

# Entwicklung von Plattform-übergreifenden Mobilanwendungen

Unter Nutzung von HTML 5 basierten Cross Development Werkzeugen und  
standardisierten Serviceschnittstellen

Clemens Döpmeier, Thorsten Schlachter

Institut für Angewandte Informatik (IAI)



- Einführung / Motivation
- Unterschiedliche Formen der Anwendungsentwicklung bei mobilen Geräten
- Cross Development mit
  - Javascript-basierten Framework
  - Unter Nutzung von RESTful-Service Schnittstellen
  - Am Beispiel einer Umweltsanierung
- Fazit

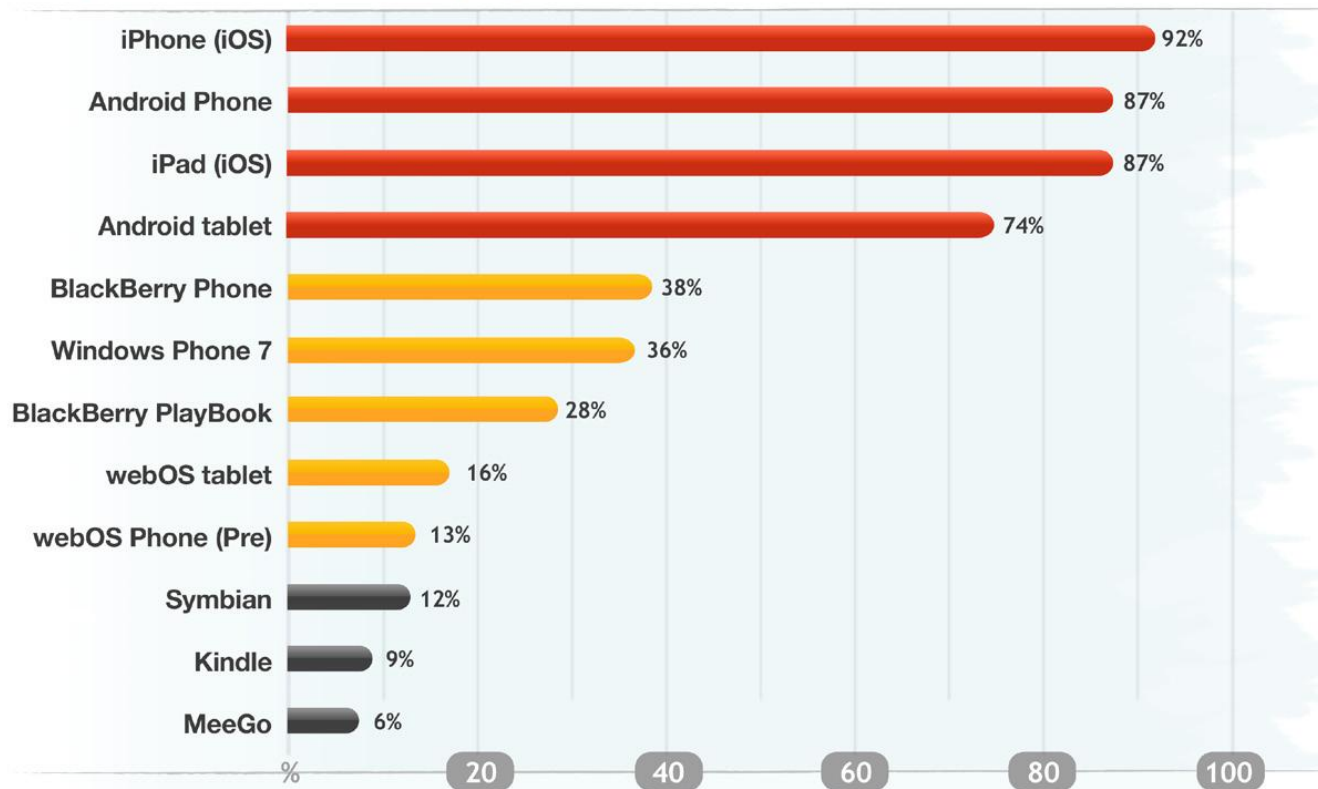
# CES / MWC / CEBIT

- Flut von neuen
  - Tablets
  - Smartphones
- Mit verschiedenen Formfaktoren
  - 4", 7", 10", ...
- Kombinationen von
  - Notebook + Tablet
  - Notebook + Smartphone
  - ...



