

# Bezwingen der Datenflut von Satellitenbildern mit Array-Datenbanken für semantische inhaltsbasierte Suche und Analyse

Martin Sudmanns<sup>1</sup>, Mariana Belgiu<sup>1</sup>, Dirk Tiede<sup>1</sup>, Nikolaus Augsten<sup>2</sup>, Andrea Baraldi<sup>1</sup>, Stéfan Lang<sup>1</sup>

[1] Interfakultärer Fachbereich Geoinformatik - Z\_GIS, Universität Salzburg

[2] Fachbereich Computervissenschaften, Universität Salzburg

## Wohin mit den Daten?

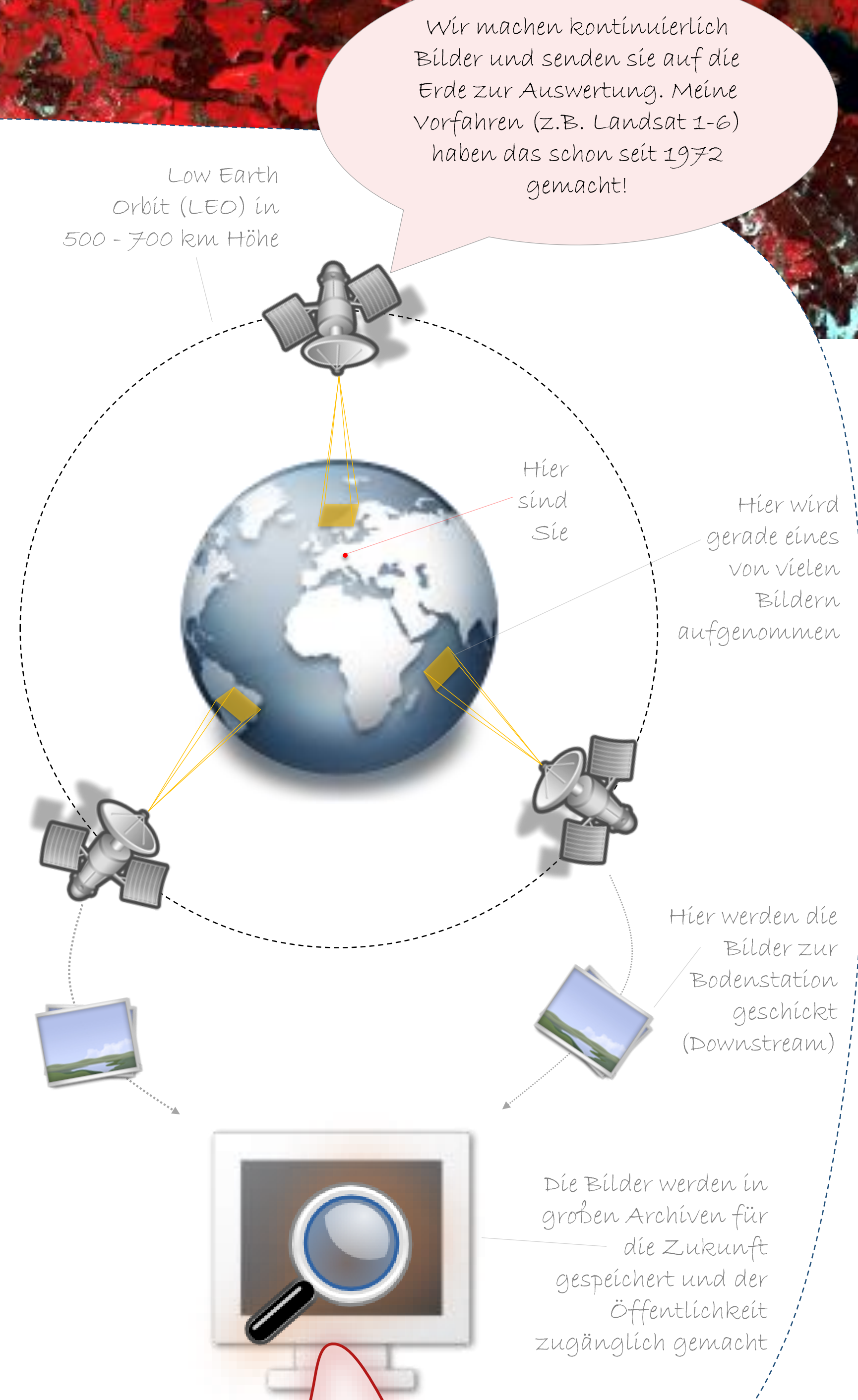
Kennen Sie das, wenn Sie im Urlaub hunderte Bilder gemacht haben und Sie nicht wissen wohin damit und ob Sie die Bilder jemals wieder finden werden? WissenschaftlerInnen sind genauso sammelwütig.

