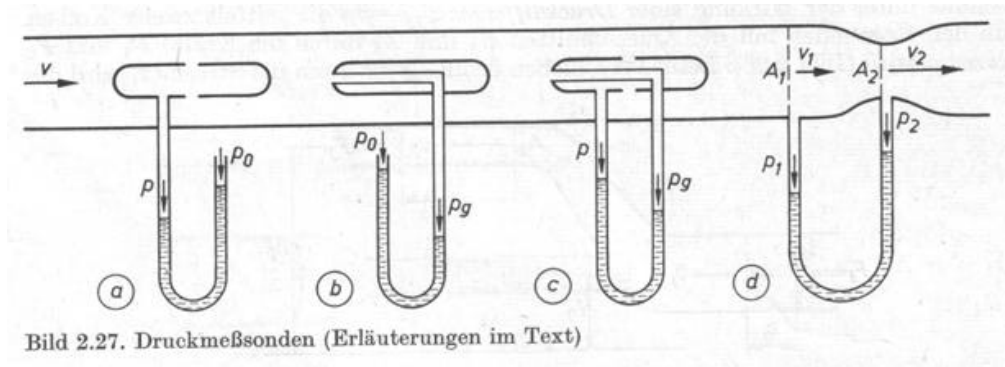


Anwendung zur Druckmessung



Die verschiedenen Druckgrößen in einer Strömung lassen sich mit Hilfe der oben dargestellten Vorrichtungen messen.

Die im Bildteil a) gezeigte Druckmesssonde vergleicht über ein U-Rohr-Manometer den statischen Druck mit dem äußeren Luftdruck. Ist die Öffnung der Sonde der Strömung zugewandt (Bildteil b), so kann mit den sog. **Pitot-Rohr** die Differenz zwischen Gesamtdruck und dem äußeren Druck gemessen werden.

Das **prandtl'sche Staurohr** (Bildteil c) zur Messung von Geschwindigkeiten von Flugzeugen ist eine Kombination der beiden vorgenannten Strömungsmesssonden. Die von ihm angezeigte Differenz von statischem und Gesamtdruck ist nach der o.g. Gleichung gleich dem

Staudruck $\frac{\rho}{2} \cdot v^2$. Mit dieser Sonde kann daher an jeder Stelle des Strömungsfeldes die

Strömungsgeschwindigkeit gemessen werden.

Für die **Venturi-Düse** bekannte Querschnittsverringeringung des Rohres (Bildteil d) ergibt sich am Manometer die Druckdifferenz:

$$p_1 - p_2 = \frac{\rho}{2} (v_2^2 - v_1^2) = \frac{I_m^2}{2\rho} \left(\frac{1}{A_2^2} - \frac{1}{A_1^2} \right).$$

Als Funktion oder leicht messbarer Größen folgt daraus die **Massestromstärke**:

$$I_m = A_1 A_2 \sqrt{\frac{2\rho(p_1 - p_2)}{A_1^2 - A_2^2}}.$$

$$(\text{mit } I_m = \frac{dm}{dt} = \rho \frac{dV}{dt} = \rho \cdot v \cdot A)$$