# Welche mobile Plattformen?

## 'Very Interested' In Developing For Each Platform



N = 1,971 responses

Source: Appcelerator / IDC - 01/2011



# Möglichkeiten zur Entwicklung von Applikationen

- Erstellen einer klassischen Webanwendung für mobile Geräte
  - Webanwendung mit angepassten Design / Layout
  - Können Spezifika der mobilen Hardware nicht nutzen
- Entwicklung von nativen Anwendungen
  - Erlaubt beste Nutzung der jeweiligen Hardware
  - Bei Entwicklung funktional gleicher Anwendungen für verschiedene Plattformen sehr aufwändig
- Cross Development Umgebungen
  - Übersetzen Plattform-übergreifenden Code in native Apps für die jeweilige(n) Zielplattform(en)
  - Oft Kombination aus HTML 5 basierter Webanwendungsentwicklung und nativen Schnittstellen
  - Erlauben die Entwicklung einer Anwendung unter Nutzung nativer Eigenschaften

## ■ Design und Layout für mobile Geräte optimieren

www.hnd.bayern.de

m.hnd.bayern.de

The screenshot shows the desktop version of the website. The browser address bar displays 'Hochwassernachrichtendienst Bayern'. The page title is 'HOCHWASSERNACHRICHTENDIENST'. On the left, there is a navigation menu with links for 'Startseite', 'Lagebericht', 'Warnungen', 'Karten', 'Tabellen', 'Messwertansage', 'Techn. Hinweise', 'Ereignisse', 'Lexikon', and 'Links'. Below the menu is a search bar and a footer with contact information. The main content area is divided into several sections: 'Lagebericht' (reporting no current high water), 'Aktuelle Meldestufen' (a map of Germany with green dots indicating no high water), 'Hochwasserwarnungen' (a map of Germany with no warnings), and 'Wetterwarnungen' (a map of Germany with weather warnings). A 'Detailkarte' button is also visible.

The screenshot shows the mobile version of the website. The browser address bar displays 'Hochwasser in Bayern'. The page title is 'Hochwasser in Bayern' with a search button. The main content area is a vertical list of sections: 'Aktuelle Hochwasserlage:' (with two maps: 'Meldestufen' and 'Warnungen' dated 16.06.11 15:44 Uhr), 'Lagebericht' (Zur Zeit kein Bericht), 'Warnungen' (Kein Warnungen), 'Melde-Pegel' (258), and 'Alle Pegel'. At the bottom, there are buttons for 'Hinweise', 'Kontakt', and a copyright notice for the Landesamt für Umwelt.

# Zweite Methode: Native mobile Anwendungen (Apps)

- Optimierte Benutzererfahrung (native UI-Elemente)

- Multitouch-Touchscreenbedienung
- Energiemanagement
- Datendienste mit Caching von Daten (Offline-Nutzung)

- Alle Gerätefunktionalitäten nutzbar

- Position (GPS, Funkzelle, Wifi)
- Sensoren (Kamera, Mikro, Kompass,...)
- Kommunikationsschnittstellen
- Fkt. anderer Apps und Serviceschnittstellen gemeinsam nutzbar (Addressbuch, Telefon, Kamera, Datendienste, Google-Maps)



Example: DB-Navigator – Zugfahrpläne (und Verspätungen ©)

- Vermarktbar über “Online App Märkte” („stores“, „markets“)

- Kostenlos, nicht-kostenlos, Abo- oder Mikrobezahlung
- Sehr häufige Updates (Nutzer testet Versionen, gibt Feedback)
- Verstärkte Integration in soziale Netzwerke (Nutzer-Engagement)

## ■ iOS (iPhone und iPad) – Apple

- Design und Plattform aus einem Guss (Apples Stärke)
- Plattform sehr stark kontrolliert; Ziel ist es, nur beste Qualität zu liefern
- Sehr restriktiv, was die Integration von Drittanbieter-Funktionalitäten angeht
- Betriebssystem: Abgespeckter Mach Unix-Kernel
- Haupt-Programmiersprache Objective-C

