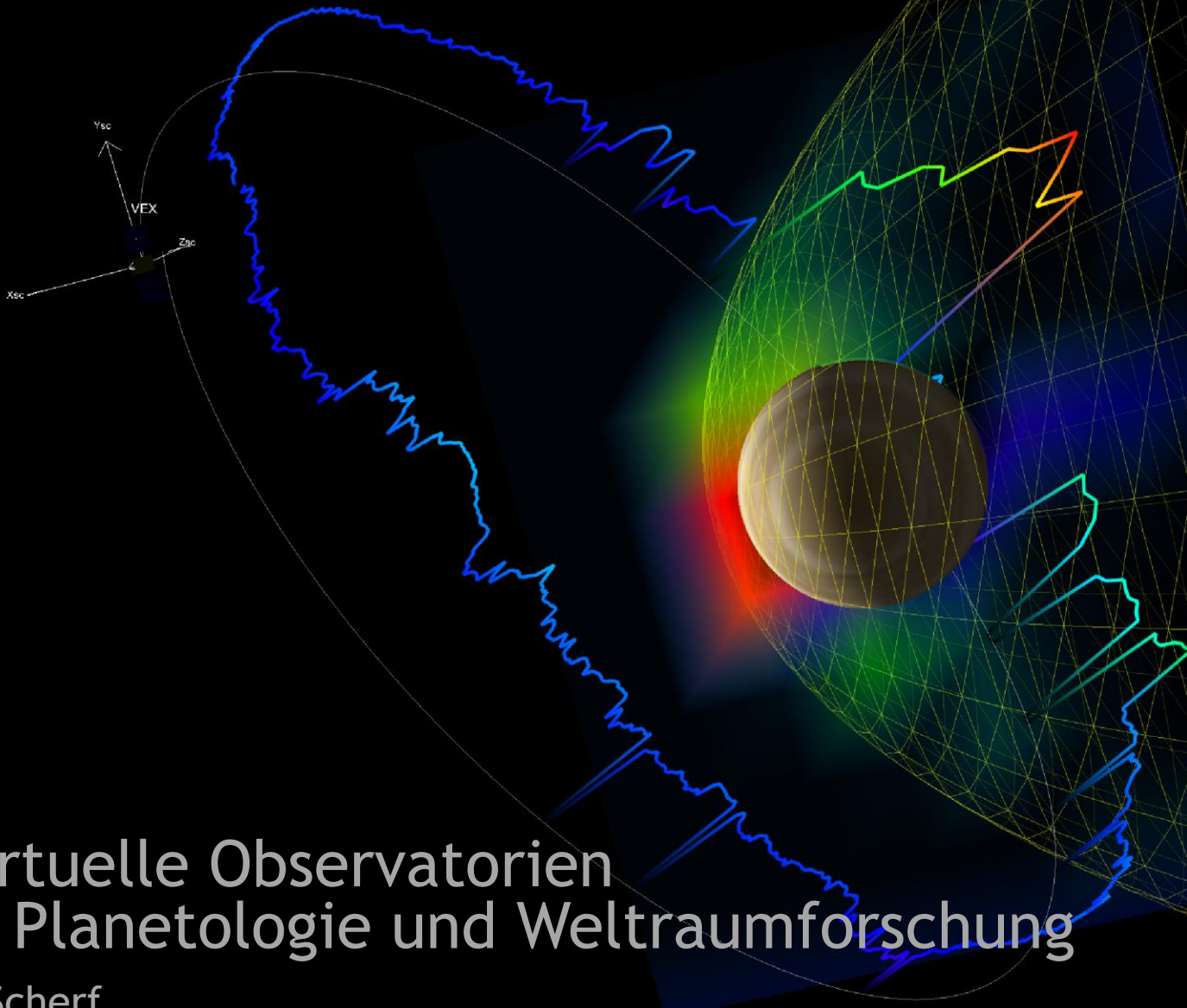


Venus Express at Venus.
Visualized with 3DView



Virtuelle Observatorien in Planetologie und Weltraumforschung

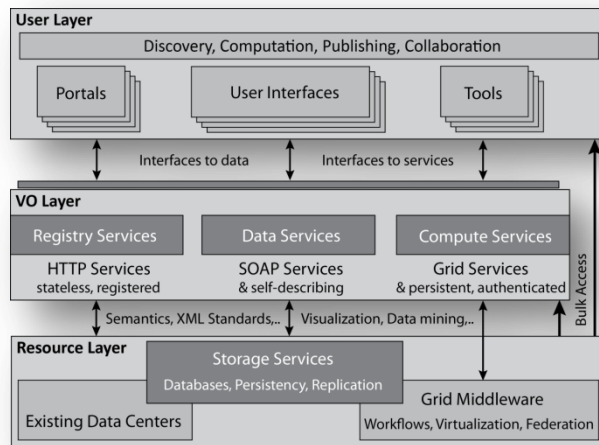
M.Scherf

Institut für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften

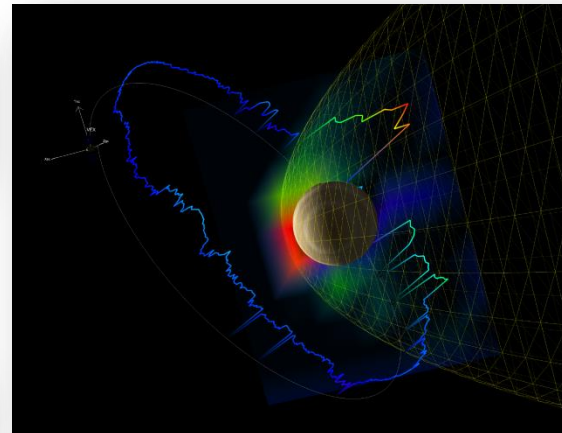
Graz in Space 2016, 9. September 2016

Was ist ein Virtuelles Observatorium (VO)?

- **Online-basiertes interaktives Forschungstool** - ursprünglich aus der Astronomie (IVOA - International Virtual Observatory Alliance)
 - Adaptiert für **Planetologie und Weltraumforschung**
- Transparenter und vorallem **weltweiter Zugriff**
- Datensuche und-Zugriff auf, sowie standardisierte Analysetools für **Labor-, Simulations- und Beobachtungsdaten**



