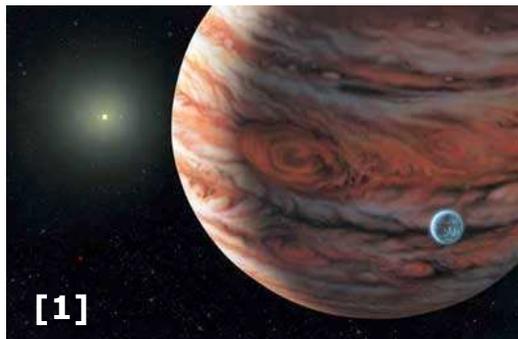




bm:uk



# <Extrasolare Planeten>



Stundenbild  
Project-based  
Learning



Dr. Christian Reimers  
reimers@astro.univie.ac.at  
<http://www.virtuelleschule.at/cosmos/>

[1] Künstlerische Darstellung des 55 Cnc Systems  
[2] Künstlerische Darstellung des 70 Vir Systems

# <Extrasolare Planeten>

- **Allgemeine Informationen**

The topic of finding planets orbiting other stars shall be introduced with the question for extraterrestrial life.

- **Dauer:** 3 x 50 min.
- **Vokabular:** Planeten, Sterne, Sonne, Erde, Pflanzen, Tiere, Menschen, Außerirdisches Leben
- **Tools und Materialien:** PC mit Internetverbindung, Papier, Literatur-Kopien (aus Büchern), Stift
- **Ziele und Zielsetzungen:** die Studierenden sollen ...
  - ... in der Lage sein Leben zu definieren
  - ... die Bedingungen für und gegen Leben identifizieren können
  - ... die Grundlagen über die Entstehung und Entwicklung von Planeten und Leben lernen
- **Falsche Vorstellungen der Studierenden :**
  - Planeten sind seltene Objekte und die Erde ist einmalig
  - Leben ist nur auf der Erde möglich (?)

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 1:** Definition des Projektziels
  - **Einteilung in Gruppen:**  
Einteilung der Klasse in Gruppen von 3 bis 5 Studierenden durch den Lehrer/die LehrerIn.

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 1:** Definition des Projektziels
  - **Präsentation der Neuen Frage/Problematik:**
    - Können Planeten außerhalb des Sonnensystems entstehen/bestehen?
    - Wieviele Planeten kennen wir?
    - Welche Bedingungen kann ein Planet haben?
    - Sind wir allein im Universum?
    - Kann es intelligentes Leben geben?
    - Welche Bedingungen werden für Leben benötigt?

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 1:** Definition des Projektziels
  - **Diskussion:**
    - Die Studierenden sammeln Meinungen und Ideen (Bedingungen für Leben auf der Erde, Struktur der Planeten im Sonnensystem, Habitable Zone, Drake-Gleichung, Stabilität von Umlaufbahnen, gebundene Rotation, ...)
    - Der Lehrer gibt ein Feedback zu den Meinungen der Studierenden (möglich/unmöglich, Korrekturen, Wahrheit)

# <Extrasolare Planeten>

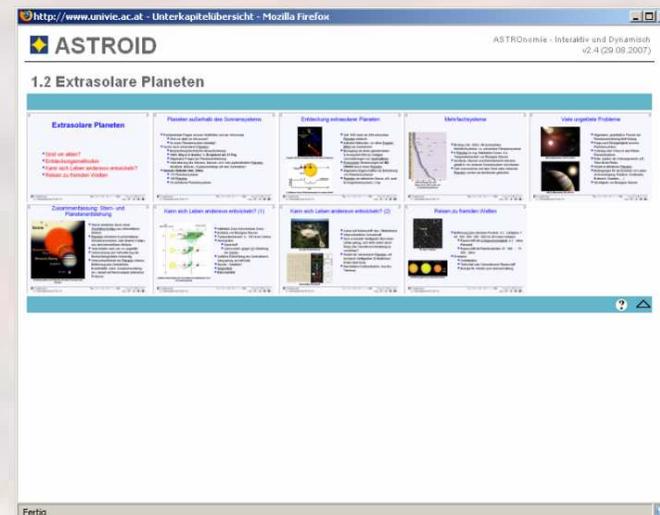
- **Ausbildungsphase 2:** Planung der Projekte
  - **Diskussion zwischen den Gruppenmitgliedern:**
    - Die Studierenden sollen ein konkretes Themengebiet ihrer Projektgruppe entwerfen
    - Die Studierenden sollen die Zuständigkeiten der einzelnen Gruppenmitglieder klären (Moderator, Präsentator, ...)

