



FORMELSAMMLUNG PHYSIK

erstellt für die schriftliche Physikmatur
der Promotion 154c am Montag 25. August 2025

Alex Gertsch

Mai 2025

1 Mechanik

1.1 Kinematik geradliniger Bewegungen

Gleichförmige Bewegung (gfB)

$v = \text{konstant}$

$$s = v \cdot t$$

$s = \text{Strecke}$
 $v = \text{Geschwindigkeit}$
 $t = \text{Zeitspanne}$

Gleichmässig beschleunigte Bewegung ohne Anfangsgeschwindigkeit (gmbBoA)

$a = \text{konstant}$ und $v_0 = 0$

$$s = \frac{a}{2} \cdot t^2$$

$$v = a \cdot t$$

$$s = \frac{v^2}{2 \cdot a}$$

$$s = \frac{v}{2} \cdot t$$

$s = \text{Strecke}$
 $a = \text{Beschleunigung}$
 $t = \text{Zeitspanne}$
 $v = \text{Endgeschwindigkeit}$

Gleichmässig beschleunigte Bewegung mit Anfangsgeschwindigkeit (gmbBmA)

$a = \text{konstant}$ und $v_0 \neq 0$

$$s = v_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2$$

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot a}$$

$$s = \frac{v_0 + v}{2} \cdot t$$

$s = \text{Strecke}$
 $a = \text{Beschleunigung}$
 $t = \text{Zeitspanne}$
 $v_0 = \text{Anfangsgeschwindigkeit}$
 $v = \text{Endgeschwindigkeit}$

1.2 Dynamik I: Die Axiome der Newton'schen Mechanik

1. Newton'sches Axiom: Trägheitsprinzip

Ein kräftefreier Körper (Kräftegleichgewicht resp. $F_{\text{res}} = 0$) beschreibt eine geradlinige und gleichförmige Bewegung.

2. Newton'sches Axiom: Aktionsprinzip

Wirkt auf einen Körper eine resultierende Kraft $F_{\text{res}} \neq 0$, so erfährt er eine Beschleunigung a in Richtung von F_{res} und es gilt:

$$F_{\text{res}} = m \cdot a$$

$F_{\text{res}} = \text{resultierende Kraft}$
 $m = \text{Masse}$
 $a = \text{Beschleunigung}$

3. Newton'sches Axiom: Wechselwirkungsprinzip ("actio = reactio")

Kräfte treten stets paarweise auf: übt ein Körper A eine Kraft $F_{A \rightarrow B}$ auf den Körper B aus, so wirkt der Körper B mit einer gleich starken, aber entgegengesetzt gerichteten Kraft $F_{B \rightarrow A}$ auf den Körper A.

4. Newton'sches Axiom: Superpositionsprinzip (\equiv Def. der resultierenden Kraft)

Wirken auf einen Körper mehrere Kräfte, so werden diese via Vektoraddition (= Aneinanderhängen der Kraftpfeile) zu einer einzigen resultierenden Kraft F_{res} zusammengefasst.

1.3 Dynamik II: Wichtige Kraftgesetze der Mechanik

Newton'sches Gravitationsgesetz	$F_G = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$	F_G = Gewichtskraft $m_{1/2}$ = Punktmassen r = Abstand der Punktmassen G = universelle Gravitationskonstante $= 6.674 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$
Gewichtskraft bei bekanntem Ortsfaktor g	$F_G = m \cdot g$	F_G = Gewichtskraft m = Masse g = Ortsfaktor
Zerlegung der Gewichtskraft auf der schiefen Ebene	$F_{G,\parallel} = F_G \cdot \sin \alpha$ $F_{G,\perp} = F_G \cdot \cos \alpha$ $\tan \alpha = m$	F_G = Gewichtskraft $F_{G,\parallel}$ = Komponente von F_G parallel zum Hang $F_{G,\perp}$ = Komponente von F_G senkrecht zum Hang α = Neigungswinkel m = Steigungsangabe als Zahl
Federkraft	$F_F = D \cdot s$	F_F = rücktreibende Kraft D = Federkonstante s = Dehnung
Haftreibung	$F_R \leq \mu_H \cdot F_N$	F_R = Haftreibungskraft μ_H = Haftreibungszahl F_N = Normalkraft
Gleit- und Rollreibung	$F_R = \mu_{G/R} \cdot F_N$	F_R = Gleit-/Rollreibungskraft $\mu_{G/R}$ = Gleit-/Rollreibungszahl F_N = Normalkraft

