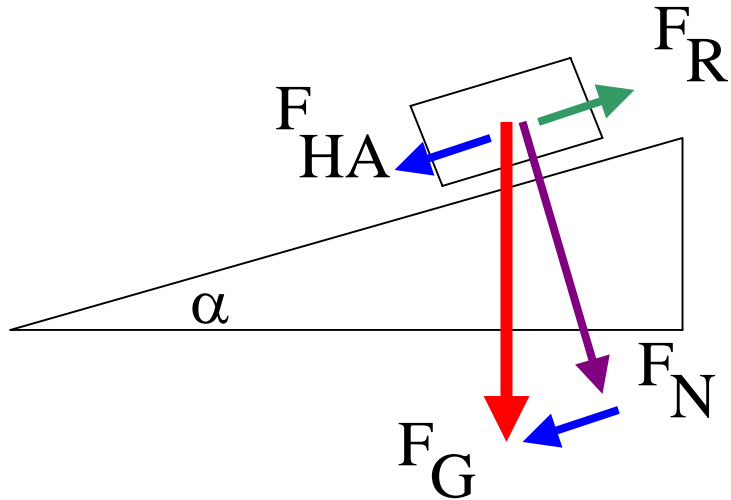


# Haftreibung   Gleitreibung   Rollreibung

Ermittlung der Haft- und Gleitreibungszahl



$$\tan \alpha = F_{HA} / F_N$$

Bei Beginn / Rutschen bzw. Rutschen mit  $v = \text{const}$  gilt :

$$F_{HA} = F_R, \quad F_{HA} = \mu_0 F_N$$

also :  $\mu_0 = \tan \alpha_0$  , bzw.  $\mu = \tan \alpha$

# Schmiermittelreibung

$$\mu_{\text{Schmiermittel}} = \sqrt{\eta v B / F_N}$$

	$\mu_0$ tr	$\mu_0$ Öl	$\mu$ tr	$\mu$ Öl
Stahl - Stahl	0,78	0,10	0,42	0,07
Glas - Glas	0,94	0,35	0,40	0,06
Gummi - Asphalt	1,00	0,60	0,80	0,40

# Dehnung und Kompression bei 3-dimensionaler Druckwirkung (Volumenelastizität)

Beim einachsigen Spannungszustand (1-dim. Längenänderung) ist die rel. Volumenänderung  $\Delta V$

$$\Delta V / V_0 = \sigma / E \quad ( 1 - 2\mu )$$

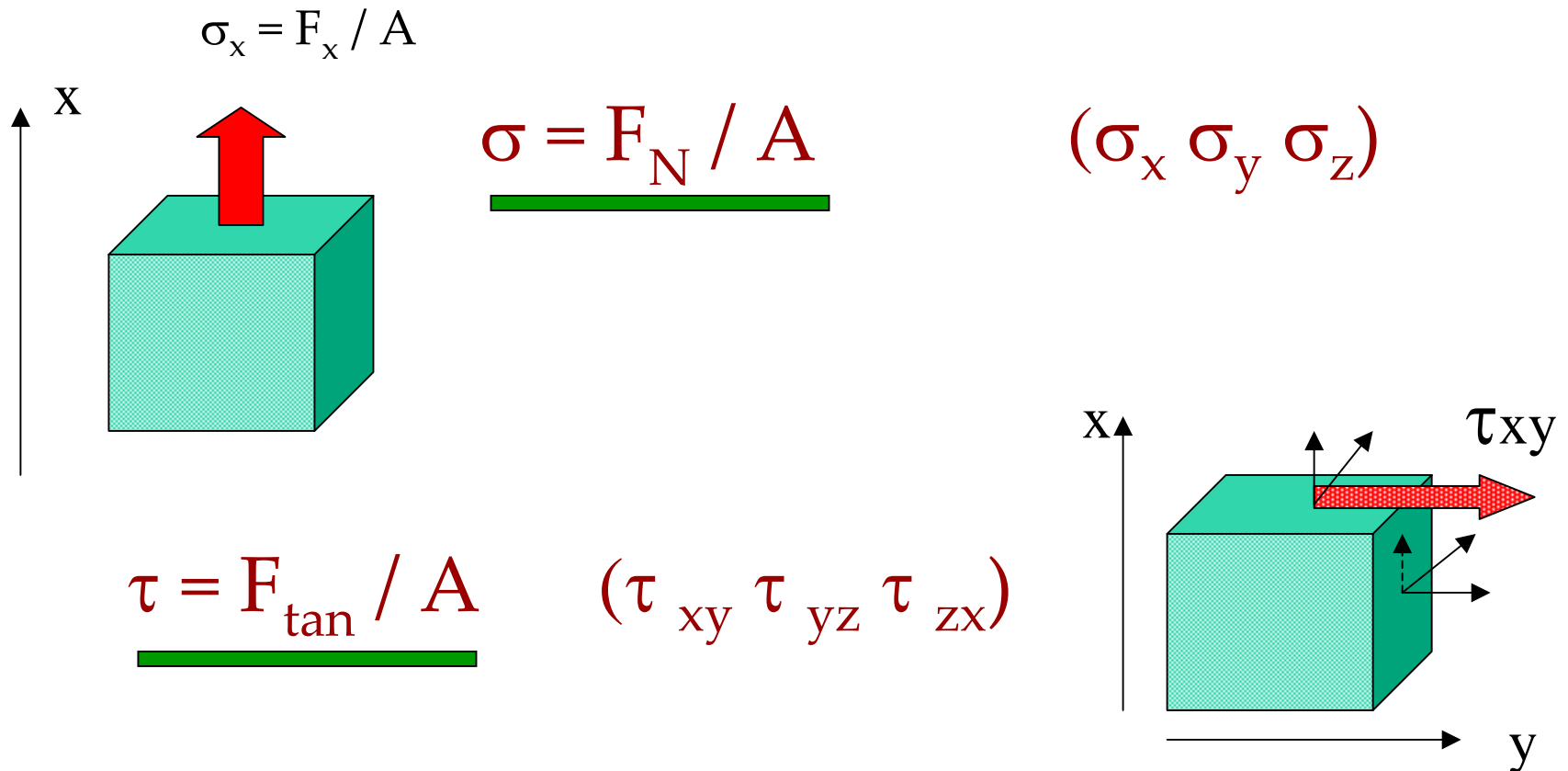
Beim dreiachsigen Spannungszustand (Volumenelastizität) ist die rel. Volumenänderung  $\Delta V$  das Dreifache

