

Vorzeitig unbewohnbar? Externe Gefahren für das Leben auf der Erde

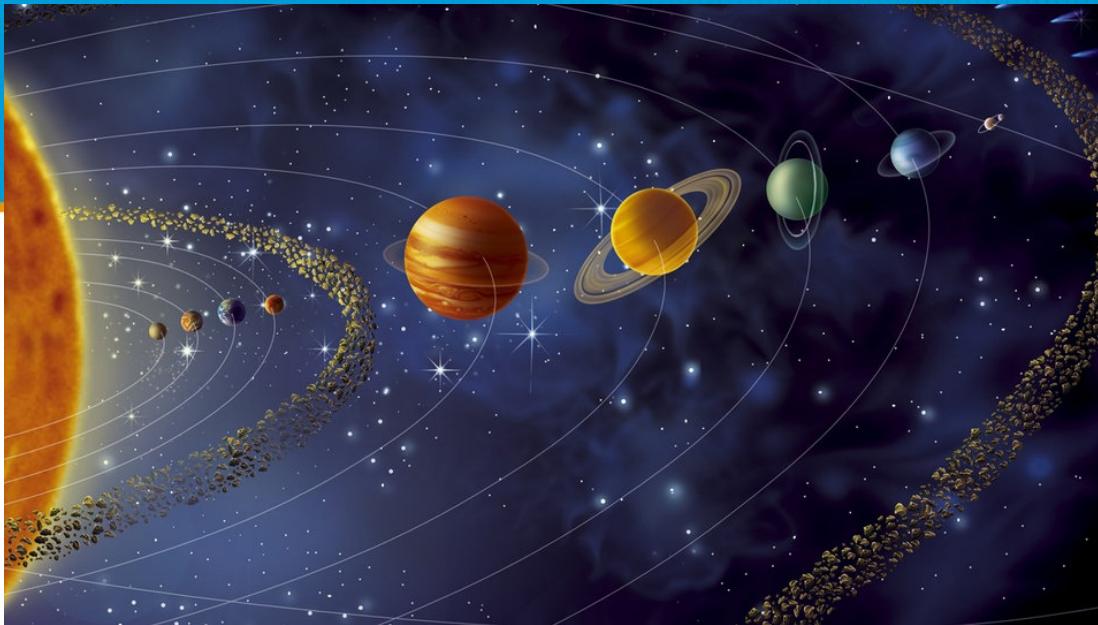
Jan Rybizki - MPIA

Nacht der Forschung - 28.09.2018



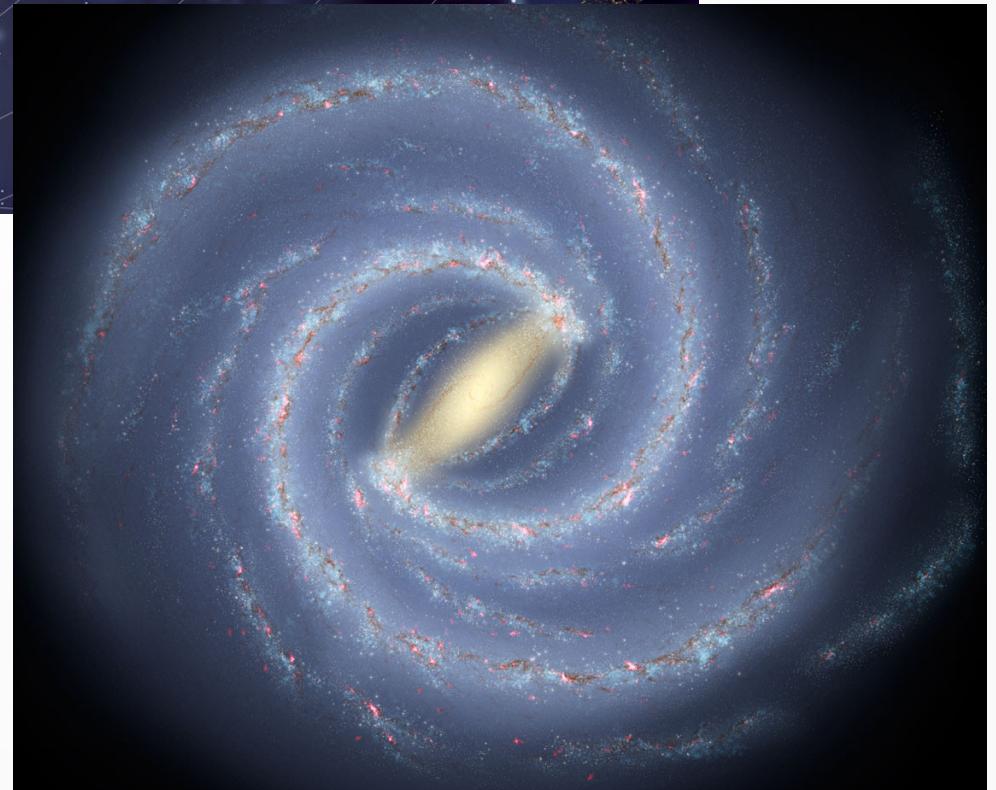
Übersicht

- Gefahren im Sonnensystem
 - Sonne
 - Planeten
 - Asteroiden
- Gefahren in der Galaxie
 - Sterne
 - Supernovae
 - Schwarze Löcher
- Gefahren auf der Erde



Übersicht

- Gefahren im Sonnensystem
 - Sonne
 - Planeten
 - Asteroiden
- Gefahren in der Galaxie
 - Sterne
 - Supernovae
 - Schwarze Löcher
- Gefahren auf der Erde



