



Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Institut für Geoinformatik

Proposal für eine Bachelorarbeit
im Fach Geoinformatik

Rich Data Interfaces for Copernicus Data

Themensteller: Prof. Dr. Albert Remke
Betreuer: Dr. Christian Knoth, Dipl.-Geoinf. Matthes Rieke
Ausgabetermin: tbd.
Abgabetermin: tbd.

Vorgelegt von: Alexander Nicolas Pilz
Geboren: 06.12.1995
Telefonnummer: 0176 96982246
E-Mail-Adresse: apilz@uni-muenster.de
Matrikelnummer: 512 269
Studiengang: Bachelor Geoinformatik
Fachsemester: 6. Semester

1 Motivation

Im Rahmen des von der European Space Agency (ESA) gestarteten Erdbeobachtungsprogramms Copernicus werden unterschiedlichste Fernerkundungsdaten unter anderem von den Satelliten der Sentinel-Reihe aufgenommen. Diese zeichnen sich durch hohe räumliche und zeitliche Auflösung aus und eignen sich daher für eine Vielzahl von Anwendungen in der Geoinformatik [1]. Besonders das Krisen- und Risikomanagement kann von diesen Daten profitieren. Bevor die Rohdaten korrekt interpretiert und genutzt werden können, bedarf es häufig einer teilweise aufwendigen Vorverarbeitung und entsprechender Infrastrukturen. Um den Anwendern den Zugriff auf einsatzbereite Daten so einfach wie möglich zu machen und so eine vereinfachte Sicht auf die Daten zu erlauben, kann der OGC API - Processes - Part 1: Core Standard genutzt werden, um eine Datenschnittstelle zu entwerfen, welche reich an Interaktionsmöglichkeiten ist. Dieser Standard bedient sich des RESTful Paradigmas und ist von Konzepten des OGC Web Processing Service 2.0 beeinflusst. Eine vollständige Implementierung des Letzteren ist jedoch nicht mehr erforderlich [2]. Eine API bietet sowohl für Entwickler als auch Anwender einige Vorteile. Als Entwickler kann auf viele Aspekte der Prozessierung sowie auf die Eigenschaften der Resultate Einfluss genommen werden. Für Anwender bietet eine API, in Abgrenzung zu simpleren Diensten, häufig die Möglichkeit Anfragen zu parametrisieren und so exakt auf ihre Fragestellung anzupassen.

2 Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist das Implementieren eines leichtgewichtigen, OGC API - Processes - Part: 1 Core Standard konformen Application Programming Interface (API). Um einen praktischen Bezug zu schaffen, soll die API einen Prozess anbieten, welcher Überschwemmungsmonitoring auf Basis von Copernicus-Daten ermöglicht. Die API wird sämtliche Vorverarbeitungsschritte durchführen und als Resultat einsatzbereite Geodaten liefern, die sich für das Überschwemmungsmonitoring eignen. Neben der eigentlichen Implementierung der API soll untersucht werden, welche Möglichkeiten der Kopplung von Copernicus Daten mit der zu implementierenden API bestehen. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf Aspekten wie Einfachheit, Wartbarkeit und Erweiterbarkeit der API und der Eignung des OGC API - Processes - Part 1: Core Standards für die Entwicklung von Datenschnittstellen zu Copernicus-Daten mit zahlreichen Interaktionsmöglichkeiten.

3 Methoden

Damit eine möglichst leichtgewichtige, simple, aber erweiterbare API entworfen werden kann, wird die Programmiersprache Python und das Web Framework Flask zum Einsatz kommen. Für die eigentliche Prozessierung sollen möglichst nur bewährte Programme und Python Packages verwendet werden, um eine möglichst hohe Wartbarkeit zu gewährleisten. Die Versionierung erfolgt mit Git. Das Überschwemmungsmonitoring soll auf Basis von Radardaten der Sentinel-1 Mission erfolgen, da diese wetter- und tageszeitunabhängig Messungen durchführen können [1]. Die notwendigen Kalibrierungen und Filterungen sollen ebenfalls Teil der bereitgestellten Prozessierung sein. Anschließend soll der Normalized Difference Sigma-Naught Index (NDSI) berechnet werden [3]. Aus diesem können mithilfe eines automatischen Grenzwertverfahrens Überflutungsmasken abgeleitet werden.

Literatur

- [1] M. Bourbigot, H. Johnson, R. Piantanida. (2016, März 25). Sentinel-1 Product Definition [Online]. Verfügbar unter: https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/document-library/-/asset_publisher/1dO7RF5fJMbd/content/sentinel-1-product-definition (Zugriff am: 2. März 2022).
- [2] B. Pross und P. A. Vretanos. (2021, Dezember 20). OGC API – Processes – Part 1: Core [Online]. Verfügbar unter: <https://docs.openeospatial.org/is/18-062r2/18-062r2.html> (Zugriff am: 1. März 2022).
- [3] N. I. Ulloa, S.-H. Chiang und S.-H. Yun (2020, April 27). Flood Proxy Mapping with Normal-ized Difference Sigma-Naught Index and Shannon’s Entropy [Online]. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3390/rs12091384> (Zugriff am: 1. März 2022).

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich das Proposal zum Thema Rich Data Interfaces for Copenicus Data selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe, alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, kenntlich gemacht sind und die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht Bestandteil einer Studien- oder Prüfungsleistung war.



Münster, den 16. Mai 2022