

Vom Aufbau der Stoffe:

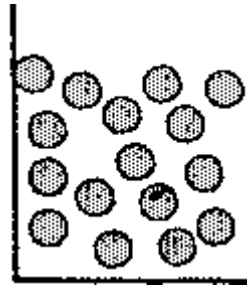
- Das Teilchenmodell -

1) Moleküle als Bausteine:

Stoffe wie Wasser, Eisen oder Luft bestehen aus kleinsten Teilchen. Diese Teilchen heißen Moleküle.

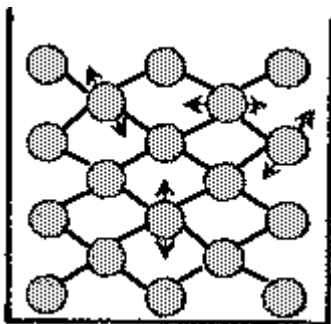
Moleküle sind unvorstellbar klein. In einem mit Wasser gefüllten Glas (200 ml) sind etwa 6.700.000.000.000.000.000.000 Wassermoleküle.

Diese Moleküle kann man sich als winzige Kügelchen vorstellen, die noch elastischer sind als ein Ball oder ein Flummi. Vereinfacht und stark vergrößert sieht der Inhalt des Wasserglases etwa so aus: ⇒





2) Moleküle bewegen sich und ziehen sich gegenseitig an:



Moleküle bewegen sich ständig, wie stark sie sich bewegen ist jedoch von verschiedenen Faktoren abhängig. Außerdem bestehen zwischen den einzelnen Nachbarmolekülen Anziehungskräfte. Auch die Stärke dieser Anziehungskräfte ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Sehen wir uns das einmal an:

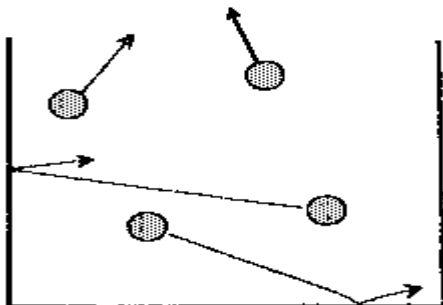
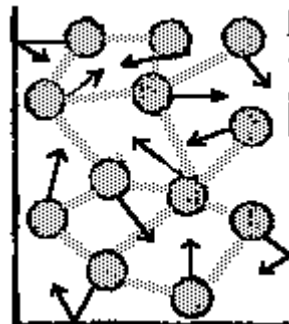


In einem **festen** Körper wie Eis oder Metall haben alle Moleküle einen festen Platz. Sie sitzen wohl geordnet und eng nebeneinander, weil die Anziehungskräfte zwischen den Nachbarmolekülen sehr stark sind. Die Moleküle können nur leicht hin und her pendeln, ihren Platz können sie aber nicht verlassen. Man kann sich das

⇐ so vorstellen:

es bedeuten:  = Anziehungskräfte,
 = Bewegungen einzelner Moleküle

In einer **Flüssigkeit** haben die einzelnen Moleküle keinen festen Platz mehr, sie flitzen ständig durcheinander.  Deshalb brauchen sie mehr Raum. Trotzdem bestehen zwischen den einzelnen Molekülen noch Anziehungskräfte,  die zwar schwächer sind als in einem festen Körper, aber immer noch so stark, dass zum Beispiel ein Wassertropfen auf der Tischplatte zusammengehalten wird und sich die Wassermoleküle nicht über den ganzen Tisch verteilen. Wechselt ein Molekül seinen Platz und löst dadurch seine Verbindung mit den alten Nachbarmolekülen, so stellt es sofort wieder neue Verbindungen zu seinen neuen Nachbarmolekülen her. ⇒



⇐ In einem **Gas** wie zum Beispiel Luft bestehen zwischen den einzelnen Molekülen keine Anziehungskräfte mehr, die einzelnen Moleküle sind also vollkommen frei beweglich und flitzen wie wild umher. Da sie nichts mehr zusammenhält, ist der Platz, den sie beanspruchen, sehr groß.

