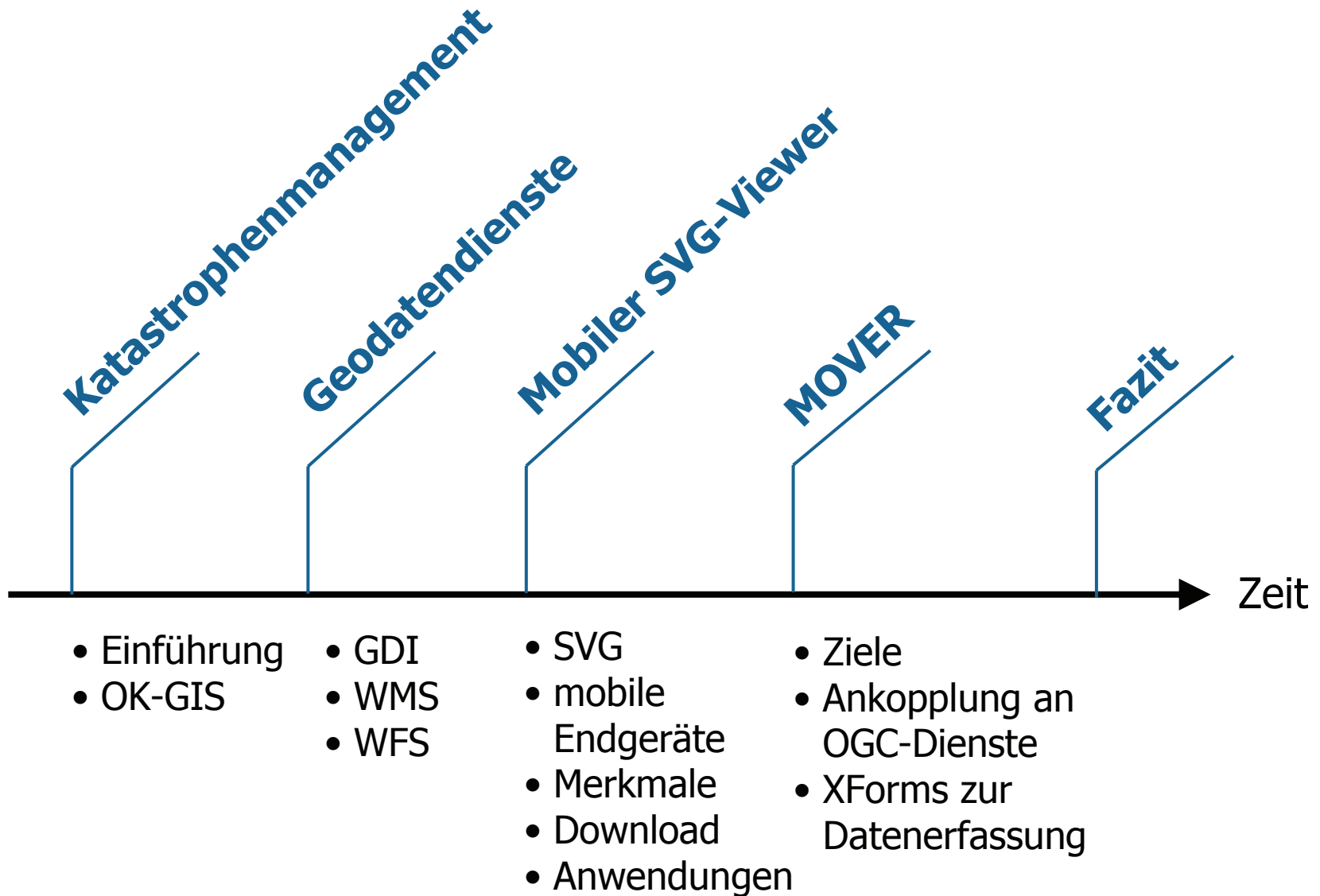


Mobile Geodatenvisualisierung und Erfassung im Katastrophenmanagement

Thomas Brinkhoff

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

INHALT



Entwicklungsphasen

1960
1970
1980
1988
1995
2000

- Individuelle Lösungen von Entwicklern
- GIS als Datenerfassungswerkzeug
- Behördliche Großanwendungen: Kataster
- Betriebliche Großanwendungen: NIS
- Übergang von Großrechnern auf Workstations
- GIS werden zu Universalwerkzeugen
- Entwicklung von Fachschalen
- Desktop-GIS, Auskunftsarbeitsplätze
- Einbindung in betriebliche Abläufe
- **Internet-GIS und -Dienste**
- **Location-Based Services, Mobile GIS**

Katastrophen (Disasters, Hazards)

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



Großereignisse

- Sportereignisse
- Musikkonzerte
- Demonstration
- ...



Erfordernisse

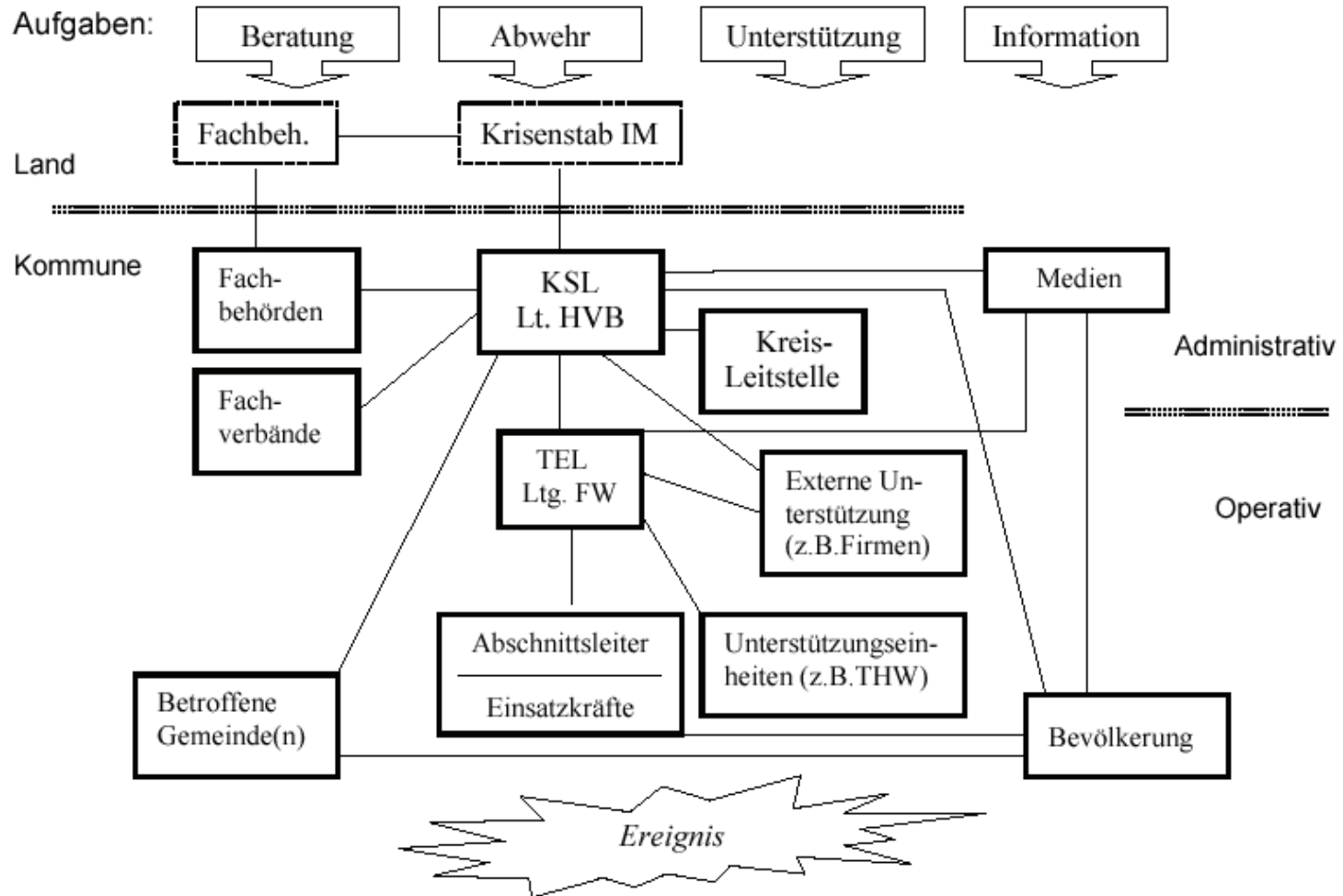
- Bedarf an schneller und effektiver Hilfe im Notfall
 - Personal (Eignung, Quantität, Verfügbarkeit)
 - Ausrüstung
 - Informationen, Befehle, Rückmeldungen
 - Koordination, Planung, Dokumentation



Feuerwehr-Dienstvorschrift 100

Einsatz- und Ausbildungsanleitung für Feuerwehren sowie Einrichtungen und Einheiten des Katastrophenschutzes im Lande Niedersachsen; Führung und Leitung im Einsatz – Führungssystem

Akteure



Informationsbedarf

- Bedarf der Rettungskräfte an logistische Informationen
 - Zufahrtswege, Gebäudezugänge, Lagerung von Gefahrgut etc.
 - Pläne, Karten, Messdaten, Bilder
- Austausch von Infrastrukturinformationen
- Ergänzung um einsatzspezifische Daten

Geodaten

- die meisten Informationen haben einen Raumbezug
 - ⇒ Austausch von Geodaten
 - ⇒ Erfassung von Geodaten (manuell, Sensoren)

