

LUPO mobil

Ein Schichtenmodell zur Auswahl und Nutzung von Umweltdiensten auf mobilen Endgeräten

*T. Schlachter; C. Döpmeier; W. Geiger; R. Weidemann
Karlsruher Institut für Technologie
Institut für Angewandte Informatik
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen*

*R. Ebel; M. Tauber
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
Griesbachstr. 1
76185 Karlsruhe*

*K. Zetzmann
Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Kernerplatz 9
70182 Stuttgart*

1. MOBILE ENDGERÄTE SIND AUF DEM VORMARSCH.....	35
2. KONTEXTINFORMATIONEN FÜR MOBILE DIENSTE	36
3. EINE UNIVERSELLE MOBILE UMWELTANWENDUNG	37
3.1 DATENFORMATE.....	37
3.2 DARSTELLUNG VON DATEN.....	37
4. BESCHREIBUNG VON ZIELSYSTEMEN	38
5. SCHICHTENARCHITEKTUR	39
5.1 PLATTFORMÜBERGREIFENDE ENTWICKLUNG	40
6. DEMONSTRATOR.....	40
7. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	41
8. LITERATUR.....	42

1. Mobile Endgeräte sind auf dem Vormarsch

Wenn Pressemeldungen über die Consumer Electronics Show (CES) im Januar 2011 /1/ oder über die CeBIT im März 2011 /2/ von einer „Aufbruchsstimmung“ sprechen, liegt das insbesondere an Innovationen im Bereich der mobilen Geräte und Anwendungen. Innerhalb weniger Jahre entstanden ganz neue Geräteklassen, und die Entwicklungen in diesem Bereich scheinen sich derzeit noch zu beschleunigen: Handys, Smartphones, PDAs, Tablet-PCs, Netbooks, E-Book-Lesegeräte und Laptops sind teilweise nur noch schwer gegeneinander abzugrenzen. Die Übergänge zwischen den Geräteklassen sind fließend und Hybrid-Geräte vereinen die Eigenschaften gleich mehrerer Klassen auf sich. Die Verfügbarkeit vieler Komponenten wie Kamera, Mikrofon, Lautsprecher, GPS-Empfänger, Lagesensor, Kompass, Bluetooth, WiFi und Mobilfunk ermöglichen eine Funktionsvielfalt, die der Kreativität von Entwicklern rund um den Globus einen riesigen Schub versetzt hat /3/.

Der Erfolg mobiler Endgeräte wurde ermöglicht durch eine ganze Reihe von Faktoren. Der wichtigste davon ist sicherlich die breite Verfügbarkeit schneller Netzwerkverbindungen, sei es über drahtlose lokale Netzwerke (WLAN) oder über leistungsstarke Mobilfunkverbindungen (UMTS, LTE). Diese ermöglichen es dem Nutzer, nahezu jederzeit und an jedem Ort zu kommunizieren und auf aktuelle Daten zuzugreifen. Daten müssen nicht mehr auf dem Gerät selbst gespeichert sein, da Serverinfrastrukturen oder sogenannte „Cloud-Dienste“ Email-Konten, Kalender, Adressbücher, Aufgabenlisten, Dokumentablagen usw. synchronisiert zur Verfügung stellen. Ein transparenter Zugriff auf dieselben Daten ist sowohl vom Arbeitsplatzrechner als auch unterwegs vom Laptop oder mit dem Smartphone möglich.

Ein weiterer wichtiger Faktor sind neue Bedienkonzepte, die den Nutzer mit Hilfe von hochauflösenden, berührungsempfindlichen Bildschirmen in die Lage versetzen, Anwendungen z.B. durch simple Berührungen mit einem oder mehreren Fingern zu steuern. Die Eingabe von Texten geschieht durch auf dem Bildschirm eingeblendete Software-Tastaturen oder per Spracherkennung.

