

Erfahrungsbericht:

WPS-Nutzung in einem Tsunami-Frühwarnsystem

Matthias Lendholt

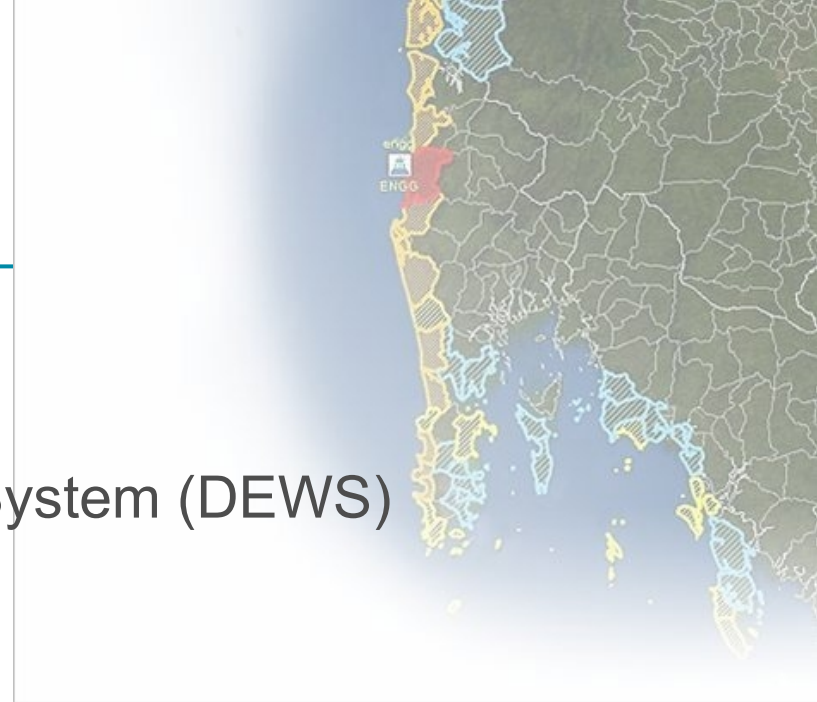
Deutsches GeoForschungsZentrum

deegree day, 16.11.2010, Bonn

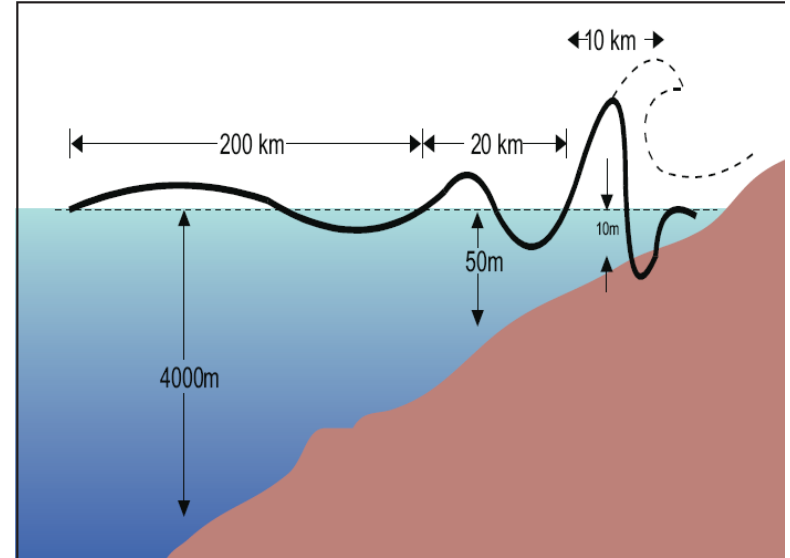
