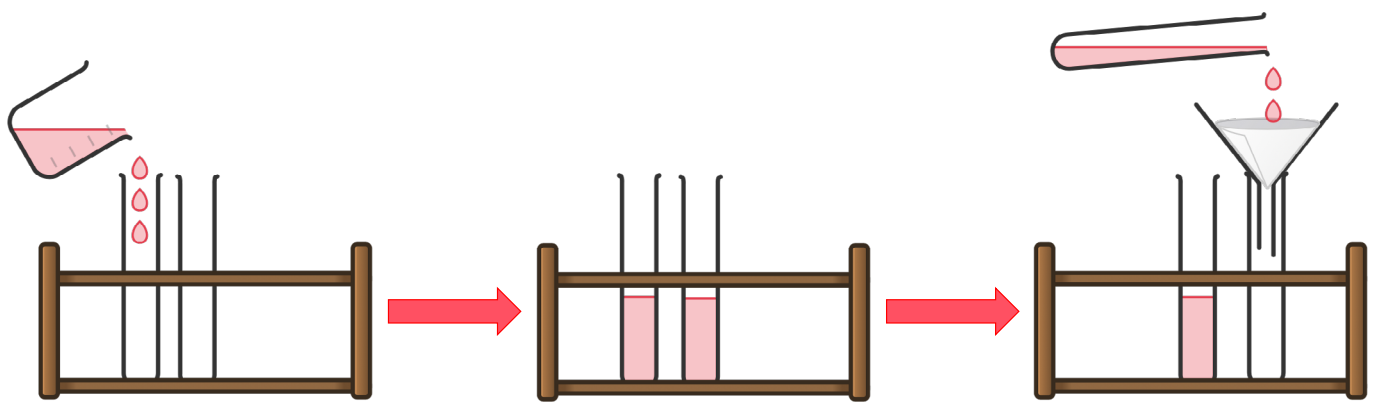
### 2. Durchführung:

Schritt	Durchführung
2.1	<b>Wiege</b> ca. <b>1,00 g</b> einer Farbtablette <b>ab</b> .
2.2	<b>Miss</b> mit dem Messzylinder <b>15 mL</b> Wasser <b>ab</b> .
2.3	<b>Gieße</b> die <b>15 mL</b> Wasser in das Becherglas mit der Farbtablette.
2.4	<b>Teile</b> die hergestellte Lösung gleichmäßig auf zwei Reagenzgläser <b>auf</b> .
2.5	<b>Falte</b> 4 Rundfilter und <b>Stecke</b> sie ineinander, sodass <b>gleich viele Lagen</b> entstehen. <b>Befeuchte</b> die Rundfilter mit Wasser. <b>Stecke</b> die Rundfilter in den Trichter.
2.6	<b>Gieße</b> die Lösung eines Reagenzglases in den Trichter mit den angefeuchteten Rundfiltern. (Das zweite Reagenzglas, mit Lösung, dient als Vergleich).
2.7	<b>Vergleiche</b> die Lösungen in den Reagenzgläsern miteinander.

### Herstellen der Lösung:



### Filtrieren der Lösung:



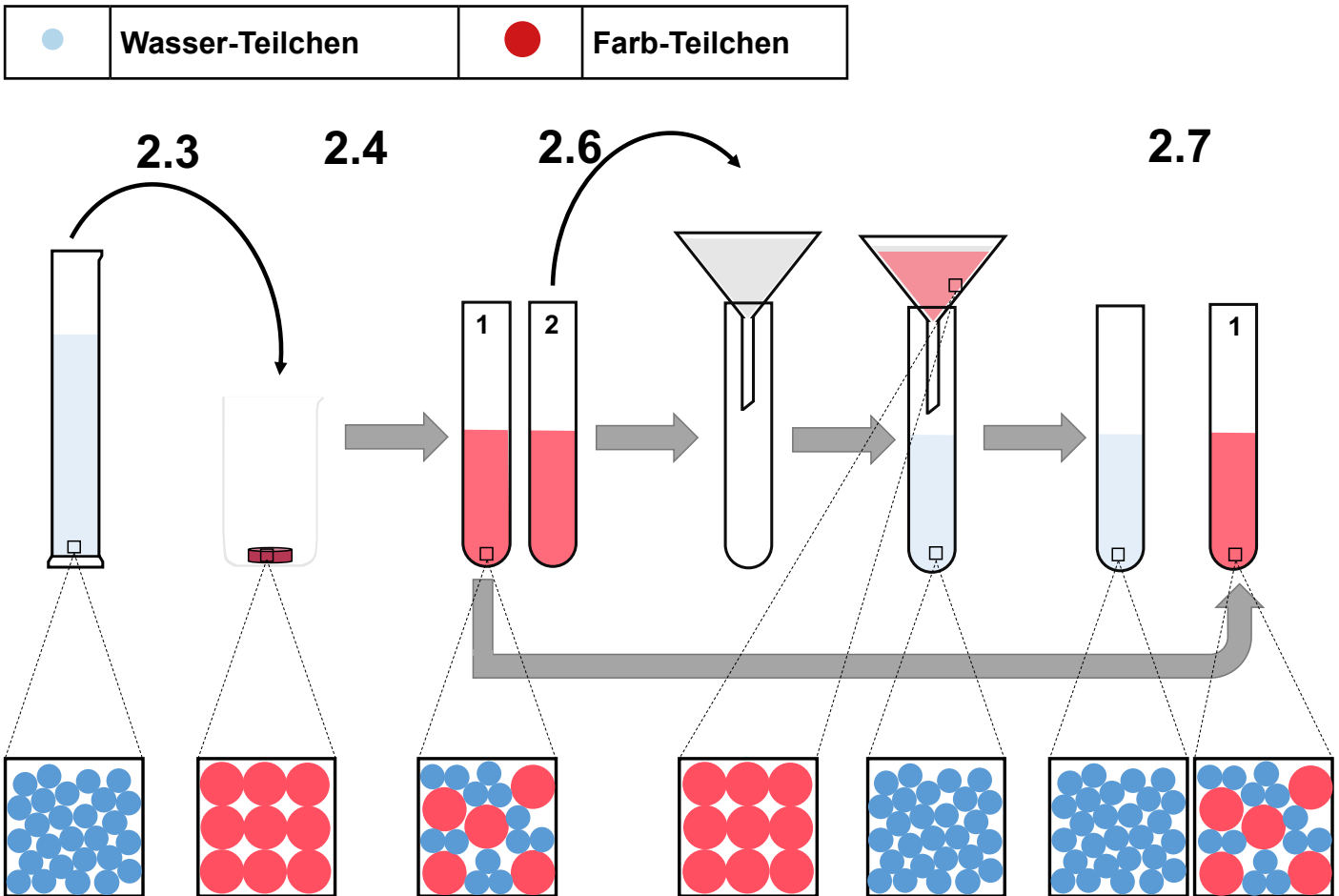
### 3. Beobachtung:

Schritt	Beobachtung
Herstellen der Lösung	Die Farbtablette ist fest, rot und hat einen fruchtigen Geruch.
	Das Wasser ist flüssig, farblos und klar.
	Die Lösung ist flüssig, rot und klar.
Filtrieren der Lösung	In das Reagenzglas fließt eine farblose, klare Flüssigkeit.
	Der Rundfilter ist nach dem Filtrieren rot gefärbt.

#### 4. Auswertung:

4.1 **Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung. **Ergänze** dazu das Schema.

a) **Zeichne** die Teilchen zu den Schritten der Durchführung in das Schema ein.



4.2 **Erkläre** mit Hilfe des Teilchenmodells, was passiert, wenn du Wasser zu einer Farbtablette gibst.

---

Die Farb-Teilchen und Wasser-Teilchen vermischen sich miteinander.

---

Durch die verteilten Farb-Teilchen in der Lösung ist diese rot.

---



---



---



---



---

**4.3 Erkläre** mit Hilfe des Teilchenmodells, warum die hergestellte Lösung nach dem Filtrieren farblos wurde.

---

Die Farb-Teilchen befinden sich im Rundfilter.

---

Der Rundfilter ist deshalb rot.

---

In dem Reagenzglas mit der filtrierten Lösung sind keine Farb-Teilchen enthalten.

---

In der filtrierten Lösung befinden sich nur Wasser-Teilchen.

---

Die filtrierte Lösung ist deshalb farblos.

---

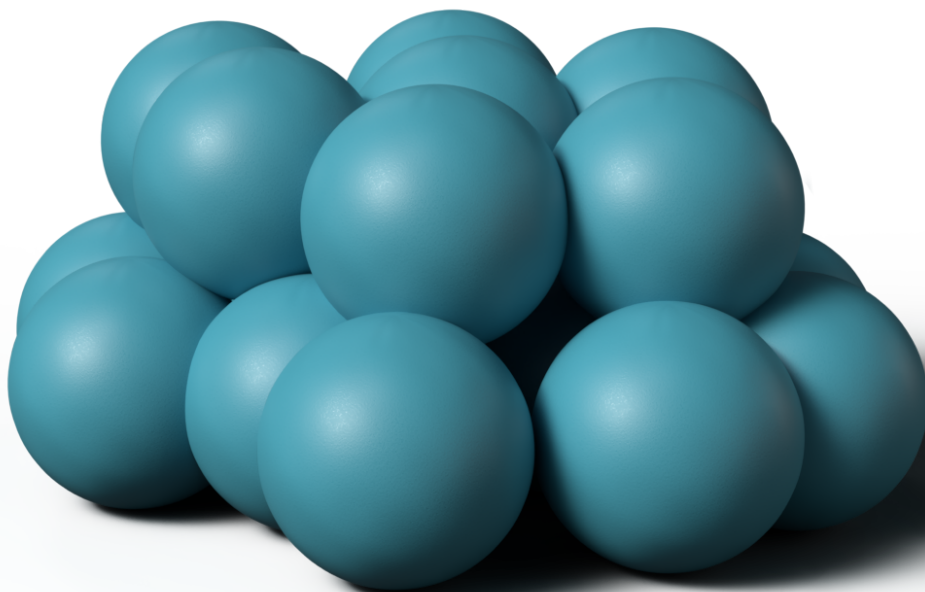
---

---

# Das Teilchenmodell

## Versuch Molekulares Filtrieren

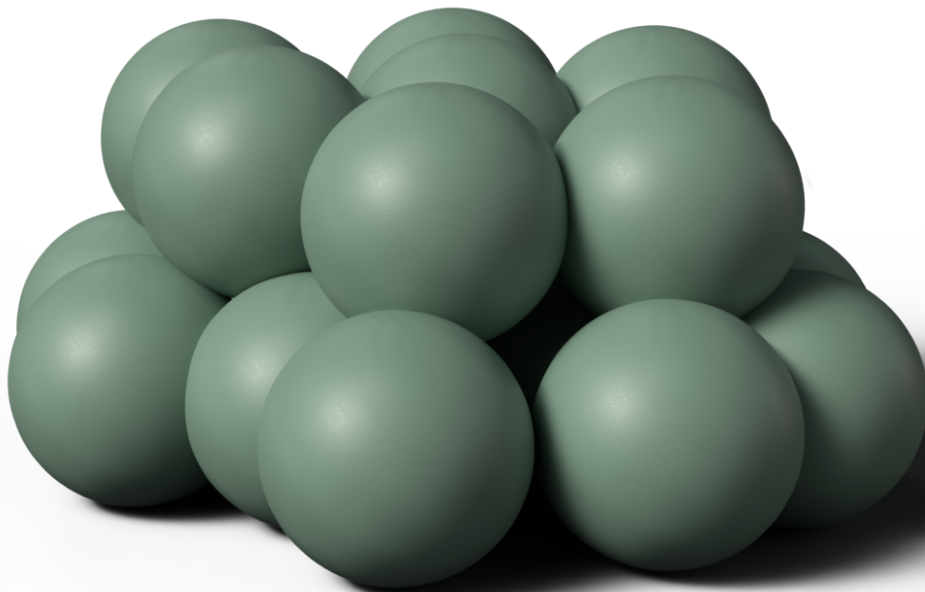
## Materialsammlung



# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Molekulares Filtrieren**

**Vorbereitung**  
**Geräte und Chemikalien**



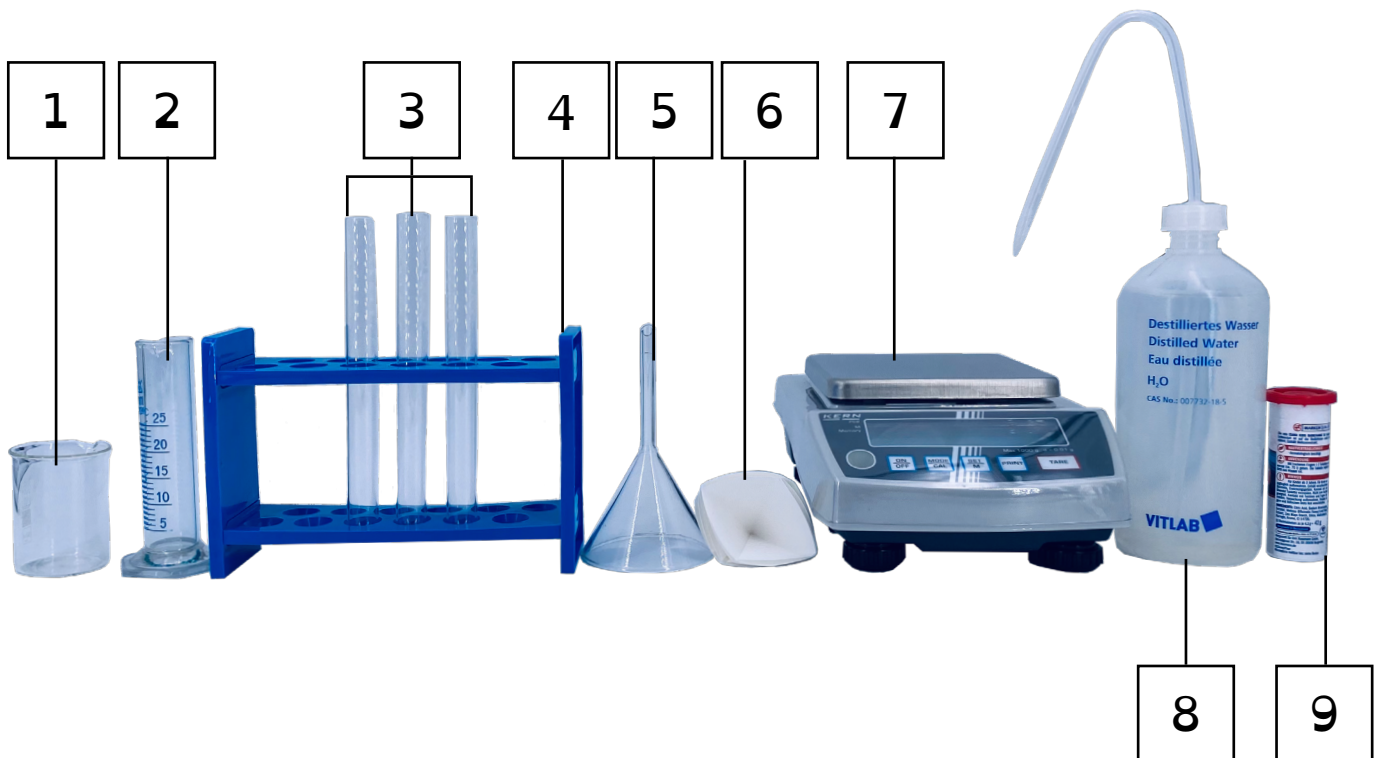
# Vorbereitung

## Geräte:

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| (1) Becherglas         | (5) 4 Rundfilter |
| (2) Messzylinder       | (6) Trichter     |
| (3) 3 Reagenzgläser    | (7) Waage        |
| (4) Reagenzglasständer |                  |

## Chemikalien:

- |            |                  |
|------------|------------------|
| (8) Wasser | (9) Farbtablette |
|------------|------------------|



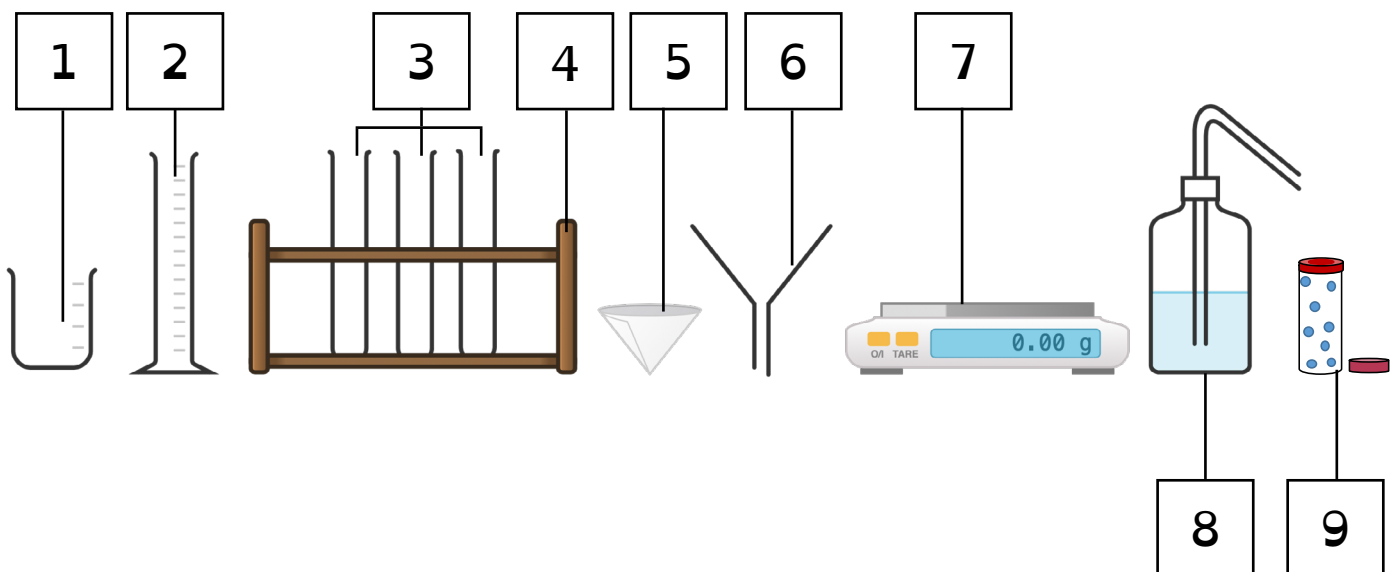
# Vorbereitung

## Geräte:

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| (1) Becherglas         | (5) 4 Rundfilter |
| (2) Messzylinder       | (6) Trichter     |
| (3) 3 Reagenzgläser    | (7) Waage        |
| (4) Reagenzglasständer |                  |