Übersicht

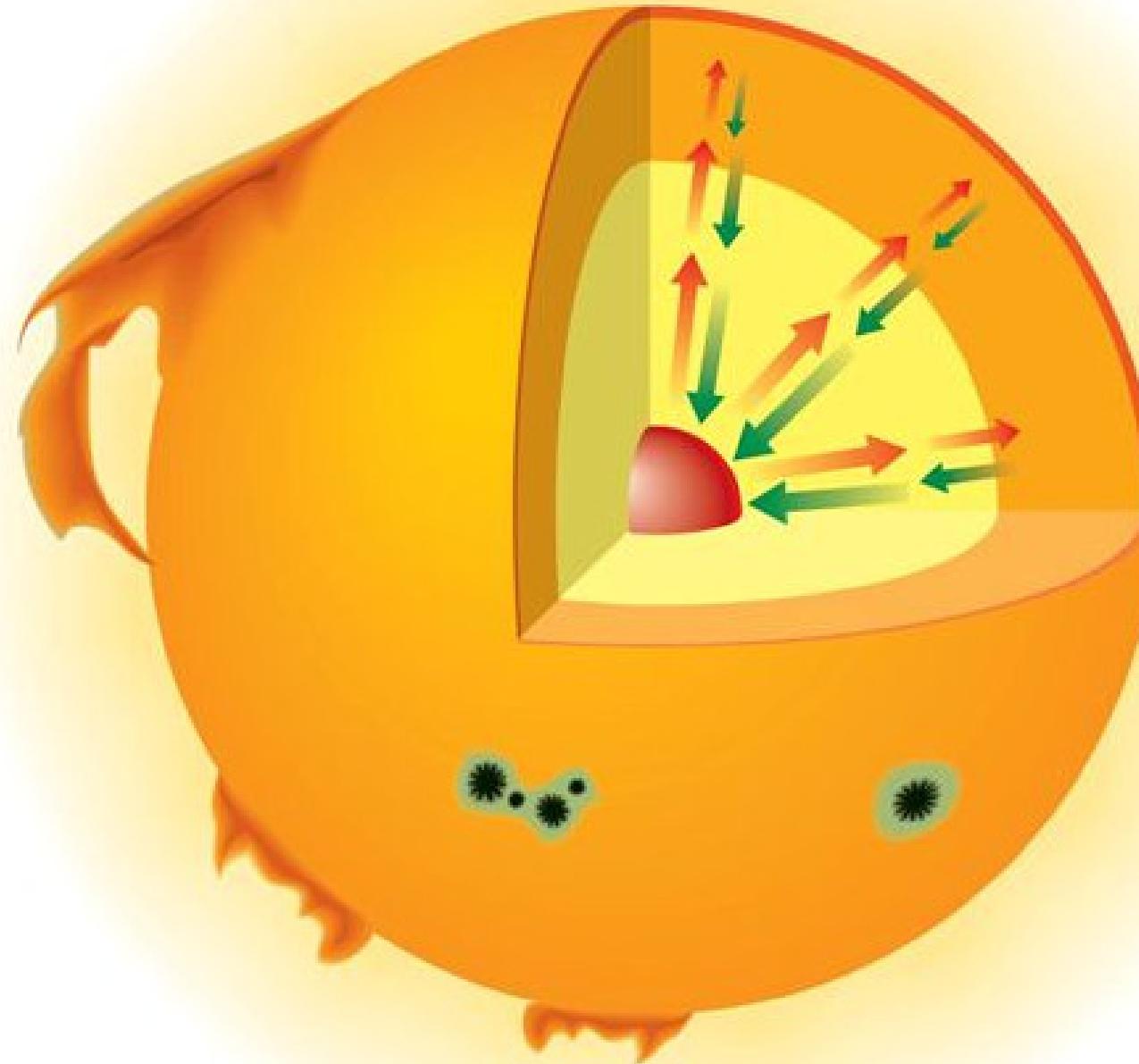
- Gefahren im Sonnensystem
 - Sonne
 - Planeten
 - Asteroiden
- Gefahren in der Galaxie
 - Sterne
 - Supernovae
 - Schwarze Löcher
- Gefahren auf der Erde