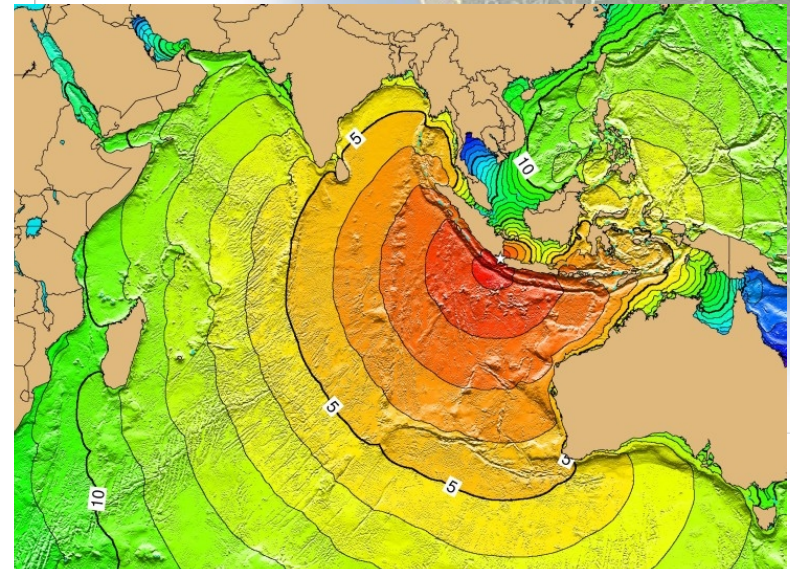
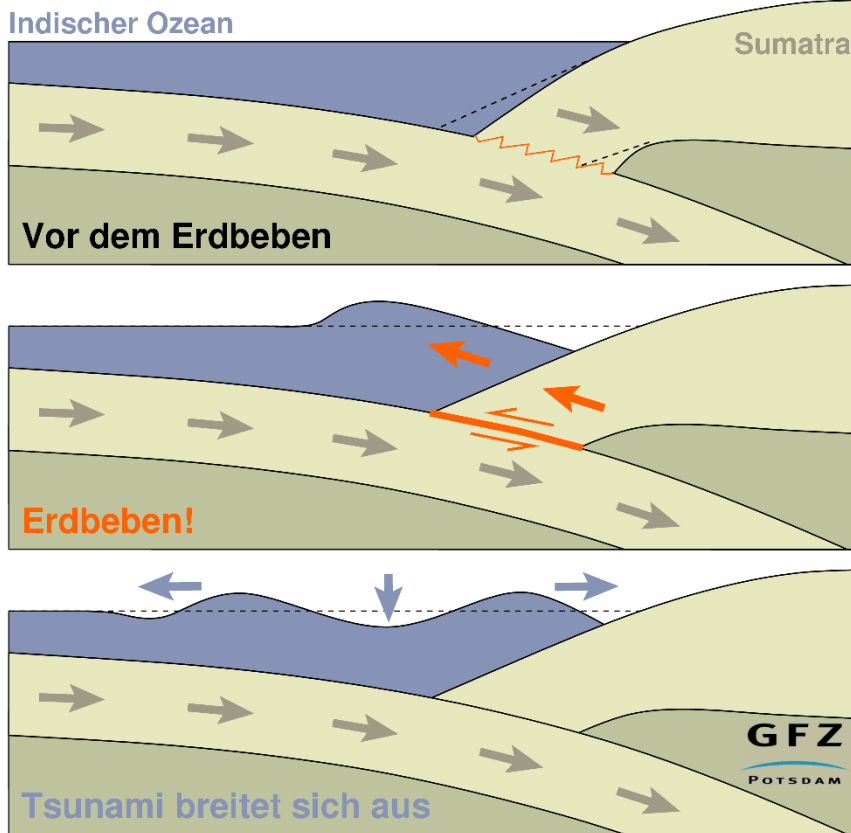


Agenda

- Tsunami + Frühwarnsysteme
- Architektur Distant Early Warning System (DEWS)
- Anwendungsbeispiel für WPS
- Realisierung
- Vor- und Nachteile
- Ausblick