## Chemikalien:

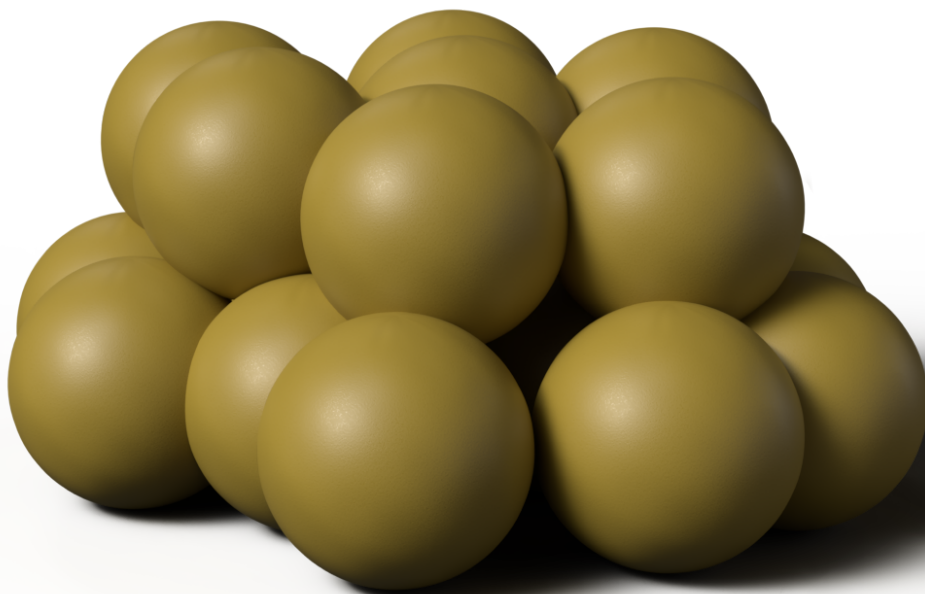
- |            |                 |
|------------|-----------------|
| (8) Wasser | (9) Farbtabelle |
|------------|-----------------|




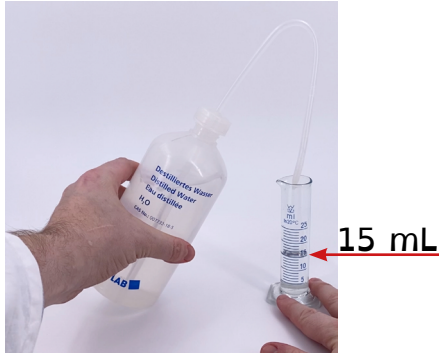
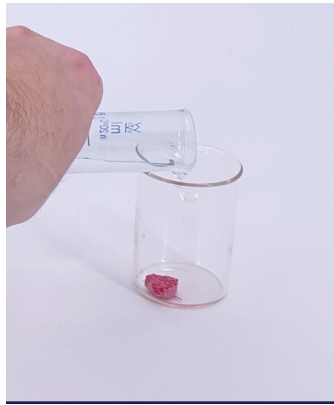
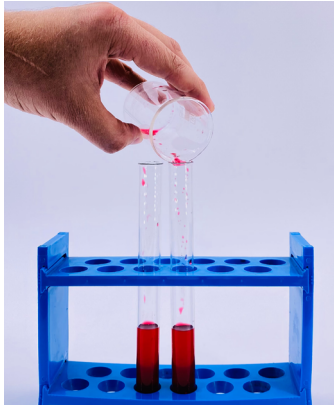
# Das Teilchenmodell

## Versuch Molekulares Filtrieren


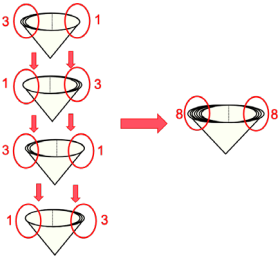




### Durchführung



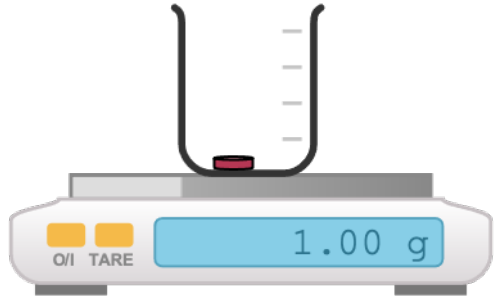
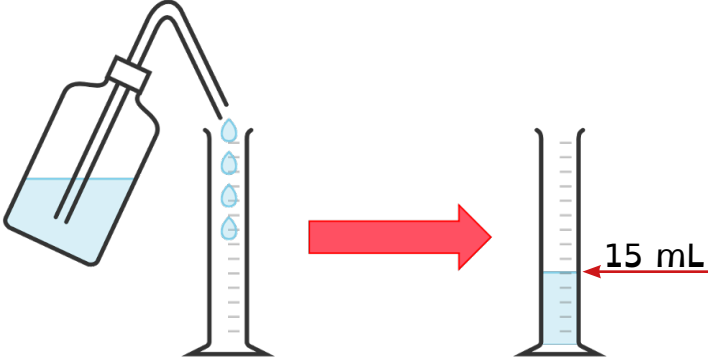
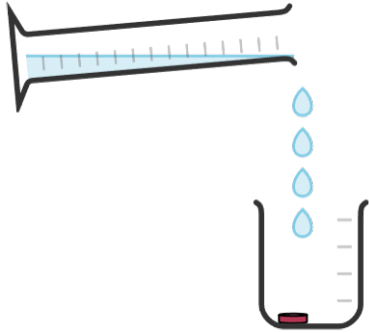

# Durchführung: Herstellen der Farblösung

Schritt	Durchführung	
2.1	Notiere die Eigenschaften der Stoffe.	
2.2	Wiege 1 g Farbtablette ab.	
2.3	Miss 15 mL Wasser ab.	
2.4	Gieße das Wasser in das Becherglas.	
2.5	Teile die Lösung gleichmäßig auf.	
2.6	Notiere deine Beobachtungen.	

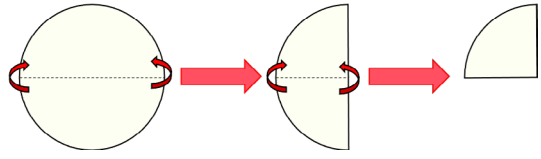
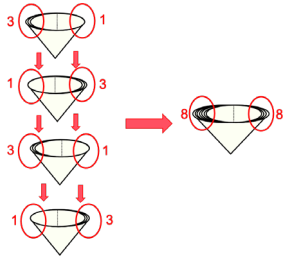

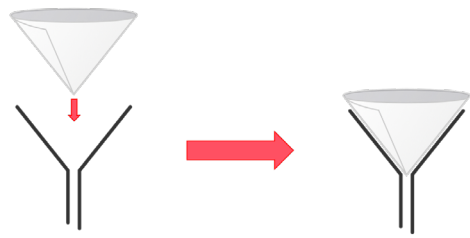

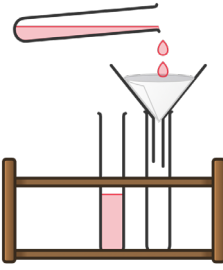
# Durchführung: Filtrieren der Farblösung

Schritt	Durchführung	
2.7	Falte 4 Rundfilter.	<p>4 x</p> 
2.8	Stecke die Rundfilter ineinander.	
2.9	Befeuchte die Rundfilter mit Wasser.	
2.10	Stecke die Rundfilter in den Trichter.	
2.11	Stecke den Trichter in das leere Reagenzglas.	
2.12	Gieße die Lösung eines Reagenzglases in den Trichter.	
2.13	Vergleiche die Lösungen und den Rundfilter vor und nach dem Filtrieren miteinander.	
2.14	Notiere deine Beobachtungen.	

# Durchführung: Herstellen der Farblösung

Schritt	Durchführung	
2.1	Notiere die Eigenschaften der Stoffe.	
2.2	Wiege 1 g Farbtablette ab.	 A digital laboratory scale with a white base and a stainless steel weighing pan. The display shows '1.00 g'. A small red tablet is visible in the pan. The scale has 'O/I' and 'TARE' buttons on the left.
2.3	Miss 15 mL Wasser ab.	 An illustration showing a water bottle being poured into a graduated cylinder. A red arrow points to the right, where another graduated cylinder is shown with the water level at the 15 mL mark.
2.4	Gieße das Wasser in das Becherglas.	 An illustration of a graduated cylinder being tilted to pour water into a beaker. The water is shown as blue droplets falling into the beaker, which contains a small red tablet at the bottom.
2.5	Teile die Lösung gleichmäßig auf.	 An illustration showing a pink liquid being poured from a beaker into a rack of four test tubes. A red arrow points to the right, where the same rack is shown with the liquid distributed evenly into the two middle test tubes.
2.6	Notiere deine Beobachtungen.	

# Durchführung: Filtrieren der Farblösung

Schritt	Durchführung	
2.7	Falte 4 Rundfilter.	4 x 
2.8	Stecke die Rundfilter ineinander.	
2.9	Befeuchte die Rundfilter mit Wasser.	
2.10	Stecke die Rundfilter in den Trichter.	
2.11	Stecke den Trichter in das leere Reagenzglas.	
2.12	Gieße die Lösung eines Reagenzglases in den Trichter.	
2.13	Vergleiche die Lösungen und den Rundfilter vor und nach dem Filtrieren miteinander.	
2.14	Notiere deine Beobachtungen.	

# QR-Codes

Scanne den QR-Code.

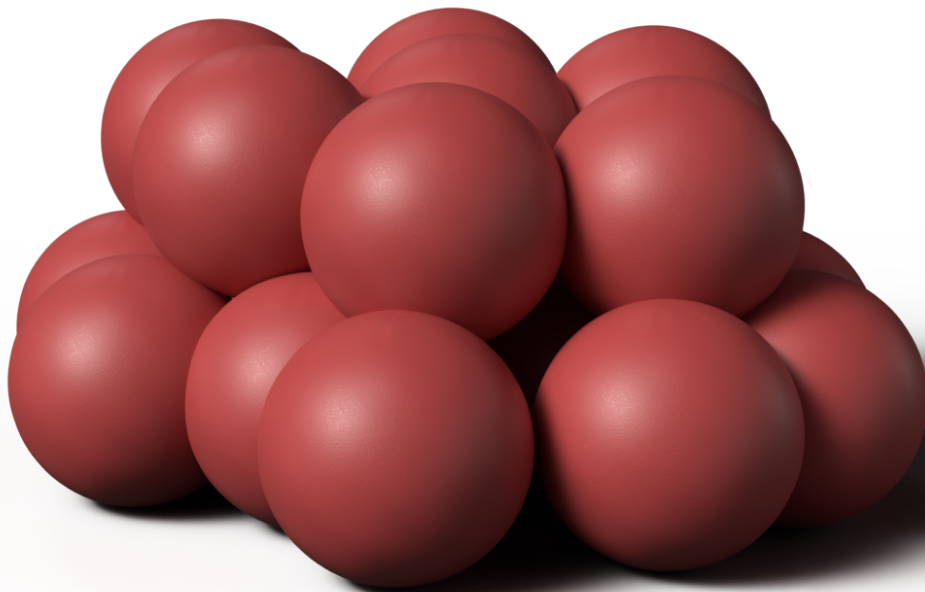
Digitale Anleitung	Videoanleitung
<p data-bbox="108 439 767 521">Hier findest du eine Anleitung zu dem Versuch mit <b>Bildern</b>.</p> 	<p data-bbox="810 439 1449 521">Hier findest du eine Videoanleitung zu dem Versuch.</p> 

---

# Das Teilchenmodell

## Versuch Molekulares Filtrieren

### Beobachtung



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.

fest, flüssig, Feststoff, Flüssigkeit, farblos, rot, klar,  
Reagenzglas, Rundfilter, fruchtiger Geruch

---

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.



# Beobachtungshinweise

Beobachtung
<b>Nenne die Stoffeigenschaften</b> (Farbe, Aggregatzustand und Geruch) der Farbtablette, des Wassers und der Lösung.
<b>Beschreibe den Vorgang</b> , während die Lösung hergestellt und filtriert wird. <b>Beachte</b> die Stoffeigenschaften.
<b>Vergleiche</b> die Farbe der Lösung und des Rundfilters vor und nach dem Filtrieren.

# Satzanfänge

Formuliere mit Hilfe der Satzanfänge die Beobachtung.

Schritt	Beobachtung
Herstellen der Lösung	Die Farbtablette ist ...
	Das Wasser ist ...
	Die Lösung ist ...
Filtrieren der Lösung	Die Lösung fließt ... In das Reagenzglas fließt ...
	Die Lösung <b>vor</b> dem Filtrieren ist ... Die Lösung <b>nach</b> dem Filtrieren ist ... Der Rundfilter ist nach dem Filtrieren ...

## Antwortsätze

Ordne die Antwortsätze den richtigen Schritten zu.

Zeige deiner Lehrkraft die Zuordnung.

Trage die Sätze auf dein Arbeitsblatt ein.

Die Lösung ist flüssig, rot und klar.

Die Lösung fließt durch den Filter hindurch.  
In das Reagenzglas fließt eine farblose, klare Flüssigkeit.

Die Farbtablette ist fest, rot und hat einen fruchtigen Geruch.

Die Lösung **vor** dem Filtrieren ist flüssig, klar und rot.  
Die Lösung **nach** dem Filtrieren ist flüssig, klar und farblos.  
Der Rundfilter ist nach dem Filtrieren rot gefärbt.

Das Wasser ist flüssig, farblos und klar.

# Zeitverlauf

Beschreibe die Eigenschaften (Farbe, Aggregatzustand, Geruch) der Stoffe (Farbtablette, Wasser, Lösung).



## Video

Scanne den QR-Code.

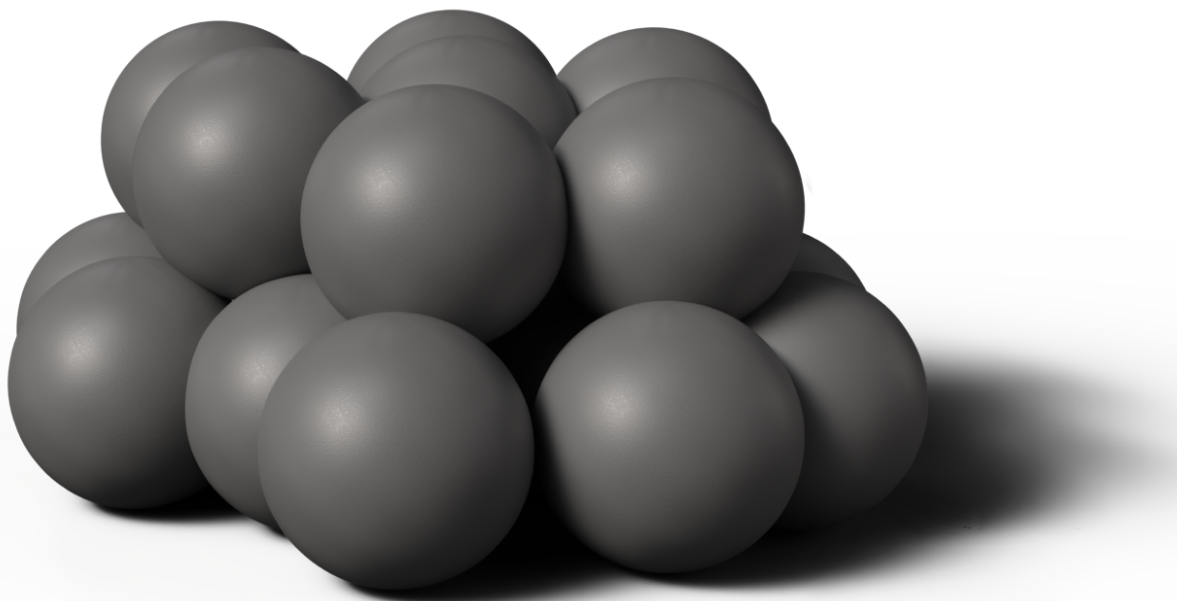
Sieh dir das Video an.  
Beschreibe die Eigenschaften  
(Farbe, Aggregatzustand, Geruch)  
der Stoffe (Farbtablette, Wasser, Lösung).



# Das Teilchenmodell

## Versuch Molekulares Filtrieren

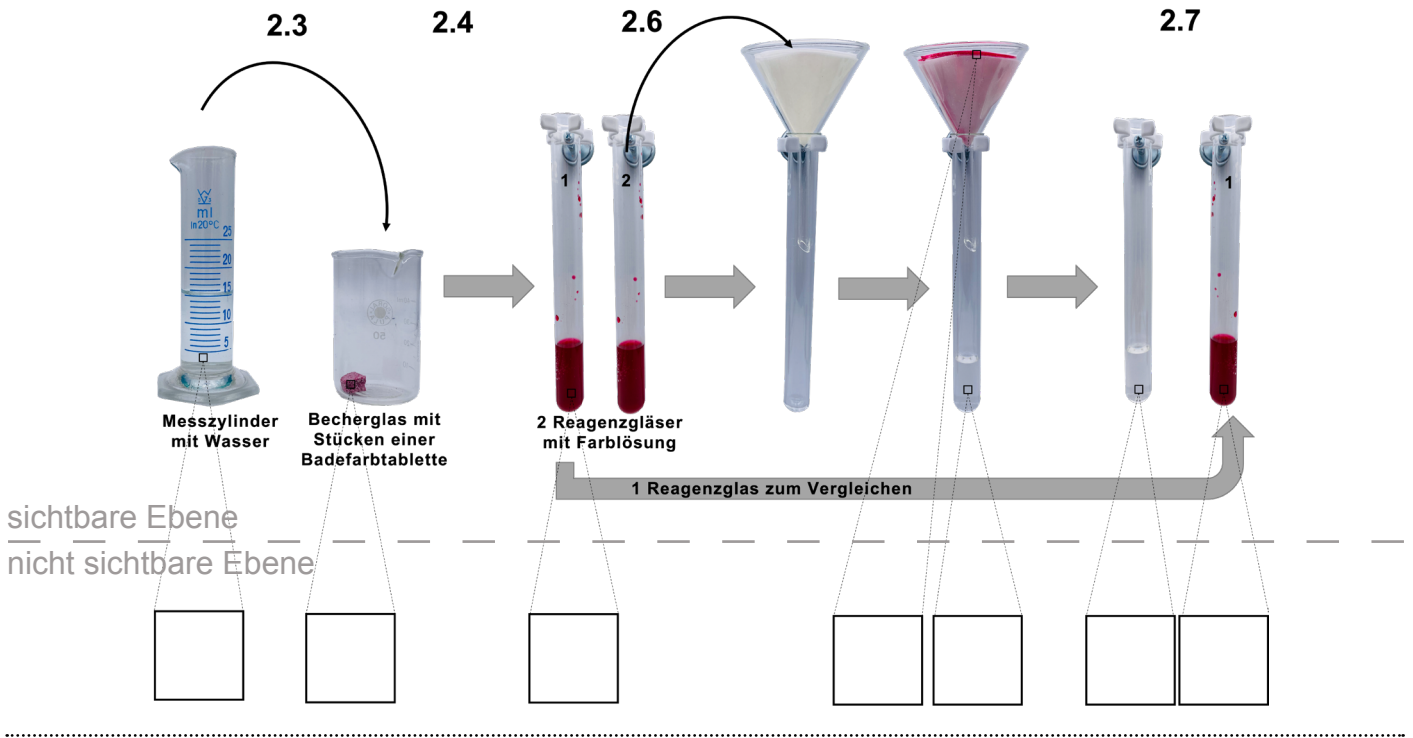
### Auswertung 4.1



# Hinweis zum Zeichnen I

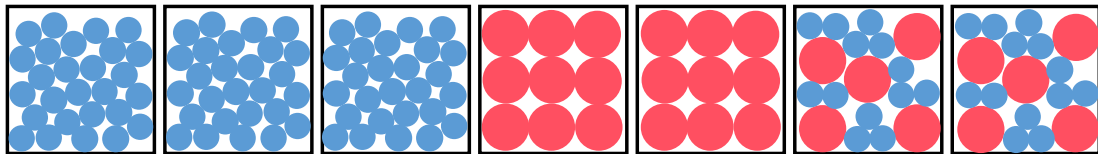
Hier ist das Schema auf der sichtbaren Ebene abgebildet.