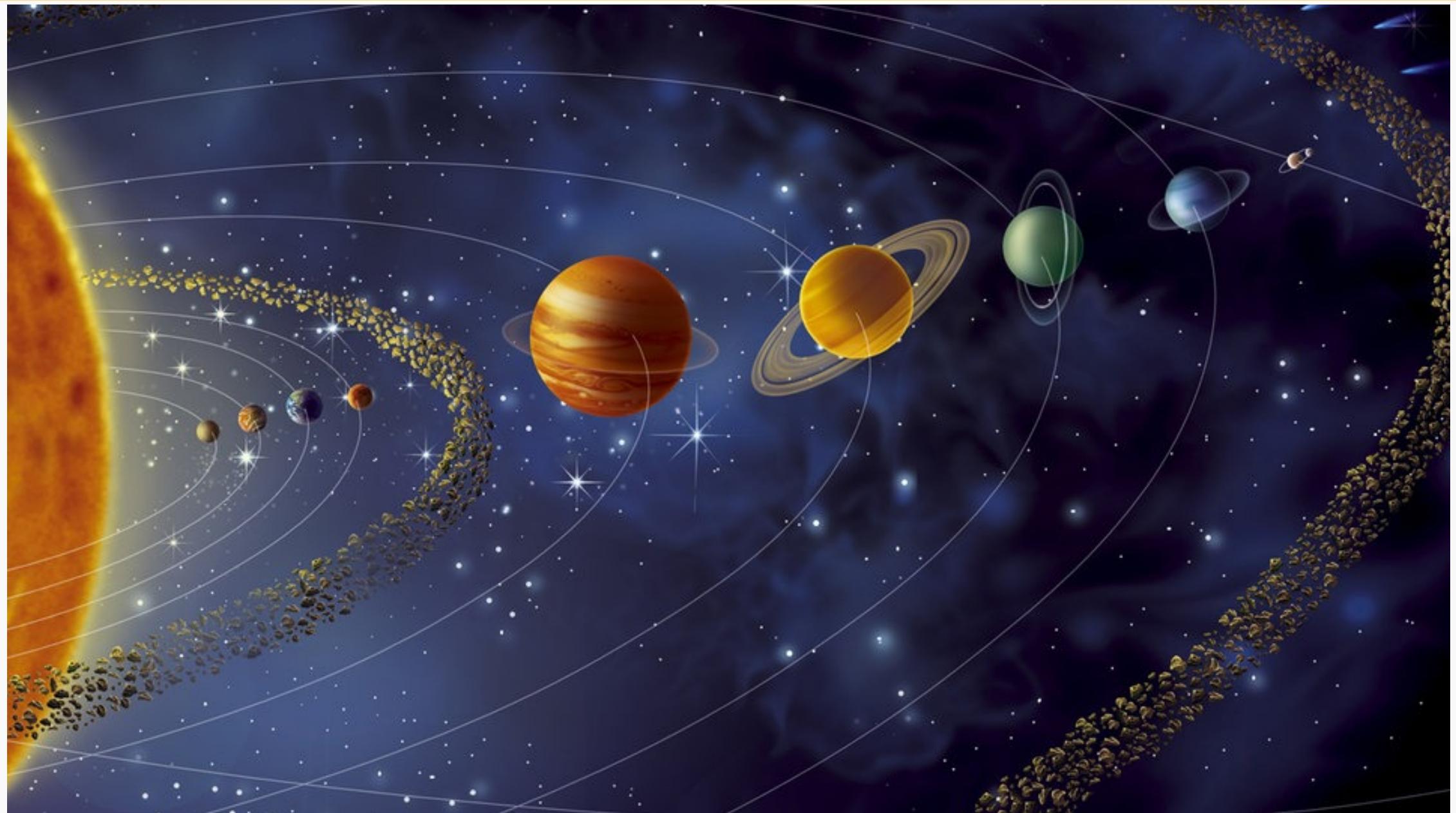
Leben auf der Erde



Sonne



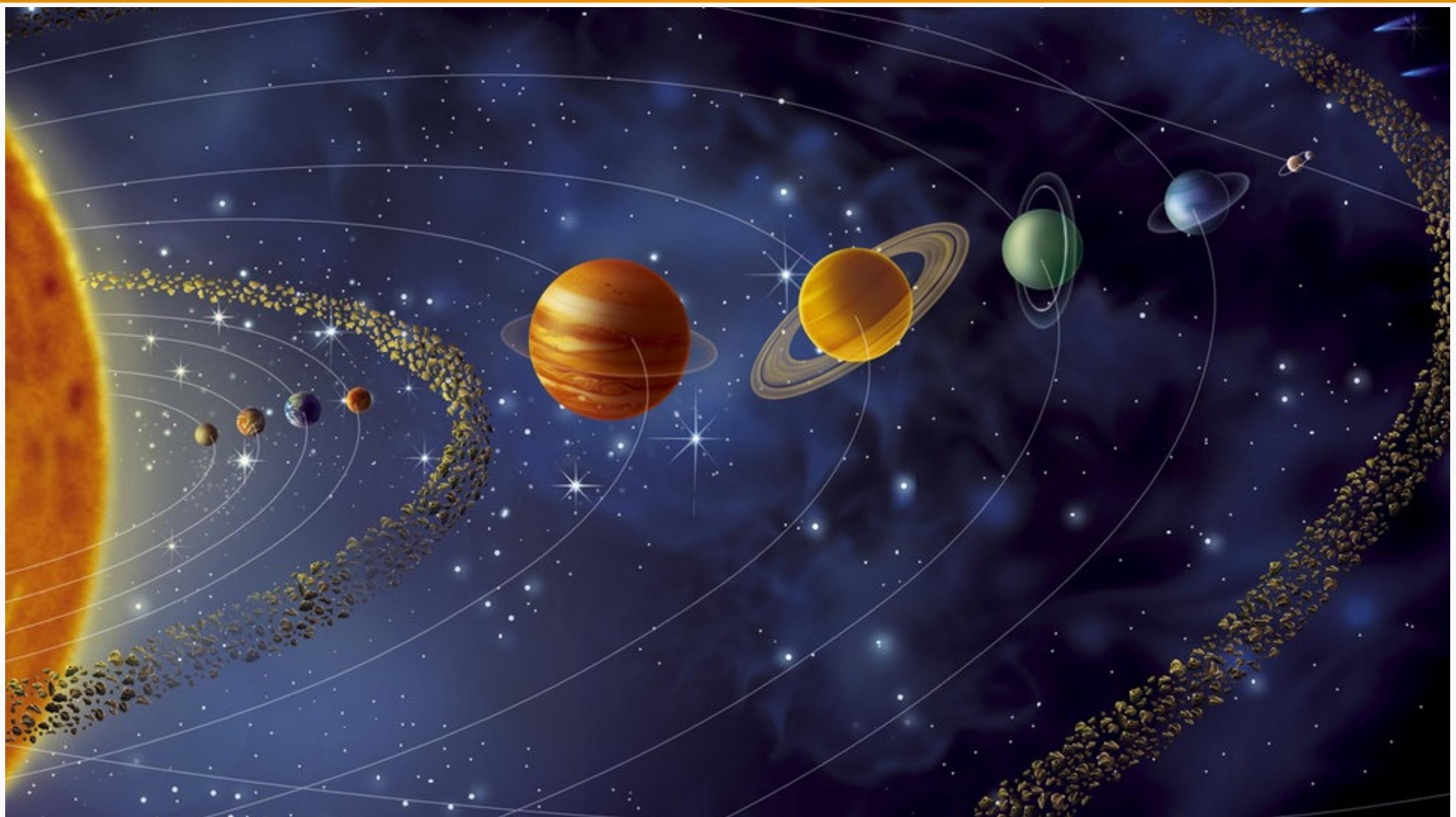
Planetensystem



Asteroiden

https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File%3A%D0%92%D0%B7%D1%80%D1%8B%D0%BE%D0%BC_15_02_2013.avi-iCawTYPtehk.ogv

