Viele Zahlenwerte in der Technik sind entweder winzig klein oder riesengroß. Dort findet man viele *Mega* und *Giga, milli,micro*, mit denen die meisten Menschen aber nichts anfangen können. Die **Einheitenvorsätze (µ, m, … k, M…)** sind daher immer wieder ein Problem.
Dabei sind sie, wenn man es mal verstanden hat, nichts anderes als **andere Symbole für Zahlen**, oder einfach gesagt eine **andere Schreibweise**.

Ob man nun als „normale Zahl“ schreibt:	1000
oder „kompliziert“ so	10 x 10 x 10
oder in der „Exponentialschreibweise“	10^3
oder nur kurz	k (kilo = Tausend, 1000)

… schreibt: Es ist immer die **selbe Zahl** gemeint!

Wie kommen nun diese Schreibweisen zustande, wie hängen sie zusammen?
Bleiben wir beim Beispiel der Zahl 1000:

- Die Zahl 1000 erhält man auch, wenn man, wie oben rechnet:
  1**0** x 1**0** x 1**0**.
  Das Ergebnis ist, kürzer geschrieben, dann die 1 mit den drei Nullen: 1**000**
- Noch kürzer kann man dafür schreiben: 10^3 – was nichts anderes bedeutet, als:
  Multipliziere die Zahl 10 dreimal mit sich selbst. Die drei Nullen der Zahl 1000 findet man dort im Exponent.
  Dabei können wir gleich noch die beiden folgenden Begriffe klären: **Basis** und **Exponent**.

10^3

Exponent:
Die Zahl, die sagt, wie oft die Basis mit sich selbst multipliziert wird.

Basis:
Die Zahl, die mit sich selbst malgenommen wird

Wie sieht das Ganze dann bei „negativen Exponenten“ aus? Was bedeuten diese? Dazu drehen wir mal die Zahl 1000 um. Aus 1000 wird nun 0,001.

Ob man nun als „normale Zahl“ schreibt:	0,001
oder „kompliziert“ so	0,1 x 0,1 x 0,1 (1/10 * 1/10 *1/10)
oder in der „Exponentialschreibweise“	10^{-3}
oder nur kurz	m (milli = Tausendstel, 1/1000)

… schreibt: Es ist immer die **selbe Zahl** gemeint!
Da es nun eben nicht nur Tausend und Tausendstel sondern noch viel größere und kleinere Zahlen gibt, hat man dafür auch weitere so genannte

Einheitenvorsätze

festgelegt, die sich immer um den Faktor **1000** unterscheiden.
Schauen wir uns dazu nochmal die Zahlen und deren **Stellen** an. Wir machen es nochmal kompliziert um das zu verstehen ;-):
Die Zahl **1000** besteht aus: **Einem** Tausender, **Null** Hunderten, **Null** Zehnern und **Null** Einern.

Ziffer	1	0	0	0
Stellenwert in Worten	Tausender	Hunderter	Zehner	Einer
Stellenwert in Zahlen	1000	100	10	1
in Exponentialschreibweise	10^3	10^2	10^1	10^0

Die Zahl **1 6 7 9** besteht also z.B. aus: **1** Tausender + **6** Hunderter + **7** Zehner + **9** Einern (oder kürzer 1679 Einern ;-)
Also: 1,679 x **1000** = 1,679**k** (Schreibe k für 1000) oder eben auch 1,679 * $\mathbf{10^3}$

Hmm … 10^1 ? 10^0 ?? Noch zwei Matheregeln an der Stelle:

$10^{\mathbf{1}} = 10$ Das heißt allgemein: **Jede** Zahl **hoch 1** ist die **Zahl selbst**
$10^{\mathbf{0}} = 1$ Und das heißt allgemein: **Jede** Zahl **hoch Null ist 1.** Komisch, ist aber so ;-).

Und nun wieder das Gleiche wie vorher für 0,001:

Die Zahl **0,001** besteht aus: **Null** Einern, **Null** Zehntel, **Null** Hundertstel und **Einem** Tausendstel.