**Zeichne** die Teilchenvorstellung in das Schema auf deinem Arbeitsblatt ein.



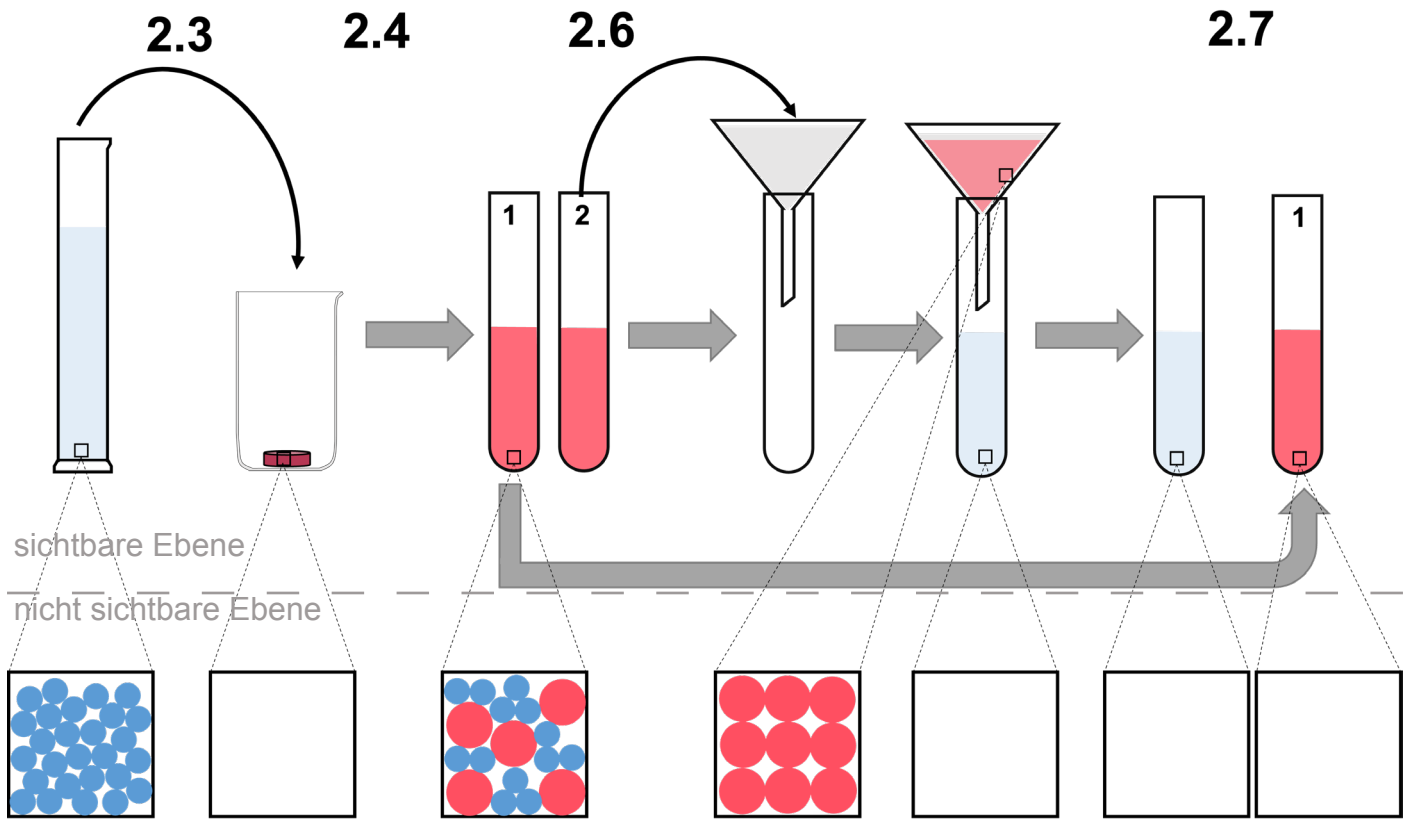
# Hinweise zum Zeichnen II

**Ordne** die Abbildungen dem Schema zu.



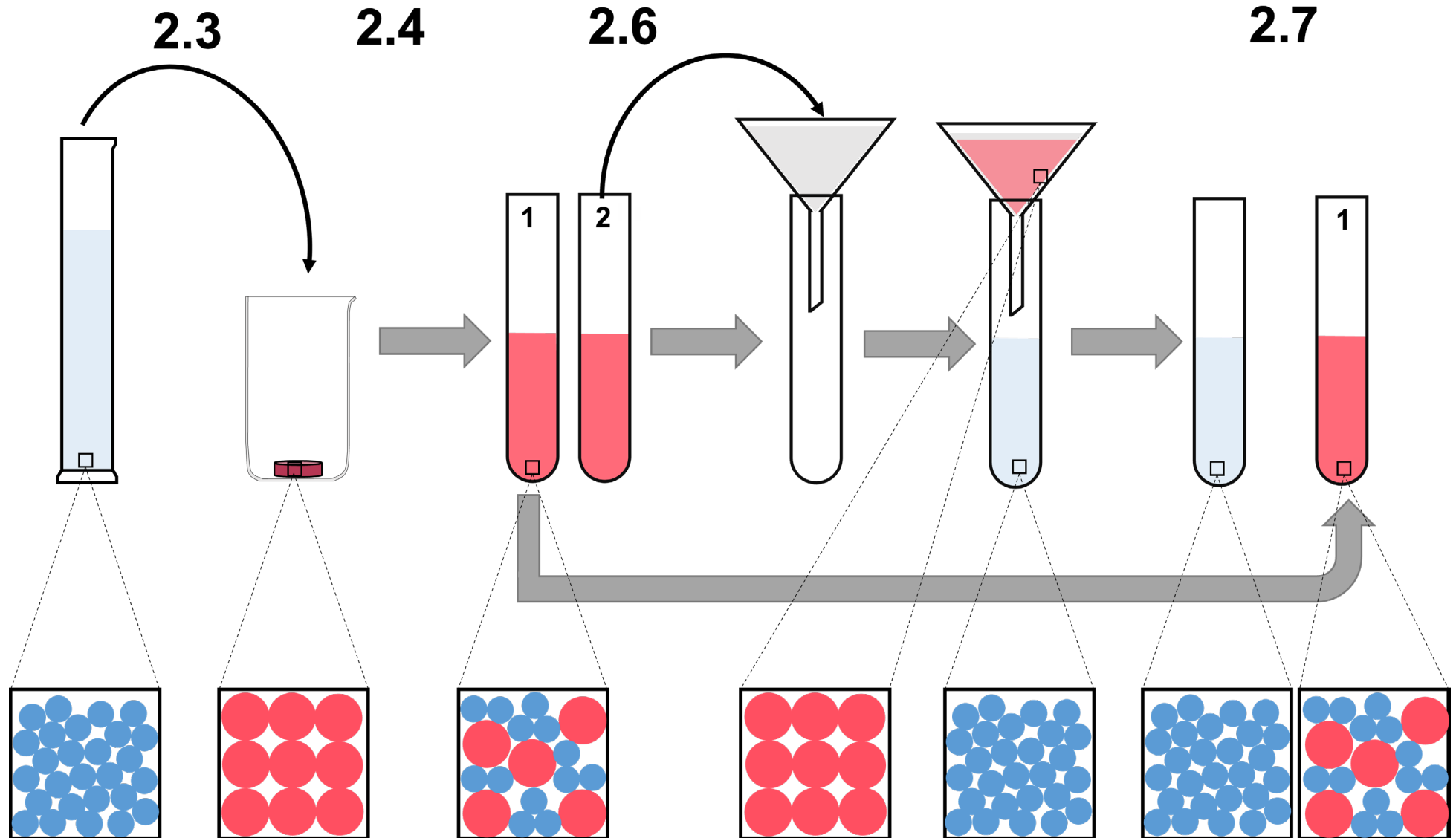
# Hinweise zum Zeichnen III

Ergänze das Schema auf deinem Arbeitsblatt.



# Lösung

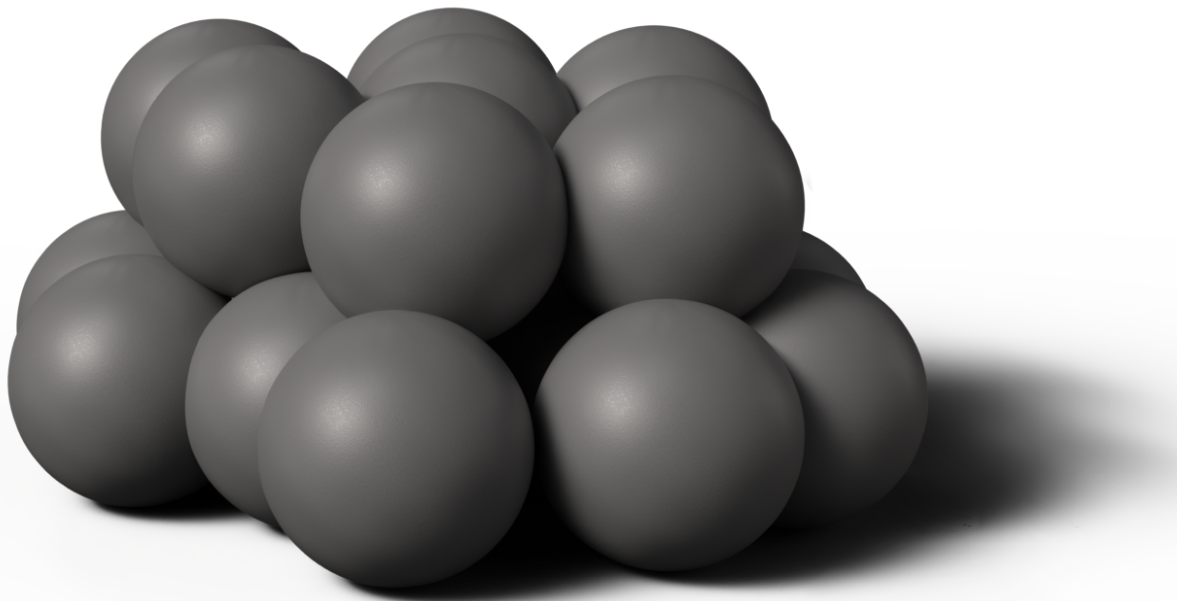
Zeichne die Teilchen in dein Schema ein.



# Das Teilchenmodell

## Versuch Molekulares Filtrieren

### Auswertung 4.2



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen, was passiert, wenn du Wasser zu einer Farbtablette gibst.

Farb-Teilchen, Wasser-Teilchen, Lösung, vermischen, verteilen, rot, farblos

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen, was passiert, wenn du Wasser zu einer Farbtablette gibst.



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern zwei Sätze.

## Satz 1

Die Farb-Teilchen  
Wasser-Teilchen und Farb-Teilchen  
Wasser-Teilchen vermischen sich  
miteinander.

## Satz 2

Durch die verteilten Farb-Teilchen  
Wasser-Teilchen in der Lösung ist diese  
rot.  
farblos.

# Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus. Die Abbildung hilft dir zusätzlich.  
(Mehrfachnennung möglich.)

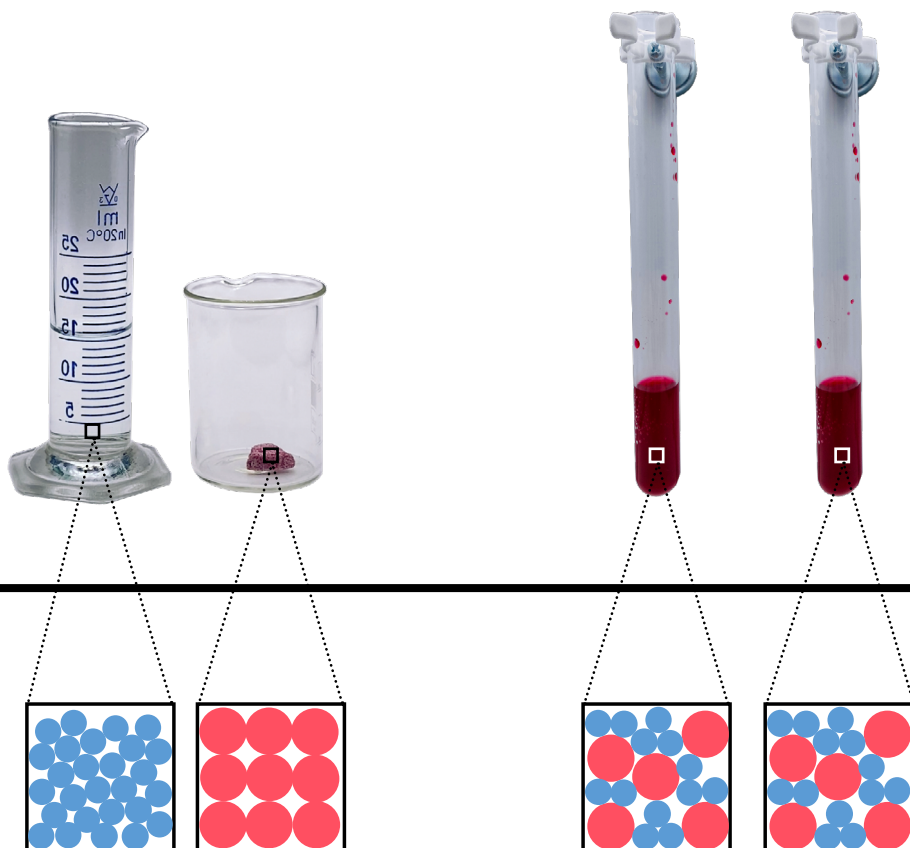
rot - Farb-Teilchen - Wasser-Teilchen -  
vermischen - verteilen - Lösung

(1) Die \_\_\_\_\_-Teilchen und \_\_\_\_\_-Teilchen  
\_\_\_\_\_ sich miteinander.

(2) Durch die \_\_\_\_\_-Teilchen in der \_\_\_\_\_ ist diese  
\_\_\_\_\_.

Herstellen der Farblösung

sichtbare Ebene

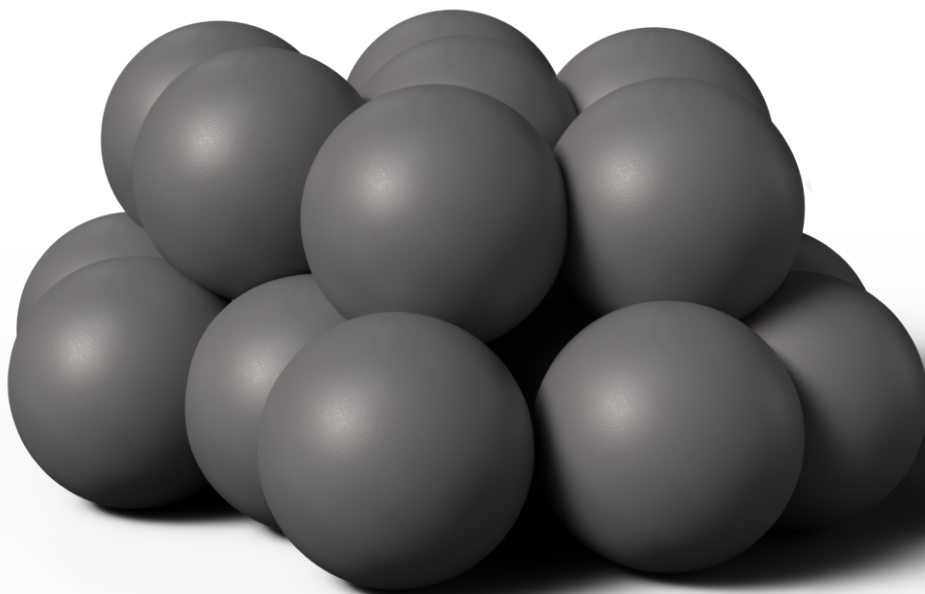


nicht sichtbare Ebene

# Das Teilchenmodell

## Versuch Molekulares Filtrieren

### Auswertung 4.3



# Wortfeld

**Formuliere** mit den Begriffen, warum die hergestellte Lösung nach dem Filtrieren farblos wurde.

Farb-Teilchen, Wasser-Teilchen, filtrierte Lösung, Rundfilter, rot, farblos, zurückbleiben, befinden, enthalten, passieren

---

# Wortfeld

**Scanne** den QR-Code.

**Formuliere** mit den Begriffen, warum die hergestellte Lösung nach dem Filtrieren farblos wurde.

---



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern fünf Sätze.

## Satz 1

Die Farb-Teilchen  
Wasser-Teilchen befinden sich im Rundfilter.

## Satz 2

Der Rundfilter ist deshalb rot.  
farblos.

## Satz 3

In dem Reagenzglas mit der filtrierten Lösung sind keine  
Farb-Teilchen  
Wasser-Teilchen enthalten.

## Satz 4

In der filtrierten Lösung befinden sich nur  
Farb-Teilchen.  
Wasser-Teilchen.

## Satz 5

Die filtrierte Lösung ist deshalb rot.  
farblos.



<b>Name:</b>	<b>Klasse:</b>	<b>Datum:</b>
--------------	----------------	---------------

**Thema: Teilchenmodell**

**Aufgabe:**

**Beobachte** die Bewegung von Fettröpfchen von 1,5 %- Milch unter dem Mikroskop.  
**Deute** anschließend die Beobachtung mit dem Teilchenmodell.

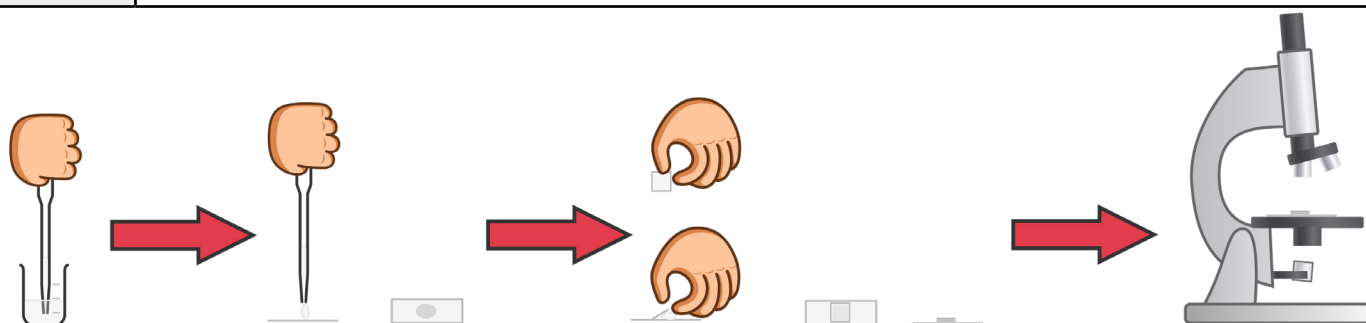
**Vorbereitung:**

**Lies** die Durchführung und bereite Deinen Arbeitsplatz vor.

<b>Geräte:</b>	
Mikroskop	Becherglas
Objektträger	3-mL-Pipette
Deckgläschen	Papiertuch
<b>Chemikalien:</b>	
1,5 % Milch	

**Durchführung:**

Schritte	Durchführung
1	<b>Gib</b> auf den Objektträger 1-2 Tropfen Milch.
2	<b>Lege</b> das Deckgläschen über die zugetropfte Milch. <b>Hinweis: Zuerst</b> das Deckgläschen seitlich an die Milch und auf den Objektträger ansetzen. <b>Danach</b> das Deckgläschen langsam nach unten legen. Milch die aus den Seiten fließt, kann mit dem Papiertuch entfernt werden.
3	<b>Lege</b> den Objektträger auf den Objektisch des Mikroskopes. <b>Hinweis: Schalte</b> die Lichtquelle ein.
4	<b>Stelle</b> an dem Mikroskop eine 400 fache Vergrößerung ein. <b>Hinweis: Drehe</b> dazu den Objektivrevolver.
5	<b>Sieh</b> durch das Okular und stelle mit Hilfe des Grob- und Feintriebess das Bild scharf.
6	<b>Beobachte</b> die Fettröpfchen. <b>Fokussiere</b> dazu einen Fetttropfen und beobachte ihn.