Die technischen Möglichkeiten von mobilen Endgeräten erschließen eine Vielfalt neuer Funktionen. Neben der klassischen Kommunikation per E-Mail, Telefon und SMS bieten fast alle Geräte inzwischen Anwendungen für die Kommunikation in sozialen Netzwerken, Nachrichtendienste, Bildtelefonie, Foto und Video, Navigation und Routing etc. und verknüpfen diese miteinander.

Neuere Entwicklungen verwenden mobile Endgeräte als Zahlungsmittel /4/, zur Steuerung von Heim- und Haushaltsgeräten („Smart Home“, z.B. im Projekt „Home Theatre Network“ /5/), aber auch als Plattform für professionelle Anwendungen, z.B. zur Nutzung durch Außendienstmitarbeiter, auf Baustellen, in Fabrikanlagen, im Katastrophenschutz /6/ etc. – die Möglichkeiten mobiler Endgeräte scheinen beinahe unerschöpflich.

2. Kontextinformationen für mobile Dienste

Für eine Vielzahl von Diensten stellt der Kontext einer Anfrage eine wichtige Zusatzinformation dar. Viele mobile Endgeräte verfügen über eine Reihe von Sensoren, die ihre Informationen den Anwendungen (Apps) zur Verfügung stellen. Moderne Smartphones bieten zum Beispiel gleich mehrere Sensoren, mit denen sich der Ort (GPS, Funkzelle), die Lage (G-Sensor) und die Richtung (Kompass) bestimmen lassen. Diese Daten können mit den Informationen weiterer Sensoren, z.B. der Kamera, kombiniert werden. Anwendungen für Touristen ermöglichen es so beispielsweise, Gebäude einer Stadt oder Gipfel in einem Gebirge zu identifizieren und dem Nutzer passende Informationen dazu zu liefern.

Insbesondere für die Suche nach Umweltdaten stellt der Standort des Nutzers eine wertvolle Kontextinformation dar. Zum Beispiel kann eine Anwendung zur Anzeige aktueller Luftmesswerte die Ortsinformation zur Ermittlung der nächsten passenden Messstation verwenden. Wenn diese Ermittlung serverseitig geschieht, können auch fachliche Kriterien, die weit über den euklidischen Abstand hinausgehen, in die Auswahl der entsprechenden Messstation einfließen, ohne dass die Mobilanwendung selbst die Logik dahinter kennen oder beinhalten muss. Eine Anfrage wie „Gib mir die aktuellen Ozondaten zu meinem Standort 49° 0' N, 8° 24' O!“ reicht vollkommen aus. Diese Anfrage beinhaltet bereits implizit und explizit die Kontextinformationen zu Zeitpunkt (aktuell = heute, jetzt) und Ort (ermittelter Ort: Karlsruhe). Es hat sich gezeigt, dass Anfragen zu Umweltinformationen häufig aus drei Bestandteilen (oder einer Teilmenge davon) bestehen /7/:

- thematischer Bezug
- Ortsbezug (z.B. Koordinaten, Verwaltungseinheit, Ort eines Fachobjektes)
- Zeitbezug (Zeitpunkt oder Zeitraum)

Es liegt nahe, den Ortsbezug, wenn dieser nicht explizit vom Benutzer vorgegeben ist, durch das Heranziehen der durch das Mobilgerät gegebenen Kontextinformationen herzustellen.

