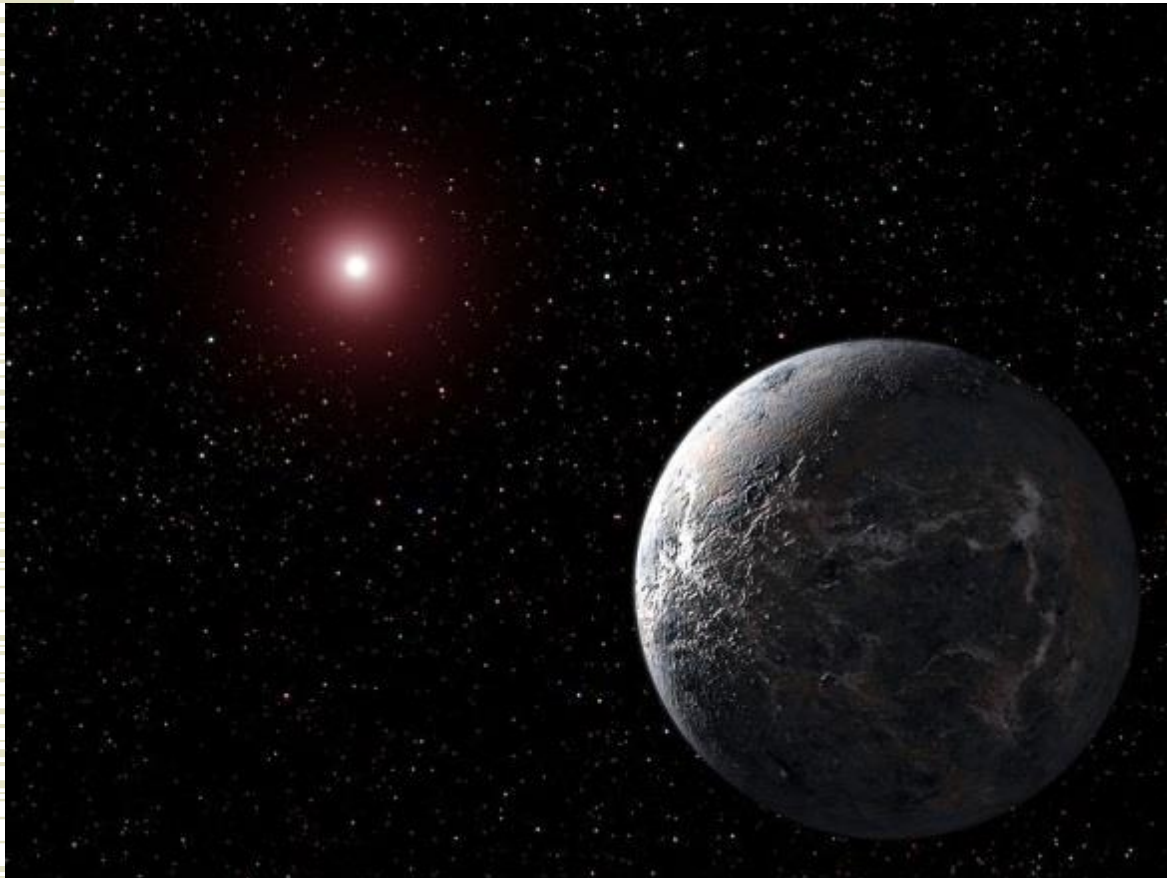


# Extrasolare Planeten Ein Überblick



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

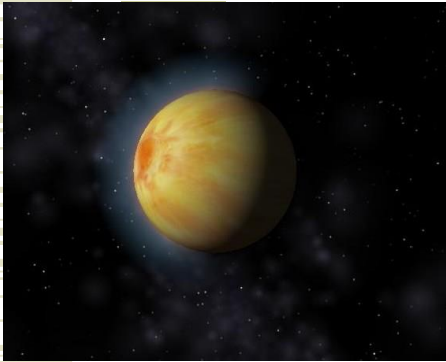
# Aufgaben zum Video

- ◆ 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)

- ◆ Entdeckung des ersten Exoplaneten: 1995
- ◆ Planet 51 Pegasi b  
(kreist im 4,2-Tage-Takt um den ca. 40  
Lichtjahre von der Erde entfernten Stern 51  
Pegasi (Sternbild: Pegasus) und hat 0,46  
Jupitermassen)
- ◆ Aktuelle Anzahl: 3406 (12.05.2016)

