

---

## FP7 Projekt IMPEX: Europäisches Team entwickelt universelle "Sprache" für Weltraumforschung

Veröffentlicht am: 08.04.2015, 16:53

Pressemitteilung von: **PR&D** // Till C. Jelitto

Einem Konsortium aus europäischen Wissenschaftlern ist es gelungen, eine gemeinsame Informationsdrehscheibe zu entwickeln, um Daten aus verschiedenen Weltraummissionen vergleichbar zu machen. Eine Aufgabe, die bislang durch unterschiedliche Datenverarbeitungsstandards einzelner Missionen erheblich erschwert wurde. So ist es nun möglich, Messdaten mit Daten, die aus theoretischen Modellen gewonnen wurden, zu vergleichen - unabhängig von den verwendeten Datenprotokollen. Das neu entwickelte System mit dem Namen IMPEX (Integrated Medium for Planetary Exploration) hilft Wissenschaftlern, komplexe Messdaten besser zu verstehen, Lücken in den Messungen mit Simulationsdaten aufzufüllen und Simulationen besser mit tatsächlichen Beobachtungen zu vergleichen. Erste Anwendungen erlauben detaillierte Vergleiche von Daten der Weltraummissionen Venus Express (ESA) und Messenger (NASA) mit bereits existierenden Modellen. Auch für die berühmte Rosetta-Mission werden in naher Zukunft Vergleiche zwischen Simulations- und Messdaten möglich sein.

Weltraummissionen sind ein bisschen wie smart phones; es existiert eine Vielzahl an Standards für die Datenverarbeitung. Aufgrund der enormen Komplexität von Weltraummissionen kommen bei deren Instrumenten und Geräten meist Einzelanfertigungen zum Einsatz. Auch die Datenerfassung und Auswertung folgt in der Regel den proprietären Standards der jeweiligen Mission. Der Nachteil: Austausch und Vergleich von Messdaten zwischen verschiedenen Missionen und den meist von Dritt-Instituten entwickelten theoretischen Modellen sind praktisch unmöglich. Doch es gibt bereits eine Anzahl an Initiativen, die versuchen, diese Diversität zu überbrücken, indem sie Standards für bestimmte Bereiche der Physik definieren. Das EU-Konsortium IMPEX leistet hier einen signifikanten Beitrag im Hinblick auf modellierte Daten durch die Erweiterung des Datenmodells SPASE (Space Physics Archive Search and Extract). Das Projektteam konnte durch die Einführung des IMPEX-Portals, dem Benutzer-front-end des IMPEX-Protokolls, einen gebündelten Zugang zu einer beeindruckenden Sammlung an Funktionalitäten und Werkzeugen bereitstellen, um die Arbeit mit verschiedensten Mess- und Modellierungsdaten aus dem Bereich der Plasmaphysik zu ermöglichen.

### Werkzeugkiste für Weltraumforscher

Projekt-Koordinator und Senior-Wissenschaftler Dr. Maxim Khodachenko vom Institut für Weltraumforschung (IWF, Graz) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften kommentiert diesen Erfolg folgendermaßen: "Das IMPEX-Portal bietet Werkzeuge für die Visualisierung und Analyse von Datensätzen verschiedener Weltraummissionen. Zusätzlich sind mehrere Simulations-Datenbanken in das System integriert." Und in der Tat, die Möglichkeiten des IMPEX-Portals sind beeindruckend. So bietet es Zugriff auf eine Vielzahl an Messdaten sowie Simulationsläufen des Magnetfeldes und der Plasmaumgebung verschiedener Monde und Kometen des Sonnensystems, die auch Ziele mehrerer vergangener, aktueller und zukünftiger europäischer und internationaler Weltraummissionen waren und sind. Internetdienste (engl. web services), die vom Modellierungssektor von IMPEX unterstützt werden, erlauben die Reproduktion der Magnetfelder sowie der Plasmaumgebungen verschiedener Planeten. Jederzeit abrufbar und zum Teil sogar in Echtzeit.

