# Übung 10
# Computational Physics III

Matthias Plock (552335) Paul Ledwon (561764)

17. Juli 2018

## Inhaltsverzeichnis



### 0.1 Betrachtungen zum Parameter $R(L)$

Für die Magnetisierung gilt im Falle großer Systeme für die unterschiedlichen Phasen

$$< |M|^2 > \stackrel{L\to\infty}{=} \begin{cases} \chi\, L^{-d} & \text{ungeordnet/paramagnetisch/symmetrisch} \\ \text{const}\, L^{-\eta} & \text{Kosterlitz–Thouless} \\ |M_0|^2 & \text{ferromagnetisch/Goldstone} \end{cases}$$

Damit ergibt sich

$$R(L) = \frac{< |M|^2 >_{2L}}{< |M|^2 >_L} \stackrel{L\to\infty}{=} \begin{cases} 2^{-d} & \text{ungeordnet/paramagnetisch/symmetrisch} \\ 2^{-\eta} & \text{Kosterlitz–Thouless} \\ 1 & \text{ferromagnetisch/Goldstone} \end{cases}$$

Hierbei ist $d$ die Dimension des Systems und $\eta = \sigma(\frac{1}{\kappa})$ bzw. im XY-Modell $\eta = \frac{1}{4\pi\kappa}$.

### 0.2 Betrachtungen zum Fehler von $R(L)$

Für die gaußsche Fehlerfortpflanzung ist eine Normalverteilung des Fehlers der unterschiedlichen Größen, sowie die Unkorreliertheit der verschiedenen Größen notwendig.
Im Gegensatz zum Binderparameter, der aus Größen aus derselben Messung berechnet wird und diese dadurch korreliert sind, wird der Parameter $R(L)$ aus Messwerten zwei verschiedener Messungen berechnet, wodurch keine Korrelation vorliegt. Durch die Normalverteilung der Fehler ist es darum möglich, zur Bestimmung des Fehlers von $R(L)$ eine Fehlerfortpflanzung durchzuführen.