

# Flugplaner

## Inhaltsverzeichnis

- [1 Grundlagen](#)
- [2 Der Manöver-Punkt\\*](#)
- [3 Manöver-Punkt erstellen](#)
- [4 Richtung einstellen](#)
- [5 Manöver durchführen](#)
- [6 Flugplaner anwenden](#)

## 1 Grundlagen

Im Weltraum fliegt man immer in einem kreisförmigen [Orbit](#) und kann sich in alle 3 Dimensionen bewegen - genau so ist auch der Flugplaner aufgebaut. Er ist ein passives System zum Vorausplanen so gut wie aller Flugmanöver, die man im Spiel anwenden kann, um z.B. andere Planeten zu erreichen oder für's [Docking](#). Man kann ihn allerdings nicht vor dem Start, sondern nur während eines Fluges und ausschließlich in der Orbitalansicht benutzen. Man legt damit einen Ort bzw. eine Zeit, eine Richtung und die damit verbundene Brenndauer der [Triebwerke](#) fest. Basierend auf diesen (und anderen) Werten erscheint dann eine blaue Markierung auf dem Kompass, auf den man sein Raumschiff ausrichtet und zu gegebener Zeit beschleunigt. Rechts vom Kompass sieht man die Zeit bis zum Erreichen des Manöverpunktes, die Brenndauer der [Triebwerke](#) und die Geschwindigkeitsänderung. Bei dem Manöver Planer müsst Ihr selbst Hand anlegen, er ist nicht wie ein Mod bei dem man nur auf einen Knopf drücken muss und der Rest geht von selbst.

## 2 Der Manöver-Punkt\*

\*Im nachfolgenden als **MP** bezeichnet.

Mit ihm plant man das ganze Manöver. Er besteht aus einem Kreis (oder Kugel) mit sechs farbigen Symbolen, die für die drei Bewegungsachsen stehen, und dem voraussichtlichen Zielorbit, der als orangene Strichlinie dargestellt wird. Hält man mit der Maus den Kreis fest, kann man den MP jederzeit an eine beliebige Stelle auf dem aktuellen [Orbit](#) verschieben, um z.B. den richtigen Zeitpunkt für einen Transfer herauszufinden. Auf geplanten Manövern können auch weitere Punkte platziert und bewegt werden, doch dazu später mehr. Die sechs Symbole stehen einfach gesagt für vorwärts und rückwärts, links und rechts, rauf und runter beschleunigen. Am meisten benutzt man die gelben Symbole für den Schub, die anderen sind mehr für's Feintuning da, um z.B. seinen [Orbit](#) zu neigen oder einen anderen Planeten genau zu treffen.

### 3 Manöver-Punkt erstellen

Durch Klicken auf den eigenen [Orbit](#) erscheint ein Fenster mit dem Button "Add Maneuver". Klickt man nun darauf, erstellt man einen MP in Flugrichtung, der vorerst nur ein Rolling ist. Es wird sofort der Zielorbit (orangene Strichlinie) angezeigt, auf welchem man wiederum einen neuen Manöverpunkt erstellen kann. Rechts vom Kompass erscheint ein anfangs leerer Balken, der zur Veranschaulichung der erforderlichen Schubmenge dient und die benötigten DeltaV in m/s anzeigt. Darunter gibt es zwei Zeitangaben, die wichtig sind, um das Manöver durchführen zu können:

Est. Burn = geschätzte Brenndauer der [Triebwerke](#) (oder Dauer des Manövers bei aktueller Leistung und maximalem Schub)

Node in T - xx.xx.xx = Zeit bis zum Vollenden des Manövers

**Wichtig:** die Zeiten beziehen sich u.a. auf den maximalen Schub der aktiven [Triebwerke](#)! Bevor ihr ein Manöver erstellt, sollten zuvor die [Triebwerke](#) kurz auf 100 % gelaufen sein, damit die richtigen Zeiten berechnet werden. Gebt ihr z.B. nur kurz Gas und erstellt danach ein Manöver, wird möglicherweise ein völlig falscher Wert berechnet!

Wenn man einen Punkt löschen will, öffnet man per Rechtsklick auf ihn eine Art Menü und kann so das Manöver durch Klick auf das Kreuz verwerfen.

### 4 Richtung einstellen

Zieht oder schiebt man an einem Symbol, kann man so den Schub und die Richtung einstellen, in die man fliegen möchte, aus denen dann automatisch die Brenndauer der [Triebwerke](#) und die Richtung berechnet wird. Je stärker man zieht, desto stärker sind die Auswirkungen auf den Zielorbit, wenn man schiebt, funktioniert es entgegengesetzt, aber dafür mit mehr Feingefühl. Anhand des Zielorbits sieht man immer, was man eingestellt hat.

**Gelbe Symbole** = Abbremsen/Beschleunigen ("Vor/Zurück")

- Wenn man diese bewegt, vergrößert oder verkleinert man seinen [Orbit](#) auf einer Seite.

**Violette Symbole** = [Orbit](#) Neigen ("Rauf/Runter")

- Wenn man diese bewegt, kann der [Orbit](#) nach oben oder unten geneigt werden.