Ausgangspunkt für die Datenverarbeitung im IMPEX-Portal ist das Tool CDPP-AMDA (Automated

Multi-Dataset Analysis). AMDA ermöglicht eine effektive Verarbeitung von Daten durch Zugriff auf einfach zu benutzende Funktionen zur Datenauswertung. Die web-basierte Applikation ist auf die Analyse und Visualisierung von Mess- und Simulationsdaten spezialisiert - der Schwerpunkt liegt dabei auf Weltraumplasmaphysik. Ein weiteres Werkzeug mit Zugriff auf IMPEX ist CDPP 3DView. Mit seinen umfangreichen Funktionen im Bereich der 3D-Visualisierung erlaubt es die Darstellung von Raumschiff-Trajektorien und Planetenbewegungen sowie die wissenschaftliche Repräsentation von Mess- und Simulationsdaten. Tatsächlich sind alle IMPEX-Datenbanken auch direkt in 3DView verfügbar, wodurch eine interaktive Kombination aus Raumschiff-Orbits und entsprechender Messungen vor Ort möglich wird.

## Venus & Merkur

Unlängst lieferte 3DView bereits beeindruckende Ergebnisse, als Observationsdaten des Magnetfeldes, gemessen im Rahmen der Venus Express Mission, mit einem speziellen Simulationsmodell für Magnetosphären verglichen wurden. Und in der Tat zeigt dieser Vergleich die weitreichenden Möglichkeiten des IMPEX-Protokolls auf. Der Projekt-Partner FMI (Finnish Meteorological Institute) entwickelte eine Datenbank für hybride Modelle, die Simulationen der Magnetfeldumgebung der Venus erlaubt. Einige davon wurden mithilfe des IMPEX-Portals und seiner Tools weiter verarbeitet. So wurde ein Simulationslauf entlang der Trajektorie des Venus Express Orbiters interpoliert, um die Messdaten mit der Modellierung zu vergleichen. Letztlich konnten beide Datensätze - die Messungen und die Simulation - direkt am Orbit von Venus Express visualisiert werden. Ein ähnlicher Vergleich wurde auch mit von Messenger gemessenen Magnetfelddaten des Merkur durchgeführt. Mithilfe von IMPEX web services wurde eine Simulation entlang der Trajektorie des Orbiters interpoliert und in 3DView dargestellt.

Grafische Impressionen der Funktionalität und Visualisierungsvielfalt der IMPEX Umgebung finden sich unter:

<http://tinyurl.com/impex-images>

Vincent Génot, hauptverantwortlicher Wissenschaftler des IMPEX-Projekts von CNRS/IRAP dazu: "Die Möglichkeit, komplexe Simulationen mit Messungen direkt vor Ort in einem einzigen Analysewerkzeug zu kombinieren, ist eine der größten Errungenschaften von IMPEX. Bald wird das System auch Vergleiche von Messdaten der bekannten Rosetta-Mission mit Simulationen der Umgebung des Kometen erlauben. Das wird einen großen Beitrag dazu leisten, die Bausteine des jungen Sonnensystems besser zu verstehen. Das leistungsfähige IMPEX-System wird die Forschung auf dem Gebiet der Plasma- und Magnetfeldumgebungen erleichtern und weiter verbreiten, und zwar nicht nur von "Tschury", Venus und Merkur, sondern auch von weiteren Objekten im Sonnensystem. Von Mars zum Beispiel, von Jupiter, Saturn und schließlich auch der Erde selbst."

Das erfolgreiche Konsortium, das neben dem IWF und FMI auch aus den französischen Partnern CNRS/IRAP und CNRS/LATMOS sowie dem russischen Partner SINP-MSU besteht, ruht sich indes aber keinesfalls auf den wissenschaftlichen Lorbeeren aus, sondern schmiedet bereits Pläne, IMPEX in die Wolken zu heben. Tarek Al-Ubaidi, Projektmanager und technischer Experte erklärt dazu: "Wir würden die Idee von IMPEX sehr gerne durch cloud-Ressourcen und big-data-Dienstleistungen weiterentwickeln bzw. komplettieren. Vor allem die Durchführung von Modellrechnungen in der cloud wäre für die wissenschaftliche Gemeinde von großem Vorteil. Wir würden das Konzept gerne mit einer noch flexibleren Architektur, umfassendem Zugriff auf Archive für Messdaten und ausgefeilten Technologien zur Datenverarbeitung und Analyse kombinieren. Wir haben diesbezüglich bereits mehrere Projektvorschläge unterbreitet und hoffen, dass wir die Möglichkeit erhalten, diese umzusetzen

- Daumen halten!"