## Beobachtung:

Beschreibe die mikroskopische Abbildung.

---

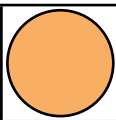
---

---

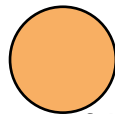
## Zeichne die Beobachtung:

In dem Kasten ist ein Fetttröpfchen abgebildet. Dies ist der Startpunkt.

1. **Beobachte** das Fetttröpfchen unter dem Mikroskop für eine Minute.  
Das Fetttröpfchen bewegt sich in irgendeine Richtung.
2. **Zeichne** den neuen Platz deines fokussierten Fetttröpfchens in den Kasten.
3. **Wiederhole** 1. und 2. dreimal.
4. **Verbinde** die Bewegung mit einem Pfeil.



Fetttröpfchen in Milch



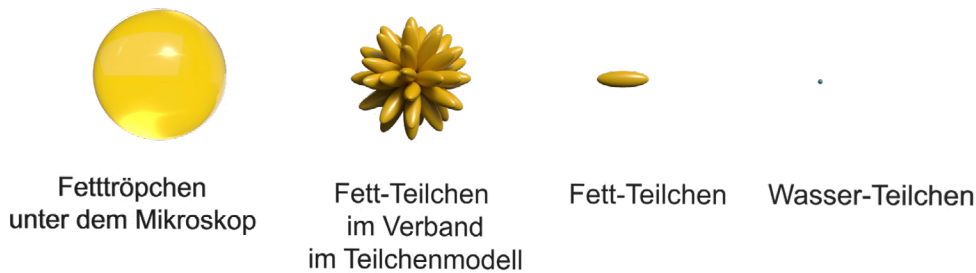
Fetttröpfchen  
Startpunkt

## Auswertung:

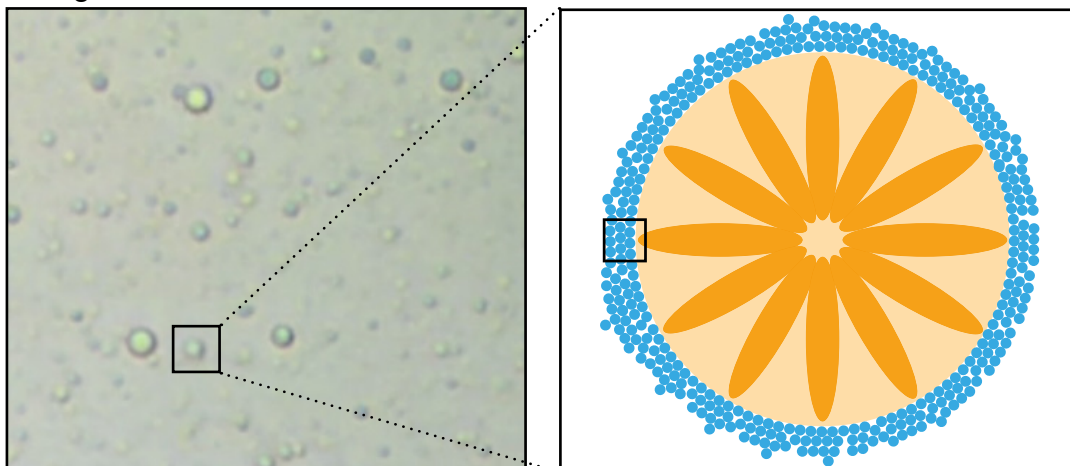
### 1. Lies den Informationstext.

- (1) Milch besteht zu ca. 89 % aus Wasser, 1.5 % Fett, 4.8 % Milchzucker und 3.3% Milcheiweiß.
- (2) Den restlichen 1.4 % der Zusammensetzung von Milch bilden Vitamine und Mineralstoffe.
- (3) Betrachtet man die Milch unter dem Mikroskop, sind nur Fetttröpfchen sichtbar.
- (4) Warum ist das so?
- (6) Die Fetttröpfchen bestehen aus mehreren Fett-Teilchen.
- (7) Die Fett-Teilchen ordnen sich untereinander in einem Verband an.
- (8) Die Fett-Teilchen sind dabei so angeordnet, dass sie den Merkmalen des flüssigen Aggregatzustandes entsprechen.
- (9) Die Fett-Teilchen können in dem Verband ihre Positionen tauschen und aneinander vorbei gleiten.  
Die Fett-Teilchen haben die Eigenschaft, dass sie zum größten Teil wasserabweisend sind.
- (10) In der Milch ist der Verband aus Fett-Teilchen von Wasser-Teilchen umgeben.
- (11) Sie vermischen sich aber nicht mit den Wasser-Teilchen und bleiben in ihrem Verband angeordnet.
- (12) Die Wasser-Teilchen bewegen sich ohne Regeln in irgendeine Richtung.
- (13) Die Wasser-Teilchen stoßen den Verband aus Fett-Teilchen an.
- (14) Deswegen ist unter dem Lichtmikroskop die Bewegung der Fetttröpfchen sichtbar.

**Scanne** den QR-Code, um dir ein **Fetttröpfchen** detailliert im Modell ansehen zu können.



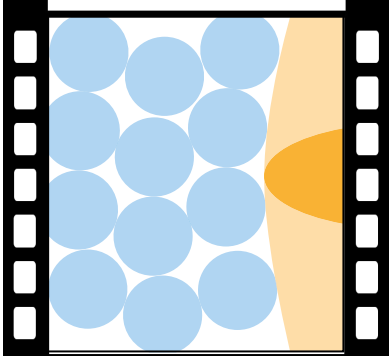
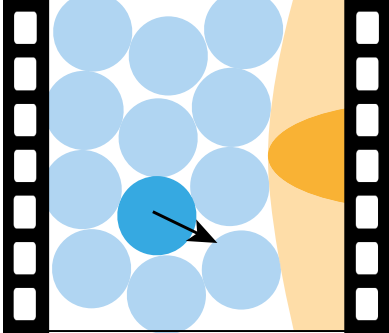
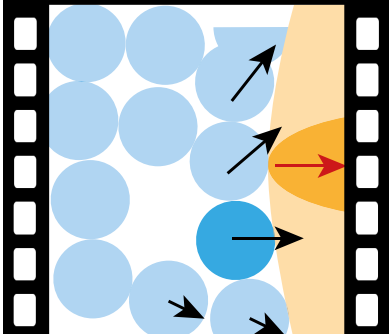
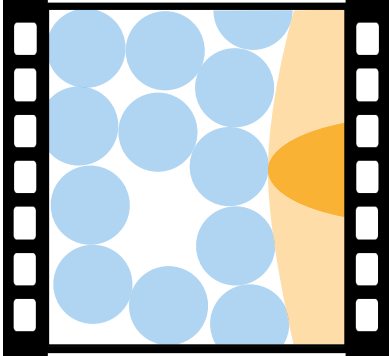
In der **linken** Abbildung ist ein Ausschnitt aus der **Mikroskopaufnahme**. **Rechts** daneben ist ein **Fetttröpfchen auf der Teilchenebene** dargestellt. Dieses ist umgeben von vielen Wasserteilchen.



**Bild 1:** Mikroskopaufnahme

**Bild 2:** Fetttröpfchen auf der Teilchenebene

2. Lies die Bildbeschreibung in Zusammenhang mit den Bildern, die einen **Ausschnitt eines Fettröpfchen auf der Teilchenebene (Bild 2)** darstellen.

Filmleiste	Bildbeschreibung
<p><b>Bild A</b></p> 	<p>(1) In <b>Bild A</b> ist die Ausgangssituation abgebildet.</p>
<p><b>Bild B</b></p> 	<p>(2) In <b>Bild B</b> ist ein Wasser-Teilchen hervorgehoben, um dessen Bewegung es geht.</p> <p>(3) Das Wasser-Teilchen bewegt sich diagonal nach unten rechts.</p> <p>(4) Es gleitet zwischen mehrere andere Wasser-Teilchen und stößt diese an.</p>
<p><b>Bild C</b></p> 	<p>(5) In <b>Bild C</b> bewegen sich die angestoßenen Wasser-Teilchen in Richtung des Verbandes an Fett-Teilchen und stoßen diesen an.</p> <p>(6) Der Verband an Fett-Teilchen würde sich ein wenig nach rechts bewegen. (Mit dem roten Pfeil dargestellt.)</p>
<p><b>Bild D</b></p> 	<p>(7) In <b>Bild D</b> ist eine Bewegung für den Zeitraum von Nanosekunden abgeschlossen.</p> <p>(8) Ein neuer Bewegungszyklus beginnt.</p>

Die **unregelmäßige, zickzack-artige Bewegung** von unter dem Mikroskop sichtbaren Komponenten nennt man **Brownsche Molekularbewegung** (kürzer: Brownsche Bewegung).

Kleine Teilchen z.B. Wasser-Teilchen umgeben die Komponente und bewegen sie durch ihre eigene, unregelmäßige Bewegung durch Anstoßen.

3. **Stelle** die Brownsche Molekularbewegung in einem Modell **nach**.  
**Nutze** dazu geeignete Materialien. (z.B. Murmeln, Bälle, Aquaperlen)

<b>Name:</b>	<b>Klasse:</b>	<b>Datum:</b>
--------------	----------------	---------------

**Thema: Teilchenmodell**

**Aufgabe:**

**Beobachte** die Bewegung von Fettröpfchen von 1,5 %- Milch unter dem Mikroskop.  
**Deute** anschließend die Beobachtung mit dem Teilchenmodell.

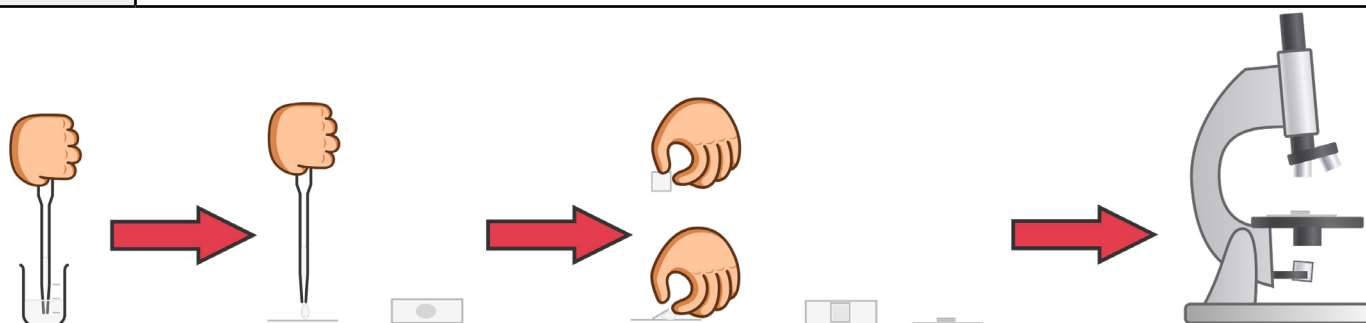
**Vorbereitung:**

**Lies** die Durchführung und bereite Deinen Arbeitsplatz vor.

<b>Geräte:</b>	
Mikroskop	Becherglas
Objektträger	3-mL-Pipette
Deckgläschen	Papiertuch
<b>Chemikalien:</b>	
1,5 % Milch	

**Durchführung:**

Schritte	Durchführung
1	<b>Gib</b> auf den Objektträger 1-2 Tropfen Milch.
2	<b>Lege</b> das Deckgläschen über die zugetropfte Milch. <b>Hinweis: Zuerst</b> das Deckgläschen seitlich an die Milch und auf den Objektträger ansetzen. <b>Danach</b> das Deckgläschen langsam nach unten legen. Milch die aus den Seiten fließt, kann mit dem Papiertuch entfernt werden.
3	<b>Lege</b> den Objektträger auf den Objektisch des Mikroskopes. <b>Hinweis: Schalte</b> die Lichtquelle ein.
4	<b>Stelle</b> an dem Mikroskop eine 400 fache Vergrößerung ein. <b>Hinweis: Drehe</b> dazu den Objektivrevolver.
5	<b>Sieh</b> durch das Okular und stelle mit Hilfe des Grob- und Feintriebess das Bild scharf.
6	<b>Beobachte</b> die Fettröpfchen. <b>Fokussiere</b> dazu einen Fetttropfen und beobachte ihn.



## Beobachtung:

Beschreibe die mikroskopische Abbildung.

---

Mit dem Mikroskop lassen sich viele Fettröpfchen beobachten.

---

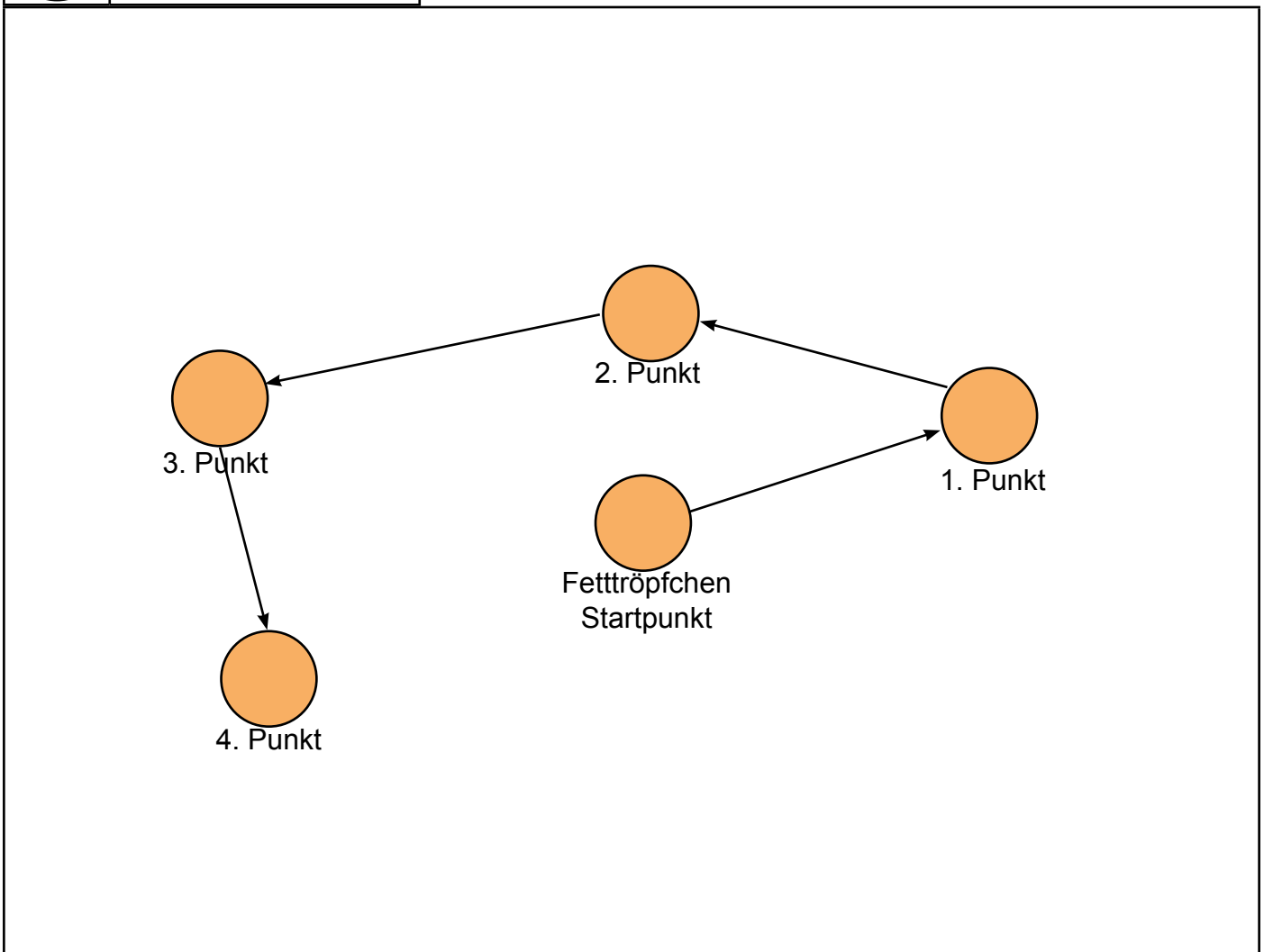
Beobachtet man ein Fettröpfchen bewegt es sich hin und her.

---

## Zeichne die Beobachtung:

In dem Kasten ist ein Fettröpfchen abgebildet. Dies ist der Startpunkt.

1. **Beobachte** das Fettröpfchen unter dem Mikroskop für eine Minute. Das Fettröpfchen bewegt sich in irgendeine Richtung.
2. **Zeichne** den neuen Platz deines fokussierten Fettröpfchens in den Kasten.
3. **Wiederhole** 1. und 2. dreimal.
4. **Verbinde** die Bewegung mit einem Pfeil.

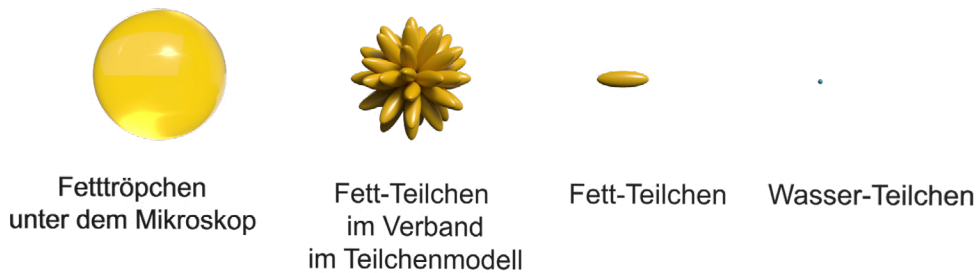


## Auswertung:

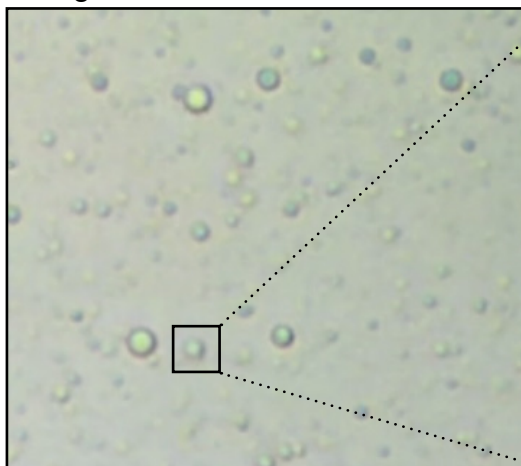
### 1. Lies den Informationstext.