Ziffer	0	0	0	1
Stellenwert in Worten	Einer	Zehntel	Hundertstel	Tausendstel
Stellenwert in Zahlen	1	0,1	0,01	0,001
in Exponentialschreibweise	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

Die Zahl **0 , 5 3 7** besteht z.B. aus: **0** Einer + 5 **Zehntel** + **3** Hundertstel + **7** Tausendstel (oder kürzer 537 Tausendsteln ;-)
Also: 537 x **0,001** = 573**m** (Schreibe m für 0,001) oder eben auch 537 * $\mathbf{10^{-3}}$

Nochmal drei Beispiele – vier Schreibweisen der selben Zahl:

14567 =	14,567 * 1000	$14{,}567 * 10^3$	14,567k
0,356 =	356 * 0,001	$356 * 10^{-3}$	356m
0,3568 =	356,8*0,001	$356{,}8 * 10^{-3}$	356,8m

Über z.B. 13 Stellen dargestellt:

1	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**,**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
10^{6}	10^{5}	10^{4}	10^{3}	10^{2}	10^{1}	10^{0}		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
M	1…999k			1…999				1…999m			1…999µ		

Nochmal drei Beispiele;

34780,13 = 34,78013k = 34,780130*10^{3}

		3	**4**	**7**	**8**	**0**	**,**	**1**	**3**	**0**			
10^{6}	10^{5}	10^{4}	10^{3}	10^{2}	10^{1}	10^{0}		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
M	34k			780				130m					

0,134900 = 134,900m = 134,900*10^{-3}

						0	**,**	**1**	**3**	**4**	**9**	**0**	**0**
10^{6}	10^{5}	10^{4}	10^{3}	10^{2}	10^{1}	10^{0}		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
M								134m			900µ		

0,005800 = 5,800m = 5,800*10^{-3} (oder auch 5800*10^{-6} = 5800µ)

						0	**,**	**0**	**0**	**5**	**8**	**0**	**0**
10^{6}	10^{5}	10^{4}	10^{3}	10^{2}	10^{1}	10^{0}		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
M								134m			900µ		

Alles klar? Dann eine Aufgabe: Ergänze die Spalten *Zeichen, Exponentialschreibweise* und *ausgeschriebene Zahl* in der folgenden Tabelle.

	Einheiten-vorsatz	***Zeichen***	***Exponential-schreibweise***	***ausgeschriebene Zahl***	***Beispiel***
	pico				
	nano				
kleiner 1	micro				
	milli	m	10^{-3}	0,001	Millimeter
	-		10^{0}	1	-
	kilo	k	10^{3}	1000	Kilogramm
größer 1	Mega				
	Giga				
	Tera				

Jetzt wenden wir das mal an: Trage die Zahl aus der linken Spalte mit dem **nächsten passenden** Einheitenvorsatz rechts ein.
(Tipp: Sortiere die Zahlen in Dreiergruppen und überlege, in welchem Bereich sie liegt.)

Beispiel: 27700m	27,7**k**m
0,35V	350mV
15000V	
0,02m	
0,000004A	
120000V	
500000000000B	
0,00000002F	
155000000Bit/s	
2367g	
50000A	
0,00003V	
300.000km/s	

Wie gibt man das nun in den Taschenrechner ein?

Immer wieder kommt die Frage auf:

Wenn in einer Aufgabe k, oder m … vorkommen. Muss ich das in die Grundgröße umrechnen?

Antwort: **Nein** – das passiert automatisch – wenn man die Einheitenvorsätze **korrekt in Exponentialschreibweise** eingibt. Dazu muss man sie kennen.

Die **richtige Taste** dafür ist - je nach Taschenrechner - entweder **EE** **EXP** **10^x**

und **nicht** die Taste **x^y** !

Beispiel-Eingabe für Taste EE: Es soll der Wert 13m eingegeben werden.
Die Tastenfolge lautet dann

13	**EE**	**-**	3

Achtung – das ist die Taste
zum Wechsel des **Vorzeichens**
nicht die **Minus-Taste**!

Fazit: Die Einheitenvorsätze zu kennen ist wichtig. Genauso wichtig ist es aber auch, den eigenen Taschenrechner zu kennen!