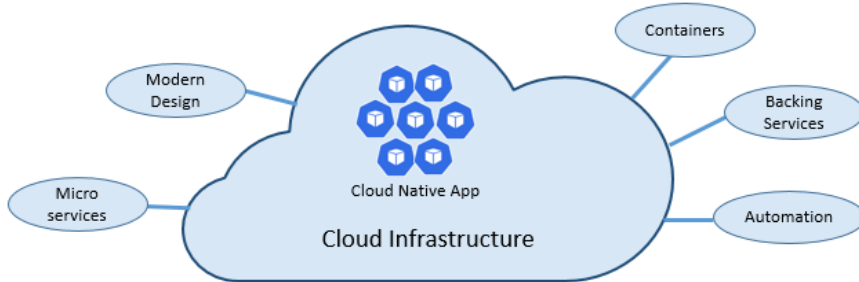




# **Geodaten in der Cloud: Auswirkungen auf Standards**

Clemens Portele, interactive instruments GmbH

# Cloud Native



- Entkoppelte, belastbare und handhabbare Microservices
- Kommunizieren über APIs
- Robuste Automatisierung
- Anwendungen schnell und agil anpassbar

<https://github.com/cncf/toc/blob/main/DEFINITION.md>

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/architecture/cloud-native/definition>

# Cloud Native Geospatial

- Erwartung: Die meisten Geodaten werden zukünftig in der Cloud liegen
  - Und wo sie nicht in der Cloud liegen, erfolgt der Zugriff auf die Daten nach den selben Architekturprinzipien und über die selben Technologien
- Die Verarbeitung von Geodaten erfolgt nahe bei den Daten, also typischerweise in der Cloud
- Standards und Technologien für Geodaten sollten mit Blick auf eine Cloud-native Nutzung (weiter)entwickelt werden
- Modernisierung der „Geodateninfrastrukturen“

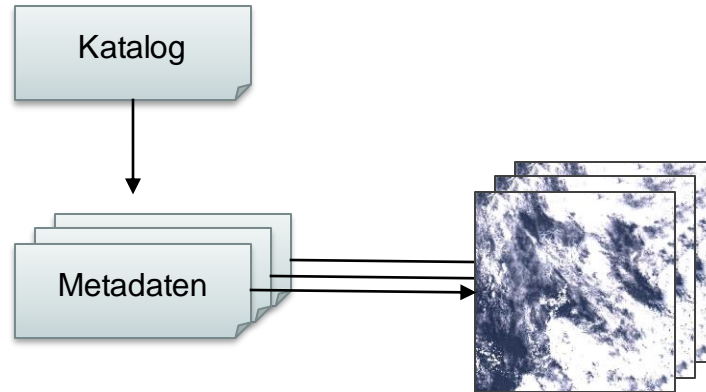
# Konsequenzen für die Veröffentlichung von Geodaten

- Weitgehende Verwendung vorhandener, allgemeiner Standards, Technologien und Architekturmuster
  - Spezifikationen für „Geo“ auf das Minimum begrenzen
  - Ständige Entwicklung der allgemeinen Standards und Technologien, die Geo-Erweiterungen müssen der allgemeinen Entwicklung folgen
- Geodaten und deren Metadaten jeweils über eigene URLs zugreifbar und untereinander verlinkt
- Geodaten können groß sein, ein selektiver Zugriff auf die relevanten Daten muss unterstützt werden

