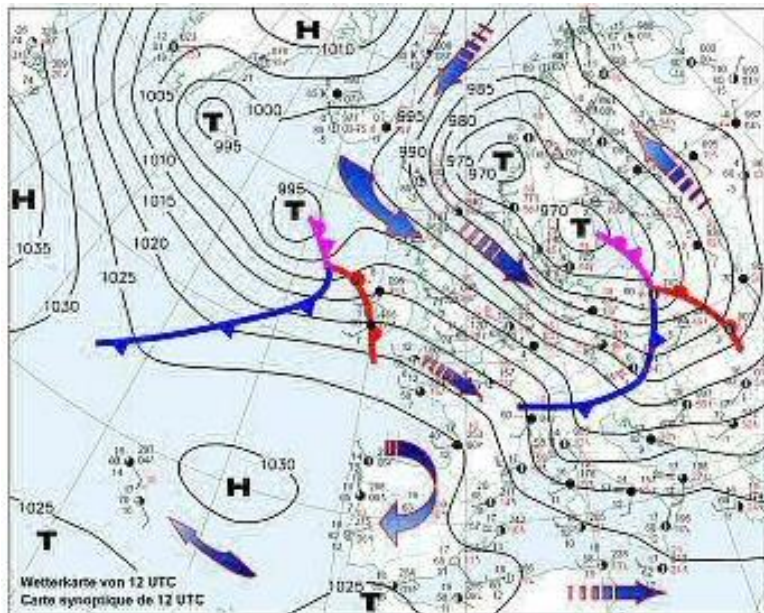
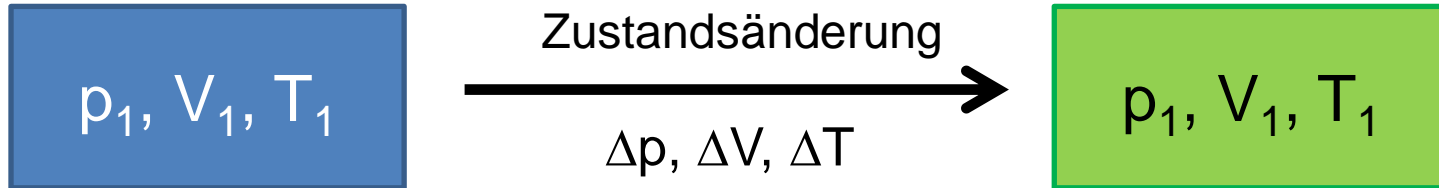


Zustandsänderung von Gasen

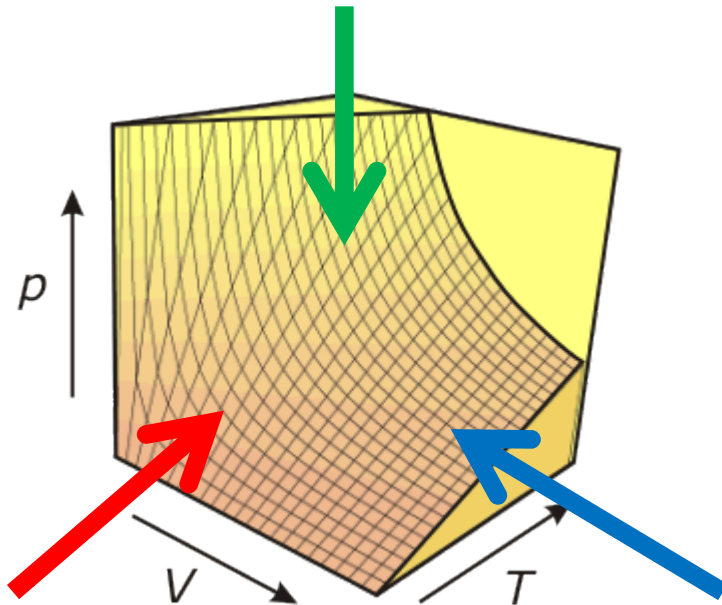


Durch äußere Einflüsse auf eine abgeschlossene Gasmenge können sich die Zustandsgrößen ändern.



Der Zustand einer geschlossenen Gasmenge kann in einem 3-dimensionalen Zustandsdiagramm veranschaulicht werden.

► p-V-T Zustandsdiagramm



Jeder Punkt der Fläche ($p;V;T$) entspricht einem bestimmten Zustand des Gases

Fallunterscheidung:

