

# Download

Daniela Bablick

## Naturwissenschaften integriert: Wasser

Schmelz- und Siedepunkt bestimmen



Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:

netzwerk  
lernen **Auer**

[zur Vollversion](#)

Handlungsorientierte Materialien  
Chemie, Biologie

# Naturwissenschaften integriert: Wasser

Schmelz- und Siedepunkt bestimmen

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel  
Naturwissenschaften integriert: Wasser

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6601>



### Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	L verteilt Bilder auf Karten in der Klasse. S stellen in PA ihre Bilder dar. – Was sieht man? – Welche Erfahrung hast du damit gemacht? – Was weißt du darüber? – Welche Fragen findest du zu dem Bild?	„Erscheinungsformen Wasser“ (CD)
Stundenthema	Bilder nach der kurzen Vorstellung an die Tafel hängen. L teilt die Tafelmittle in drei Spalten und bittet die Schüler eine Aufteilung zu finden. S teilen die Bilder nach Eis, Wasser und Dampf auf. L: <i>Finde Überschriften zu den Spalten.</i> S: <b>EIS – WASSER – DAMPF</b> L: <i>Eigentlich ist alles Wasser. Welche Frage könnten wir uns heute aber stellen?</i> S: <i>Wann und warum wandelt sich Wasser in Eis oder Dampf und umgekehrt?</i>	Tafel mit Spalten, Tesafilm
Vermutungen	S vermuten. L: <i>Wir könnten eure Vermutungen überprüfen.</i> S schlagen vor, wie sie vorgehen würden.	Seitentafel
Planung	L ergänzt und gibt Tipps. Vermutungen an die Seitentafel schreiben. L erklärt Gruppenarbeit, S setzen sich in ihren Gruppen zusammen.	
Durchführung 1	AB 1, GA+: 1: <b>Schmelzpunkt</b> 2: <b>Siedepunkt</b> Anschließend kurzer Informationsaustausch innerhalb der Gruppe.	AB 1 (S. 13), Folie GA+ (S. 7) Kisten mit Material: Bunsenbrenner, Dreifuß, Stativ, Thermometer, Erlenmeyerkolben; Eis, Wasser; Tücher zum Trocknen
Auswertung Teilsicherung 1	<b>KV:</b> Vergleich der Ergebnisse. Festhalten des Siede- und Schmelzpunktes an der Tafel.  L zeigt 3 Bilder mit Teilchenmodellen auf Folie/an der Tafel. S ordnen sie ebenfalls der Tabelle zu und begründen. L: <i>Das „Wann?“ haben wir jetzt herausgefunden. Anhand der Bilder kannst du vielleicht schon erahnen, wie man den zweiten Teil unserer Frage beantworten könnte, das „Warum?“.</i> S: <i>Wasser besteht aus kleinen Teilchen, der Abstand der Teilchen ändert sich mit der Temperatur.</i> L: <i>Um uns abzusichern, können wir das noch einmal nachlesen.</i>	„Teilchenmodelle“ (CD), OHP
Erarbeitung 2	S: <i>Wasser besteht aus kleinen Teilchen, der Abstand der Teilchen ändert sich mit der Temperatur.</i> L: <i>Um uns abzusichern, können wir das noch einmal nachlesen.</i>	
Teilsicherung 2	L teilt AB 2 aus, EA/PA: S lesen Text und beantworten Fragen. <b>KV:</b> Text und Fragen im Plenum besprechen.	AB 2 (S. 14)
Sicherung	L zeigt auf unvollständiges Tafelbild. S ergänzen das Tafelbild.	Tafel, Schilder und Pfeile, Tafelbild (S. 12)

Sicherung/psychohygieneische Maßnahme	Transfer: Schüler stehen auf. Sie sind Wasserteilchen und sollen auf die Temperatur, die der Lehrer vorgibt, reagieren. (Bsp.: Bei $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ klammern sich die Schüler ganz fest und geordnet aneinander, bei $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ gehen sie teilweise Hand in Hand, in immer wieder sich verändernden Ketten im Raum umher, bei $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ läuft jeder Schüler einzeln im Klassenzimmer umher.)
---------------------------------------	---



### Didaktische Hinweise

#### Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- GA+ mit je 4–6 Schülern, PA, EA
- Differenzierung: Zusatzaufgaben für schnelle Schüler nach den Experimenten auf AB 1 sowie nach dem Text auf AB 2

#### Alternativen

- Stundenverlauf ist für eine Doppelstunde ausgelegt; bei Einzelstunden zeigt die gestrichelte Linie im Stundenverlauf die Teilung.
- Bei einer kleinen Klasse und mit viel Zeit können die Gruppen auch beide Versuche durchführen. GA+ spart jedoch Zeit und alle Schüler sind stets beschäftigt.

#### Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
	Folie GA+ (S. 7)	auf Folie kopieren
	AB 1 (S. 13)	in ausreichender Zahl kopieren
	AB 2 (S. 14)	in ausreichender Zahl kopieren
Buch	Tafelbild (S. 12)	Wichtige Begriffe/Pfeile auf farbiges Papier schreiben und laminieren. Als Hilfe an die Seitentafel hängen, damit die Schüler nur noch zuordnen müssen. Das Tafelbild baut sich nach und nach während der Stunde auf und kann als Hefteintrag übernommen werden.
CD-ROM	„Erscheinungsformen Wasser“ „Teilchenmodelle“	farbig ausdrucken, in Kartenform vorbereiten, evtl. laminieren farbig ausdrucken, als Folie oder Karten für die Tafel vorbereiten
zusätzlich	pro Gruppe: 2 Bunsenbrenner, 2 Dreifuße, 2 Stative, 2 Thermometer, 2 Erlenmeyerkolben, Eis, Leitungswasser, Tücher zum Trocknen, Eiswürfel	Material für die Gruppenarbeit in die Gruppenkisten legen. Eiswürfel am Vortag vorbereiten!

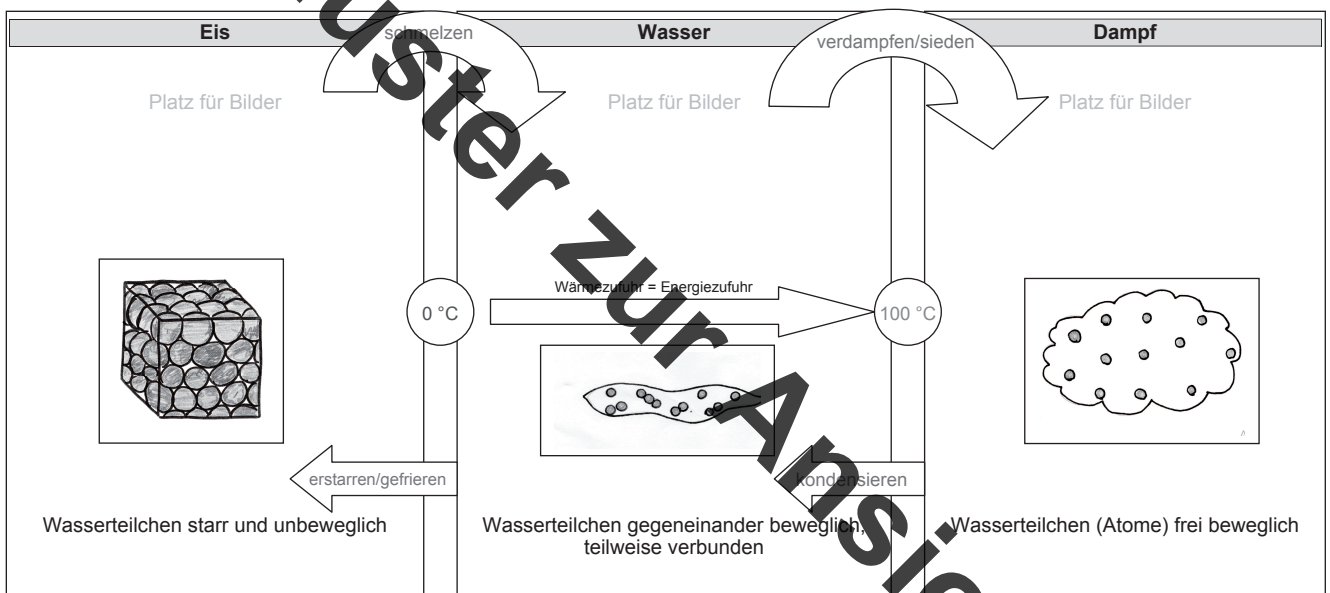
#### Tipps/Hinweise

- Einstieg darf nicht zu lange dauern, notfalls Schüler im Erzählen etwas bremsen.
- Umgang mit Bunsenbrenner sollte bekannt sein.
- Verknüpfungsmöglichkeiten: Erscheinungsformen von Wasser; Zerlegung von Wasser; Aufbau von Materie; 3.6 Anomalie des Wassers; 3.2 Wasser als Lösungsmittel; Wasserkreislauf; fächerübergreifend mit Deutsch: eine Regentropfenreise erzählen.