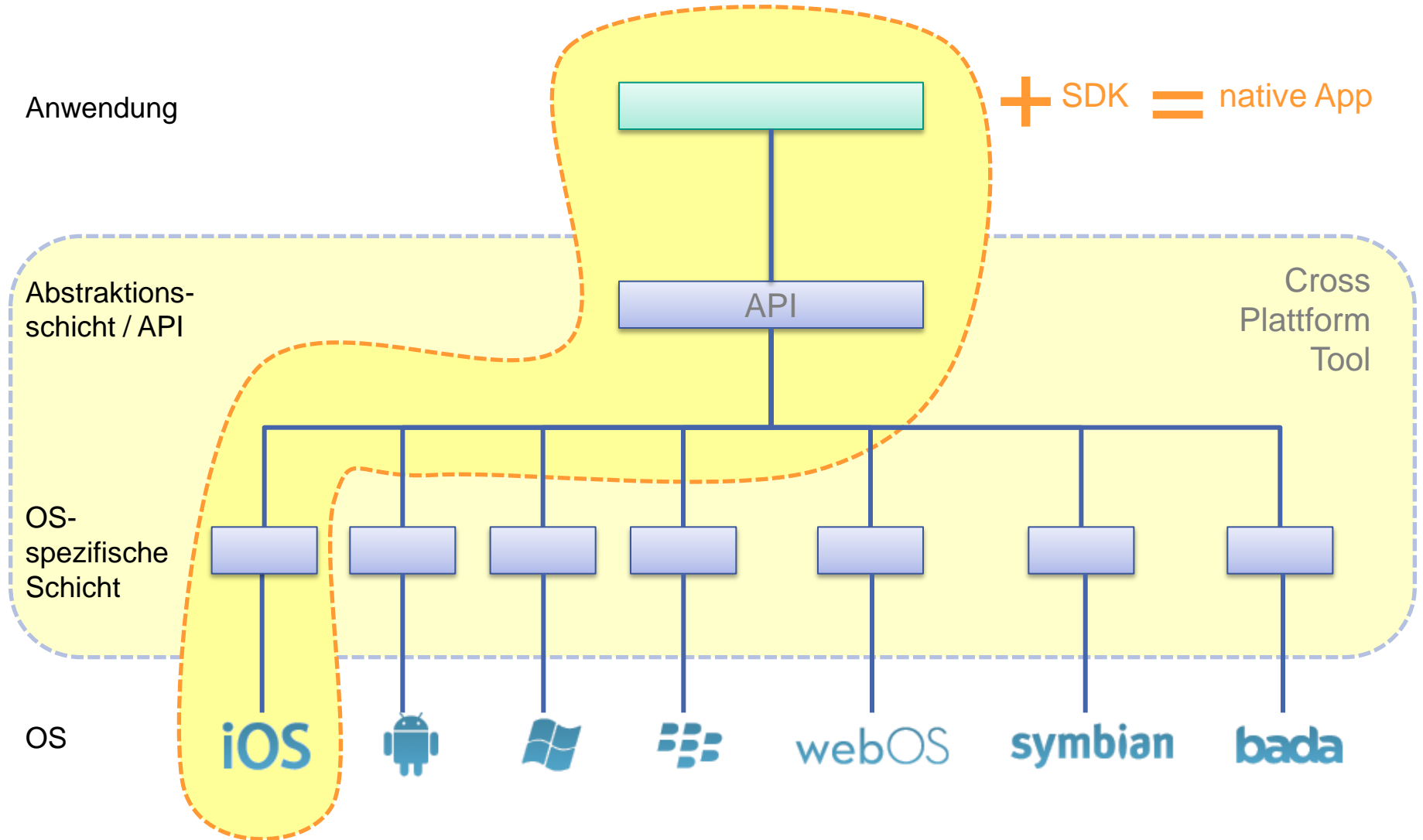
## ■ Android – Google

- Design und Plattform entwickelt sich wesentlich chaotischer als bei iOS und sehr schnell → Problem der Fragmentierung
- Plattform jedoch offener und eine Vielzahl von Beteiligten
- Offen für Ergänzungen durch Fremdhersteller oder auch aus dem OpenSource-Bereich; Möglichkeiten zum Modding und für eigene ROMs
- Betriebssystem: Linux-Kernel
- Hauptprogrammiersprache: Java-Dialekt (läuft auf Dalvik-VM)
- Sehr, sehr viele Gerätevarianten und Typen (nicht nur Tablets und Smartphones)