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 3(a):** Projektarbeit
  - **Sammlung von Informationen:** Internetsuche, Literatur, Präsentations-Folien
    - Datensuche über Extrasolare Planetensysteme (e.g. <http://exoplanets.org>)
    - Literaturstudie (e.g. ASTROID- Präsentations-Folien)



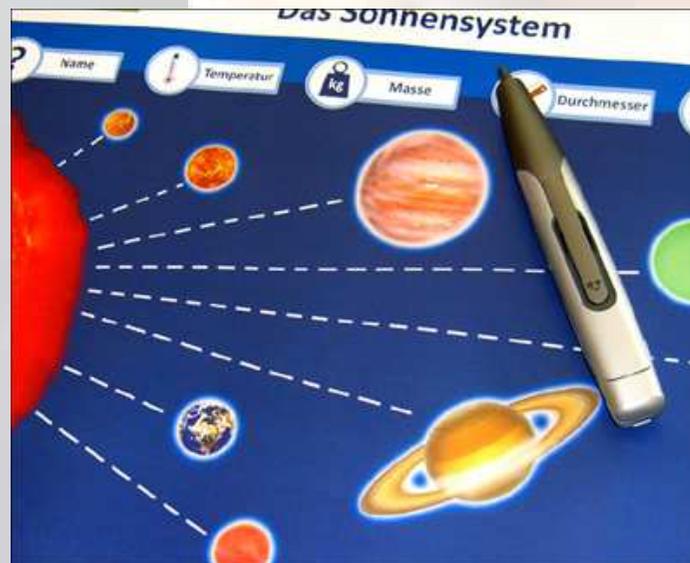
[1] <http://exoplanets.org>



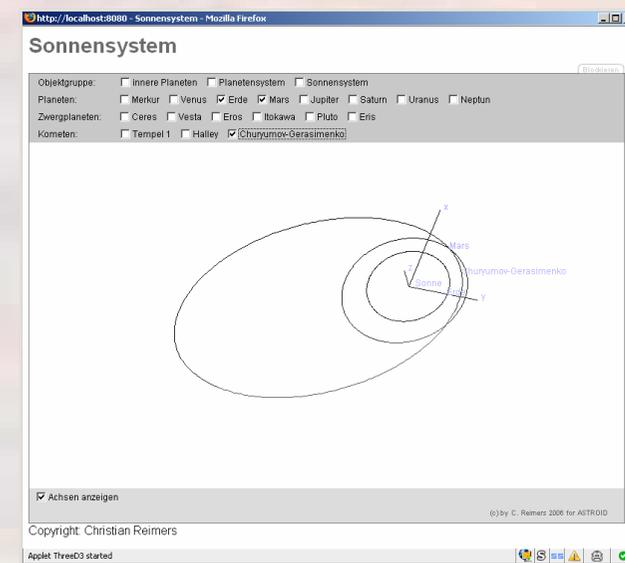
[2] ASTROID-Präsentationsfolien über Extrasolare Planeten

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 3(b):** Projektarbeit
  - **Sammlung von Informationen:** Erkundung des Sonnensystems / der Planeten-Umlaufbahnen, ...
    - FlyPen-Anwendung „Sonnensystem“
    - Interaktives Applet „Sonnensystem“



[1] FlyPen-Anwendung „Sonnensystem“ (FH Joanneum, Graz)



[2] Interaktives applet „Sonnensystem“ (ASTROID)

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 3(c):** Projektarbeit
  - **Zusammenfügen der Informationen:**
    - Die Studierenden sollen die gesammelten Informationen zusammenfügen (Notizen machen, Texte zusammenfassen, Statistiken ausarbeiten, ...)
    - Fragen:
      - Welche Arten von Extrasolaren Planeten (EP) gibt es?
      - Welche verschiedenen Methoden zur Entdeckung von EP werden verwendet?
      - Wieviele und welche Planetenkandidaten sind erdähnlich?

