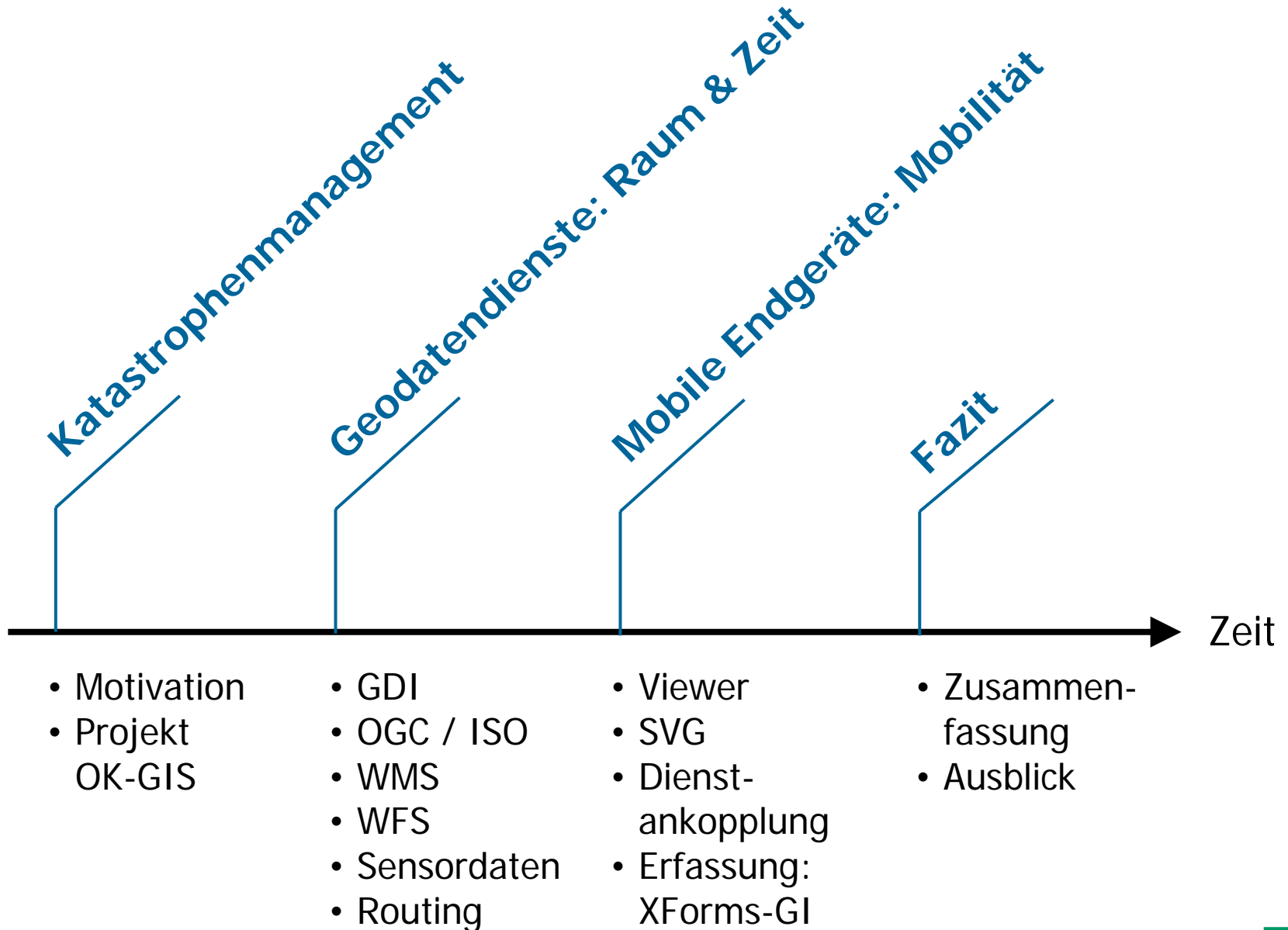


OK-GIS: Offenes Katastrophenmanagement mit freiem GIS

Thomas Brinkhoff

Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
(Oldenburg University of Applied Sciences)
Institut für Angewandte Photogrammetrie
und Geoinformatik (IAPG)

INHALT



Katastrophen (Disasters, Hazards)

- **Naturkatastrophen:**
Hochwasser, Waldbrand, Schnee/Eis, Sturm
- **Anthropogene Katastrophen:**
Gebäudebrände, Industrieunfälle, Straßenunfälle
- **Potenzielle Katastrophen:**
Bombenentschärfungen



Großereignisse

- Sportereignisse
- Musikkonzerte
- Demonstrationen
- ...



Erfordernisse

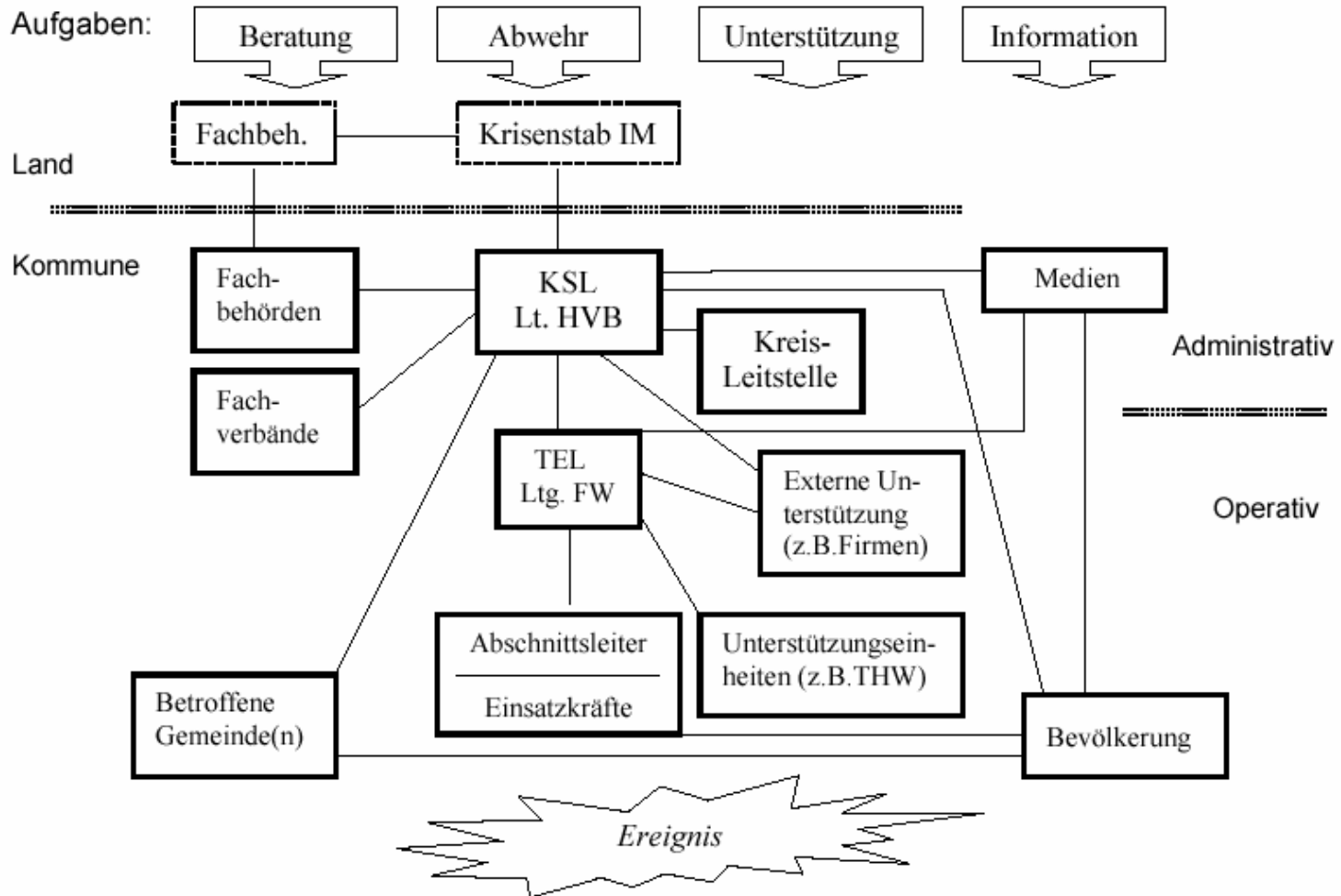
- Bedarf an schneller und effektiver Hilfe im Notfall
 - Personal (Eignung, Quantität, Verfügbarkeit)
 - Ausrüstung
 - Informationen, Befehle, Rückmeldungen
 - Koordination, Planung, Dokumentation