Tsunami: Entstehung und Wellenausbreitung



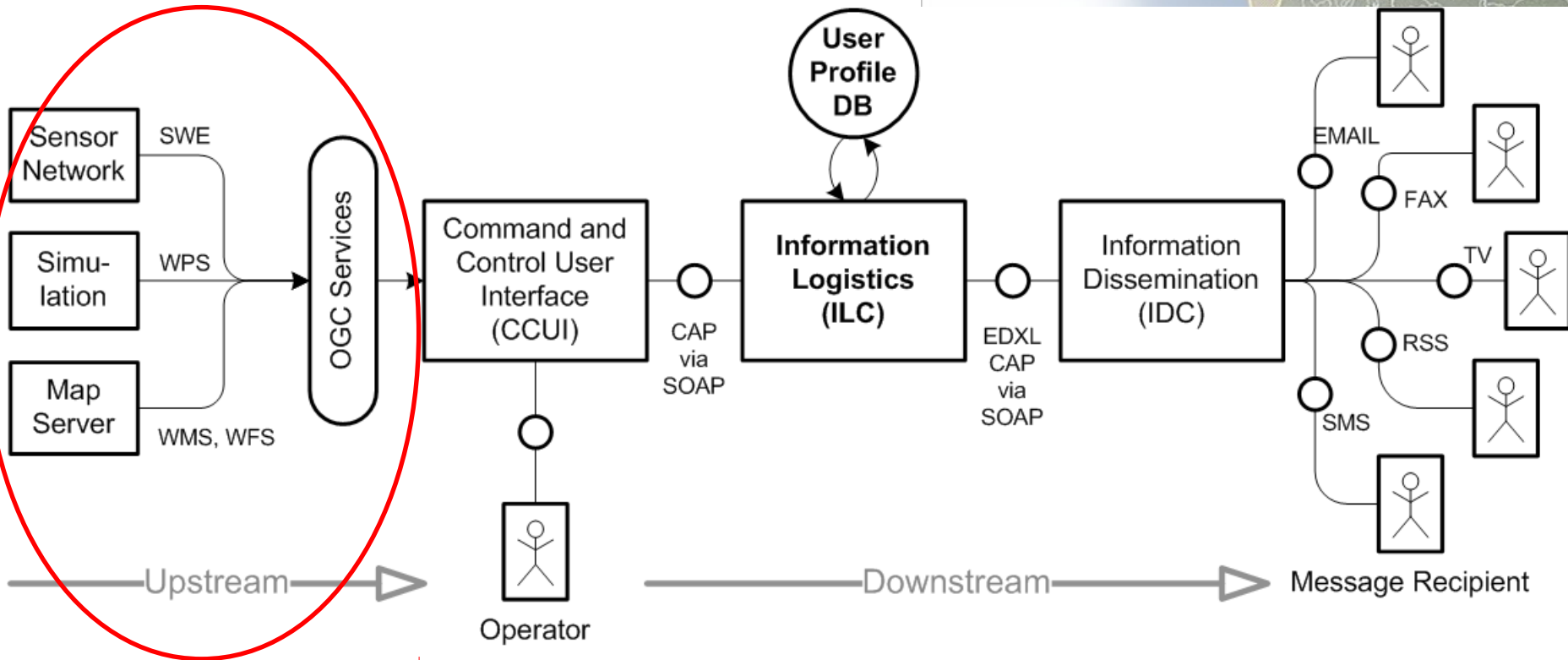
Frühwarnsysteme

Zentrale Aufgaben:

1. Beobachten, Erfassen, Analysieren, Antizipieren:
 - Eingehende Sensordaten (Erdbeben, Bojen, Pegel)
 - Simulationsergebnisse (Vorhersagen)
2. Warnnachrichten generieren und versenden

