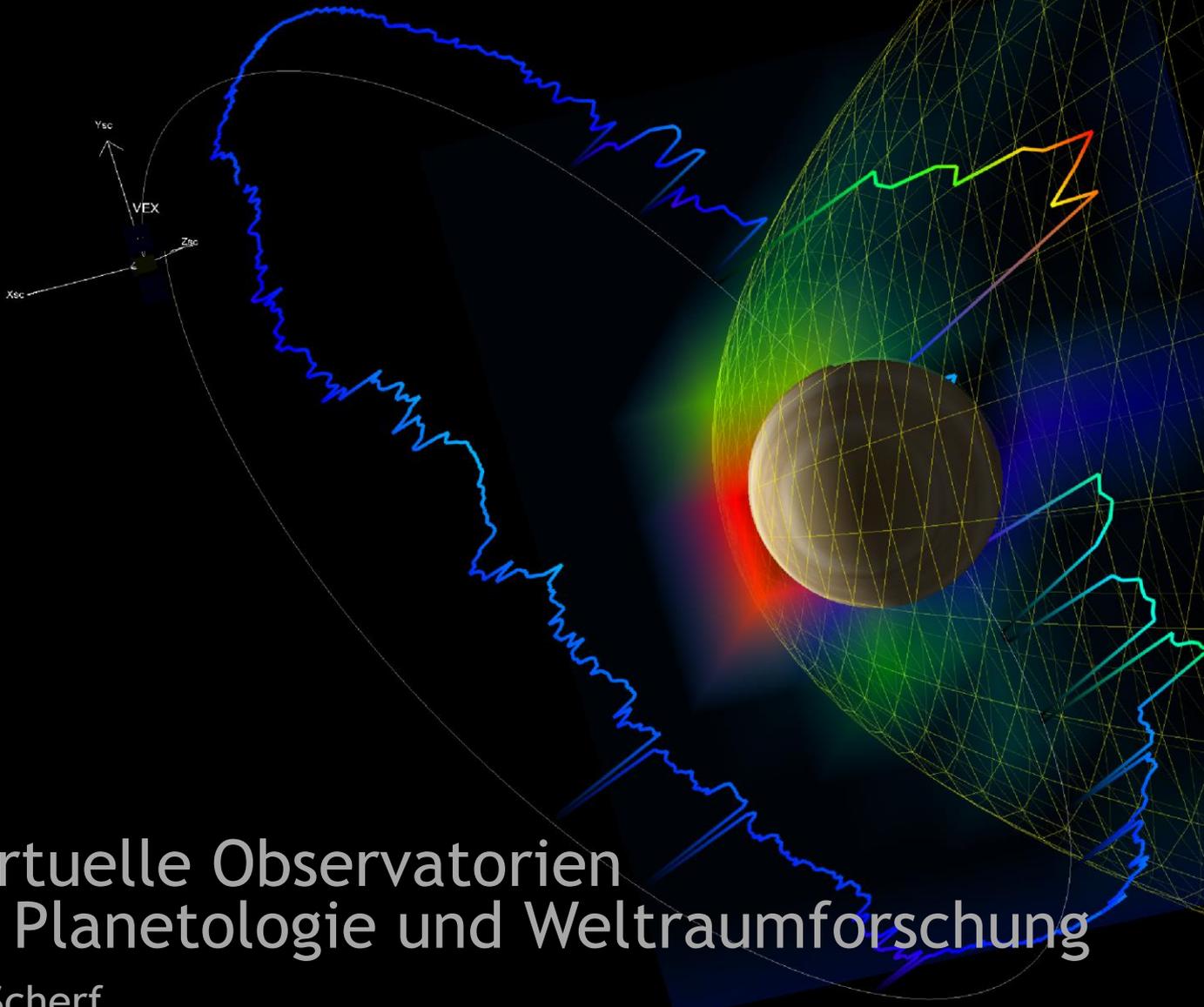


Venus Express at Venus.  
Visualized with 3DView



# Virtuelle Observatorien in Planetologie und Weltraumforschung

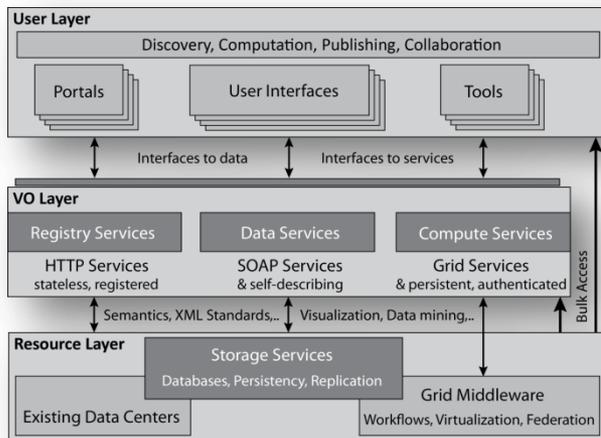
M.Scherf

Institut für Weltraumforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften

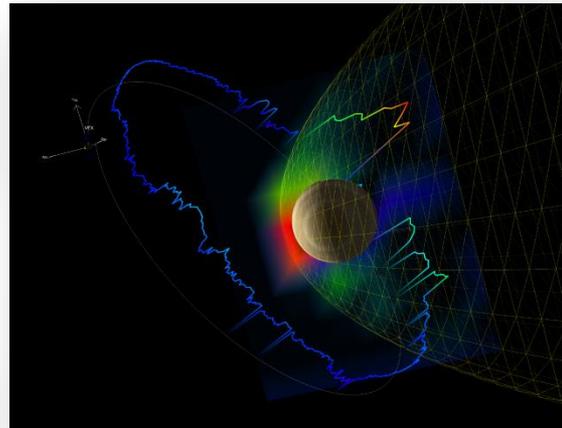
Graz in Space 2016, 9. September 2016

# 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**



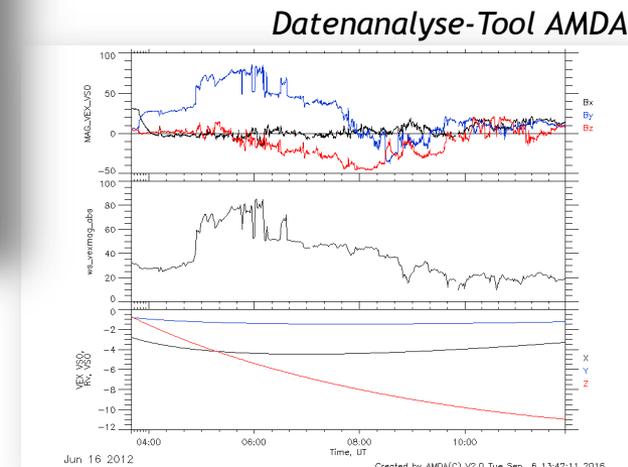
Aufbau eines Virtuellen Observatoriums



3D visualization tool 3DView



International Virtual Observatory Alliance



# VOs in Planetologie und Weltraumwissenschaften



HELIO - Heliophysics Integrated Observatory

- [www.helio-vo.eu](http://www.helio-vo.eu)

IMPEX - Integrated Medium for Planetary Exploration

- [impex-fp7.oeaw.ac.at](http://impex-fp7.oeaw.ac.at)



Europlanet 2020 Research Infrastructure

- [www.europlanet-2020-ri.eu/](http://www.europlanet-2020-ri.eu/) or [www.europlanet-eu.org/](http://www.europlanet-eu.org/)