Viele Anbieter von Websites beobachten eine Verschiebung ihrer Kundschaft weg von den klassischen Nutzern, die per PC und Web-Browser zugreifen, hin zu Nutzern mit mobilen Endgeräten („Völkerwanderung ins mobile Netz“). Dabei stehen Apps (Applikationen für mobile Geräte) in Konkurrenz zu den klassischen Websites. Die Daten und Dienste einer Web-Oberfläche lassen sich jedoch häufig auch für Apps nutzen. Stehen in einer serviceorientierten Infrastruktur bereits Dienste zur Verfügung, die Anfragen zu einem Thema (und ggf. Orts- und Zeitbezug) verarbeiten und Antworten in einem maschinenlesbaren Format geben können, lassen sich diese natürlich auch von mobilen Endgeräten aus nutzen. Entsprechende Apps, die dem Nutzer zunächst eine grafische Recherche-Oberfläche bieten, dann Nutzer-eingaben und Kontextinformationen zur Anfrage dieser Dienste nutzen und schließlich die Ergebnisse in geeigneter Form präsentieren können, lassen sich relativ leicht implementieren. Für neue Dienste wird meist auch eine zugehörige neue App entwickelt. Die große Zahl jeweils sehr ähnlicher Apps in den verschiedenen App-Marketplaces illustriert ein Problem anschaulich: Es wird ein erheblicher Aufwand zur Implementierung und Verteilung immer neuer Apps betrieben, obwohl sich viele in der grundsätzlichen Funktionsweise kaum unterscheiden, sondern z.B. lediglich mit anderem Design versehen sind. Im freien Markt belebt dies durchaus das Geschäft der Anbieter, öffentliche Anbieter müssen jedoch in besonderem Maße den Aufwand beachten, den sie in die Entwicklung und Pflege solcher Apps stecken.

Der folgende Abschnitt präsentiert eine Architektur, die dieses Problem adressiert und Mehrfachentwicklungen in einem gewissen Umfang entgegenwirken soll.

3. Eine universelle mobile Umweltanwendung

Die Beobachtung, dass viele Apps im Kern immer das Gleiche – oder zumindest Ähnliches – tun, lässt sich noch weiter konkretisieren.

3.1 Datenformate

Die von Apps genutzten Daten liegen häufig in Standardformaten vor. So nutzen z.B. viele Nachrichten-Apps zunächst RSS-Feeds zur Darstellung von Übersichtsseiten. Diese RSS-Feeds werden von vielen Nachrichtenportalen standardmäßig zur Verfügung gestellt.

Im Umweltbereich ist das ähnlich: Datenquellen mit georeferenzierten Objekten bieten häufig Formate wie GML, KML, GPX, GeoJSON oder GeoRSS. Diesen Formaten ist gemeinsam, dass sie sehr einfach aufgebaut sind, d.h. Daten auf einer hohen Abstraktionsebene enthalten, z.B. nur Titel und Kurzbeschreibung sowie einen Link auf eine speziellere Darstellung des Datenobjekts – dann meist in einem anderen Format. Das bedeutet einerseits, dass die Konvertierung spezieller Datenobjekte in diese Formate relativ einfach (wenn auch verlustbehaftet) zu bewerkstelligen ist, andererseits, dass diese Formate durch Standardkomponenten von Mobilgeräten universell nutzbar sind. Ein GeoRSS-Feed mit bestimmten Objekten (z.B. Luftmessstationen) eignet sich zum Beispiel zur Darstellung als Liste, aber auch als Layer über einer Hintergrundkarte. In beiden Fällen kann der Nutzer durch Auswahl eines bestimmten Objekts über dessen Verlinkung zu spezielleren Informationen (z.B. dargestellt in einer Browser-Komponente) gelangen.

3.2 Darstellung von Daten

So flexibel die Abstraktheit von GeoRSS & Co. einerseits ist, so schwierig ist es andererseits, die Semantik eines Objekts adäquat abzubilden. So unterscheiden sich die folgenden beiden GeoRSS-Einträge nicht in ihrer Struktur, wohl aber in ihrer Semantik, die sich hier nur durch Inhalte ausdrückt.

```
<entry>
  <title>Rhein in Maxau</title>
  <link href="http://www.hvzbw.de/dat?id=9016"/>
  <updated>2011-04-08T15:00:00Z</updated>
  <summary>401.0</summary>
  <georss:point>49.013 8.298</georss:point>
</entry>

<entry>
  <title>NSG Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen</title>
  <link href="http://www.ripsbw.de/nsg?id=91900100009"/>
  <updated>1984-07-27T00:00:00Z</updated>
  <summary>Reste eines Niedermooses in der Kinzig-Murg-Rinne</summary>
  <georss:point>49.0395 8.5135</georss:point>
</entry>
```

Der erste stellt den Pegelmesswert des Rheins zum Zeitpunkt „updated“ dar. Das Feld „title“ enthält dabei den Namen des Gewässers und der Pegelstation; „summary“ enthält den zugehörigen Messwert (in cm).

