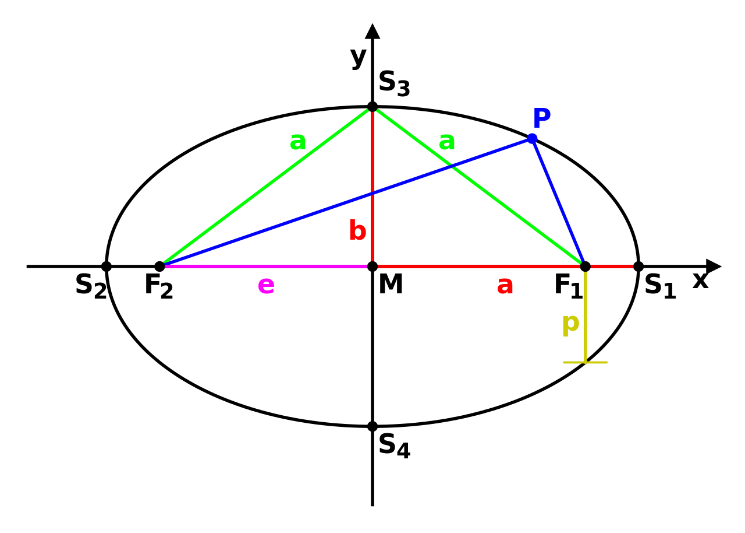
**Keplerbahn Rechnungen**

**Ellipse**

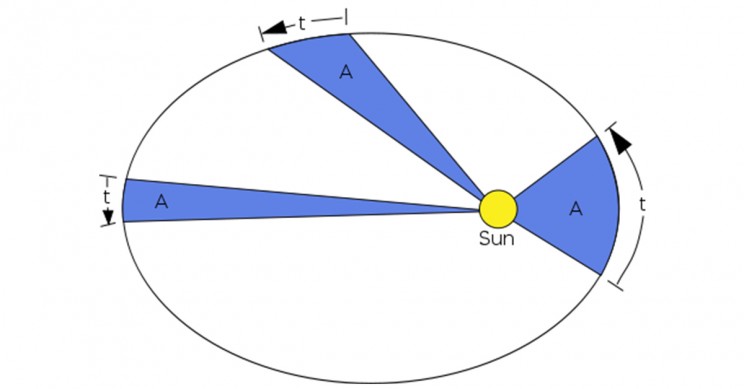
Fläche:



* große Halbachse
* kleine Halbachse
* Exzentrizität

Abstand vom Zentralkörper

Zeitlich äquidistante Winkel aus zweitem [Kepler’schen Gesetz](https://en.wikipedia.org/wiki/Kepler's_laws_of_planetary_motion#Second_law):



wobei die große und die kleine Ellipsenhalbachse und die Periodendauer für einen vollen Umlauf des Körpers ist.

d.h. wenn ein äquidistantes Zeitgrid vorgegeben wird, könnte daraus ein Winkelgrid berechnet werden. Allerdings fehlt dazu der Momentanradius .  
Wobei mit der [Keplerbahn in Polarkoordinaten](https://de.wikipedia.org/wiki/Keplerbahn)