1.4 Kinematik und Dynamik der gleichförmigen Kreisbewegung (gfk)

Bahngeschwindigkeit bei einer gfk	$v = \frac{2\pi \cdot r}{T}$	v = Bahngeschwindigkeit r = Bahnradius T = Umlaufzeit = Periode
Zentripetalbeschleunigung = ins Zentrum der Kreisbahn zeigende Beschleunigung	$a_Z = \frac{v^2}{r}$	a_Z = Zentripetalbeschleunigung v = Bahngeschwindigkeit r = Bahnradius
Zentripetalkraft = ins Zentrum der Kreisbahn zeigende resultierende Kraft bei einer gfk	$F_Z = m \cdot a_Z = \frac{m \cdot v^2}{r}$	F_Z = Zentripetalkraft m = Masse a_Z = Zentripetalbeschleunigung v = Bahngeschwindigkeit r = Bahnradius

1.5 Arbeit, Energie und Leistung

Arbeitsdefinition

“Arbeit ist Kraft mal Weg”
= goldene Regel der Mechanik

$$W = F \cdot s$$

F = arbeitende Kraft
 W = von F verrichtete Arbeit
 s = Wegstrecke

Definition der Energie

Unter der Energie eines Körpers oder eines System verstehen wir das im Zustand dieses Körpers resp. Systems gespeicherte Arbeitsvermögen. Die Veränderung ΔE der Energie eines Zustandes entspricht somit einer vom oder am Körper resp. System verrichteten Arbeit W :

$$\Delta E = W$$

ΔE = Energieumsatz
 W = am Körper/System
verrichtete Arbeit

Allgemeines Energieerhaltungsprinzip

In einem (energetisch) abgeschlossenen System bleibt die Gesamtenergie, also die Summe über alle im System enthaltenen Energieformen, stets gleich. Energie kann nicht erzeugt oder vernichtet, sondern nun zwischen verschiedenen Energieformen umgewandelt werden:

$$E_{\text{tot}} = \text{konstant}$$

E_{tot} = Gesamtenergie

Energieerhaltungsprinzip der Mechanik

Bei reibungsfreien Vorgängen bleibt die Summe über die mechanischen Energieformen aller beteiligten Körper insgesamt erhalten. (Mechanische Energieformen: E_{pot} , E_{kin} , E_{rot} , E_{F})

Hubarbeit und potentielle Energie

$$W_{\text{Hub}} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

W_{Hub} = Hubarbeit
 E_{pot} = potentielle Energie
 m = Masse
 g = Ortsfaktor
 h = Höhe (über dem Nullniveau)

Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie

$$W_{\text{B}} = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

W_{B} = Beschleunigungsarbeit
 E_{kin} = kinetische Energie
 m = Masse
 v = Geschwindigkeit

Spannarbeit und Feder- resp. elastische Energie

$$W_{\text{S}} = \frac{D \cdot s^2}{2}$$

$$E_{\text{F}} = \frac{D \cdot s^2}{2}$$

W_{S} = Spann-/Dehnungsarbeit
 E_{F} = Feder-/elastische Energie
 D = Federkonstante
 s = Dehnung

Leistungsdefinition

“Leistung ist Energieumsatz pro Zeitspanne”