*Europlanet Planetary Space Weather Services*



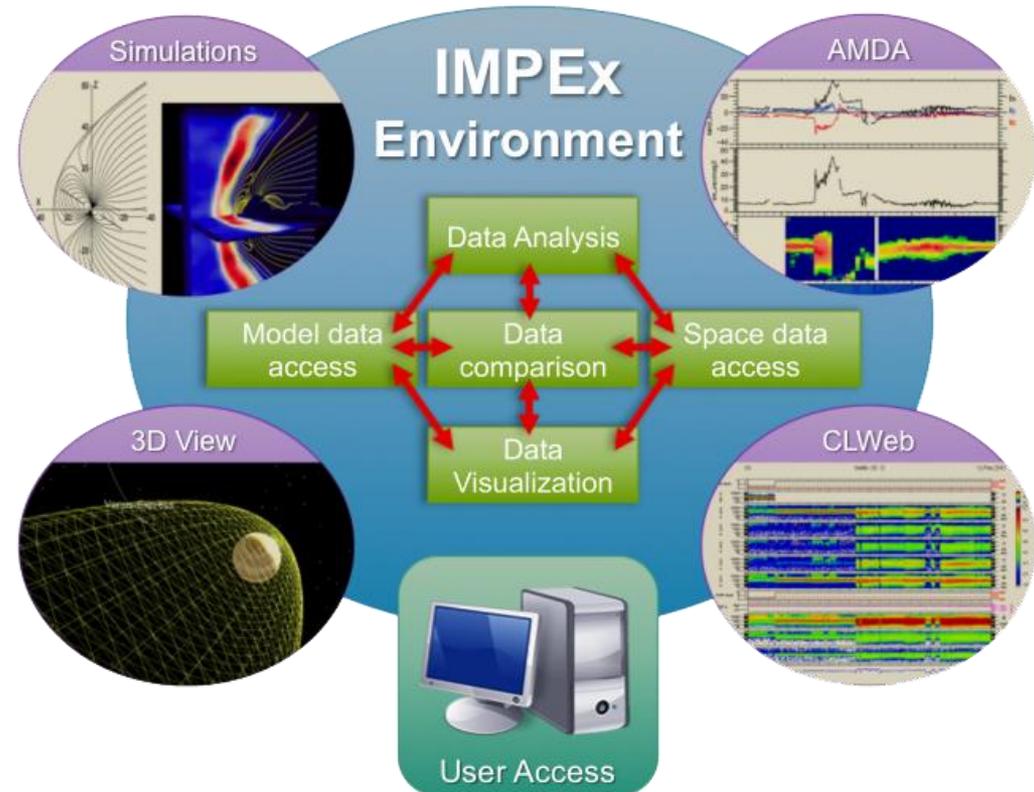
*VESPA - Virtual European Solar and Planetary Access*

# VOs am Beispiel des EU-Projektes IMPEX

IMPEX - Integrated Medium for Planetary Exploration

[impex-fp7.oeaw.ac.at](http://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](http://impex-fp7.oeaw.ac.at)

VO Aspekte von IMPEX:

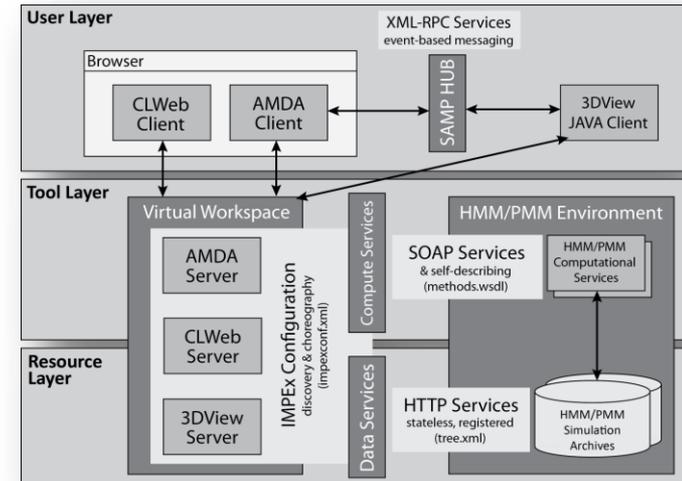
- **Erweiterbarkeit** (Inklusion neuer Modelle und Datenbanken)
- **Datenmodell und Protokoll** basiert auf **weltweite Standards** (z.B. IVOA und SPASE)
  - **standardisierter Zugriff** auf Beobachtungsdaten und Simulationsergebnisse
- Einfache Schnittstellen um **Interoperabilität** mit bestehenden 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