S2 Lage

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 Geodaten



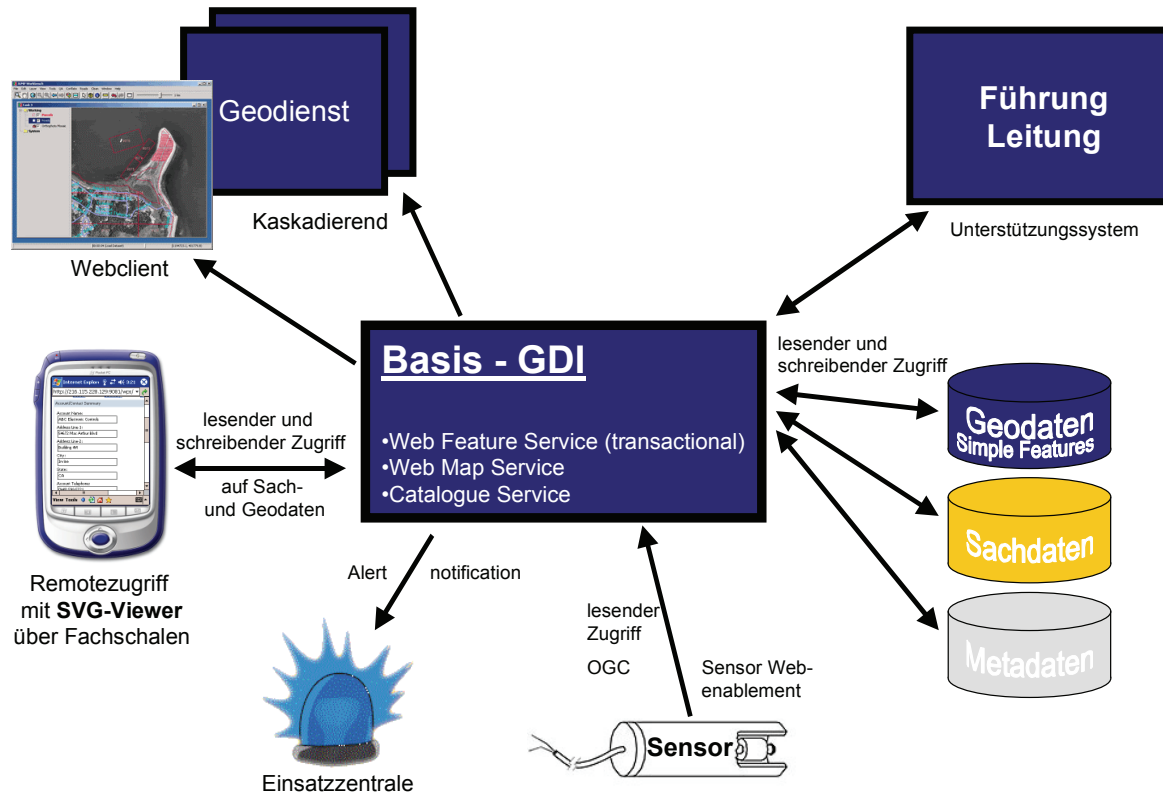
Digitale Bereitstellung / Erfassung von Geodaten

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

Visualisierung und Erfassung von Geodaten auf mobilen Endgeräten

Geodateninfrastruktur für das Katastrophenmanagement

- Bereitstellung / Aktualisierung einsatzspezifischer Geodaten über Geodatendienste
- standardkonform, interoperabel, unterschiedliche Endgeräte



Offenes Katastrophenmanagement mit freiem GIS

- von BMBF gefördert (01.09.2005 bis 29.02.2008)
- Verbundvorhaben von 3 Fachhochschulen

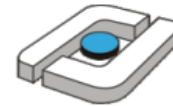
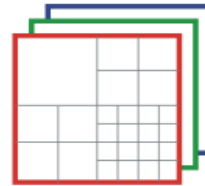
i 3 mainz

Institut für Raumbezogene
Informations- und Messtechnik

Fachhochschule Mainz

IAPG

Institut für
Angewandte Photogrammetrie
und Geoinformatik



Fachhochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

- 3 Firmen aus dem Bereich „freies GIS“



- Anwendungspartner:

- Feuerwehr und Stadtwerke der Stadt Osnabrück,
- Die Stadt München (über das EU-Projekt „Miles“)



Teilprojekte

- **Basis-GDI** mit Alert Notification, Sensoranbindung und Web-Fachschalen (Arbeitspaket FH Mainz)
- Geobasiertes Unterstützungssystem zur **Entscheidungsfindung** (Arbeitspaket FH Osnabrück)
- Mobile Visualisierung und Datenerfassung (**MOVER**) (Arbeitspaket FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven)

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)

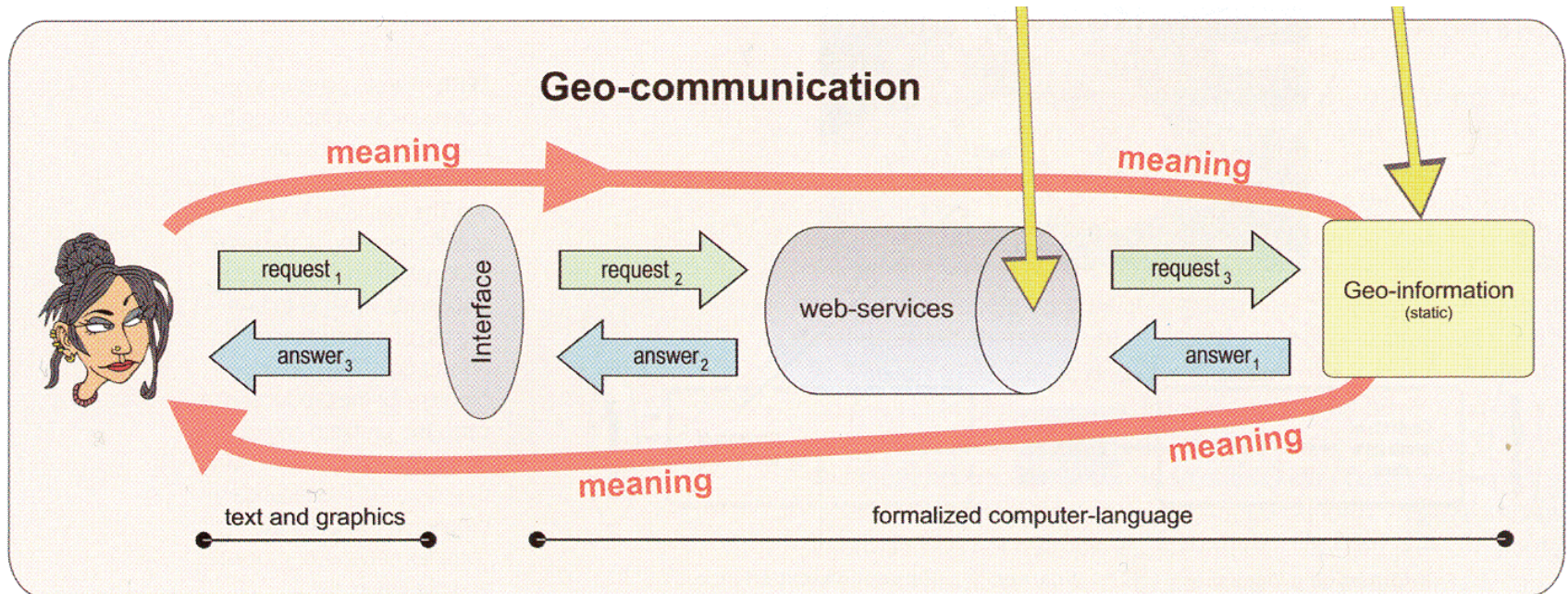
Event-Kalender

kommende Termine

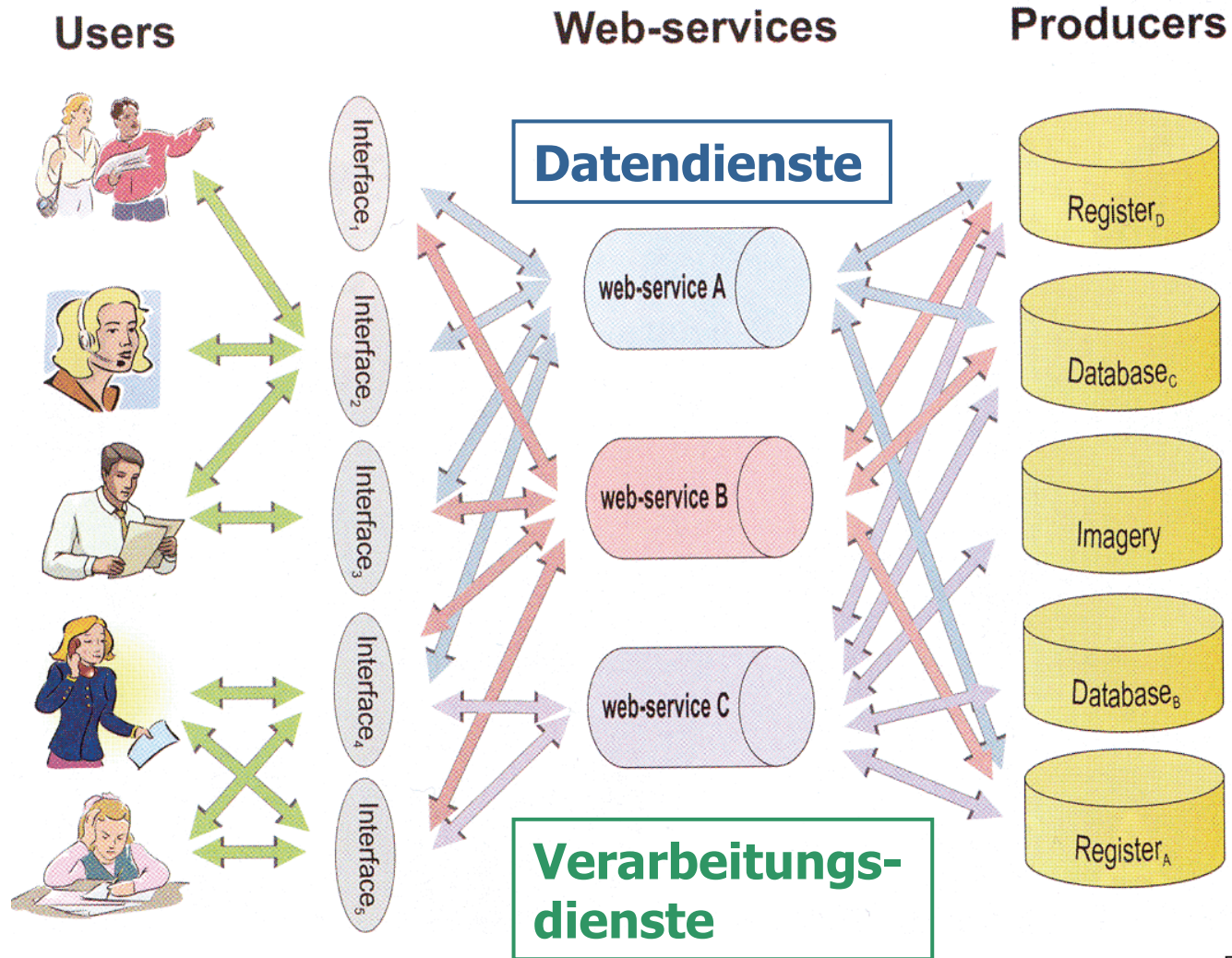
Startseite

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.