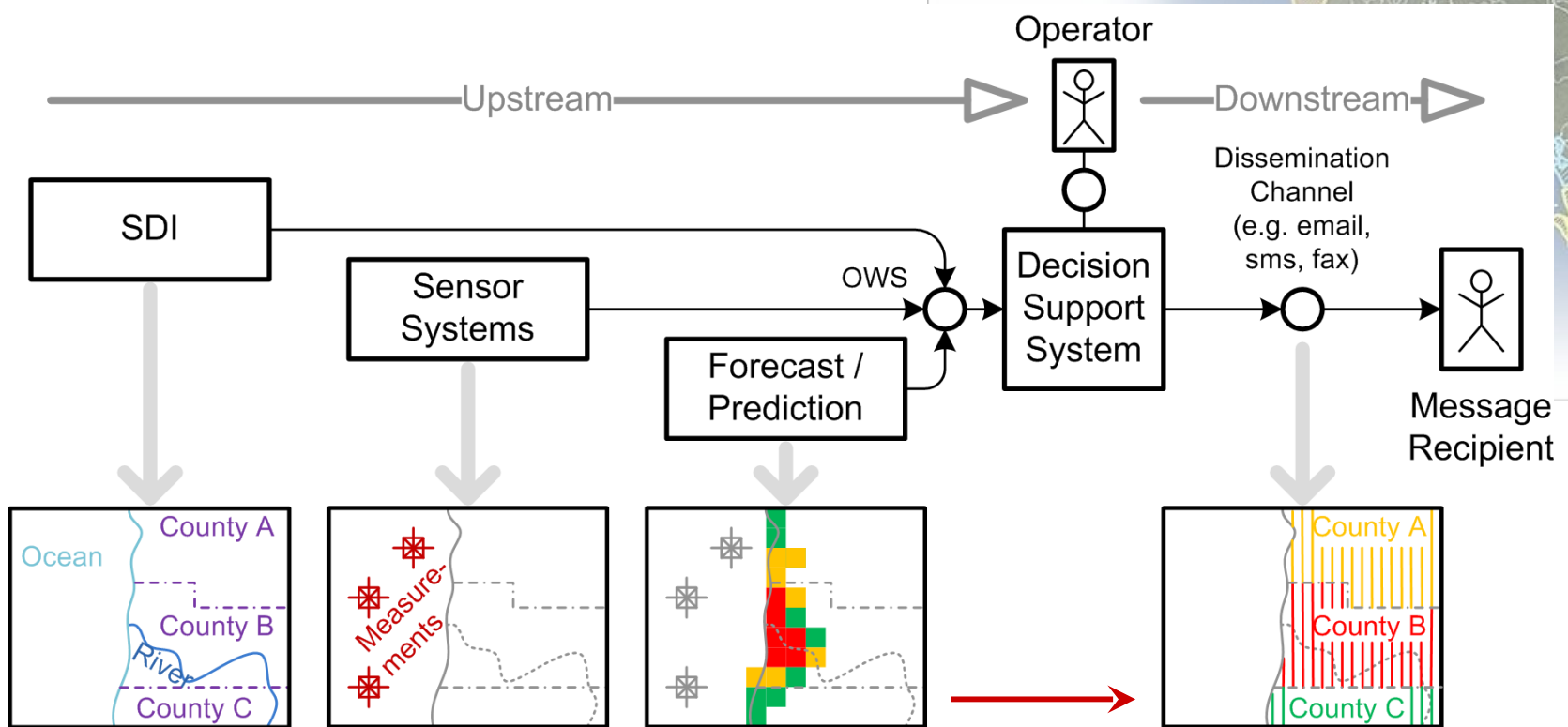


Systemarchitektur



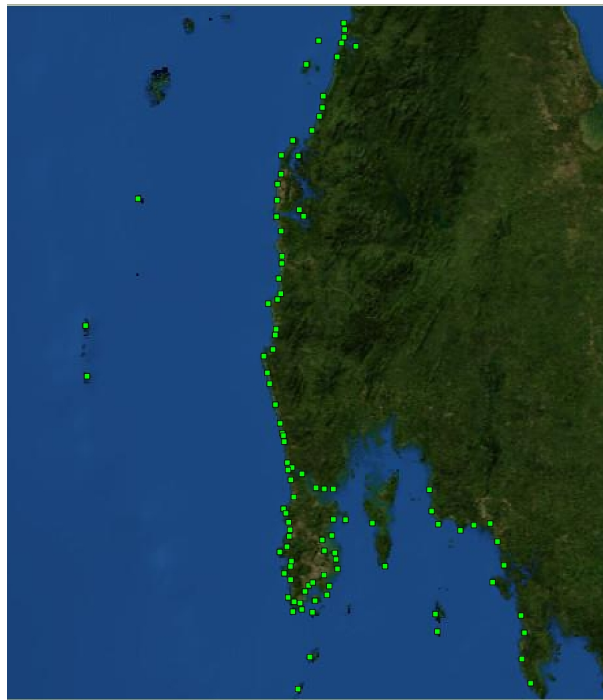
OGC Web Services (OWS)