Vorschriften

- Einsatzanleitung für Feuerwehren & Katastrophenschutz

Akteure



Informationsbedarf

- Bedarf der Rettungskräfte an logistische Informationen
 - Zufahrtswege, Gebäudezugänge, Lagerung von Gefahrgut etc.
 - Pläne, Karten, Messdaten, Bilder
- Information über Infrastruktur
- Ergänzung: einsatzspezifische Daten

Daten: Raum & Zeit

- Informationen haben Raumbezug
 - ⇒ Austausch
 - ⇒ Erfassung (manuell, Sensoren)
- Informationen haben Zeitbezug
 - Erfassungszeit, Gültigkeit

Ausschnitt aus der Vorschrift

Lagefeststellung

- Beschaffen von Informationen
 - Einsetzen von Erkunderinnen oder Erkundern
 - Anfordern von Lagemeldungen
- Auswerten und bewerten von Informationen

Lagedarstellung

- Führen einer Lagekarte
- Führen von Einsatzübersichten
 - Beschreiben der Gefahrenlage
 - Darstellen von Anzahl, Art und Umfang der Schäden
 - Darstellen der Einsatzabschnitte und -schwerpunkte
 - Darstellen der eingesetzten, bereitgestellten und noch erforderlichen Einsatzmittel und -kräfte
- Vorbereiten von Lagebesprechungen und Lagemeldungen

Information

- Melden an vorgesetzte Stellen
- Unterrichten nachgeordneter Stellen
- Unterrichten anderer Stellen
- Unterrichten der Bevölkerung

Einsatzdokumentation

- Führen des Einsatztagebuches
- Sammeln, registrieren und sicherstellen aller Informationsträger (Vordrucke, Tonbänder, Datenträger)
- Erstellen des Abschlussberichts

Bereitstellung / Erfassung von räumlichen Daten



Digitale Bereitstellung / Erfassung von Geodaten

- in der Einsatzzentrale
- in anderen stationären Einrichtungen
- am Einsatzort

Offenes Katastrophenmanagement mit freiem GIS

- von deutschem Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Verbundprojekt (01.09.2005 bis 29.02.2008)

Weitere Informationen

- <http://www.ok-gis.de>

OKGIS - Offenes Katastrophenmanagement mit freiem GIS

OKGIS

- Home
- Informationen
- Zugang & Abfrage
- Interoperabilität
- Aufgabenverteilung
- Arbeitsziele
- Inhalt und Nutzen
- Projektpartner
- Project Description (english)

Event-Kalender

kommende Termine

Startseite

Hier entsteht ein Portal für Offenes Katastrophenmanagement mit freiem GIS. Über die Navigationsleisten auf der linken Seite können Sie durch die Seite navigieren. Das Portal befindet sich derzeit noch im Aufbau.

OK-GIS



• Verbundhochschulen:

- FH Mainz
- FH Oldenburg
- FH Osnabrück

• Firmen für „freies GIS“

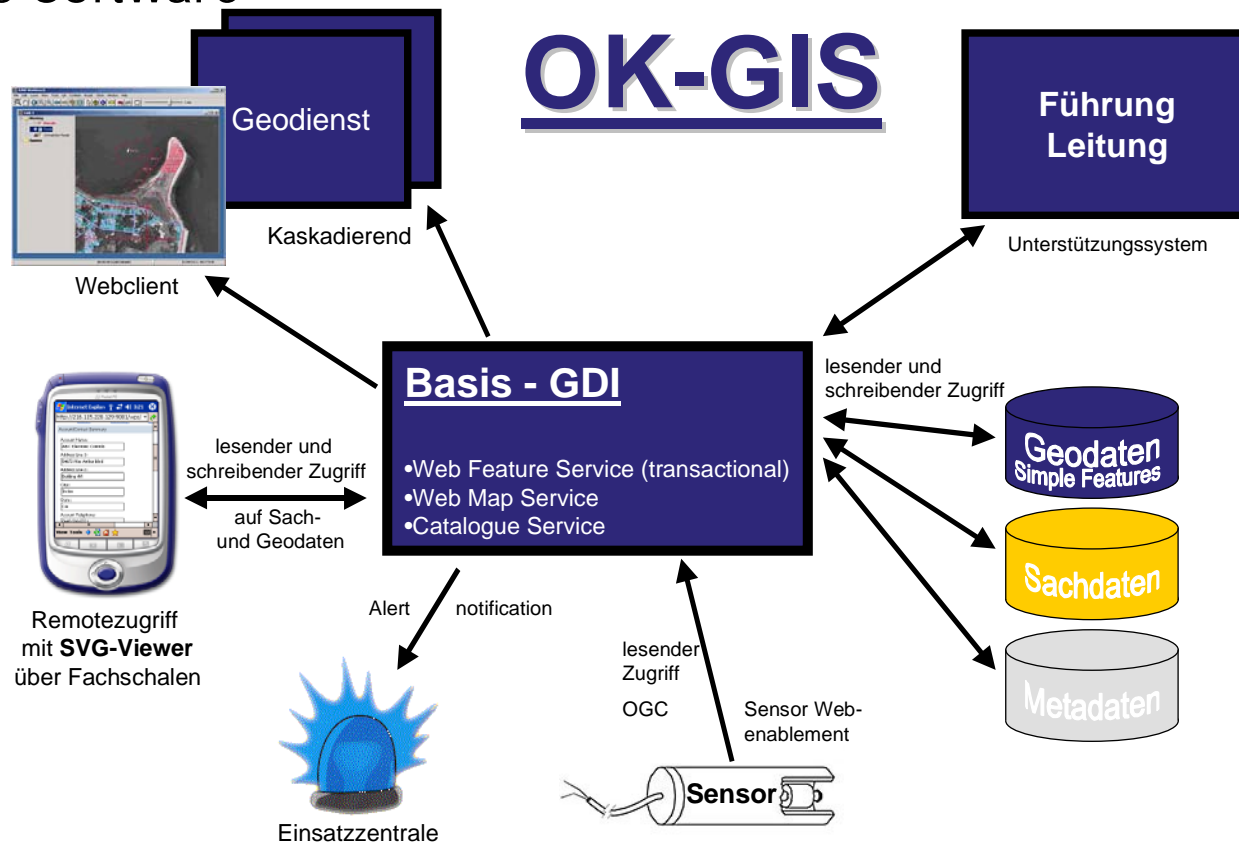
- lat/lon Bonn
- intevation Osnabrück
- Leiner & Wolff Heidelberg

