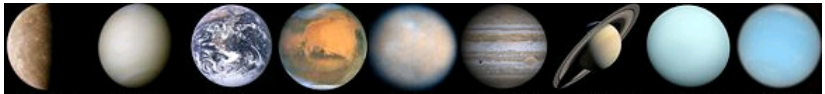


# Das Sonnensystem

Stefan Sattler



- 1 Einleitung
- 2 Aufbau des Sonnensystems
  - Allgemeine Struktur
  - Zone der Planeten
- 3 Entstehung des Sonnensystems
  - Urknall
  - Urwolke
  - Entstehung der Planeten

# Einleitung

## Planetensystem

- *Planeten* und ihre natürliche Satelliten
- Zwergplaneten
- *Kometen, Asteroiden* und *Meteoriten*

# Einleitung

## Planetensystem

- *Planeten* und ihre natürliche Satelliten
- Zwergplaneten
- *Kometen, Asteroiden und Meteoriten*

# Einleitung

## Planetensystem

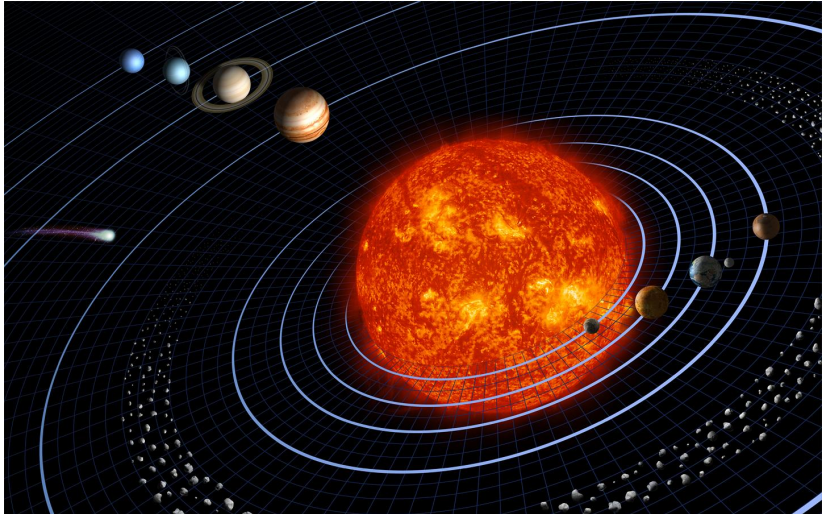
- *Planeten* und ihre natürliche Satelliten
- Zwergplaneten
- *Kometen, Asteroiden und Meteoriten*

# Einleitung

## Planetensystem

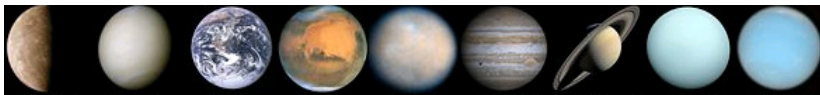
- *Planeten* und ihre natürliche Satelliten
- Zwergplaneten
- *Kometen, Asteroiden* und *Meteoriten*

# Einleitung



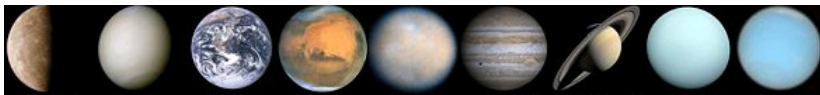
# Planet

- 1 **keplerschen Umlaufbahn** um die Sonne
- 2 hydrostatischen Gleichgewicht befindet – **kugelähnliche Gestalt**
- 3 **dominierende Objekt** seiner Umlaufbahn



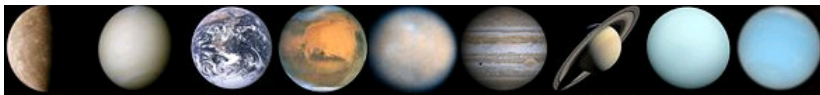
# Planet

- 1 keplerschen **Umlaufbahn** um die Sonne
- 2 hydrostatischen Gleichgewicht befindet – **kugelähnliche Gestalt**
- 3 dominierende **Objekt** seiner Umlaufbahn



# Planet

- 1 keplerschen **Umlaufbahn** um die Sonne
- 2 hydrostatischen Gleichgewicht befindet – **kugelähnliche Gestalt**
- 3 **dominierende Objekt** seiner Umlaufbahn



# Komet



Kleiner Himmelskörper, in den sonnennahen Teilen seiner Bahn eine durch Ausgasen erzeugte **Koma** aufweist. Von der Erde sichtbarer **Schweif**.

# Asteroid



kleine **planetenähnliche Objekte**, die sich auf keplerschen Umlaufbahnen um die Sonne bewegen.

