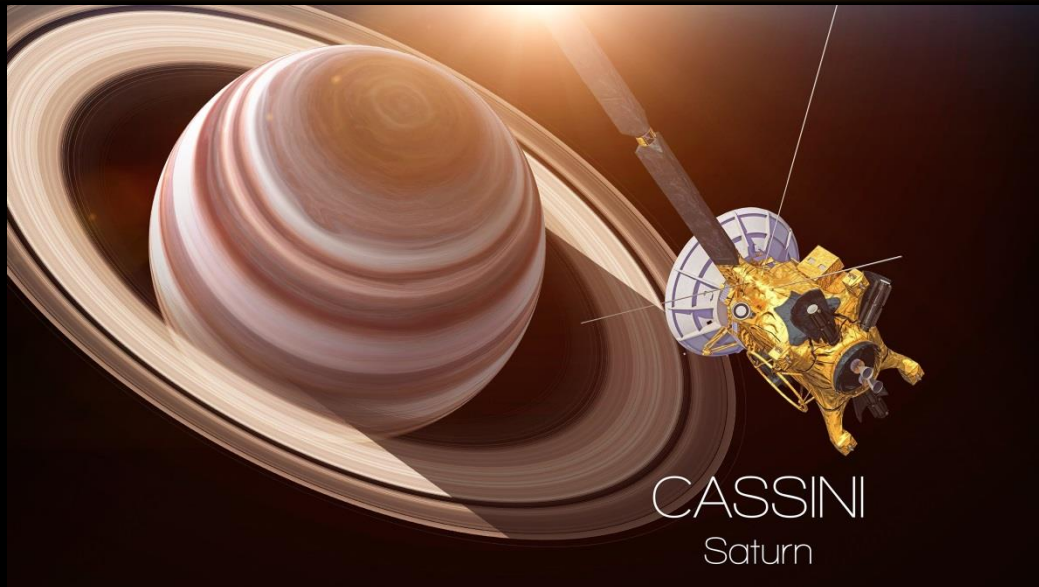




# DER SATURN



CASSINI  
Saturn

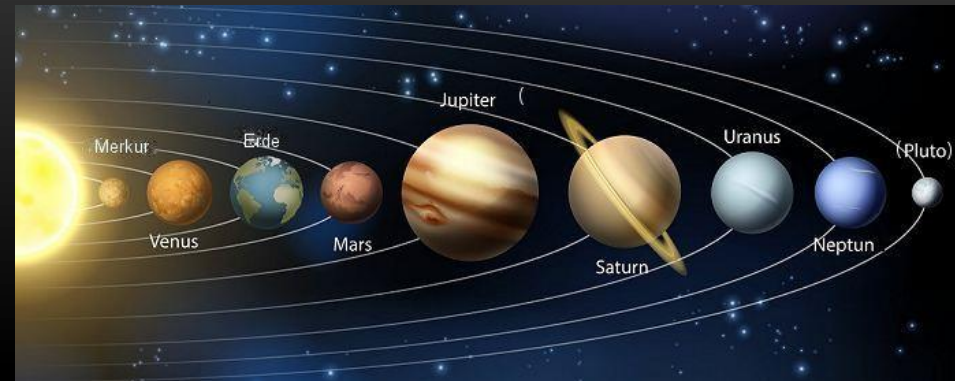
# GLIEDERUNG

- Allgemeines
- Aufbau
- Umlaufbahn und Rotation
- Magnetfeld
- Ringsystem
- Erforschung
- Leben?
- Quellen