Der zweite Eintrag stellt ein Naturschutzgebiet dar, dessen Namen im Feld „title“ gegeben ist. Das Feld „updated“ repräsentiert das Datum der zugehörigen Verordnung, „summary“ enthält hier tatsächlich eine Kurzbeschreibung des Schutzgebietes.

Beide Einträge ließen sich nun in technisch gleicher Weise in einer Liste, Tabelle oder Karte darstellen. Um den semantischen Unterschieden Rechnung zu tragen, ist es dabei jedoch wünschenswert, zumindest eine passende Beschriftung der Tabelle (z.B. Spaltenüberschriften) zu bekommen, und auch die Ausgabe der Daten (z.B. beim Pegelstand durch Hinzufügen der Einheit „cm“) zu steuern. In einer Karte möchte man die Objekte z.B. durch Verwendung verschiedener Icons darstellen.

Der folgende Abschnitt zeigt, wie sich sowohl der Zugriff auf Daten als auch ihre Darstellung (und damit in gewisser Weise ihre Semantik) beschreiben lassen. Ziel ist die Nutzung dieser Beschreibungen zum Bau einer universellen mobilen Umwelthanwendung. Der Begriff „universell“ sollte dabei nicht zu allgemein verstanden, sondern im Kontext des hier beschriebenen Projektes betrachtet werden. Es geht nicht darum, eine völlig generische Architektur zu entwickeln, sondern die Realität der (zunächst in Baden-Württemberg) vorhandenen Umwelthinformationssysteme pragmatisch abzubilden.

4. Beschreibung von Zielsystemen

Das OpenSearch-Description-Format bietet die Möglichkeit zur Beschreibung einfacher URL-Muster zum dynamischen Zugriff auf Websysteme /8/. Es war ursprünglich für den Zugriff auf Web-Schnittstellen von Suchmaschinen gedacht. OpenSearch-Descriptions liefern in erster Linie eine syntaktische Beschreibung für Anfragen, die Semantik der möglichen Parameter ist starr festgelegt.

OpenSearch-Descriptions lassen sich jedoch – wie alle XML-Formate – grundsätzlich erweitern. Ein Beispiel für eine solche Erweiterung ist die Beschreibung des Zugriffs auf verschiedene Web-Systeme im Projekt zur semantischen Suche in Umweltinformationen (SUI) /9/. Auch wenn man OpenSearch-Descriptions für die Zwecke einer universellen mobilen Umwelthanwendung nutzen möchte, muss man das Format um einige Aspekte erweitern:

- Die ursprünglich starre Liste von möglichen URL-Parametern muss um frei definierbare Parameter erweitert werden können.
- Diese freien Parameter müssen „typisiert“ werden können. In der Typisierung soll sich die Semantik der Parameter ausdrücken, z.B. dass es sich bei einem erwarteten Parameter um die geographische Länge eines Ortes in einem bestimmten Format handelt.
- In der Beschreibung muss festgelegt werden können, woher die erwarteten Eingabeparameter kommen, z.B. automatisch ermittelt aus einer GPS-Komponente, durch die freie Eingabe in einem Textfeld oder durch die Auswahl aus einer vorgegebenen Liste von Werten in der Benutzeroberfläche.

- Für alle möglichen Antwortformate muss darüber hinaus die Darstellung der Ergebnisse in der App beschrieben werden, z.B. die Zusammenstellung von einzelnen Attributen eines Eintrags zu einem Listefeld oder die Abbildung von Attributen auf bestimmte Tabellenspalten.
Für universelle Formate wie RSS wird diese Abbildung generisch ausfallen und sich in verschiedenen Informationsquellen dieses Formates kaum unterscheiden. Bei spezielleren Formaten wie OneBox-XML müssen dagegen für jede Ausprägung des Formats spezielle Abbildungen beschrieben werden.