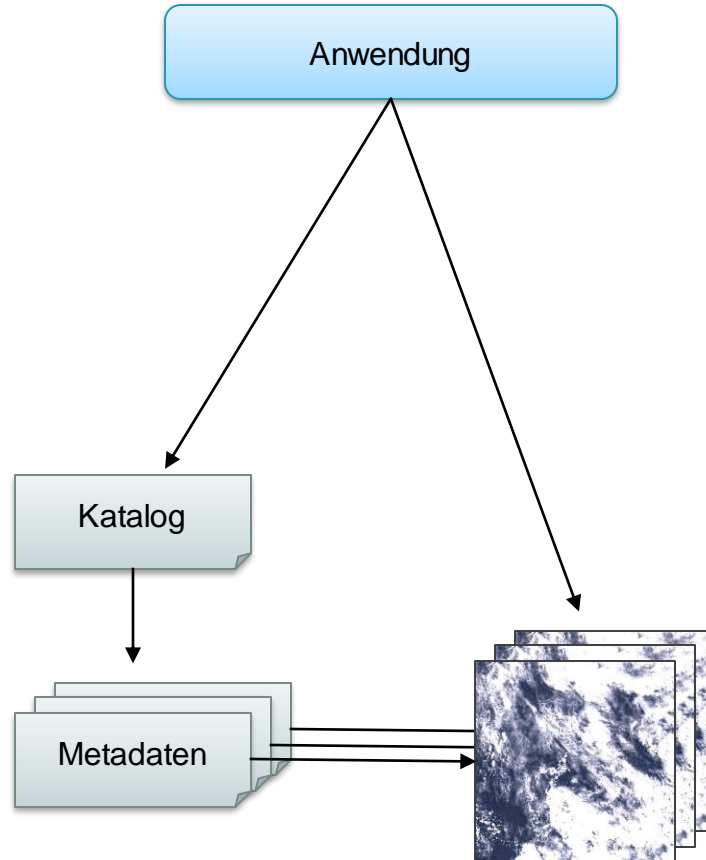
# Cloud Native für Fernerkundungsdaten



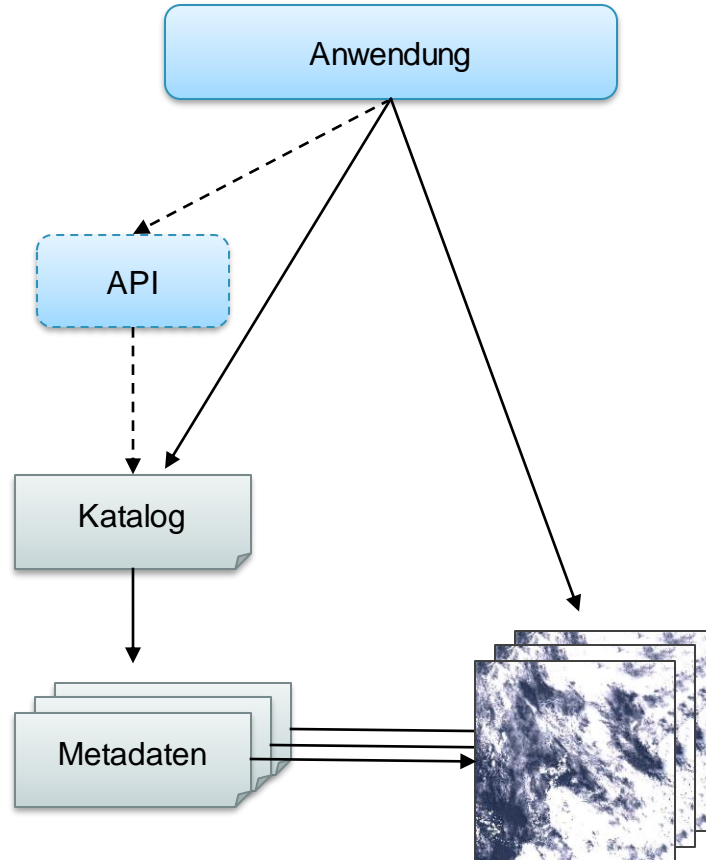
# Cloud Native für Fernerkundungsdaten



# Cloud Native für Fernerkundungsdaten

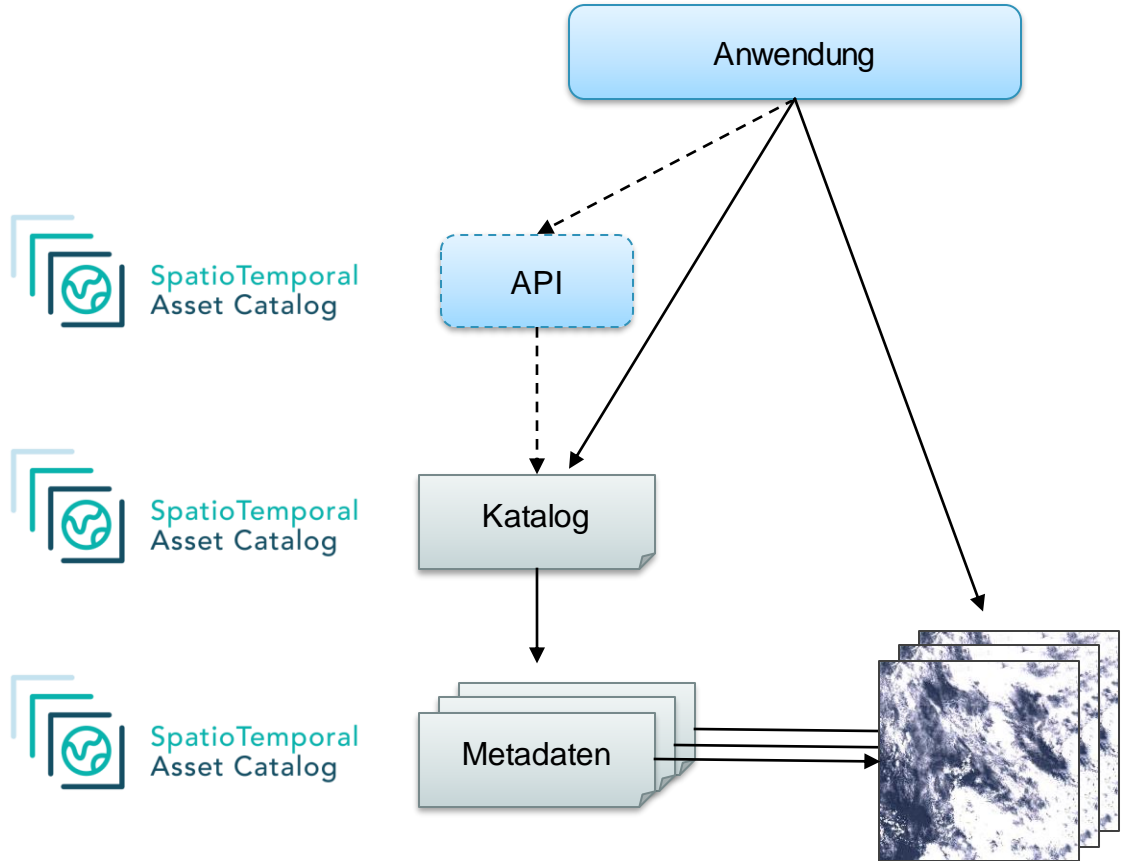


# Cloud Native für Fernerkundungsdaten





# Cloud Native für Fernerkundungsdaten



# Cloud-Optimized GeoTIFF (COG): Ein