- (1) Milch besteht zu ca. 89 % aus Wasser, 1.5 % Fett, 4.8 % Milchzucker und 3.3% Milcheiweiß.
- (2) Den restlichen 1.4 % der Zusammensetzung von Milch bilden Vitamine und Mineralstoffe.
- (3) Betrachtet man die Milch unter dem Mikroskop, sind nur Fetttröpfchen sichtbar.
- (4) Warum ist das so?
- (6) Die Fetttröpfchen bestehen aus mehreren Fett-Teilchen.
- (7) Die Fett-Teilchen ordnen sich untereinander in einem Verband an.
- (8) Die Fett-Teilchen sind dabei so angeordnet, dass sie den Merkmalen des flüssigen Aggregatzustandes entsprechen.
- (9) Die Fett-Teilchen können in dem Verband ihre Positionen tauschen und aneinander vorbei gleiten.  
Die Fett-Teilchen haben die Eigenschaft, dass sie zum größten Teil wasserabweisend sind.
- (10) In der Milch ist der Verband aus Fett-Teilchen von Wasser-Teilchen umgeben.
- (11) Sie vermischen sich aber nicht mit den Wasser-Teilchen und bleiben in ihrem Verband angeordnet.
- (12) Die Wasser-Teilchen bewegen sich ohne Regeln in irgendeine Richtung.
- (13) Die Wasser-Teilchen stoßen den Verband aus Fett-Teilchen an.
- (14) Deswegen ist unter dem Lichtmikroskop die Bewegung der Fetttröpfchen sichtbar.

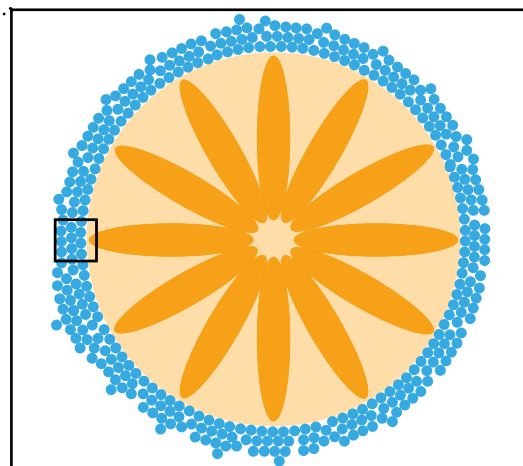
**Scanne** den QR-Code, um dir ein **Fetttröpfchen** detailliert im Modell ansehen zu können.



In der **linken** Abbildung ist ein Ausschnitt aus der **Mikroskopaufnahme**. **Rechts** daneben ist ein **Fetttröpfchen auf der Teilchenebene** dargestellt. Dieses ist umgeben von vielen Wasserteilchen.

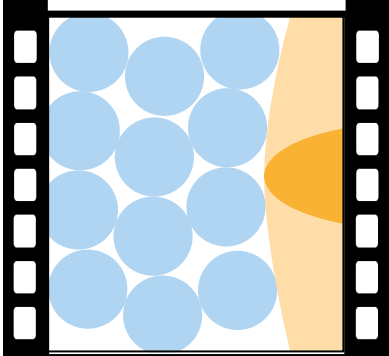
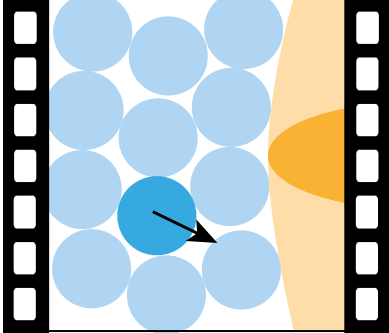
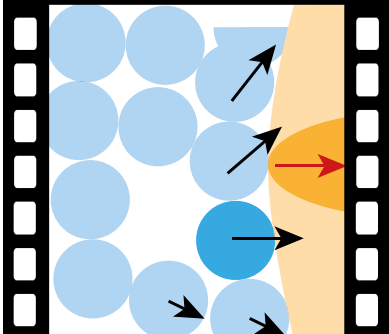
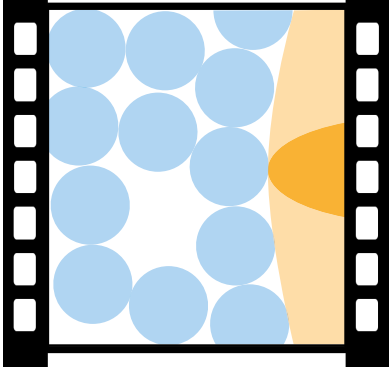


**Bild 1:** Mikroskopaufnahme



**Bild 2:** Fetttröpfchen auf der Teilchenebene

2. Lies die Bildbeschreibung in Zusammenhang mit den Bildern, die einen **Ausschnitt eines Fettröpfchen auf der Teilchenebene (Bild 2)** darstellen.

Filmeleiste	Bildbeschreibung
<p><b>Bild A</b></p> 	<p>(1) In <b>Bild A</b> ist die Ausgangssituation abgebildet.</p>
<p><b>Bild B</b></p> 	<p>(2) In <b>Bild B</b> ist ein Wasser-Teilchen hervorgehoben, um dessen Bewegung es geht.</p> <p>(3) Das Wasser-Teilchen bewegt sich diagonal nach unten rechts.</p> <p>(4) Es gleitet zwischen mehrere andere Wasser-Teilchen und stößt diese an.</p>
<p><b>Bild C</b></p> 	<p>(5) In <b>Bild C</b> bewegen sich die angestoßenen Wasser-Teilchen in Richtung des Verbandes an Fett-Teilchen und stoßen diesen an.</p> <p>(6) Der Verband an Fett-Teilchen würde sich ein wenig nach rechts bewegen. (Mit dem roten Pfeil dargestellt.)</p>
<p><b>Bild D</b></p> 	<p>(7) In <b>Bild D</b> ist eine Bewegung für den Zeitraum von Nanosekunden abgeschlossen.</p> <p>(8) Ein neuer Bewegungszyklus beginnt.</p>

Die **unregelmäßige, zickzack-artige Bewegung** von unter dem Mikroskop sichtbaren Komponenten nennt man **Brownsche Molekularbewegung** (kürzer: Brownsche Bewegung).

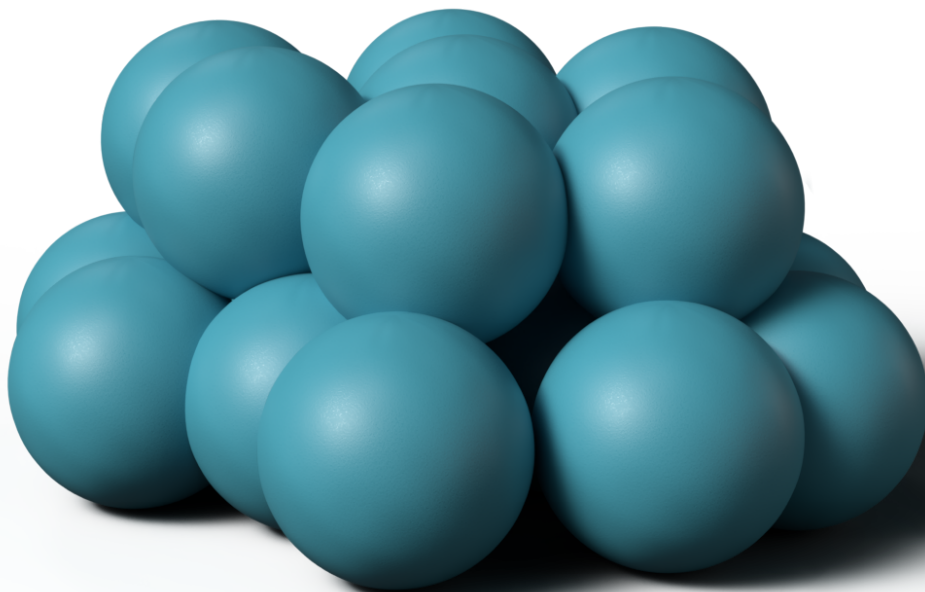
Kleine Teilchen z.B. Wasser-Teilchen umgeben die Komponente und bewegen sie durch ihre eigene, unregelmäßige Bewegung durch Anstoßen.

3. **Stelle** die Brownsche Molekularbewegung in einem Modell **nach**.  
**Nutze** dazu geeignete Materialien. (z.B. Murmeln, Bälle, Aquaperlen)

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Mikroskopieren von Milch**

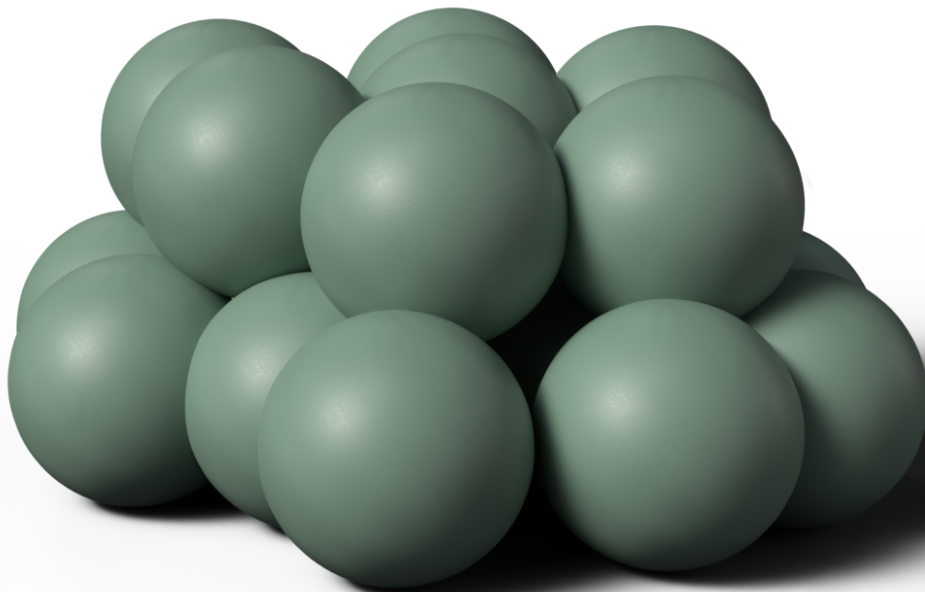
**Materialsammlung**



# Das Teilchenmodell

**Versuch**  
**Mikroskopieren von Milch**

**Vorbereitung**  
**Geräte und Chemikalien**



# Vorbereitung

Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

## Geräte:

(1) Mikroskop

(4) Objektträger

(2) 3-mL-Pipette

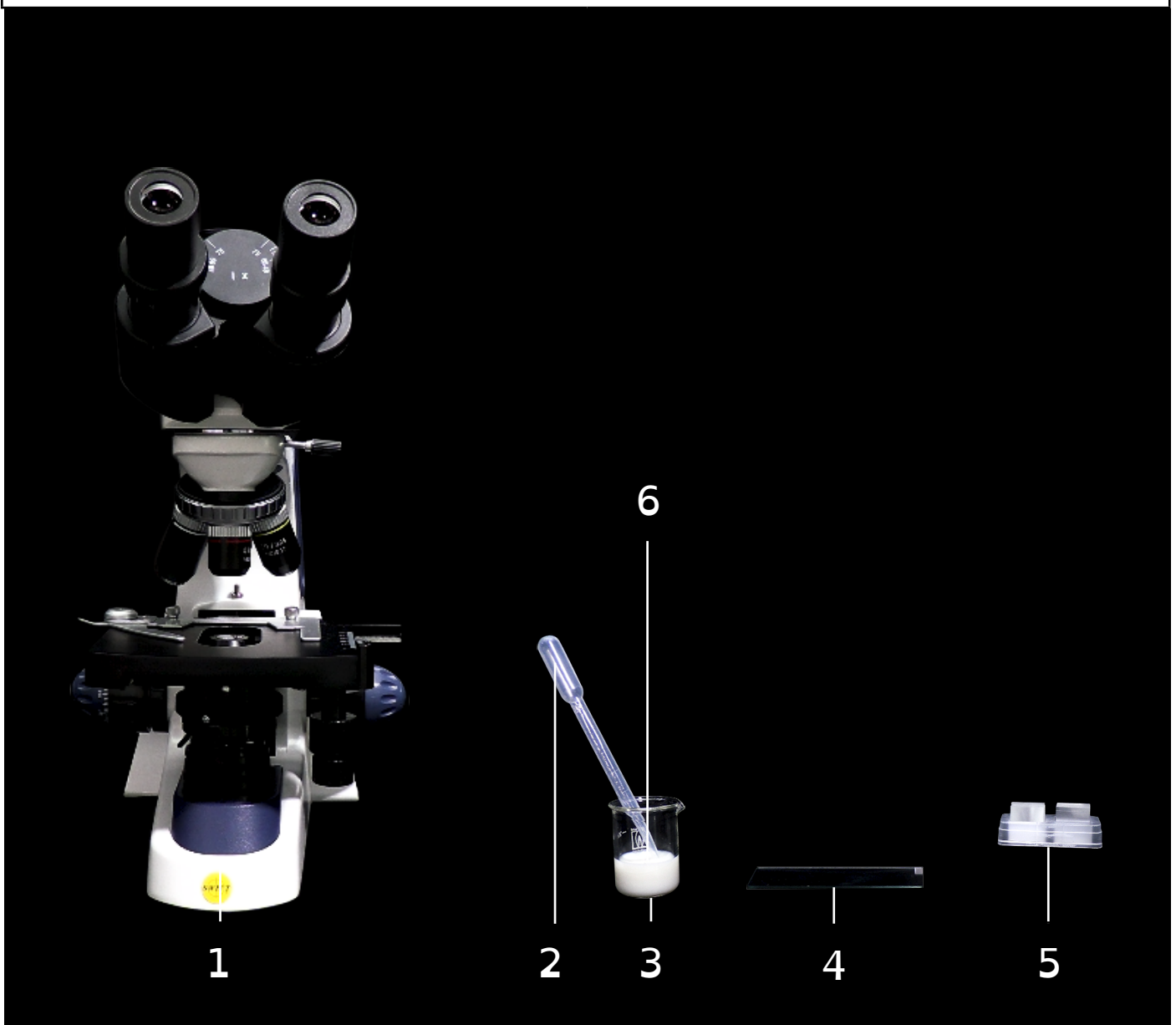
(5) Deckgläschen

(3) Becherglas

(Papiertuch)

## Chemikalien:

(6) 1,5 % Milch



# Vorbereitung

Stelle dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

## Geräte:

(1) Mikroskop

(2) 3-mL-Pipette

(3) Becherglas

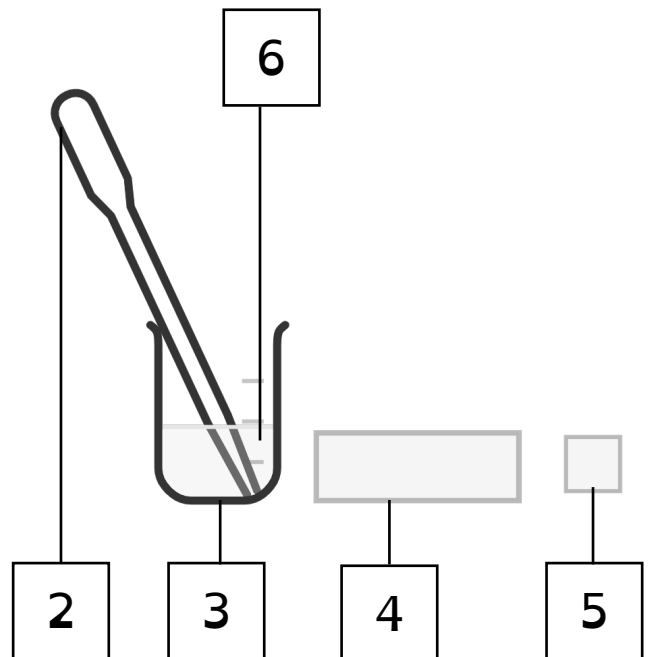
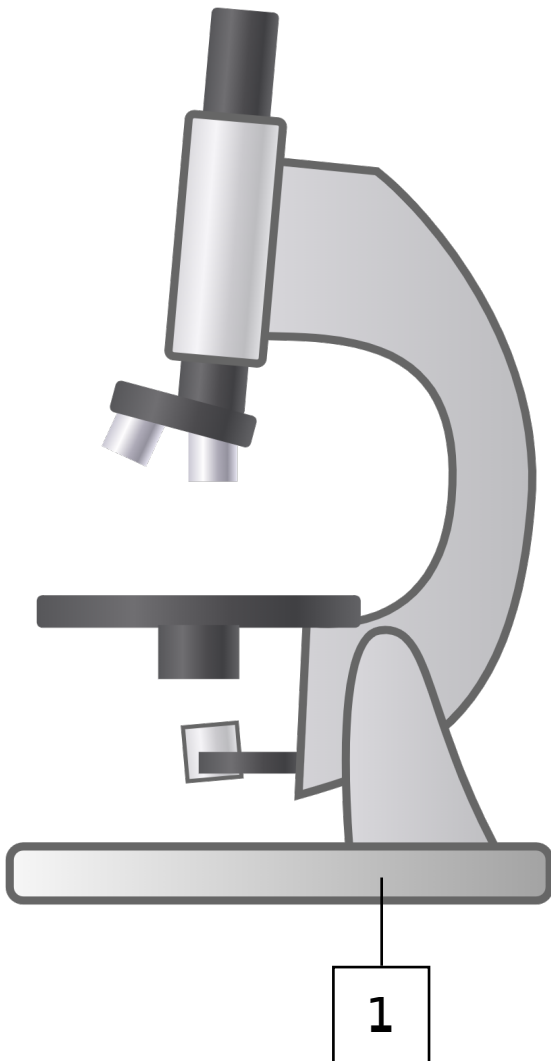
(4) Objektträger

(5) Deckgläschen

(Papiertuch)

## Chemikalien:

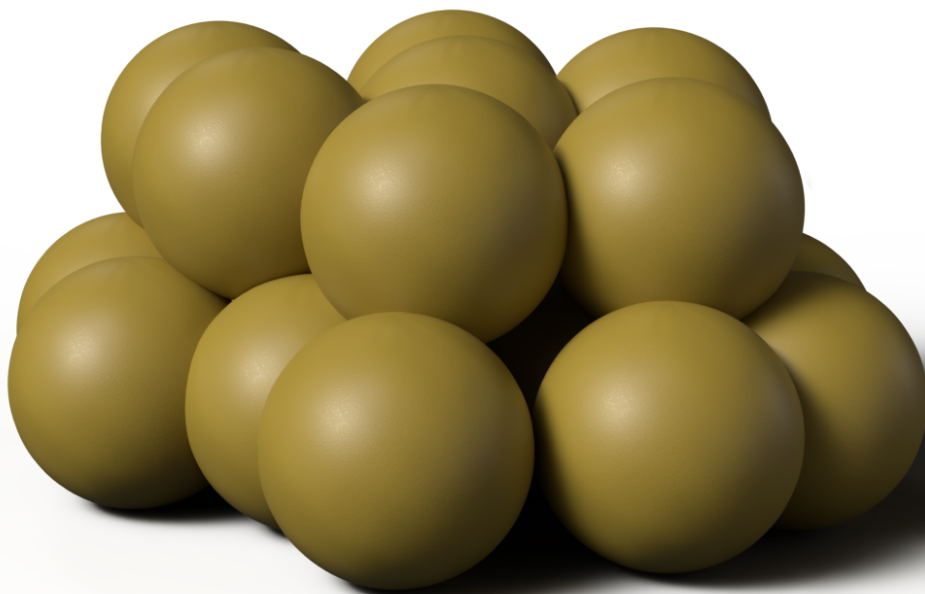
(6) 1,5 % Milch




# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Mikroskopieren von Milch**

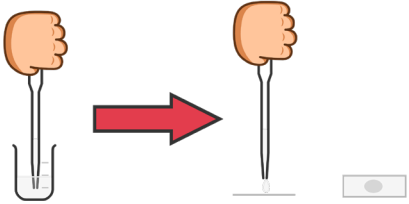
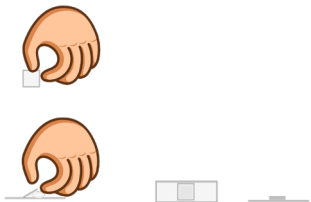
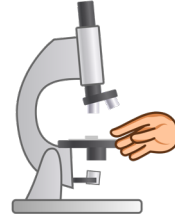
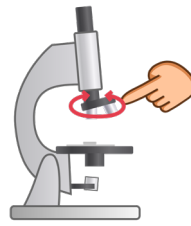
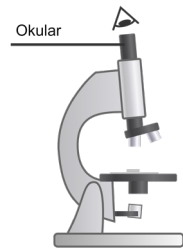
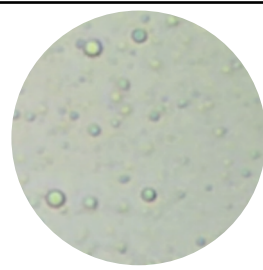
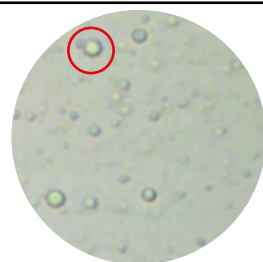
**Durchführung**



# Durchführung

Schritt	Durchführung	
1	Gib auf den Objektträger 1-2 Tropfen Milch.	
2	Lege das Deckgläschen über die zugetropfte Milch.	
3	Lege den Objektträger auf den Objektisch des Mikroskopes.	
4	Stelle an dem Mikroskop eine 400 fache Vergrößerung ein.	
5	Sieh durch das Okular und stelle mit Hilfe des Grob- und Feintrieb- bes das Bild scharf.	
6	Beobachte die Fetttropchen.	
7	Fokussiere dazu einen Fetttropfen und beobachte ihn.	