Raumbezug



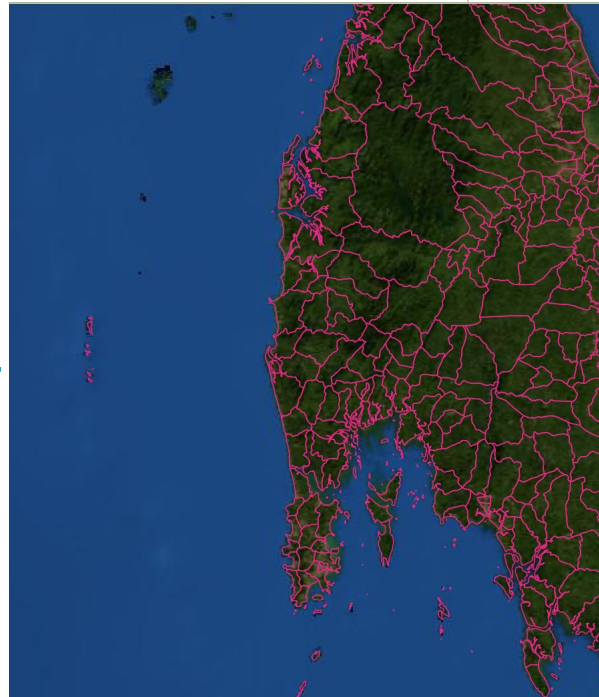
Mapping:
 Simulationsvorhersagen → Verwaltungseinheiten

Anwendungsfall: Ermittlung betroffener Verwaltungseinheiten



Simulationsergebnisse
- Ankunftszeit
- Wellenhöhe

+



Gebietskörperschaften
(Landkreise, Provinzen, ...)

→



Gefährdete Gebiete

→ Standard-GIS-Operation (Verschneidung)

Client ↔ Server Architektur

Verschneidung war zuerst prototypisch im Client realisiert.

Aufgabe:

Einen Affected Area Identification Service (AAIS) im Rahmen des Projekts entwickeln.

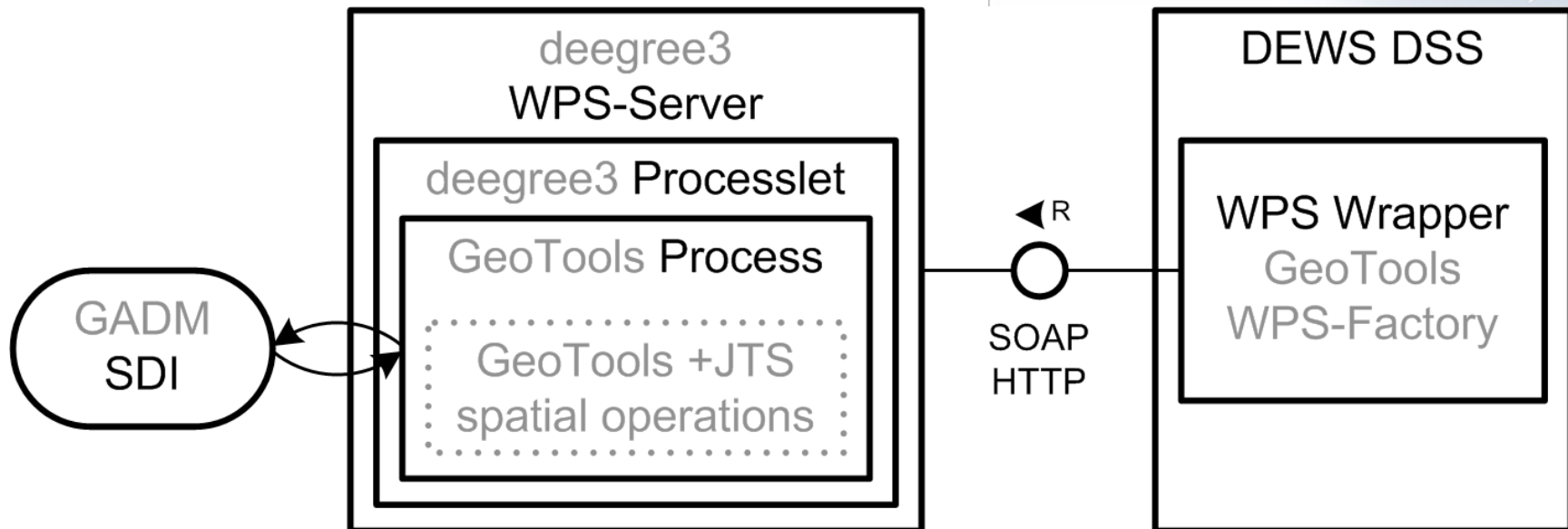
Softwareentwickler

- REST! (gehört die Zukunft...)
- WS mit SOAP+WSDL
- RMI, alle Komponenten in Java

