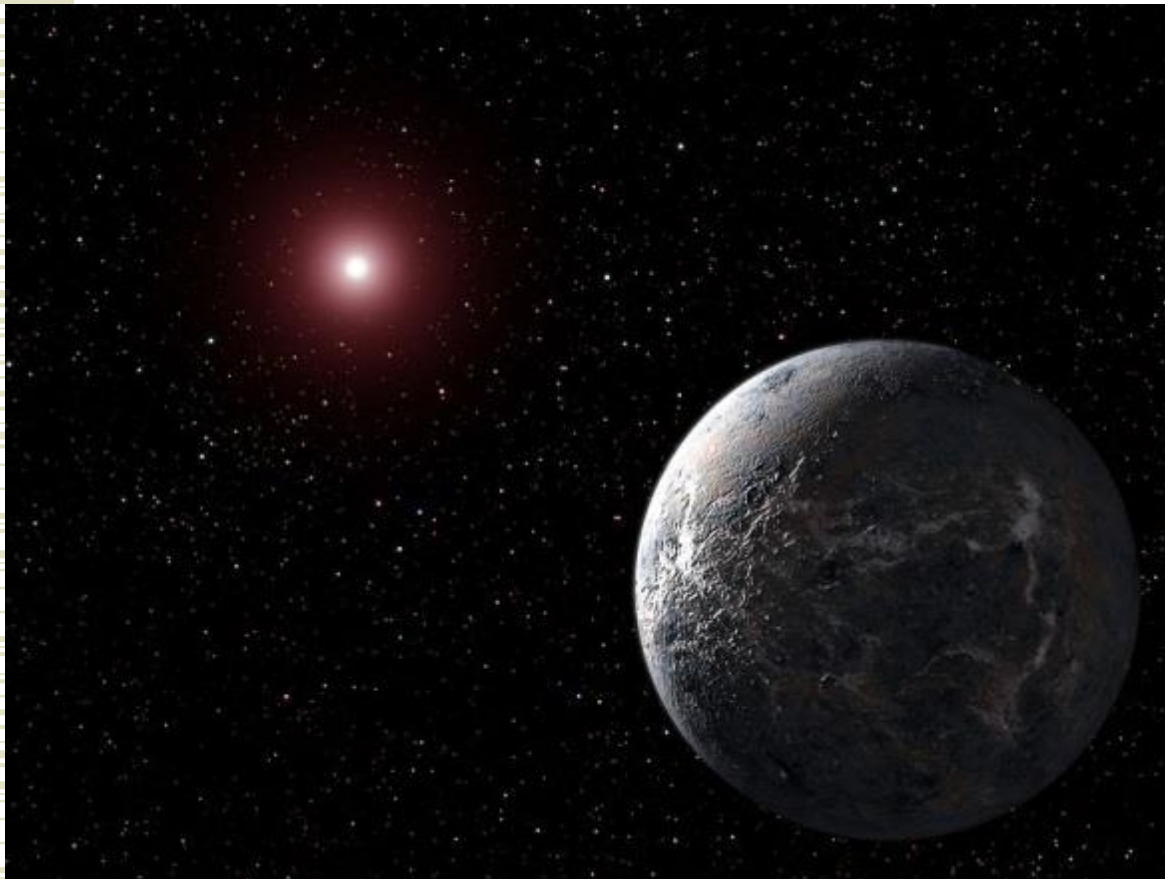


Extrasolare Planeten

Ein Überblick



Exoplanet
OGLE-2005-BLG-390Lb
(künstlerische Darstellung
des 2005 entdeckten Objekts,
NASA)

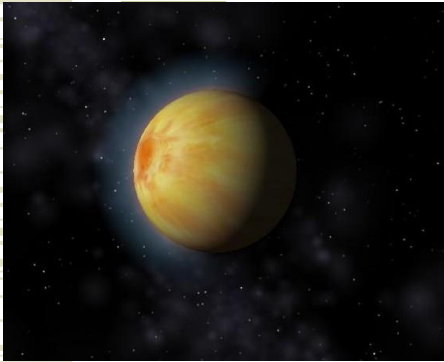
Aufgaben zum Video

- ◆ Erläutern Sie den Begriff Exoplanet.
- ◆ Nennen Sie das Jahr der ersten Entdeckung eines Exoplaneten.
- ◆ Beschreiben Sie die Entstehung eines Planeten (Wo?, Wie?).
- ◆ Erläutern Sie worin die Schwierigkeit der Entdeckung von Exoplaneten besteht.
- ◆ Nennen Sie Methoden für die indirekte Suche nach Exoplaneten.
- ◆ Nennen Sie zwei Kategorien von Exoplaneten.
- ◆ Erläutern Sie den Begriff habitable Zone.

Exoplaneten (Begriff)

Ein extrasolarer Planet, kurz Exoplanet, **ist ein Planet außerhalb des vorherrschenden gravitativen Einflusses der Sonne**. Extrasolare Planeten gehören also nicht unserem Sonnensystem an, sondern einem anderen Planetensystem und umkreisen einen anderen Stern.