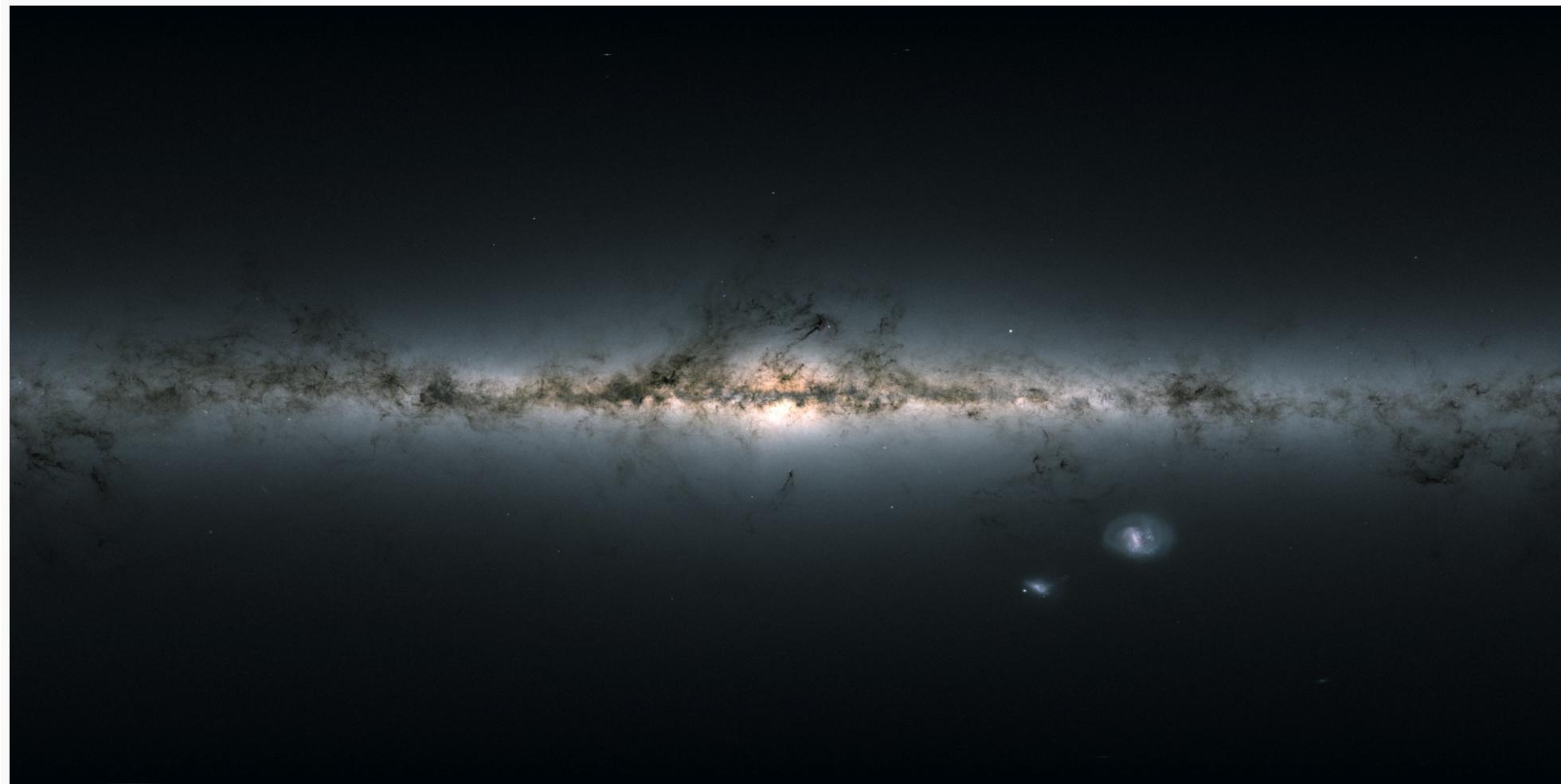
Asteroiden



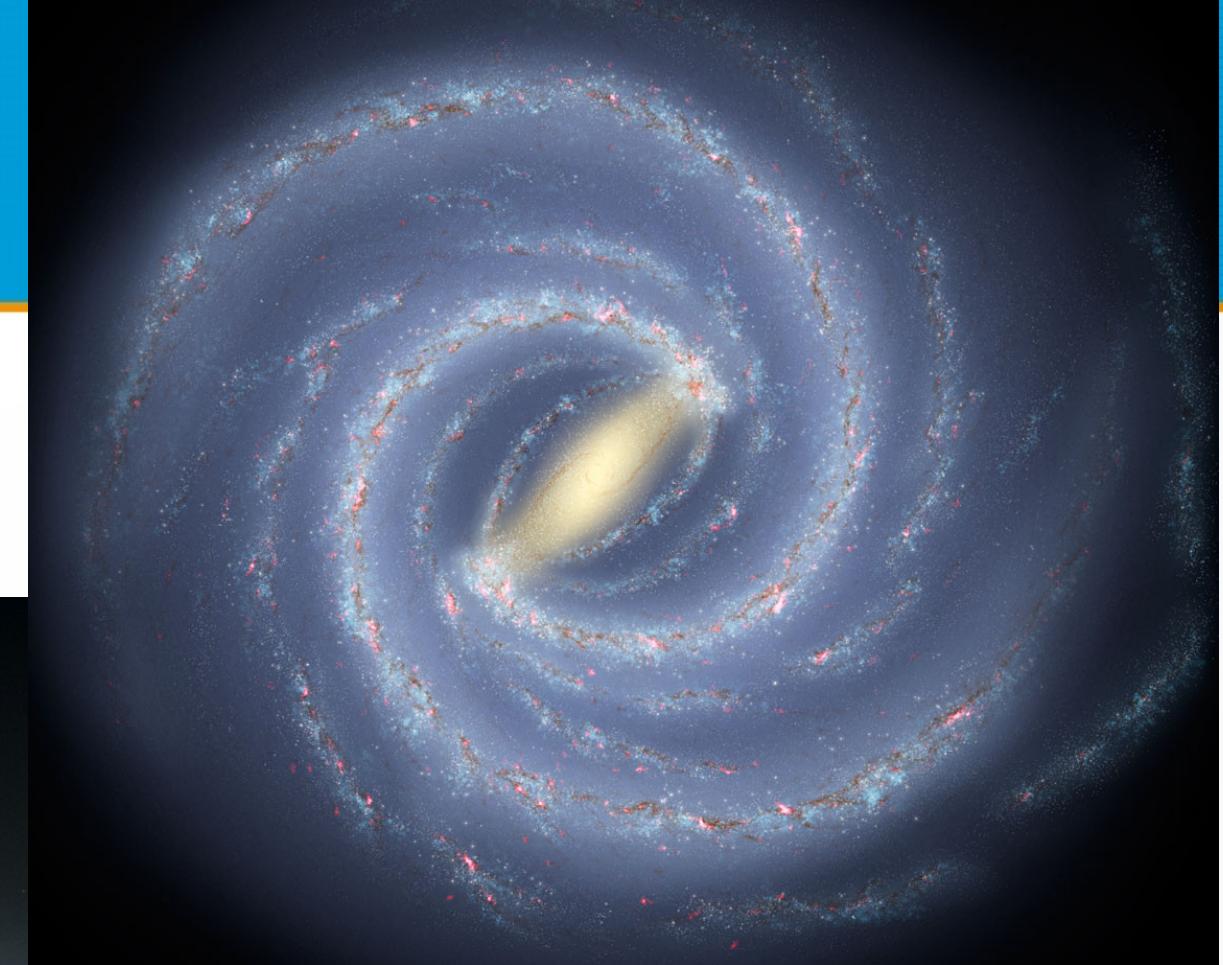