## <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 3(c):** Projektarbeit
  - **Erstellung des Projekts:**  
Studierende arbeiten gemeinsam an der Erstellung ihrer Projekte, während der Lehrer/die Lehrerin als Schulungsleiter ihrer Bemühungen agiert.

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 4: Präsentation**
  - **Präsentation der Projektergebnisse:**  
Präsentation der Projekte der einzelnen Gruppen mit Powerpoint / OOimpress

# <Extrasolare Planeten>

- **Ausbildungsphase 4: Präsentation**
  - **Diskussion / Feedback:**
    - Die Studierenden sollen Fragen/Kommentare formulieren
    - Die Studierenden sollen Fragen beantworten und ihre Meinungen zu den Kommentaren von den Studierenden und dem Lehrer/der Lehrerin bilden
    - Fragen:
      - Welche Annahmen sind nötig für die fortlaufende Entwicklung von Leben auf EP?
      - Wie könnten EP aussehen? Wie sehen ihre Sterne aus?

## <Extrasolare Planeten>

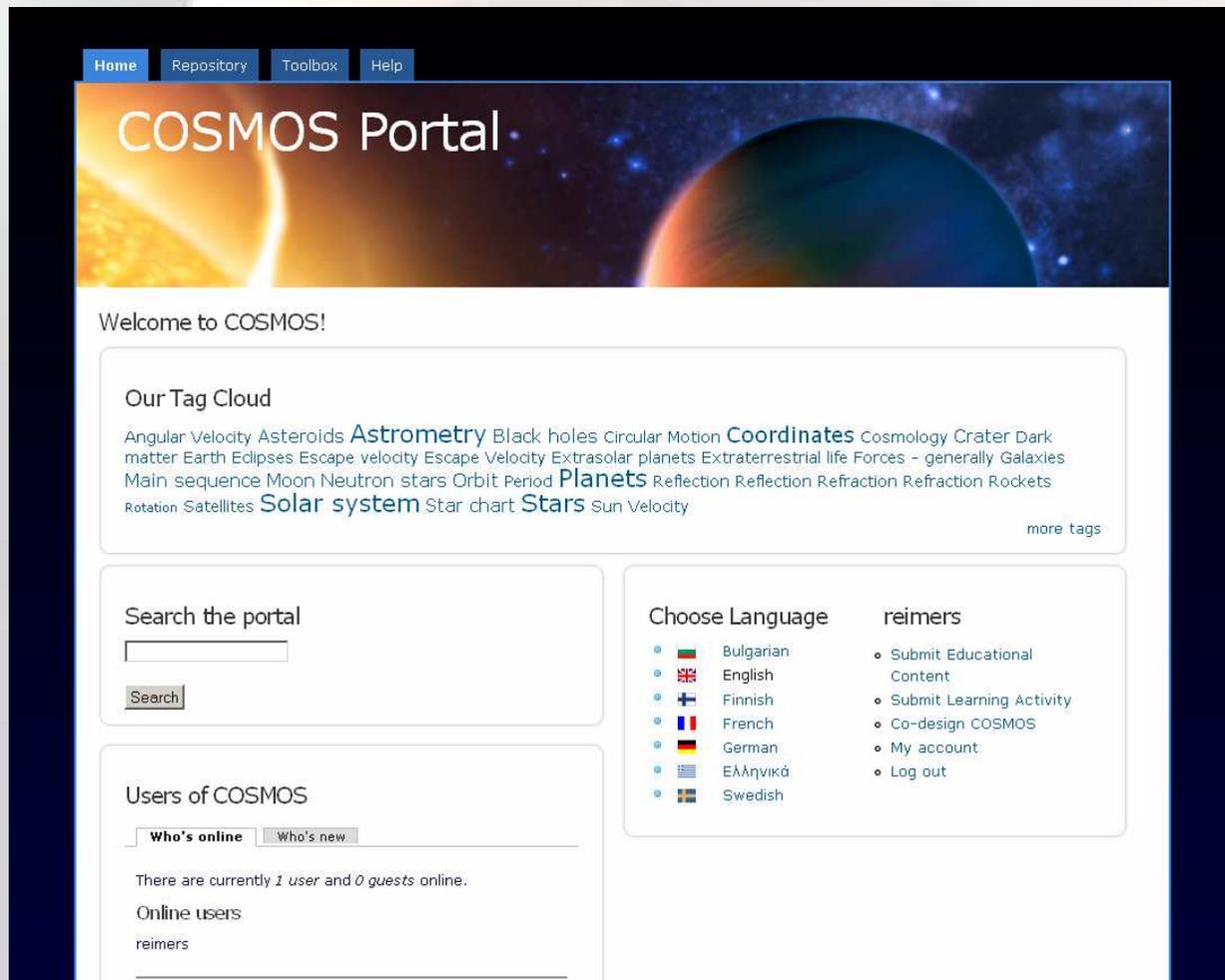
- **Ausbildungsphase 5:** Zusammenfassende Beurteilung
  - Der Lehrer/die Lehrerin soll die erzielten Meinungsäußerungen und den Präsentationen der Studierenden beurteilen und eine zusammenfassende Präsentation mit den Studierenden erstellen, welche im Internet oder einer Schulinformationsplattform veröffentlicht wird.
  - Der Lehrer/die Lehrerin soll die Diagramme über EP-Statistiken beurteilen und die korrekte Erzeugung von wissenschaftlichen Diagrammen klarstellen.
  - Der Lehrer/die Lehrerin soll die Diskussionsfähigkeiten der Studierenden zusammenfassen und eine Anleitung für wissenschaftliche Diskussionen mit den Studierenden verfassen.