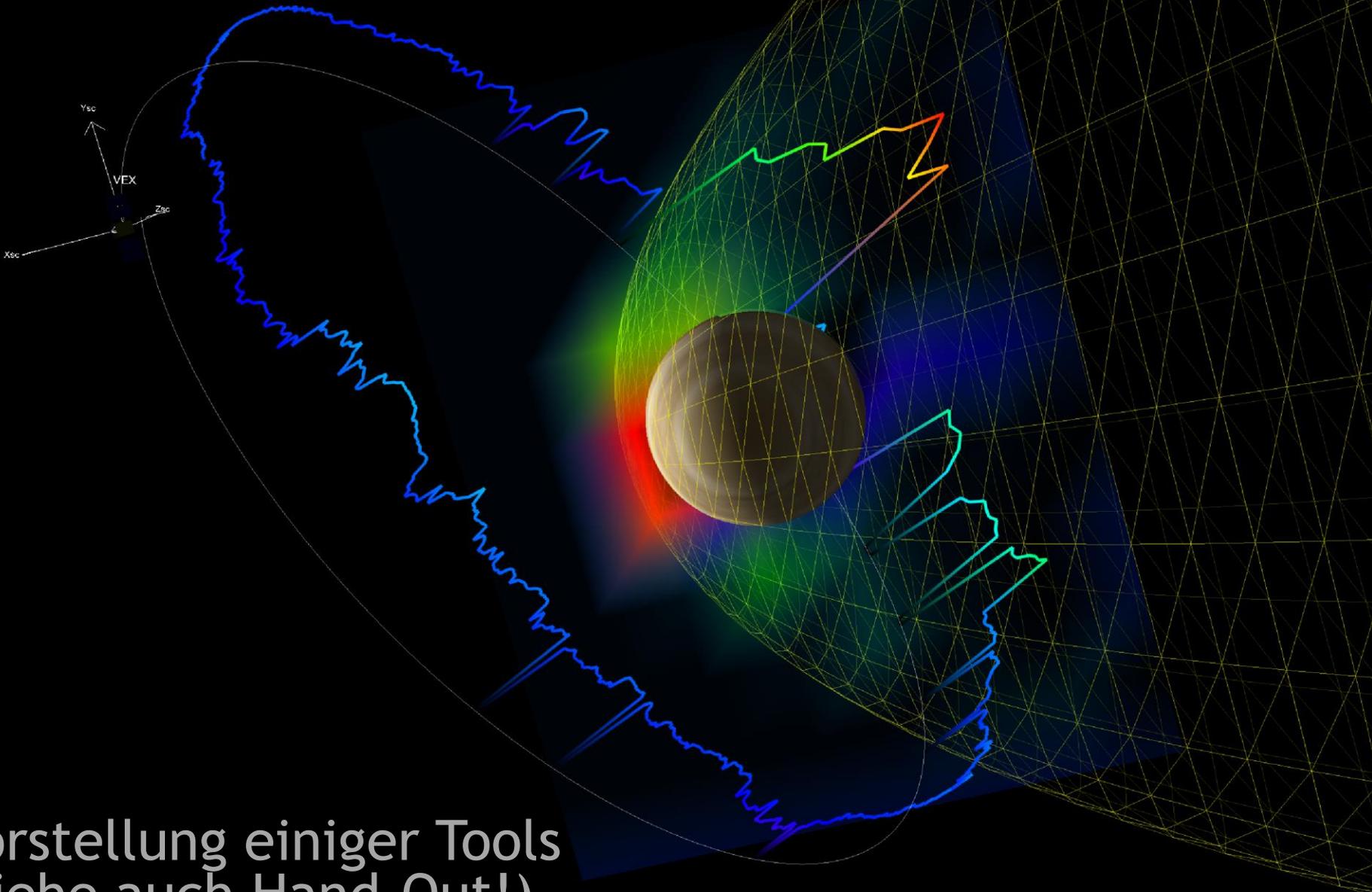
# VOs am Beispiel des EU-Projektes IMPEx