# Durchführung

Schritt	Durchführung	
1	Gib auf den Objektträger 1-2 Tropfen Milch.	
2	Lege das Deckgläschen über die zugetropfte Milch.	
3	Lege den Objektträger auf den Objektisch des Mikroskopes.	
4	Stelle an dem Mikroskop eine 400 fache Vergrößerung ein.	
5	Sieh durch das Okular und stelle mit Hilfe des Grob- und Feintrieb- es das Bild scharf.	
6	Beobachte die Fetttropfen.	
7	Fokussiere dazu einen Fetttropfen und beobachte ihn.	

# QR-Codes

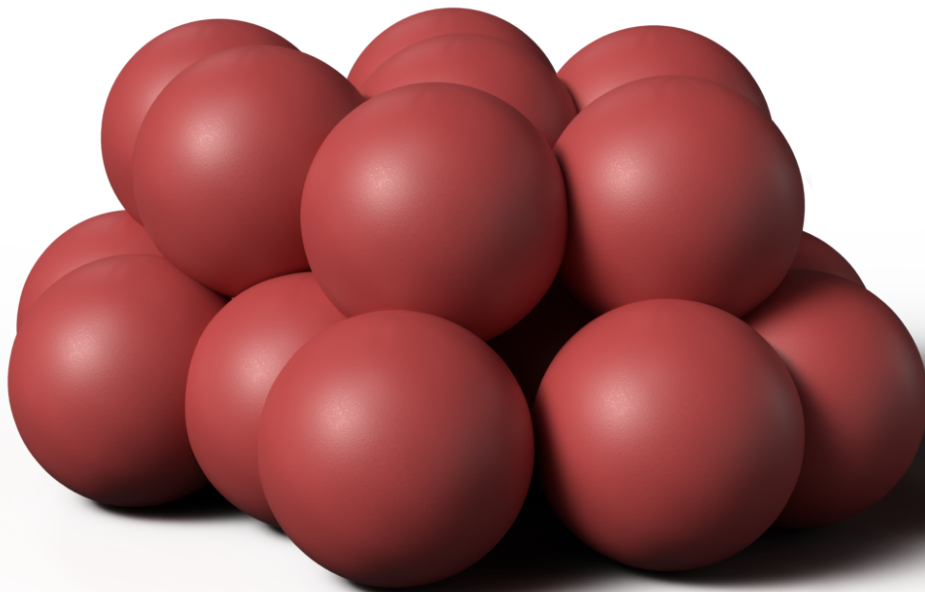
Scanne den QR-Code.

Digitale Anleitung	Videoanleitung
<p data-bbox="108 439 767 521">Hier findest du eine Anleitung zu dem Versuch mit <b>Bildern</b>.</p> 	<p data-bbox="805 439 1449 521">Hier findest du eine Videoanleitung zu dem Versuch.</p> 

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Mikroskopieren von Milch**

**Beobachtung**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.

Gerät: Mikroskop

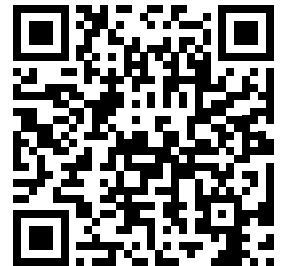
weitere Begriffe: Fetttröpfchen, Bewegung, hin und her

---

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.



# Satzmuster

Formuliere mit den Satzmustern zwei Sätze zu Beobachtungen der Milch mit dem Blick durch das Mikroskop

## Satz 1

Mit dem Mikroskop lassen sich

viele  
keine  
ein

Fetttröpfchen  
Wasser-Teilchen

beobachten.

## Satz 2

Beobachtet man ein

Fetttröpfchen  
Wasser-Teilchen

bewegt es sich

hin und her.  
nicht.

# Video

Scanne den QR-Code.

Sieh dir das Video an.  
Fokussiere ein Fettröpfchen und verfolge die Bewegung.

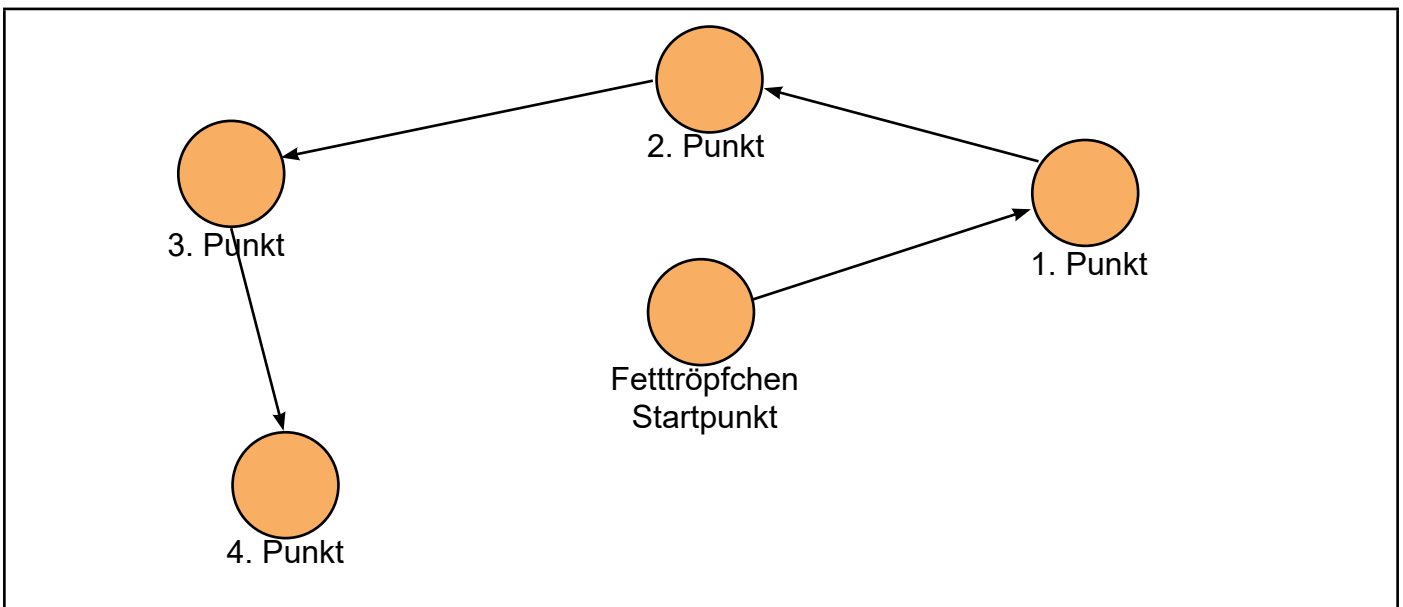


---

## Lösungsbeispiel

Nutze das Lösungsbeispiel zur Orientierung.

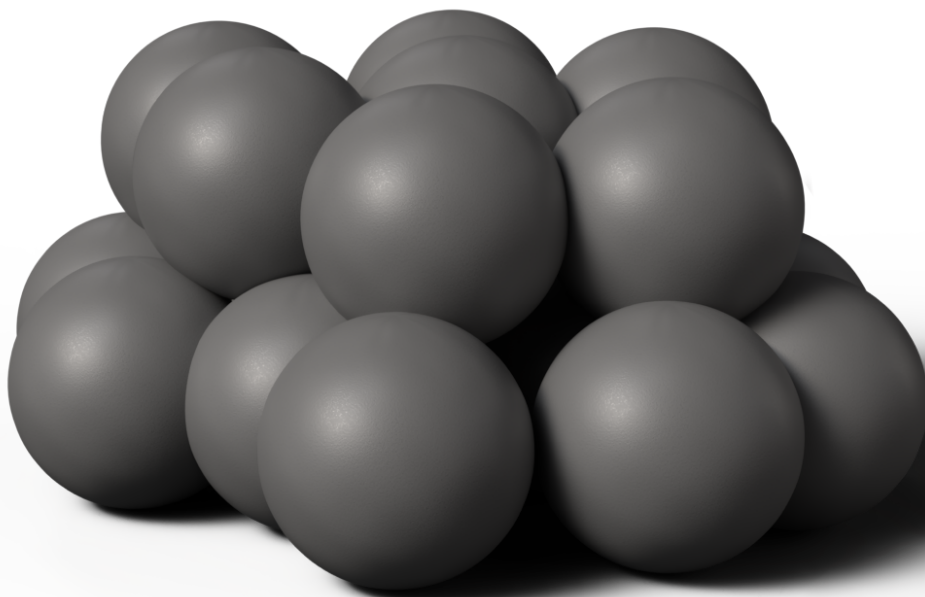
Zeichne die Bewegung deines fokussierten Fettröpfchens auf dein Arbeitsblatt.



# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Mikroskopieren von Milch**

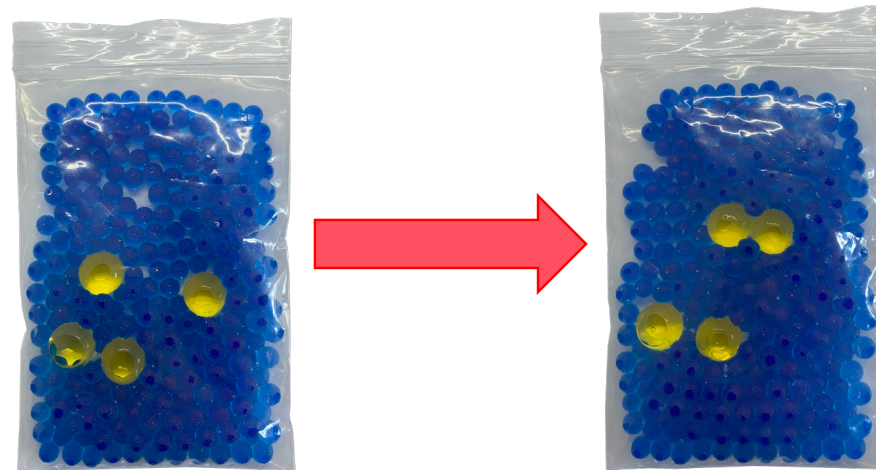
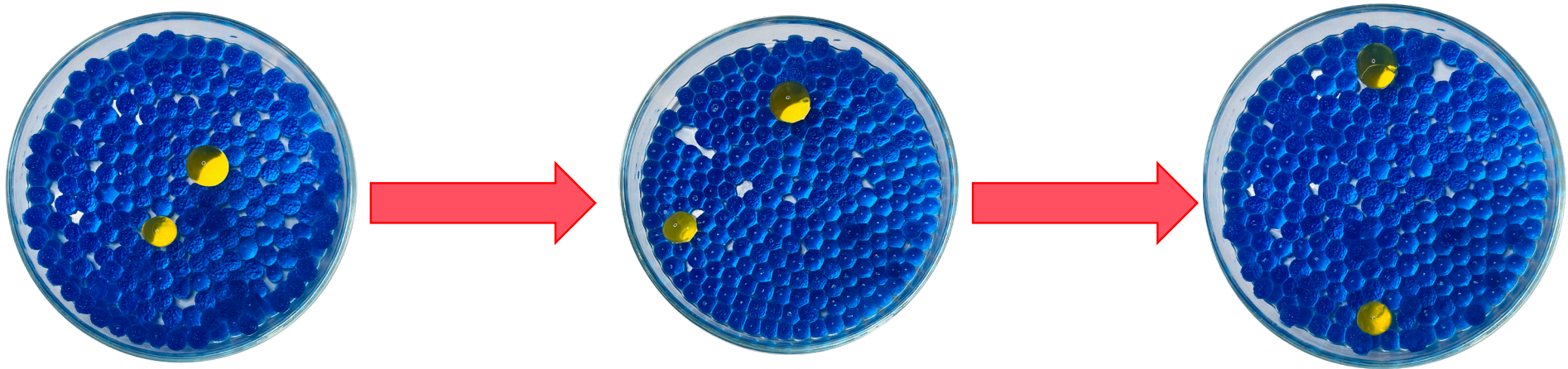
**Auswertung  
Aufgabe 3**



# Modellbeispiel mit Aquaperlen

In einer Petrischale/Plastikbeutel befinden sich kleine und große Aquaperlen. Durch Anstoßen der „Wasser-Teilchen“ bewegen sich andere „Wasser-Teilchen“ sowie die „Fetttröpfchen“.

blaue Aquaperlen: „Wasser-Teilchen“  
gelbe Aquaperlen: „Fetttröpfchen“



<b>Name:</b>	<b>Klasse:</b>	<b>Datum:</b>
<b>Thema: Teilchenmodell</b>		

## „Aufbrühen von Früchtetee“

### **Aufgabe:**

**Untersuche** mittels Experiment, was passiert, wenn du einen Teebeutel mit rotem Früchtetee in ein Becherglas mit heißem Wasser gibst.

### **1. Vorbereitung:**

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

#### **Geräte:**

Becherglas

Wasserkocher

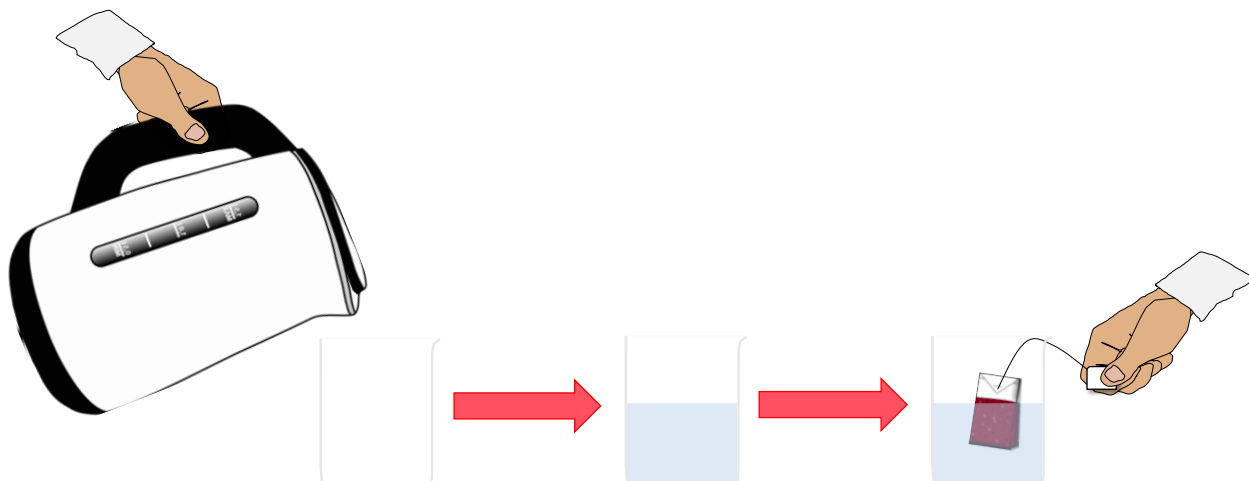
#### **Chemikalien:**

Teebeutel

Wasser

### **2. Durchführung:**

<b>Schritt</b>	<b>Durchführung</b>
<b>2.1</b>	<b>Erhitze</b> Wasser in einem Wasserkocher, bis es siedet.
<b>2.2</b>	<b>Fülle</b> das Becherglas bis zur Hälfte mit dem siedenden Wasser.
<b>2.3</b>	<b>Gib</b> den Teebeutel in das heiße Wasser.
<b>2.4</b>	<b>Notiere</b> deine Beobachtungen.



### 3. Beobachtung:

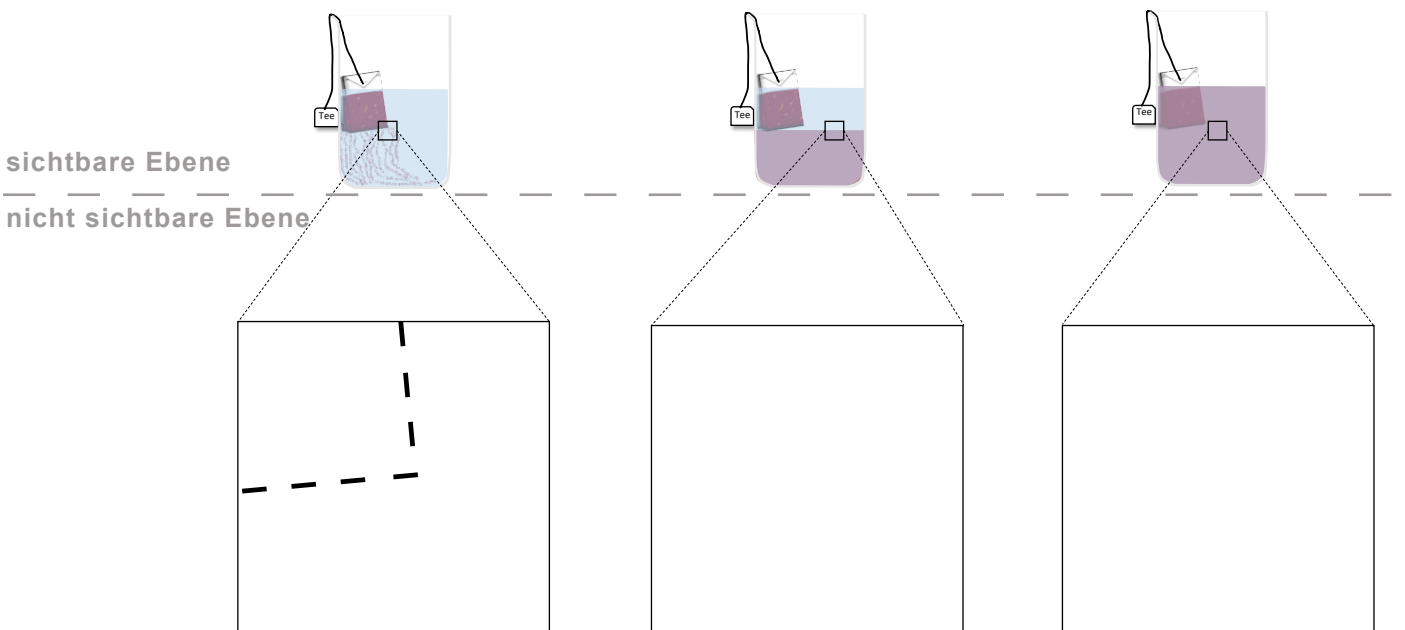
Beobachtung

### 4. Auswertung:

4.1 **Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung.  
**Ergänze** dazu das Schema.

a) **Zeichne** die Teilchen zu den Schritten der Durchführung in das Schema ein.

