



Thermodynamikübungsstunde 3

Polytrophe Zustandsänderung

Folien von Dominic Landolf, angepasst durch Pascal Hodel und Auf der Maur

Pascal Auf der Maur

Recap

- Erster Hauptsatz: $\Delta E = \Delta KE + \Delta PE + \Delta U = Q - W$
- Ideale Gasgleichung: $pV = n\bar{R}T$ oder $p\nu = RT$ oder $pV = mRT$
- Prozesse (Wärme und Arbeit)

Polytrope Zustandsänderung

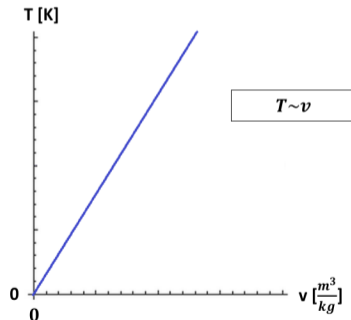
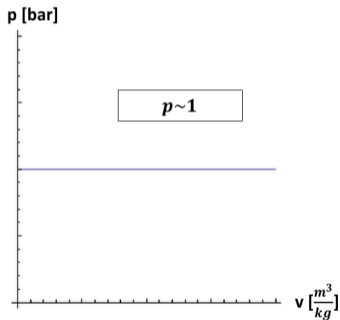
- Meist gebraucht als Ansatz für Arbeit
- Allgemein: $p v^n = \text{konst}$ oder $p V^n = \text{konst}$
- Polytropenkoeffizient gegeben für Prozess
- Integral für Arbeit mit polytropen Ansatz auf LTNT-Formelsammlung

$$W_{12} = \int_1^2 p(V) dV$$

- Der Polytropenkoeffizient kann beliebige Werte zwischen $-\infty$ und ∞ annehmen

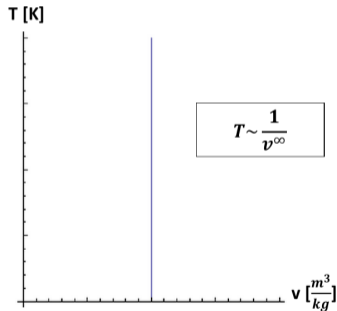
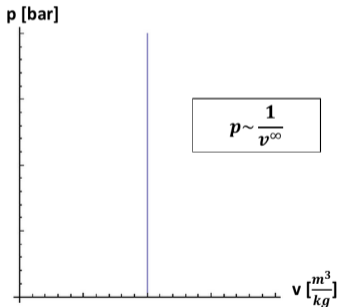
Polytrophe Zustandsänderung - isobar

- $p = \text{konst} \wedge pV^n = \text{konst} \Rightarrow n = 0$



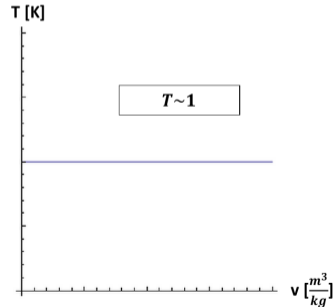
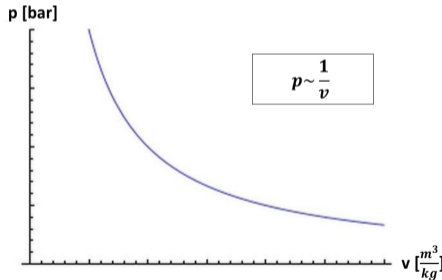
Polytrope Zustandsänderung - isochor

- $V = \text{konst} \wedge pV^n = \text{konst} \Rightarrow n = \infty$



Polytrophe Zustandsänderung - isotherm / ideale Gase

- $p v^n = \text{konst} \wedge p v = R T \Rightarrow n = 1$
- Zusammenhang gilt **nur** für ideale Gase



Polytrope Zustandsänderung - Zusammenfassend

- Je grösser n desto steiler abfallend werden die Kurven

