

# Theoretische Physik AG

## Was versteht man unter theoretischer Physik?

Die Physik wird in der Regel in Experimentalphysik und theoretischer Physik unterteilt. Während erstere anhand von Messungen und Beobachtungen Schlüsse über die Naturgesetze zieht, versucht die theoretische Physik grundlegende Prinzipien aufzustellen, aus denen sie dann Gesetzmäßigkeiten ableitet. Diese Prinzipien, oft Axiome genannt, kann man nicht beweisen. Es sind Annahmen. Das wohl bekannteste Beispiel sind die newtonschen Axiome, auf denen die klassische Mechanik beruht. Ein anderes Beispiel ist die Annahme, dass die Lichtgeschwindigkeit in allen Bezugssystemen konstant ist. Dieses Axiom bildet die Grundlage von Einsteins spezieller Relativitätstheorie.

Anhand weniger Annahmen leitet man also eine ganze Reihe von Formeln, eine ganze Theorie, her. Experimentalphysik und theoretische Physik arbeiten dabei Hand in Hand. Nachdem Theoretiker eine neue physikalische Theorie aufgestellt haben, muss sie von Experimentalphysikern überprüft werden. Umgekehrt stoßen Experimentalphysiker oft auf neue Phänomene, für die dann eine theoretische Beschreibung gefunden werden muss.

Präferiert werden Theorien, die mit möglichst wenig Annahmen ein möglichst großes Spektrum an Phänomenen beschreiben können. So hofft man irgendwann in der Lage zu sein, die Physik mittels weniger Axiome in sich konsistent und komplett beschreiben zu können.

## Was macht die theoretische Physik AG im Life-Science Lab?

In den Physik AGs des Labs beschäftigen wir uns mit thematischen Teilgebieten der Physik und decken dabei sowohl theoretische als auch experimentelle Aspekte ab. Dabei bleibt jedoch oft nicht die Zeit sich im Zuge eines Projektes intensiv mit etwas anspruchsvollerer Theorie auseinander zu setzen.

Diese „Lücke“ füllt nun die theoretische Physik AG.

Wir sind nicht an ein Fachgebiet der Physik gebunden. Womit wir uns beschäftigen, bestimmen allein die Teilnehmer.

Wer schon öfters im Physikunterricht auf eine Frage mit der Antwort, das führe jetzt zu weit oder das sei zu kompliziert vertröstet wurde oder wer sich schon immer gefragt hat, wo die eine oder andere Formel herkommt, ist hier genau richtig!

Wir werden uns ein oder mehrere Ziele setzen, die Herleitung eines bestimmten Gesetzes oder die Behandlung einer bestimmten Theorie, zum Beispiel, und dann Schritt für Schritt darauf hinarbeiten.

So können wir mit etwas Zeitaufwand auch Themen behandeln, die Inhalt der ersten Semester in theoretischer Physik sind.

## Welche Voraussetzungen muss man mitbringen, um an der AG teilzunehmen?

Mathematische Vorkenntnisse, wie Differenzieren und Integrieren, sind von Vorteil, aber kein Muss. Wir werden die nötige Mathematik gemeinsam erlernen.

Alles, was ihr mitbringen müsst, ist Interesse und Neugierde auf mathematische Physik, wie man sie normalerweise erst im Studium kennen lernt.

## **Mentoren**

B.Sc. Hannes Keppler

[Stud.phys. Daniela Schäfer](#)