- Komponenten-orientiertes Programmiermodell
  - Komponenten sind über Anwendungen hinweg lose miteinander koppelbar
- Aber auch Hardware-nahe Low-Level C-Schnittstellen zum Betriebssystem sind integrierbar
- Basis-Funktionalitäten
  - Standard-Betriebssystem-Dienste, wie Dateizugriff, Threading, USB-Unterstützung, etc.
  - Schnittstellen zu den Sensoren der Geräte: Kamera, Audio, GPS, Lage
  - Netzwerk- und Kommunikationsschnittstellen, Telefondienste
- Komponenten für UI-Entwicklung
- Höherwertige Komponenten
  - GPS + Kartendarstellung (Google Maps basiert)
  - Arbeiten mit Medien (Kamera, Audio, Mediendarstellung)
  - Datenbank (SQLite), XML, JSON
  - Zugriff auf Dienste im Internet, soziale Netzwerke, Google-Dienste
  - Notifikation, z.B. auch Push-Notifikation über Services

# 3. Cross-Plattform-Entwicklung: Prinzip



# Cross-Plattform-Entwicklungsumgebungen

Tool / Hersteller	Progr. Language	Android (Java)	iOS (Obj.-C)	Win mobile (C#, C++)	Blackberry (Java)	Others
alcheMo	Java	✓	✓	✓	✗	BREW
Appcelerator	JS	✓	✓	✗	(✓)	-
AppMatrix	JS, Obj.-C	✓	✓	✗	✓	Windows Desktop
Aqua	C(++), JS	✓	✓	(✓ 6.x)	✓	Windows Desktop
Bedrock	Java	✓	✓	✓	✓	Java ME, BREW, Palm, Symbian
Celsius	Java	✓	✓	✓	✓	Java ME, Symbian
MoSync	C(++), Lua HTML/ CSS	✓	✓	✓	(✓)	Java ME, Symbian
NeoMAD	Java	✓	✓	✓	✓	Java ME
PhoneGap	JS, HTML/CSS	✓	✓	✓	✓	Symbian, Palm
TotalCross	Java	✓	✓	(✓ 6.x)	✓	Palm