Blaue Symbole = [Orbit](#) Verschieben ("Links/Rechts")

- Wenn man diese bewegt, wird der [Orbit](#) nach links oder rechts verschoben

## 5 Manöver durchführen

Aus den beiden Zeiten (Est. Burn/Node in T) erkennt man, wann und wie lange man Schub geben muss, bis das Manöver beendet ist. Allerdings wartet man nicht z.B. 10 Minuten bis zum Erreichen des MPs ab und gibt dann 2 Minuten Gas, sondern man beginnt üblicherweise bei der Hälfte der Brenndauer. In diesem Fall währe das dann 1 Minute, **bevor** man den Punkt erreicht bis eine Minute danach. Mit dieser Methode geht es am genauesten, wenn man allerdings in einem Sonnenorbit ist und einen anderen Planeten erreichen will, sind mehrere Minuten oder gar Stunden Verspätung nicht so schlimm.

Wichtig, die Zeiten beziehen sich immer auf das/die aktuelle/n Triebwerk/e, wenn ihr also während eines Manövers eine Stufe absprengt, verändert sich sofort die Brenndauer in Bezug auf euer eingestelltes Manöver! Es gilt:

- Ist die nachfolgende Stufe stärker, benötigt ihr weniger Brenndauer. In diesem Fall muss man ggf. kurz abschalten und ein paar Sekunden warten bevor man wieder beschleunigt.

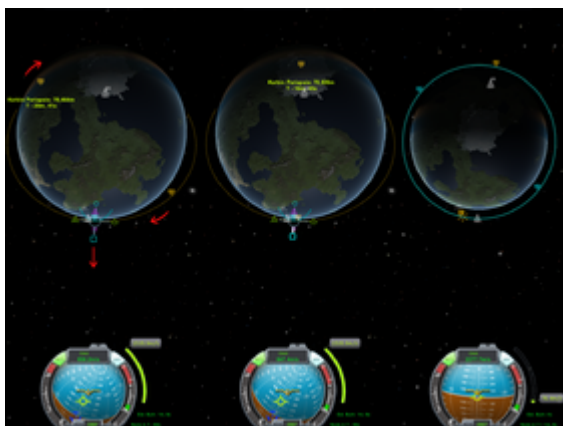
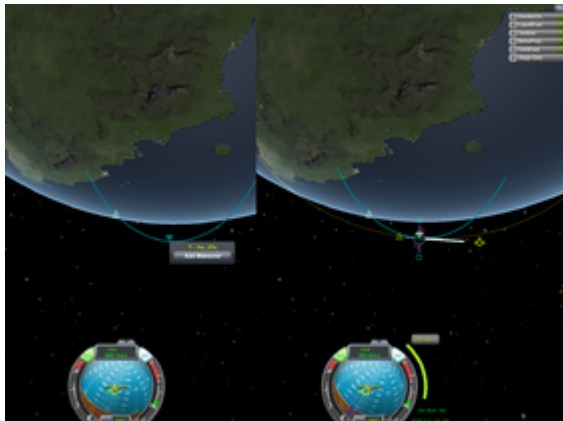
- Ist die nachfolgende Stufe schwächer, müsst ihr länger brennen, was nicht optimal ist und euer Ergebnis verfälscht. Wenn man das vorher schon weiß, beginnt man entsprechend ein paar Sekunden früher mit dem Manöver. Das muss man dann nach Gefühl abschätzen, weil wie gesagt immer nur die aktuelle Stufe berechnet wird.

