

Physik in der Oberstufe

Unten findet ihr ein pdf-Dokument, in dem die Teilbereiche der Physik in der Oberstufe und ihre Abhängigkeiten dargestellt sind. Wir unterscheiden zunächst zwischen der "klassischen Physik" und der "modernen Physik". Um 1900 herum waren viele Physiker der Meinung, dass das physikalische Theoriegebäude weitgehend abgeschlossen sei, man die physikalische Welt fast vollständig mit den physikalischen Modellen beschreiben könne und nur noch ein paar Kleinigkeiten (z. B. der sogenannten Photoeffekt) fehlen würden. Es gibt eine Geschichte, nach der man Max Planck, einem der berühmtesten Physiker überhaupt, sogar abgeraten hat, Physik zu studieren, da es nicht mehr viel zu entdecken gäbe. Er tat es aber glücklicherweise trotzdem und gilt heute neben zum Beispiel auch Albert Einstein als einer der Wegbereiter der modernen Physik.

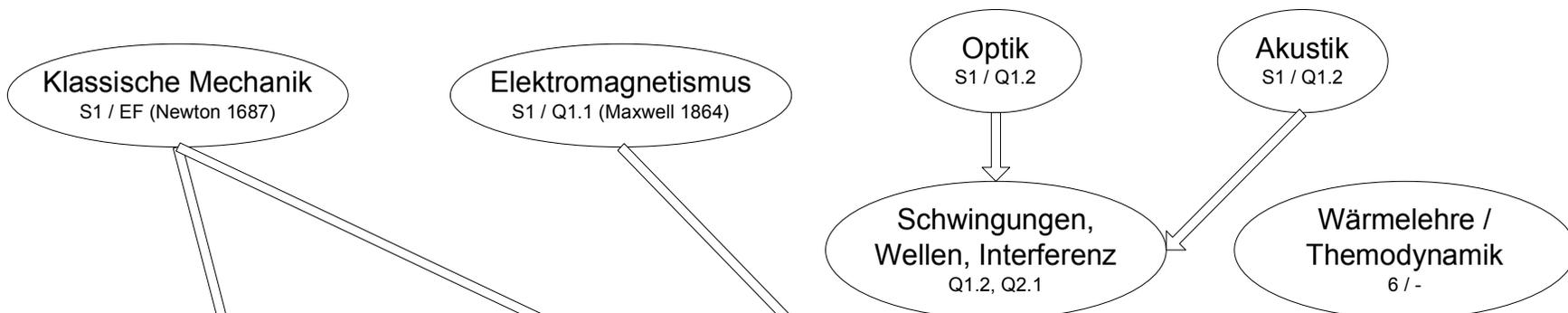
Und hier wird die Physik jetzt wirklich spannend, da wir mit der modernen Physik, also der Relativitätstheorie und der Quantenphysik, Dinge beschreiben können, die für unsere normale Erfahrungswelt völlig unvorstellbar, aber dennoch real sind. Wir stellen dabei zum Beispiel fest, dass die Zeit nicht absolut ist, dass es mit einem sehr schnellen Raumschiff, das sich fast mit Lichtgeschwindigkeit bewegt, zum Beispiel möglich wäre, eine Reise zu einer Nachbarsonne zu unternehmen und nach unserer Rückkehr könnten unsere auf der Erde gebliebenen Kinder älter sein als wir, da für uns auf der Reise die Zeit langsamer vergangen ist. Ohne die Relativitätstheorie würden auch GPS-Satelliten nicht richtig funktionieren, da sie sich schneller bewegen als die Erdoberfläche und somit die Zeit für sie etwas langsamer vergeht. Schon nach einem Monat im All würde das GPS-System Fehler von mehr als einem Kilometer machen. Die klassische Physik versagt, wenn es um sehr hohe Geschwindigkeiten oder um sehr große Massen, z. B. schwarze Löcher, geht und Einstein hat es mit seiner Relativitätstheorie geschafft, diese Dinge richtig zu beschreiben. Seinen Nobelpreis bekam er jedoch nicht für die 1905 veröffentlichte spezielle Relativitätstheorie, da diese den meisten Physikern damals viel zu verrückt erschien, sondern für seine ebenfalls 1905 veröffentlichte Deutung des Photoeffekts.

Und damit legte Einstein auch einen Grundstein für den zweiten großen Bereich der modernen Physik, der Quantenphysik. Während es in der Relativitätstheorie um sehr große Massen und Geschwindigkeiten geht, beschäftigt sich die Quantenphysik mit dem ganz Kleinen und die Physiker stellten fest, dass hier Dinge geschehen, die mindestens genauso seltsam sind wie in der Relativitätstheorie. Wenn für Menschen die gleichen physikalischen Gesetze gelten würden, wie zum Beispiel für Elektronen, dann könnten wir durch mehrere Türen gleichzeitig hindurchgehen ohne feststellen zu können, durch welche wir gegangen sind, wir könnten gegen Wände rennen und würden manchmal hindurchkommen, ohne uns zu verletzen oder die Wand zu beschädigen oder wir könnten, wenn wir den Tacho unseres Fahrrads sehr genau ablesen, prinzipiell nicht mehr genau feststellen, wo wir uns befinden.

Zusammenfassend können wir sagen, dass sich die moderne Physik mit ganz großen und ganz kleinen Dingen beschäftigt und die klassische Physik mit den mittelgroßen Dingen unserer Alltagswelt. Und da wir in dieser mittelgroßen Welt aufgewachsen sind, verstehen wir sie recht gut. Die Relativitätstheorie und die Quantenphysik können wir nicht persönlich erleben, aber sie sind auch Teile der realen Welt, die wir nur noch nie gesehen haben, was es aber gerade deshalb so interessant macht, sich damit zu beschäftigen.

Abhängigkeiten zwischen den Teilbereichen der Physik

klassische
Physik
(vor ca. 1900)



moderne
Physik
(nach ca. 1900)