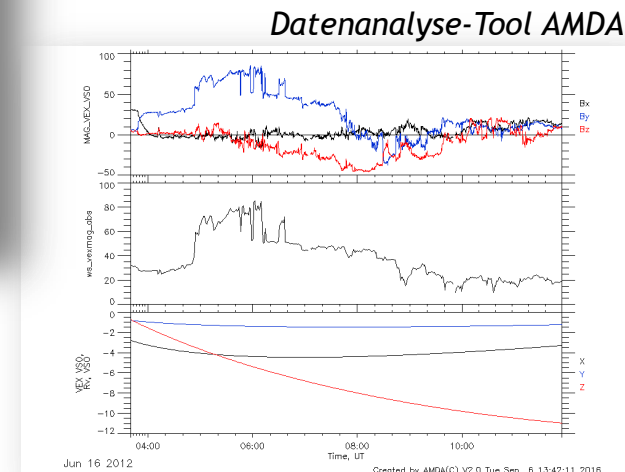
Aufbau eines Virtuellen Observatoriums



3D visualization tool 3DView



International Virtual Observatory Alliance



VOs in Planetologie und Weltraumwissenschaften



HELIO - Heliophysics Integrated Observatory

- www.helio-vo.eu

IMPEX - Integrated Medium for Planetary Exploration

- impex-fp7.oeaw.ac.at



Europlanet 2020 Research Infrastructure

- www.europlanet-2020-ri.eu/ or www.europlanet-eu.org/



Europlanet Planetary Space Weather Services



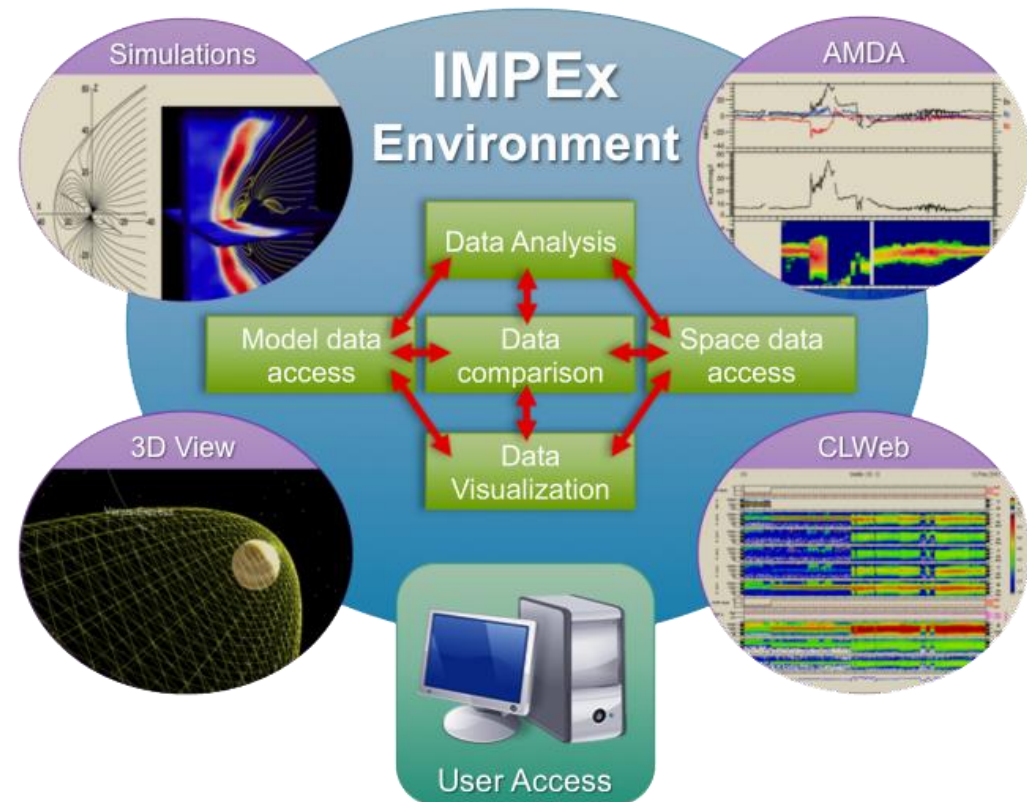
VESPA - Virtual European Solar and Planetary Access

VOs am Beispiel des EU-Projektes IMPEX

IMPEX - Integrated Medium for Planetary Exploration

impex-fp7.oeaw.ac.at

- Selektion, Download, Visualisierung, Analyse und Vergleich von Daten



VOs am Beispiel des EU-Projektes IMPEX

IMPEX - Integrated Medium for Planetary Exploration

impex-fp7.oeaw.ac.at

VO Aspekte von IMPEX:

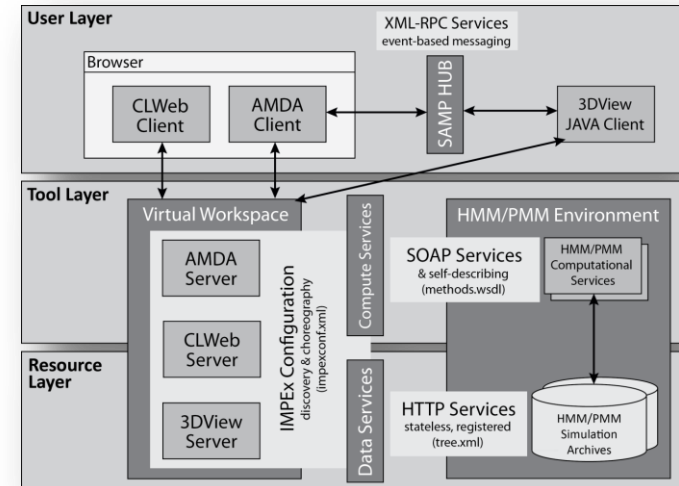
- **Erweiterbarkeit** (Inklusion neuer Modelle und Datenbanken)
- **Datenmodell und Protokoll** basiert auf **weltweite Standards** (z.B. IVOA und SPASE)
 - **standardisierter Zugriff** auf Beobachtungsdaten und Simulationsergebnisse
- Einfache Schnittstellen um **Interoperabilität** mit bestehenden Tools
- **Web-basierte Applikationen**, die mit Services interagieren
- ...