Bildformat für die Cloud-native Geodatenverarbeitung

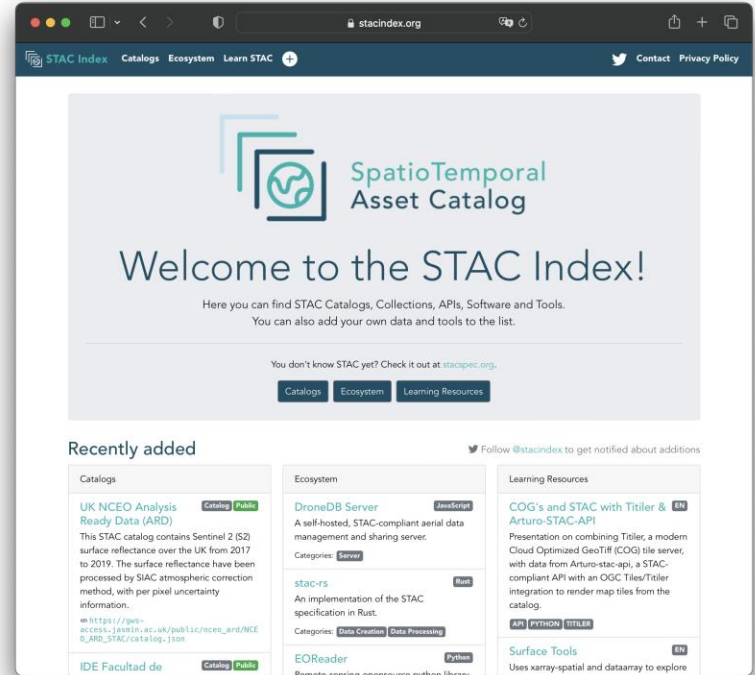
- Eine normale GeoTIFF-Datei
- Interne Datenorganisation, die effizientere Arbeitsabläufe in der Cloud ermöglicht
- Nutzt aus, dass HTTP-Anfragen nur einen Teil einer Datei anfordern können
- Kein spezieller Server erforderlich
- Breite Softwareunterstützung, auch im Browser