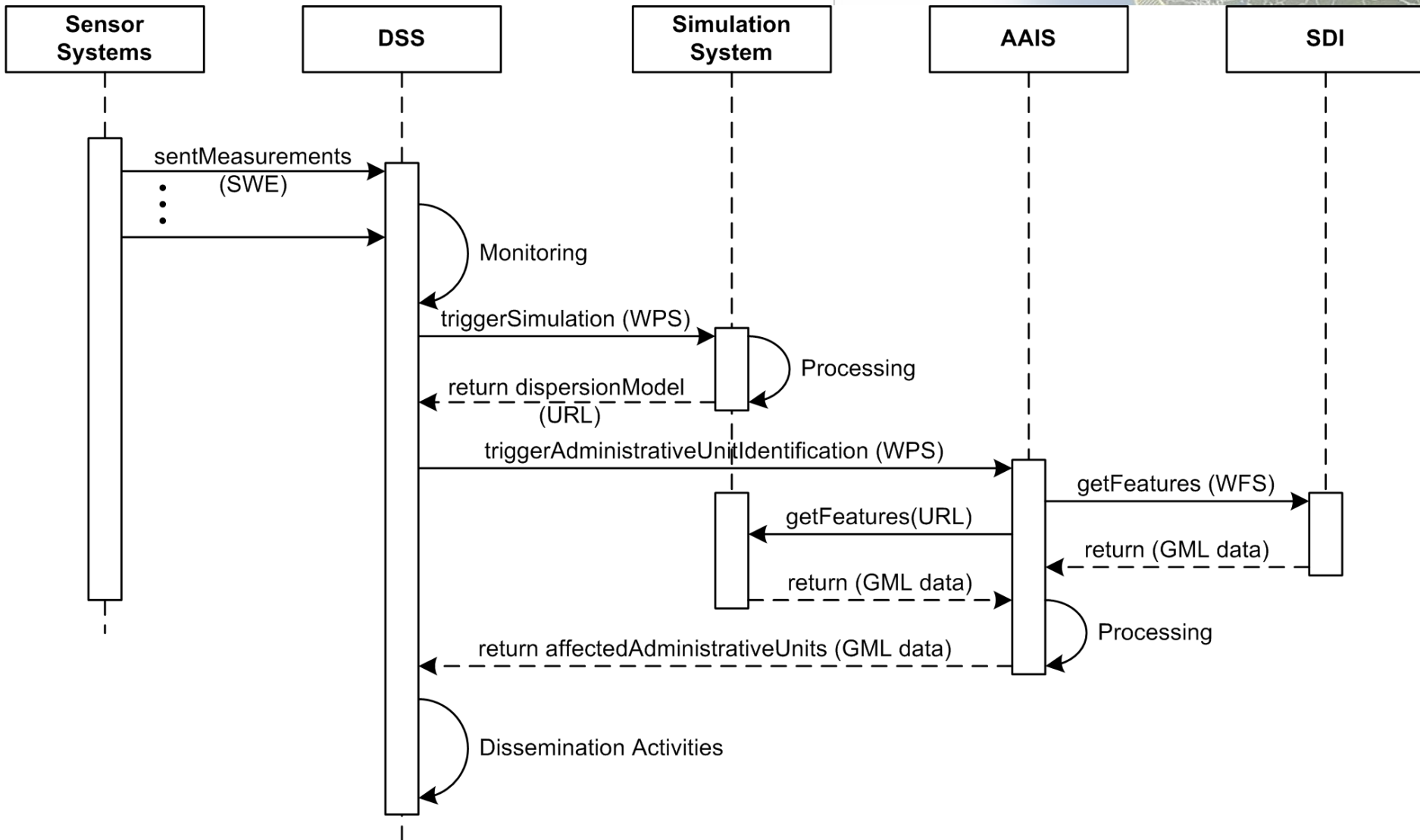
Geo-Softwareentwickler

- Upstream: SWE, WMS, WFS
→ OWS-Family!
- OGC Standard?
→ WPS?