## Könnte man nicht ...

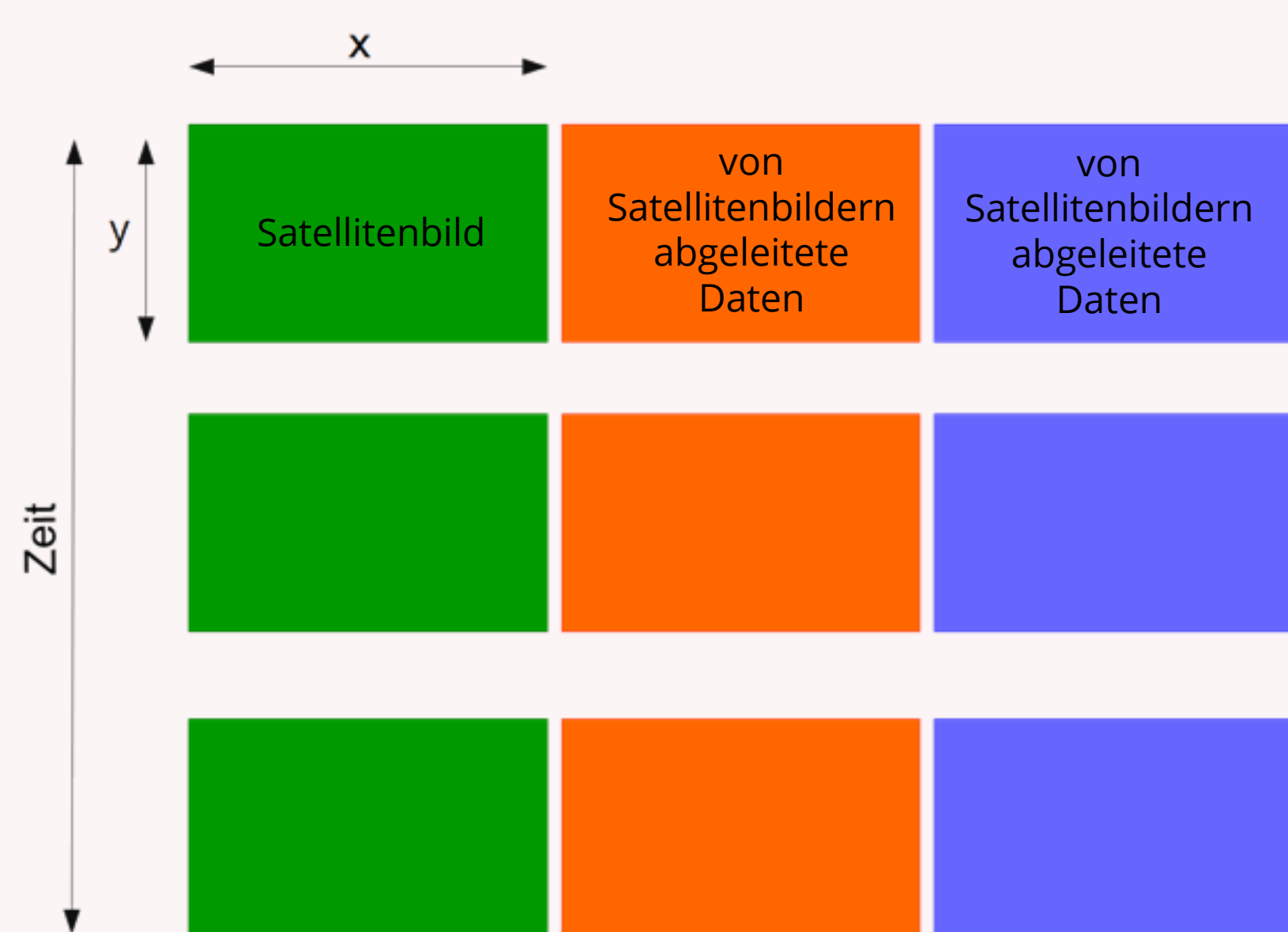
... diese Bilder *automatisch* auswerten? Schnell genug, damit wichtige Informationen *rechtzeitig* die richtigen Leute erreicht? Mit Millionen von Bildern und sehr großen Datenbeständen ist das gar nicht so einfach. Hierfür müssen *intelligente Speicher- und Abfragemethoden* gefunden werden.

