

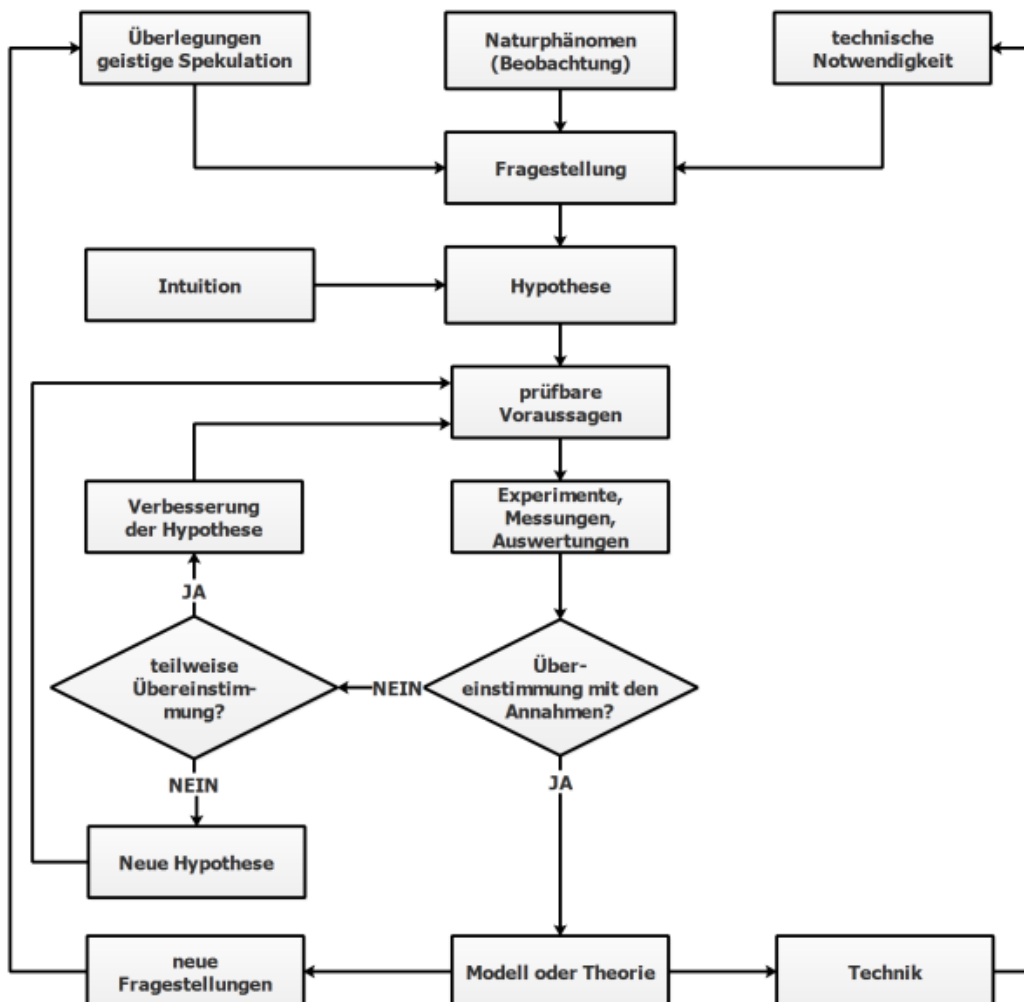
Naturwissenschaftliche Methode

- 1) Fasse zusammen, was man unter den Begriffen SI-Einheit und abgeleitete Einheiten versteht. Nenne Beispiele dazu. Nimm Stellung zur Sinnhaftigkeit des SI-Einheitensystems.

- 2) Erkläre den Weg, um mit Hilfe deiner Formelsammlung die Einheit der Leistung in der Mechanik (Watt) in SI-Einheiten auszudrücken.

- 3) Erörtere die Arbeitsweise der Physik mit Hilfe des Flussdiagramms.

Naturwissenschaftliche Methode



Lösungserwartung:

Frage 1:

7 SI-Einheiten (international) Meter, Sekunde, Kilogramm, Mol, Kelvin, Ampere, Candela

Abgeleitete Einheiten lassen sich auf das SI-System zurückführen z.B. Newton ($\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$)
Joule ($\text{N}\cdot\text{m}$, $\text{Ws} \rightarrow \text{kg} \cdot \text{m}^2 / \text{s}^2$) Watt ($\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$) Ladung (A.s), usw.

Größe	Einheit	Einheiten- zeichen	in anderen SI-Einheiten ausgedrückt	in SI-Basiseinheiten ausgedrückt ^[N 1]
ebener Winkel	Radian ^[N 2]	rad	m/m	1
Raumwinkel	Steradian ^[N 3]	sr	m^2/m^2	1
Frequenz	Hertz	Hz		s^{-1}
Kraft	Newton	N	J/m	$\text{m}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
Druck	Pascal ^[N 4]	Pa	N/m^2	$\text{m}^{-1}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
Energie, Arbeit, Wärmemenge	Joule	J	N·m; Ws	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
Leistung	Watt	W	J/s; VA	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}$
elektrische Ladung	Coulomb	C		A·s
elektrische Spannung (elektrische Potentialdifferenz)	Volt	V	W/A; J/C	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$
elektrische Kapazität	Farad	F	C/V	$\text{m}^{-2}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^4\cdot\text{A}^2$
elektrischer Widerstand	Ohm	Ω	V/A	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-2}$
elektrischer Leitwert	Siemens	S	$1/\Omega$	$\text{m}^{-2}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{s}^3\cdot\text{A}^2$
magnetischer Fluss	Weber	Wb	V·s	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-1}$
magnetische Flussdichte, Induktion	Tesla	T	Wb/ m^2	$\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-1}$
Induktivität	Henry	H	Wb/A	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}\cdot\text{A}^{-2}$
Celsius-Temperatur	Grad Celsius ^[N 5]	$^{\circ}\text{C}$		K
Lichtstrom	Lumen	lm	cd·sr	cd
Beleuchtungsstärke	Lux	lx	lm/m^2	$\text{m}^{-2}\cdot\text{cd}$
Radioaktivität	Becquerel	Bq		s^{-1}
Energiedosis	Gray	Gy	J/kg	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
Äquivalentdosis	Sievert	Sv	J/kg	$\text{m}^2\cdot\text{s}^{-2}$
katalytische Aktivität	Katal	kat		$\text{s}^{-1}\cdot\text{mol}$

Diskussion: Sinnvoll -> Einheitlich

Probleme bei der Durchsetzung ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, PS, cal)

Frage 2:

$$P = W/t \rightarrow W = J/s$$

$$W = F \cdot s \rightarrow J = N \cdot m$$

$$F = m \cdot a \rightarrow \text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$$

$$\Rightarrow 1 \text{ W} = 1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^3$$

Frage 3:

Information zur Frage

Kompetenzen

Kompetenz	Frage	Operator
Reproduktion	1	Fasse zusammen, Nenne
Transfer	2	Erkläre
Reflexion und Problemlösung	3, 1	Erörtere, Nimm Stellung

Versionsübersicht:

Version	Datum	erstellt von / überarbeitet von	Inhalt
1	10.06.2015	Friedrich Saurer	Frage erstellt
2	10.03.2017	Friedrich Saurer	Flussdiagramm überarbeitet

Externe Quellen

Grafik Arbeitsweise der Physik	www.infografiker.at
Screenshot-abgel. Einheiten	http://de.wikipedia.org/wiki/Internationales_Einheitensystem#Abgeleitete_SI-Einheiten_mit_besonderem_Namen [10.6.2015]

Hilfsmittel:

Formelsammlung