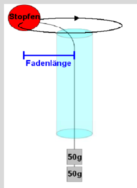
EI 10c 2010-11	*PHYSIK* # Doppelstunde vom 01.04.2011	

In dieser Stunde haben wir uns weiter mit der Kreisbewegung beschäftigt. Wir haben eine Formel für die Umrechnung von Bahn- in Winkelgeschwindigkeit und umgekehrt gefunden und weiter die Abhängigkeiten der Zentripetalkraft von bestimmten Größen untersucht.

Tafelbild

Mit der Idee, dass die Winkelgeschwindigkeit in „überstrichener Winkel pro Zeit" ist und dem neu eingeführten Bogenmaß (siehe Link zum Java-Applet) kann man die Winkelgeschwindigkeit ausrechnen, wenn man eine Periodendauer kennt:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Dabei ist T die Periodendauer bzw. die Zeit für einen ganzen Umlauf. 2Pi entspricht 360°, also auch einem ganzen Umlauf.

Da aber die Bahngeschwindigkeit v als Umfang geteilt durch die Periodendauer, also so berechnet wird:

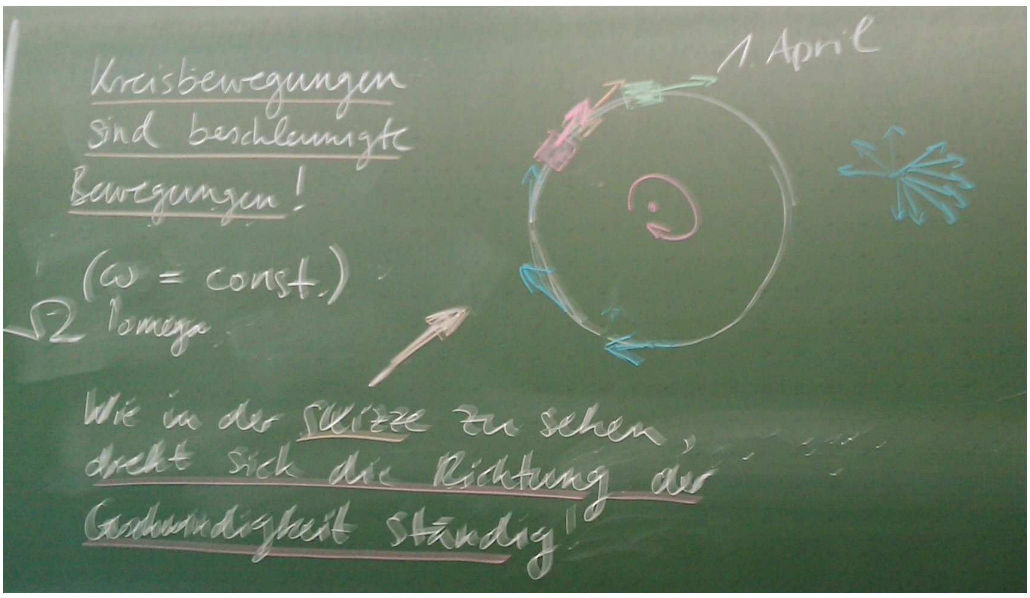
$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

(mit r=Bahnradius), kann man die beiden Geschwindigkeiten mittels

$$v = \omega r$$

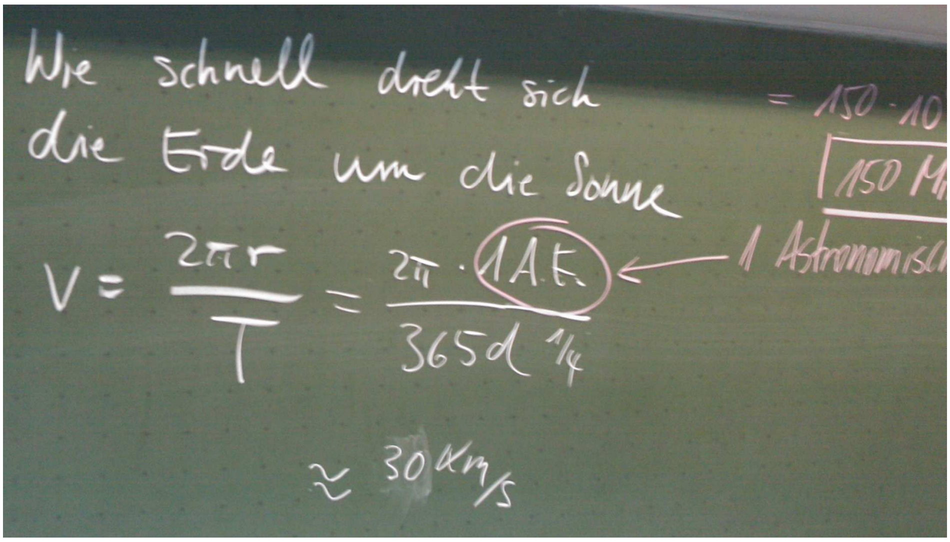
ineinander umrechnen. Das macht auch Sinn, denn mit wachsendem Radius drehte sich unser Häkelschwein immer schneller auf der Schallplatte!

Kreisbewegungen sind übrigens beschleunigte Bewegungen:

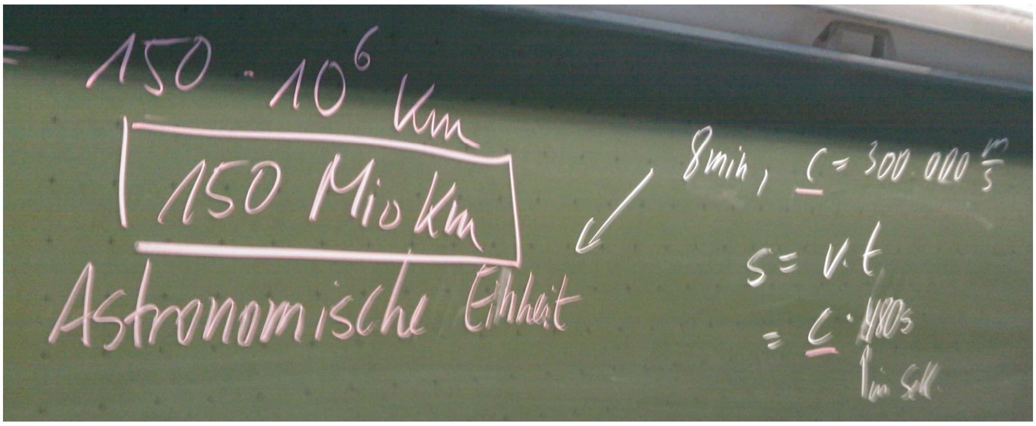


Es wirkt ja die ganze Zeit die Kraft Richtung Mittelpunkt, ohne die die umlaufende Masse die Kreisbahn sofort verlässt! Hierzu habe ich das Video „Hammerwurf" verlinkt.

Wir können nun Fragen wie diese beantworten:



wobei eine Astronomische Einheit der mittlere Abstand der Erde zur Sonne ist:



Merkt man sich die Laufzeit von Sonnenlicht bis zur Erde (ca. 8min) kann man über die Lichtgeschwindigkeit c = 300.000 km/s sofort die ca. 150 Mio km errechnen.

Die Formel für die Zentripetalkraft ist übrigens:

$$F_Z = m\omega^2 r$$

Es sind Anleitungen verlinkt, wie du diese Formel mit unserem einfachen Röhrchensystem überprüfen kannst!