## Wie entstehen Satellitenbilder ... und warum so viele?

Erdbeobachtungssatelliten umkreisen unermüdlich im Weltall die Erde und machen viele Bilder. Das sind tausende Terabytes an Daten pro Jahr. Diese speichern *viele wichtige Informationen* über aktuelle Krisen, unsere Umwelt und Gesellschaft. Die Informationen sind aber nicht einfach oder automatisiert extrahierbar.



## Speicherung als 2D Bilder



## Speicherung als 3D Datenwürfel

Datenwürfel sind mehrdimensionale Arrays. Im Gegensatz zu 2D Bildern sind die atomaren Einheiten keine Pixel, sondern Würfel (Voxel). Diese sind in einem räumlichen und zeitlichen Koordinatensystem referenzierbar. Wie Bilder können auch Datenwürfel unterschiedliche Sachverhalte darstellen, z.B. von Satellitenbildern abgeleitete Daten.

Die Datenwürfel in einer Datenbank können über eine deklarative Anfragesprache abgefragt werden. Es können entweder nur einzelne Teile herausgenommen oder mehrere Bearbeitungsschritte zu komplexen Analysen kombiniert werden.

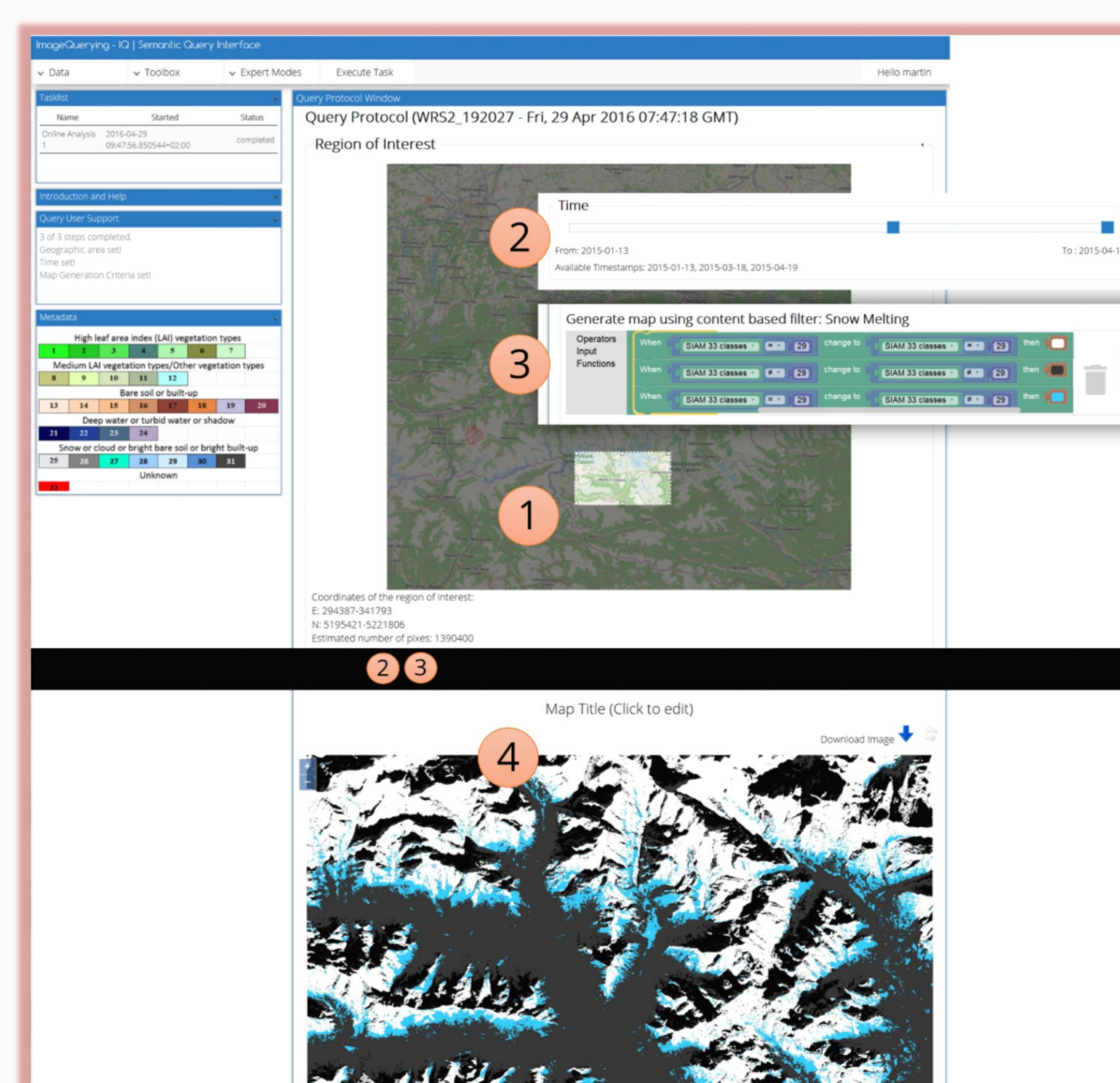
Daten von Satellitenbildern können sehr groß werden. Daher wird der Datenwürfel gleichmäßig oder ungleichmäßig in kleinere Teile partitioniert. Abfragen, die nur Teile des Datenbestandes benötigen, können daher schneller beantwortet werden. Abfragen durch die Zeit sind genauso schnell wie räumliche Abfragen.

