

II - Kannst du eigentlich...

... Messgeräte ablesen?

Drei wichtige Vorbemerkungen

Messen heißt ...

... **VERGLEICHEN MIT EINER BEKANNTEN GRÖSSE**. Wenn wir also einen Messwert angeben, müssen wir immer auch dazu sagen, mit welcher Größe wir verglichen haben. **Neben dem Zahlenwert, gehört die Einheit bei allen Messergebnissen unbedingt dazu!**

digital und analog

Bei **digitalen** Messgeräten besteht die Anzeige aus Ziffern und normalerweise wird die Einheit ebenfalls angezeigt.

Bei **analogen** Messgeräten erzeugt die zu messende Größe einen Zeigerausschlag, dessen *Winkel* dem Messwert *entspricht*. Die Zuordnung einer Maßzahl erfolgt durch eine Skala, die auf Vielfache oder Bruchteile der zugehörigen Einheit geeicht wurde.

Genauigkeit

Beim Messen sollte man **so genau wie möglich** vorgehen und Ablesefehler vermeiden. Es müssen Messgeräte verwendet werden, die zur Situation passen (also nicht die Länge des Schulhauses mit einem Geodreieck messen).

Achte darauf, dass die Messung die zu messende Größe möglichst wenig oder gar nicht verändert. Bei der Angabe des Zahlenwertes ist die **letzte Ziffer** die **unsichere** Ziffer.

Beispiele

| | Name Welche Größe wird gemessen? | kleinster angezeigter Wert (Vergleichseinheit) | Anmerkungen |
|---|--|---|---|
|  | (Personen-) Waage (im Alltag) Bestimmung der Masse (siehe Anmerkung) | 1 kg | Eine solche Waage misst eigentlich die Gewichtskraft weil die Anzeige auf Federkräfte zurückzuführen ist. Genau genommen müsste sie für jeden Einsatzort speziell in „kg“ geeicht werden. |
| ANGEZEIGTER WERT: $m = 21 \text{ kg}$ | | | |
|  | Stoppuhr Gemessen wird die Zeit t | 0,1 s | Der kleine (Minuten-) Zeiger steht hier im ersten weißen Feld; das bedeutet, dass der große Zeiger noch keine volle Umdrehung (30 s) zurückgelegt hat. |
| ANGEZEIGTER WERT: $t = 4,3 \text{ s}$ | | | |

| | | | |
|---|--|---------------------|--|
|  | Messzylinder Gemessen wird das Volumen (hier in Milliliter) | 0,5 Milliliter (ml) | Bei einem Messzylinder wird immer an der unteren Kante der Flüssigkeitssäule abgelesen |
| | ANGEZEIGTER WERT: $V = 28 \text{ ml}$ | | |

| | | | |
|---|---|-----------------|--|
|   | Strommessgerät (Amperemeter) Gemessen wird die el. Stromstärke I | 0,1 Milliampere | Die Angabe rechts unten am Gerät zeigt die Stromstärke bei Vollausschlag (also wenn der Zeiger ganz rechts steht). |
| | ANGEZEIGTER WERT: $I = 2,3 \text{ mA}$ | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
|  | Drehzahlmessgerät Gemessen wird die Anzahl von Umdrehungen (z.B. bei einem Automotor) | 2 x 100 Umdrehungen pro Minute (R.P.M. bedeutet „Rounds per Minute“) | Der Bereich zwischen „10“ und „20“ ist in fünf Abschnitte unterteilt; jeder kleine Strich zählt also 2 Einheiten weiter (10 - 12 - 14 ...) |
| | (Vom weißen Zeiger) ANGEZEIGTER WERT: $24,3 \times 100 \text{ Umdrehungen pro Minute}$ Der Zeiger steht knapp über 24 aber man kann nicht sicher ablesen, ob er bei 24,3 oder 24,4 steht. Die Ziffer „3“ im Ergebnis ist also wirklich „unsicher“. Im Alltag liest man allerdings oft Werte von 3500 oder 2400 ab, physikalisch gesehen erlaubt ein Gerät, wie es hier abgebildet ist, so genaue Angaben aber nicht. | | |