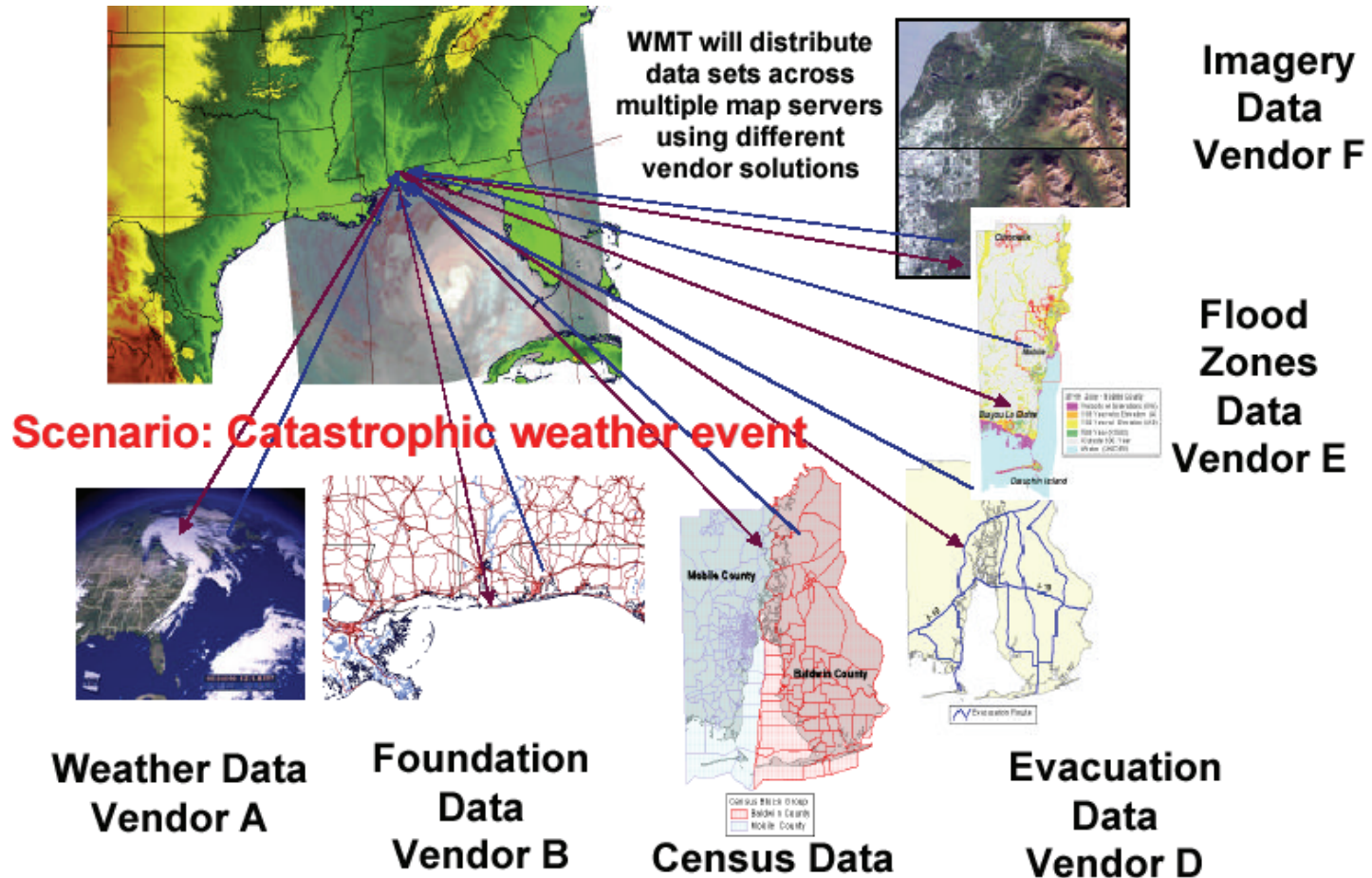
Nutzung von Geodatendiensten



Nutzung von verteilten Geo(daten)diensten



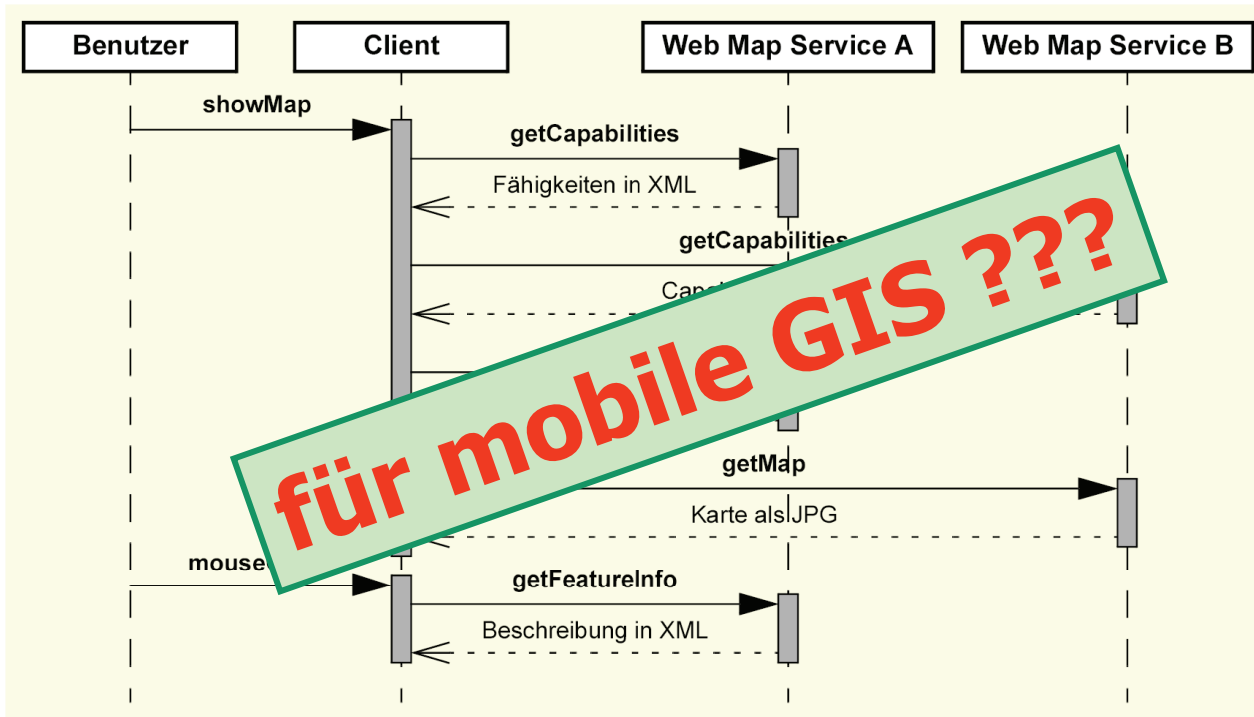
Nutzung von verteilten Geo(daten)diensten



WEB MAP SERVICE

OGC Web Map Service (WMS)

- Bereitstellung von Karten, d.h. von Rasterbildern (oder von **SVG**)



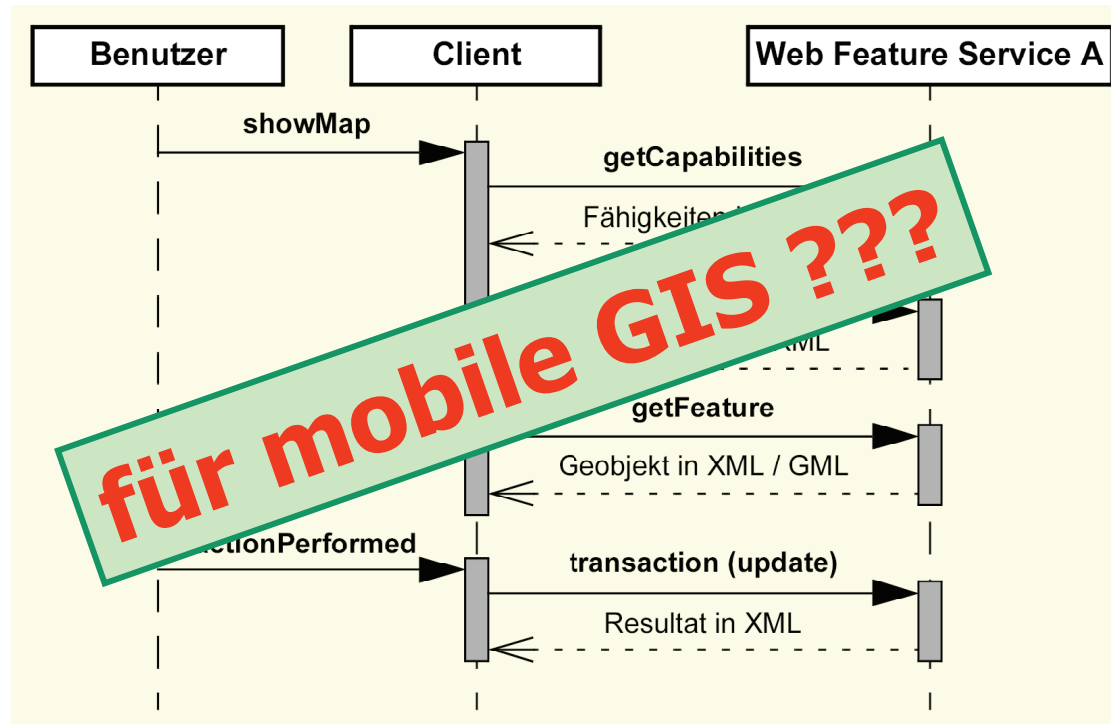
<http://www.mapserver.niedersachsen.de/freezoneogc/mapserverogc?VERSION=1.1.1&REQUEST=GetMap&LAYERS=TK100&STYLES=&EPSG=31467&BBOX=3445000,5885000,3455000,5895000&WIDTH=600&HEIGHT=600&FORMAT=jpeg>



WEB FEATURE SERVICE

OGC Web Feature Service (WFS)

- Bereitstellung von Geobjekten in XML, Geometrie: GML



http://www2.dmsolutions.ca/cgi-bin/mswfs_gmap?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&REQUEST=getfeature&TYPENAME=park



Klassifizierung

Mobile Informationssysteme

- Ortsbezogene Dienste (LSB)
 - Navigation
 - Touristeninformation
- ⇒ Datenvisualisierung, Sensoren