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

P = Leistung
 ΔE = Energieumsatz
 Δt = Zeitspanne

Wirkungsgrad eines Prozesses resp. einer Maschine

$$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}$$

η = Wirkungsgrad
 P_{out} = abgegebene Leistung
 P_{in} = zugeführte Leistung

2 Wärmelehre

2.1 Temperatur, innere Energie, Wärme

Umrechnung zw. Celsius-
und absoluter Temperatur

$$T = \left(\frac{\vartheta}{^\circ\text{C}} + 273.15 \right) \text{K}$$

$$\vartheta = \left(\frac{T}{\text{K}} - 273.15 \right) ^\circ\text{C}$$

T = absolute Temperatur
 ϑ = Celsius-Temperatur

Übergangswärme bei
Phasenübergängen

$$Q = L_{f/v/s} \cdot m$$

Q = Übergangswärme
 $L_{f/v/s}$ = spez. Übergangswärme
 m = Masse

Wärmeumsatz bei
Temperaturänderung

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta\vartheta$$

Q = Wärmeumsatz
 c = spez. Wärmekapazität
 m = Masse
 $\Delta\vartheta$ = Temperaturdifferenz

Heizleistung

$$P = \frac{Q}{\Delta t}$$

P = Heizleistung
 Q = Wärmemenge
 Δt = Zeitspanne

Mischungstemperatur
von n Körpern

$$\vartheta = \frac{c_1 m_1 \vartheta_1 + \dots + c_n m_n \vartheta_n}{c_1 m_1 + \dots + c_n m_n}$$

ϑ = Mischungstemperatur
 ϑ_i = Anfangstemperaturen
 c_i = spez. Wärmekapazitäten
 m_i = Massen

1. Hauptsatz
der Wärmelehre

$$\Delta U = Q + W$$

ΔU = Veränderung der
inneren Energie
 Q = zugeführte Wärme
 W = zugeführte Arbeit

2.2 Wärmetransport und Wärmeleitungsgleichung

Wärmestrom
($\hat{=}$ Heizleistung)

$$J = \frac{Q}{\Delta t}$$

J = Wärmestrom
 Q = Wärmemenge
 Δt = Zeitspanne

Wärmestromdichte

$$j = \frac{J}{A} = \frac{Q}{\Delta t \cdot A}$$

j = Wärmestromdichte
 A = Flächenstück

Wärmeleitungsgleichung

$$J = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{\lambda \cdot \Delta\vartheta \cdot A}{l}$$

J = Wärmestrom
 λ = Wärmeleitfähigkeit
 $\Delta\vartheta$ = Temperaturunterschied
 l = Leiterlänge

Temperaturgradient

$$\Gamma = \frac{\Delta\vartheta}{l}$$

Γ = Temperaturgradient
 $\Delta\vartheta$ = Temperaturunterschied
 l = Strecke

2.3 Strahlungsleistung und Strahlungsgesetze

Strahlungsleistung	$P_S = \frac{\Delta E}{\Delta t}$	P_S = Strahlungsleistung ΔE = Energiemenge Δt = Zeitspanne
Strahlungsintensität	$I = \frac{P_S}{A} = \frac{\Delta E}{\Delta t \cdot A}$	I = Strahlungsintensität A = Flächenstück
Planck'sches Strahlungsgesetz	$I_T(\lambda) = \frac{2\pi hc^2}{\lambda^5} \cdot \frac{1}{e^{\frac{hc}{\lambda T}} - 1}$	$I_T(\lambda)$ = Intensität der Wellenlänge λ bei Temperatur T h = Wirkungsquantum = $6.626 \cdot 10^{-34}$ Js c = Lichtgeschwindigkeit = $2.998 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$ λ = Wellenlänge k = Boltzmann-Konstante = $1.381 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$ T = absolute Temperatur
Wien'sches Verschiebungsgesetz	$\lambda_{\max} = \frac{2898 \mu m \cdot K}{T}$	λ_{\max} = Wellenlänge maximaler Intensität T = absolute Temperatur
Stefan-Boltzmann-Gesetz	$P_S = \sigma \cdot A \cdot T^4$	P_S = Abstrahlungsleistung σ = Stefan-Boltzmann-Konst. = $5.670 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 \cdot K^4}$ A = Oberflächengrösse T = absolute Temperatur
Absorptionskoeffizient (eines grauen Strahlers)	$\alpha = \frac{P_{\text{abs}}}{P_S}$	α = Absorptionskoeffizient P_{abs} = absorb. Strahlungsleistung P_S = gesamte ankommende Strahlungsleistung
Emissionskoeffizient (eines grauen Strahlers)	$\varepsilon = \frac{P_{\text{emit}}}{P_{\text{schw}}}$	ε = Emissionskoeffizient P_{emit} = emitt. Strahlungsleistung $P_{\text{schw.}}$ = Strahlungsleistung eines schwarzen Körpers gleicher Grösse
Kirchhoff'sches Strahl.gesetz "gute Absorber \approx gute Emittter"	$\alpha \approx \varepsilon$	α = Absorptionskoeffizient ε = Emissionskoeffizient
Abstandsgesetz für punktförmige Strahlungsquellen	$I(r) = \frac{P_S}{A} = \frac{P_S}{4\pi r^2}$	$I(r)$ = Intensität im Abstand r P_S = Strahlungsleistung Quelle r = Abstand zur Quelle

