





Physik * Jahrgangsstufe 10 * Weltsysteme im Vergleich

(Quelle: LEIFI)

	Ptolemäus	Copernikus	Kepler-Newton
			
Sonne	Tägliche und jährliche Kreisbewegung von Sphären, an welche die Sonne gebunden ist	In Ruhe, doch fallen die Mittelpunkte der Planetenbahnen nicht mit der Sonne zusammen	In Ruhe (1. Näherung); bezüglich der Planeten in einem Brennpunkt der elliptischen Planetenbahnen; Rotation der Sonne
Erde	In Ruhe im Weltzentrum	Jährliche Kreisbewegung einer Sphäre, an welche die Erde mit täglicher Rotation gebunden ist	Tägliche Rotation, jährliche Ellipsenbewegung. Die Identifizierung mit einem Kreisel erklärt die Richtungskonstanz der Achse
Mond	Tägliche und monatliche Kreisbewegung um die Erde. Mittlere Entfernung $59 \cdot R_E$	Monatliche Bewegung um die Erde (feste Sphäre). Mittlere Entfernung $60 \cdot R_E$	Monatliche Ellipsenbahn (mit sehr viel Abweichung) um die Erde. Mittlere Entfernung $60 \cdot R_E$
Planeten	Tägliche, spezifische Kreisbewegung von mehreren Sphären, an welche die Planeten gebunden sind, um die Erde	Spezifische Kreisbewegung der Planetensphären um die Sonne	Spezifische Ellipsenbahnen um die Sonne, Rotation um die eigenen Achsen
Fixsterne	Tägliche Drehung einer Sphäre, auf der die Sterne festgeheftet sind	Fixsternsphäre in vollkommener Ruhe.	Ruhende Fixsterne in sehr unterschiedlichen Entfernungen (im 18. Jh. Entdeckung der Eigenbewegung)
Dimension des Alls	Entfernung Erde-Fixsterne: $20000 \cdot R_E$. Die Saturnsphäre ist dicht unterhalb der Fixsterne	Sonne Saturn: $10000 \cdot R_E$. Sonne-Fixsterne: $> 1,4$ Millionen R_E	Kepler: Sonne-Saturn: $22000 R_E$ (heute: $220000 R_E$) Sonne-Fixsterne: 7 Milliarden R_E
Instrumente	Quadrant; Dreistab	Quadrant; Dreistab	Ab Galilei: Fernrohr in Verbindung mit den Prinzipien der älteren Instrumente
Beobachtungsgenauigkeit	ca. 10 Bogenminuten	ca. 10 Bogenminuten	19. Jh.: 1 Bogensekunde 20 Jh.: 1/1000 Bogensekunden
Ursache der Himmelsordnung	Keine dynamische Betrachtung im modernen Sinn. Unvollkommene Erde – vollkommener Himmel	Noch keine dynamische Betrachtung.	Kepler: Analogie der Sonne als Kraftzentrum zu einem Magnetpol. Ab Newton: Allgemeine Gravitationskraft