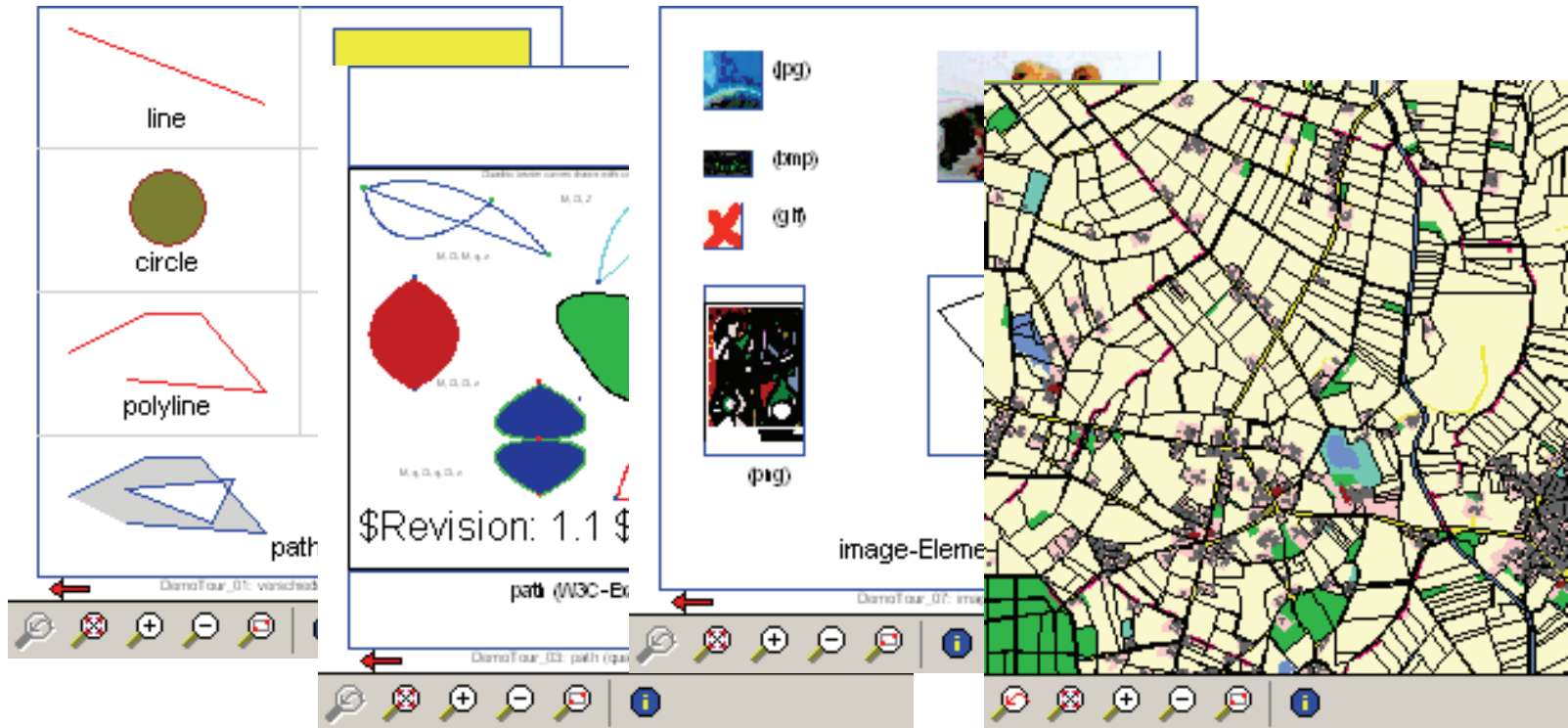
Mobile Datenerfassung

- Objekterfassung
 - Sachdatenerfassung
 - Redlining
- ⇒ Erfassung, Sensoren

MOBILER SVG-VIEWER

Projekt

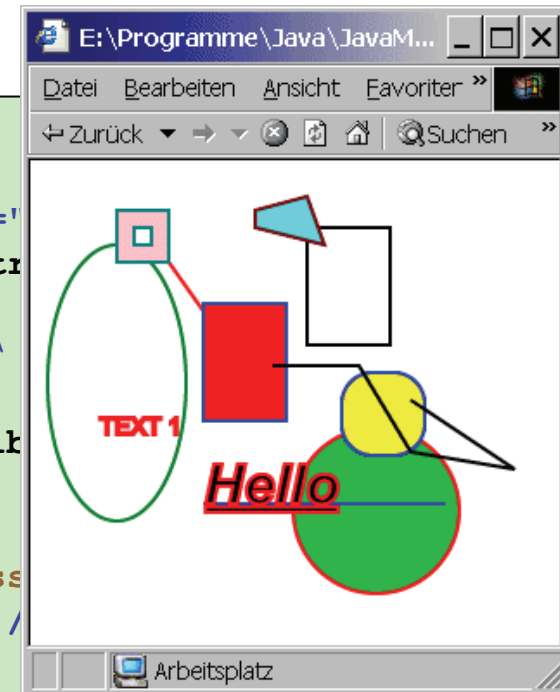
- AGIP-Projekt „SVG-Viewer für mobile Endgeräte“
- Laufzeit: 01.10.2003 - 30.09.2005
- Darstellung von SVG auf PDAs (o.ä.)