### Wann und warum wandelt sich Wasser zu Eis und Dampf?



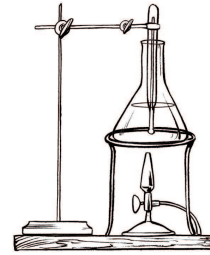
Der Siedepunkt des Wassers ist bei 100 °C, der Schmelzpunkt bei 0 °C.

Wasser hat **3 Aggregatzustände** (Zustandsformen):  
**fest** = Eis, **flüssig** = Wasser, **gasförmig** = Dampf



### Versuch 1

**Material:** Bunsenbrenner, Dreifuß, Stativ, Erlenmeyerkolben, Thermometer, Zeitmesser, Eiswürfel



- 1 Baue deinen Versuch wie im Bild auf.
- 2 Fülle den Erlenmeyerkolben zur Hälfte mit Eiswürfeln und miss ihre Temperatur.
- 3 Stelle den Brenner auf kleine Flamme ein und miss alle 30 Sekunden die Temperatur.
- 4 Schreibe die Temperaturen in die unten stehende Tabelle und markiere die Temperatur, bei der das Eis komplett geschmolzen ist.

<b>Zeit in min</b>	Eis	0,5 min (30 s)	1 min	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
<b>°C</b>														
<b>Zeit in min</b>	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
<b>°C</b>														

Wenn ihr fertig seid, **tauscht eure Informationen innerhalb der Gruppe** aus.

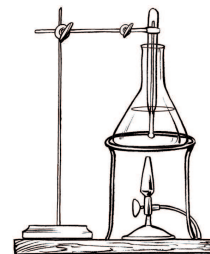


Erstellt ein **Diagramm** aus den gemessenen Daten.



### Versuch 2

**Material:** Bunsenbrenner, Dreifuß, Stativ, Erlenmeyerkolben, Thermometer, Zeitmesser, Wasser



- 1 Baue deinen Versuch wie im Bild auf.
- 2 Fülle den Erlenmeyerkolben zur Hälfte mit Wasser und miss die Temperatur.
- 3 Stelle den Brenner auf große Flamme ein und miss alle 30 Sekunden die Temperatur.
- 4 Schreibe die Temperaturen in die unten stehende Tabelle und markiere die Temperatur, bei der das Wasser kocht.
- 5 Notiere die Temperatur bis 2 min nach dem Kochen.

<b>Zeit in min</b>	Wasser	0,5 min (30 s)	1 min	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5
<b>°C</b>														
<b>Zeit in min</b>	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
<b>°C</b>														

Wenn ihr fertig seid, **tauscht eure Informationen innerhalb der Gruppe** aus.



Erstellt ein **Diagramm** aus den gemessenen Daten.



## Eis – Wasser – Dampf: Warum kann sich Wasser so verwandeln?

Oft sind naturwissenschaftliche Vorgänge sehr kompliziert, so kompliziert, dass nur Wissenschaftler sie verstehen können. Deshalb hat man **Modelle** entwickelt, um sich Vorgänge besser vorstellen zu können. In Wirklichkeit jedoch sind diese Vorgänge aber noch viel komplexer.

Auch für die **Verwandlung von Wasser zu Eis oder Dampf** gibt es so ein vereinfachtes Modell:

Jede Substanz besteht aus kleinsten Teilchen, aus kleinen Kugeln. Ist ein Stoff **fest**, so sind diese Teilchen nur **sehr wenig in Bewegung**. Die Kugeln ziehen sich gegenseitig an und ordnen sich dann oft **in Reihen** aneinander.

Durch Wärme kommt Energie „in den Stoff“. Mithilfe dieser Energie können sich die Kugeln **von ihrem Platz wegbewegen**, sie halten aber noch zusammen. Der Stoff ist jetzt **flüssig**. Den Übergang von fest zu flüssig nennt man „**schmelzen**“.