## 6 Flugplaner anwenden

=== [Orbit](#) nach einem Start ===

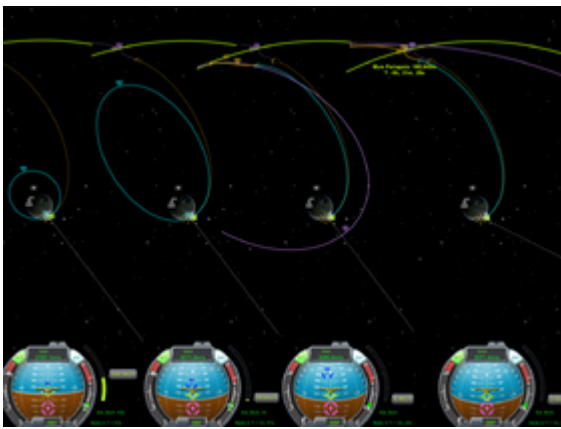
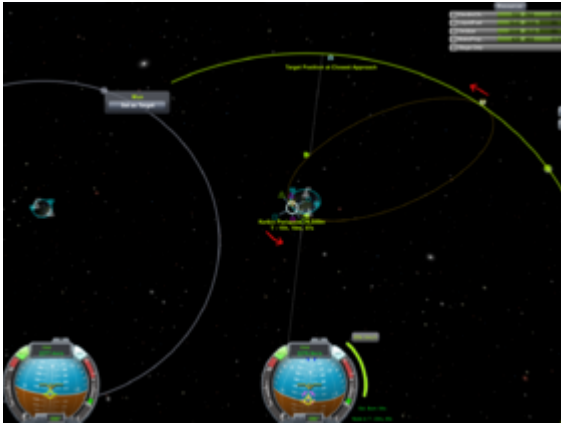
Hier ist das Timing und Steuerungsgeschick wichtig, um keinen zu verzerrten [Orbit](#) zu bekommen. Nachdem man eine gewünschte Apoapsis erreicht hat (den höchsten Punkt), klickt man an diese höchste Stelle auf dem [Orbit](#), um einen Manöverpunkt zu erstellen. Jetzt zieht man am gelben Symbol für die Beschleunigung und vergrößert die gelbe Strichlinie soweit, bis man einen Kreis um den Planet/Mond gebildet hat. Man überprüft das, indem man mit der Maus auf die Zeichen Pe/Ap fährt - diese sollten annähernd den gleichen Wert haben, eine Toleranz von mehreren Km ist als Anfänger normal. Meistens ist die Apo- oder Periapsis (Ap und Pe), nicht beim MP, nachdem man den Schub eingestellt hat, doch eines von beiden (bei einem zirkularem [Orbit](#) relativ egal) sollte so nahe wie möglich am MP sein, um ein sauberes Ergebnis zu bekommen und das Manöver effizient durchzuführen. Dazu zieht (oder schiebt) man an den gelben Symbolen und kann beobachten wie sich Ap und Pe auf dem Zielorbit bewegen, bis sie den MP erreichen. Sollte auch die Neigung nicht äquatorial sein, ändert man das nach dem gleichen Prinzip mit den violetten Reglern. Tipp: Man kann bevor man an den gelben Reglern zieht auch versuchen den MP zu verschieben, um so Ap und Pe genau auszurichten, manchmal genügt es dazu schon, wenn man den MP nur an seiner

aktuellen Position festhält.



=== [Mun](#) Transfer ===

Zuerst markiert man den [Mun](#) als Ziel, indem man auf ihn oder seinen [Orbit](#) klickt. Dadurch öffnet sich ein Fenster bei dem ihr auf den Button "Set as Target" (= Als Ziel markieren) den [Mun](#) als Ziel markiert. Wir gehen jetzt davon aus, das man nur grob weiß, an welcher Stelle man den MP für den Transfer setzen muss, also platziert man ihn irgendwo auf seinem aktuellen Orbit und geht nach dem Ausschussverfahren vor. Nun zieht man an gelb und vergrößert den Zielorbit (bzw. die Apoapsis) bis er den von [Mun](#) schneidet bzw. sehr nahe ist. Sobald man den [Mun-Orbit](#) trifft erscheint an diesem Punkt und an der voraussichtlichen Position von [Mun](#) ein weißer Pfeil. Am ersten Pfeil erkennt man wie weit die Positionen voneinander entfernt sind (Closest Approach - Separation: in Km). Jetzt "nimmt man den MP in die Hand" und bewegt ihn so über den aktuellen [Orbit](#), das sich die Pfeile immer näher kommen und man schließlich so in den Einflussbereich von [Mun](#) gelangt. Eine weitere punktierte Linie, diesmal Violett, erscheint und stellt den Einflussbereich von [Mun](#) dar und zeigt wie nahe ihr ihm kommt (zu sehen an der dortigen Pe). Je nachdem wie nahe ihr ihm kommen wollt, verfeinert ihr die Position des Mp's oder zieht nochmal an den entsprechenden Symbolen für den Schub (hier kann man auch "schieben" um genauer zu sein). Ist alles nach euren Wünschen, spult ihr die Zeit bis zum Manöver vor und führt es durch, wenn ihr fertig seit könnt ihr den MP wieder löschen. Kleiner Tipp: Mit [RCS](#) kann man am Schluss den Zielorbit um [Mun](#) noch feiner einstellen (In Manöver- oder Orbitrichtung die Tasten H,N drücken)!



=== [Mun Orbit](#) erstellen ===

Um bei [Mun](#) in einen optimalen [Orbit](#) zu fliegen, müsst ihr an der richtigen Stelle abbremsen. Dazu erstellt ihr am tiefsten Punkt des Orbits, an der Periapsis, wieder einen MP und verringert den Schub soweit, bis sich der gewünschte (in der Regel kreisförmige) [Orbit](#) gebildet hat. Wie schon bei dem Manöver um [Kerbin](#), kann auch hier an den blauen Symbolen gezogen werden um die Pe/Ap auf den Manöver Punkt zu verschieben.

Sollte eure Apoapsis vom Zielorbit, Ober- oder Unterhalb von [Mun](#) liegen, wird der Zielorbit um [Mun](#) "schief" oder gar polar. Wenn er aber äquatorial werden soll, müsst ihr eine "Mid Course Currection" durchführen, das bedeutet ein zusätzliches Manöver auf halber Strecke! Gleiches muss auch bei Reisen zu Planeten/Monden mit geneigter Umlaufbahn gemacht werden, was im folgenden an [Minmus](#) erklärt wird. (Kommt noch!)

[photo-2797141616909.png](#)

Image not found: type unknown