# <Extrasolare Planeten>

- **Suchmaschinen – Informationsquellen**
  - APOD - Astronomical Picture Of the Day (<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>)
  - Enzyklopädie der Extrasolaren Planeten (<http://exoplanets.org>)
  - Wikipedia (<http://wikipedia.org>)
  - Extrasolare Planeten.pdf (Präsentations-Folien)
  - Sonnensystem.zip (Java-applet)

# <Extrasolare Planeten>

- **VLE (Virtuelle Lernumgebung)**
  - COSMOS-Portal (<http://147.102.107.69/cosmos/>)



The screenshot shows the COSMOS Portal website. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Repository, Toolbox, and Help. Below this is a large banner image with the text "COSMOS Portal" overlaid. The main content area is divided into several sections:

- Welcome to COSMOS!**
- Our Tag Cloud**: A collection of tags including Angular Velocity, Asteroids, Astrometry, Black holes, Circular Motion, Coordinates, Cosmology, Crater, Dark matter, Earth, Eclipses, Escape velocity, Escape Velocity, Extrasolar planets, Extraterrestrial life, Forces - generally, Galaxies, Main sequence, Moon, Neutron stars, Orbit, Period, Planets, Reflection, Reflection Refraction, Refraction, Rockets, Rotation, Satellites, Solar system, Star chart, Stars, Sun, and Velocity. A "more tags" link is also present.
- Search the portal**: A search box with a "Search" button.
- Choose Language**: A list of language options with corresponding flags: Bulgarian, English, Finnish, French, German, Ελληνικά, and Swedish.
- reimers**: A list of user actions: Submit Educational Content, Submit Learning Activity, Co-design COSMOS, My account, and Log out.
- Users of COSMOS**: A section with tabs for "Who's online" and "Who's new". It states "There are currently 1 user and 0 guests online." and lists "reimers" as an online user.