Weitere Informationen finden Sie auf der IMPEX-Website: <http://impex-fp7.oeaw.ac.at>

The FP7-Project IMPEX (Integrated Medium for Planetary Exploration) is supported by the European Union Grant agreement number 262863.

IMPEX core team:

Maxim Khodachenko (Coordinator), IWF, Austria

Esa Kallio (Deputy Coordinator), FMI, Finland

Vincent Génot (Project Scientist), CNRS/IRAP, France

Igor Alexeev (Work Package Leader), SINP-MSU, Russia

Tarek Al-Ubaidi (Project Manager and IT Expert) , IWF, Austria

Michel Gangloff (Work Package Leader), CNRS/IRAP, France

Walter Schmidt (Work Package Leader), FMI, Finland

Ronan Modolo (Task Leader), CNRS/LATMOS, France

Manuel Scherf (Scientific user support and validation), IWF, Austria

Kontakt:

Maxim Khodachenko

Space Research Institute (IWF) of the Austrian Academy of Sciences

Schmiedlstraße 6

8042 Graz

T +43 / (0)316 / 4120 - 661

E [maxim.khodachenko@oeaw.ac.at](mailto:maxim.khodachenko@oeaw.ac.at)

Redaktion & Aussendung:

PR&D - Public Relations für Forschung & Bildung

Mariannengasse 8

1090 Wien

T +43 / (0)1 / 505 70 44

E [contact@prd.at](mailto:contact@prd.at)

W <http://www.prd.at>

---

## Pressekontakt

Herr Till C. Jelitto  
Managing Partner

### PR&D

Mariannengasse 8  
1090 Wien, Österreich

Telefon: 0043 1 5057044

E-Mail: [contact@prd.at](mailto:contact@prd.at)

Website:

### Firmenportrait

Wissenschaft kommunizieren ist keine Kunst, Hexerei oder Wissenschaft ...

? sondern für uns eine Symbiose aus gesundem Menschenverstand, Erfahrung und Enthusiasmus. In der Mariannengasse in 1090 Wien teilen wir diese Begeisterung mit unseren Nachbarn: 2.800 Wissenschaftlern an der Medizinischen Universität Wien sowie 250 Wissenschaftsmanagern im Haus der Forschung - Heimat des Wissenschaftsfonds FWF, der Christian Doppler Forschungsgesellschaft, der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG, der Austrian Cooperative Research und Teilen des Joanneum Research

#### Wichtiger Hinweis:

Für diese Pressemitteilung sowie das Bild- und Tonmaterial ist allein der jeweils angegebene Herausgeber verantwortlich. In der Regel ist dieser der Urheber der Presstexte sowie der angehängten Bild und Informationsmaterialien. Das TRENDKRAFT-Presseportal ist für den Inhalt dieser Pressemitteilung nicht verantwortlich und übernimmt keine Haftung für die Korrektheit oder Vollständigkeit der dargestellten Meldung. Die Nutzung von hier archivierten Informationen zur Eigeninformation und redaktionellen Weiterverarbeitung ist in der Regel kostenfrei. Vor der Weiterverwendung sollten Sie allerdings urheberrechtliche Fragen mit dem angegebenen Herausgeber klären. Eine systematische Speicherung dieser Daten sowie die Verwendung auch von Teilen dieses Datenbankwerks sind nur mit schriftlicher Einwilligung durch das TRENDKRAFT-Presseportal gestattet.

Des Weiteren beachten Sie bitte unseren Haftungsausschluss unter: <https://trendkraft.io/haftungsausschluss>