IMPEX Datenmodell - basiert auf den Standard SPASE:

- Erweiterung zur Beschreibung von Simulationsdaten

IMPEX Protokoll:

- Beschreibt Methoden zur Verarbeitung von Daten



VOs am Beispiel des EU-Projektes IMPEx

Das IMPEx-Portal - impex-portal.oeaw.ac.at

The screenshot shows the IMPEx portal interface with the following components:

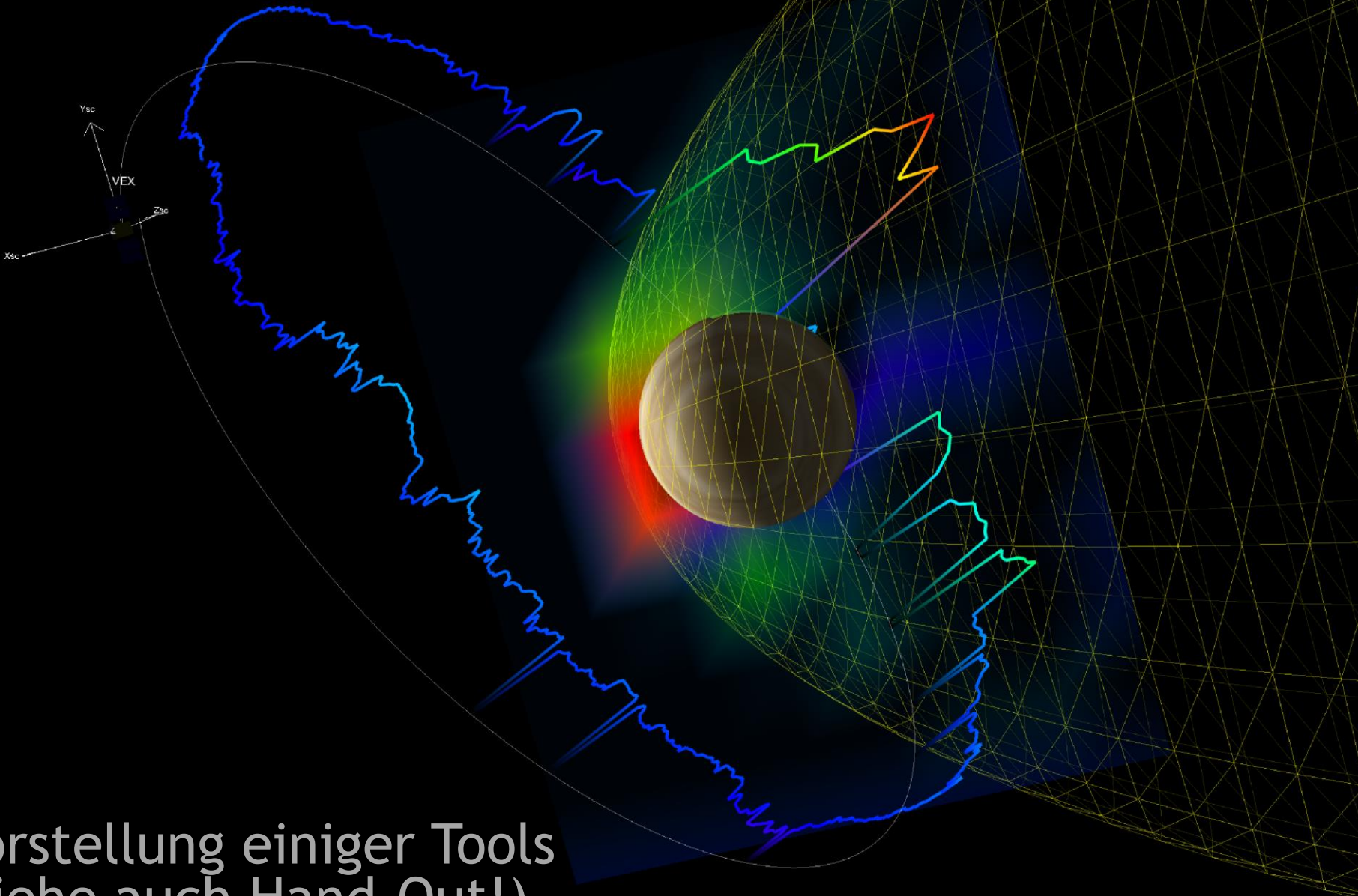
- Navigation Bar:** Includes 'Map', 'Config', 'API', 'Support', 'User Manual', and 'Tool Docs'. Logos for the European Union, IWF, CIRAP, and LATMOS are also present.
- 1. USE FILTERS ON RESOURCES:** A 'FILTER' button is shown.
- 2. SELECT A RESOURCE:** A 'Databases' section contains icons for 'FMI-HYBRID Simulations', 'FMI-GUMICS Simulations', 'LATMOS Simulations', and 'SINP Simulations'. A 'Tools' section contains 'CDPP-AMDA Observations' and 'CDPP-3DView'.
- 3. ACCESS A RESOURCE:** A 'Services' section contains 'FMI-HYBRID Data Access', 'FMI-GUMICS Data Access', 'LATMOS Data Access', 'SINP Data Access', 'CDPP-AMDA Data Access', and 'IRAP-CLWeb'. A 'My Data' icon is highlighted in an orange box.
- 4. VISUALISE A RESOURCE:** A 'INIT SAMP' button is shown.

