

Warum ist die Gerade krumm?

Messdaten interpretieren lernen am Beispiel des Stefan-Boltzmann-Gesetzes

Michael Daam¹, Fabienne Müller¹, Antje Bergmann¹, Carsten Rockstuhl¹ und Ronny Nawrodt².

Ein typischer Versuch im physikalischen Anfängerpraktikum vieler Universitäten ist die Verifizierung des Stefan-Boltzmann-Gesetzes mit einer Thermosäule und einem näherungsweise schwarzen Strahler. In unserem Aufbau, mit einem elektrisch geheizten Leslie-Würfel, passen die Messwerte nur auf den ersten Blick zur Theorie. Wird die gemessene Strahlungsleistung über der vierten Potenz der Temperatur aufgetragen, ergibt sich anstatt der vorhergesagten Geraden eine leicht gekrümmte Kurve. Obwohl diese Abweichung offenbar nicht statistischer Natur ist, gehen Studierende in der Regel darüber hinweg und sehen in ihren Messwerten eine Bestätigung des Stefan-Boltzmann-Gesetzes.

Wir stellen eine Umsetzung des Experiments vor, die den Studierenden ihren unkritischen Umgang mit den Messwerten und dem zugrunde liegenden Modell vor Augen führt, Methoden für die sorgsame Interpretation von Messergebnissen bereitstellt und eine Gelegenheit gibt, diese anzuwenden. Im Laufe des Versuchs sollen die Studierenden die Diskrepanz zwischen der Vorhersage und der Messung einsehen, mit selbst ausgedachten Modifikationen des Messaufbaus beseitigen und schließlich Daten aufnehmen, die im Einklang mit dem Stefan-Boltzmann-Gesetz stehen.

¹: Institut für Theoretische Festkörperphysik, Karlsruher Institut für Technologie

²: Physik und ihre Didaktik, Universität Stuttgart