

Brownsche Bewegung, optische Pinzetten und numerische Simulationen

Aaron Kreis¹ and Thomas John¹

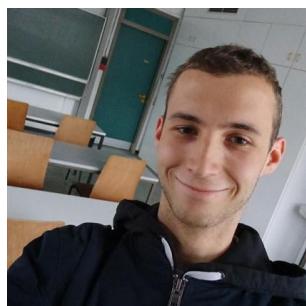
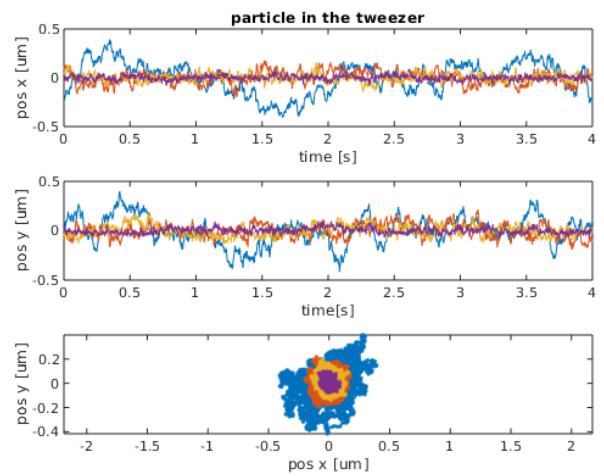
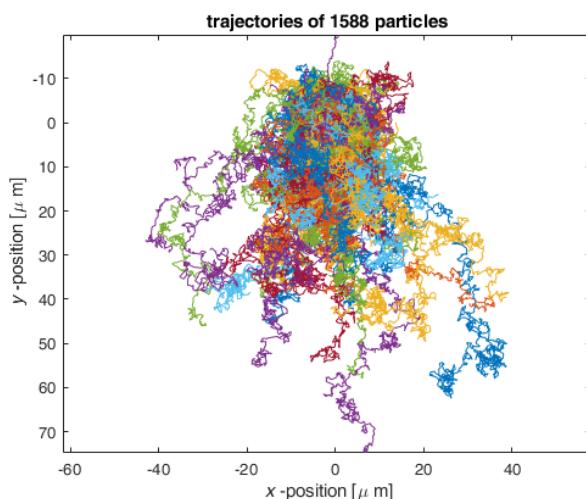
¹Experimentalphysik, Universität des Saarlandes

Februar 2025

Die Brownsche Molekularbewegung, ein Schlüsselphänomen der Thermodynamik, bietet faszinierende Einblicke in die zufällige Bewegung von Teilchen und bildet die Grundlage moderner Techniken wie der Mikrorheologie.

In diesem Versuch wird die Brownsche Bewegung sowohl in freier Umgebung als auch innerhalb eines optischen Potentials untersucht. Optische Pinzetten, ausgezeichnet mit dem Nobelpreis für Physik 2018, ermöglichen es, Mikropartikel präzise zu fangen und zu manipulieren. Der experimentelle Aufbau umfasst sowohl die Beobachtung der Brownschen Bewegung mit Hilfe eines Mikroskops als auch die Messung der Bewegung in einem durch die Pinzette erzeugten harmonischen Potential.

Ergänzt wird der Versuch durch numerische Simulationen, die eine tiefere theoretische Analyse der stochastischen Dynamik ermöglichen. Durch die Kombination aus Experiment und Simulation bietet der Versuch nicht nur ein besseres Verständnis der Brownschen Bewegung, sondern demonstriert auch das Potenzial optischer Pinzetten und die Relevanz moderner numerischer Methoden in der Physik.



Aaron Kreis

Universität des Saarlandes
Campus E2.6-R0.01
66123 Saarbrücken

E-Mail: aaron@lusi.uni-sb.de
Mobil: +49 1590 6170555