Tutorial Website



sites.google.com/site/impexfp7

Venus Express at Venus.
Visualized with 3DView



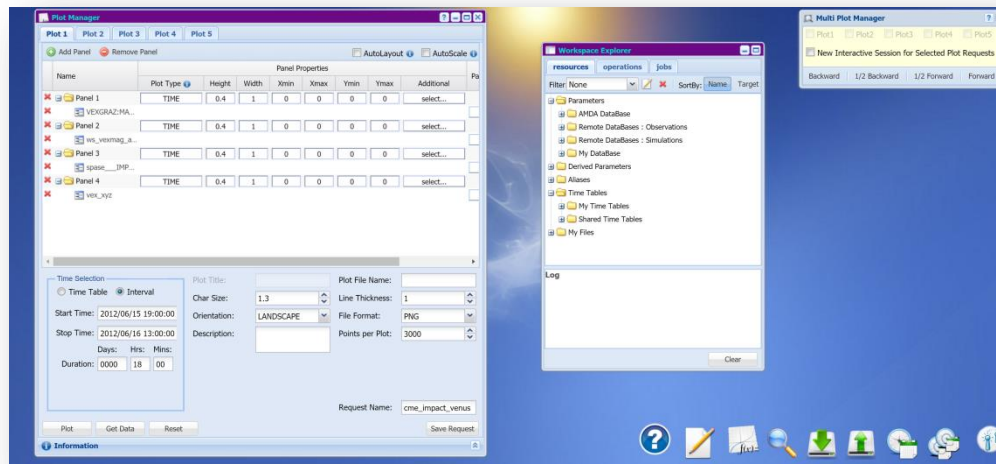
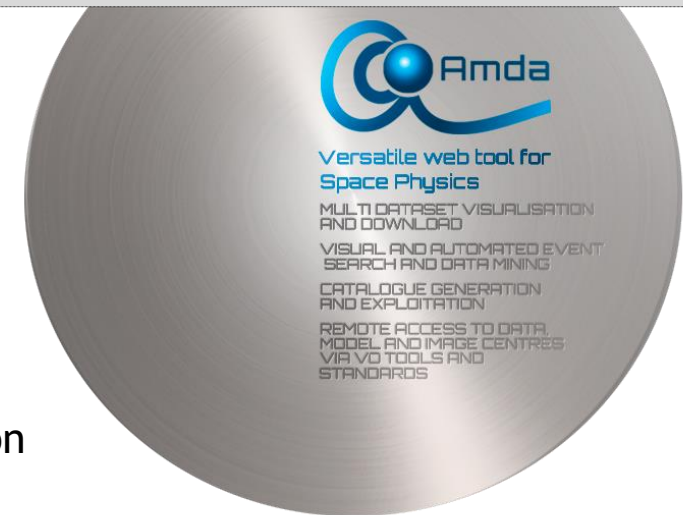
Vorstellung einiger Tools
(siehe auch Hand-Out!)

