

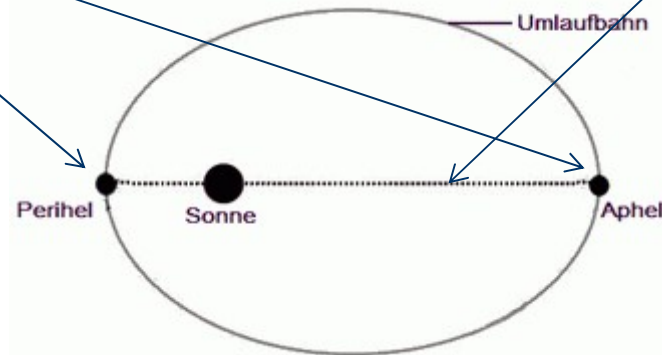
Die Periheldrehung des Merkur

- Wiederholung: 1. keplersches Gesetz der Planetenbewegung
- Periheldrehung des Planeten Merkur
- Physikalische Erklärung der Periheldrehung

1. keplersches Gesetz

Apsiden: die beiden
Hauptscheitel der Ellipse

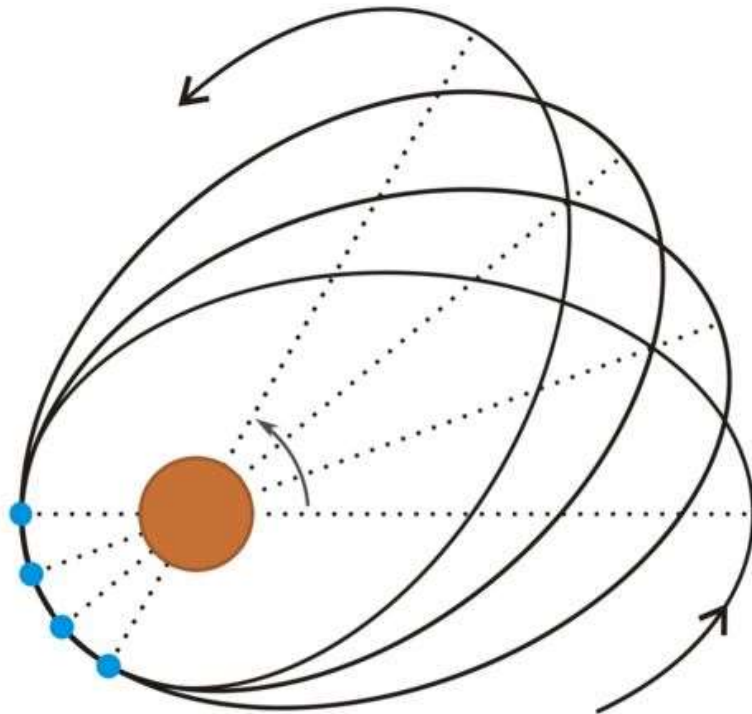
Apsidenlinie: Verbindungslinie der
beiden Apsiden



Perihel ist der Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist.

Aphel ist der Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist.

Periheldrehung des Merkur



- ◆ Merkurbahn ist streng genommen keine Ellipse sondern eine Rosettenbahn → Drehung der Apsidenlinie
- ◆ Bestimmung der Drehung des Perihels im 19. Jh. zu 574“ (Bogensekunden) pro Jahrhundert
- ◆ Für eine komplette Periheldrehung benötigt Merkur rund 225.000 Jahre bzw. rund 930.000 Umläufe.

Ursache der Periheldrehung

- ◆ newtonsche Gravitationstheorie: gravitativer Einfluss der anderen Planeten stört das System Merkur – Sonne → Voraussage der Periheldrehung des Merkur zu $531''$ je Jahrhundert
- ◆ Problem: der durch die newtonsche Theorie berechnete Wert ist etwas (exakt $43''$) zu klein → evtl. weiterer Planet Vulkan innerhalb der Merkurbahn wurde vermutet aber nicht gefunden
- ◆ Erklärung durch Albert Einstein 1915 mithilfe seiner Allgemeinen Relativitätstheorie → stärkere Raumkrümmung in der Nähe der Sonne
- ◆ von Einstein berechneter Wert stimmt mit dem gemessenen Wert überein

Krümmung der Raumzeit