- In vielen Bereichen der de-facto-Standard für die Bereitstellung von Rasterdaten
- Ursprünglich für die Bereitstellung von Landsat-Daten über AWS entwickelt
- Aktuell im Review bei OGC als zukünftiger OGC-Standard



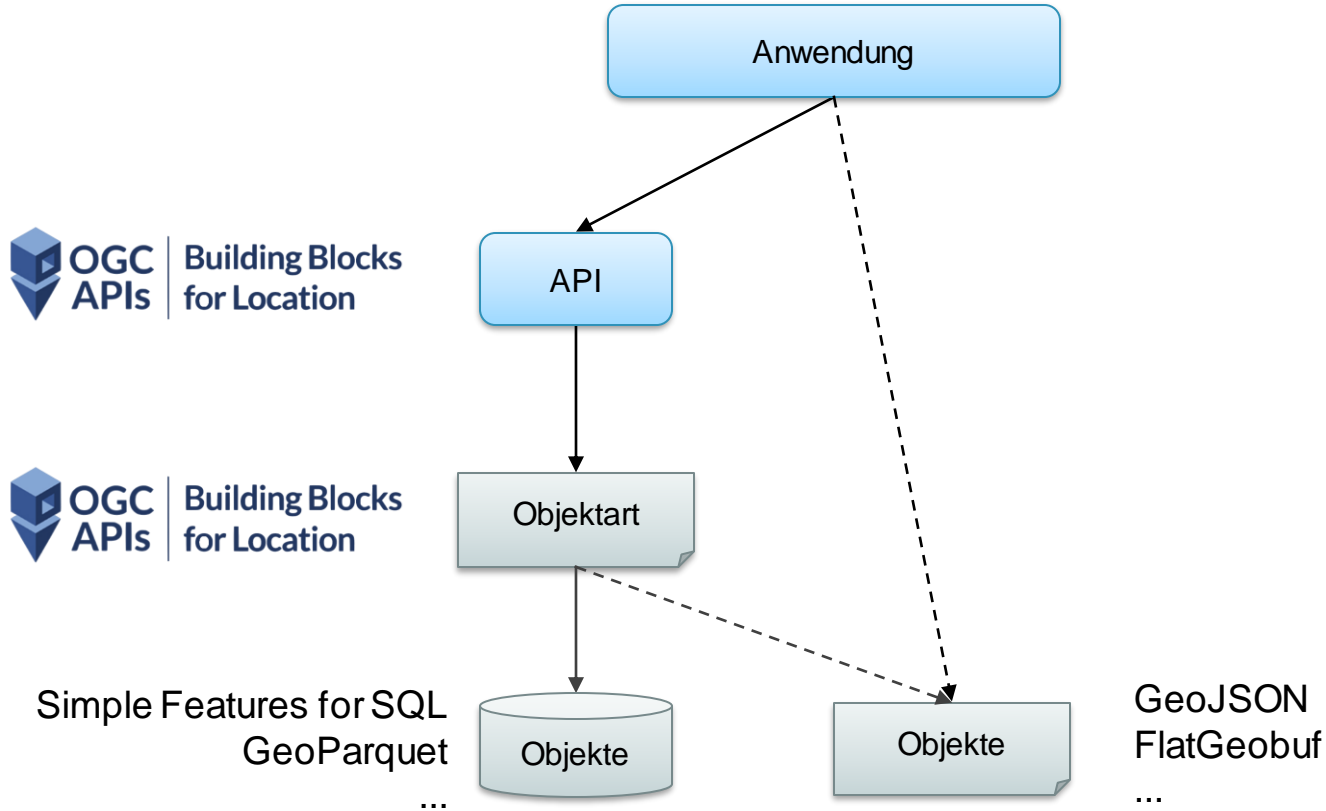
Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation  
und Landesvermessung Niedersachsen