CDPP AMDA

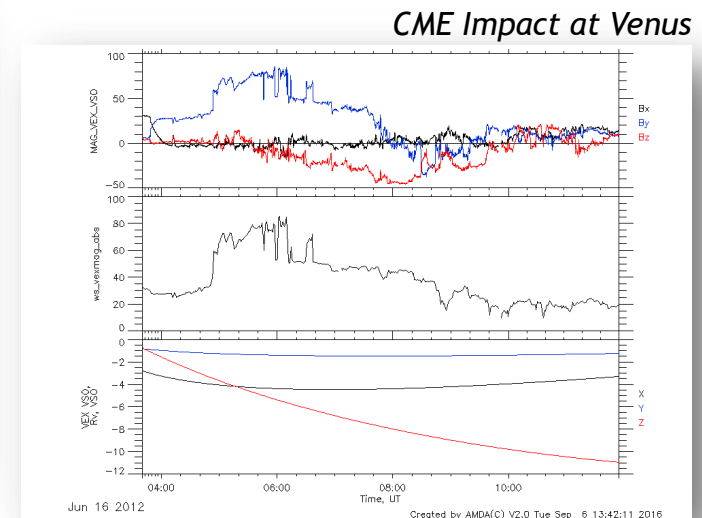
Automated Multi-Dataset Analysis

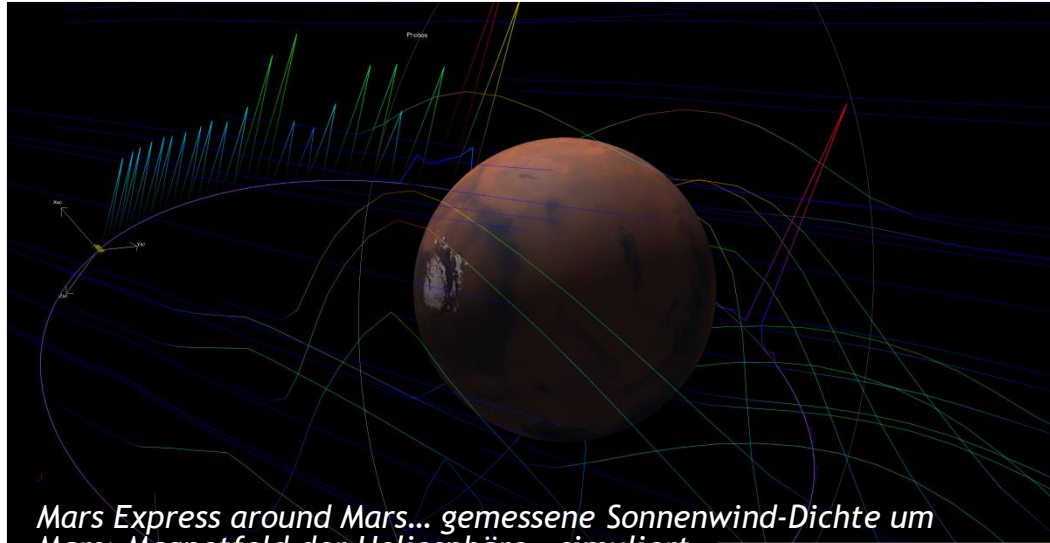
amda.cdpp.eu

- Tool zur **Visualisierung von Messdaten & verschiedener Simulationsdaten**
- **Zugriff auf AMDA-interne Datenbank & externe Datenbanken** (e.g. CDAWeb/NASA, CLWEB/IRAP oder VexMag/Graz)
- **Vielfältige Bearbeitungsmöglichkeiten:** Daten Up- & Download, Definition/Manipulation von Parametern/Daten, Kreieren von Zeitreihen, Interoperabilität, Suche in den Datensets