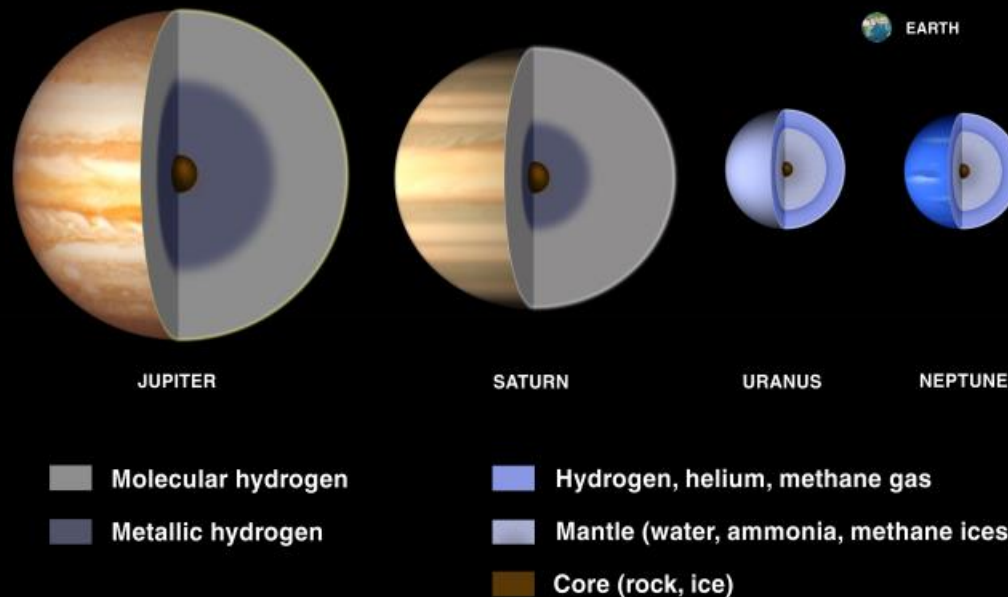
# ALLGEMEINES

- zweitgrößter Planet des Sonnensystems
- 120500 Kilometer Durchmesser
- jupiterähnlicher Planet
- Masse:  $5,7 \times 10^{26}$  kg
- Name vom römischen Gott für Reichtum und Ernte
- Volumen:  $8,3 \times 10^{14}$  km<sup>3</sup>
- Siderische Umlaufzeit von 29,5 Jahren
- Dichte:  $0,7 \text{g/cm}^3$
- 62 Monde
- Durchschnittstemperatur:  $-139^\circ\text{C}$
- Neigung der Rotationsachse beläuft sich auf  $26,7^\circ$
- Oberfläche: 42,7 Milliarden Quadratmetern



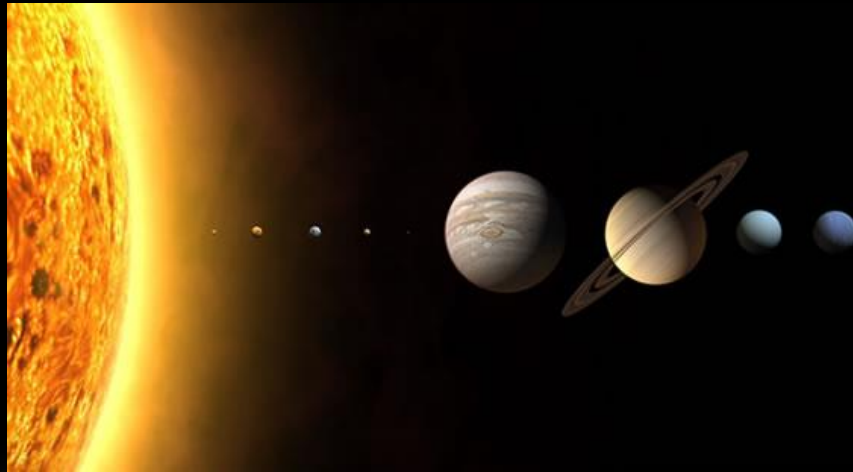
# AUFBAU

- Aufbau fast identisch zum Jupiter
- Atmosphäre: 96% Wasserstoff, 3% Helium und Spuren von Methan und Ammoniak
- darunter erst Schicht aus flüssigen Wasserstoff und darunter aus metallischen Wasserstoff
- darunter Kern aus Silikatmineralien, Eisen und Eis



