



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Institut für Physik Physikalisches Kolloquium



Mittwoch, 08.11.2017, um 16:00 Uhr

Ort: Reichenhainer Str. 90,
Zentrales Hörsaal- und Seminargebäude,
Raum 2/N013

PD Dr. Gerd Schröder-Turk

Murdoch University, Perth, Australien

Versteckte Ordnung in ungeordneten Strukturen: Hyperuniformität in physikalischen Systemen

Tesselierungen, oder Kachelungen, des Raumes in Zellen sind von zentraler Bedeutung in vielen Gebieten der Wissenschaft und Technologie, sowie für Verteilungsprobleme in der Volkswirtschaft sowie der Telekommunikation. Oftmals sind derartige Tesselierungen durch die Optimierung bestimmter Größen bestimmt, wie zum Beispiel der Oberfläche beim sogenannten Kelvin-Problem, der Packungsdichte beim Kepler-Problem oder der Zentriertheit der Zellen beim sogenannten Quantizer-Problem. Für alle bekannten derartigen Probleme sind die optimalen Lösungen kristalline Konfigurationen mit langreichweitiger Ordnung. Amorphe, oder ungeordnete, Strukturen werden gewöhnlicher Weise als metastabile Zwischenzustände betrachtet, die das System davon abhalten, die optimale geordnete Lösung zu erreichen. Hier benutzen wir Lloyds Algorithmus, um die Existenz und Stabilität eines besonderen ungeordneten Zustandes zu beschreiben, der im dreidimensionalen Quantizer-Problem trotz der Existenz niederenergetischer kristalliner Zustände stabil ist. Ähnlich einer thermodynamischen Phase ist dieser Zustand universell, und unabhängig von der Art und den Eigenschaften des Ausgangszustandes. Dieser hochgradig entartete Zustand ist charakterisiert durch eine ungewöhnliche Unterdrückung von langwelligen Dichtefluktuationen, d.h. durch sogenannte Hyperuniformität. Die Identifizierung dieses stabilen ungeordneten Zustandes im Quantizer-Problem nährt die Hoffnung, in verwandten Problemen der weichen Materie (wie zum Beispiel den Mizellenphasen der Blockcopolymeren) ebenfalls diese ungeordnete hyperuniforme Struktur als thermodynamisch stabile Gleichgewichtsphase zu beobachten.

Alle Zuhörer sind ab 15:45 Uhr zu Kaffee und Tee vor dem Hörsaal eingeladen.

Informationen zum Vortrag erteilt:
Univ.-Prof. Dr. Robert Magerle, Tel. (0371) 531-38033



www.tu-chemnitz.de/physik