

Druck in einer Seifenblase

Will man eine Seifenblase vergrößern, muß man gegen den Innendruck p die Volumenarbeit

$$dW_V = F_{\text{radial}} dr = 4\pi p r^2 dr$$

aufwenden.

Sie ist gleich der Arbeit für die Vergrößerung ihrer Oberfläche A gegen die Oberflächenspannung σ :

$$dW_A = \sigma dA.$$

Wegen $A = 4\pi r^2$ ist $dA = 8\pi r dr$ und

$$dW_A = 8\pi r \sigma dr.$$

Aus $W_V = W_A$ ergibt sich der Druck in der Seifenblase als

$$p = \frac{2\sigma}{r}.$$

Je kleiner die Blase ist, umso höher ist also der Druck darin. Dies spürt man deutlich beim Aufblasen eines Luftballons: Am Anfang geht's am schwersten.