# Meteorid

- kleine Objekte des Sonnensystems
- Umlaufbahn um die Sonne
- einige kreuzen Erdbahn
- Größe: Bruchteile eines Millimeters – etliche Meter

# Aufbau

## Sonne

- Sonne im Zentrum (99,9% der Gesamtmasse)
- Durchmesser Sonne:  
1.390.000 km  $\cong$  100x Erde
- Alter: 4,6 Milliarden Jahre

## Sonnensystem

- 8 Planeten
- Asteroiden im
  - *Asteroidengürtel*
  - *Kuipergürtel*
  - *Oortschen Wolke*

# Aufbau

## Sonne

- Sonne im Zentrum (99,9% der Gesamtmasse)
- Durchmesser Sonne:  
1.390.000 km  $\cong$  100x Erde
- Alter: 4,6 Milliarden Jahre

## Sonnensystem

- 8 Planeten
- Asteroiden im
  - *Asteroidengürtel*
  - *Kuipergürtel*
  - *Oortschen Wolke*

# Aufbau

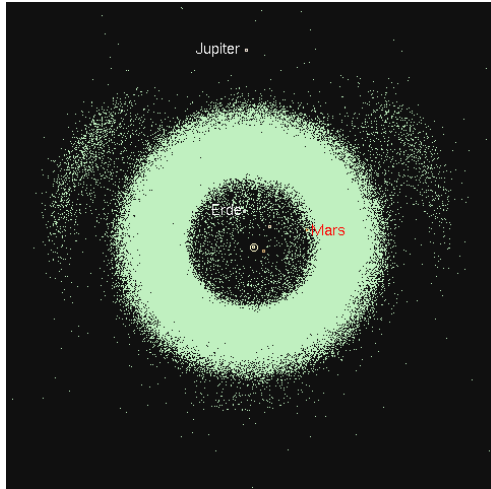
## Sonne

- Sonne im Zentrum (99,9% der Gesamtmasse)
- Durchmesser Sonne:  
1.390.000 km  $\cong$  100x Erde
- Alter: 4,6 Milliarden Jahre

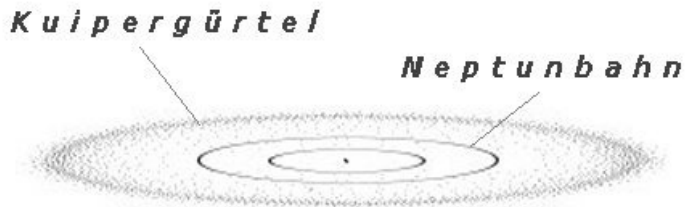
## Sonnensystem

- 8 Planeten
- Asteroiden im
  - *Asteroidengürtel*
  - *Kuipergürtel*
  - *Oortschen Wolke*