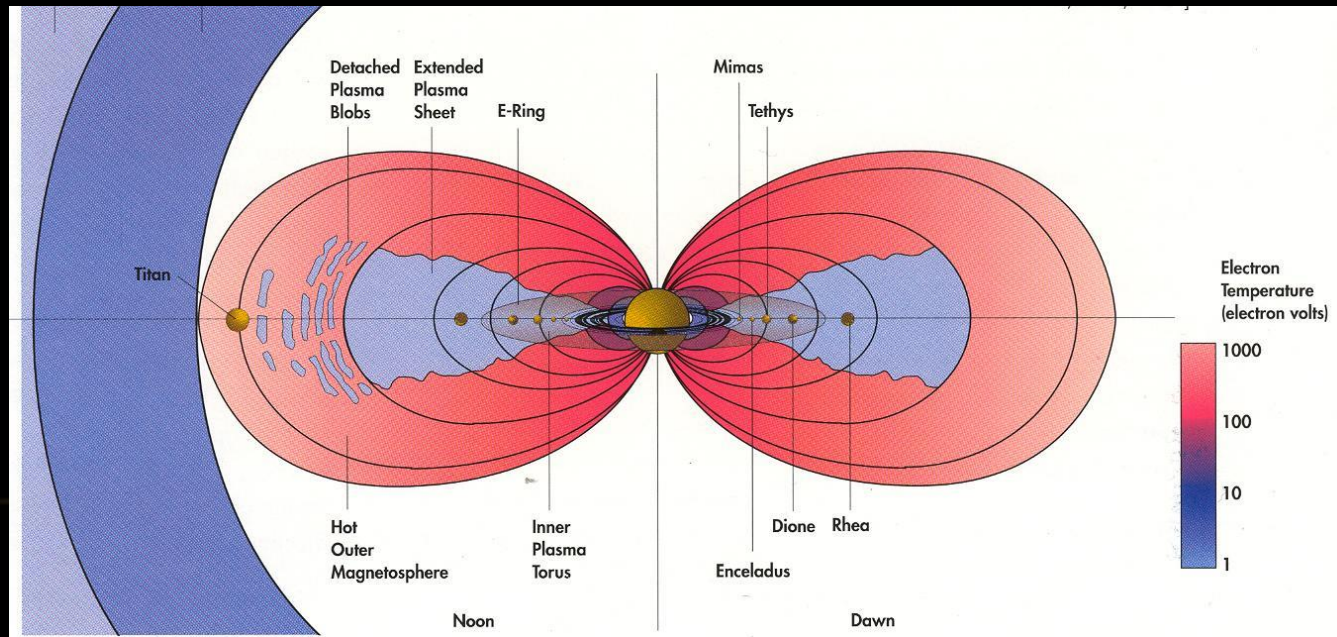
# UMLAUFBAHN UND ROTATION

- annähernd kreisförmige Umlaufbahn
- Entfernung zur Sonne zwischen 9,04 AE und 10,12 AE
- Umlauf um die Sonne dauert 29 Jahre und 166 Tage
- Neigung der Äquatorialebene:  $26,73^\circ$
- Differentielle Rotation



# MAGNETFELD

- Feldstärke kleiner als beim Jupiter und bei der Erde
- magnetisches Dipolmoment 580 mal größer als das der Erde
- fast exakt parallele Ausrichtung der Magnetfeldachse und der Rotationsachse
- Antrieb durch metallischen Wasserstoff
- Schutzschild gegen Sonnenwinde



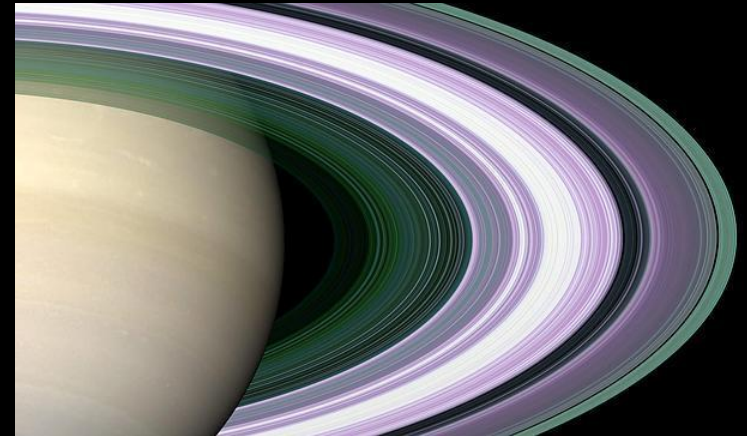
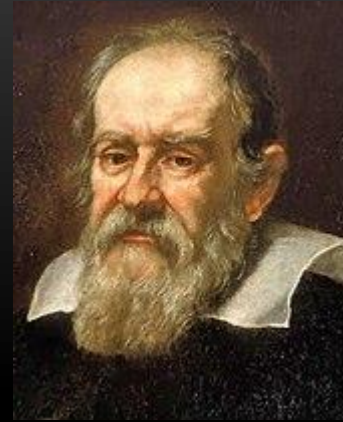