Scalable Vector Graphics

- W3C-Empfehlung (v 1.0 08/2000, v 1.1 01/2003)
- 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:#f00" />
    <rect x="60" y="10" width="24" height="34" style="stroke:#f00" />
    <g id="ct" transform="translate(30,40)">
      <rect x="30" y="12" width="24" height="34" style="stroke:#f00" />
      <circle cx="50" cy="52" r="24" style="stroke:#f00" />
    </g>
    <text x="0" y="70">TEXT 1</text>
    <ellipse cx="5" cy="55" rx="20" ry="40" class="visib" />
    <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>
```



Beobachtung: SVG ist komplex

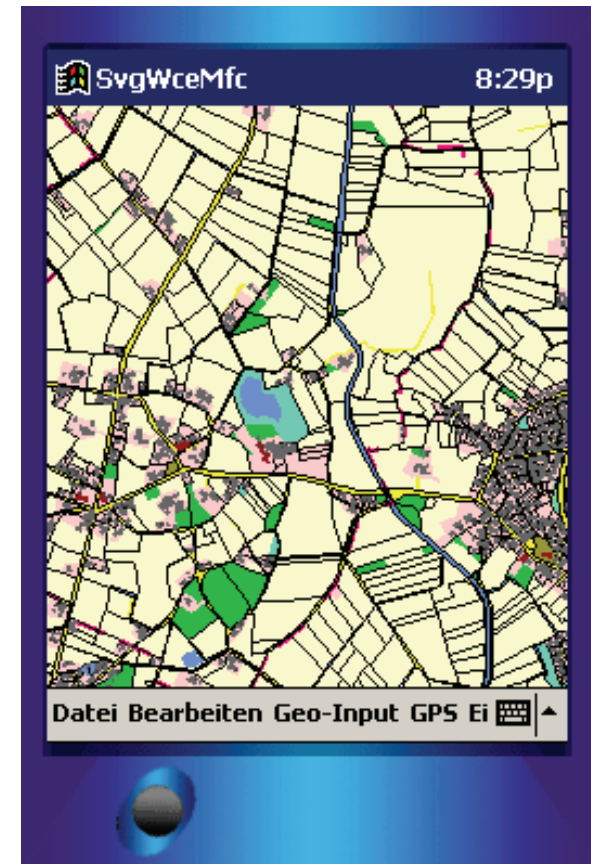
- entwickelt für breite Anwendungspalette
 - ⇒ Implementierungen sind unvollständig
 - ⇒ selbst auf PCs langsam

SVG-Profile (seit SVG V1.1)

- SVG Basic (SVGB):
„for higher level mobile devices“
- SVG Tiny (SVGT):
„for highly restricted mobile devices“

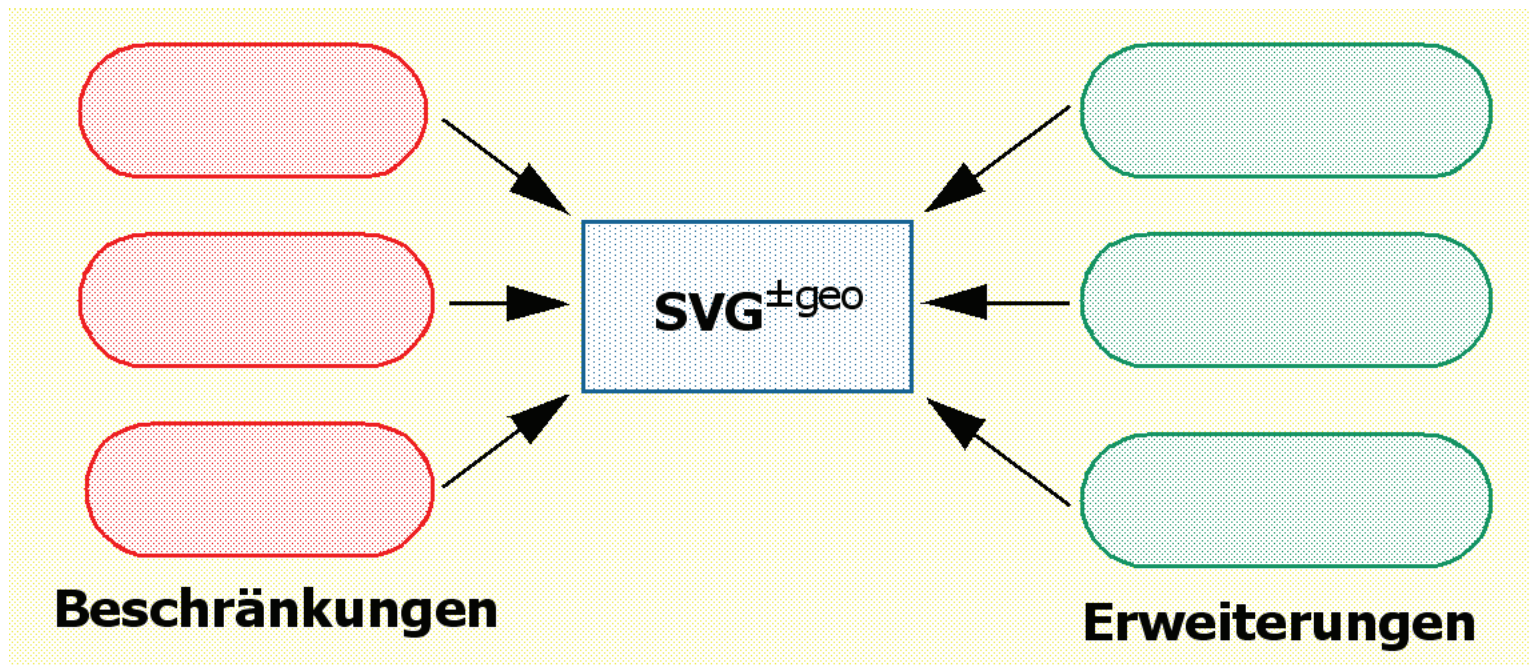
Geodaten / LBS?!

- Spezielle Anforderungen für Geodaten / ortsbezogene Dienste werden durch SVG / SVG-Profile nicht hinreichend berücksichtigt.



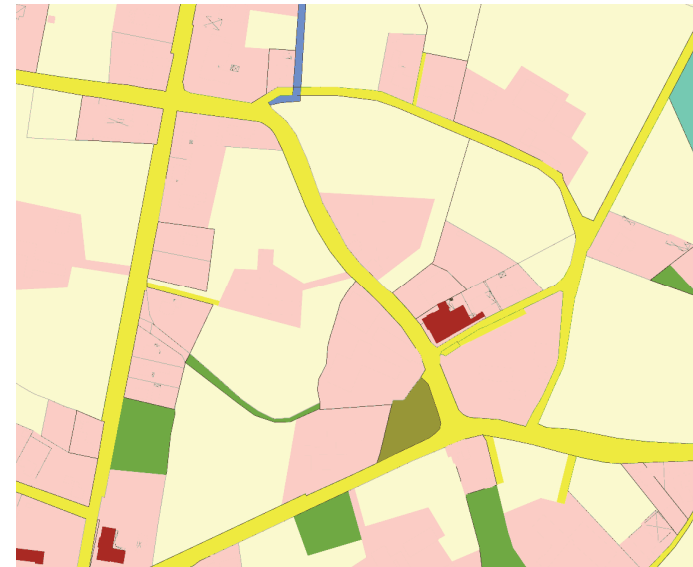
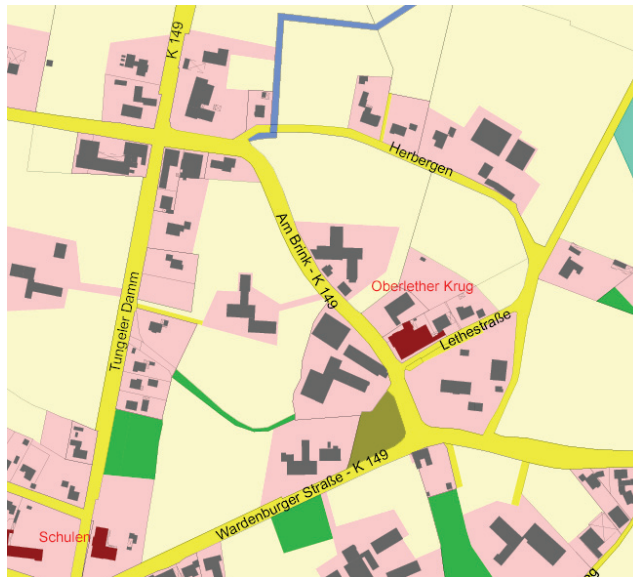
Ziel: Definition eines erweiterten Profils

- Ausrichtung: Unterstützung der Visualisierung und (einfachen) Erfassung von Geodaten auf mobilen Endgeräten
- Reduktion des Funktionsumfangs von SVG
- Erweiterung des Funktionsumfangs von SVG



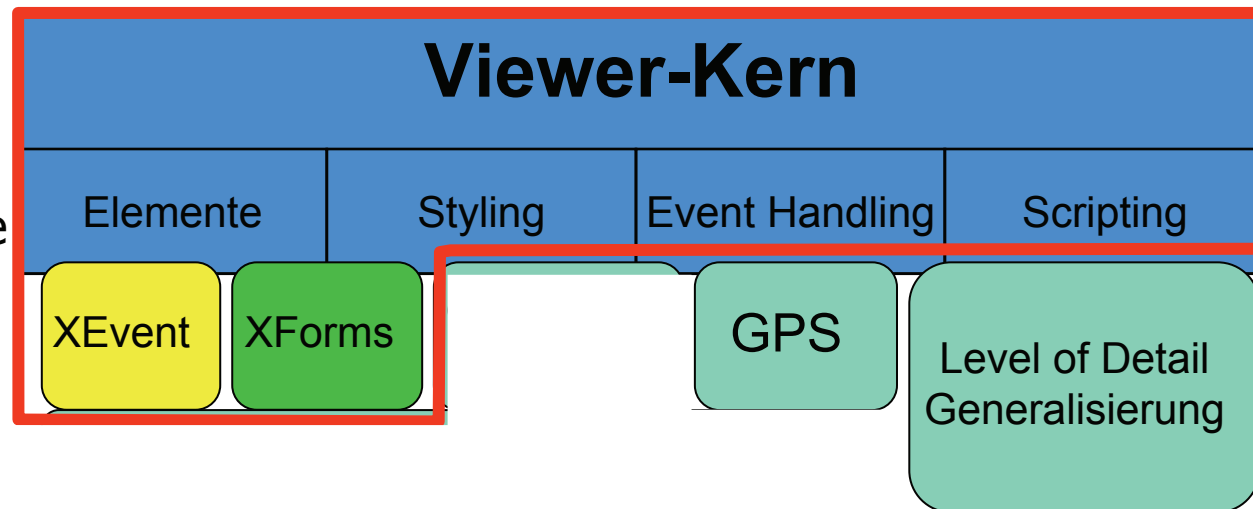
Maßstabs- / Ausschnittsabhängigkeiten

- **Sichtbarkeit** in Abhängigkeit vom aktuellen Maßstab
- **Darstellungsvarianten** in Abhängigkeit vom aktuellen Maßstab
- **Nachladen** detaillierterer Karten in Abhängigkeit vom aktuellen Maßstab
- Nachladen von Karten in Abhängigkeit vom Zoom-Ausschnitt
- **Entladen** von Karten in Abhängigkeit vom Zoom-Ausschnitt

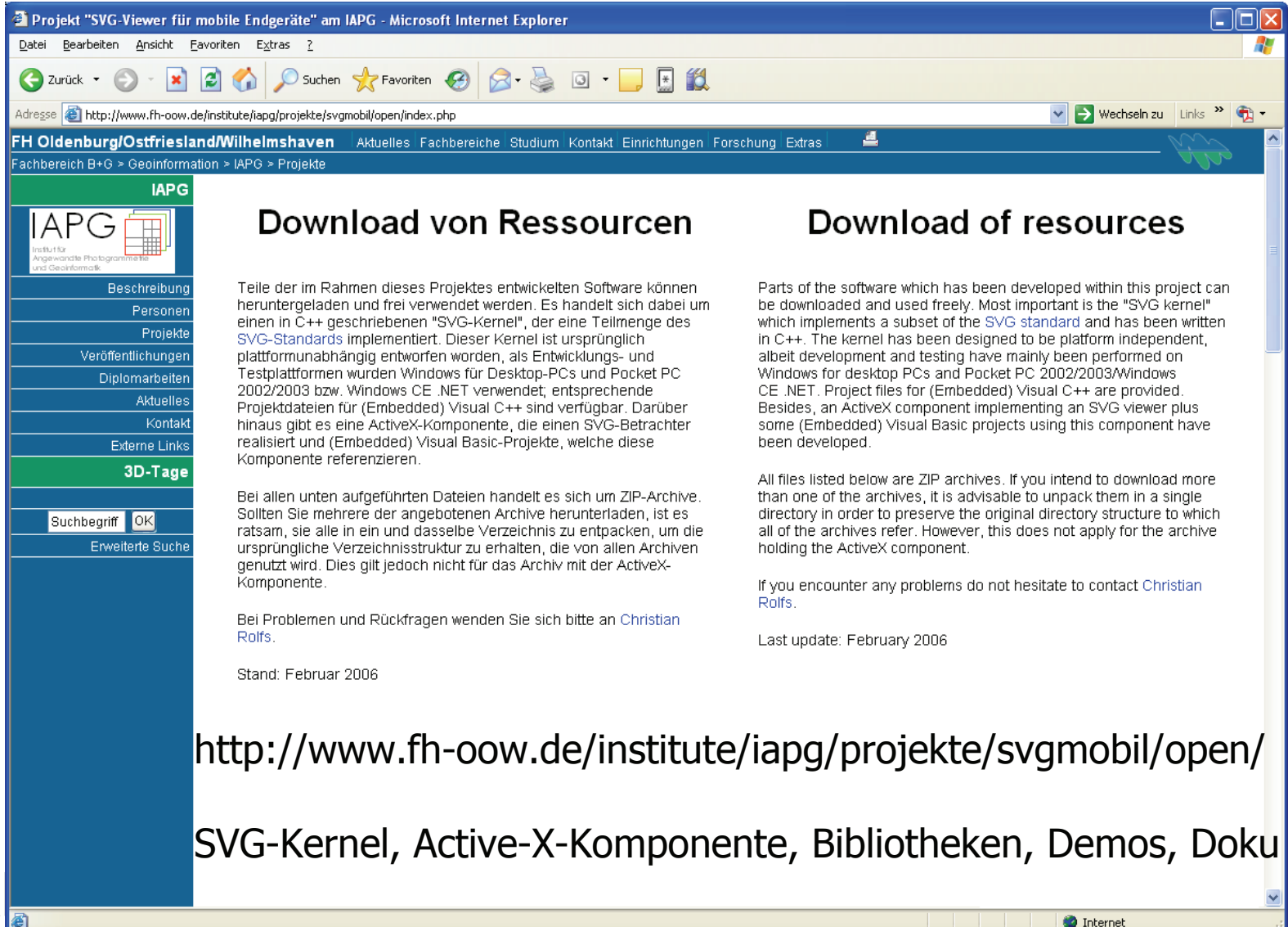


Implementierung

- **C++**
 - Verwendung der Standard C-Bibliotheken
 - Zusatzbibliotheken für XML, Scripting, GPS
- Kern ist weitgehend plattformunabhängig.
 - Windows Desktop, Windows CE (PocketPC) [, Linux, Symbian]
- Verwendung
 - Bibliothek
 - ActiveX-Komponente (Windows)



Download als freie Software



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads "Projekt "SVG-Viewer für mobile Endgeräte" am IAPG - Microsoft Internet Explorer". The address bar contains the URL "http://www.fh-oow.de/institute/iapg/projekte/svgmobil/open/index.php". The page content is in German and English, with a search bar and navigation links. The main content area is divided into two columns: "Download von Ressourcen" (left) and "Download of resources" (right). The left column contains a search bar and a list of resources. The right column contains a detailed description of the software and its development.