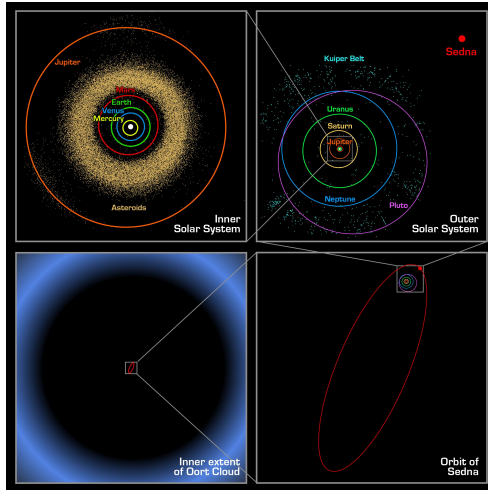
# Asteroidengürtel



# Kuipergürtel



# Oort'sche Wolke



# Planeten

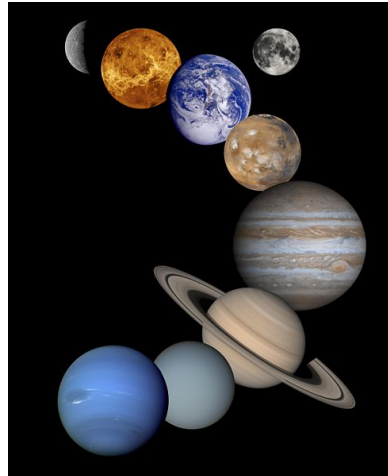
- **Innere, erdähnliche Planeten**

- Merkur
- Venus
- Erde
- Mars

- **Asteroidengürtel**

- **Äußere Planeten**

- Jupiter
- Saturn
- Uranus
- Neptun



# Planeten

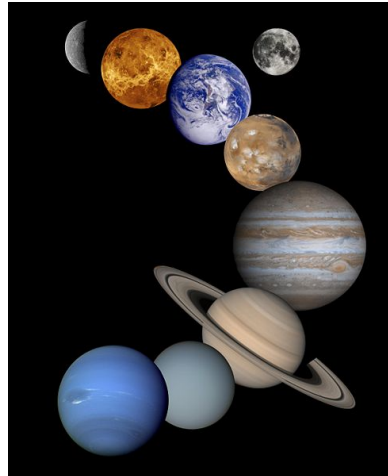
- **Innere, erdähnliche Planeten**

- Merkur
- Venus
- Erde
- Mars

- **Asteroidengürtel**

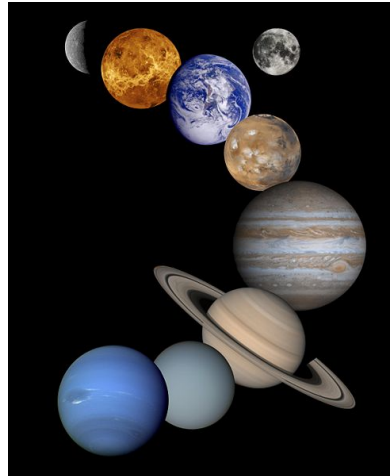
- **Äußere Planeten**

- Jupiter
- Saturn
- Uranus
- Neptun

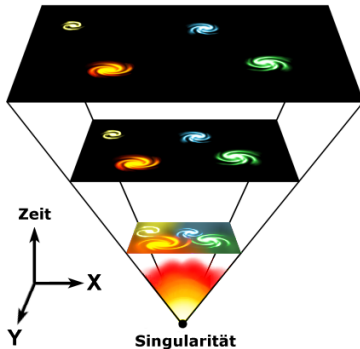


# Planeten

- **Innere, erdähnliche Planeten**
  - Merkur
  - Venus
  - Erde
  - Mars
- **Asteroidengürtel**
- **Äußere Planeten**
  - Jupiter
  - Saturn
  - Uranus
  - Neptun



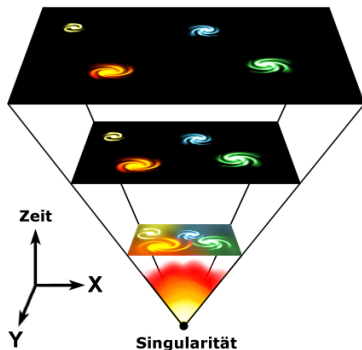
# Urknall



## Urknall

- Gemeinsame **Entstehung** von *Materie*, *Raum* und *Zeit* aus einer ursprünglichen **Singularität**
- Zeitpunkt des Urknalls:  
 $13,7 \pm 0,2$  Milliarden Jahre

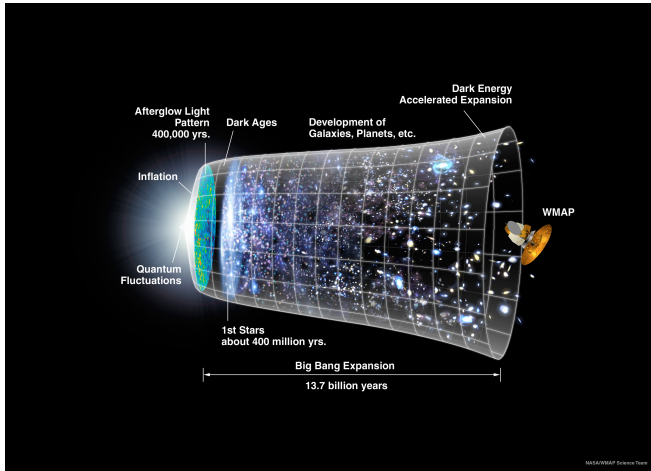
# Urknall



## Urknall

- Gemeinsame **Entstehung** von *Materie*, *Raum* und *Zeit* aus einer ursprünglichen **Singularität**
- Zeitpunkt des Urknalls:  
 $13,7 \pm 0,2$  Milliarden Jahre

# Urknall

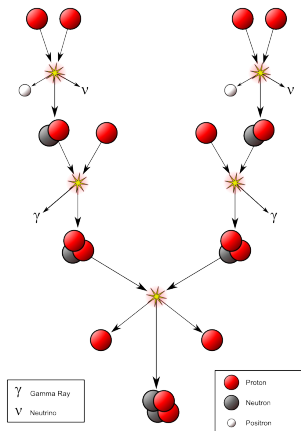


# Urwolke

- vor 4,6 Milliarden Jahren ausgedehnte *Materiewolke* um das *Zentrum der Galaxis*
- Wasserstoff und Helium (*Urknall*)
- Schwerkraft zog Wolke zusammen → Verdichtung, Wärmezunahme
- Bildung von mehreren hundert Sternen in einem **Sternhaufen**

# Sonnennebel

- **Protostern**
- *Druck und Temperatur* steigen
- **Kernfusionsprozess**  
(Wasserstoff verschmilzt zu Helium)



# Entstehung der Planeten

- *protoplanetaren Scheibe*
- Verklumpung von Staubteilchen → **Planetesimalen**



# Vielen Dank!

## Kontakt

[stefan.sattler@stud.meduni-graz.at](mailto:stefan.sattler@stud.meduni-graz.at)

[www.sattlerstefan.com](http://www.sattlerstefan.com)