• Anwendungspartner:

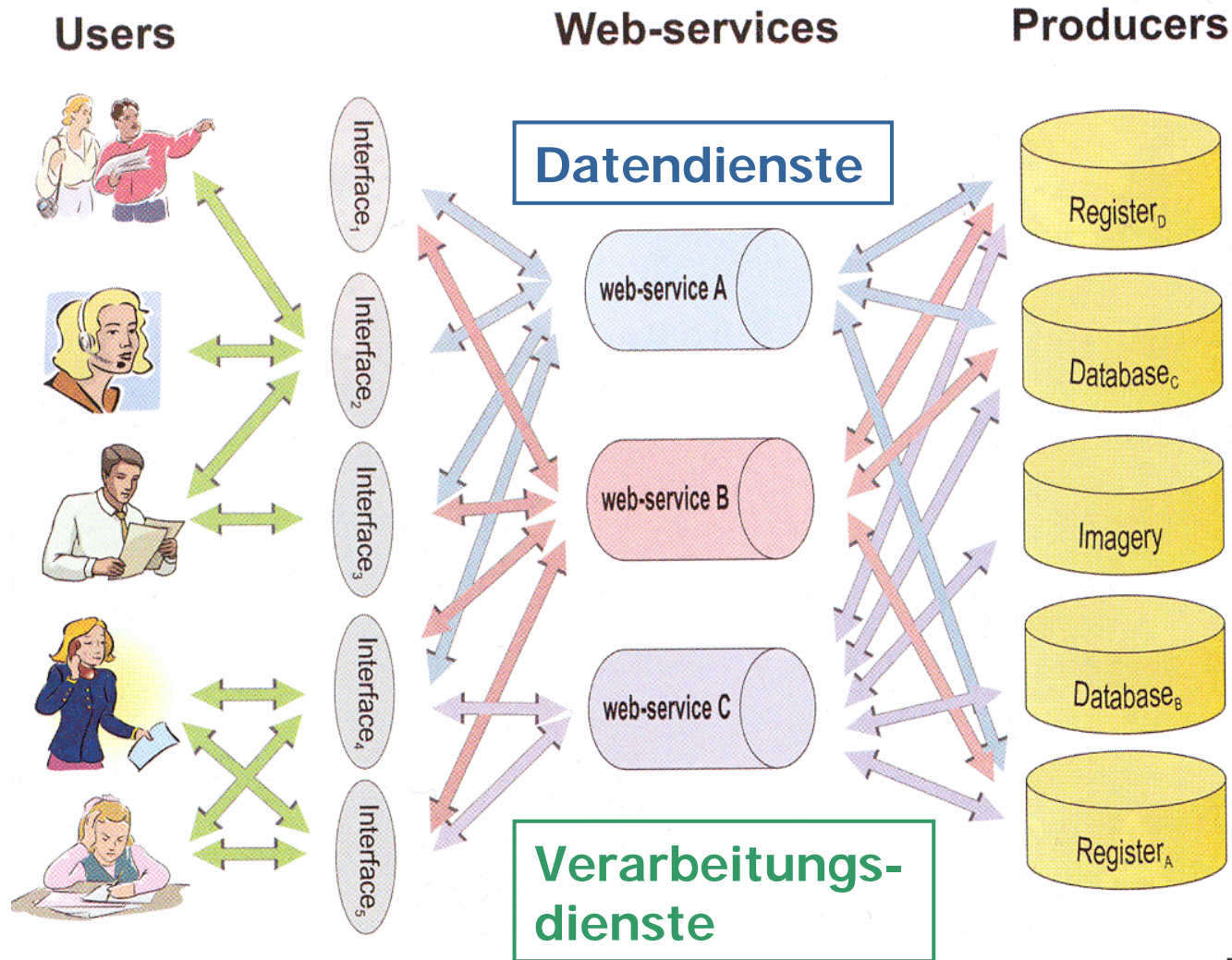
- Feuerwehr Stadt Osnabrück
- Stadtwerke Stadt Osnabrück
- Stadt München (EU-Projekt „Miles“)

Projektziel: Aufbau einer Geodateninfrastruktur für das Katastrophenmanagement

- Bereitstellung einsatzspezifischer Geodaten über **Geodatendienste**
- standardkonform, interoperabel, unterschiedliche Endgeräte
- freie Software

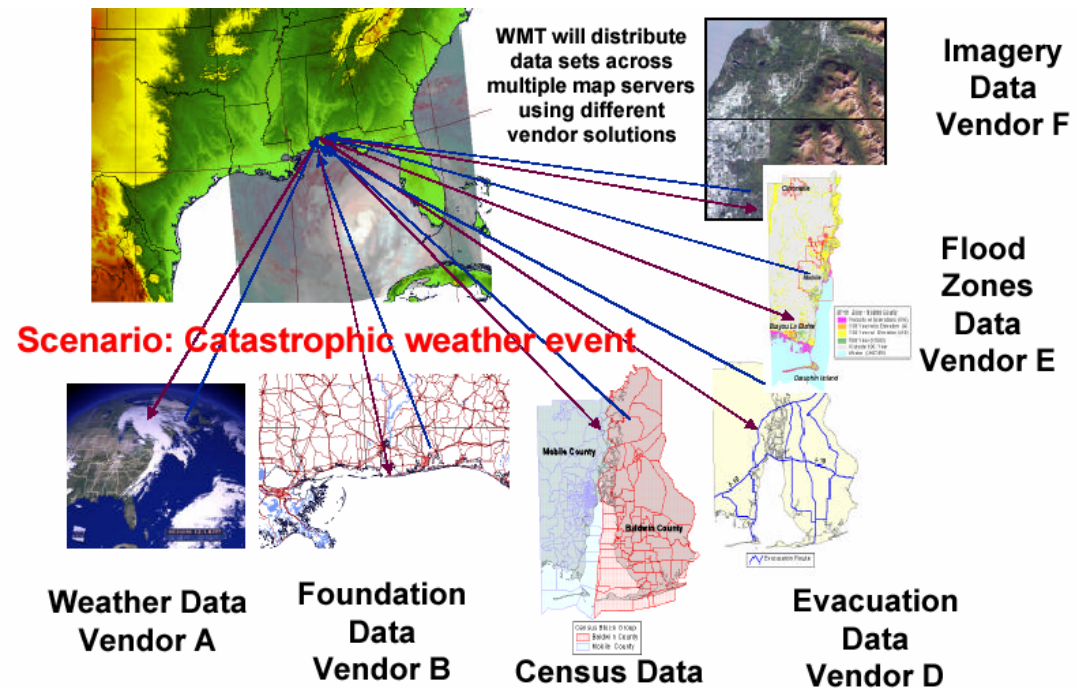
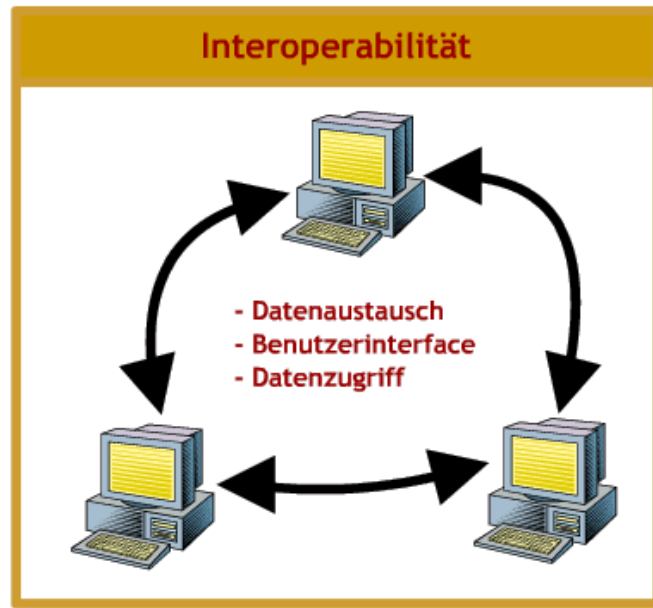