●	<b>Wasser-Teilchen</b>	●	<b>Farb-Teilchen</b>	●	<b>Tee-Bestandteil</b>
---	------------------------	---	----------------------	---	------------------------



**4.2 Erkläre** mit Hilfe des Teilchenmodells,

- a) warum die roten Schlieren aus dem Teebeutel austreten und andere Teebestandteile zurückbleiben.
- b) warum die roten Schlieren zum Boden des Becherglases sinken.
- c) warum sich die Lösung langsam gleichmäßig rot färbt.

---

a)

---

---

---

b)

---

---

---

c)

---

---

---

---

# Lösung

Thema: Teilchenmodell

## „Aufbrühen von Früchtetee“

### Aufgabe:

**Untersuche** mittels Experiment, was passiert, wenn du einen Teebeutel mit rotem Früchtetee in ein Becherglas mit heißem Wasser gibst.

### 1. Vorbereitung:

**Stelle** dir alle benötigten Materialien auf deinen Arbeitsplatz.

#### Geräte:

Becherglas

Wasserkocher

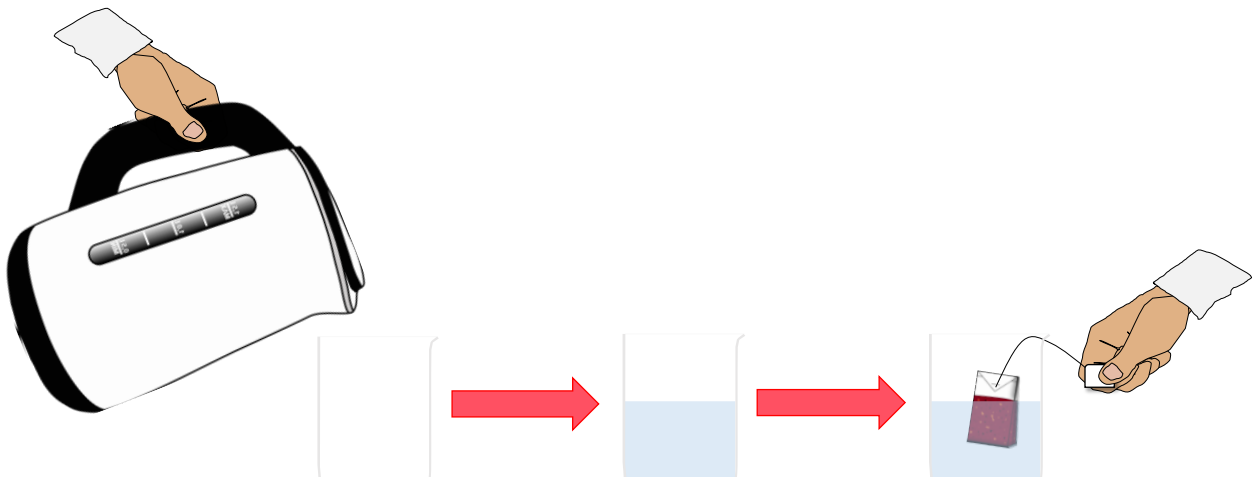
#### Chemikalien:

Teebeutel

Wasser

### 2. Durchführung:

Schritt	Durchführung
2.1	<b>Erhitze</b> Wasser in einem Wasserkocher, bis es siedet.
2.2	<b>Fülle</b> das Becherglas bis zur Hälfte mit dem siedenden Wasser.
2.3	<b>Gib</b> den Teebeutel in das heiße Wasser.
2.4	<b>Notiere</b> deine Beobachtungen.



### 3. Beobachtung:

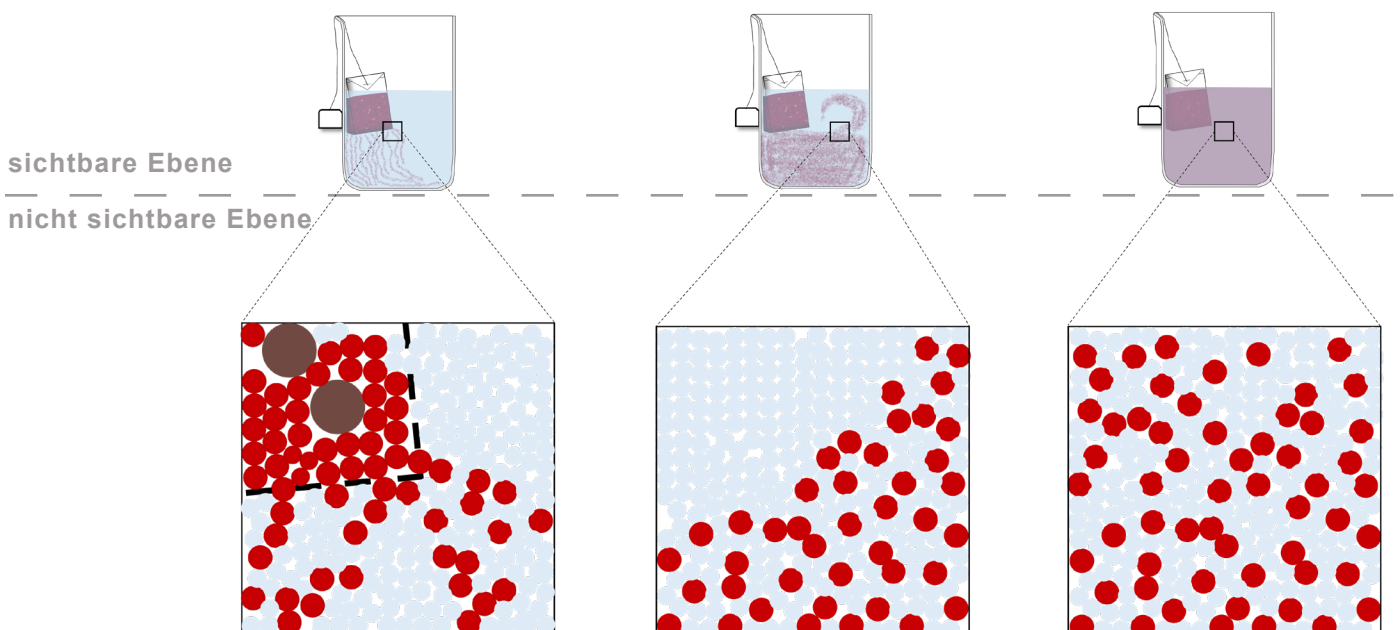
Beobachtung
Das Wasser ist farblos und flüssig.
Die Teebestandteile sind farbig und fest.
Zuerst entweichen aus dem Teebeutel rote Schlieren.
Danach sinken die roten Schlieren zum Boden des Becherglases.
Anschließend bewegen sich die roten Schlieren nach oben.
Zum Schluss ist eine rote Lösung entstanden mit einem süßlichen Geruch.

### 4. Auswertung:

4.1 **Deute** deine Beobachtungen zu dem Versuch mit der Teilchenvorstellung. **Ergänze** dazu das Schema.

a) **Zeichne** die Teilchen zu den Schritten der Durchführung in das Schema ein.

●	<b>Wasser-Teilchen</b>	●	<b>Farb-Teilchen</b>	●	<b>Tee-Bestandteil</b>
---	------------------------	---	----------------------	---	------------------------



**4.2 Erkläre** mit Hilfe des Teilchenmodells,

- a) warum die roten Schlieren aus dem Teebeutel austreten und andere Teebestandteile zurückbleiben.
- b) warum die roten Schlieren zum Boden des Becherglases sinken.
- c) warum sich die Lösung langsam gleichmäßig rot färbt.

---

a) Die kleinen Farb-Teilchen können die Lücken des Teebeutels passieren.

---

Die großen Tee-Bestandteile können die Lücken des Teebeutels nicht passieren.

---

Die großen Tee-Bestandteile bleiben im Teebeutel zurück.

---

Die kleinen Farb-Teilchen bleiben nicht im Teebeutel zurück.

---

---

b) Die Farb-Teilchen sind schwerer als die Wasser-Teilchen und sinken deswegen zum Boden des Becherglases.

---

---

c) Die Farb- und Wasser-Teilchen sind in ständiger Bewegung und vermischen sich miteinander.




---

Die Farb-Teilchen sind fein zwischen den Wasser-Teilchen verteilt.

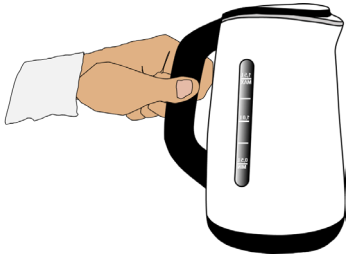
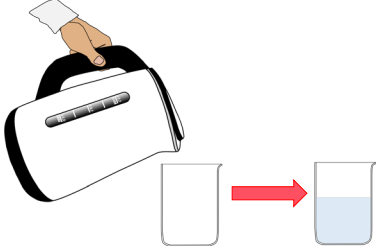
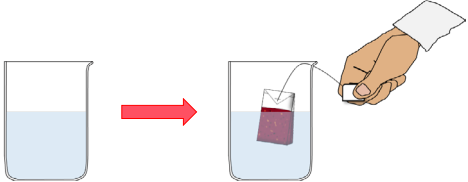
---

---

# Durchführung

Schritt	Durchführung	
2.1	<b>Erhitze</b> das Wasser mit dem Wasserkocher. (Bis es siedet.)	
2.2	<b>Fülle</b> das Becherglas bis zur Hälfte mit dem siedenden Wasser.	
2.3	<b>Gib</b> den Teebeutel in das Becherglas mit dem siedenden Wasser.	
2.4	<b>Notiere</b> deine Beobachtungen.	

# Durchführung

Schritt	Durchführung	
2.1	Erhitze das Wasser mit dem Wasserkocher. (Bis es siedet.)	
2.2	Fülle das Becherglas bis zur Hälfte mit dem siedenden Wasser.	
2.3	Gib den Teebeutel in das Becherglas mit dem siedenden Wasser.	
2.4	Notiere deine Beobachtungen.	

# QR-Codes

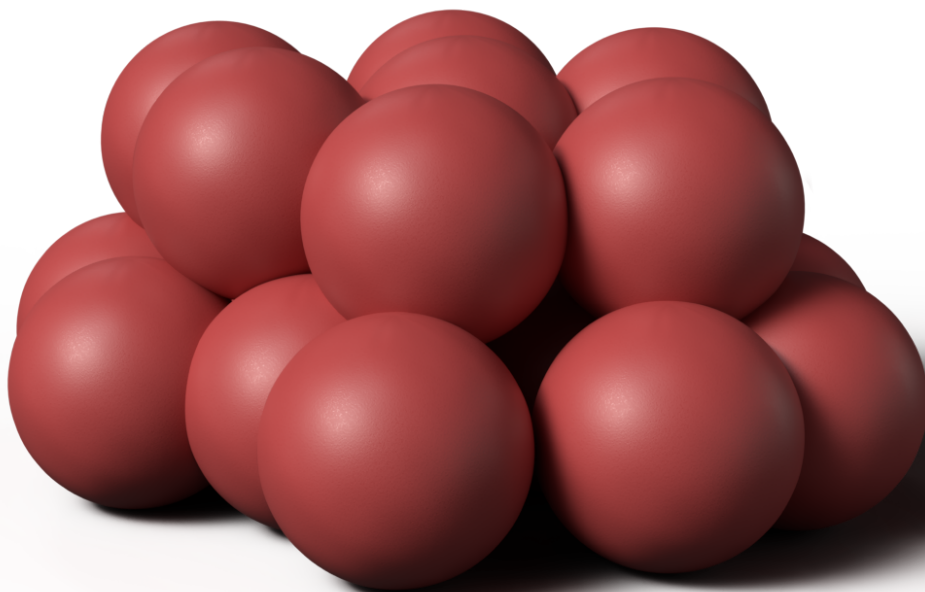
Scanne den QR-Code.

Digitale Anleitung	Videoanleitung
<p data-bbox="108 439 767 521">Hier findest du eine Anleitung zu dem Versuch mit <b>Bildern</b>.</p> 	<p data-bbox="810 439 1449 521">Hier findest du eine Videoanleitung zu dem Versuch.</p> 

# Das Teilchenmodell

**Versuch  
Aufbrühen von Früchtetee**

**Beobachtung**



# Wortfeld

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.

**Geräte:** Becherglas

**Aggregatzustände:** flüssig, fest

**Farbe:** farblos, rot

**Geruch:** geruchlos, süßlich

**Stoffe:** Tee (im Teebeutel), Wasser, Lösung

**Bewegungen:** oben, unten, sinken

---

# Wortfeld

Scanne den QR-Code.

Formuliere mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.



# Beobachtungshinweise

Beobachtung
Beschreibe die Stoffeigenschaften der Teebestandteile.
Beschreibe die Stoffeigenschaften des Wassers.
Beschreibe, was passierte, nachdem du den Teebeutel in das Becherglas mit dem heißem Wasser gegeben hast.
Beschreibe, wie sich die roten Schlieren im Becherglas verteilen.
Beschreibe die Stoffeigenschaften der entstandenen Lösung.

## Video

Scanne den QR-Code.

Sieh dir das Video an.

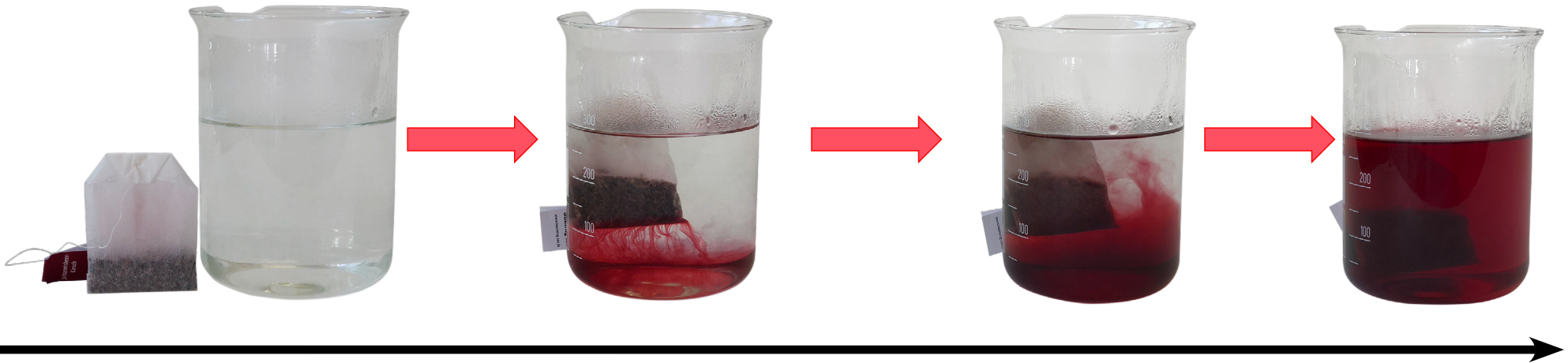
**Beschreibe** die Eigenschaften (Farbe, Aggregatzustand, Geruch) der Stoffe (Teebestandteile, Wasser, Lösung).

**Beachte** die Bewegung der Verteilung.



# Zeitverlauf mit Wortgeländer

Beschreibe die Eigenschaften (Farbe, Aggregatzustand, Geruch) der Stoffe (Teebestandteile, Wasser, Lösung) mit Hilfe des Wortgeländers.



- (1) Wasser - flüssig - farblos
- (2) Teebestandteile - fest - verschiedene Farben
- (3) Zuerst - entweichen - Teebeutel - rote Schlieren
- (4) Danach - sinken - rote Schlieren - Boden des Becherglases
- (5) Anschließend - bewegen - rote Schlieren - oben
- (6) Zum Schluss - rote Lösung - entstehen - Geruch

# Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

rot(/en/e) - farblos - oben - Becherglas(es) - süßlichen -  
fest - flüssig - sinken - farbig - Boden - entweichen -

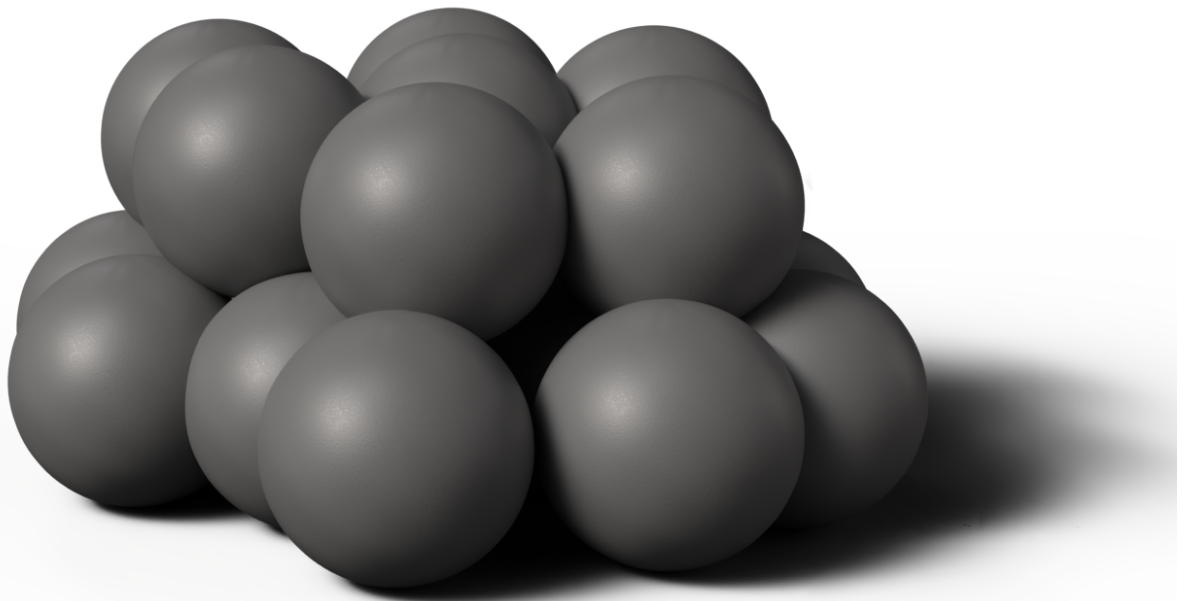


- (1) Das Wasser ist \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.
- (2) Die Teebestandteile sind \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.
- (3) Zuerst \_\_\_\_\_ aus dem Teebeutel \_\_\_\_\_ Schlieren.
- (4) Danach \_\_\_\_\_ die \_\_\_\_\_ Schlieren zum \_\_\_\_\_ des \_\_\_\_\_.
- (5) Anschließend bewegen sich die \_\_\_\_\_ Schlieren nach \_\_\_\_\_.
- (6) Zum Schluss ist eine \_\_\_\_\_ Lösung entstanden mit einem \_\_\_\_\_ Geruch.