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet>



Exoplaneten (Fakten)

- ◆ 1995 Entdeckung des ersten Exoplaneten
- ◆ Planet 51 Pegasi b
(kreist in 4,2-Tagen um den ca. 40 Lichtjahre von der Erde entfernten Stern 51 Pegasi (Sternbild: Pegasus) und hat 0,46 Jupitermassen)
- ◆ Aktuelle Anzahl: 3801 (06.07.2018)

Planetenentstehung



- ◆ Planeten entstehen gemeinsam mit dem Stern bei der Kontraktion einer Wolke aus Gas und Staub
- ◆ Entstehung einer ringförmigen Scheibe aus Gas und Staub um den Stern
- ◆ In dieser Scheibe entstehen die Planeten durch „Zusammenklumpen“ von Material zu immer größeren Brocken

Suche nach Exoplaneten

- ◆ Schwierigkeit: Stern überstrahlt den Planeten
- ◆ Methoden:
 - Astrometrie (Messung der Veränderung des Sternortes durch die Bewegung von Stern + Planet um den gemeinsamen Schwerpunkt)
 - Radialgeschwindigkeitsmethode
 - Transitmethode

Kategorien von Exoplaneten

Hot Jupiters

Gasriesen, deren Masse etwa der des Jupiter entspricht oder diese übersteigt, und die durch ihre Nähe zum Zentralstern stark aufgeheizt sind

Problem: Wie entstanden diese Planeten? → Migration

Hot Neptunes

Neptunähnliche Gasplaneten, die durch die Nähe zum Zentralstern stark aufgeheizt werden

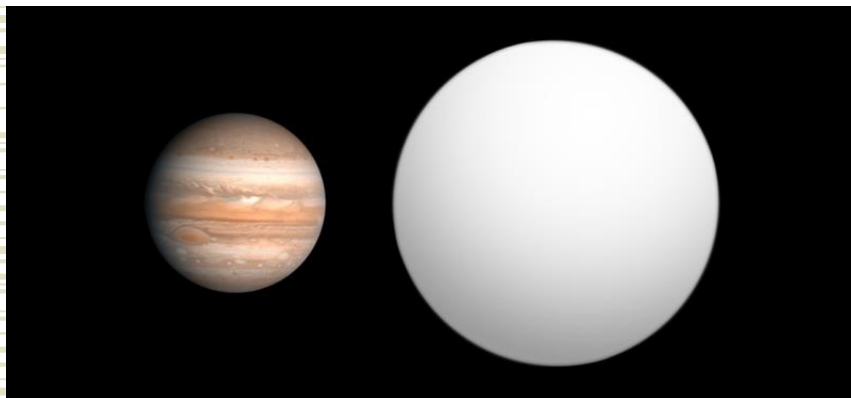
Supererden

Gesteinsplaneten, die etwa 1- bis 14- fache Erdmasse aufweisen



Künstlerische Darstellung des Exoplaneten HD 209458b vor seinem Stern

Anpassung der Planetendefinition

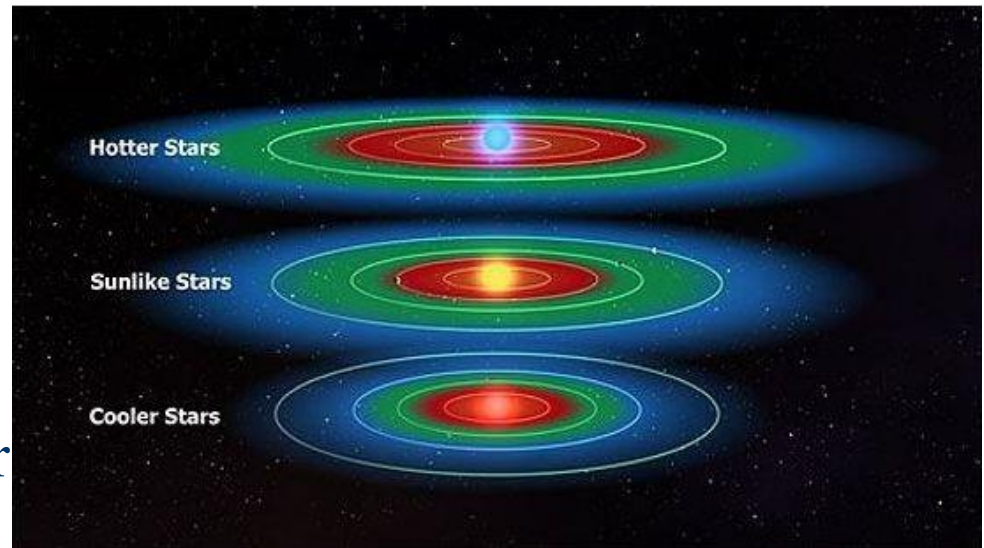


Größenvergleich zwischen Jupiter und TrES-4, einem der größten bekannten Exoplaneten

- ◆ Problem: Abgrenzung der Planeten von den Sternen → Anpassung der Planetendefinition nach „oben“
- ◆ Objekte mit mehr als 13 Jupitermassen gelten nicht mehr als Planeten

Habitable Zone

- ◆ auch bewohnbare Zone oder Ökosphäre genannt
- ◆ ist der Abstandsbereich, in dem sich ein Planet von seinem Zentralgestirn befinden muss, damit Wasser dauerhaft in flüssiger Form als Voraussetzung für erdähnliches Leben auf der Oberfläche vorliegen kann



Aufgabe: Erläutern Sie die Abhängigkeit der habitablen Zone von der Temperatur des Sterns.