

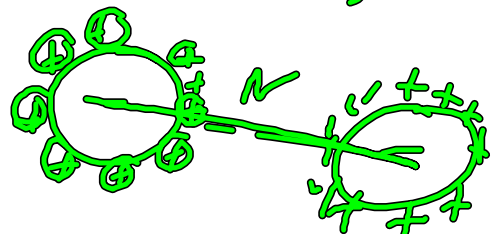
Einfluss der Art der Kolloidalen Wechselwirkung

- generell:
- "weiche" repulsive Wechselwirkung führen zu offeneren Kristallstrukturen
 - außerdem hängt die Kristallisationsrate von einer (effektiven) Temperatur ab

Beispiele

a) ~~Kristall~~ Ladungsstabilisierte Kolloide, die nicht so stark geladen sind

$$v(r) = v_0 \frac{e^{-\chi r}}{r}$$



χ inverse Debye Länge
 (Ionen, Salz Konzentration etc. stark Rückwirk der Wechselwirkung)

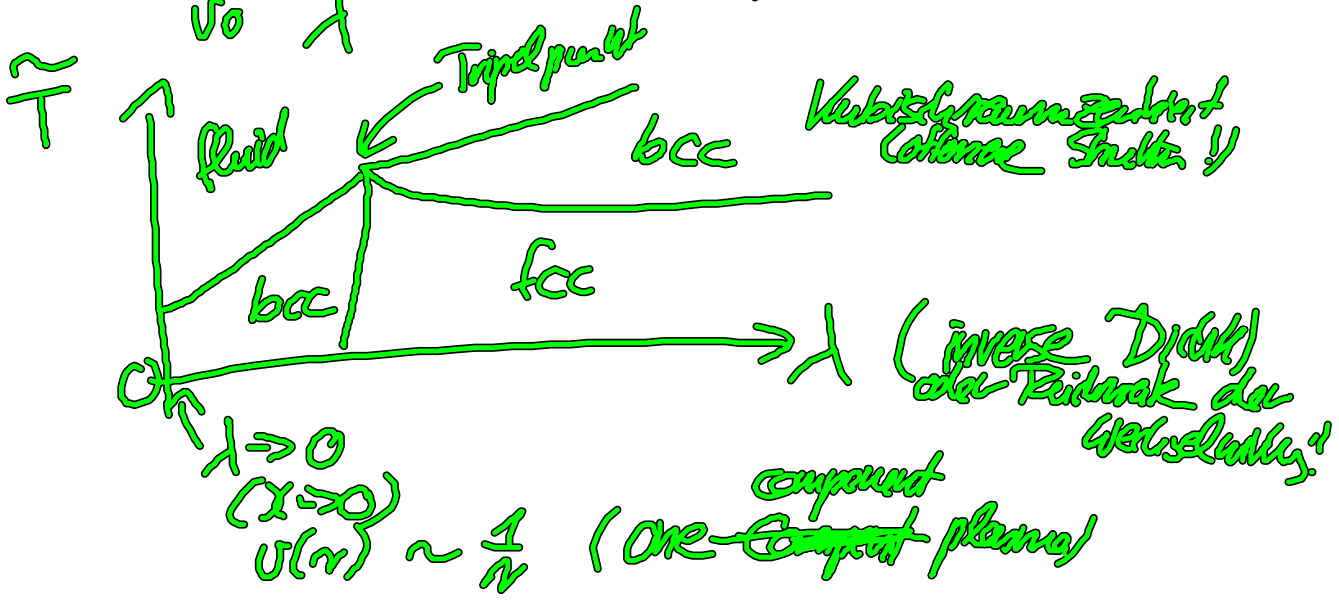
χ sehr groß \rightarrow Repulsion sehr kurzreichweitig (annähernd harte Teilchen)

$\chi \rightarrow 0 : v(r) = \frac{v_0}{r}$ (Coulomb-WW)

relevante thermodyn Parameter:

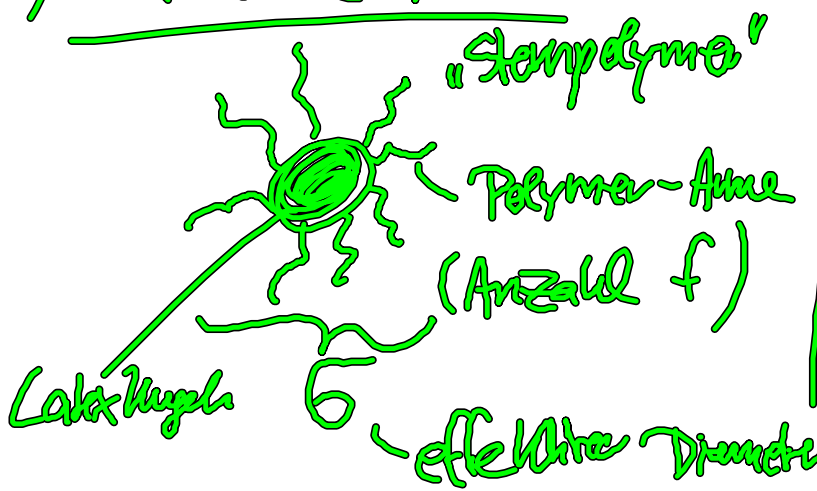
$\lambda = \chi a$ mit $a = g^{-1/3} = \left(\frac{N}{V}\right)^{-1/3} \sim V^{1/3}$
mittlere Teilchenabst.

$\tilde{T} = \frac{k_B T}{v_0 \chi}$ effektive Temperatur



Je nach Parameter gibt es 2 verschiedene Kristalltypen

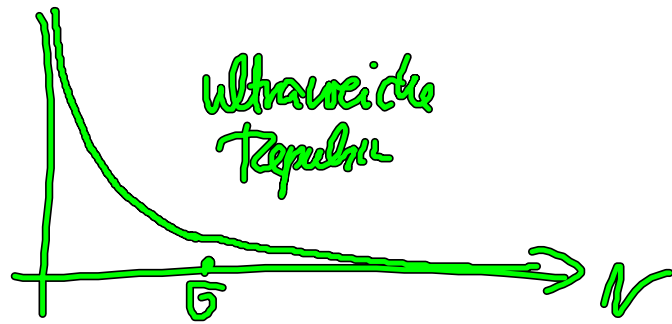
b) Ultraweiche Teilchen



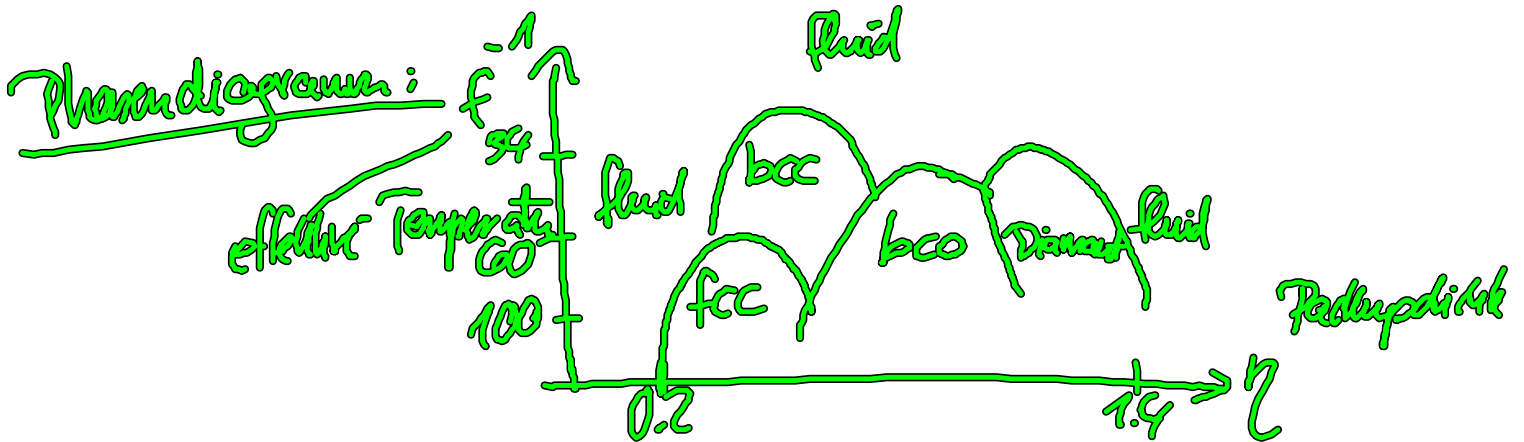
effektive Wechselwirkung
 (\rightarrow Kap II)

$$U(N) = \frac{5k_B T}{18} f^{3/2} \left(-\ln\left(\frac{N}{6}\right) + \text{const} \right) e^{-fF(N) \frac{1}{r}}$$