Auf diese Art erweiterte OpenSearch-Descriptions liefern die notwendigen Informationen zur Registrierung einer Informationsquelle in einer Anwendung, zur Generierung einer Benutzeroberfläche für Anfragen und zur Visualisierung der Informationen aus den Antworten – und damit nutzbare „Dienstbeschreibungen“.

5. Schichtenarchitektur

Die nach Abschnitt 4 erzeugten Dienstbeschreibungen können durch die mobile Umwelt-App genutzt werden. Dazu bietet diese einen Registrierungsdienst an, bei dem der Nutzer aus einem Katalog von Dienstbeschreibungen die für ihn interessanten Anwendungen auswählen kann. Der Katalog der einzelnen Dienstbeschreibungen wird dazu dynamisch im RSS-Format von einem Server abgerufen.

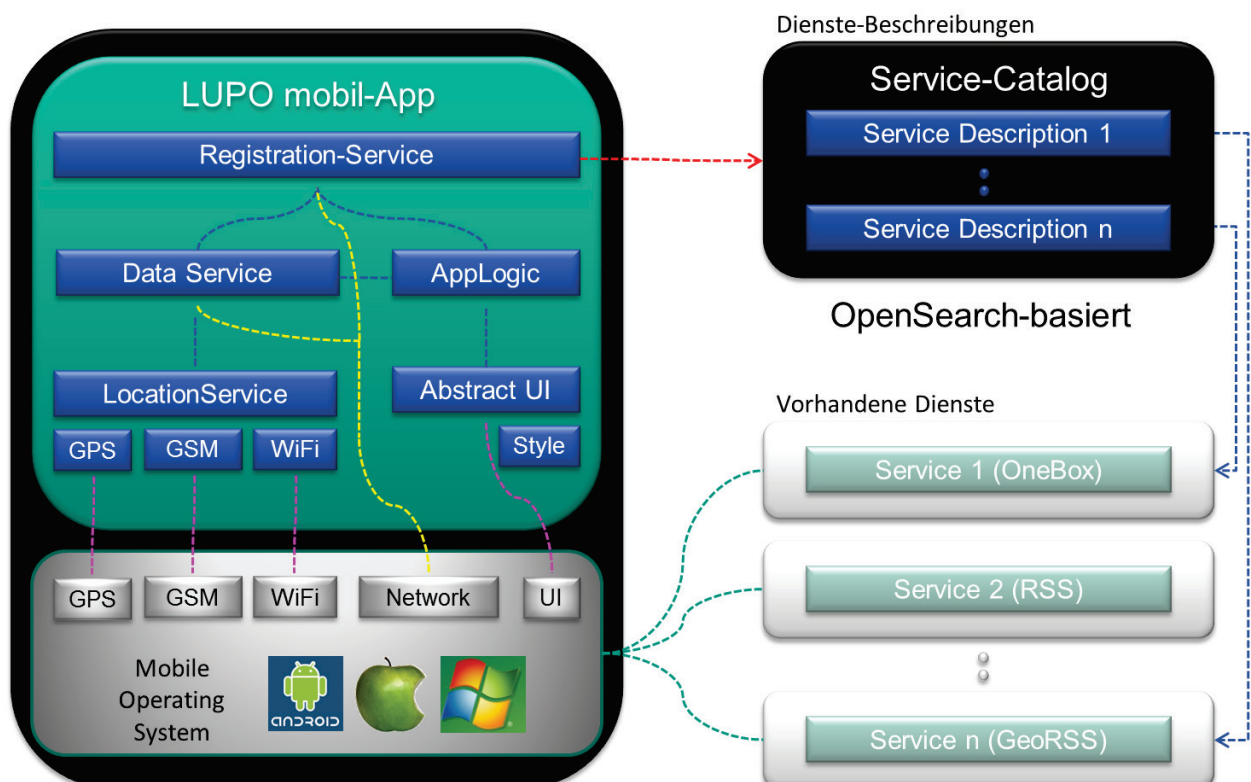


Abbildung 1: Architektur einer universellen mobilen Umwelt-App

Abbildung 1 zeigt die grobe Architektur der App: Einmal registrierte (und aktivierte) Dienste werden vom Registration-Service verwaltet und allen anderen Komponenten zur Verfügung

gestellt. Der Data-Service ist dafür zuständig, die jeweils notwendigen (Nutz-)Daten abzuholen, wozu er zur Adressierung des Dienstes über die Applikationslogik Nutzereingaben beziehen und Kontextinformationen, z.B. aus dem Location-Service, nutzen kann. Er stellt die erhaltenen Daten der Applikationslogik zur Verfügung, die wiederum eine Schnittstelle zur Generierung der grafischen Benutzeroberfläche hat.

