

# GRAVITATION

## NEWTONsches GRAVITATIONSGESETZ (1666)

Newton : Analyse der Mondbewegung

bekannt:  $r_{\text{Mondbahn}} \approx 60 R_{\text{Erde}}$   
 $R_{\text{Erde}}, \quad g \approx 10 \text{m/s}^2, \quad \omega_{\text{Mond um Erde}}$

Aus  $a = \omega_{\text{Mond um Erde}}^2 r_{\text{Mondbahn}}$  errechnete NEWTON  
die Beschleunigungswirkung der Erde im Mondabstand  $r$

zu

$$a = 0,00273 \text{m/s}^2 = g/60^2$$

Daraus folgte Hypothese  $F_{\text{Grav.}} \sim 1/r^2$

# GRAVITATION

## NEWTONsches GRAVITATIONSGESETZ

$$\vec{F}_G = - \frac{\text{const. } m_1 m_2 \vec{e}_r}{r^2} \quad (\vec{F}_G \text{ in Richtung } -\vec{e}_r)$$

const. : Grav.konst.  $f$  (  $G$  oder  $\gamma$  ) =  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$

Cavendish (1798) Drehwaage, Eötvös (20. Jh.)

## GRAVITATIONSFELD der ERDE

GRAVITATIONSGESETZ

FELDESTÄRKE

EIGENSCHAFT DER PROBE

$$\vec{F}_G = - f \cdot m_1 m_2 \vec{e}_r / r^2 = - f \cdot m_{\text{Erde}} \vec{e}_r / r^2 \cdot m_{\text{Probekörper}}$$

$$\vec{F}_G = + \vec{g}(r) \cdot m_{\text{Probekörper}}$$

$$\vec{g} = \vec{g}(r) = \text{○}$$

FELDESTÄRKE

