



HABITABLE ZONE

- (1) Öffnen Sie die Simulation der habitablen Zone:
<https://astro.unl.edu/nativeapps/> dort: „NAAB Labs – v1.1“ herunterladen.
→ 15. Habitable Zones → **Simulators** → „Circumstellar Habitable Zone Simulator“
- (2) Sie sehen die habitable Zone wie sie war, als die Planeten unseres Sonnensystems entstanden sind.
Verschieben Sie den Zeitregler auf **heute**: 4,5 Gy (Gigayears; 4,5 Milliarden Jahre).
- (3) Ermitteln Sie den Zeitpunkt, ab dem die habitable Zone nicht mehr im Erdborbit liegen wird.
Nennen Sie die Konsequenz für die Erde.
- (4) a) Ermitteln Sie den Zeitpunkt, zu dem die habitable Zone den Marsorbit erreichten wird.
b) Berechnen Sie, wie lange der Planet Mars in der habitablen Zone bleiben wird.
(Anmerkung: Das Leben hat sich auf der Erde nach 4 Gy entwickelt.)

c) Nennen Sie die Folgen für den Planeten Mars:
- (5) Ermitteln Sie den Zeitpunkt, zu dem im Sonnenkern der Wasserstoffvorrat aufgebraucht sein wird.
- (6) Beschreiben Sie, wie sich die Sonne weiter entwickeln wird. Klicken Sie hierzu direkt auf den Zeitstrahl, ohne den Zeitregler zu verwenden (dieser ist zu grob) und verfolgen Sie die Daten wie Radius und Oberflächentemperatur.
- (7) Wählen Sie den Stern Gliese 581 aus. Beschreiben Sie seine Anfangssituation und seine Entwicklung. Vergleichen Sie diese Entwicklung mit derjenigen unserer Sonne. (Bemerkung: Gliese 581 befindet sich im Sternbild Waage, 20 Lj. von der Sonne entfernt. Bei ihm sind Planeten in den markierten Abständen a, b, c, d entdeckt worden.)
- (8) Klicken Sie rechts oben auf „reset“ und stellen Sie mit dem Regler „initial star mass“ einen „Alnilam-ähnlichen Stern“ mit 30-facher Sonnenmasse her. Beschreiben Sie Größe, Temperatur und die Entwicklung dieses Sterns.