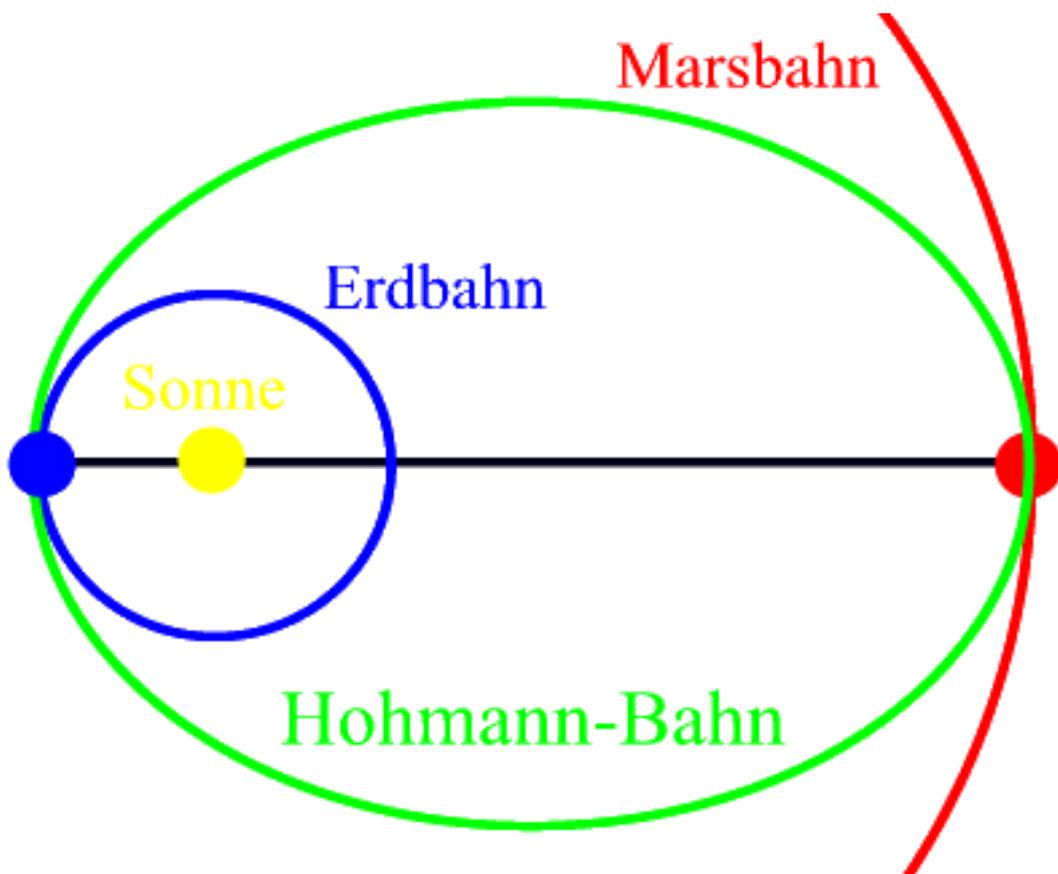


# Bahnen künstlicher Satelliten und Raumsonden

## Die Hohmann-Bahn

Eine Raumsonde soll von der Erde zum Mars reisen. Der Ingenieur Walter Hohmann hat die Bahn mit dem geringsten Energieaufwand beschrieben. Diese Bahn ist ellipsenförmig und wird als Übergangsellipse oder Hohmannbahn bezeichnet. Die Geschwindigkeiten werden mit den zuvor diskutierten Ansätzen ermittelt. Die Reisedauer folgt aus dem 3. Kepler-Gesetz.



Swing-by-Technik

Im Allgemeinen kann eine Raumsonde nur beschränkt Treibstoffreserven mitnehmen. Diese sind in der Regel für Steuerungsmanöver nötig. Für die Beschleunigung auf Geschwindigkeiten, die eine Reise zu weiter entfernten Planeten im Sonnensystem ermöglichen bzw. zu Bremsmanövern z.B. bei der Reise zur Venus kann der nötige Treibstoff nicht mitgeführt werden. Dazu benützt man die Swing-by oder fly-by-Technik. Physikalisch handelt es dabei um einen elastischen Stoß zweier Körper. Auf Kosten des einen Körpers, der dabei kinetische Energie abgibt oder aufnimmt, kann der andere Körper beschleunigt oder gebremst werden. Außerdem lassen sich dadurch Richtungsänderungen herbeiführen. Durch mehrere Swing-by-Manöver können erheblich Geschwindigkeiten erreicht werden. Allerdings erhöhen sich die Reisezeiten insgesamt. Um die Reise zu Pluto anzutreten, sind durchaus mehrere Vorbeiflüge an der Venus denkbar.

Beispiel: Raumsonde Cassini-Huygens, 1998-2004, [Flug zum Saturn](#)

[Musteraufgabe zu Cassini-Huygens](#)

[Musteraufgabe zu Merkur](#)