Steigt die Temperatur noch mehr, ist so viel Energie im Raum, dass die kleinsten Teilchen im Raum **umherflitzen** und sich auch nicht mehr aneinander festhalten können. Jetzt spricht man von einem **gasförmigen** Stoff. Diesen Vorgang nennt man „**verdampfen**“ oder „**sieden**“. Wird umgekehrt Wasserdampf zu Wasser, nennt man das „**kondensieren**“. Fest, flüssig, gasförmig sind die **Aggregatzustände** (Zustandsformen) eines Stoffes.

- 1 a) Wie stellt man sich einen festen Stoff vor?  
b) Wie stellt man sich einen flüssigen Stoff vor?  
c) Wie stellt man sich einen gasförmigen Stoff vor?
- 2 Wie heißt das Gegenteil von „schmelzen“?
- 3 Wovon hängt es ab, dass ein fester Stoff flüssig werden kann?
- 4 Erkläre die Verwandlung von Eis zu Wasser und von Wasser zu Dampf mithilfe des Teilchenmodells. Verwende die Begriffe **sieden**, **schmelzen**, **gefrieren**, **kondensieren**.
- 5 Welche Vor- und Nachteile hat ein Modell wie dieses?



## Interessantes zum Weiterlesen

- ➔ Gasförmiges Wasser ist eigentlich unsichtbar. Wasserdampf, den wir sehen können, ist eine Mischung aus gasförmigen und flüssigen Bestandteilen.
- ➔ Eisen schmilzt erst bei einer Temperatur von 1538 °C. Bei 2861 °C fängt flüssiges Eisen zu **sieden** an.
- ➔ Sauerstoff ist ab -182,962 °C gasförmig und ab -218,80 °C flüssig.

- 1 Was passiert, wenn wir nasse Wäsche an die Leine hängen?
- 2 Was passiert, wenn man Wasser in einem Topf mit Deckel/ohne Deckel kocht? Warum?
- 3 Wie kann man sich das Teilchenmodell am besten merken? Erfinde eine „Eselsbrücke“.

**Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsteilig, mit anschließender Präsentation: GA, at**

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Bereitet euch darauf vor, eure Ergebnisse der Klasse anschaulich zu präsentieren.
- 6 Ihr habt \_\_\_\_ Minuten Zeit.
- 7 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

**Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsgleich, ohne anschließende Präsentation: GA, ag**

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Ihr habt \_\_\_\_ Minuten Zeit.
- 6 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

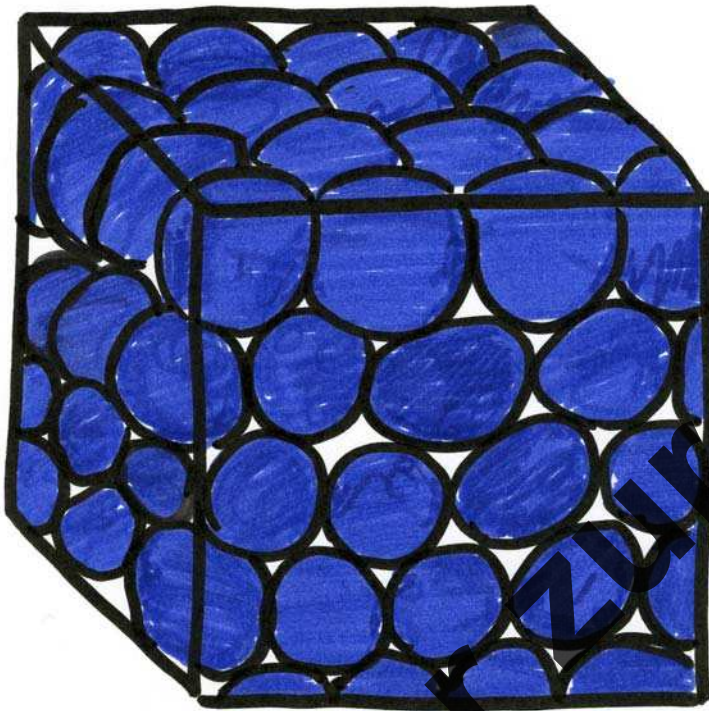
**Folie: Gruppenarbeit+ (Aufteilung innerhalb der Gruppe – für große Gruppen ab 5 Schülern): GA+**

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bildet innerhalb der Gruppe kleine Teams aus 2 bis 3 Schülern.
- 4 Bearbeitet eure Aufgabe in diesen Teams. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 5 Präsentiert innerhalb eurer Gruppe die Ergebnisse der kleinen Teams.
- 6 Gestaltet nun als Gruppe eine Gesamtpräsentation, um eurer Klasse die Ergebnisse möglichst kurz, aber informativ weiterzugeben.
- 7 Ihr habt \_\_\_\_ Minuten Zeit.
- 8 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