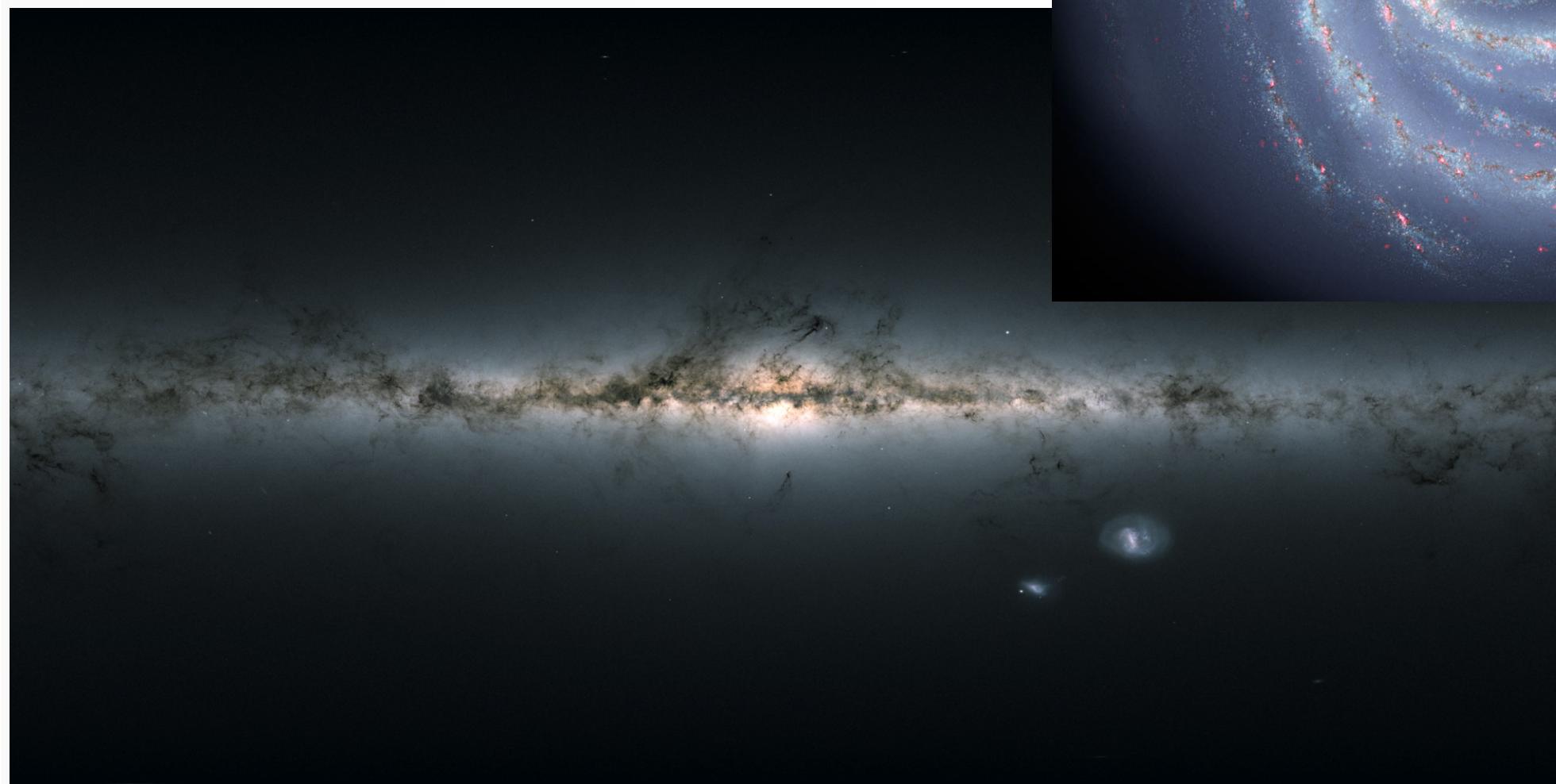
Zusammenfassung Sonnensystem