Nutzung von verteilten Geo(daten)diensten



Open GIS

- **Interoperabilität** (d.h. die Fähigkeit von mehreren Systemen, verzahnt miteinander zu arbeiten) wird im GIS-Bereich unter dem Schlagwort **Open GIS** zusammengefasst.



Open Geospatial Consortium (OGC)

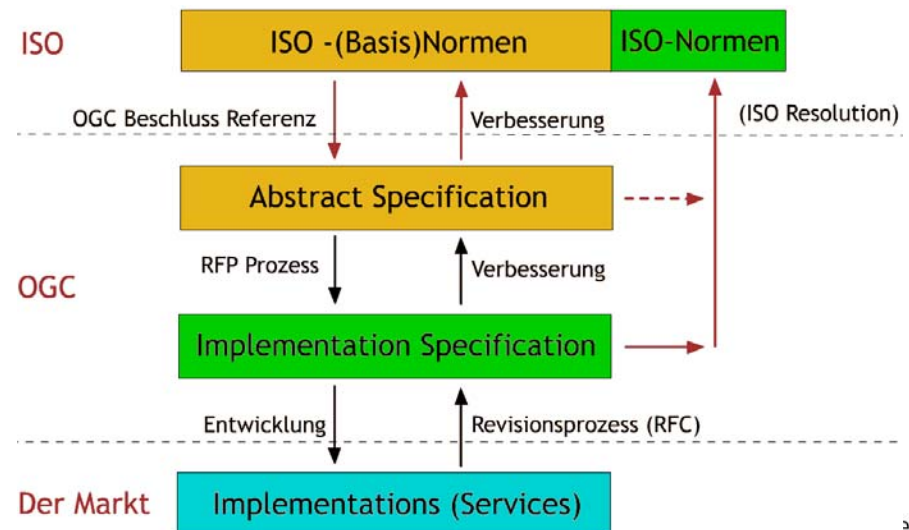
- Internationale Standardisierungsorganisation im GI-Bereich
- Mitglieder:
 - GIS- und Software-Hersteller, Hardware-Hersteller, Datenlieferanten
 - Behörden, Forschungseinrichtungen, Hochschulen

ISO TC 211 Geographic Information / Geomatics

- Technisches Komitee der ISO für digitale Geoinformation
- ISO 191xx

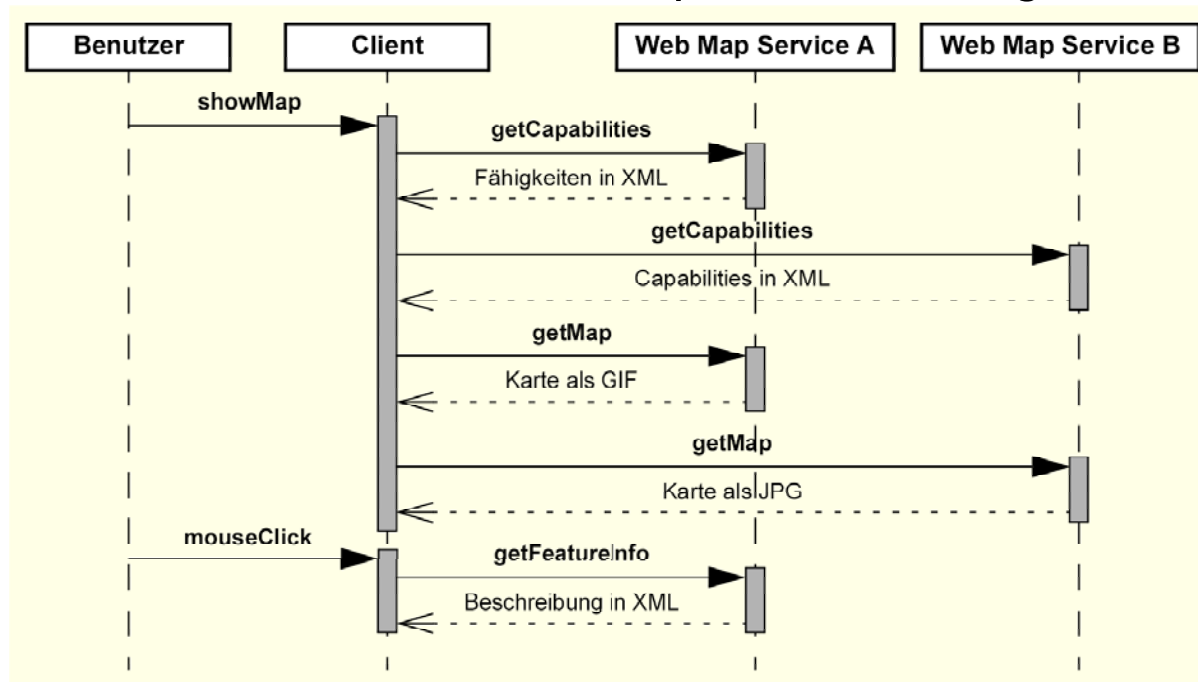
Zielsetzung

"Our core mission is to deliver **spatial interface specifications** that are openly available for global use."



