

Calvalus NG - Massiv-Parallele Kalibrierung, Validierung und Prozessierung von Erdbeobachtungsdaten

Brockmann Consult GmbH; Freie Universität Berlin, Institut für Weltraumwissenschaften (FUB); Helmholtz-Zentrum Geesthacht, Institut für Küstenforschung (HZG)

Kurzbeschreibung:

Dieses Vorhaben adressiert die Problematik der effektiven und auf Nutzer zugeschnittenen agilen Verarbeitung der massiven Datenmengen der neuen Erdbeobachtungsmissionen. Die Auswertung globaler Zeitreihen statt nur einzelner Satellitenbilder ermöglicht neue Ansätze für wissenschaftliche Fragestellungen beispielsweise in der Klimaforschung, aber auch für Monitoring- und Daten-Dienste. Solche Auswertungen konnten früher nur durch große Organisationen wie DLR oder NOAA bewältigt werden.

Im Fokus der Entwicklungsarbeiten steht eine Infrastruktur zur Prozessierung, Validierung und Kalibrierung von globalen Zeitreihen aus Satellitendaten und Elemente zur Entwicklung und kontinuierlichen Verbesserung der Algorithmen dafür.

Das im Rahmen des Vorhabens weiterentwickelte Calvalus-Softwaresystem kombiniert die Rechencluster-Technologie Apache Hadoop (Map-Reduce-Programmiermodell) mit offenen Prozessierungs-Rahmenwerken für die Erdbeobachtung wie BEAM oder die Sentinel-Toolbox. Der daten-lokale Ansatz von Hadoop kombiniert sich mit dem Streaming-Ansatz der Operator-Graphen und der parallelisierten Datenaggregation in Calvalus. Ergebnis ist ein massiv-paralleles Softwaresystem zur Prozessierung und Validierung von Erdbeobachtungsdaten, das in den Petabytes-Bereich skalierbar ist und mit Prozessoren und automatisierten Abläufen kontinuierlich an neue Anforderungen und neue Datentypen angepasst werden kann.

Anwender von der Freien Universität Berlin, aus dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht und von Brockmann Consult sind kontinuierlich in das Projekt eingebunden. Sie bringen eigene Prozessoren und Prozessierungs-Fragestellungen (Wasserinhaltsstoffe, Atmosphären- und Wolken-Parameter) mit. Der Dialog mit weiteren möglichen Nutzern wird im Laufe des Projekts geführt.

Anwendungspotenzial:

Befördert durch gestiegene Speicherkapazitäten und Prozessorleistungen bei sinkenden Preisen können Nutzer Zeitreihen selbst verarbeiten und Algorithmen auf der Basis von Zeitreihen entwickeln und validieren. Nutzer sind Daten-Dienstleister, wissenschaftliche Institute, wissenschaftliche oder kommerzielle Projekte. Langfristiges Ziel ist, Calvalus als Dienst und als Produkt für solche Projekte anbieten zu können, möglicherweise über ein Open-Source-Modell.

Calvalus NG

Laufzeit: 01.04.2013 – 30.09.2015

Genutzte Systeme:

Sentinel- und andere Erdbeobachtungsdaten, in-situ-Daten, globale Datenprodukte

Förderprogramm:

Nutzungsvorbereitung Sentinels

Ansprechpartner:

Brockmann Consult GmbH
Dr. Martin Böttcher
martin.boettcher@brockmann-consult.de

www.brockmann-consult.de/

Ergebnisse:

Ergebnisse des Projekts werden die Vorbereitung von Calvalus auf die neuen Erdbeobachtungs-Missionen und die Nutzer-Orientierung insbesondere zur Optimierung des Algorithmenentwicklungs- und Validierungszyklus sein.

Publikationen:

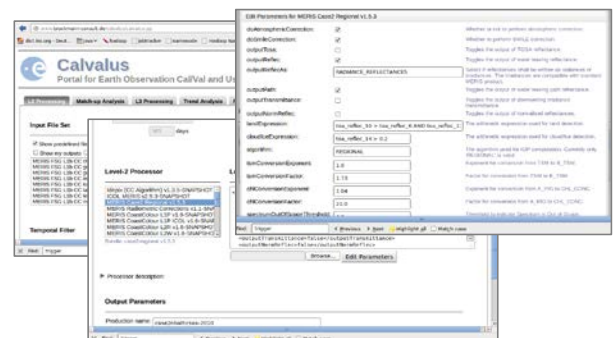
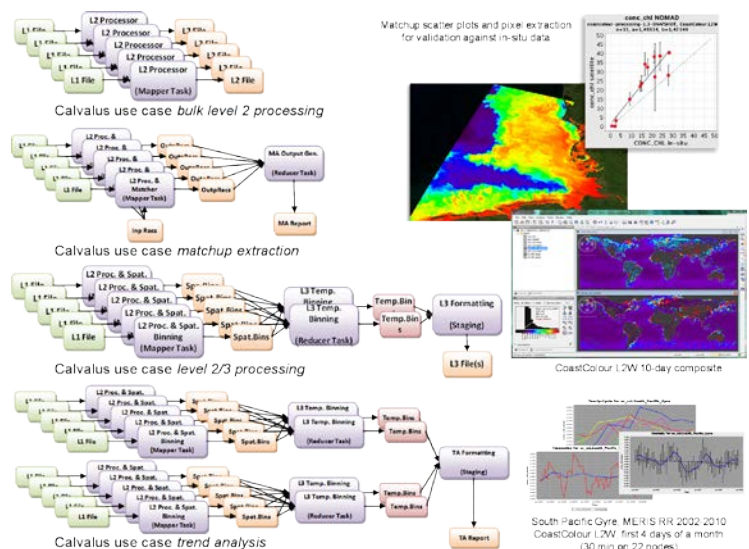
M. Boettcher, N. Fomferra, M. Zuehlke, C. Brockmann: Calvalus – Fast processing and exploitation of full mission datasets, poster at ESA Living Planet Symposium, Edinburgh, 2013

M. Boettcher, C. Brockmann, N. Fomferra, M. Zuehlke: Value-adding with hosted algorithms on a shared Calvalus/Hadoop cluster, Big Data from Space, ESA, ESRIN, 2013

M. Böttcher: Calvalus-NG: Massiv-parallele Kalibrierung, Validierung und Prozessierung, DLR-Workshop Nutzung der Sentinels und der nationalen EO-Missionen, DLR-Raumfahrtmanagement, Bonn, 2015

Konzepte von Calvalus

- **Produktionstypen** für Klassen von EO-Prozessierungsanwendungen
- Einbindung von **EO-Datenprozessoren**, Prozessor-Frameworks, BEAM, in Zukunft SenBox
- Map-reduce für die Parallelisierung EO-typischer **Aggregation (Level 3)** – z.B. globale Monats-Datenprodukte
- **Portal** für die on-demand-Prozessierung



Calvalus-Workflows und Datenprozessoren für die Prozessierung, Aggregation und Validierung von Erdbeobachtungsdaten, © Brockmann Consult 2015.