Download von Ressourcen

Teile der im Rahmen dieses Projektes entwickelten Software können heruntergeladen und frei verwendet werden. Es handelt sich dabei um einen in C++ geschriebenen "SVG-Kernel", der eine Teilmenge des SVG-Standards implementiert. Dieser Kernel ist ursprünglich plattformunabhängig entworfen worden, als Entwicklungs- und Testplattformen wurden Windows für Desktop-PCs und Pocket PC 2002/2003 bzw. Windows CE .NET verwendet; entsprechende Projektdateien für (Embedded) Visual C++ sind verfügbar. Darüber hinaus gibt es eine ActiveX-Komponente, die einen SVG-Betrachter realisiert und (Embedded) Visual Basic-Projekte, welche diese Komponente referenzieren.

Bei allen unten aufgeführten Dateien handelt es sich um ZIP-Archive. Sollten Sie mehrere der angebotenen Archive herunterladen, ist es ratsam, sie alle in ein und dasselbe Verzeichnis zu entpacken, um die ursprüngliche Verzeichnisstruktur zu erhalten, die von allen Archiven genutzt wird. Dies gilt jedoch nicht für das Archiv mit der ActiveX-Komponente.

Bei Problemen und Rückfragen wenden Sie sich bitte an [Christian Rolf](#).

Stand: Februar 2006

Download of resources

Parts of the software which has been developed within this project can be downloaded and used freely. Most important is the "SVG kernel" which implements a subset of the [SVG standard](#) and has been written in C++. The kernel has been designed to be platform independent, albeit development and testing have mainly been performed on Windows for desktop PCs and Pocket PC 2002/2003/Windows CE .NET. Project files for (Embedded) Visual C++ are provided. Besides, an ActiveX component implementing an SVG viewer plus some (Embedded) Visual Basic projects using this component have been developed.

All files listed below are ZIP archives. If you intend to download more than one of the archives, it is advisable to unpack them in a single directory in order to preserve the original directory structure to which all of the archives refer. However, this does not apply for the archive holding the ActiveX component.

If you encounter any problems do not hesitate to contact [Christian Rolf](#).

Last update: February 2006

<http://www.fh-oow.de/institute/iapg/projekte/svgmobil/open/>
SVG-Kernel, Active-X-Komponente, Bibliotheken, Demos, Doku

Funktionalität

- Anzeige verschiedener Kartenvarianten
- Navigation in der Karte (Ausschnitt/Zoom)
- Anzeige der aktuellen Position (GPS)
- Nachführen des Kartenausschnitts
- Anzeige von „Points of Interest“ (POI) in der Karte durch Symbole
- Anzeige eines Bildchens bei Klicken auf ein POI (sog. Popup)
- Bei Klicken ins Popup: Anzeige der zugehörigen Info-Seite in einem Browser
- Über Schalter in den Info-Seiten kann wieder zur Kartendarstellung zurückgesprungen werden