- Lebensfreundliche Bedingungen
- Sonne wird in 5 Mrd Jahren zum Roten Riese → Ende
- Die 8 Planeten sind auf sehr stabilen Bahnen aber mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit Destabilisation in 3,4 Mrd Jahren
- Das Reservoir von Asteroiden ist groß, aber die wenigsten sind auf Kollisionskurs mit der Erde

Milchstraße



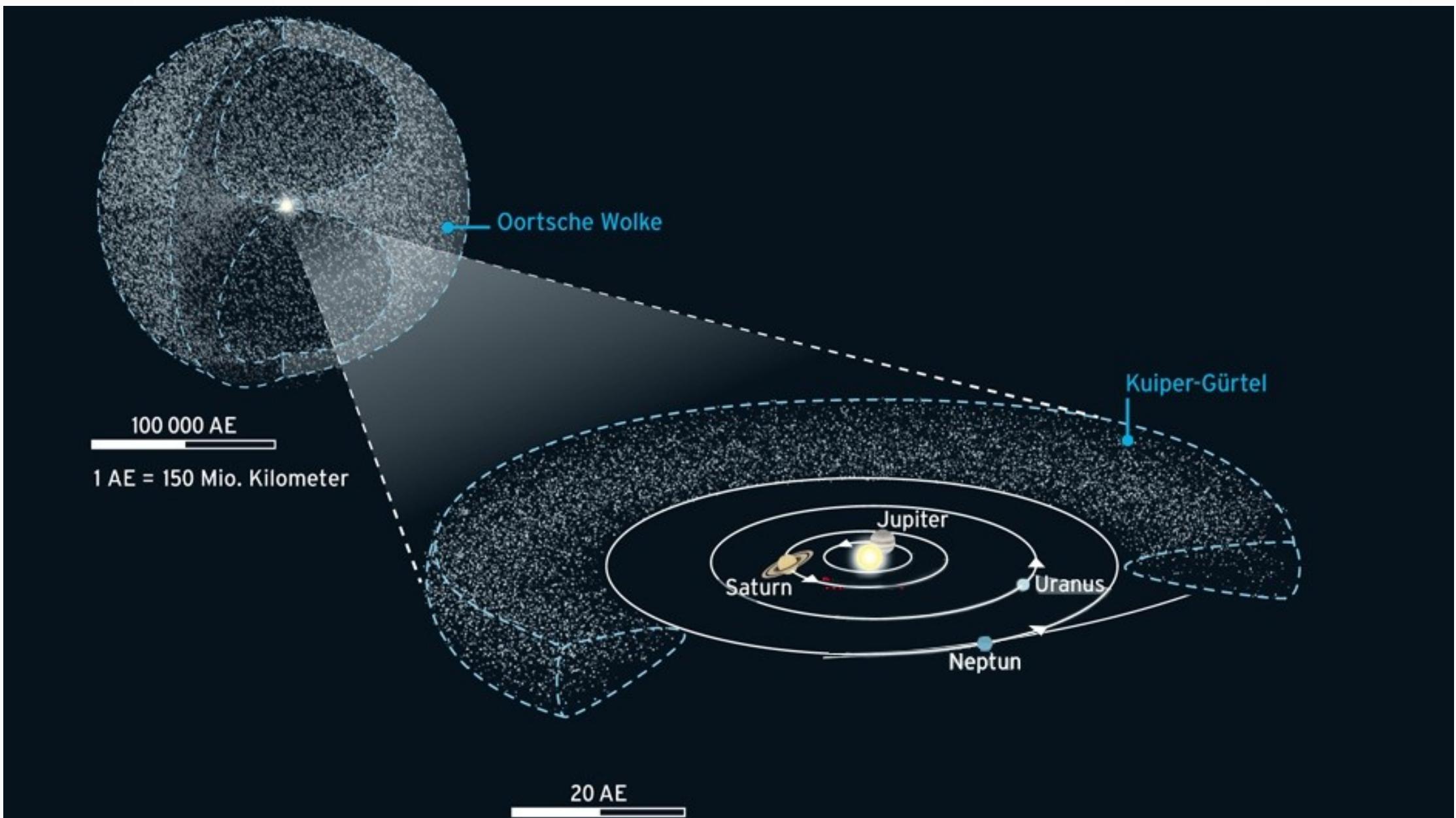
Milchstraße



Sterne

- Nächster Stern zur Zeit Proxima Centauri 4 Lichtjahre
- Kollisionen fast ausgeschlossen, nur möglich in extrem dichten Sternclustern
- Sterne die der Sonne nahe kommen können jedoch die Asteroidenbahnen stören und sie in unsere Richtung lenken
- Je langsamer und näher der Vorbeiflug desto gefährlicher
- Bailer-Jones+ 2018 hat untersucht wie nah uns die Sterne in Zukunft kommen
- Gliese 710 kommt der Sonne 17.000 AE (0.25 Lj) nah in 1.35 Mio Jahren
- Allerdings sind wir nur sensitiv für Sterne die in den nächsten 5 Mio Jahren ihren Vorbeiflug haben
- http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/08/Tracking_stellar_motions

Sterne



Supernovae

What is a supernova?

