

## Thema: Historische Physik – Der Wissenschaftler Isaac Newton

### 1. Die Lebensumstände des Isaac Newton

- geboren am 4.01.1643 in Woolsthorpe als Sohn einfacher Bauern
- besuchte Lateinschule in Grantham
- mit 18 Jahren kam Newton an die Universität Cambridge
- Isaac Barrow, Mathematiklehrer, förderte seine Begabung
- 1668 bekam Newton den Titel Master of Arts
- 1669 wurde er Nachfolger auf Barrows Lehrstuhl (Professor für Mathematik)
- 1687 erschien Abhandlung „Philosophiae Naturalis Principia Mathematica“ (Die mathematischen Prinzipien der Naturphilosophie)
- 1703 Mitglied der „Royal Society“, der ersten wissenschaftlichen Gesellschaft
- 1704 erschien „Opticks“
- im Alter von 62 Jahren erhält Newton den Adelstitel
- starb am 31.3.1727 in London

### 2. Bedeutende Persönlichkeiten vor und zu seiner Zeit

#### Wissenschaftler, Mathematiker und Philosoph Gottfried Wilhelm Leibnitz

- geb. 1646, gest. 1716
- erfand die Rechenmaschine mit Staffelwalzenprinzip
- arbeitete unabhängig von Newton auch an der Erforschung der Infinitesimalrechnung

#### René Descartes

- geb. 1596, gest. 1650
- Erfinder der analytischen Geometrie

#### Mathematiker John Wallis

- geb. 1616, gest. 1703
- beschäftigte sich mit der Infinitesimalrechnung

#### Galileo Galilei

- geb. 1564, gest. 1642
- Mathematiker, Physiker und Astronom
- wies die Theorie eines heliozentrischen Weltbildes wissenschaftlich nach

#### Johannes Kepler

- geb. 1571, gest. 1630
- Naturphilosoph, Mathematiker, Astronom
- Entdeckte die Gesetze der Planetenbewegung (Keplerschen Gesetze)

### 3. Die Leistungen des Isaac Newtons

- nach ihm benannte Aufstellung der Axiome – begründete damit die klassische Physik
- entdeckte die Gravitationskraft – gegenseitige Anziehung von Massen
- konstruierte ein Spiegelfernrohr
- begründete die Infinitesimalrechnung
- erforschte das Licht beim Durchgang durch Materie
- entdeckte das Sonnenspektrum und die Farbenringe (Newton'sche Ringe)

### 4. Bedeutende Entdeckungen Newtons

#### 4.1 Die Gravitation – was den Apfel fallen lässt und den Mond am Himmel hält

- was sich auf Erden abspielt, das gehorcht den gleichen Gesetzen wie der gesamte Kosmos
- universelle Kraft = Gravitation
- Gesetz: die Gravitation nimmt ,ebenso wie die Intensität des Lichts, mit dem Quadrat der Entfernung ab
- Drei Grundgesetze der Bewegung:
  - o **erstes Bewegungsgesetz:** (Trägheitsgesetz) Ein Körper verharrt in Ruhe oder in gleichförmig-geradliniger Bewegung, wenn keine äußeren Kräfte auf ihn einwirken.
  - o **zweites Bewegungsgesetz:** Jede Bewegungsänderung geschieht proportional der einwirkenden Kraft und verläuft in Richtung der Kraftwirkung.
  - o **drittes Bewegungsgesetz:** Zu jeder Wirkung gibt es eine gleich große, aber entgegengesetzt gerichtete Gegenwirkung (actio = reactio)

► **Gravitationsgesetz:** Zwischen zwei Objekten im Raum gibt es eine Anziehungskraft, deren Größe proportional zum Produkt ihrer Massen und umgekehrt proportional zum Quadrat ihres Abstands ist

#### 4.2. Die Optik – Gesetzmäßigkeiten über die Ausbreitung des Lichts

- Newtons Erkenntnis: Licht besteht aus einer Folge winziger Teilchen
- weißes Licht ist zusammengesetzt und durch Brechung in seine Farben zerlegbar
- begründete damit die Entstehung des Regenbogens
- regenbogenartige Ringe zeigen sich bei der Aufeinanderlegung zweier Linsen
- fortan bezeichnete man seine Entdeckung als die „Newton'schen Ringe“
- è Das weiße Licht ist aus Strahlen verschiedener Brechbarkeit zusammengesetzt, und die Farbe ist mit der Brechbarkeit untrennbar verbunden

### 5. Quellen

- Physik für Techniker (Lehrbuch)
- Armin Hermann 'Lexikon - Geschichte der Physik A-Z', Aulis-Verlag Deubner & Co KG 1978
- Dr. Klaus Lindner, Astronomie – Lehrbuch für die Sekundarstufe I, Volk und Wissen Verlag, 1999
- [http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web\\_ph11/geschichte/02newton/newton.htm](http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph11/geschichte/02newton/newton.htm)
- <http://www.mathe.tu-freiberg.de/~hebisch/cafe/newton.html>
- [http://www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/bildung/weiterbildung/wissenshappen/special\\_zitatdestages/index,page=3668396.html](http://www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/bildung/weiterbildung/wissenshappen/special_zitatdestages/index,page=3668396.html)
- P.M. Magazin – Die moderne Welt des Wissens, Heft 08/2002 und Heft 02/2003