# RINGSYSTEM

- 1610 erstmals entdeckt von Galileo Galilei
- bestehen aus kleinen Partikeln
- mehr als 100.000 einzelne Ringe
- innerster Ring etwa 7000km über Saturnoberfläche
- Durchmesser des äußersten Rings: 960.000 km
- Lücken zwischen Ringen durch gravitative Wechselwirkung
- 2 Entstehungstheorien:

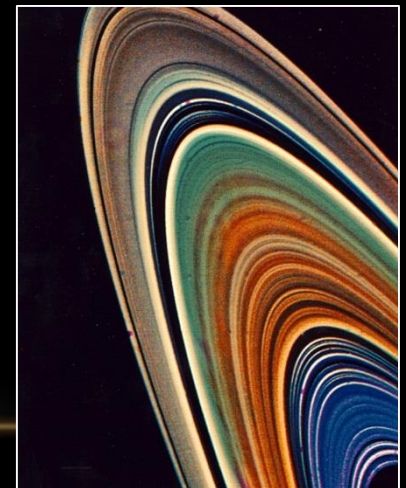
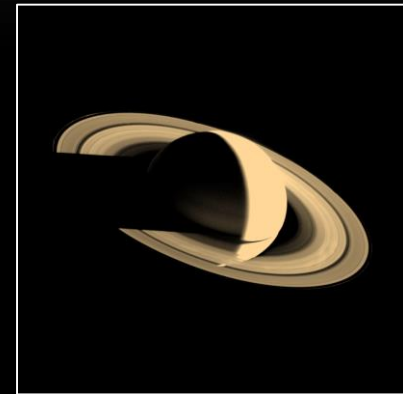
1.: durch einen Mond, welcher sich dem Saturn so sehr näherte, dass er durch Gezeitenkräfte auseinanderbrach

2.: Ringe entstanden mit dem Saturn zusammen aus dessen Materialwolke



# ERFORSCHUNG

- Pioneer 11: erste Sonde die am Saturn vorbei flog (1979)
- Voyager 1: erstmals Oberflächendetails (1980)
- Voyager 2: Temperatur und Druckmessungen (1981)
- Cassini-Huygens: -Erforschung des Titans
  - Entdeckung eines Wasservorrates auf Enceladus
  - Entdeckung vier weiterer Monde





# LEBEN?

- auf Saturn nicht möglich
- Möglichkeit aber vielleicht auf einigen Monden
- Hinweise auf Stoffwechselprozesse in den Ozeanen des Titans

# QUELLEN

- [https://de.wikipedia.org/wiki/Saturn\\_\(Planet\)#Umlaufbahn\\_und\\_Rotation](https://de.wikipedia.org/wiki/Saturn_(Planet)#Umlaufbahn_und_Rotation)
- <http://www.spektrum.de/wissen/steckbrief-saturn-planet-der-ringe/1203843>
- <http://lexikon.astronomie.info/saturn/>
- [http://kuffner-sterne.at/astronomie/unser\\_sonnensystem.php](http://kuffner-sterne.at/astronomie/unser_sonnensystem.php)
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Saturn\\_\(Planet\)#/media/File:Plasma\\_magnet\\_saturn.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Saturn_(Planet)#/media/File:Plasma_magnet_saturn.jpg)
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Galileo\\_Galilei](https://de.wikipedia.org/wiki/Galileo_Galilei)
- <http://scienceblogs.de/astrodicticum-simplex/2010/03/31/astronomische-symbole/>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Saturn\\_\(Planet\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Saturn_(Planet))
- <https://www.factretriever.com/saturn-facts>
- <http://www.spektrum.de/wissen/steckbrief-saturn-planet-der-ringe/1203843>
- <https://solarsystem.nasa.gov/planets/saturn/rings>
- <https://www.nasa.gov/centers/ames/news/2013/pioneer11-40-years.html>
- <https://voyager.jpl.nasa.gov/galleries/images-voyager-took/>
- <https://voyager.jpl.nasa.gov/galleries/images-voyager-took/saturn/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=msiLWxDayuA>