Very bright star

Very luminous

Very hot

Very large

Very dense

Very short

Very far

Very fast

Very bright

Very short

Very far

Very fast

How do supernovae form?

Very bright star

Very luminous

Very hot

Very large

Very dense

Very short

Very far

Very fast

Very bright

Very short

Very far

Very fast

What happens?

Very bright star

Very luminous

Very hot

Very large

Very dense

Very short

Very far

Very fast

Very bright

Very short

Very far

Very fast

What's left?

Very bright star

Very luminous

Very hot

Very large

Very dense

Very short

Very far

Very fast

Very bright

Very short

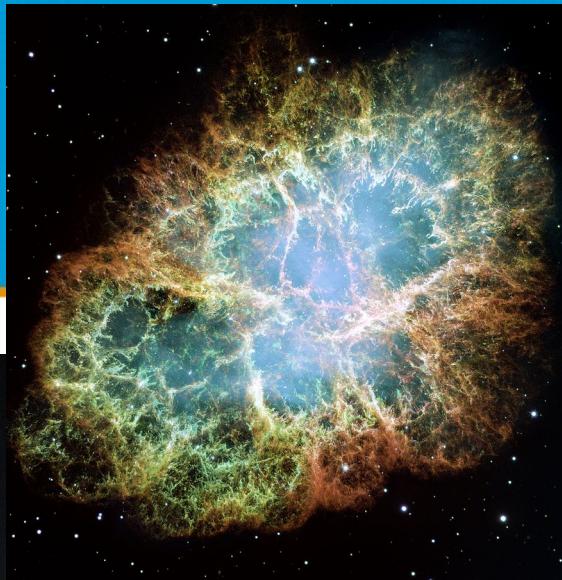
Very far

Very fast

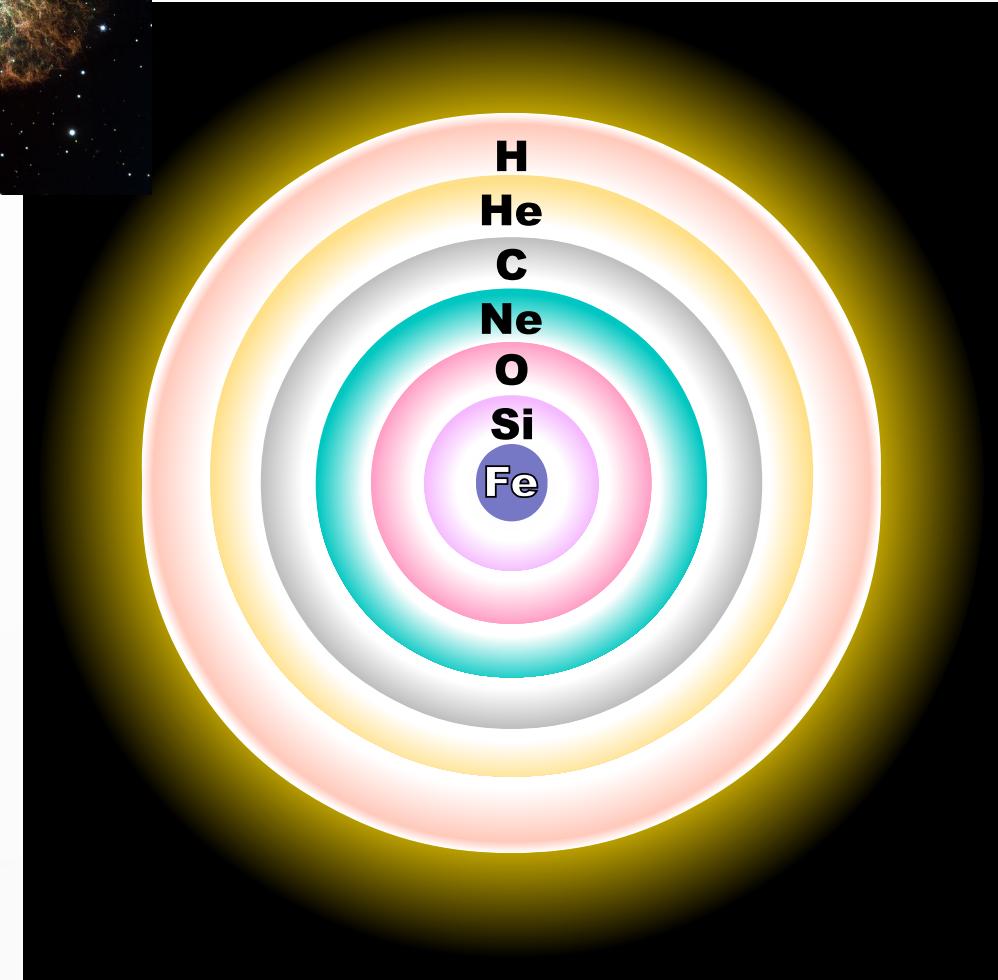
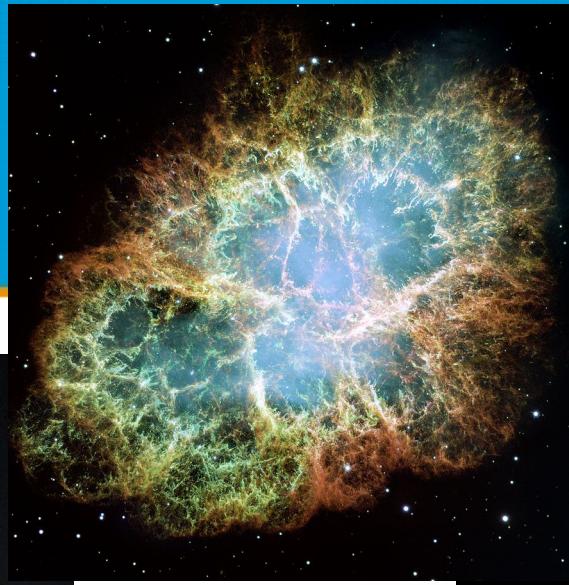
Supernovae



