

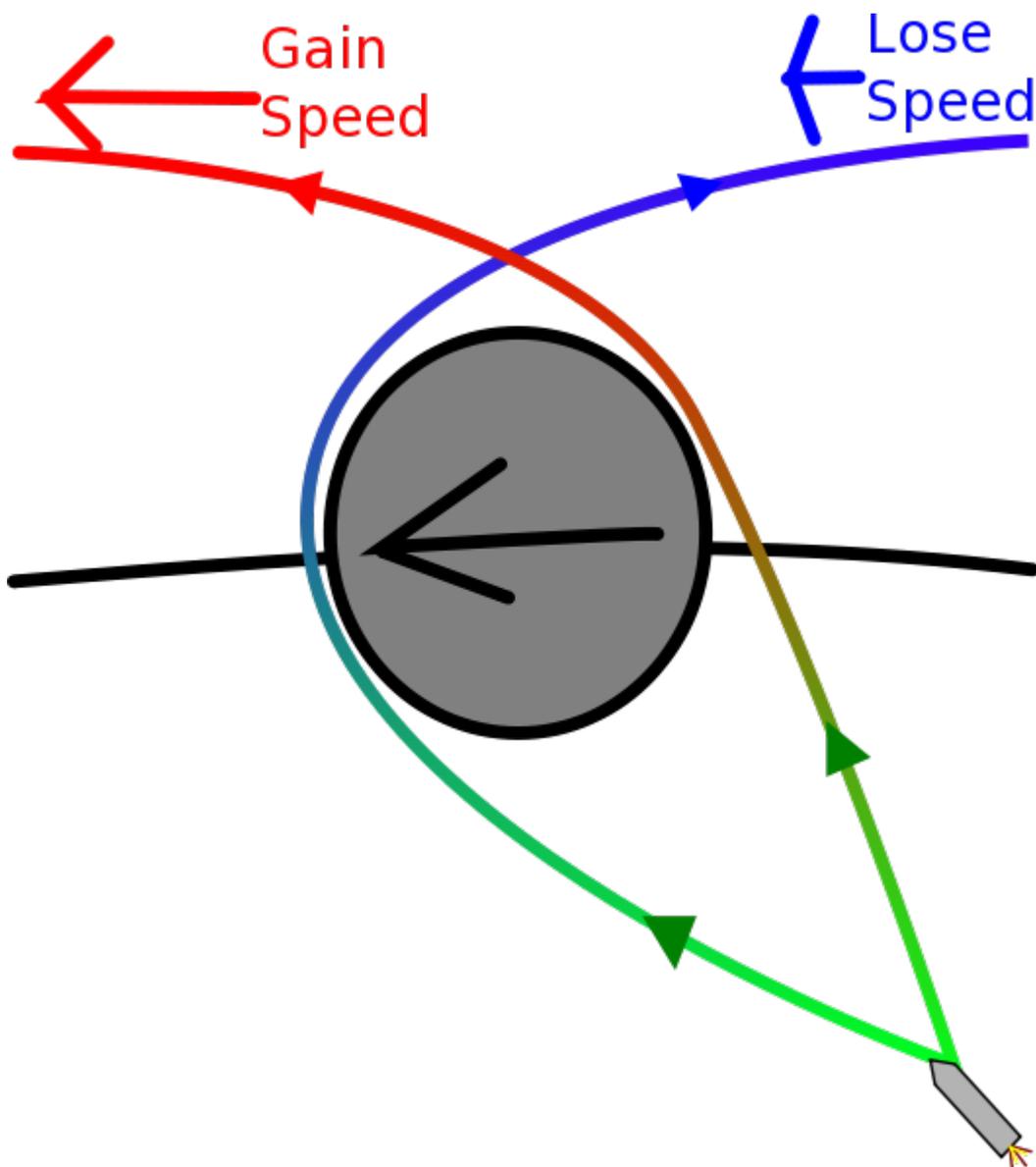
## Swing-by

Es eignet sich besonders gut, um auf interplanetaren Reisen Treibstoff zu sparen. Dafür kostet es meist wesentlich mehr Zeit.

Ein [Swing-By](#) Manöver kann entweder in Bewegungsrichtung oder entgegen die Bewegungsrichtung des Himmelskörpers durchgeführt werden.

In Bewegungsrichtung (von Hinten/man überholt den Himmelskörper) nimmt die Bewegungsenergie und damit die Geschwindigkeit des Raumschiffs zu.

Entgegen die Bewegungsrichtung (von Vorne/man kommt dem Himmelskörper entgegen) nimmt die Bewegungsenergie ab.



Grundsätzlich kann man sagen:  $v$  (Geschwindigkeit des schiffs) +  $2u$  (Geschwindigkeit des Planeten/Monde)  
= Geschwindigkeit des Raumschiffes nach dem Swing by

Um so dichter das Raumschiff am Himmelskörper vorbeifliegt umso größer ist die Bahnänderung, erstens durch eine höhere Beschleunigung (dies umfasst auch negative Beschleunigung/Bremsen) und zweitens durch eine höhere Ablenkung (Diese kann, wenn sie in Rotationsrichtung des Himmelskörpers erfolgt sogar verstärkt werden, entgegen die Rotationsrichtung wird sie abgeschwächt).

Dabei ist davon auszugehen, dass der Vorbeiflug ohne Begegnung mit Hindernisse (Atmosphäre, hohe Berge) erfolgt.