## Ein neuer Ansatz

Die *derzeit verbreitete Methode* der Speicherung als Bilder im Dateisystem des Computers ist langsam und fehleranfällig. Das neu entwickelte System basiert auf modernen Array Datenbanken. Diese nutzen *räumlich-zeitliche Datenwürfel* zur Speicherung, bringen höhere Abfragegeschwindigkeiten und sind von der Applikationslogik getrennt.

In der Forschung wird untersucht, wie Array Datenbanken genutzt und verbessert werden können, um Satellitenbilder effizienter zu speichern und zu verarbeiten. Ein neu entwickeltes internetbasiertes *Abfrage- und Analysesystem* ermöglicht den Zugang zur Datenbank.

## Analysen für alle!



Die Datenbank mit den Satellitenbildern ist für alle da! Deshalb wurde eine grafische Benutzeroberfläche erstellt, mit der BenutzerInnen schnell, zielgerichtet, einfach und bequem über das Internet Abfragen erstellen können. Ein grafisches, intelligentes Abfragesystem und zahlreiche Hilfen machen das Archiv auch für ungeübte BenutzerInnen zugänglich.



Scannen Sie den QR Code, um zur digitalen Version des Posters zu gelangen.  
Gedruckt im Mai 2016.

Kontakt:  
Martin Sudmanns, PhD Researcher  
Department of Geoinformatics - Z\_GIS  
Integrated Spatial Analysis  
martin.sudmanns@sbg.ac.at