sich ergibt

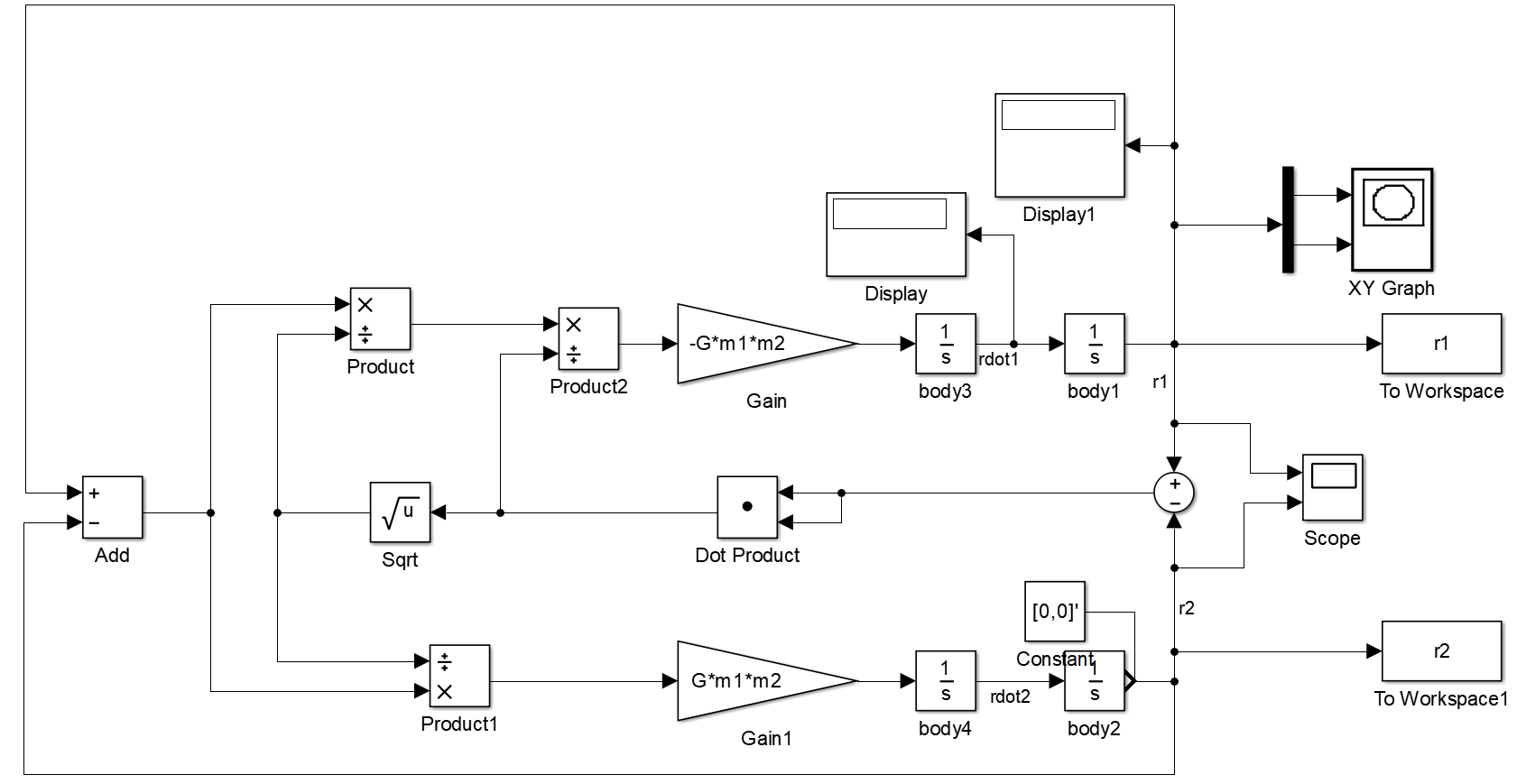
*Woher kommt die Periodendauer? 🡪* [***3. Kepler’sches Gesetz***](https://en.wikipedia.org/wiki/Mean_motion#Mean_motion_and_Kepler's_laws)

Die Periodendauer für einen Umlauf einer Ellipse mit großer Halbachse ist

**Newton Gesetze**

Entsprechend ergibt sich:

**Problem in der Simulation (Einheitendarstellung)**



**Lösung des Problems war:**

* Die Approximation ist und geht davon aus, dass nur die Masse der Sonne wirkt
* Statt die Masse der Sonne kg wurde die Masse der Erde kg angenommen
* Dadurch ist die Gravitationskraft und damit die Zentripetalkraft für die Geschwindigkeit der Erde zu gering

Berechnungsfunktion für

1. Abstand der Körper aus Masse und Geschwindigkeit senkrecht zueinander
2. Notwendige Geschwindigkeit der Körper für einen gegeben Abstand
3. Notwendige Masse der Körper (beide gleiche Masse) für gegebenen Abstand und Geschwindigkeit

Zu 1)

Zu 2)

**Verbesserung der Numerik durch Skalierungsfaktoren**

1. Skalierungsfaktor