Web-basiertes grafisches Interface

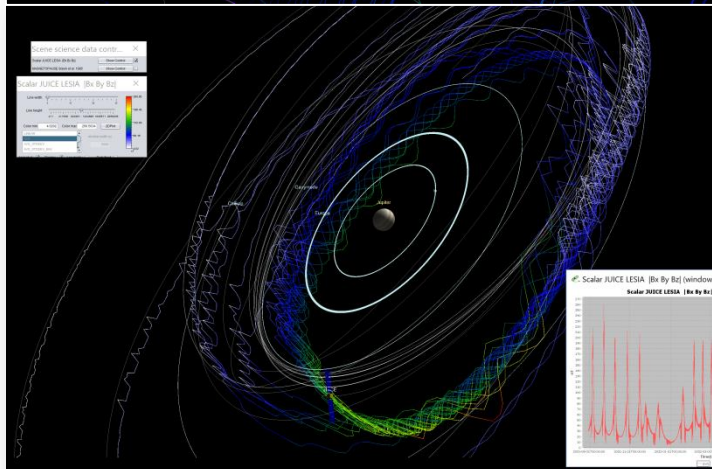
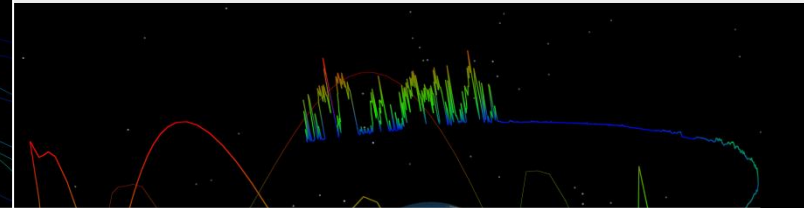




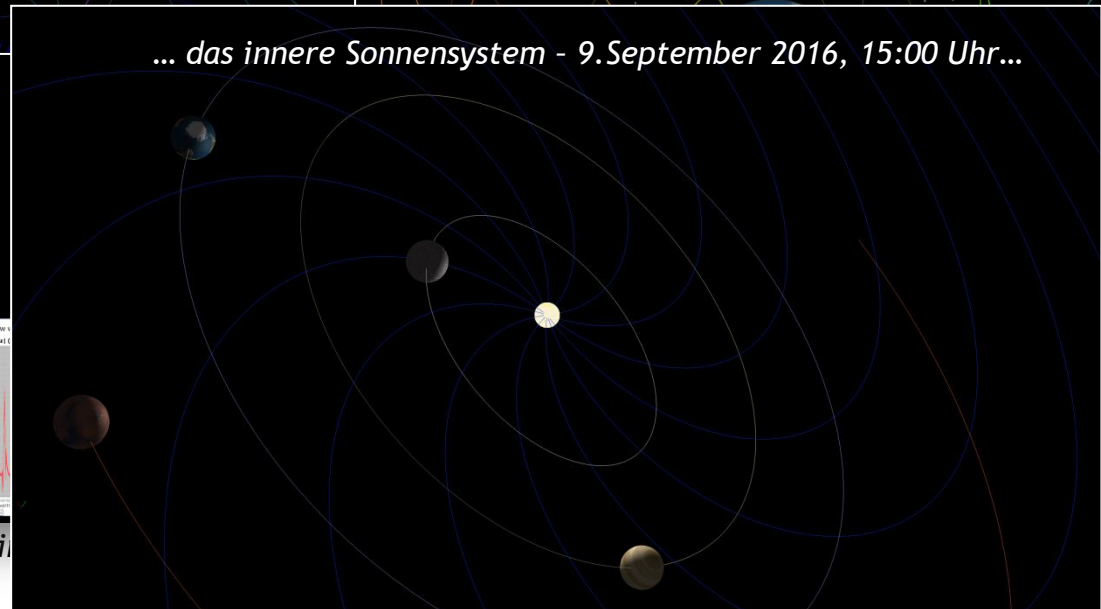
Mars Express around Mars... gemessene Sonnenwind-Dichte um Mars; Magnetfeld der Heliosphäre - simuliert

edener Weltraummissionen...

Mars Express, Maven, Venus Express, ...
 er 1/2, Stereo, SDO, SOHO, New



One year of JUICE... 2031/08/30-2031/08/30 ...si
 Magnetfelddaten visualisiert auf Trajektorie