# Planetenentstehung



- ◆ Planeten entstehen gemeinsam mit dem Stern bei der Kontraktion einer Wolke aus Gas und Staub
- ◆ Entstehung einer protoplanetaren Scheibe → ringförmige Scheibe aus Gas und Staub um einen Protostern
- ◆ Im Laufe der Zeit entstehen in dieser Scheibe 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

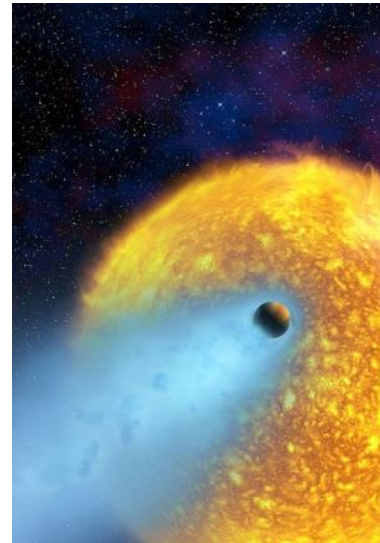
Problem: Wie entstanden diese Planeten? → Migration

## Hot Neptunes

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

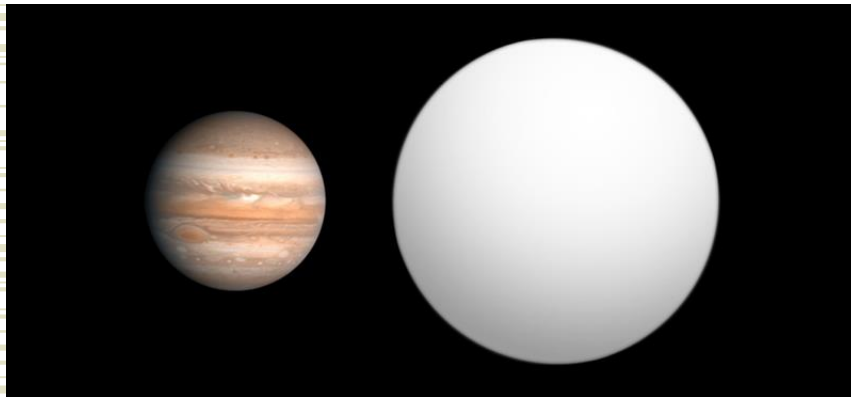
## Supererden

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



Künstlerische Darstellung des Exoplaneten HD 209458b vor seinem Stern

# Anpassung der Planetendefinition



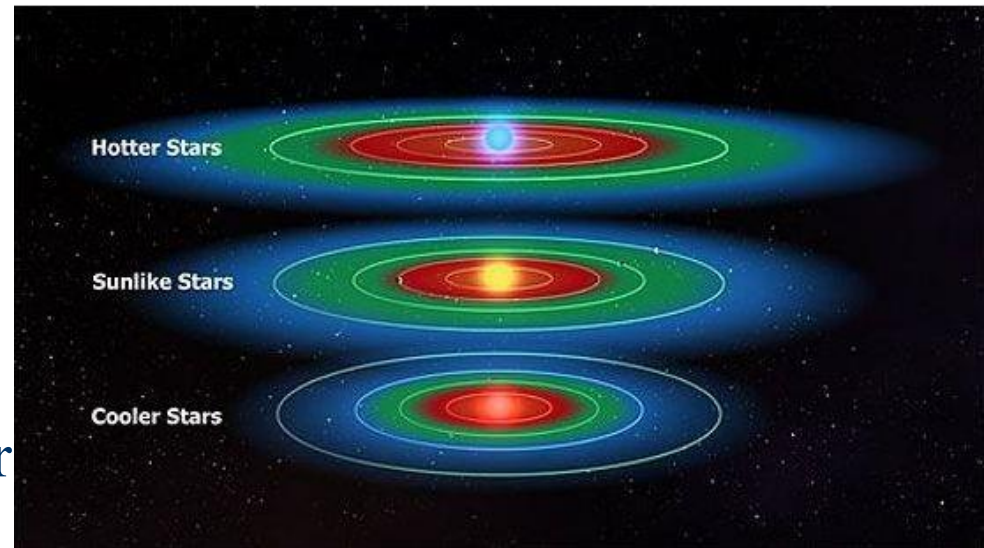
Größenvergleich zwischen Jupiter und TrES-4, einem der größten bekannten Exoplaneten

- ◆ 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.