SAS/ASAS

Inhaltsverzeichnis

- 1 SAS/ASAS (Stability Augmentation System / Advanced Stability Augmentation System)
- 2 Einstazmöglichkeiten
  - 2.1 Stabilisierung
  - 2.2 Steuerung
- 3 Einsatzgrenzen
- 4 Aktivierung des Stabilisierungsmodus des SAS/ASAS-Systems

1 SAS/ASAS (Stability Augmentation System / Advanced Stability Augmentation System)

Das SAS/ASAS ist ein reines Stabilisierungssystem welches sich aber in begrenztem Maße auch zur Steuerung nutzen lässt. Es werden 2 Varianten der Stabilisierungssysteme unterschieden.

Das passive **SAS** ist ein passives System das seine Stabilität durch eine schnell rotierende Kreiselmasse (Trägheitsrad) erhält. Wird eine Kraft auf das Raumfahrzeug ausgeübt, so wirkt das Trägheitsrad entgegen der auftretenden Kraft und kann die Stabilität bis zu einem gewissen Maß gewährleisten (Präzession).
Die Präzession kann man sich aber auch für eine Steuerbewegungen nutzbar machen. Bewegt man nämlich das Trägheitsrad, so wird eine Kraft auf die Umgebung, in diesem Fall auf das Raumfahrzeug ausgeübt und das Raumfahrzeug bewegt sich. Dies funktioniert aber nur bei kleineren Raumschiffen, da die auftretenden Kräfte nur auf kleinere Massen mit einer geringen Trägheit effektiv wirken.

Das **ASAS** ist ein aktives Stabilisierungssystem welches unmittelbar in die Steuerelemente des Raumfahrzeuges eingreifen kann. Diese Steuerelemente sind Triebwerke mit Schubvektorsteuerung oder Steuerflächen wie z.B. Winglets. Die Stabilisierungskräfte des ASAS sind bei entsprechenden Stabilisierungselementen größer wie die des SAS. Das ASAS arbeitet am effektivsten, wenn sich das Raumfahrzeug vorwärts bewegt. Aerodynamische Steuerflächen sind nur in der Atmosphäre wirksam und nehmen in ihrer Wirksamkeit bei fallendem Atmosphärendruck ab. Im All sind sie wirkungslos. Ist ein ASAS verbaut, muss dieser Umstand bei der Raketenkonstruktion berücksichtigt werden und man sollte immer auch Triebwerke mit Vektorsteuerung einbauen, die auch im All die Steuerfähigkeit erhalten.

