

**Longitudinale und transversale
Strukturfaktoren des eindimensionalen
Spin- $\frac{1}{2}$ -XXZ-Modells**

Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
des Fachbereichs Physik
der Universität-Gesamthochschule Wuppertal

vorgelegt von
Michael Schmidt
aus Wuppertal

WUB-DIS 96-9
Juni 1996

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Das XXZ-Modell	6
2.1	Definition des Modells	6
2.2	Symmetrien des Modells	6
2.3	Finite-size-Scaling	8
3	Strukturfaktoren des XXZ-Modells ohne Magnetisierung	10
3.1	Verhalten der Korrelationsfunktionen	10
3.2	Definition der Strukturfaktoren	12
3.3	Approximatives Skalenverhalten der Strukturfaktoren	14
3.4	Finite-size-Analyse der Strukturfaktoren für nicht-kritische Impulse	19
3.5	Finite-size-Analyse der Strukturfaktoren am kritischen Impuls	27
3.6	Finite-size-Skalenvariablen für alle Impulse	30
3.7	Vergleich mit experimentellen Daten	32
4	Strukturfaktoren des XXZ-Modells mit äußerem Feld	35
4.1	Verhalten des longitudinalen Strukturfaktors	35
4.2	Finite-size-Analyse des longitudinalen Strukturfaktors bei $M > 0$	40
4.3	Verhalten des transversalen Strukturfaktors	45
4.4	Der transversale Strukturfaktor am kritischen Impuls	48
5	Strukturfaktoren des Heisenbergmodells mit Frustration	52
5.1	Frustration	52
5.2	Magnetisierungskurve bei Frustration $\alpha = 1/4$	53
5.3	Verhalten des longitudinalen Strukturfaktors	56
5.4	Verhalten des Dimer-Dimer-Strukturfaktors	59
5.5	Verhalten des transversalen Strukturfaktors	61
6	Zusammenfassung und Ausblick	64
A	Single-Vector Lanczos-Algorithmus	66
A.1	Grundlagen des Lanczos-Algorithmus	66
A.2	Orthogonalitätsverlust und der iterative Lanczos-Algorithmus	67

B Kodierung der Impulseigenzustände	69
B.1 Eigenzustände zu S_3 und T	69
B.2 Lin-Kodierung	70
C Die statischen Strukturfaktoren nach Müller <i>et al.</i>	73
Literaturverzeichnis	74
Abbildungsverzeichnis	78