$T = \text{konstant}$ → isotherme ZÄ

$V = \text{konstant}$ → isochore ZÄ

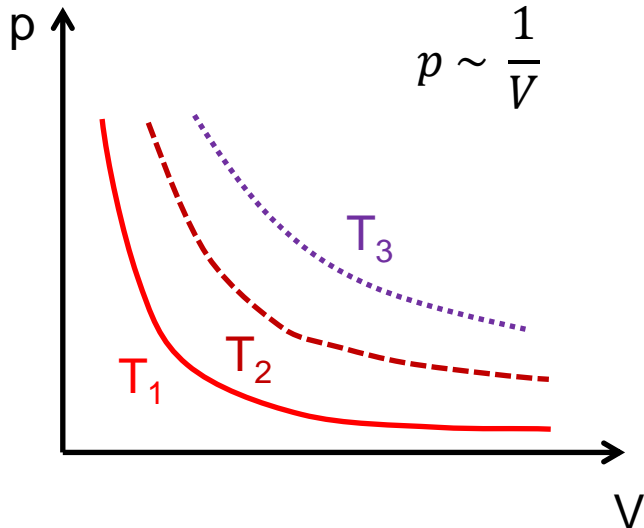
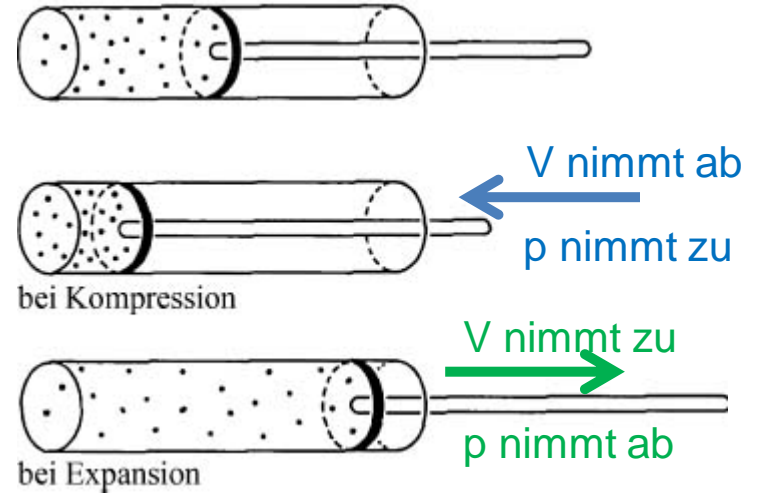
$p = \text{konstant}$ → isobare ZÄ

(1) Isotherme Zustandsänderung

Bsp: langsames Komprimieren oder Expandieren eines Gases in einem Zylinder.

T = konstant

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 = \textit{konstant}$$



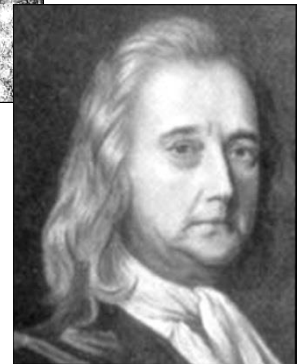
► Hyperbel
(T als Parameter)

$$T_1 < T_2 < T_3$$

„Gesetz
von
Boyle u. Mariotte“



Robert
Boyle



Edme
Mariotte

(2) Isochore Zustandsänderung

Beispiele:



Druckbehälter
(Gasflaschen)



Autoreifen
(näherungsweise)



Sprayflaschen

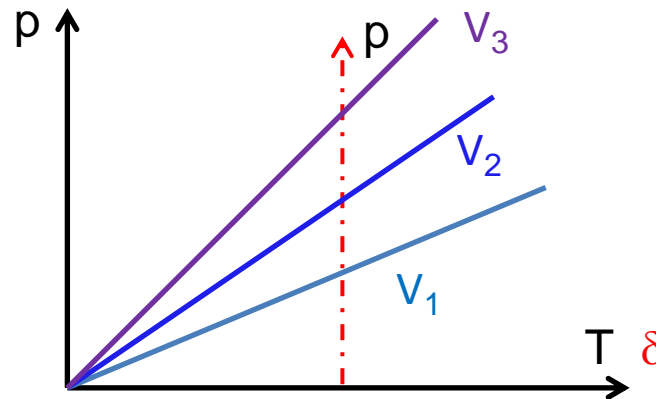


Guillaume Amontons

V = konstant

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} = \textit{konstant}$$

$$p \sim T$$



(Volumen als Parameter)

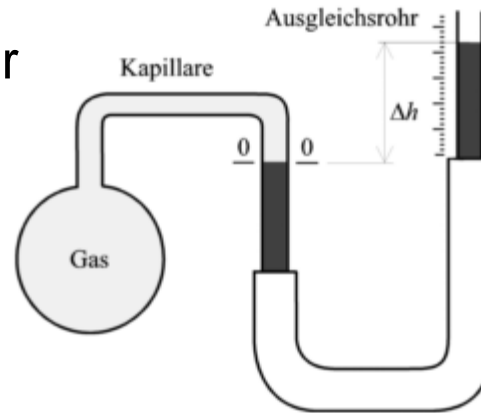
$$V_1 > V_2 > V_3$$

„Gesetz
von
Amontons“

(3) Isobare Zustandsänderung:

Beispiele:

- Erwärmung/Abkühlung der Zimmerluft
- Luftdruckausgleich in der Atmosphäre ...
- Gasthermometer



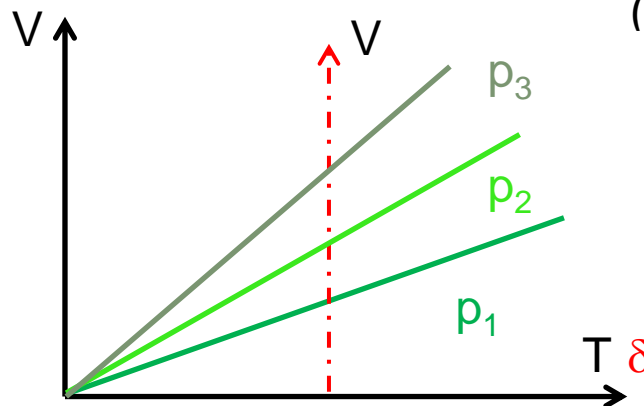
Joseph Louis Gay-Lussac

p = konstant

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \textit{konstant}$$

$$V \sim T$$

Bestimmung des absoluten Nullpunktes der Temperatur !



(Druck als Parameter)

$$p_1 > p_2 > p_3$$

„Gesetz von Gay-Lussac“