Sowohl der Location-Service als auch die abstrakte Benutzeroberfläche (Abstract UI) bieten eine systemunabhängige Sicht auf tatsächlich systemabhängige Komponenten. Darunter verstecken sich in einer systemabhängigen Schicht neben der Transportkomponente für Netzwerkzugriffe die systemspezifischen Implementierungen dieser Dienste.

Damit teilt sich die Gesamtarchitektur in einen systemabhängigen und einen systemunabhängigen Teil auf. Der unabhängige Teil sollte grundsätzlich in verschiedenen Systemen verwendet werden können, so dass bei der Portierung auf ein neues System nur der entsprechende systemabhängige Teil implementiert (oder generiert) werden muss.

5.1 Plattformübergreifende Entwicklung

Entwicklungsplattformen wie Appcelerator Titanium, RhoMobile, MoSync oder ELIPS Studio bieten grundsätzlich die Möglichkeit, Anwendungen für Mobilgeräte plattformunabhängig zu entwickeln und anschließend Pakete für unterschiedliche Systeme wie Android, iOS und Windows mobile/phone zu generieren /10/. Die Mechanismen und Programmiersysteme dahinter unterscheiden sich teilweise stark voneinander – ebenso wie die für die einzelnen Systeme „üblichen“ Programmiersprachen und -modelle differieren.

Allgemein kann man sagen, dass die Entwicklung von Entwicklungsplattformen für systemübergreifende mobile Anwendungen derzeit schnell vorankommt und es noch keine Marktkonsolidierung in diesem Bereich gegeben hat. Eine Entscheidung für eine dieser Entwicklungsplattformen wäre deshalb zum jetzigen Zeitpunkt noch mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Für die Erprobung der hier vorgestellten Architektur ist diese Entscheidung auch noch nicht notwendig, denn die Funktionsfähigkeit der Architektur lässt sich auch an einem Zielsystem demonstrieren.

Für die erste Phase des Projekts und den in Abschnitt 6 beschriebenen Demonstrator wurde der Aspekt der plattformübergreifenden Entwicklung deshalb zurückgestellt und das Betriebssystem Android 2.x als Zielplattform definiert.

6. Demonstrator

Im Rahmen der ersten Projektphase (bis November 2011) entsteht derzeit ein Demonstrator mit den in Abschnitt 5 vorgestellten Komponenten. Im Zentrum steht dabei die Bestätigung des Konzepts der Nutzung von Dienstebeschreibungen, d.h. die Implementierung des Registration-Service. Als Zielsysteme und Datenquellen dienen einige im Rahmen des Projektes Landesumweltportale (LUPO) entwickelte Dienste, z.B. für Pegel- und Luftqualitäts-Daten /11, 12/.

Dabei gehen bereits die weiter oben beschriebenen Grundsätze ein: Nutzung vorhandener Umweltdaten-Dienste, Nutzung verschiedener Standard-Datenformate, Nutzung von Kontextinformationen (Standort) bei der Anfrage der Systeme und die Dienst-spezifische Präsentation der Umweltdaten. Hier werden auch Android-spezifische Komponenten, z.B. zur Kartendarstellung auf Basis von Google Maps, genutzt, jedoch immer unter Berücksichtigung einer späteren systemübergreifenden Entwicklung.

Abbildung 2 zeigt einige Bildschirmabzüge eines ersten Demonstrators unter Android 2.2.