3 Elektrizitätslehre

3.1 Elektrischer Strom

Coulombgesetz

Coulombkraft = Elektrische Kraft zwischen zwei Ladungen

$$F_{\text{el}} = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$$

F_{el} = Coulombkraft

$Q_{1/2}$ = el. Ladungen

r = Abstand der Ladungen

ϵ_0 = Dielektrizitätskonstante
 $= 8.854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$

Elektrische Stromstärke

“Strom ist Ladung pro Zeit”

$$I = \frac{Q}{\Delta t}$$

I = el. Stromstärke

Q = el. Ladungsmenge

Δt = Zeitspanne

Elektrische Spannung

“Spannung ist Energieumsatz pro Ladung”

$$U = \frac{\Delta E}{Q}$$

U = el. Spannung

ΔE = Energieumsatz

Q = el. Ladungsmenge

Elektrische Leistung

“Elektrische Leistung ist Spannung mal Stromstärke”

$$P_{\text{el}} = U \cdot I$$

P_{el} = el. Leistung

U = el. Spannung

I = el. Stromstärke

Elektrischer Widerstand eines Schaltelementes

“Widerstand ist Spannung pro Stromstärke”

$$R = \frac{U}{I}$$

R = el. Widerstand des Leiters

U = el. Spannung

I = el. Stromstärke

Ohm'sches Gesetz (für Ohm'sche Leiter)

R = konstant

$$U = R \cdot I$$

U = el. Spannung

R = el. Widerstand des Leiters

I = el. Stromstärke

Serieschaltung mehrerer Schaltelemente

$$U_{\text{tot}} = U_1 + U_2 + \dots$$

$$I_{\text{tot}} = I_1 = I_2 = \dots$$

$$R_{\text{tot}} = R_1 + R_2 + \dots$$

U_{tot} = Gesamtspannung

$U_{1/2/\dots}$ = Teilspannungen

I_{tot} = Gesamtstromstärke

$I_{1/2/\dots}$ = Teilstromstärken

R_{tot} = Ersatzwiderstand

$R_{1/2/\dots}$ = Einzelwiderstände

Parallelschaltung mehrerer Schaltelemente

$$U_{\text{tot}} = U_1 = U_2 = \dots$$

$$I_{\text{tot}} = I_1 + I_2 + \dots$$

$$\frac{1}{R_{\text{tot}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

U_{tot} = Gesamtspannung

$U_{1/2/\dots}$ = Teilspannungen

I_{tot} = Gesamtstromstärke

$I_{1/2/\dots}$ = Teilstromstärken

R_{tot} = Ersatzwiderstand

$R_{1/2/\dots}$ = Einzelwiderstände

3.2 Elektromagnetismus

**Magnetische Flussdichte
um langen, geraden Leiter**

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2\pi \cdot r}$$

I = Stromstärke im Leiter
 r = Abstand vom Leiter
 μ_0 = magnetische Feldkonstante
 $= 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{V}\cdot\text{s}}{\text{A}\cdot\text{m}}$

