

Man kennt heute mehr als 60 Monde von Jupiter. Die vier größten wurden 1610 von Galileo Galilei entdeckt: Ganymed, Callisto, Io und Europa. Ihre Entdeckung spielte eine große Rolle für die Durchsetzung des heliozentrischen Weltbildes.

Auf dem Zusatzblatt findest Du einige Aufnahmen von Jupiter. Verfolge den Lauf von Io in allen Bildern der Zeitserie.

1) Einer der Monde verschwindet nach einigen Aufnahmen aus dem Bildausschnitt. Welcher?

2) Messe jeweils den Abstand zwischen Io und Jupiters Mittelpunkt. Trage die Werte in die Tabelle ein.

Datum	Uhrzeit	Abstand [cm]

3) Bestimme die Zeitpunkte zu denen Io den größten Abstand zu Jupiter hat. Berechne daraus seine Umlaufzeit.

Umlaufzeit: _____

4) Rechne den größten Abstand in der Abbildung in den tatsächlichen Abstand um. Jupiter hat einen Durchmesser von 143.000 km.

größter Abstand: _____ km

Mit Hilfe des dritten Keplerschen Gesetzes kannst Du aus Deinen Messungen die Masse von Jupiter berechnen:

$$M_{Jup} = \frac{4\pi^2}{G} \cdot \frac{R^3}{T^2} \quad \text{mit} \quad G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

Verwende dazu die oben bestimmte Umlaufzeit T und den größten Abstand als Wert für den Bahnradius R.

Jupitermasse: _____

Zusatzaufgabe:

Vergleiche das Ergebnis mit dem Literaturwert von $M_{Jup} = 1,90 \cdot 10^{27} \text{ kg}$.

Welche Fehlerquellen hat das Verfahren mit dem Du hier die Jupitermasse bestimmt hast? Wie könnte man das Verfahren verbessern?

