

Lehrkraft: Michaela Doucha

Leitfach: Physik

Rahmenthema: Geschichte der Physik –

Bedeutende Physiker und ihre Erkenntnisse

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

Das Seminar beschäftigt sich mit der Geschichte der Physik:

Die Physik im heutigen Sinne begann sich mit dem 17. Jahrhundert und im Rahmen der wissenschaftlichen Revolution herauszubilden. Allerdings gab es schon in den babylonischen und altägyptischen Hochkulturen Kenntnisse in praktischer Mechanik und angewandter Mathematik, z.B. für astronomische Kalkulationen und die Kalenderberechnung.

Ihre Begründung als Wissenschaft erfolgte erst in der griechischen Antike, in der die Physik ein Teil der (Natur-)Philosophie war. Diese fragte erstmals nach dem Prinzip bzw. den Prinzipien für eine rationale - im Gegensatz zur bis dahin dominierenden mythischen - Erklärung der bestehenden Ordnung in der materiellen Welt und versuchte die natürlichen Ursachen der Entstehung, Entwicklung und des Aufbaus der Welt aufzudecken. Als ihr Stammvater gilt Thales von Milet. Für Thales war das Wasser das stoffliche Grundprinzip, der Ursprung aller Dinge. Spätere Naturphilosophen wie Empedokles, aber auch Aristoteles legten die vier Elemente Feuer, Wasser, Luft und Erde dem Bau der Welt zugrunde. Für Pythagoras und seine Schule war hingegen die Zahl das Wesen aller Dinge.

Nach einer Stagnation im Mittelalter führten die Umbrüche der Renaissance zur Entstehung der klassischen Physik. Das Wirken solcher Universalgenies wie Leonardo da Vinci und der sogenannten Künstler-Ingenieure führte zu einer Annäherung von handwerklich-praktischer Erfahrung und wissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung. Ausgehend von der Astronomie (Nikolaus Kopernikus, Johannes Kepler, Tycho Brahe) erfolgte die Ausbildung einer modernen Forschungsmethodik. Isaac Newton und Galileo Galilei formulierten die Gesetze der Mechanik.

Im ausgehenden 18. Jahrhundert wurden die Gesetze der Elektro- und Magnetostatik durch Henri Cavendish und Charles Augustin de Coulomb formuliert. Mit den Arbeiten von Simeon Poisson, George Green und Carl Friedrich Gauß erreichten die Elektro- und Magnetostatik schließlich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ihre bis heute gültige Form. Die Gesetze der Stromleitung folgten durch Forschungen von Georg Simon Ohm und Gustav Kirchhoff.

Das 19. Jahrhundert ist insbesondere durch die Entwicklung der Gesetze der Thermodynamik und die Entwicklung des Feldkonzepts auf dem Gebiet der Elektrodynamik, gipfelnd in den Maxwell'schen Gleichungen, gekennzeichnet.

Das 20. Jahrhundert begann mit der Entwicklung der beiden grundlegenden Säulen der modernen Physik, der Quantentheorie durch Max Planck und der Relativitätstheorie durch Albert Einstein. Beide Theorien führten, wie die Entdeckung der Radioaktivität durch Marie Curie und Henri Becquerel, zu einer grundlegenden Umgestaltung der Physik.

Kurzbeschreibung zur Wahl eines W-Seminars durch die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 10

..

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Anfänge der Physik in der Antike: Thales, Aristoteles, Pythagoras
2. Astronomie: Kopernikus und Kepler
3. Die Werke Isaac Newtons
4. Galileo Galilei
5. Entwicklung der Elektrizitätslehre I: Cavendish und Coulomb
6. Entwicklung der Elektrizitätslehre II: Volta, Ohm, Kichhoff
7. Thermodynamik im 19. Jahrhundert
8. Entwicklung des Feldkonzepts in der Elektrodynamik – Die Maxwellschen Gleichungen
9. Entdeckung der Radioaktivität – Marie Curie
10. Albert Einstein

Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars: Interesse an Physik wird vorausgesetzt, komplexe physikalisch/mathematische Zusammenhänge müssen nicht unbedingt abgehandelt werden.

Im Abschnitt 11/1 ist eine Kurzarbeit zur Leistungserhebung geplant.