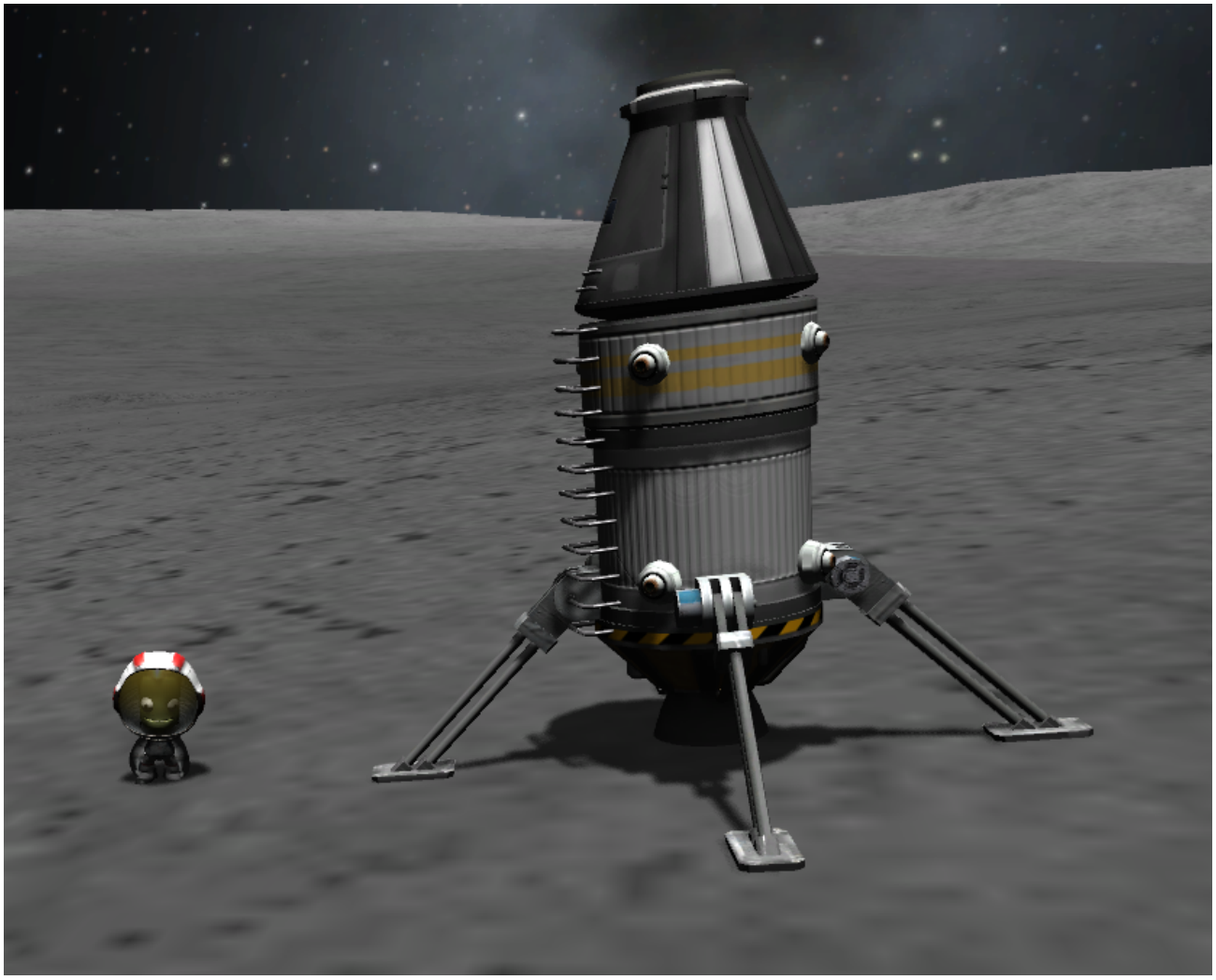
2 Einstazmöglichkeiten

2.1 Stabilisierung

Die SAS/ASAS-Stabilisierung sollte standardmäßig vor dem Trägerstart auf der Startrampe aktiviert werden. So kann man bis zu einem gewissen Grad instabile Trägerraketen stabilisieren. Bei notwendigen Steuerbewegungen, z.B. um in den Orbit einzuschwenken muss die Stabilisierung zwischenzeitlich deaktiviert werden. Es sollte in der Regel immer aktiviert bleiben sofern keine Steuermanöver erfolgen.

Die SAS-Stabilisierungsbewegungen beim Start einer Trägerrakete.

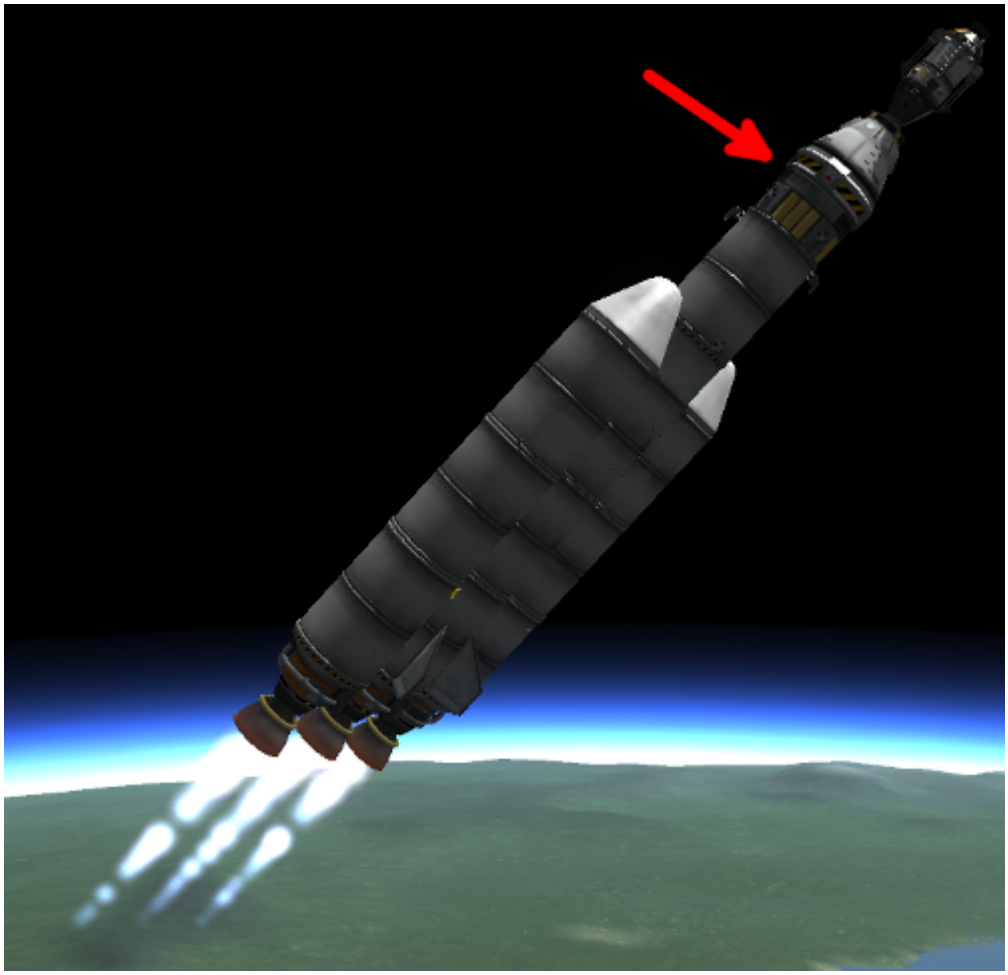
Alle Kommandomodule verfügen über ein SAS-System um das Kommandomodul bei dem Atmosphäreneintritt in einer stabilen Lage zu halten. Diese SAS reicht auch für kleinere Landefähren und Satelliten zur Stabilisierung aus.


