Die Entropie S ist eine extensive (im Gegensatz zu intensive Größe wie z.B. p, T) Größe : $S \sim n$!

Sie ist nur bis auf Konstante bestimmt (wie bei Potentialen üblich)

1.5.2 Entropie in der statistischen Mechanik - ideales Gas

(G. Joos, Lehrbuch der Theor. Physik)

Betrachte zwei unabhängige Systeme 1, 2 : Die Wahrscheinlichkeit, daß eine System im Zustand 1, das andere im Zustand 2 zu finden ist

$$\boxed{W_{12} = W_1 W_2}$$, wenn

$W_{1,2}$ die Einzelwahrscheinlichkeiten sind.

Die Entropie ist additiv

$$\boxed{S_{12} = S_1 + S_2}$$

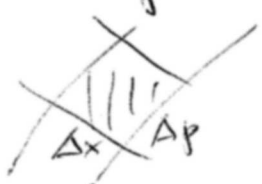
Die berühmte Boltzmannsche Beziehung setzt

$$\boxed{S = k \ln W}$$, damit ist die Additivität garantiert!

(konkret) für ein ideales Gas (einatomig):

Der "Phasenraum" eines einzelnen Atoms hat 3 Ortskoordinaten und 3 Impuls/Geschwindigkeits ($p = mv$) - Koordinaten.

Zerlege den Phasenraum in Elementarzellen $(\Delta x)^3 \, (\Delta p)^3 = \Delta\tau$



N_i Teilchen in Elementarzelle i

$$N_i = f(i)\,\Delta\tau$$ Dichtefunktion

!