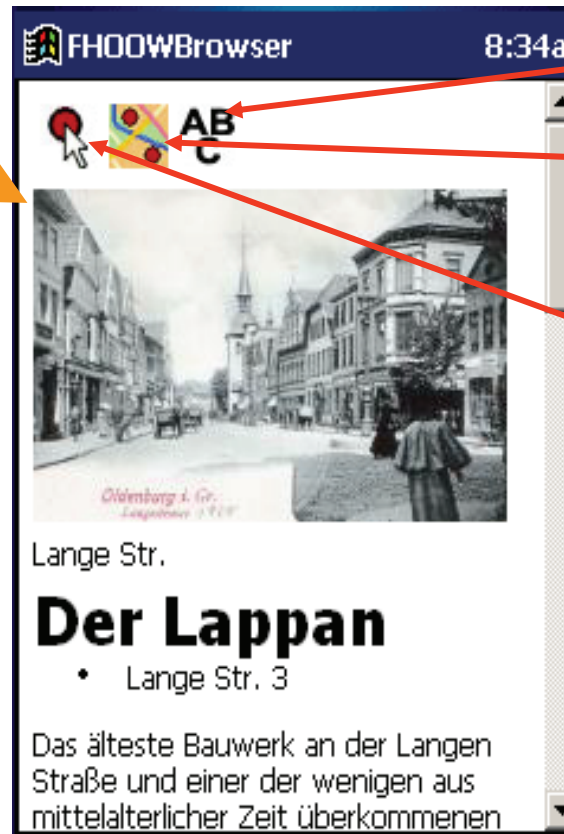


MOBILER STADTFÜHRER (II)



Tippen aktiviert den POI

Tippen auf Popup:
Anzeige der zugehörigen Informationsseite



Index

Zentrieren der Karte
auf POI

Wechsel zur Karte
(ohne
Ausschnittsänderung)

Web Browser

Mobiles Informationssystem zu dem stadttökologischen Leer-Pfad

Der Äußere Ring des Stadttökologischen LEER-Pfades

- | | | | |
|---|--|--|---|
| <p>1 Wasservogel</p> <p>2 Eingriffsreglung</p> <p>3 Koptweiden</p> <p>4 Stillgewässer</p> <p>5 Streuobstwiese</p> <p>6 Insektenhotel</p> <p>7 Trinkwasser</p> <p>8 Wasser - Das kostbarste Lebensmittel überhaupt
Grünflächen in neuen Baugebieten
Grüne Adern gliedern und verbinden</p> | <p>9 Umnutzung einer Verkehrsstrasse
Von Leer zum Meer - Von der Kleinbahn
zum grünen Radwanderweg</p> <p>10 Julianen-Park
Die grüne Lunge - Raum für Spiel, Spaß und Träume</p> <p>11 Lebensraum Friedhof
lebendige Natur am Ort der Stille</p> <p>12 Philippsburger Park
Eine adlige Hirschedenschaft</p> <p>13 Wallheckenlandschaft
Von Leer bis Sitteln - 1700 km Wallhecken
prägen unsere Kulturlandschaft</p> <p>14 Windenergie
Wind macht aus Säulen Besten</p> <p>15 Entsiegelung
Mutter Boden - Ohne Luft kein Leben</p> <p>16 Heckenweg
Auf grünen Paddles durch die Stadt</p> | <p>17 Flusslandschaft Leda
Geheimnis Leda - Der Fluss, der zurückfließt.</p> <p>18 Hammrichlandschaft
Weite zieht Wiesenvögel an</p> <p>19 Evenburg-Park
Von der Luft zum Wandeln</p> <p>20 Evenburgallee
Lohn für den Blick nach oben: der längste Himmelsstrich
Ostfrieslands</p> <p>21 Stadtseingangsbereich
Seit über 100 Jahren fast unverändert:
Die grüne Visitenkarte Leers
Leda-Sportwerk
Ein Riegel für Ostfrieslands „Zweistadland“</p> | <p>23 Industrietrache
OstlandFEin Freiraum für die
Abfallwirtschaft)</p> <p>24 Die Zugspitze Ostfrieslands -
Seeschleuse</p> <p>25 Die Nobelschur zur Welt
Natürliche Biotopentwicklung
Niederun „planar“ Wald</p> <p>26 Festung Leerort
Einst stärkste Festung Ostfrieslands</p> <p>27 Ems
Die Ems - ein Fluss im Wägel
Abwasser</p> <p>29 Zurück in die Zukunft - der A</p> |
|---|--|--|---|



BAUMKASTASTER

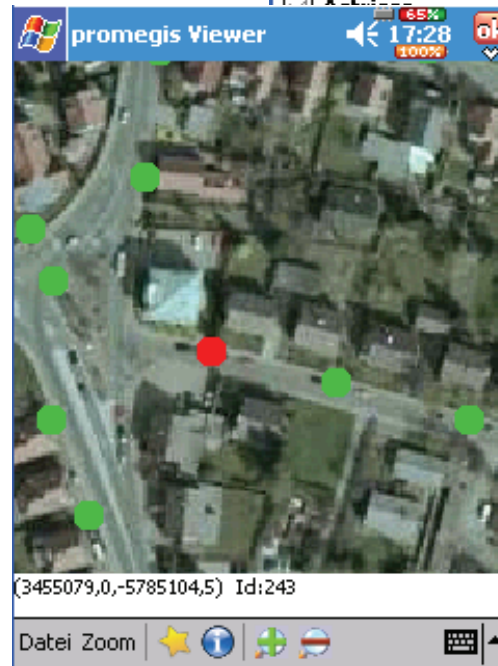
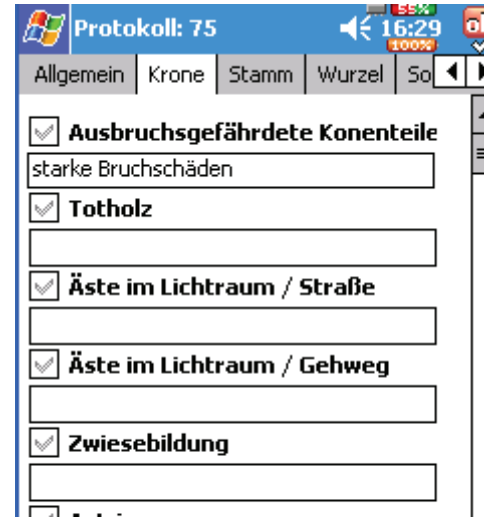
Aufgabe

- Erfassung und Pflege von Bäumen im Gelände

Wir geben Ideen Raum

promegis

Gesellschaft für Geoinformationssysteme mbH



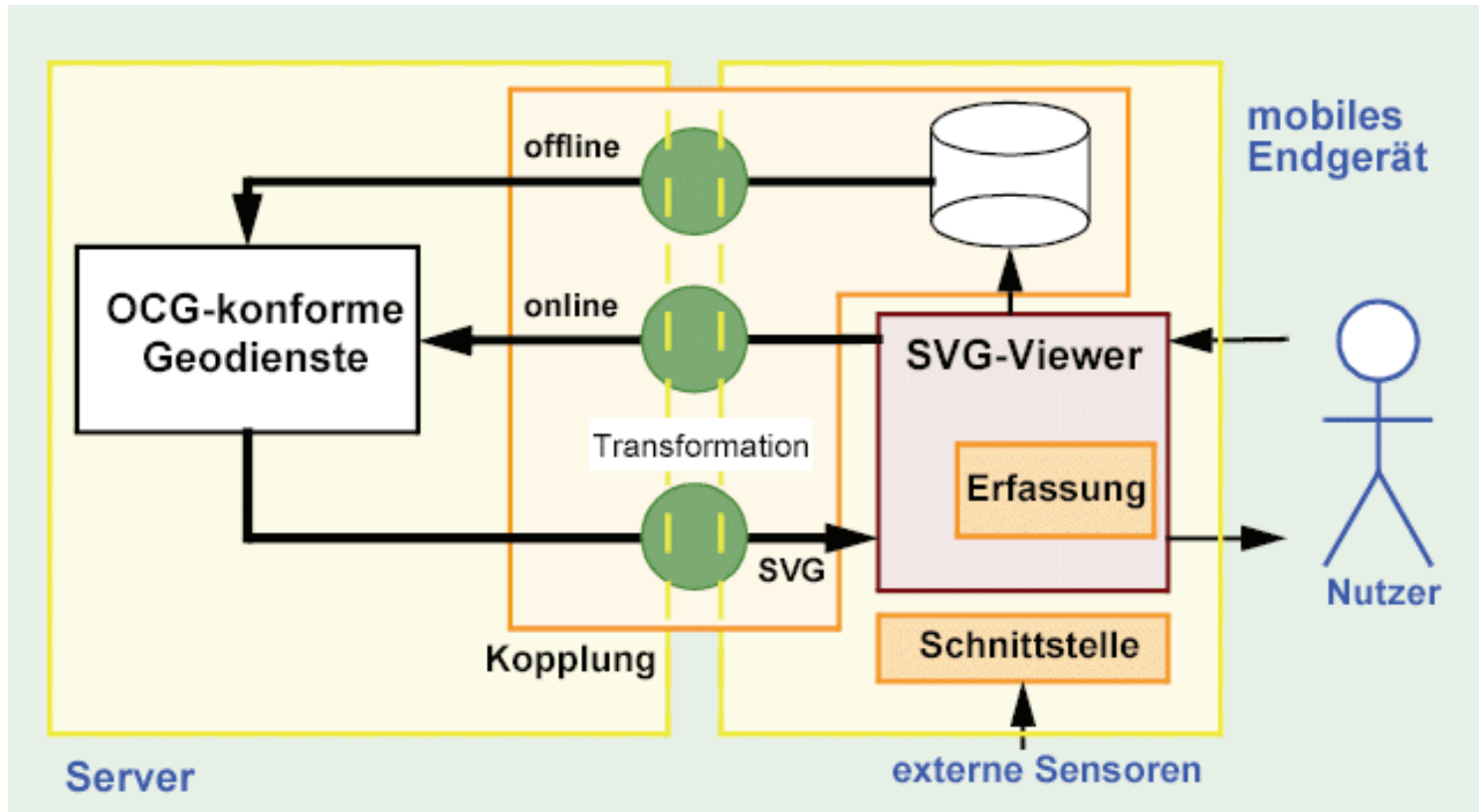
Mobiles und stationäres Informationssystem für den Standort Oldenburg der FH OOW

The image displays several overlapping software windows:

- Pocket_PCX (Mobile):** Shows a map with red location markers and a satellite view of a building. The interface includes a menu (File, Zoom, Tools, Help) and a title bar with 'FH-OOW CampusScout' and a clock showing 13:01.
