

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 die theoretische Physik AG.

Anders als viele andere AGs gibt es keine monatliche AG Treffen, sondern alles dreht sich um ein Wochenendseminar, an dem wir uns mit einem vorher bekannt gegebenem Thema befassen und ihr auch selbst tätig werdet.

Zusätzlich zum Wochenendseminar gibt es im Vorfeld einzelne Vorbereitungstreffen in denen wir in Vorträgen die nötigen Grundlagen erarbeiten.

In dieser AG können wir immer die Frage nach dem Warum stellen und den Dingen wirklich auf den Grund gehen, ohne uns damit verträsten zu müssen, dass das nun zu weit führe.

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.

Seminare

"Von Mikro zu Makro: Einführung in die Welt der Statistischen Physik und Simulation des Ising-Modells in Python"

8./9. Juni 2024, DJH Jugendherberge Mannheim International

Kontakt

TheophysikAG@gmx.de

Mentoren

Hannes Keppler, M.Sc.

Hugo Hager Fernández, stud. phys.

Cara Kirchner, stud. phys.

Friederike Ihssen, M.Sc

Lutz Leimenstoll, stud. phys.