OGC Web Map Service (WMS) (ISO 19128:2005)

- Bereitstellung von Karten, d.h. von Rasterbildern (oder von **SVG**)
- Parameter: räumlicher Ausschnitt, optional: Zeitangabe

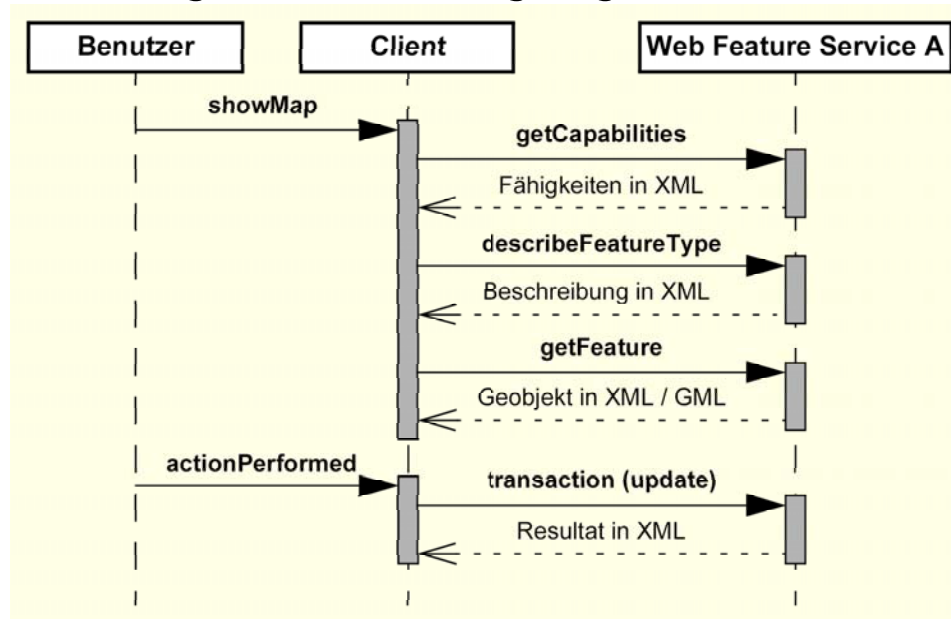


Aufgabe in OK-GIS

- Bereitstellung von Hintergrundkarten (z.B. allgemeine Infrastruktur wie Bebauung, Straßen, Leitungsinfrastruktur)

OGC Web Feature Service (WFS)

- Bereitstellung von Geoobjekten in XML, Geometrie: Geography Markup Language (GML)
- Parameter: beliebige Filterbedingungen (Sachattribute, Raum, Zeit)

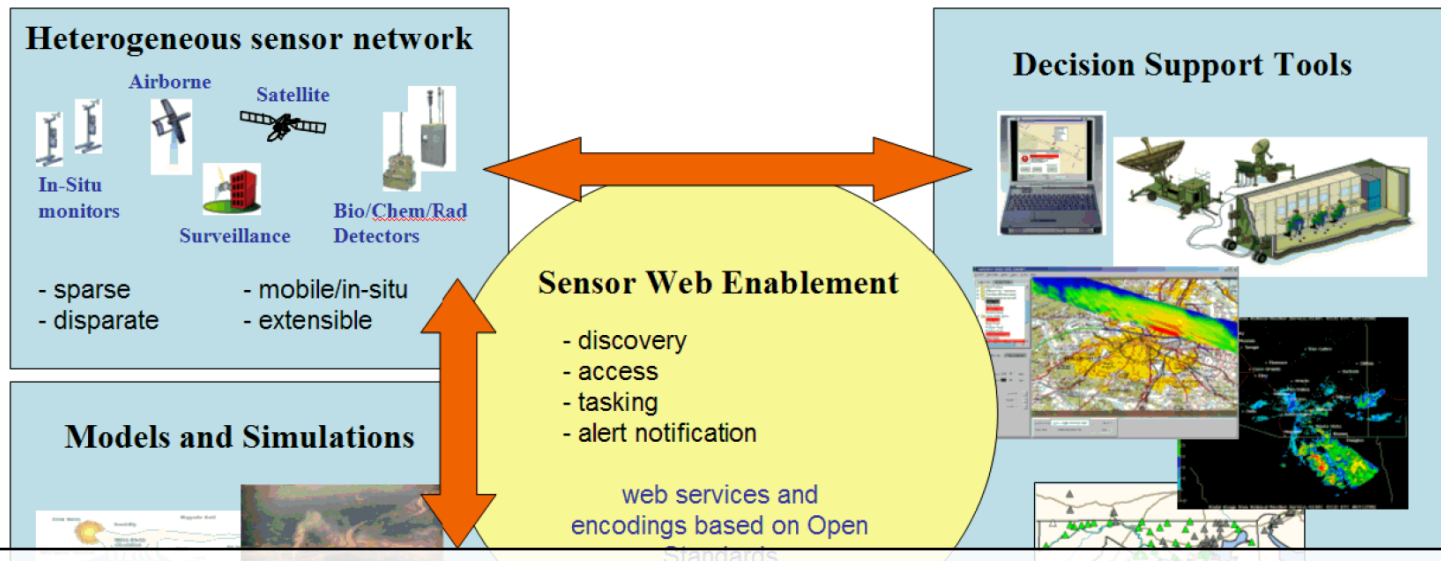


Aufgabe in OK-GIS

- Bereitstellung von Einsatzdaten (z.B. Einsatzgebiet, Absperrungen, Lage von Einsatzkräften/Gerätschaften, Fluchtwege usw.)

OGC Sensor Web Enabling (SWE) Initiative

- Sensordaten: Raumbezug, Zeitbezug
- Relevante Aspekte: zeitlicher Verlauf, Grenzwerte, Aggregation



Dienste (Auswahl):

- **Sensor Observations Service (SOS)** – Anfrage von Messwerten
- **Sensor Alert Service (SAS)** – Benachrichtigung über Ereignisse gemäß des Publish & Subscribe-Ansatzes

Anforderung

- Meldungen, Befehle, Quittierungen
- Zeitbezug
- oft auch: Raumbezug

Mögliche Dienste:

- **Web Feature Service** (WFS) – raumbezogene Mitteilungen
- **Web Notification Service** (WNC) - Benachrichtigungen

OpenLS Route Service (RS)

- Teil der OGC Location Services
- erlaubt Routenplanung auf Netzwerkgraphen nach diversen Kriterien
- kann Zusammenfassung (Strecke & Zeit), Geometrie der Route, Anweisungen und Karte erstellen

Emergency Route Service >> RoutePlan

OpenLS RouteService
RoutePlan
RouteHandle

Emergency RouteService
RoutePlan

Von: 3433845 5796219 15
Nach: 3434379 53 5797699 83
Geschätzte Dauer: PT3M30S
Geschätzte Strecke: 2.6 [KM]
RouteHandleID: 1155113828937 (Wichtig!)

The screenshot shows a map with a red shaded area representing a hazard zone. A route is planned around this area, starting from a point labeled 'Von' and ending at 'Nach'. The route is shown in red and yellow lines. The interface includes a sidebar with service options and a main display area with route details and a map.

Aufgabe in OK-GIS:

- Routenermittlung, die automatisch aktuelle Gefahrengebiete und gesperrte Straßen berücksichtigt, insbesondere für Evakuierungen

| Nr. | Dauer | Fahrerweisung | Distanz [KM] |
|-----|-------|---|--------------|
| 3 | PT12S | Fahren Sie links auf: An Der Netter Heide für 0.2 KM - ca <1 Minute(n) | 0.2 |
| 4 | PT11S | Fahren Sie rechts auf: Am Schellenkamp für 0.2 KM - ca <1 Minute(n) | 0.2 |
| 5 | PT27S | Fahren Sie links auf: Bramscher Str. 002-159 für 0.4 KM - ca <1 Minute(n) | 0.4 |
| 6 | PT48S | Fahren Sie rechts auf: Oldenburger Landstr. für 0.7 KM - ca <1 Minute(n) | 0.7 |
| 7 | PT0S | Sie haben Ihr Ziel erreicht! | 0 |