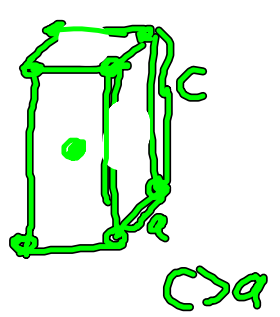
f ~~steigt~~ steuert die
 Steilheit der
 Wechselwirkung!



M. Watzlawek, C.N. Likos, H. Löwen
 Phys. Rev. Lett. 82, 5289 (1999)



⇒ Bildung exotischer Kristallstruktur!
 bcc: body-centered orthorhomb
 quisiotipe Elementarzelle,
 durch die Wechselwirkung
 spürt



⇒ Bei extrem große Dichte für beobachtet von einer
 Wiedereintritt der fluide Phase ("reantrant
 melting")

Übersicht

⇒ Reiterwahl von H. Löwen

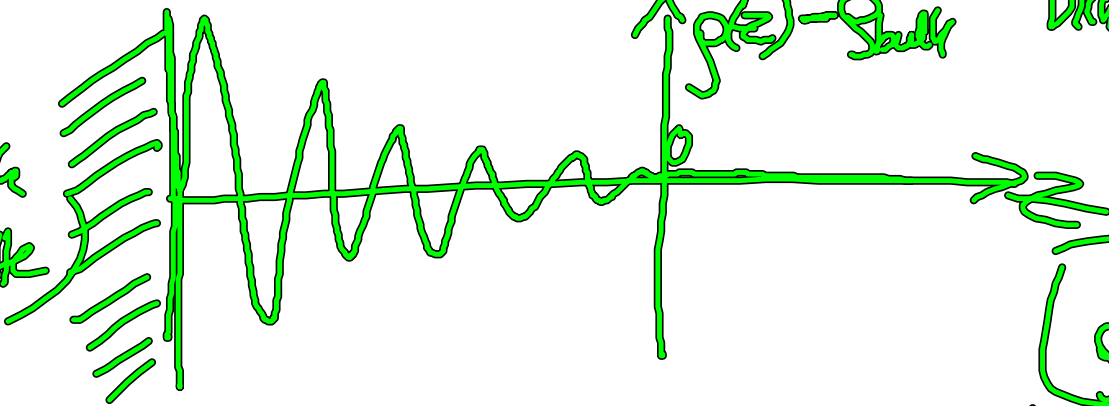
(→ Taf. siehe Homopage)

⇒ dat auch Diskussion des Einflusses der Raumdimensionen

II, 10. Struktur von Kolloiden an Grenzflächen

Situation

planare
Grenzfläche
(Glasplatte)



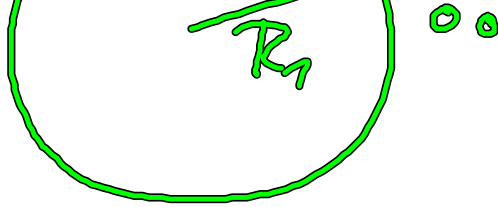
Symmetrisches um
1-dimensionales

Beachte:

- planare Wand entspricht dem Grenzfall einer gekrümmten Oberfläche



$R_1 > R_2$



→ ~~Situation~~

Suche Verteilungsfunktion der kleinen
Teiler um ein großes Teilchen
→ bestimmt durch $g_{12}(r)$

also: $g(r) \sim g_{12}(r)$ — Annahme: große Teiler sind aus
Lösung

$$\sim \sum_N e^{-N} \cos\left(\frac{2\pi}{\lambda} N + \theta\right)$$