# Das Teilchenmodell

## Versuch Aufbrühen von Früchtetee

### Auswertung 4.1



# Hinweise zum Zeichnen I

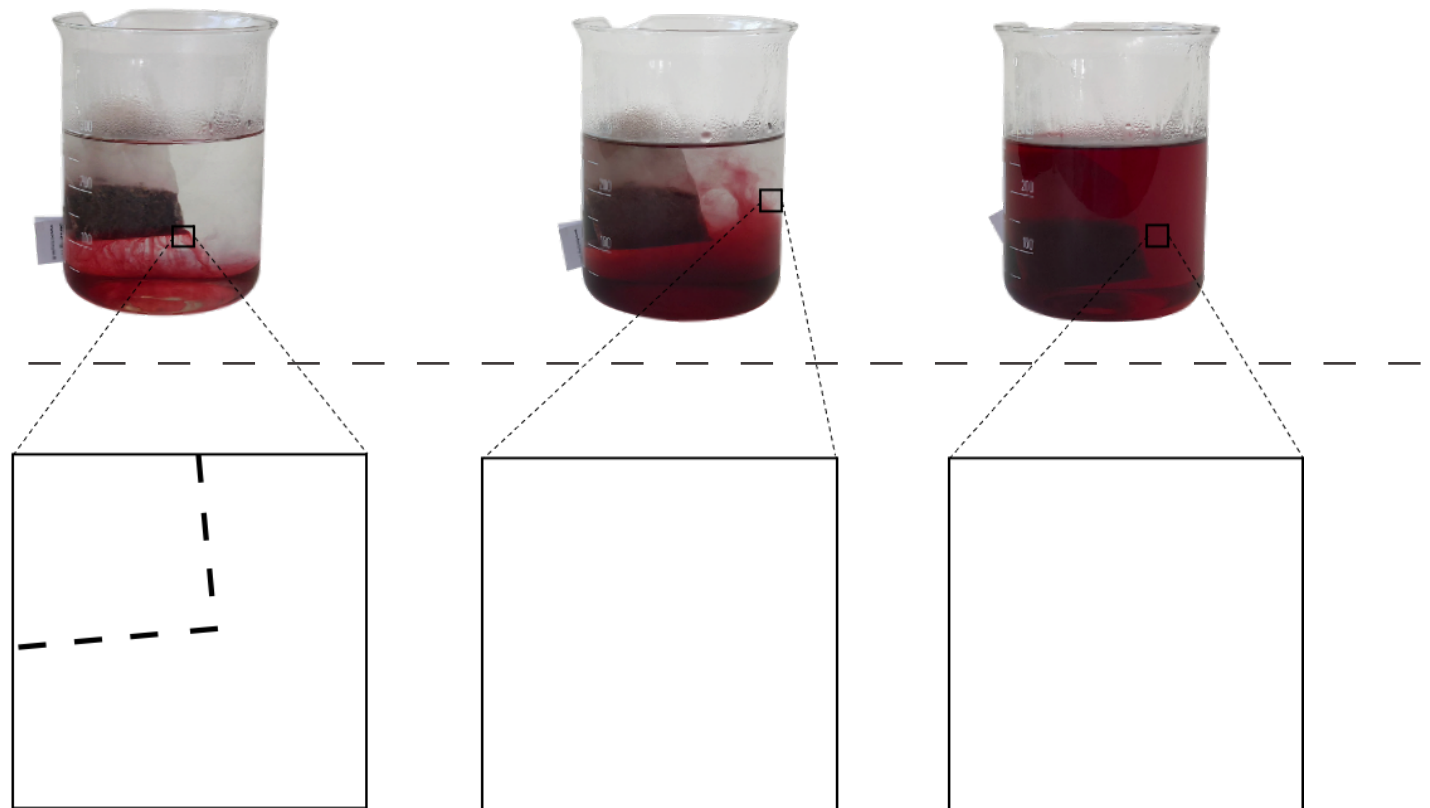
Hier ist das Schema auf der sichtbaren Ebene abgebildet.

**Zeichne** die Teilchenvorstellung in das Schema auf deinem Arbeitsblatt ein.

●	Wasser-Teilchen	●	Farb-Teilchen	●	Tee-Bestandteil
---	-----------------	---	---------------	---	-----------------

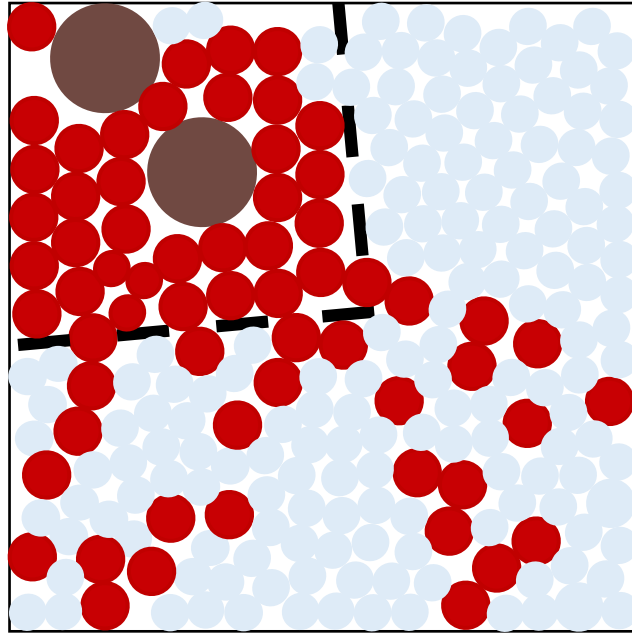
sichtbare Ebene

nicht sichtbare Ebene



# Hinweise zum Zeichnen II

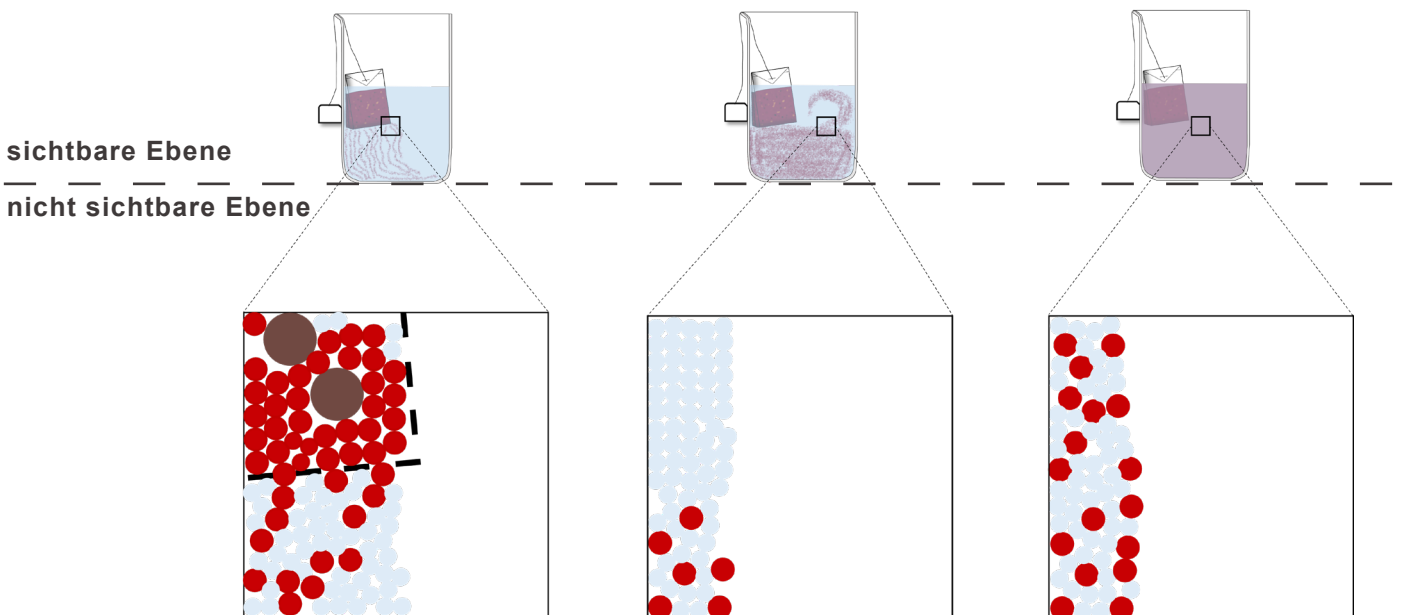
Farb-Teilchen entweichen aus dem Teebeutel und vermischen sich mit den Wasser-Teilchen.  
Andere Tee-Bestandteile bleiben zurück.



# Hinweise zum Zeichnen III:

Ergänze das Schema auf deinem Arbeitsblatt.

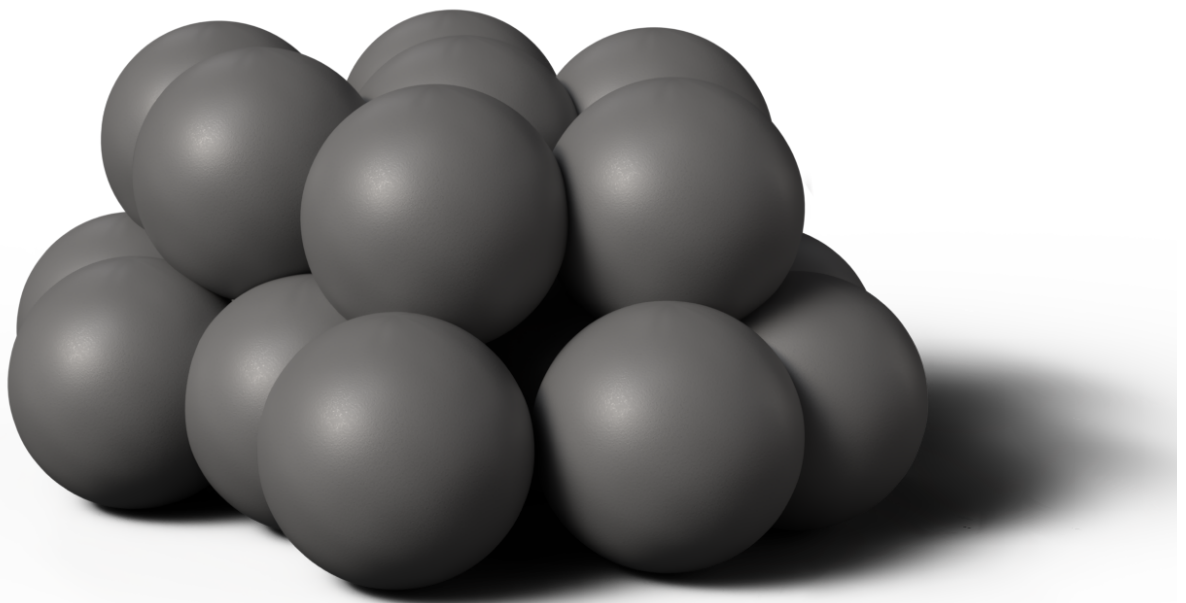
	Wasser-Teilchen		Farb-Teilchen		Tee-Bestandteil
---	-----------------	---	---------------	---	-----------------



# Das Teilchenmodell

## Versuch Aufbrühen von Früchtetee

### Auswertung 4.2



# Wortfeld

**Formuliere** mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.

a) Farb-Teilchen,  
Tee-Bestandteile, Lücken, groß, klein, passieren,  
zurückbleiben

b) Farb-Teilchen,  
Wasser-Teilchen, sinken,  
Boden, Becherglas

c) Farb-Teilchen,  
Wasser-Teilchen,  
ständige Bewegung,  
vermischen, einzeln, fein,  
verteilt

---

# Wortfeld

**Scanne** den QR-Code.

**Formuliere** mit den Begriffen die Beobachtungen zu dem Versuch.



# Wortgeländer

Bilde die richtigen Sätze mit Hilfe des Wortgeländers.

- a)**
- (1) klein - Farb-Teilchen - Lücken - Teebeutel - passieren
  - (2) groß - Tee-Bestandteile - Lücken - Teebeutel - passieren
  - (3) groß - Tee-Bestandteile - zurückbleiben
- b)**
- (1) Farb-Teilchen - schwerer - Wasser-Teilchen - leichter - sinken - Boden - Becherglas
- c)**
- (1) Wasser-Teilchen - Farb-Teilchen - ständige Bewegung - vermischen
  - (2) Farb-Teilchen - fein - zwischen - Wasser-Teilchen - verteilt

# Satzmuster

Bilde die richtigen Sätze zu den Aufgabenteile a,b und c mit den Satzmustern.

a)

Satz 1

Die kleinen Farb-Teilchen können die Lücken des Teebeutels

passieren.  
nicht passieren.

Satz 2

Die großen Tee-Bestandteile können die Lücken des Teebeutels

passieren.  
nicht passieren.

Satz 3

Die großen Tee-Bestandteile  
Die kleinen Farb-Teilchen

bleiben im Teebeutel  
bleiben nicht im Teebeutel

zurück.

b)

Satz 1

Die Wasser-Teilchen  
Die Farb-Teilchen

sind

schwerer  
leichter

als die

Wasser-Teilchen  
Farb-Teilchen

und sinken deswegen zum Boden des Becherglases.

# Satzmuster

Bilde die richtigen Sätze zu den Aufgabenteile a,b und c mit den Satzmustern.

c)

## Satz 1

Die Farb- und Wasser-Teilchen sind in ständiger Bewegung und

vermischen sich miteinander.  
trennen sich voneinander.

## Satz 2

Die Wasser-Teilchen  
Die Farb-Teilchen

sind fein zwischen den

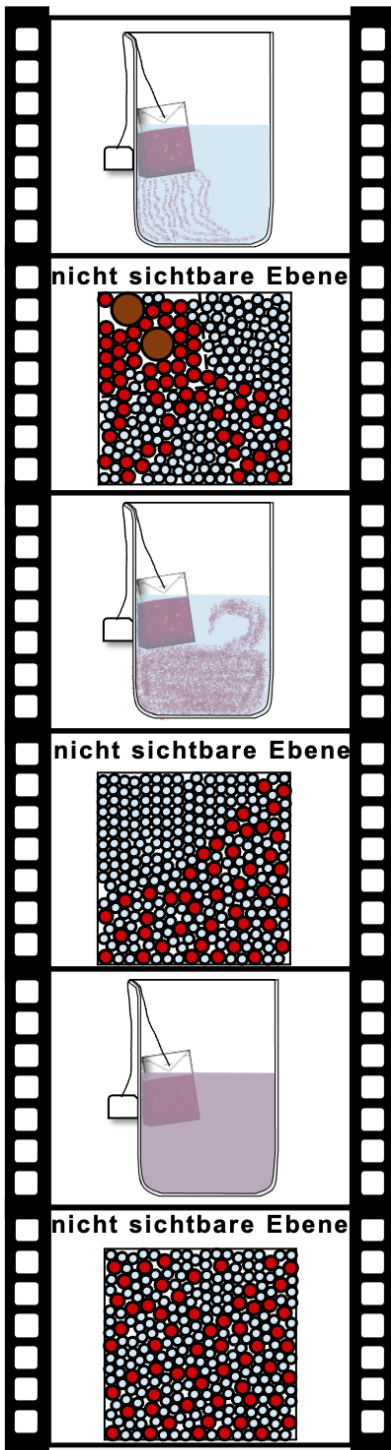
Wasser-Teilchen  
Farb-Teilchen

verteilt.

# Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

**Bewegung - Farb-Teilchen - Wasser-Teilchen - großen -  
gasförmigen - Teebeutel - vermischen - schwerer - passieren  
- nicht - kleinen**



a)

(1) Die \_\_\_\_\_ Farb-Teilchen können die Lücken  
des Teebeutels \_\_\_\_\_.

(2) Die \_\_\_\_\_ Tee-Bestandteile können die  
Lücken des Teebeutels \_\_\_\_\_.

(3) Die \_\_\_\_\_ Tee-Bestandteile bleiben im  
\_\_\_\_\_ zurück.

b)

(1) Die \_\_\_\_\_ sind \_\_\_\_\_  
als die \_\_\_\_\_ und sinken zum  
Boden des Becherglases.

c)

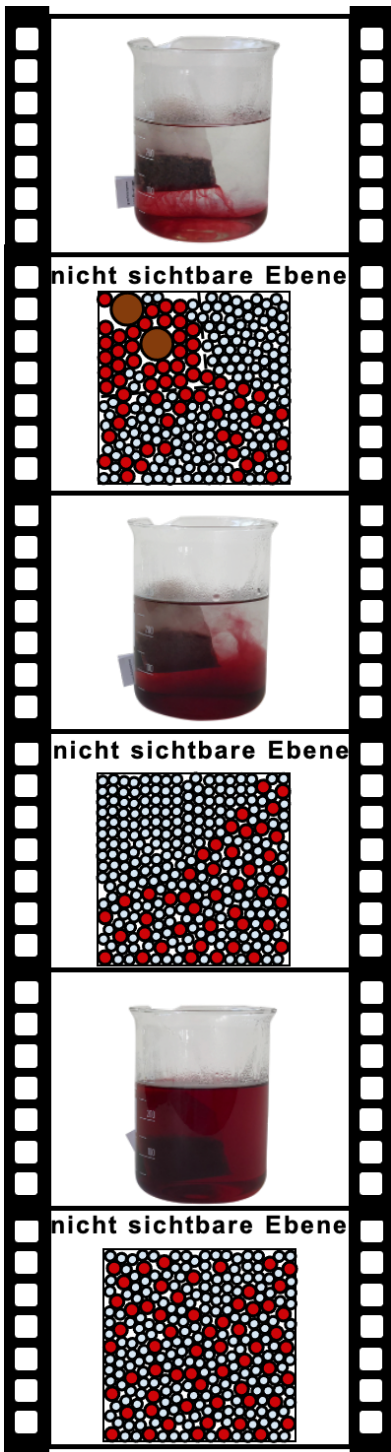
(1) Die \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_  
sind in ständiger \_\_\_\_\_ und  
\_\_\_\_\_ sich miteinander.

(2) Die \_\_\_\_\_ sind fein zwischen  
den \_\_\_\_\_ verteilt.

# Lückentext

Fülle die Lücken mit den Begriffen aus.  
(Mehrfachnennung möglich.)

**Bewegung - Farb-Teilchen - Wasser-Teilchen - großen -  
gasförmigen - Teebeutel - vermischen - schwerer - passieren  
- nicht - kleinen**



a)

(1) Die \_\_\_\_\_ Farb-Teilchen können die Lücken des Teebeutels \_\_\_\_\_.

(2) Die \_\_\_\_\_ Tee-Bestandteile können die Lücken des Teebeutels \_\_\_\_\_.

(3) Die \_\_\_\_\_ Tee-Bestandteile bleiben im \_\_\_\_\_ zurück.

b)

(1) Die \_\_\_\_\_ sind \_\_\_\_\_ als die \_\_\_\_\_ und sinken zum Boden des Becherglases.

c)

(1) Die \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ sind in ständiger \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ sich miteinander.

(2) Die \_\_\_\_\_ sind fein zwischen den \_\_\_\_\_ verteilt.