Diese verschiedenen Zustände eines Stoffes nennt man **Aggregatzustände**.

Aufgabe: Schreibe den folgenden Satz ins Heft:

Stoffe können in 3 verschiedenen Aggregatzuständen vorkommen, nämlich

....., und

3) Wenn Stoffe ihren Aggregatzustand ändern:

a) Schmelzen:

Erhitzt man feste Stoffe, dann nimmt die Bewegung der Moleküle solange zu, bis sie sich gegenseitig von ihren Plätzen stoßen. Die Moleküle lösen sich dann aus ihrer festen Anordnung, sie brauchen mehr Platz, und damit ist der Stoff, der vor dem Erhitzen fest war, jetzt geworden.

Den Punkt, an dem ein fester Stoff wird, nennt man Schmelzpunkt.

Zum Schmelzen eines Stoffes braucht man Energie, zum Beispiel eine Flamme, damit sich die Moleküle so bewegen können und dadurch befähigt werden, ihren Platz zu verlassen.

b) Verdampfen:

Erhitzt man eine Flüssigkeit, so werden die Moleküle immer schneller und stoßen sich immer heftiger an. Dabei brauchen sie mehr Platz. Sie treiben sich immer stärker auseinander und schließlich werden immer mehr Moleküle aus der Flüssigkeit geschubst. Die Flüssigkeit verdampft. Der Stoff ist jetzt im gasförmigen Zustand.

Den Punkt, an dem ein flüssiger Stoff gasförmig wird, nennt man Siedepunkt.

Zum Verdampfen eines Stoffes braucht man Energie, zum Beispiel eine Flamme, damit sich die Moleküle noch schneller bewegen können und dadurch befähigt werden, die Anziehungskräfte aufzuheben.

c) Verdunsten:

Beim Verdunsten verlassen einzelne Moleküle die Flüssigkeit unterhalb des Siedepunktes. Auch hierzu ist Energie nötig, weil ja beim Verlassen der Flüssigkeit die Anziehungskräfte geknackt werden müssen. Diese Wärme-Energie nimmt sich der Stoff, der verdunstet, aus der Umgebung. Dadurch kühlt sich die Umgebung ab. Wir bemerken dies, wenn wir nass aus dem Wasser kommen. Solange wir feucht sind, verdunstet Wasser auf unserer Haut. Die Wärme-Energie zum Knacken der Anziehungskräfte wird unserer Haut entzogen. Deshalb wird es uns kalt, wenn wir nass aus dem Wasser steigen. Das ist erst vorbei, wenn wir ganz trocken sind.

d) Kondensieren:

Umgekehrt können Stoffe aber auch vom gasförmigen in den flüssigen Zustand übergehen. Dabei bilden sich zwischen den frei umherschwirrenden Molekülen wieder Anziehungskräfte aus. Besonders gut kann man das erkennen am Beispiel von

e) Erstarren:

Ein Stoff, der erstarbt, geht vom flüssigen in den festen Zustand über. Dann werden die Anziehungskräfte so stark schwach, dass die Moleküle nicht mehr, sondern immer

Merke:

Bei all diesen Vorgängen spielt eine entscheidende Rolle.
Beantworte folgende Fragen schriftlich:

- 1) Wie ändern sich die Aggregatzustände, wenn man Stoffe erwärmt?
- 2) Wie ändern sich die Aggregatzustände, wenn man Stoffe abkühlt?

4) Die Oberflächenspannung: Wie wir schon bei der Betrachtung einer Flüssigkeit gesehen haben, bestehen zwischen den einzelnen Molekülen Anziehungskräfte. Diese Kräfte kann man besonders gut an der Oberfläche der Flüssigkeit beobachten. Sie sind dort so stark, dass man zum Beispiel