

## Ein Blick ins Innere der Körper.

### Fest - flüssig - gasförmig.

Wir kennen feste, flüssige und gasförmige Körper.  
Worin besteht der Unterschied zwischen fest, flüssig und gasförmig?  
Dazu müssen wir mehr über das innere Gefüge der Körper wissen.

### Die kleinsten Teilchen (Atome)

**Vorschlag:** Körper zerlegen.

<b>Versuch:</b>	Ein Nagel wird eingespannt und mit der Feile bearbeitet
-----------------	---

**Resultat:** Die Späne sind ebenfalls Eisenteilchen, sie werden wie der Nagel von einem Magneten angezogen.

**Gedankenexperiment:** Was würde geschehen, wenn wir die Eisenteilchen beliebig weiter zerkleinern könnten?

Darüber haben schon die Griechen vor über 2000 Jahren nachgedacht. Sie kamen zu zwei verschiedenen Vorstellungen:

1. Es gibt kleinste Teilchen (Atome = nicht teilbar)
  2. Es gibt keine kleinsten Teilchen, man kann beliebig oft teilen.
- Was stimmt nun?

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Existenz kleinster Teilchen experimentell nachgewiesen.

Wir wissen heute, **alle Körper bestehen aus kleinsten Teilchen.**  
( Atome, Moleküle, Ionen, Elektronen...)

Wie groß sind die kleinsten Teilchen eigentlich?

<b>Versuch:</b>	Wir lösen etwas Zucker in Wasser auf
-----------------	--------------------------------------

<b>Resultat:</b>	Bei der Auflösung des Zuckers wird dieser in seine kleinsten Teilchen zerlegt. Diese vermischen sich mit den kleinsten Teilchen des Wassers. Zucker und Wasserteilchen sind so klein, dass man sie mit dem bloßen Auge nicht erkennen kann.
------------------	--

Durchmesser von Wasserteilchen :  $3 \cdot 10^{-3}$  m

Ein Liter Wasser enthält ca.  $33 \cdot 10^{24}$  Teilchen

### Größenvorstellung von Atomen:

Ein Punkt enthält ca. eine Billiarde  $10^{15}$  Atome ( 1/2 Mio. pro Mensch).  
Die Atome aus einem Fingerhut voll Wasser auf Stecknadelköpfe vergrößert, würde ganz Deutschland etwa 300 m hoch bedecken.

### Die Anordnung der Atome.

Wie sind die Teilchen in den Körpern angeordnet?

<b>Versuch:</b>	Ein Nagel wird unter Kraftaufwand verbogen. Ein Nagel wird in ein Glas Sand gesteckt. Ein Nagel wird in ein Glas gefrorenen Sand gesteckt. Eine Flasche Ammoniak wird geöffnet.
-----------------	--

**In Festkörpern** haben die Teilchen bestimmte Plätze und halten sich darauf gegenseitig fest. (Ein Nagel lässt sich nur mühsam verformen oder zerspanen)

**In Flüssigkeiten** können die Teilchen leicht gegeneinander verschoben werden. (Wasser lässt sich sehr leicht umrühren)

**In Gasen** sind die Teilchen voneinander unabhängig und bewegen sich sehr schnell. (Der Geruch einer Stinkbombe verteilt sich sehr schnell im ganzen Raum)

<b>Zusammenfassung:</b>	Alle Körper bestehen aus einzelnen Teilchen. Diese sind sehr klein; wir nennen sie daher Mikro - Teilchen (mikro = kleinst) In Festkörpern sitzen die Mikro - Teilchen an bestimmten Plätzen fest. In Flüssigkeiten können sie ihre Plätze wechseln. In Gasen können sie sich frei bewegen.
-------------------------	---

10 er Potenzen zur Darstellung sehr großer und sehr kleiner Zahlen.

Darstellung von Zahlen als Zehnerpotenz.

$1 = 1 \cdot 1 = 10^0$	
$10 = 1 \cdot 10 = 10^1$	$0,1 = \frac{1}{10} = 10^{-1}$
$100 = 1 \cdot 10 \cdot 10 = 10^2$	$0,01 = \frac{1}{10 \cdot 10} = 10^{-2}$
$1000 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$	$0,001 = \frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10} = 10^{-3}$
$10000 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4$	$0,0001 = \frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = 10^{-4}$

Physikalische Größen dargestellt als 10 er Potenzen.

	$m^3$	$dm^3$	$cm^3$	$mm^3$
$m^3$	1	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$
$dm^3$	$10^3$	1	$10^{-3}$	$10^{-6}$
$cm^3$	$10^6$	$10^3$	1	$10^{-3}$
$mm^3$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	1

Durchmesser  
eines  
Wassermoleküls:  
 $d \approx 3 \cdot 10^{-10} m$   
 $= 0,000000003 m$

1 Liter Wasser enthält:

$$33 \cdot 10^{24} \text{ Wassermoleküle} = 33 \cdot 1000.000.000.000.000.000.000.000$$

Die Masse der Sonne	$1,991 \cdot 10^{30} \text{ kg}$
Die Masse der Erde	$5,997 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Die Masse des Mondes	$7,352 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
Die Masse eines Wasserstoffatoms	$1,647 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$