# Frameworks für Cross-Plattform-Development mit HTML 5 / Javascript

- Hardware-/Komponentenzugriff
  - PhoneGap



- GUI-Abstraktion
  - Sencha Touch

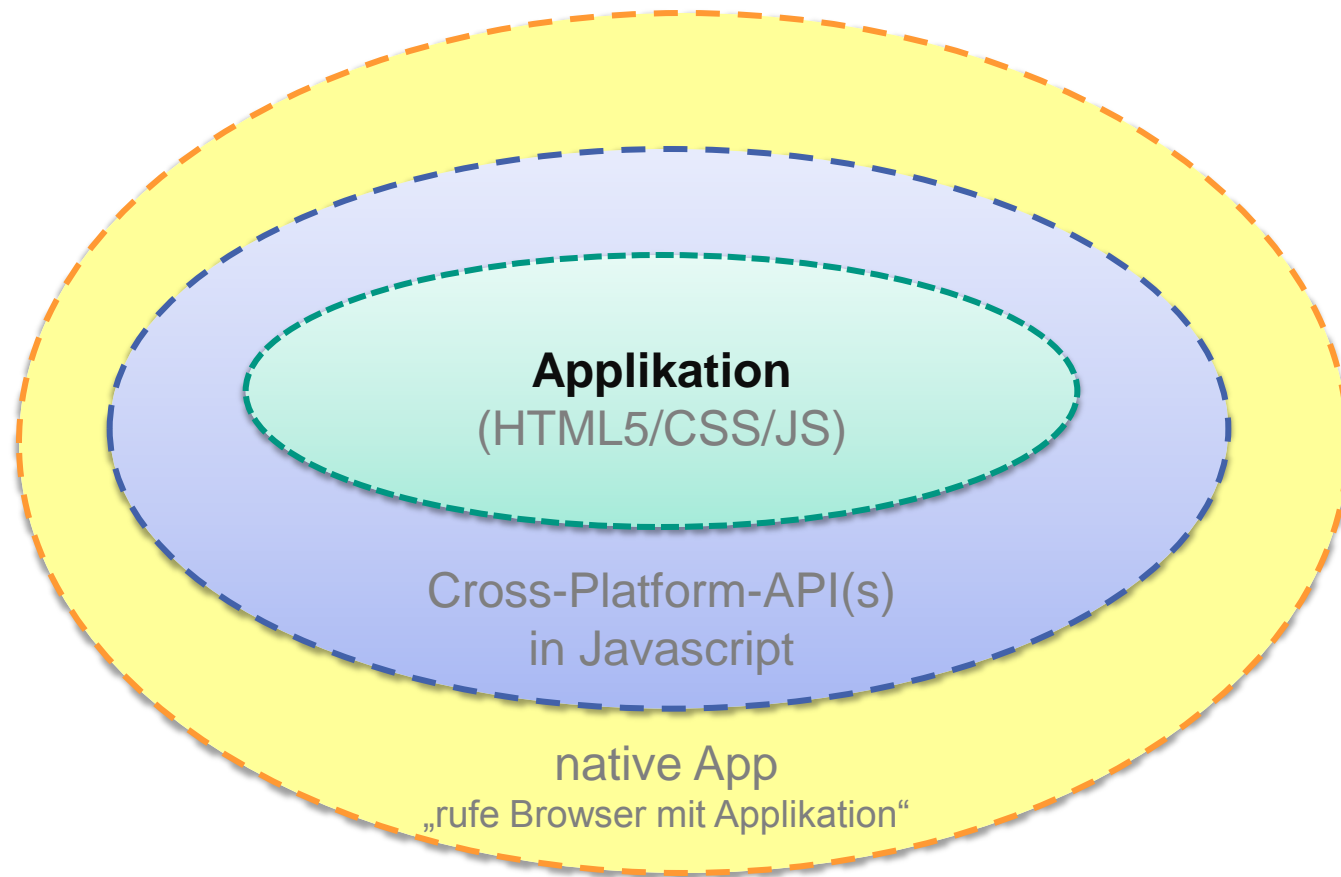


- Konnektivität, Services, XML-Prozessierung
  - jQuery (mobile)
  - Leichter Zugriff auf RESTful-Services und generische Serviceschnittstellen z.B. Feed-API's



- Map Client
  - Google Maps
  - Open Layers / Legato





# Gerätefunktionen verfügbar bei PhoneGap

	iOS iPhone / iPhone 3G	iOS iPhone 3GS and newer	Android	OS 4.6-4.7	OS 5.x	OS 6.0+	hp WebOS	WP7	Symbian	Bada
ACCELEROMETER	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAMERA	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMPASS	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓
CONTACTS	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓
FILE	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗
GEOLOCATION	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MEDIA	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
NETWORK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOTIFICATION (ALERT)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOTIFICATION (SOUND)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NOTIFICATION (VIBRATION)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STORAGE	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗

- Zugriff auf viele Gerätekomponenten und -hardware ✓
  - App unterstützt auch Funktionalitäten, wie Energiemanagement
- „Look&Feel“ (ähnlich) einer nativen Anwendung ✓
- Offline-Fähigkeit
  - Daten sammeln ✓
    - Mediadaten auf Dateisystem speichern (PhoneGap)
    - Sach-/Formular-Daten in SQL-DB (PhoneGap)
  - Offline-Karten ?
    - Google Maps (derzeit nur mit Google-Maps-App)
    - wms2go
    - ...