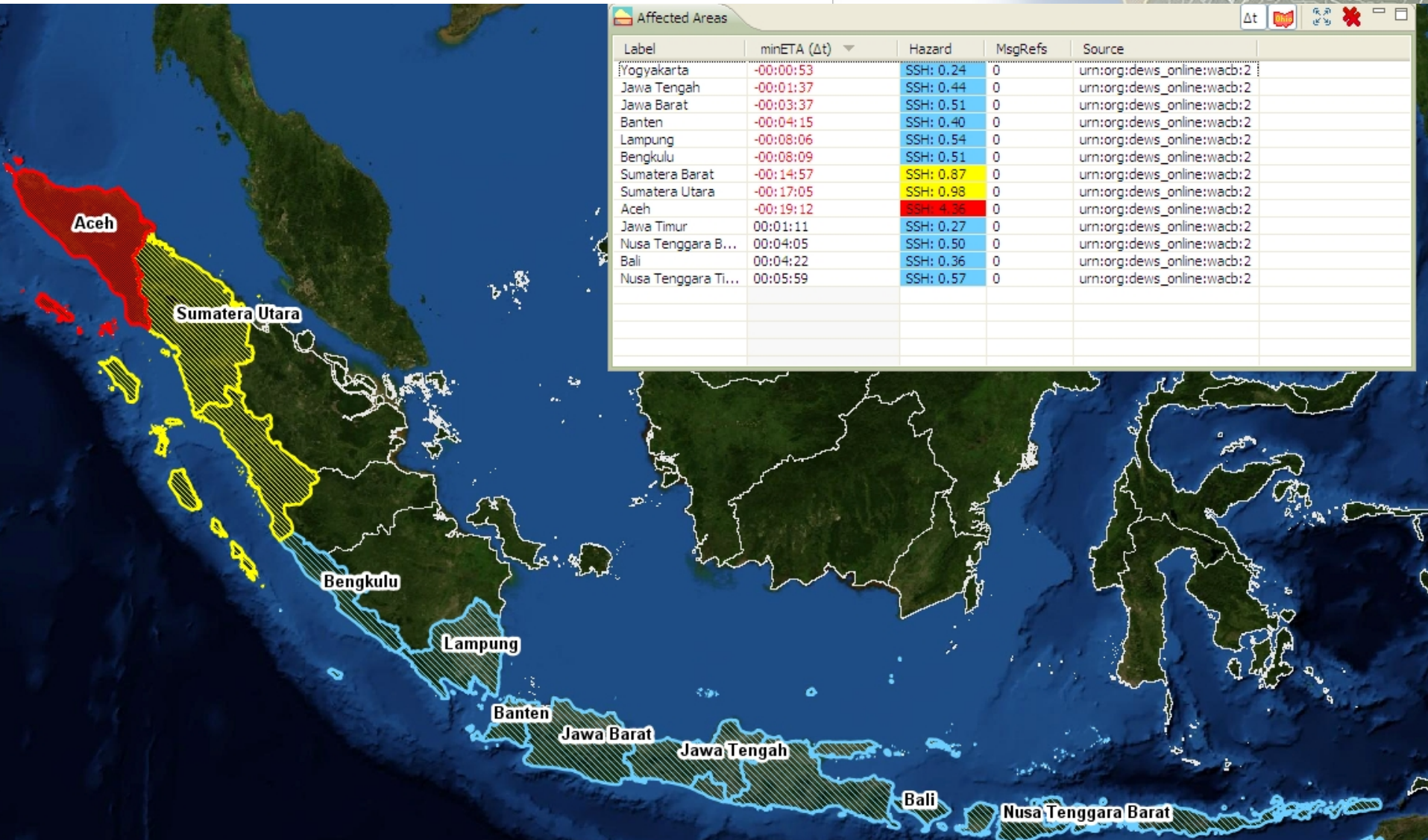
AAIS Realisierung



OWS Family



Integration in Eclipse RCP Anwendung (basierend auf uDig)



Erfahrungen mit WPS

Vorteile

- Homogene Servicelandschaft (OWS-Services, Geocommunity)
- Unterstützung von GML (Typsicherheit)
- Eingabeparameter per URL
- Wiederverwendbarkeit in GIS
- Einfach zu realisieren mit deegree3
 - Geringer Einarbeitungsaufwand
 - Sehr übersichtlich
 - Problemlose GeoTools-Integration

Nachteile

- Zusätzliche Technologie
- Geringe Verbreitung
- In Konkurrenz zu REST und WS
- XML-Overhead
- Geringe Client-Unterstützung (programmatisches Einbinden)