Das IMPEx-Portal - [impex-portal.oeaw.ac.at](http://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.
- Workflow Steps:**
  - 1. USE FILTERS ON RESOURCES:** A 'FILTER' button is located at the top left.
  - 2. SELECT A RESOURCE:** A grid of database icons (FMI-HYBRID, FMI-GUMICS, LATMOS, SINP, CDDP-AMDA) and a 'My Data' icon (highlighted in orange).
  - 3. ACCESS A RESOURCE:** A grid of service icons (FMI-HYBRID, FMI-GUMICS, LATMOS, SINP, CDDP-AMDA, IRAP-CLWeb).
  - 4. VISUALISE A RESOURCE:** A grid of tool icons (CDDP-3DView, CDDP-AMDA).
- Annotations:** Information icons (i) are placed next to several steps. A green arrow points from the 'Tutorial Website' to the URL '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](http://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



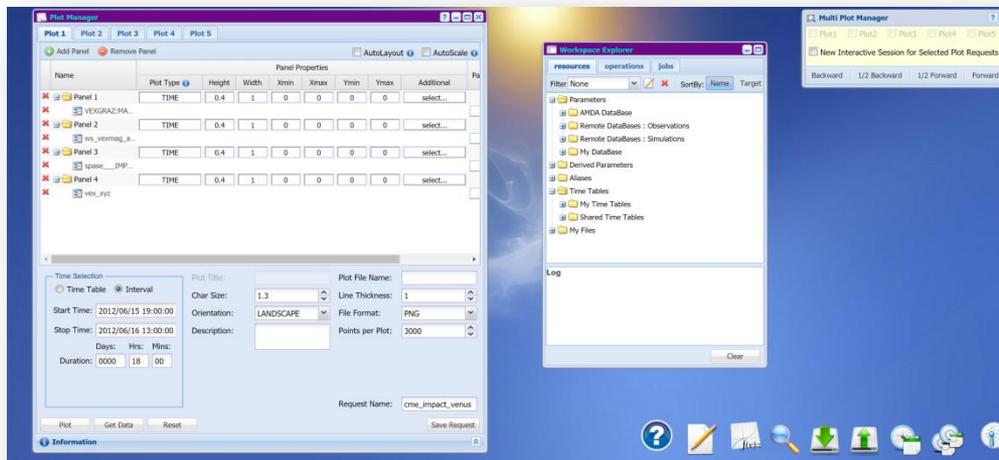
Versatile web tool for  
Space Physics

MULTI DATASET VISUALISATION  
AND DOWNLOAD

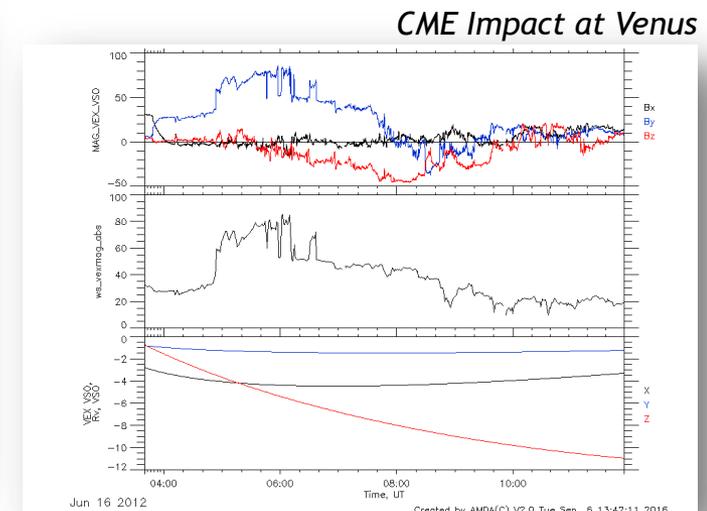
VISUAL AND AUTOMATED EVENT  
SEARCH AND DATA MINING

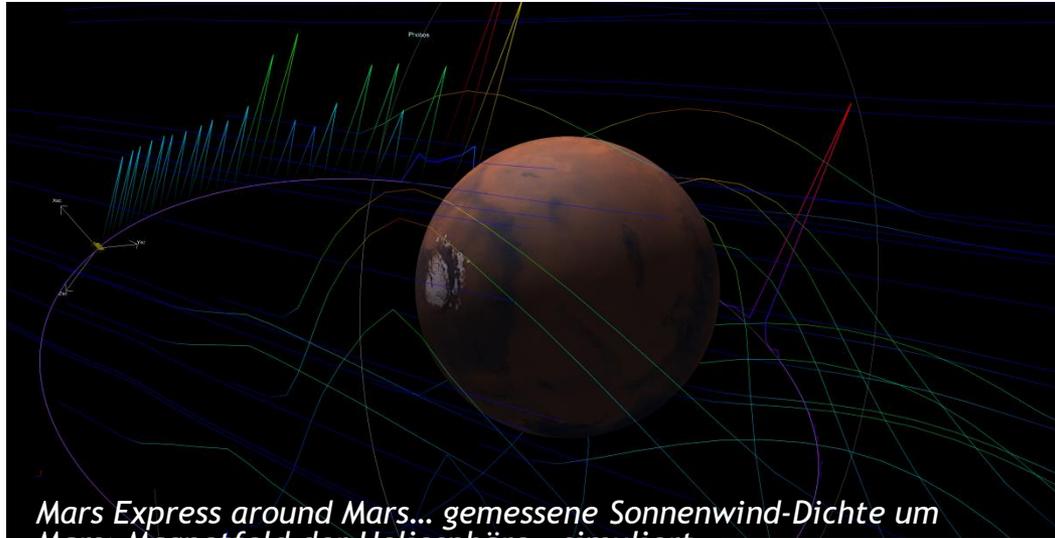
CATALOGUE GENERATION  
AND EXPLOITATION

REMOTE ACCESS TO DATA,  
MODEL AND IMAGE CENTRES  
VIA VO TOOLS AND  
STANDARDS



Web-basiertes grafisches Interface

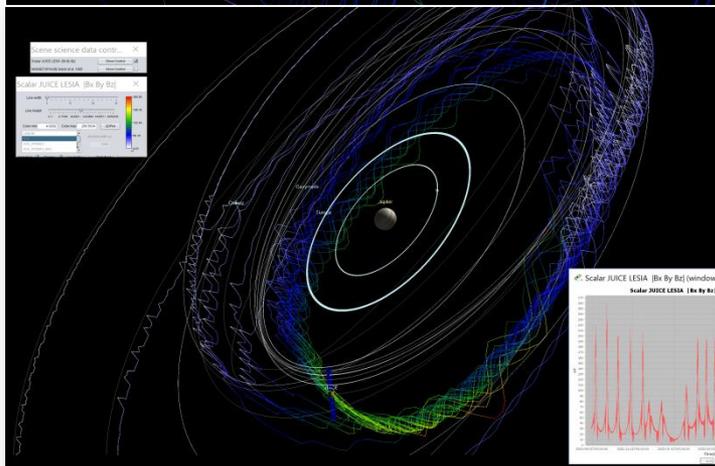
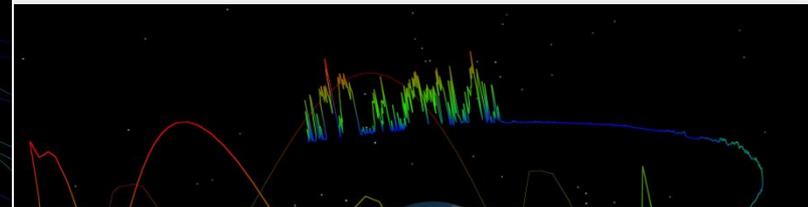




