



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Vorschlag für eine Masterarbeit in der Professur „Theoretische Physik – Simulation neuer Materialien“ für den Studiengang Physik oder Computational Science

Modellierung zweidimensionaler phononischer Kristalle

In der Physik ist bereits seit langem bekannt, dass periodische Anordnungen eine Bandstruktur mit erlaubten und verbotenen Bereichen nach sich ziehen. Dies passiert zum Beispiel in Kristallen, wo die periodische Anordnung von Atomen bewirkt, dass es für Elektronen erlaubte und verbotene Energiebereiche gibt. Ein ähnliches Prinzip lässt sich auch für Licht verwirklichen, die sogenannten photonischen Kristalle. Weitgehend unbekannt ist bisher, dass auch im Bereich der Akustik periodische Strukturen zu einer Bandstruktur

führen. Solche Gebilde nennen sich analog zum oben Gesagten phononische Kristalle¹.



Die Arbeit befasst sich mit der Modellierung einer phononischen Kristallstruktur. Dies soll insbesondere am Beispiel der vor dem zentralen Hörsaal- und Seminargebäude befindlichen Skulptur, siehe auch die Abbildung, geschehen. Diese erfüllt als periodische Anordnung von Metallgebilden umgeben von Luft die Anforderung eines zweidimensionalen phononischen

Kristalls. Bereits früher wurde eine ähnliche Skulptur, die ebenfalls nicht als Versuchsobjekt, sondern als Kunstwerk geschaffen wurde, in der Literatur beschrieben²; im Rahmen dieser Arbeit soll der Fokus aber im Gegensatz zu oben erwähnter Veröffentlichung auf der Modellierung der Struktur liegen. Wenn möglich, sollen allerdings im Rahmen der Arbeit auch Messungen gemacht und mit dem Experiment verglichen werden.

Weitere Informationen gerne bei:

Prof. Dr. Angela Thränhardt

Professorin für „Theoretische Physik – Simulation neuer Materialien“

Kontakt am besten über email: angela.thraenhardt@physik.tu-chemnitz.de

¹ T. Gorishnny et al., *Sound Ideas*, Physics World, Dez. 2005, S. 24.

² R. Martínez-Sala et al., *Sound attenuation by sculpture*, Nature 376, 241 (1995).