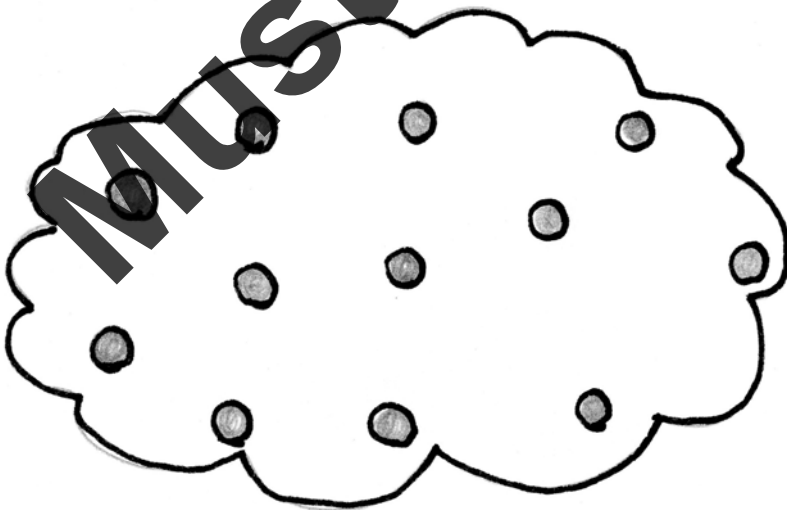




flüssig



fest



gasförmig

Muster zur Ansicht





Muster zur Ansicht



### 3.1 Schmelz- und Siedepunkt bestimmen



Muster zur Ansicht

Abbildung: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrfachverlage GmbH, Donauwörth



netzwerk  
lernen

Naturwissenschaften integriert – Wasser

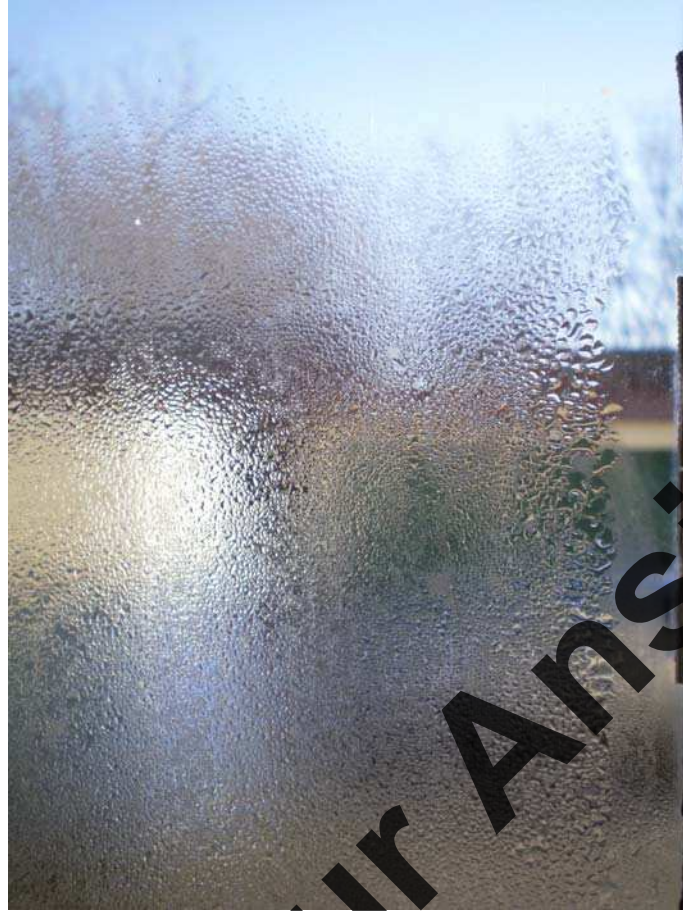
zur Vollversion





**Muster zur Ansicht**





**Muster zur Ansicht**









Muster zur Ansicht







**Muster zur Ansicht**

### 3.1 Schmelz- und Siedepunkt bestimmen



Muster zur Ansicht

Bablick: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrfachverlage GmbH, Donauwörth



netzwerk  
lernen

Naturwissenschaften integriert – Wasser

zur Vollversion