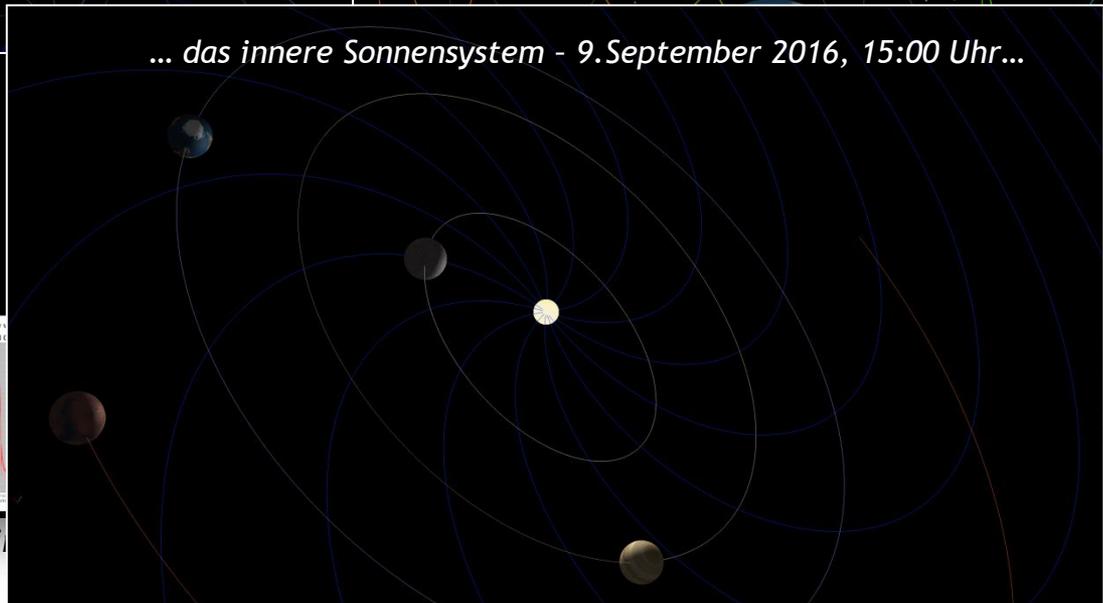
Mars Express around Mars... gemessene Sonnenwind-Dichte um Mars; Magnetfeld der Heliosphäre - simuliert

edener Weltraummissionen...

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



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



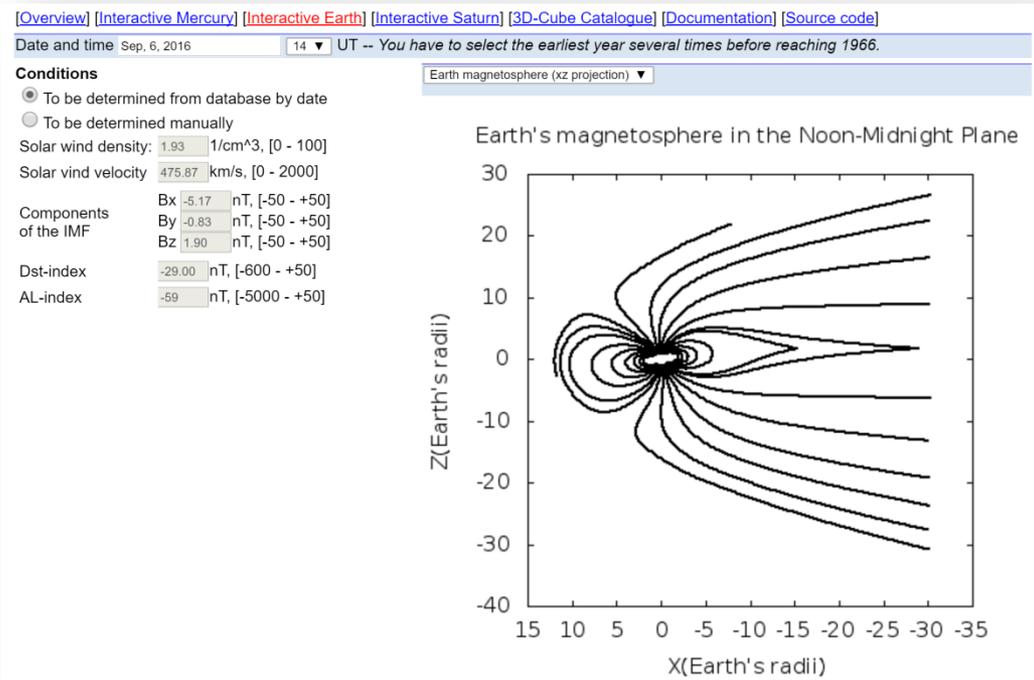
... das innere Sonnensystem - 9. September 2016, 15:00 Uhr...

## SINP Paraboloid Magnetospheric Model - Interactive Website

[smdc.sinp.msu.ru/index.py?nav=paraboloid/index](http://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](http://tinyurl.com/SinpDem)

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



# Europlanet 2020 VESPA

[vespa.obspm.fr](http://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...*