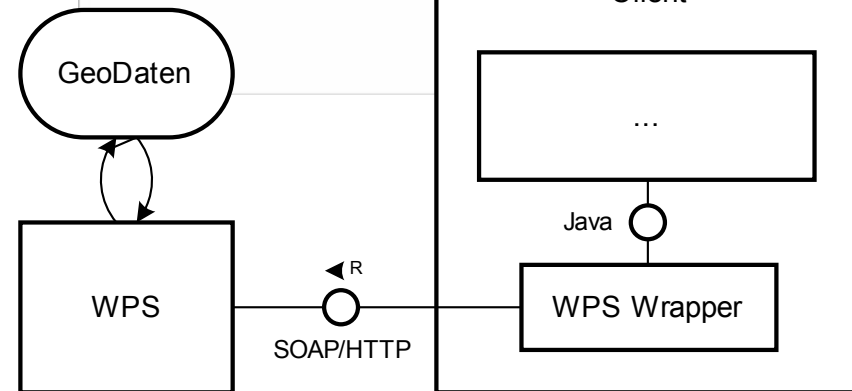
XML-Komplexitätsfalle

Forderung: clientseitige WPS-Kapselung

- Keine manuelle XML Generierung
 - Vollständige Kapselung + lose Kopplung
- „Business Delegate“ Pattern

Problem:

- WPS erlaubt beliebige XML-Schemata für Parameter
- Komplexe, verschachtelte Schema kaum handhabbar
- XML nicht generisch durch Wrapper generierbar



XML Overkill - Beispiel

```
<Execute xmlns="http://www.opengis.net/wps/1.0.0"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:om="http://www.opengis.net/om/0.0"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:swe="http://www.opengis.net/swe/0.0"
  service="WPS" version="1.0.0">
```

```
<om:featureOfInterest>
  <gml:FeatureCollection gml:id="foi_earthquake">
    <gml:location>
      <gml:Point>
        <gml:pos srsName="urn:ogc:crs:epsg:4328">104.095
          -6.2522</gml:pos>
      </gml:Point>
    </gml:location>
  </gml:FeatureCollection>
</om:featureOfInterest>
<om:resultDefinition>
  <swe:DataBlockDefinition>
    <swe:components name="">
      <ns:SimpleDataRecord xmlns:ns="http://www.opengis.net/swe/0.0">
        <ns:field name="">
          <ns:Time definition="urn:ogc:data:time:iso8601" />
        </ns:field>
        <ns:field name="">
          <ns:Quantity definition="urn:GFZ:GITEWS:def:quantity:depth:BelowEpicenter">
```



Weitere WPS Dienste im Projekt



- AAIS
- `GetGeometry(String geocode) : Geometry`
liefert Geometrie zu einer Gebietskörperschaft
- `GetGeocode(Geometry geometry) : String[] geocodes`
liefert Geocodes aller von einem Punkt/Linie/Polygon berührten Gebietskörperschaften
- `GetSupportedGeocodes() : String[] geocodeTypes`
liefert die von der GDI unterstützten Geocode-Typen zurück

Beispiele Geocodes:

ISO-3166-2: DE-HE für Hessen

HASC: DE.BY.UF für Unterfranken in Bayern

SALB: DEU002007 für Unterfranken in Bayern

Ausblick

- AAIS (Affected Area Identification Service):
 - Weiterentwicklung zu einem generischen Dienst ohne Tsunami-spezifische Parameter (Idee für Bachelor-/Abschlussarbeit)
 - Performanceuntersuchungen (Idee für Bachelor-/Abschlussarbeit)
 - Verschneidungsalgorithmus optimieren
 - Netzwerklast minimieren (Shapefile vs GML vs GeoJSON)

- Idee: WPS Application Profile for Early Warning Systems



Kontakt

Matthias Lendholt
Deutsches GeoForschungsZentrum
Zentrum für Geoinformationstechnologie
Telegrafenberg A20
14473 Potsdam

matthias.lendholt@gfz-potsdam.de

Blog: zeigertelegraph.gfz-potsdam.de

GFZ: www.gfz-potsdam.de

DEWS: www.dews-online.org



Nutzung, Weiter- oder Wiederverwendung der Abbildungen und Inhalte sind nur nach Rücksprache mit dem Autor zulässig. (Anhängende Urheberrechte)