

# Natural Units

SI units (système international d'units):

mass: kg  
length: m  
time: s

Natural units

action:  $\hbar$   $[ = 1.055 \cdot 10^{-34} \text{ kg m}^2/\text{s} ]$

velocity:  $c$   $[ = 2.998 \cdot 10^8 \text{ m/s} ]$

energy: GeV  $[ = 1.6 \cdot 10^{-10} \text{ kg m}^2 ]$   $m^0(\text{proton})c^2 \sim 1 \text{ GeV}$

not that important for HEP:

el. Current: A

temperature: K

amount of substance: mol

luminous intensity: cd [candela]

Quantity

natural units

SI

energy

GeV

$1.6 \cdot 10^{-10} \text{ J}$

momentum

GeV

$\times 1/c$

$5.34 \cdot 10^{-19} \text{ kg m/s}$

mass

GeV

$\times 1/c^2$

$1.78 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

time

$\text{GeV}^{-1}$

$\times \hbar$

$1.5 \cdot 10^{24} \text{ s}$

length

$\text{GeV}^{-1}$

$\times \hbar c$

0.197 fm

area

$\text{GeV}^{-2}$

$\times (\hbar c)^2$

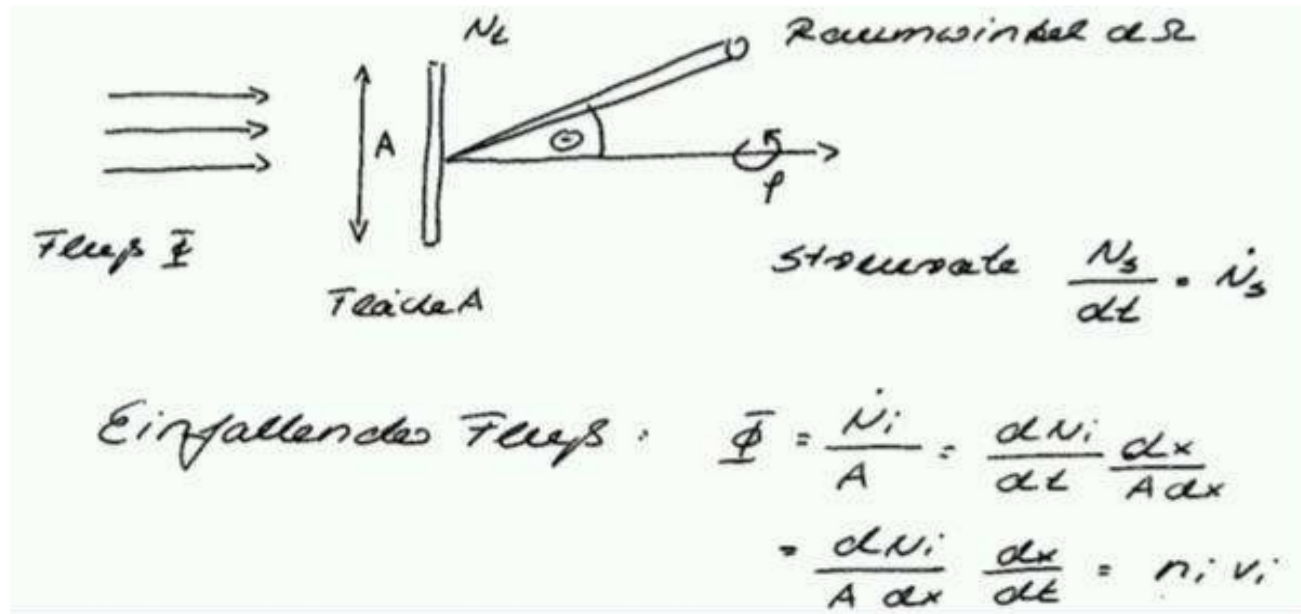
0.389 mb =  $0.389 \cdot 10^{-31} \text{ m}^2$

$c = \hbar = 1$  is a choice for simplification. Can be added through analysis of dimensions at any time.

# Wirkungsquerschnitt

experimentelle Meßvorschrift für den Wirkungsquerschnitt:

$$\sigma = \frac{\dot{N}_s}{\Phi \cdot N_t}$$



$\Phi$ : einfallender Teilchenfluß; Einheit:  $\frac{1}{s \cdot m^2}$

$\dot{N}_i$ : Rate der auf die Fläche A einfallenden Teilchen; Einheit:  $\frac{1}{s}$

$n_i$ : Teilchendichte im Strahl; Einheit:  $\frac{1}{m^3}$

$v_i$ : Geschwindigkeit der einfallenden Teilchen; Einheit:  $\frac{m}{s}$

$N_t$ : Anzahl der Teilchen im Target

$N_s$ : Anzahl der gestreuten Teilchen

$\dot{N}_s$ : Streurrate; Einheit:  $[\frac{1}{s}]$