**Magnetische Flussdichte
im Innern einer Spule**

$$B = \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{\sqrt{l^2 + d^2}}$$

N = Windungszahl der Spule
 I = Stromstärke in der Spule
 l = Länge der Spule
 d = Durchmesser der Spule
 μ_0 = magnetische Feldkonstante
 $= 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{V}\cdot\text{s}}{\text{A}\cdot\text{m}}$

Spezialfälle:

Einzelne Schlaufe ($N = 1, l = 0$):

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{d}$$

Lange, dünne Spule ($l \gg d$):

$$B \approx \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{l}$$

Flachspule (kurz, dick) ($d \gg l$):

$$B \approx \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{d}$$

**Magnetische Flussdichte
im Innenraum eines
Helmholtz-Spulenpaares**

$$B = 0.716 \cdot \frac{\mu_0 \cdot N \cdot I}{R}$$

N = Windungszahl einer Spule
 I = Stromstärke im Spulenpaar
 R = Abstand/Radius der Spulen
 μ_0 = magnetische Feldkonstante
 $= 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{V}\cdot\text{s}}{\text{A}\cdot\text{m}}$

**Lorentzkraft auf
stromdurchflossenen
Leiterabschnitt im
homogenen Magnetfeld**

$$F_L = I \cdot l \cdot B \cdot \sin \varphi$$

F_L = Lorentzkraft
 I = Stromstärke im Leiter
 l = Länge des Leiterabschnitts
 B = magnetische Flussdichte
 φ = Winkel zwischen Leiter-
und Magnetfeldrichtung

**Lorentzkraft auf
geladenes Teilchen im
homogenen Magnetfeld**

$$F_L = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \varphi$$

F_L = Lorentzkraft
 q = Teilchenladung
 v = Teilchengeschwindigkeit
 B = magnetische Flussdichte
 φ = Winkel zwischen Bewegungs-
und Magnetfeldrichtung

Oersted: Ströme erzeugen B -Felder: Rechte-Hand-Regel (RHR)

Daumen der rechten Hand = Stromrichtung I

gekrümmte restliche Finger der rechten Hand = Richtung des Magnetfeldes B

Lorentzkraft auf Ströme und Teilchen: Drei-Finger-Regel (3FR)

Ströme und positiv geladene Teilchen: rechte Hand. Negativ geladene Teilchen: linke Hand.

Daumen = Stromrichtung I resp. Bewegungsrichtung v des Teilchens

Zeigefinger = Richtung des Magnetfeldes B

⇒ Mittelfinger gibt die Richtung der Lorentzkraft F_L an

Faraday: Veränderliche B -Felder erzeugen E -Felder: Linke-Hand-Regel (LHR)

Daumen der linken Hand = Richtung der Zunahme des B -Feldes

gekrümmte restliche Finger der linken Hand = Richtung des elektrischen Feldes E

4 Kernphysik

Massenverlust bei einer exothermen Kernreaktion

$$\Delta M = M_E - M_P$$

ΔM = Massenverlust
 M_E = Gesamtmasse der Edukte
 M_P = Gesamtmasse der Produkte

Energiefreisetzung bei einer exothermen Kernreaktion

$$\Delta E = \Delta M \cdot c^2$$

ΔE = Freigesetzte Energiemenge
 ΔM = Massenverlust
 c = Lichtgeschwindigkeit

Massendefekt eines Atomkerns

$$\Delta M = Z \cdot m_p + N \cdot m_n - m_{\text{Kern}}$$

ΔM = Massendefekt des Kerns
 Z = Protonen-/Ordnungszahl
 m_p = Protonenmasse
 N = Neutronenzahl
 m_n = Neutronenmasse
 m_{Kern} = Masse des Kerns