# Beispiel LUPO mobil – Mobiles Frontend zum Umweltportal Baden-Württemberg (LUPO)

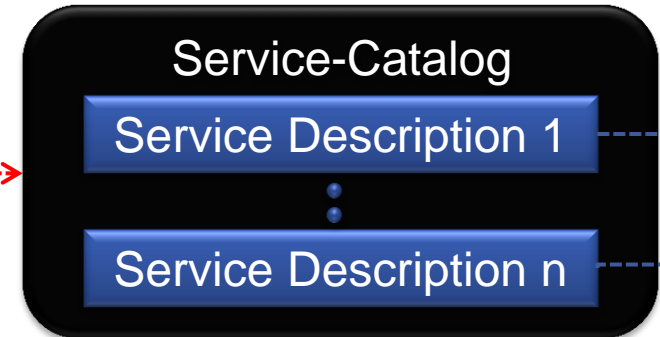
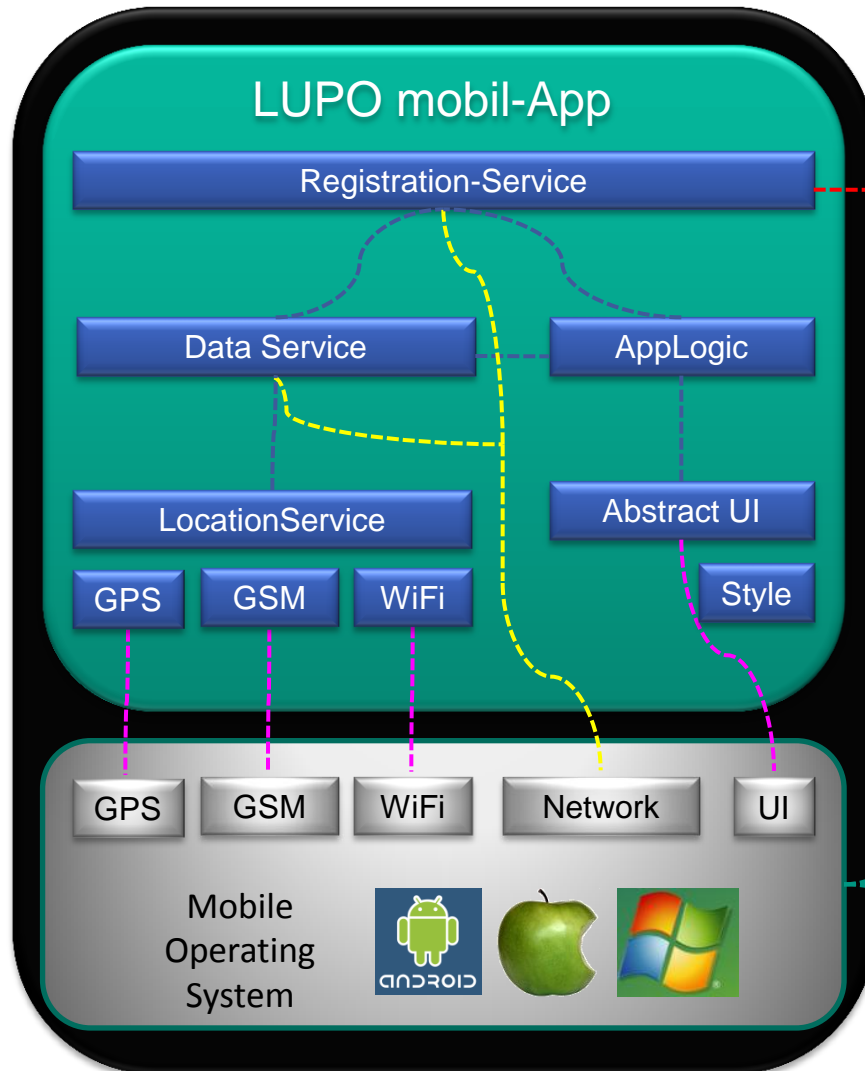
- Bereitstellung von Umweltdaten und Informationen über RESTful-Serviceschnittstellen
  - Nutzung von RESTful-Serviceschnittstellen
  - Bereitstellung der Daten und Informationen
    - über das Portal selbst
    - zugehörige Web-basierte Fachinformationssysteme
    - oder über Clouddienste
    - Open (Governmental) Data Philosophie
  - Mashup-Bildung der Daten im Portal wird ergänzt durch Service-orientierte Schnittstellen und mobilen Frontend-Anwendungen
- Programmierung der Frontend-App mit Cross Development Entwicklungsumgebung (Phonegap + Zusätze)



