



[Übungsblatt](#)

## Definition:

---

Unter dem **Aggregatzustand** versteht man den physikalischen Zustand eines Stoffes.

Wir unterscheiden drei Aggregatzustände: fest, flüssig und gasförmig.

Einen Stoff im festen Zustand nennt man "Festkörper", im flüssigen Zustand "Flüssigkeit" und im gasförmigen Zustand "Gas".

In welchem Aggregatzustand sich ein Stoff befindet, hängt von Temperatur, den Eigenschaften eines Stoffes und dem Umgebungsdruck ab.

## Fester Aggregatzustand (Festkörper)

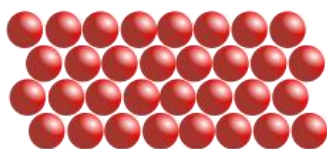
---

Hier sind die Atome und Moleküle fest zusammengefügt (Form- und Volumenbeständigkeit).

Deshalb wirken Feststoffe starr und ändern ihre Form ohne äußere Kraft nicht.

Der Aggregatzustand "fest" eines Stoffes besitzt zudem die größte Dichte, die etwa 5-10% höher ist, als der "flüssige" Aggregatzustandes eines Stoffes.

Weil die Atome und Moleküle enger zusammen liegen, brauchen sie weniger Platz (Raum) als im flüssigen Zustand.



(Bildquelle: Wikipedia)

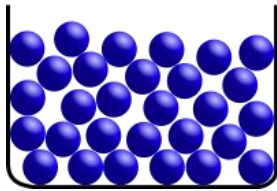
## Flüssiger Aggregatzustand (Flüssigkeit):

---

Wird ein Feststoff erhitzt, zerbrechen die engen Bindungen zwischen den Teilchen und machen sie beweglich.

Der Feststoff schmilzt zu einer Flüssigkeit. Die Temperatur, wo der Feststoff in einen flüssigen Zustand übergeht, nennt man Schmelzpunkt.

Im flüssigen Zustand passt sich der Stoff der äußeren Umgebung an (Formverlust bei Volumenbeständigkeit). Flüssigkeiten fließen immer zum tiefsten Punkt.



(Bildquelle: Wikipedia)

## Gasförmiger Aggregatzustand (Gas):

---

Wird eine Flüssigkeit stark erhitzt, verdampft sie und wird gasförmig.

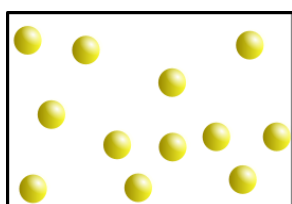
Der Siedepunkt ist hierbei die höchste Temperatur, die eine Flüssigkeit erreichen kann.

Im gasförmigen Zustand weist der Stoff die geringste Dichte auf (bis zu tausendmal kleiner als bei Feststoffen).

Hier besitzt der Stoff keine feste Oberfläche und ist daher unsichtbar.

Die Moleküle eines Gases liegen weit auseinander und bewegen sich schnell in alle Richtungen.

Das Gas füllt den zur Verfügung stehenden Raum vollständig aus (Verlust der Volumensbeständigkeit).



(Bildquelle: Wikipedia)

## Teilchenmodell

---

Um die Beziehungen und Eigenschaften von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gase besser beschreiben zu können, verwendet man in der Chemie das **Teilchenmodell**.

Hier stellt man sich vor, dass ein Stoff aus lauter kleinen Kugeln besteht.

In Wirklichkeit sind die kleinsten Teilchen Atome, Moleküle oder Ione.

In welchem Ausmaß sich die Teilchen bewegen, hängt von der Temperatur des Stoffes ab.

Grundsätzlich gilt, je höher die Temperatur ist, desto schneller bewegen sich die Teilchen.

Reißen die Verbindungen zwischen den Teilchen ab, geht der Stoff vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über.

## Wasser:

---

Wasser kommt in allen 3 Aggregatzuständen "natürlich" auf unserer Erde vor:

Wasser ist der einzige Stoff, der sich ausdehnt und weniger dicht wird, wenn er in den festen Zustand übergeht

(Eis). Dies ist darin begründet, dass die Teilchen beim Eis weiter auseinander liegen.

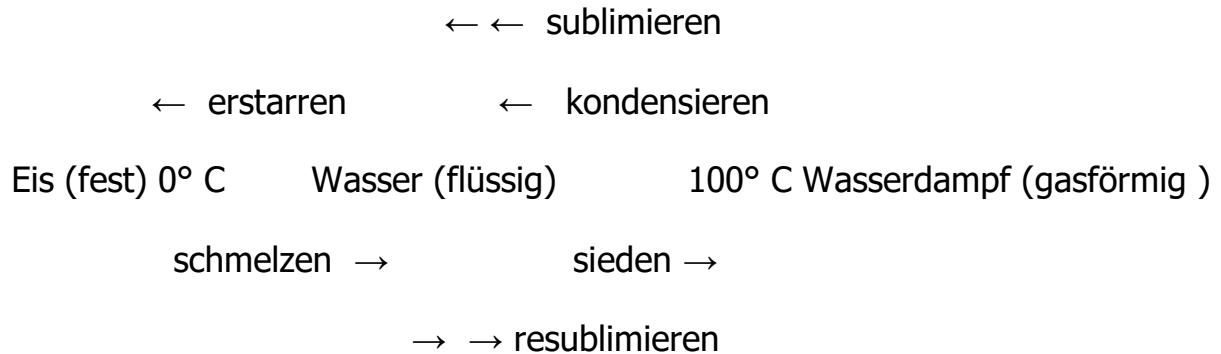
Was zur Folge hat, das Eis auch eine geringere Dichte als Wasser hat und deshalb auf dem Wasser schwimmt.

Wasser siedet bei normalem Luftdruck bei  $100^{\circ}\text{C}$  und gefriert bei  $0^{\circ}\text{C}$ . Es hat bei  $4^{\circ}\text{C}$  seine höchste Dichte.



## Veränderungen bei Aggregatzuständen:

---



### **Wasser → Eis:**

Der Übergang vom flüssigen zum festen Zustand wird "erstarren" genannt.

### **Wasserdampf → Wasser:**

Der Übergang vom gasförmigen zum flüssigen Zustand wird "kondensieren" genannt.

### **Eis → Wasser:**

Der Übergang vom festen zum flüssigen Zustand wird "schmelzen" genannt.

### **Wasser → Wasserdampf**

Der Übergang vom flüssigen zum gasförmigen Zustand wird "sieden" genannt.

### **Eis → Wasserdampf**

Der Übergang vom festen zum gasförmigen Zustand wird „sublimieren“ genannt.

### **Wasserdampf → Eis**

Der Übergang vom gasförmigen zum festen Zustand wird "resublimieren" genannt.