

Für die **mechanische Arbeit** gilt  $W = \int \vec{F} \circ d\vec{s}$ . Bei konstanter Kraft, die in Wegrichtung wirkt, erhält man für die Beträge:

$$W = Fs \quad (1)$$

Die Energie bleibt immer erhalten!



$r$  = Länge des Hebelarms,  $h$  = Ganghöhe des Gewindes

Welche Kraft  $F_A$  wird mechanisch übertragen, wenn senkrecht zum Hebelarm eine Kraft  $F$  angreift?

Nach einer vollen Umdrehung ( $360^\circ$ ) des Hebelarms ist der Weg  $2\pi r$  zurückgelegt worden. Es gilt also nach (1):

$$W = 2\pi Fr = 2\pi M \quad (2)$$

Da  $h$  die Ganghöhe des Gewindes ist, hat sich die Spindel um den Weg  $h$  in Richtung der übertragenen Kraft  $F_A$  bewegt, also  $W = hF_A$ . Aufgrund von Reibung wird nicht die Vollständige Arbeit aus (2) übertragen, sondern nur ein Anteil, welcher vom Wirkungsgrad  $\eta$  abhängt. Daher folgt aus der Energieerhaltung

$$hF_A = 2\pi Fr\eta$$

und damit

$$F_A = \frac{2\pi Fr\eta}{h}$$

### Aufgabe:

es wird eine Kraft von  $300N$  auf den Hebelarm der Länge  $27cm$  ausgeübt. Die Ganghöhe des Gewindes beträgt  $3mm$  und der Wirkungsgrad sei  $85\%$ . Berechne die Kraft, welche auf das Werkstück wirkt.