Bindungsenergie eines Atomkerns

$$E_B = \Delta M \cdot c^2$$

E_B = Bindungsenergie des Kerns
 ΔM = Massendefekt des Kerns
 c = Lichtgeschwindigkeit

Mittlere Bindungsenergie pro Nukleon bei einem Atomkern

$$\frac{E_B}{A}$$

E_B = Bindungsenergie des Kerns
 A = Massen-/Nukleonenzahl des Kerns

Zerfallsgesetze für Teilchenzahl und Aktivität einer Quelle

$$N(t) = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$$A(t) = A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T_{1/2}}}$$

$N(t)$ = Anzahl zur Zeit t noch nicht zerfallener Kerne
 N_0 = Startanzahl bei $t = 0$
 $A(t)$ = Aktivität zur Zeit t
 A_0 = Anfangsaktivität bei $t = 0$
 t = Zeit
 $T_{1/2}$ = Halbwertszeit des Kerntyps

Anfangsaktivität einer Quelle

$$A_0 = \frac{N_0 \cdot \ln 2}{T_{1/2}}$$

A_0 = Anfangsaktivität der Quelle
 N_0 = Anzahl Kerne bei $t = 0$
 $T_{1/2}$ = Halbwertszeit des Kerntyps

5 Naturkonstanten und spezielle Werte

Die unterstrichenen Werte sind im Konstantenspeicher des **TI-30X Pro** genau so hinterlegt und sollten bei Rechnungen von dort aufgerufen werden.

Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	$c = \underline{2.997\,9245\,8 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$
Universelle Gravitationskonstante	$G = \underline{6.674\,28 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}} \approx 6.674 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$
Planck'sches Wirkungsquantum	$h = \underline{6.626\,068\,96 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}} \approx 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Boltzmann-Konstante	$k = \underline{1.380\,650\,4 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}} \approx 1.381 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$
Stefan-Boltzmann-Konstante	$\sigma \approx 5.670 \cdot 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}^4}$
Elementarladung	$e = \underline{1.602\,176\,49 \cdot 10^{-19} \text{ C}} \approx 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Dielektrizitätskonstante	$\epsilon_0 = \underline{8.854\,187\,82 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}} \approx 8.854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$
Magnetische Feldkonstante	$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A} \cdot \text{m}} \approx \underline{1.256\,637\,061 \cdot 10^{-6} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A} \cdot \text{m}}}$
Elektronenmasse	$m_e = \underline{9.109\,382\,15 \cdot 10^{-31} \text{ kg}} \approx 9.109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Protonenmasse	$m_p = \underline{1.672\,621\,64 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 1.672 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Neutronenmasse	$m_n = \underline{1.674\,927\,21 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 1.675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Atommasseneinheit	$u = \underline{1.660\,538\,78 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 1.661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Avogadro-Konstante	$N_A = \underline{6.022\,141\,79 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}} \approx 6.022 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}}$
Schallgeschwindigkeit in Luft	$v_{\text{Schall}} \approx 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
Ortsfaktor / Fallbeschleunigung an der Erdoberfläche (Schweiz)	$g \approx 9.81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
Absoluter Nullpunkt der Temperatur	$\vartheta_0 = -273.15 \text{ }^\circ\text{C} = 0 \text{ K} = T_0$
Spez. Wärmekapazität von Wasser	$c = 4182 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$
Solarkonstante	$S = 1367 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$

6 SI-Einheitenvorsätze

Zeichen / Vorsilbe	Vergrößerungs- / Verkleinerungsfaktor	Zehnerpotenz	Beispiel
E Exa	1 000 000 000 000 000 000	10^{18}	1 EJ = 1 Exajoule
P Peta	1 000 000 000 000 000	10^{15}	1 PJ = 1 Petajoule
T Tera	1 000 000 000 000	10^{12}	1 TB = 1 Terabyte
G Giga	1 000 000 000	10^9	1 GJ = 1 Gigajoule
M Mega	1 000 000	10^6	1 MV = 1 Megavolt
k Kilo	1 000	10^3	1 kN = 1 Kilonewton
d Dezi	0.1	10^{-1}	1 dl = 1 Deziliter
c Zenti	0.01	10^{-2}	1 cm = 1 Zentimeter
m Milli	0.001	10^{-3}	1 mW = 1 Milliwatt
μ Mikro	0.000 001	10^{-6}	1 μs = 1 Mikrosekunde
n Nano	0.000 000 001	10^{-9}	1 nm = 1 Nanometer
p Piko	0.000 000 000 001	10^{-12}	1 pg = 1 Pikogramm
f Femto	0.000 000 000 000 001	10^{-15}	1 fm = 1 Femtometer
a Atto	0.000 000 000 000 000 001	10^{-18}	1 am = 1 Attometer