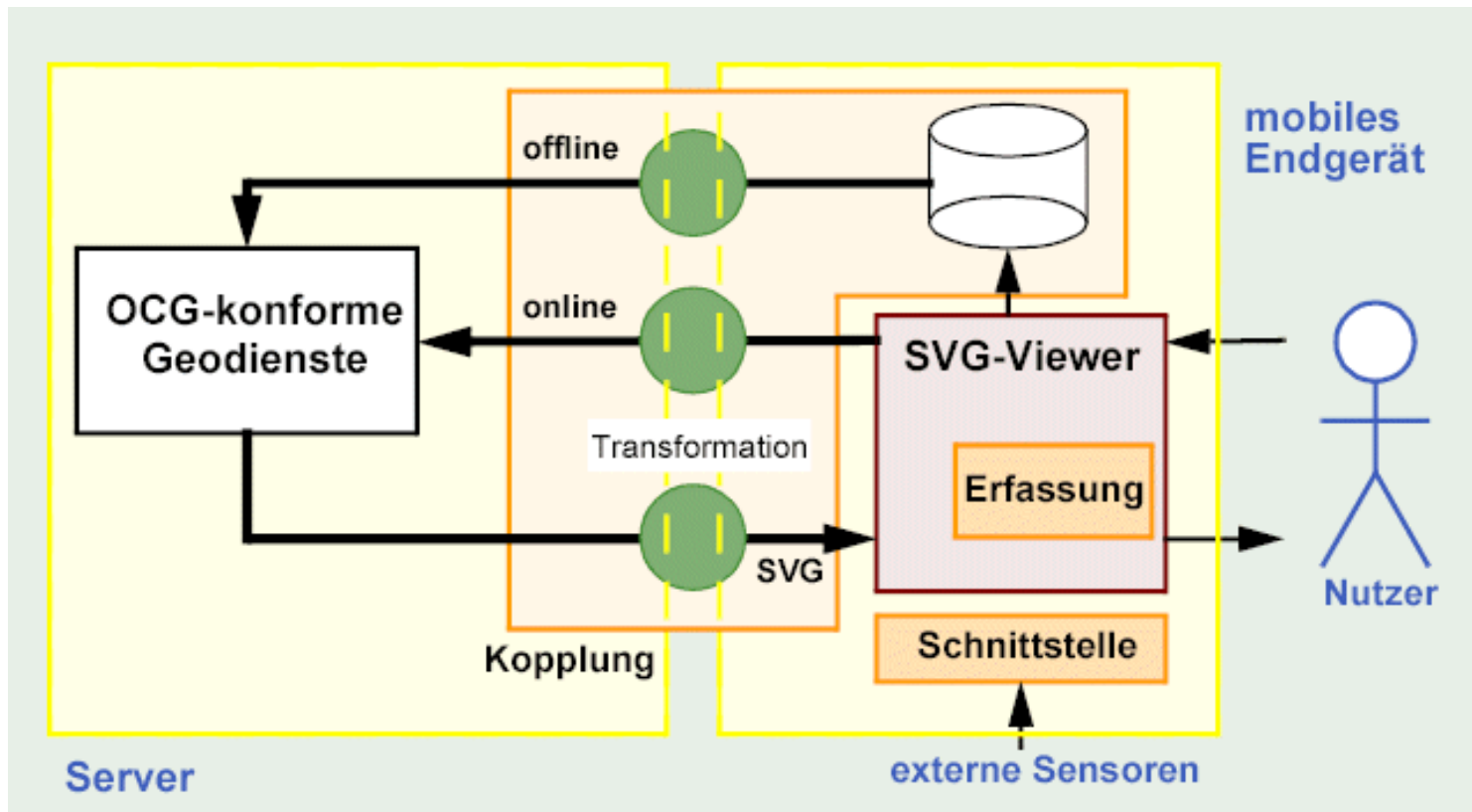
Anforderungen

- Unterstützung mobiler Einsatzkräfte vor Ort
- Darstellung räumlicher und spatio-temporaler Daten
- Eingabe/Quittierung Sachdaten, Skizzierung Raumdaten („Redlining“)
- kleine mobile Geräte



Entwicklung

- Entwicklung und Umsetzung eines Konzepts für die mobile Visualisierung und Erfassung von Geodaten im Rahmen von **OGC-/ISO-konformen Geodiensten** für das Katastrophenmanagement.

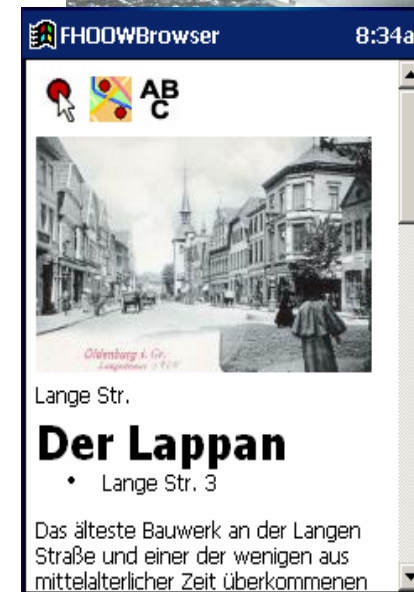


Eigener SVG-Viewer

- erlaubt Darstellung von SVG auf PDAs (o.ä.)
- C++-Implementierung
 - Verwendung der Standard C-Bibliotheken
 - Zusatzbibliotheken für XML, Scripting, GPS
- Kern ist weitgehend plattformunabhängig.
- Windows Desktop, Windows CE (PocketPC) [Linux, Symbian]
- freie Software (<http://www.fh-oow.de/institute/iapg/projekte/svgmobil/open/>)

Mobile Anwendungen

- historischer Stadtführer Oldenburg
- ökologischer Lehrpfad Stadt Leer
- Campus-Informationssystem FH Oldenburg



Scalable Vector Graphics

- W3C-Empfehlung
- XML, Vektorformat
- Transformationen
- Einbettung von Rasterbildern, Audio- und Videodaten
- Ereignisbehandlung durch JavaScript

```

<svg width="120" height="120">
  <g transform="scale(0.5)">
    <line x1="20" y1="20" x2="44" y2="54" style="stroke:red;"/>
    <rect x=60 y=10 width=24 height=34 style="stroke:rgb(0,0,0);" />
    <g id="ct" transform="translate(30,40)">
      <rect x="30" y="12" width="24" height="34"
        transform="translate(-30,-20)" />
      <circle cx="50" cy="52" r="24" style="visibility:normal;" />
    </g>
    <text x="0" y="70">TEXT 1</text>
    <ellipse cx="5" cy="55" rx="20" ry="40" class="green" />
    <polyline points="50,50 75,50 90,75 120,80" />
    <path d="M 5 5 L 20 5 l 0 15 h -15 Z
            M 10 10 L 10 15 L 15 15 L 15 10 Z" />
  </g>
</svg>