Supernovae



Supernovae



Schwarze Löcher

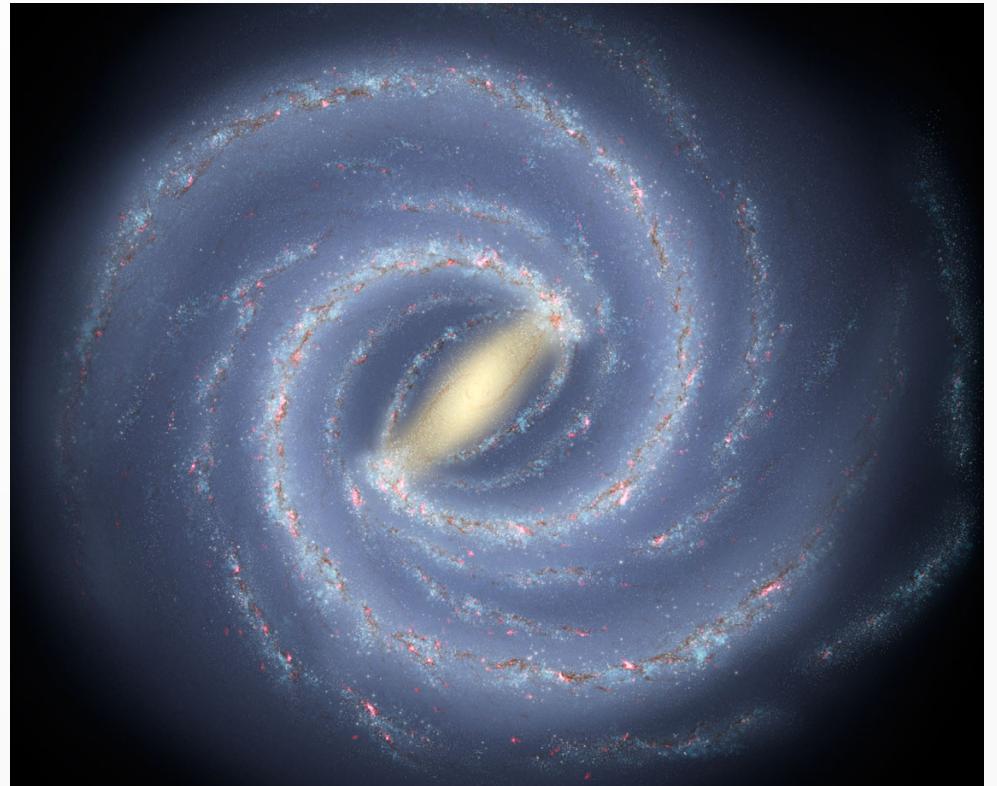


Schwarze Löcher

<https://www.eso.org/public/videos/eso1825c/>

Zusammenfassung Galaxie

- Störung unserer Asteroiden durch andere Sterne möglich
aber in ‘nächster’ Zeit erstmal keine extrem nahen Ereignisse
- Supernova in unserer Nähe ist erstmal nicht zu erwarten
- Schwarze Löcher
unproblematisch
- Die Milchstraße und unsere
Position darin sind zur Zeit
sehr lebensfreundlich



Zusammenfassung

- Die potentiellen externen Gefahren sind überschaubar und es ist sehr unwahrscheinlich, daß sie in menschlichen Zeitskalen eintreffen
- Asteroideneinschläge möglich aber große Ereignisse unwahrscheinlich (Jupiter und Mond sind unsere Beschützer)
- Sonneneruption

Die weitaus größte Gefahr sind
wir selbst



Zusammenfassung

- Die potentiellen externen Gefahren sind überschaubar und es ist sehr unwahrscheinlich, daß sie in menschlichen Zeitskalen eintreffen
- Asteroideneinschläge möglich aber große Ereignisse unwahrscheinlich (Jupiter und Mond sind unsere Beschützer)
- Sonneneruption
- Die weitaus größte Gefahr sind wir selbst



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Mediennachweise:

Leben auf der Erde: NASA

Sonne: Berkeley education

Planetensystem: ARD Fotogalerie

Asteroiden: Aleksandr Ivanov

Milchstraße: NASA/JPL-Caltech/ESO/R. Hurt

ESA/GAIA/DPAC

Sterne: Daniel Röttele

Supernovae: NASA/ESA

NASA, ESA, J. Hester und A. Loll

Rursus und R. J. Hall

Schwarze Löcher: NASA/ESA and G. Bacon/STScI

Video: ESO/GRAVITY Collaboration

Planetensystem

Das Sonnensystem:

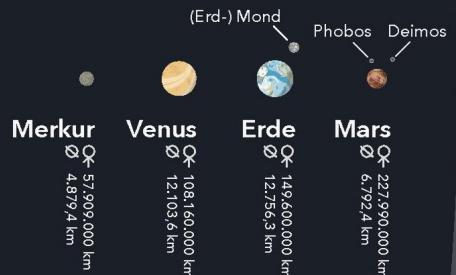
Sonne, Planeten, Zwergplaneten und Monde im maßstabsgetreuen Größenverhältnis.

Alle Abstände im großen Hauptteil der Bildtafel sind nicht maßstäblich (siehe Abstandsskala unten).

Die Monde sind ihren Planeten in der Reihenfolge ihrer Orbits zugeordnet (graue Monde sind nicht maßstäblich dargestellt).

Es sind nur die jeweils größten Monde aufgeführt.

$\text{O} \leftarrow$ Abstand des Planeten zur Sonne
 Ø = Mittlerer oder Äquator Durchmesser



Sonne
 $\text{Ø} 1.392.684 \text{ km}$

@beinahegut