Eine erfolgreiche Landung ohne zusätzliches SAS. Das installierte RCS wurde nicht benötigt für den Landevorgang.

Bei größeren Raumfahrzeugen kann man mehrere passive SAS kombinieren, z.B. auf jedem Boosterelement. Damit erhöht sich die Gesamtstabilität des Raumfahrzeuges. Die bessere Wahl wäre aber

ein ASAS mit entsprechenden Vektorsteuerungstriebwerken und Wiglets. Ein ASAS wird nur einmal für die gesamte Konstruktion benötigt, da das ASAS in alle Steuereinheiten des Raumfahrzeuges eingreift. Auch sollte man es so positionieren das es an der letzten aktiven Stufe des Raumfahrzeuges hängt um die Stabilisierungsfunktion nicht mit einer Stufentrennung zu verlieren.

Im Spiel kann ein aktives SAS einen Timewarp verhindern, daher kann es sinnvoll sein dieses vor Aktivierung der Zeitraffer zu deaktivieren.



Die Trägerrakete für den Lander (siehe Bild oben) würde ohne ASAS (Pfeil) seine Bahn nicht halten können. Das ASAS ist mit seinen Stabilisierungsbewegungen schon am Limit (Siehe SAS-Stabilisierungsbewegungen oben) [absatz][/absatz]

Für ein zusätzliches SAS/ASAS können in seinem Raumfahrzeug folgende Bauteile genutzt werden:

- SAS-Module
- ASAS-Module

2.2 Steuerung

Ohne ein SAS wäre ein Raumfahrzeug ohne aktivierte Triebwerke im All nicht steuerbar. Da aber immer ein Kommandomodul verbaut werden muss, ist für diesen Fall eine Steuerbarkeit mehr oder minder gegeben. Sollte sich das Raumfahrzeug durch seine Größe und Trägheit nicht mehr ohne Triebwerke aus der Ruhelage heraus bewegen können, ermöglichen weitere SAS-Module u.U. eine Beweglichkeit, oder es wird ein RSC-System eingebaut.

3 Einsatzgrenzen

Bei der Raketenkonstuktion kommt es vor allem auf die Masse des Raumfahrzeuges an. Eine beliebige Anzahl von passiven SAS-Systemen zur Stabilisierung ist somit ggf. einem RCS-System mit Steuertriebwerken und RCS-Tanks unterlegen und sollte abgewägt werden. Ein ASAS-System spielt seine stärken in der Bewegung eines Raumfahrzeuges aus und ist dann effektiver als ein RCS-System, da es auf die steuerbaren Haupttriebwerke zugreifen kann. Ohne aktive Triebwerke ist es aber im All nutzlos.

4 Aktivierung des Stabilisierungsmodus des SAS/ASAS-Systems

In Kerbal Space Programm aktiviert man den Stabilisierungsmodus des SAS/ASAS in der Kartenansicht oder in der Einzelansicht über:

rungsmodus des SAS-System dauerhaft
rungsmodus des SAS nur beim Tastendruck
[absatz][/absatz]

Artikel gültig für Version 0.18.x / Demoversion