```



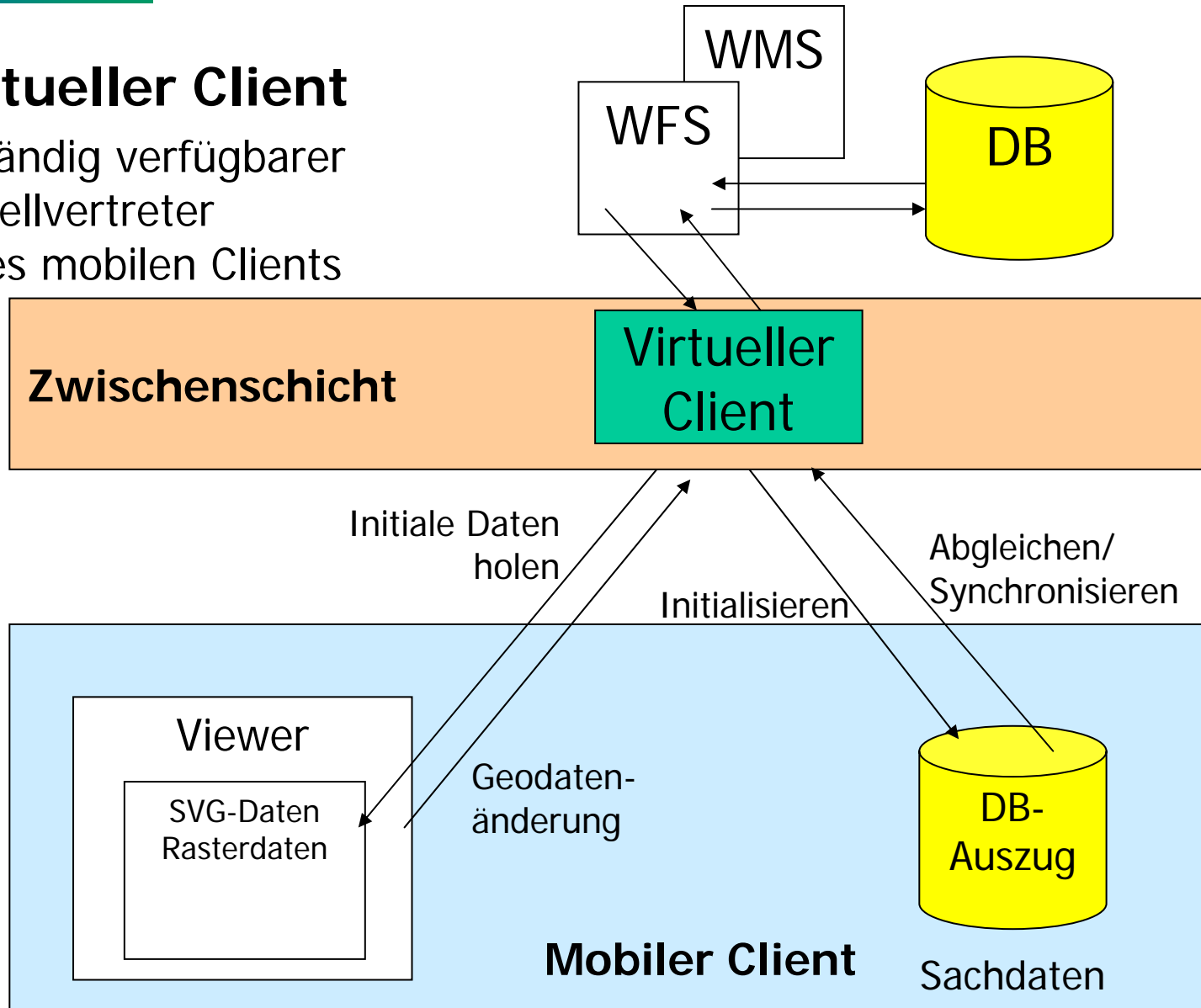
Teilaufgaben

- **Ankopplung** an OGC-konforme Geodienste
 - Auswahl von Geodiensten (Catalog Service)
 - Transformation von Geometrie- (GML) und Stileigenschaften (Styled Layer Descriptors, SLD) nach SVG
 - Vereinfachung / Reduktion der räumlichen Daten
- **Erfassung** von Informationen
 - online
 - offline / verzögert
- Integration von **Formularen** und **Geodatenerfassung**selementen
 - Basis: XML-Standard XForms
- Ankopplung und Integration von externen **Sensoren**
 - GPS-Signale aber auch andere Sensoren (z.B. Temperatur u.ä.)

