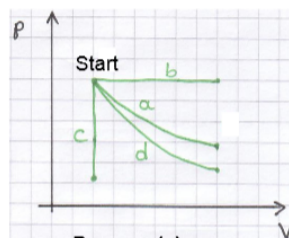


# 1 Zustandsdiagramme

- In einem Zustandsdiagramm werden Zustandsgrößen gegeneinander aufgetragen um so die Änderung der Zustandsgrößen bei einem Prozess zu verdeutlichen.
- Verändert man in einem System eine Zustandsgröße so ändern sich auch eine oder mehrere andere.

## 1.1 Arbeitsprozesse mit idealen Gasen

- Der Zustand eines Gases wird durch die Zustandsgrößen  $p$ ,  $T$  und  $V$  beschrieben.



### 1.1.1 (a) Isothermer Prozess: $T=\text{const.}$

$$W = \nu RT \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right) \quad (1)$$

### 1.1.2 (b) Isobarer Prozess $p=\text{const.}$

- Bei diesem Prozess wird der Druck des Mediums konstant gehalten.

$$W = p\Delta V \quad (2)$$

### 1.1.3 (c) Isochorer Prozess $V=\text{const.}$

- Bei diesem Prozess wird das Volumen des Mediums konstant gehalten.

$$W = \int_{V_1}^{V_2} p dV = 0 \quad (3)$$

#### 1.1.4 (d) Adiabater Prozess

- Bei diesem Prozess findet kein Wärmeaustausch statt ( $\Delta Q = 0$  ;  $\Delta U = -W$ )

$$\gamma = \frac{C_p}{C_V} \quad (4)$$

$$pV^\gamma = konst. \quad (5)$$

$$TV^{\gamma-1} = konst. \quad (6)$$

#### 1.1.5 Carnot-Prozess

- isotherme Expansion - adiabatische Expansion - isotherme Kompression  
- adiabatische Kompression

$$\eta_{carnot} = \frac{T_0 - T_u}{T_0} \quad (7)$$

$$f_{carnot} = \frac{T_u}{T_0 - T_u} \quad (8)$$