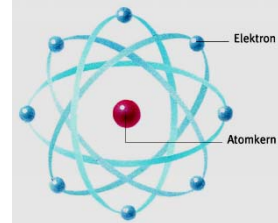


Kulturgeschichte der Mechanik (II): Der kurze Weg von Newton zu Einstein

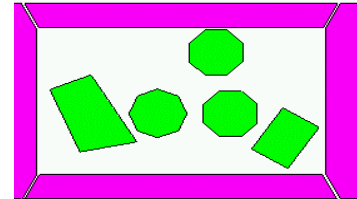
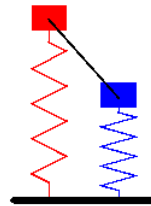


Sir Isaac Newton
(1643-1727)

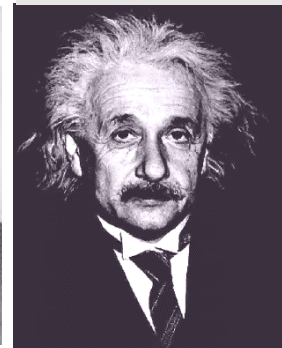


James Clerk Maxwell
(1831-1879)

Klaus Keller



Ludwig Boltzmann
(1844-1906)



Albert Einstein
(1879-1955)



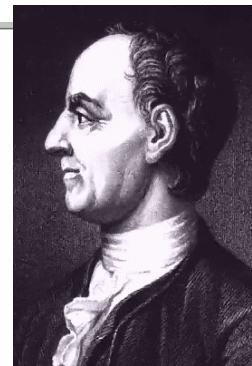
Christiaan Huygens
(1629-1695)



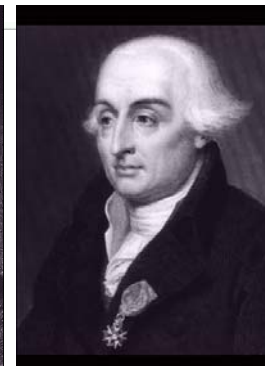
Gottfried W. Leibniz
(1646-1715)



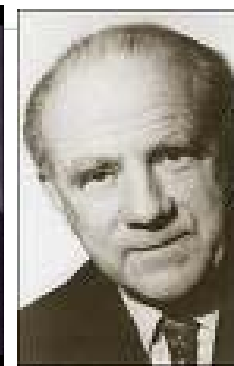
Johann Bernoulli
(1667-1748)



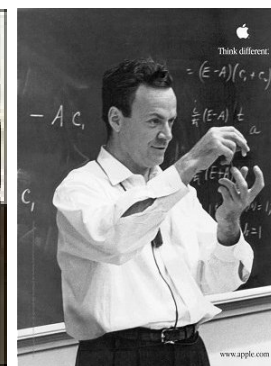
Leonhard Euler
(1707-1783)



Joseph Louis Lagrange
(1736-1813)



Werner Heisenberg
(1901-1976)



Richard Feynman
(1918-1988)



Die Veranstaltung

„Geschichte der Mechanik II: Der kurze Weg von Newton zu Einstein“

(Vorlesung und Seminar) beginnt Donnerstag, den 23. April 2009, und zwar um 14.00 im Seminarraum 1.12 des IAM.

Begonnen wird mit einer schnellen Zusammenfassung der Zeit von Thales/Aristoteles bis Galilei. In diesen 2000 Jahren gab es nach einem hoffnungsvollen Beginn im Alten Griechenland eine „Durstrecke“ von über 1500 Jahren: zuerst die an wissenschaftliches Denken kaum interessierten Römer, deren „Mechanik“ sich auf den Bau von Kriegswaffen, militärischen Anlagen und Arenen für ihre perversen Gladiatorenspiele beschränkte. Dann die größte Büchervernichtung der Weltgeschichte durch die zur Macht gekommenen Christen und die Zerstörung der antiken Kultur durch Germanen und Christen. Erst im Hochmittelalter wurde langsam der kulturelle Absturz Europas (in den arabischen Ländern blühten die exakten Wissenschaften!) aufgefangen und in der Renaissance – vor allem in Italien und Frankreich – hatten auch Mathematik und Mechanik ihre Wiedergeburt.

