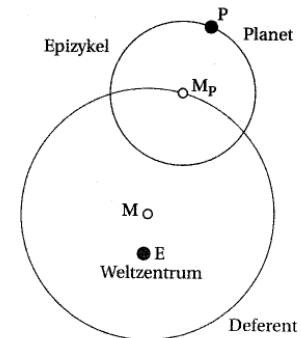


Aristoteles (384 – 322 v.Chr.)

- Erde als Kugel im Zentrum
- umgeben von konzentrischen Sphären („durchsichtige“ Kugeln, Flächen höchster Vollkommenheit), auf denen die Himmelskörper befestigt sind
- Sphären drehen sich um gemeinsame Himmelsachse (fällt mit Nord-Süd-Achse der Erde zusammen)
- Himmelskörper bewegen sich auf Kreisbahnen (Kurven höchster Vollkommenheit)

Ptolemäus (90 – 160 n.Chr.)

- kugelförmige Erde im Mittelpunkt der Welt
- Fixsterne auf Hohlkugel (Fixsternsphäre), die sich in 24 h einmal um die Weltachse dreht (Abstand Erde – Sphäre = 20000 Erdradien)
- Mond läuft auf Kreisbahn um die Erde
- Sonne umkreist in einem Jahr die Erde
- Die Planeten bewegen sich auf kleinen Kreisen (Epizykel). Der Mittelpunkt des Epizykels bewegt sich auf einem großen Kreis (Deferent), dessen Mittelpunkt in der Nähe der Erde liegt.



Nikolaus Kopernikus (1473 – 1543) [1510 niedergeschrieben, 1543 veröffentlicht]

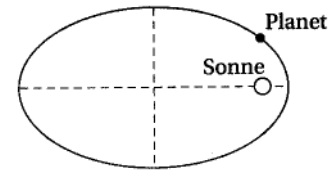
Die Sonne ruht im Zentrum der Welt und die Erde, genauso wie die anderen Planeten, bewegen sich um die Sonne.

Diese Vorstellung wird nur langsam akzeptiert. Insbesondere religiöse Gründe werden dagegen angeführt. Noch im Jahr 1663 wurde Galileo Galilei von der katholischen Kirche verurteilt, weil er das heliocentrische Weltbild vertrat und durch seine Beobachtungen mit dem Fernrohr untermauerte. Er musste abschwören.

Johannes Kepler (1571 – 1630)

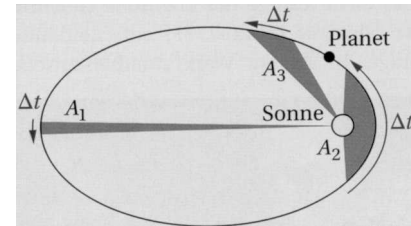
1. Kepler'sches Gesetz

Die Planetenbahnen sind Ellipsen, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.



2. Kepler'sches Gesetz

Die gedachte Verbindungslinie Sonne – Planet überstreicht in gleichen Zeitspannen gleich große Flächen. (d.h. $A_1 = A_2 = A_3$)



3. Kepler'sches Gesetz

Die Quadrate der Umlaufzeiten zweier Planeten verhalten sich wie die dritten Potenzen der großen Halbachsen ihrer Bahnellipsen.

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Hinweis: Die Kepler'schen Gesetze gelten für alle Bewegungen um einen Zentralkörper (also z.B. auch für die Mondbewegung um Planeten).

Vor etwa 15 Milliarden Jahren explodierte sehr heiße und dichte Materie im so genannten Urknall. Das Universum dehnte sich aus und kühlte dabei immer mehr ab. Nach 10^{-5} s entstanden beispielsweise Protonen, Neutronen und ihre Antiteilchen. Nach etwa 300 000 Jahren war das Universum soweit abgekühlt, dass sich neutrale Atome bilden konnten. Durch die Gravitation bildeten sich in der Folge Materieansammlungen und es entstanden die Sterne. Sie sind in Sternsystemen, den so genannten Galaxien angeordnet. Die Galaxie, in der sich die Erde befindet, ist die Milchstrasse.