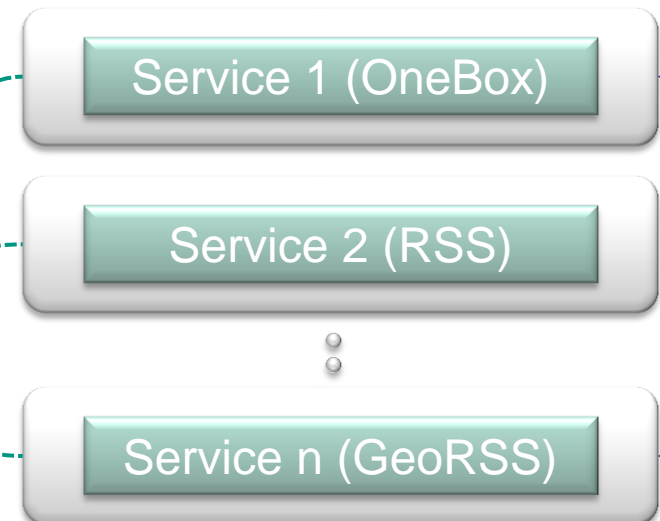
# LUPO mobil – Idee

## Mobile Anwendung

## Dienste-Beschreibungen



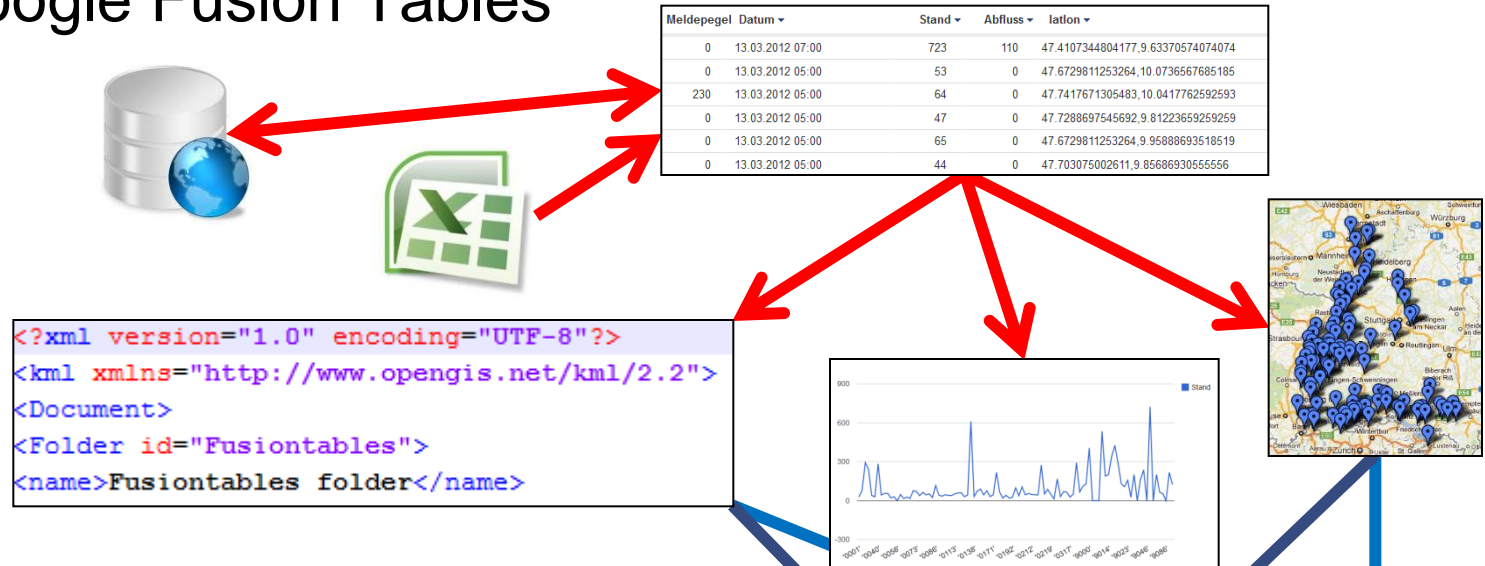
## Vorhandene Datendienste



- Cloud-Dienste zur Bereitstellung von Daten
  - Aufbereitung von Inhalten
    - Reduktion, Aggregation, Filterung, ...
  - Bereitstellung in verschiedenen (maschinell verarbeitbaren) Formaten
    - Geodaten/Karten, Diagramme, Tabellen, Media, Text
  - Verfügbarkeit, Performanz
    - Entlastung von Fachanwendungen und Servern, 7/24-Betrieb
- Cloud-Dienste zum Sammeln von Daten
  - Trennung von „Rohdaten“ und qualitätsgesicherten Daten
  - Zugriff über API und Daten-Schnittstellen
  - Verfügbarkeit, Performanz

# Nutzung von Cloud-Diensten (2)

## ■ z.B. Google Fusion Tables



## ■ z.B. ESRI ArcGIS Explorer Online



# Der LUPO mobil-Prototyp (1)



# Der LUPO mobil-Prototyp (2)

3G 11:25

## Pegelstände für 'Neckar'

- [Neckar in Rottweil: 81cm](#)
- [Neckar in Oberndorf: 100cm](#)
- [Neckar in Horb: 50cm](#)
- [Neckar in Kirchentellinsfurt: 117cm](#)
- [Neckar in Wendlingen-Klaeranlage: 68cm](#)
- [Neckar in Plochingen: 157cm](#)
- [Neckar in Neckargroeningen: 210cm](#)
- [Neckar in Besigheim: 211cm](#)
- [Neckar in Lauffen: 239cm](#)
- [Neckar in Neckarsulm: --cm](#)
- [Neckar in Kochendorf OW Schleuse: 211cm](#)
- [Neckar in Offenau: 213cm](#)
- [Neckar in Gundelsheim: 214cm](#)
- [Neckar in Hassmersheim: 211cm](#)
- [Neckar in Rockenau: 218cm](#)
- [Neckar in Ziegelhausen: --cm](#)
- [Neckar in Heidelberg: 212cm](#)
- [Neckar in Mannheim-Neckar: 232cm](#)