$$\Delta V / V_0 = \sigma / E \quad 3( 1 - 2\mu )$$

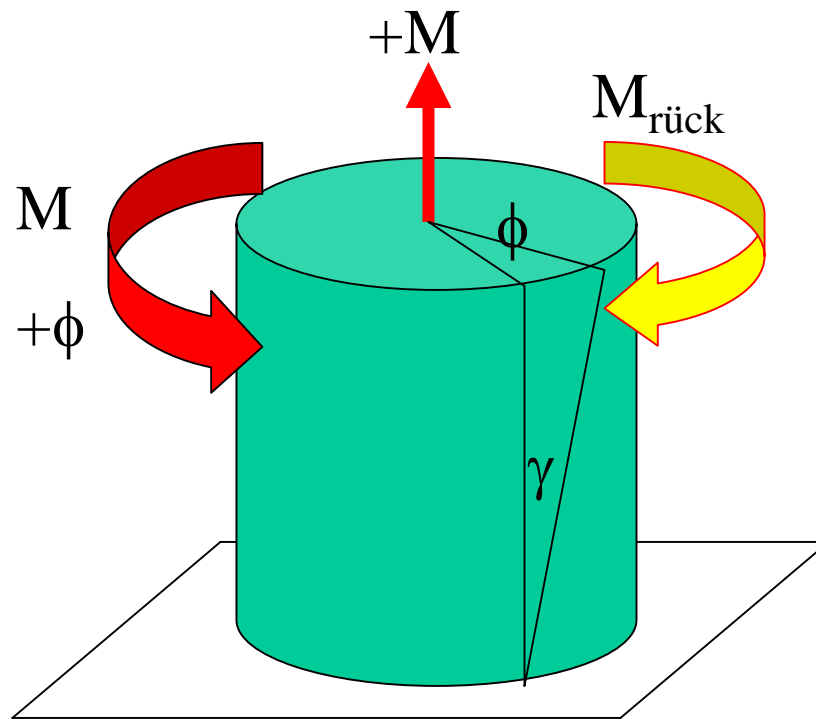
# Elastisches Verhalten von Festkörpern

## Dreiaxigen Spannungszustand

### Normal- und Tangentialspannung



# Scherbeanspruchung - Verdrillung eines Drahtes



auslenkendes Moment

$$M = D_r \phi$$

rücktreibendes Moment

$$M_{\text{rück}} = - D_r \phi$$

$$\underline{\Sigma M = J \alpha}$$

hier : mit

$$\Sigma M = M_{\text{rück}}$$

# Scherbeanspruchung - Verdrillung eines Drahtes

## Differentialgleichung

$$\frac{d^2\phi}{dt^2} + \frac{D_r}{J} \phi = 0$$

## Lösung der Dgl.

$$\phi = \phi(t)$$

Typ : harmonisch

sin / cos ( $\omega_0 t$ )

$$\omega_0 = 2\pi f = 2\pi/T$$

$$\omega_0 = \sqrt{D_r / J}$$