# SpatioTemporal Asset Catalogs (STAC): Suchen und Entdecken von Geodaten

- Kataloge von statischen Metadaten in JSON/GeoJSON für raumzeitliche Daten (“Assets”)
- Ursprünglich vor allem für Satellitenbilder
- STAC API zur Suche in den Katalogen
- Umfangreiche Softwareunterstützung und viele veröffentlichte Kataloge / Daten

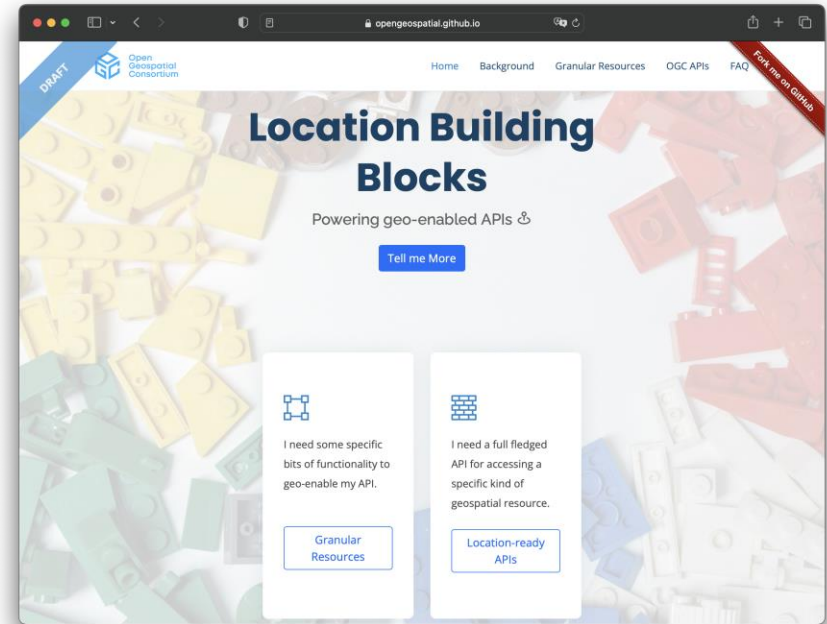


# Cloud Native für Vektordaten



# OGC API Standards: Bausteine für APIs mit Geodaten

- Feingranulare Bausteine für Web APIs. Beispiele:
  - Parameter für die Abfrage von Geodaten in einem räumlichen Bereich
  - Schema für Informationen zu einer Objektart (räumliche und zeitliche Ausdehnung, Beschreibung, Lizenz, usw.)
- Vordefinierte Module aus verschiedenen Bausteinen z.B. für gekachelte Bereitstellung, Geodatenprozessierung, usw.



## Fazit:

# Standards für die zeitgemäße Bereitstellung von Geodaten

- Vereinfachung der Bereitstellung und Nutzung von Geodaten
- Konsistent mit der aktuellen Web-Architektur
- Verzicht auf eigene Technologien wo gängige Alternativen existieren
- Verzicht auf die Standardisierung von Spezialfällen
- JSON statt XML
- Anderer Standardisierungsprozess: z.B. erst implementieren, dann standardisieren



**Herzlichen Dank!**



**Clemens Portele**  
[portele@interactive-instruments.de](mailto:portele@interactive-instruments.de)  
[@cportele](https://www.instagram.com/cportele)