**Neckar**

[Daten abru...](#)

3G 11:27

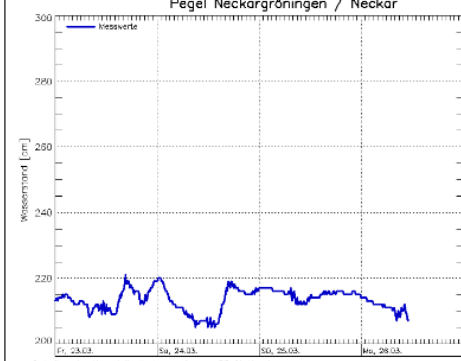
<http://www.hvz.lubw.ba...>

**LU:W** Hochwasser-Vorhersage-Zentrale Baden-Württemberg  
Landesamt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg **HVZ**

### Pegel Neckargröningen / Neckar

(Alle Daten sind Rohdaten ohne Gewähr)  
Abrufintervall: 1 h

Wasserstand als Grafik (Messwert) (K Wasserstand als Tabelle)



Wasserstand als Grafik (Messwert, Vorhersage und Abschätzung der weiteren Entwicklung)

Für diesen Pegel werden keine W-Vorhersagen veröffentlichte (siehe Hinweis zu den Vorhersagen)

**Stammdaten**

**Pegelinformationen:**

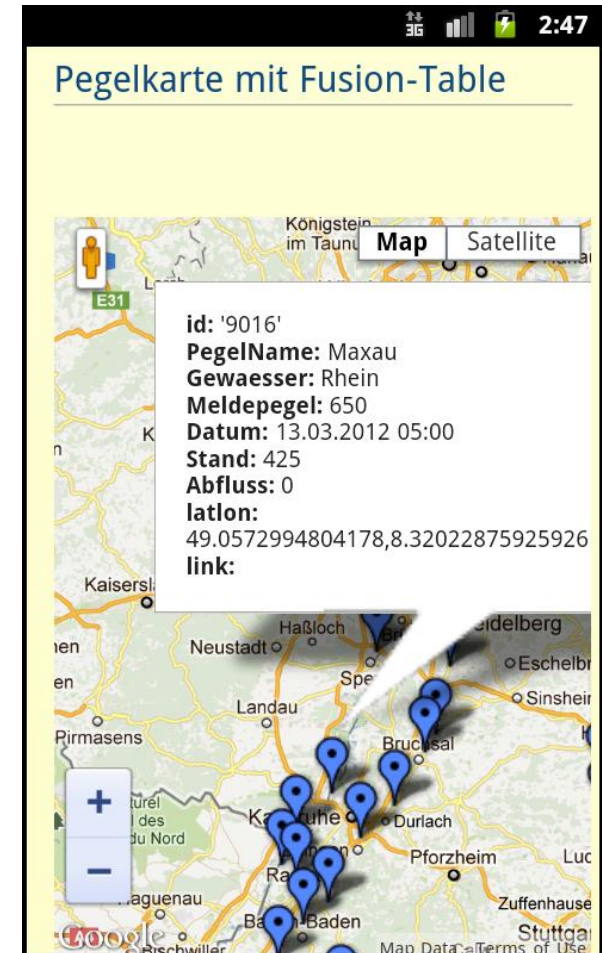
Standort	Regierungspräsidium Stuttgart
Flussgebiet	490 km²
Rechtswert	352049 m
Hochwert	541362 m
Pegelparitätische	207.52 m+NN
Lage	169.90 km
HMO - Mittelwasserstand (= HMO)	-

**Historische Wassermarken:** (ggf. umgerechnet auf heutigen Pegelpunkt. Die damalige Relation zwischen Abfluss und Pegelwasserstand war ggf. abweichend von den heutigen Verhältnissen.)

**Statistische Werte:** (In korrektem Bemessungsfall müssen umfassendere Berechnungen erfolgen)

Mittelwert stetigster Wasserstände (Abfluss)	-	17.76 m³/s
Mittelwert Wasserstand (Abfluss)	-	59.27 m³/s
2-jährlicher HW-Wasserstand (-abfluss)	-	350 m³/s
10-jährlicher HW-Wasserstand (-abfluss)	-	890 m³/s

# Der LUPO mobil-Prototyp (3)



# Danke für die Aufmerksamkeit!

- Fragen?
- Anmerkungen?