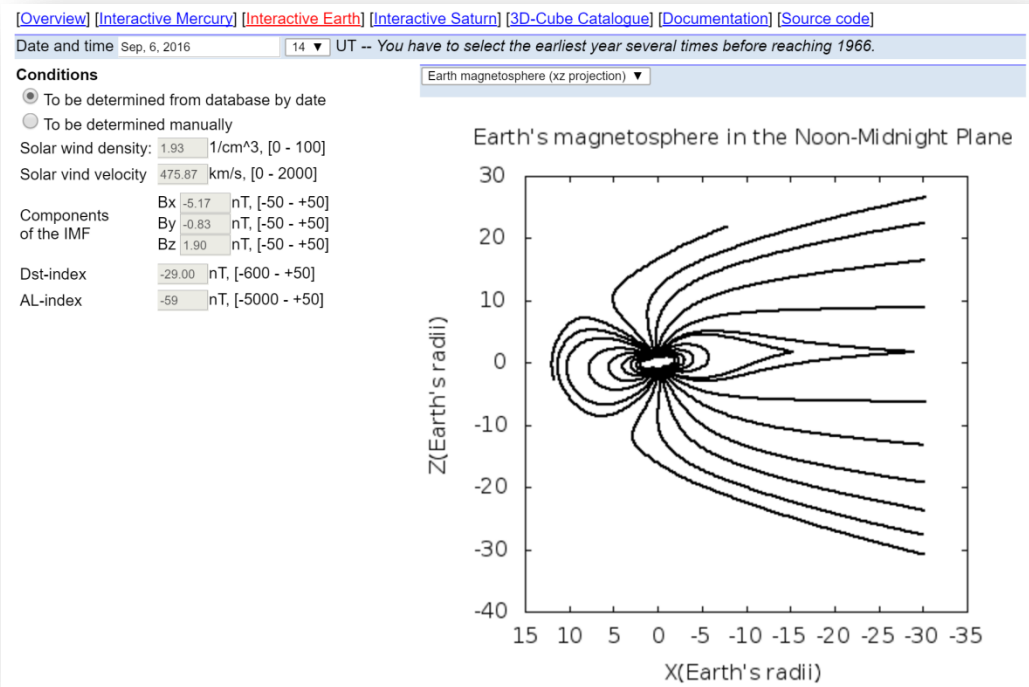
... das innere Sonnensystem - 9. September 2016, 15:00 Uhr...

SINP Paraboloid Magnetospheric Model - Interactive Website

smdc.sinp.msu.ru/index.py?nav=paraboloid/index

- **Interaktive Simulationsdatenbank** auf Basis des **SINP Paraboloid Magnetospheric Model**. Simulationen des Magnetfeldes von
 - Erde, Merkur & Saturn
- **Auswahl verschiedener Input-Parameter:**
 - Beobachtungsdaten des Sonnenwindes (1966-2016)
 - Individuelle Input-Parameter
- **Outputs:**
 - Magnetfeld-Daten an definierten Koordinaten
 - Plots und Verteilungen
- Simulationen verschiedener ‚magnetic storms‘
- **Detailliertes Tutorium zum Modell** und zur Nutzung in AMDA: tinyurl.com/SinpDem

*Die Magnetosphäre am
6. September 2016, 14:00 Uhr*



Europlanet 2020 VESPA

vespa.obspm.fr

VESPA
Virtual European Solar and Planetary Access

All VO Custom resource Direct Query Advanced Query Help

EPN Resources

- AMDA - CDPP AMDA DataBase 39720 results
- APIS - Auroral Planetary Imaging and Spectroscopy 15469 results
- BDIP - Base de Données d'Images Planétaires 704 results
- IMPEX_EPN20 - IMPEX Simulation Data 1 result
- planets - Main characteristics of solar system planets 1 result
- USGS_WMS - USGS WMS 1 result
- BASECOM - The Nançay Cometary Database 0 result
- CRISM - CRISM data from Earth Server 2 0 result
- ExoPlanet - Extrasolar Planets Encyclopaedia 0 result
- HFC1AR - Heliophysics Feature Catalog active regions 0 result
- HFC1T3 - Heliophysics Feature Catalog type 3 radio bursts 0 result
- litate - litate HF data 0 result
- IKS - IR spectroscopy of comet Halley 0 result
- M4AST - M4AST - Modeling for Asteroids 0 result

Plotting tools

- TOPCAT
- Aladin
- SPLAT
- CASSIS

Example queries

Saturn in March 2012

Projekt' der Virtuellen

Plotting tools

- TOPCAT
- Aladin
- SPLAT
- CASSIS

Example queries

Saturn in March 2012

Target Class

- Asteroid
- Comet
- Dwarf Planet
- Exoplanet

Dataproduct Type

- Catalog
- Cube
- Dynamic Spectrum

Measurement Type

The range between

Time Max

Eine Suche nach Daten zu Saturn...