ANKOPPLUNG

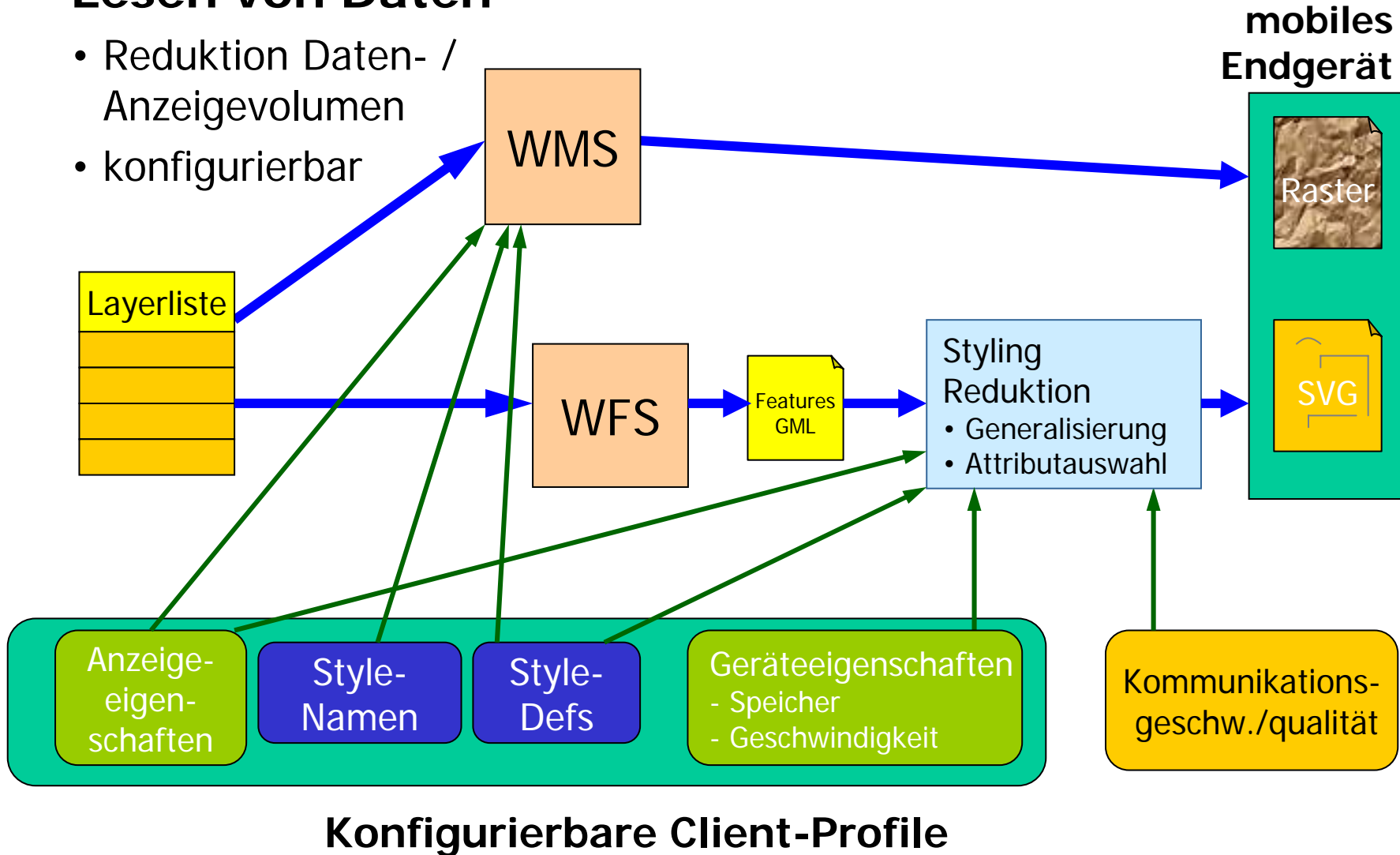
Virtueller Client

- ständig verfügbarer Stellvertreter des mobilen Clients



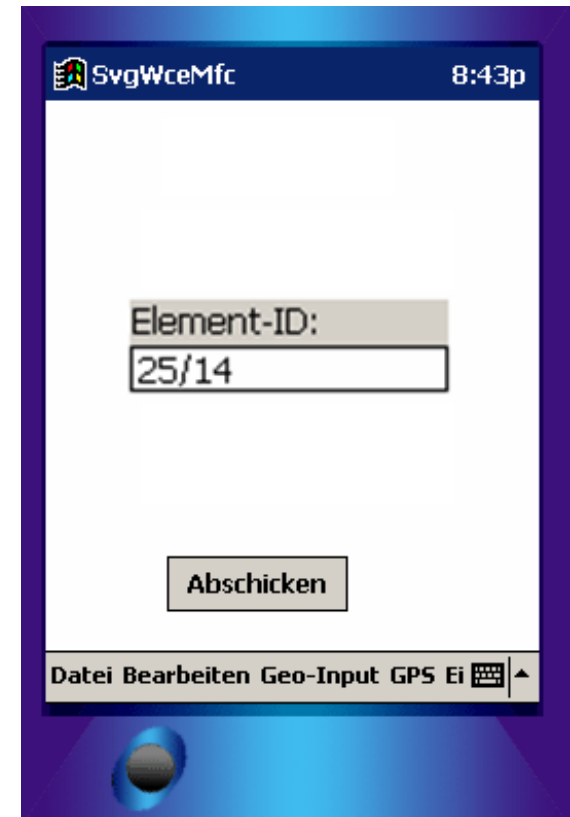
Lesen von Daten

- Reduktion Daten- / Anzeigevolumen
- konfigurierbar



W3C-Empfehlung XForms

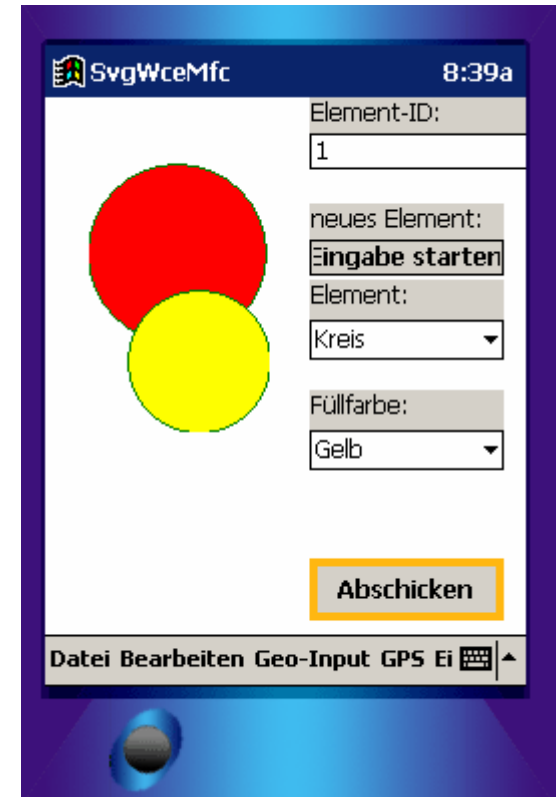
- XForms ersetzen die aus HTML bekannten Formulare.
- XForms können mit beliebigen XML-Standards zusammenarbeiten.
- saubere Trennung von Modell und Benutzeroberfläche
- Client-spezifische Eingabeelemente
- geräteunabhängig



Grafische Interaktion

- Eingabe neuer Elemente
- Selektion von Objekten
- Modifikation vorhandener Elemente

```
<svg:foreignObject x="0" y="110"  
                  width="100" height="20">  
  <xformgi:circle  
    id="circleinput"  
    ref="flurstueck/center"  
  />  
</svg:foreignObject>
```

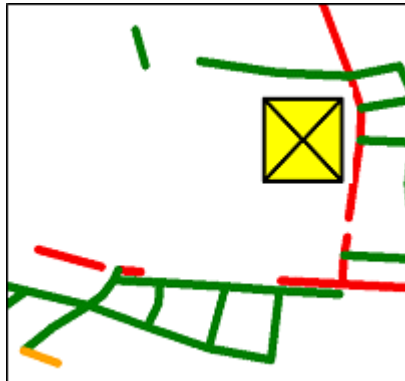


Verarbeitung von Sensordaten

- Beispiel GPS

```
<xfmgi:sensor
  type      = "gps"
  source    = "nmea2.TXT"
  id        = "gps-sensor"
  cursor    = "#gps-cursor"
  model     = "#form1"
  ref       = "/gps-sg"
  ref-globalcoords = "/gps-wc"
/>
```

← Nachführen deklarativ



```
<defs>
  <g id="gps-cursor">
    ...
  </g>
</defs>
```

Zusammenfassung

- Katastrophen- / Ereignismanagement erfordert den zeitnahen **Austausch** und Erfassung von **räumlichen** und **spatio-temporalen Daten**.
- In einer offenen, interoperablen **Geodateninfrastruktur** erfolgt der Daten- und Nachrichtenaustausch über **OGC-/ISO-konforme Geo(daten)dienste**.
- Für **Visualisierung** und **Erfassung** Orientierung an **W3C-konformen Standards** (SVG, XForms).
- Freie System-Komponenten: PostgreSQL, tomcat, ...
- **Freie GI-System-Komponenten**: deegree, PostGIS, SVG-Viewer, ...

Laufende Arbeiten / Ausblick

- Aufbau der Geodateninfrastruktur für OK-GIS
- Integration der mobilen Endgeräte
- Entwicklung spezifischer Clients für die Einsatzzentrale

- Umsetzung für die Feuerwehr der Stadt Osnabrück
- Bereitstellung als freie Software

- Nutzung für andere Kommunen u.ä.

Prof. Dr. Thomas Brinkhoff

FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Institut für Angewandte Photogrammetrie
und Geoinformatik (IAPG)

Ofener Str. 16/19
D-26121 Oldenburg

Telefon: +49 441 7708 - 3320

Fax: +49 441 7708 - 3336

E-Mail: Thomas.Brinkhoff@fh-oldenburg.de

Web: [http://www.fh-oow.de/
institute/iapg/personen/brinkhoff/](http://www.fh-oow.de/institute/iapg/personen/brinkhoff/)

Thomas Brinkhoff

Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis

Einführung in objektrelationale
Geodatenbanken unter besonderer
Berücksichtigung von Oracle Spatial

Erschienen: Sept. 2005
466 Seiten, 58,00 €
ISBN: 3-87907-433-X
<http://www.geodbs.de>



Wichmann

<http://www.geodbs.de>