- FH00WBrowser (Desktop):** Features a large photo of a building and the text 'Geodäsie'. The title bar reads 'FH00WBrowser'.
- OKGISViewer (Desktop):** Displays a floor plan with a legend on the left and a scale bar (0, 8, 16, 24 m). The legend includes folders like 'FH allgemein', 'IAPG', and 'Hauptge...'. The title bar shows 'OKGISViewer' and a clock at 12:55.

Zielsetzung

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



Teilaufgaben

- **Ankopplung** an OGC-konforme Geodienste
 - Auswahl von Geodiensten (Catalog Service)
 - Transformation von Geometrie- und Stileigenschaften nach SVG
 - Hinzufügung von Stileigenschaften nach SVG
- **Rückführung** von erfassten Informationen
 - online
 - offline
- 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.)

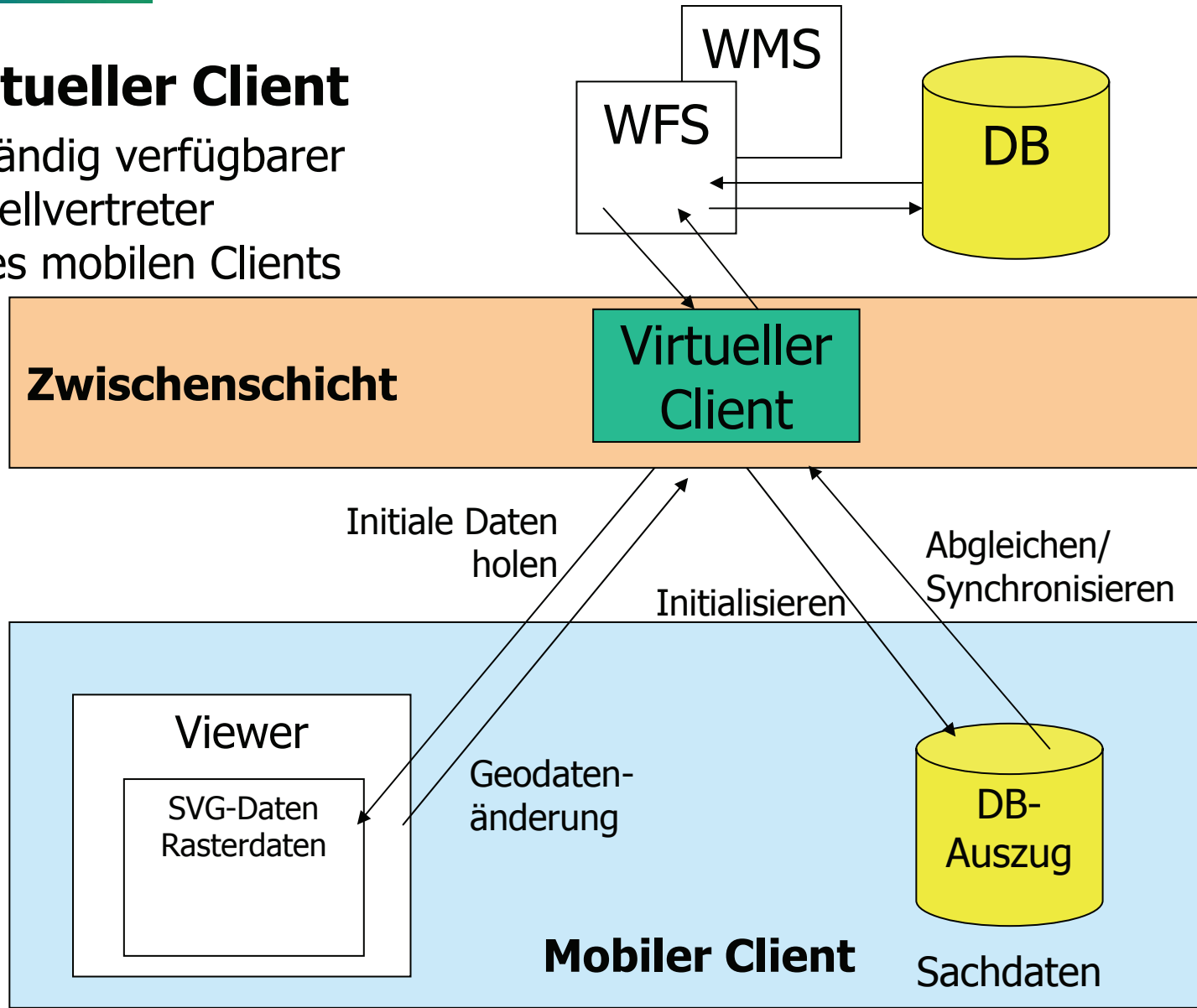
Beobachtungen

- **(Geo-)Daten** für Desktop-Systeme sind nicht (ohne weiteres) für mobile Endgeräte geeignet.
 - Datenstrukturen zu komplex / zu umfangreich
 - hierarchische Features
 - Metadaten
 - Geometrien zu komplex, zu detailliert
 - Raster zu fein
 - Transformationen zu aufwändig
 - GML → SVG
- Mobile Endgeräte sind nicht immer **online**.
 - Technische Übertragung
 - Kosten
 - Energie

ANKOPPLUNG

Virtueller Client

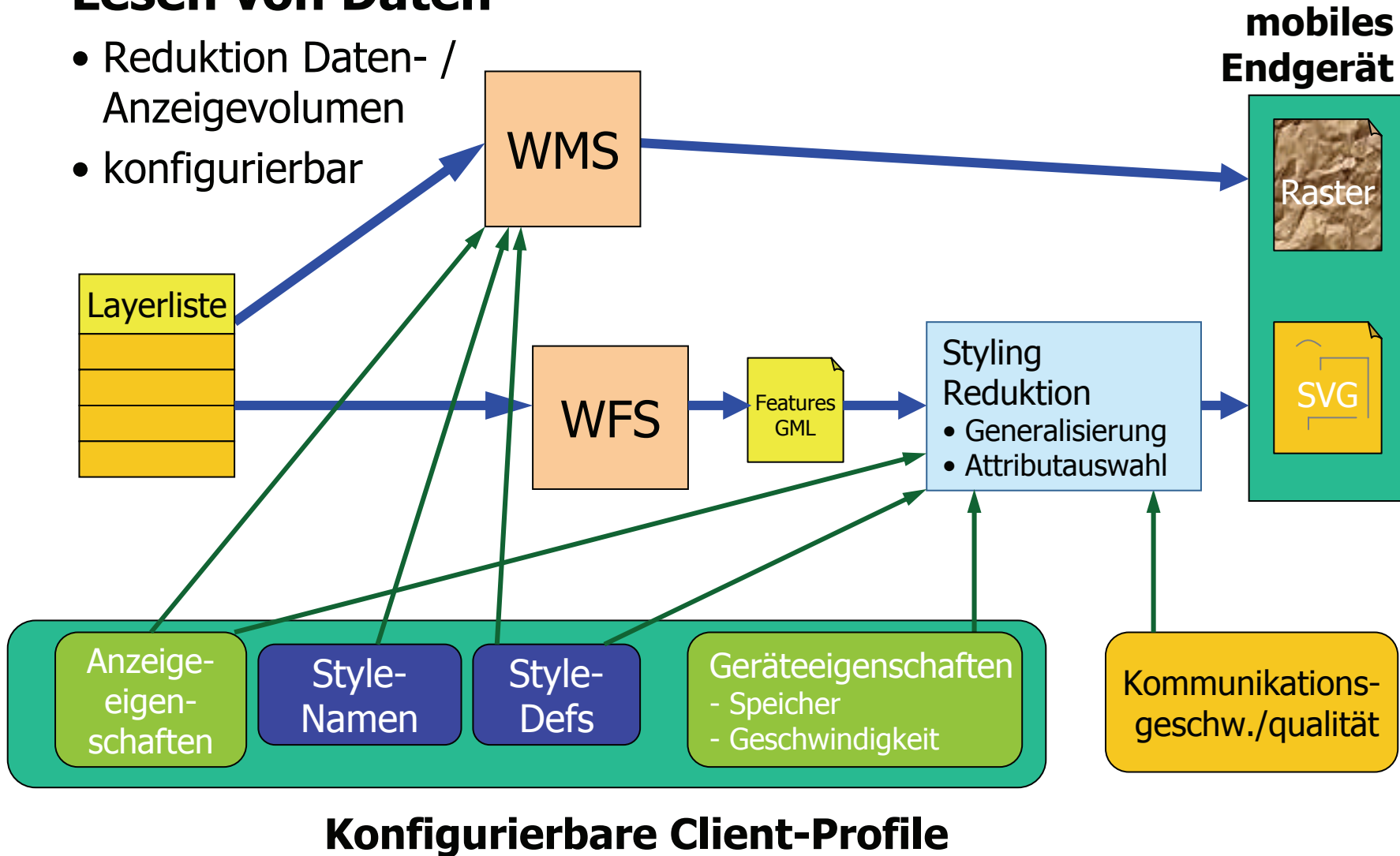
- ständig verfügbarer Stellvertreter des mobilen Clients



MOBILE GEODATEN-VISUALISIERUNG & -ERFASSUNG IM KATASTROPHENMANAGEMENT

Lesen von Daten

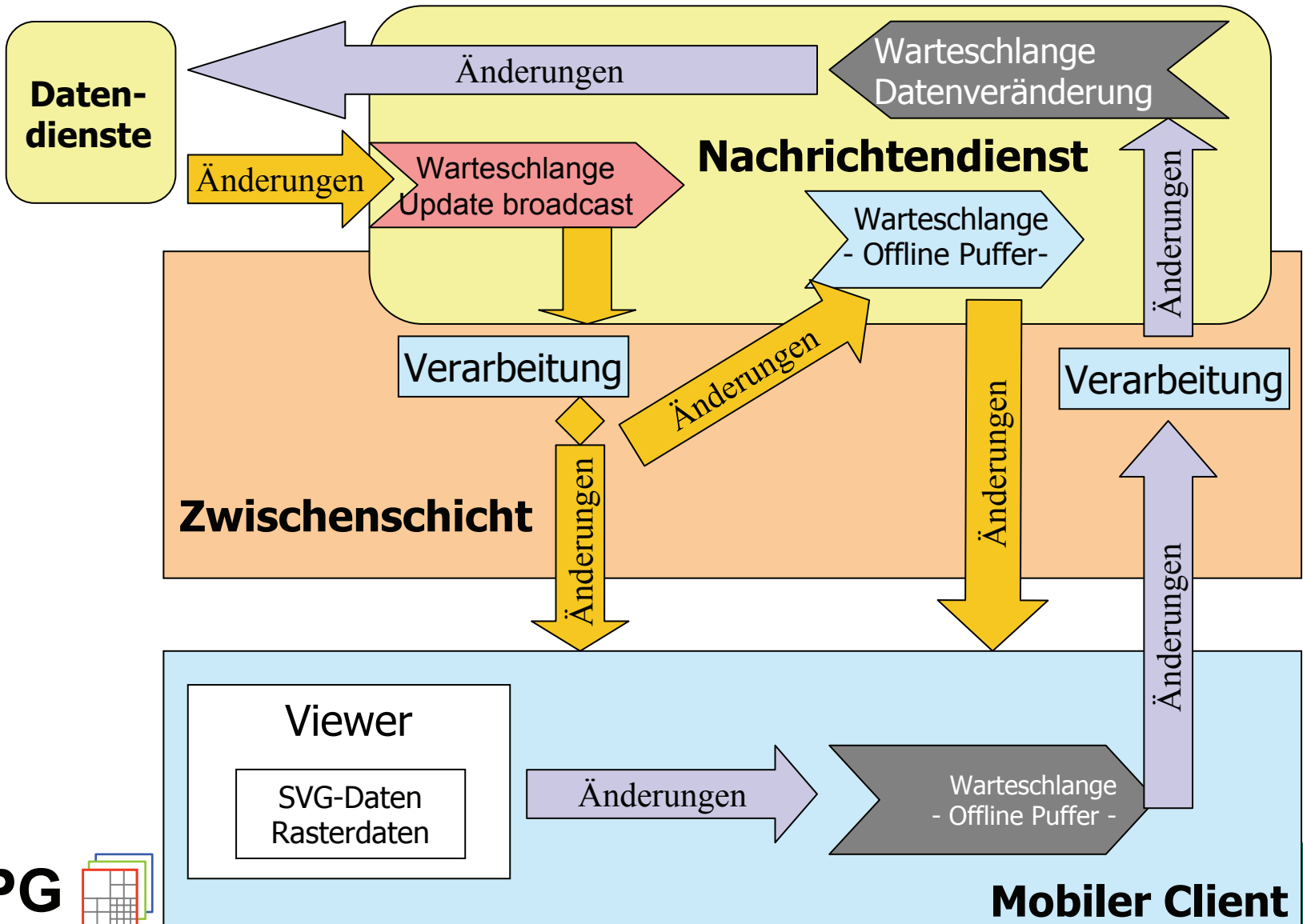
- Reduktion Daten- / Anzeigevolumen
- konfigurierbar



Konfigurierbare Client-Profile

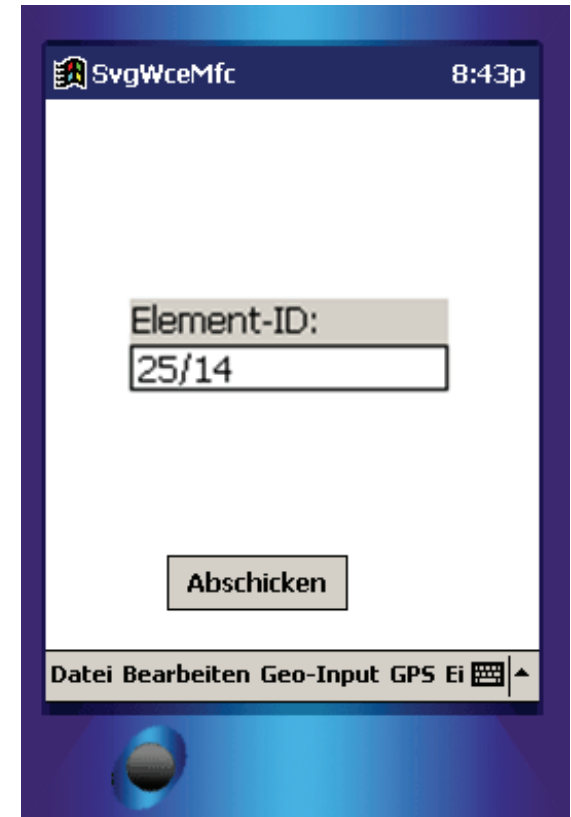
ANKOPPLUNG

Robuste Notifikation (OGC Web Notification Service)



W3C-Empfehlung XForms

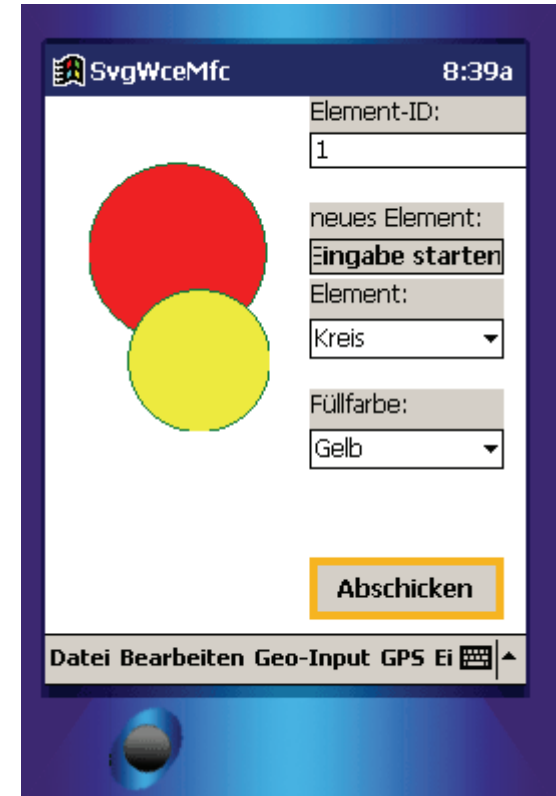
- XForms ersetzen die aus HTML bekannten Formulare.
- XForms können mit beliebigen XML-Standards zusammenarbeiten.
- saubere Trennung von Modell und Benutzeroberfläche
- Client-spezifische Eingabeelemente
- geräteunabhängig



Grafische Interaktion

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

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

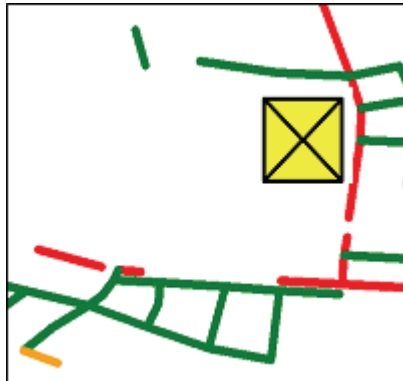


Verarbeitung von Sensordaten

- 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 Geodaten.
- Neben traditionellen Desktop-Rechnern sollten auch mobile Endgeräte wie PDAs eingebunden werden.
- In einer offenen, interoperablen Geodateninfrastruktur erfolgt der Daten- und Nachrichtenaustausch über OGC-/ISO-konforme Geo(daten)dienste.
- Die adäquate Aufbereitung der Geodaten für mobile Endgeräte und der sichere Nachrichten-/Datenaustausch erfordert eine – an Standards orientierte und konfigurierbare – Middleware.
- Mobile Geodaten-Viewer und Erfassungswerkzeuge lassen sich in vielfältigen Anwendungszusammenhängen nutzen.