Doch dieses Wiederaufblühen der Mechanik wurde bald unterbrochen durch den dramatischen Konflikt zwischen (römisch-katholischer) Kirche und den Vertretern des heliozentrischen Weltsystems, die zur Verbrennung Giordano Brunos, zu zwei „Ketzerprozessen“ gegen Galileo Galilei und zur nachträglichen Verurteilung der Lehre von Kopernikus führte.

Mit dem Tode Galileis und der brutalen Durchführung der Gegenreformation verkümmerten wissenschaftlich die katholischen Länder und der Aufstieg der protestantischen Länder begann. (Bis heute gibt es ungleich mehr bedeutende protestantische Physiker als katholische!). Im Todesjahr Galileis wurde Newton geboren. Mit Newton begann die eigentliche Mechanik, ja die eigentliche wissenschaftliche Physik. In nur 200 Jahren wurde „unendlich“ mehr untersucht, entdeckt, berechnet als in den 2000 Jahren zuvor! Einige dieser unvergleichlichen Leistungen werden im Laufe des Sommersemesters besprochen werden, sie sind mit den Namen der Bernoullis, mit Euler, Hamilton, Gauß, Jacobi, Maxwell, Helmholtz und Boltzmann verknüpft – vor allem aber mit zahlreichen Franzosen der Aufklärung wie Lagrange, Maupertuis, Laplace, Poisson, Fourier, Carnot, Coriolis u.a.

Doch um 1900 zeigten einige raffinierte Experimente, dass die Newtonsche Physik noch nicht der Abschluss sein könnte: nach einigen Jahren der Verwirrung und des Rätselratens („halbklassische Quantenmechanik“ von Planck, Sommerfeld und Einstein) kam der nächste Triumph exakten naturwissenschaftlichen Denkens: Heisenberg, Born, Dirac und Schrödinger entwickelten die Quantenmechanik, die bald zur umfassenderen Quantentheorie erweitert wurde. Und Einstein stellte (praktisch im Alleingang) die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie auf. Diese Theorien, die unsere üblichen Vorstellungen von Raum, Zeit, Kausalität und Materie erschütterten, wurden innerhalb von 20 Jahren entworfen. Alle Experimente, die seitdem zur Überprüfung dieser Theorien gemacht wurden, lieferten Ergebnisse in Übereinstimmung mit diesen Theorien. Wir sollten uns also langsam daran gewöhnen, dass die Welt mathematisch (noch) schöner, aber sehr viel unverständlicher ist, als es die klassische Physik und der sog. „gesunde Menschenverstand“ behaupten.

Hat die Physik damit ihren krönenden Abschluss gefunden? Nein, denn Quantentheorie und Allgemeine Relativitätstheorie (Gravitation) sind letztlich nicht vereinbar: Unterhalb der sog. Plancklänge von ca. 10^{-35} m widersprechen sich beide Theorien. Seit Jahren wird über Auswege diskutiert: „Stringtheorie“, „Schleifenquantengravitation“, „Raum-Zeit-Quanti-

sierung“. Der Traum ist eine „Weltformel“, die alle Kräfte und alle Elementarteilchen beschreibt. Die altherwürdige Mechanik könnte also noch für weitere Überraschungen sorgen...

Neben diesen mehr physikalisch-philosophischen Themen wird es auch Seminarvorträge zur Entstehung der Technischen Mechanik geben. Dabei sollen auch berühmte Physiker/Mechaniker im Vorgänger-Institut des IAM besprochen werden, etwa Ritter und Sommerfeld.

Ein Einstieg in die Veranstaltung – auch für spez. Themen – ist immer möglich.

Ein Skriptum über das vergangene Semester (Geschichte der Mechanik I) liegt im Seminarraum des IAM (1,12) aus, es gibt auch eine CD über diesen Stoff.