7 Griechisches Alphabet

A	α	Alpha	N	ν	Nü
B	β	Beta	Ξ	ξ	Xi
Γ	γ	Gamma	O	o	Omikron
Δ	δ	Delta	Π	π, ϖ	Pi
E	ϵ, ε	Epsilon	P	ρ, ϱ	Rho
Z	ζ	Zeta	Σ	σ, ς	Sigma
H	η	Eta	T	τ	Tau
Θ	θ, ϑ	Theta	Υ	υ	Ypsilon
I	ι	Jota	Φ	ϕ, φ	Phi
K	κ, κ	Kappa	X	χ	Chi
Λ	λ	Lambda	Ψ	ψ	Psi
M	μ	Mü	Ω	ω	Omega

8 Grössen- und Einheitenübersicht

Grösse/Dimension	Symbol	SI-Grundeinheit	Andere Einheiten
Strecke, Länge, Radius, etc.	$l, s, r, \lambda \dots$	Meter m	–
Fläche	A	Quadratmeter m^2	–
Volumen	V	Kubikmeter m^3	1 lit. = 0.001 m^3
Zeit, Periode, etc.	t, T, \dots	Sekunde s	1 h = 60 min = 3600 s 1 d = 24 h = 86 400 s
Geschwindigkeit	v	$\frac{\text{m}}{\text{s}}$	1 $\frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{1}{3.6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
Beschleunigung, Ortsfaktor	a, g	$\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\text{N}}{\text{kg}}$	–
Masse	m	Kilogramm kg	1 t = 1000 kg 1 u = $1.661 \cdot 10^{-27}$ kg
Kraft	F	Newton $\text{N} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$	–
Arbeit, Energie	W, E	Joule $\text{J} = \text{N} \cdot \text{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$	1 kWh = 3 600 000 J 1 kcal = 4182 J 1 MeV = $1.602 \cdot 10^{-13}$ J
Leistung, Wärmestrom	P, J	Watt $\text{W} = \frac{\text{J}}{\text{s}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$	1 PS = 735.5 W
Dichte	ρ	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$	1 $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$
Absolute Temperatur	T	Kelvin K	–
Celsius-Temperatur	ϑ	$^{\circ}\text{C}$	$\vartheta = \left(\frac{T}{\text{K}} - 273.15 \right) ^{\circ}\text{C}$
Spezifische Übergangswärme	L	$\frac{\text{J}}{\text{kg}}$	–
Spezifische Wärmekapazität	c	$\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$	–
Wärmestromdichte Strahlungsintensität	j, I	$\frac{\text{J}}{\text{s} \cdot \text{m}^2} = \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$	–
Elektrische Stromstärke	I	Ampere A	–
Elektrische Ladung	Q, q	Coulomb $\text{C} = \text{A} \cdot \text{s}$	1 $e = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C
Elektrische Spannung	U	Volt $\text{V} = \frac{\text{J}}{\text{C}}$	–
Elektrischer Widerstand	R	Ohm $\Omega = \frac{\text{V}}{\text{A}}$	–
Magnetische Flussdichte	B	Tesla $\text{T} = \frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}$	–
Teilchenzahl	N	1	–
Stoffmenge	n	Mol mol	–
Aktivität einer Quelle	A	Becquerel $\text{Bq} = \frac{1}{\text{s}}$	–