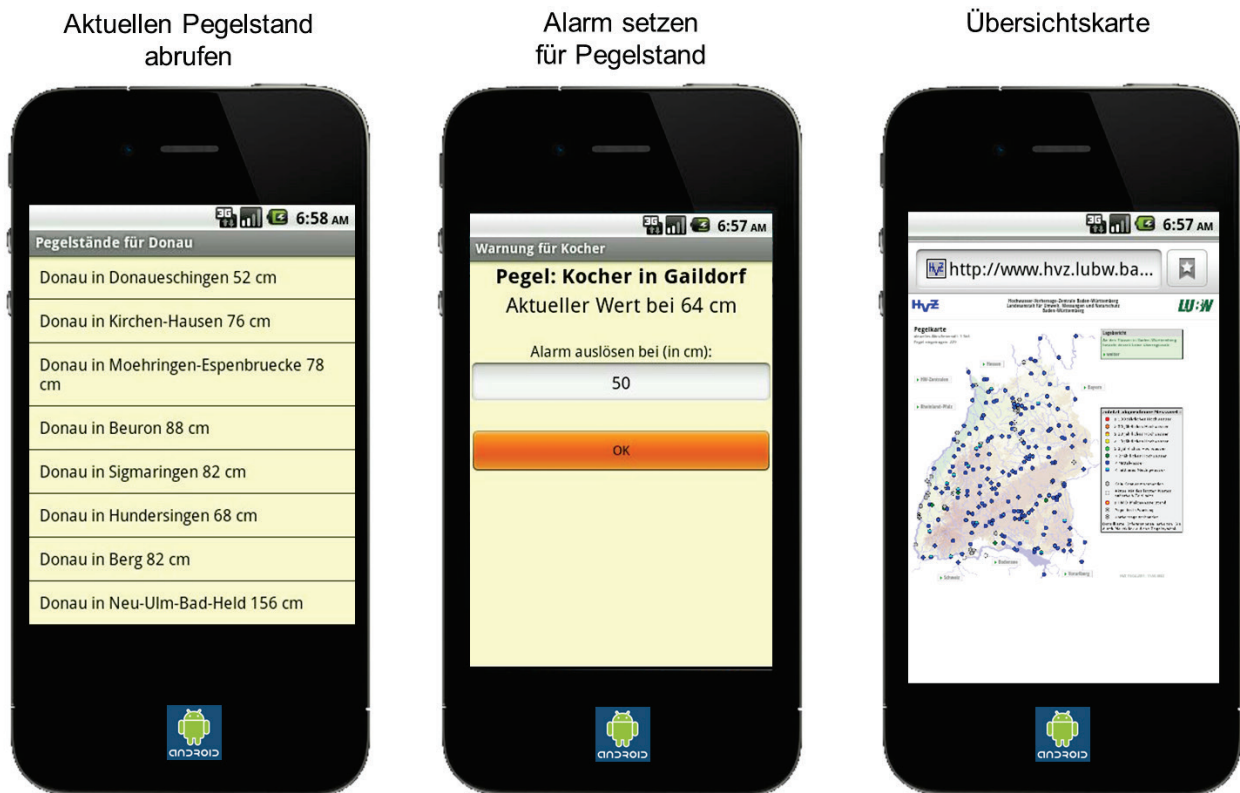


Abbildung 2: Erster Demonstrator einer mobilen Umwelt-App mit Funktionen zum Abrufen und Setzen eines Alarms für Pegeldaten.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Der Markt mobiler Geräte und Anwendungen entwickelt sich rasant. Die Realität auf dem App-Markt sieht so aus, dass das frühzeitige Veröffentlichen einer ggf. noch nicht völlig ausgereiften Anwendung einen Wettbewerbsvorteil bringen kann. Bugfixes und Erweiterungen werden in regelmäßigen Abständen nachgeschoben („Release early and often“). Nutzer scheinen dieses Vorgehen – genauso wie die Verfügbarkeit kostenloser Basis-Anwendungen und kostenpflichtiger Erweiterungen – bisher zu akzeptieren.

Da für den öffentlichen Bereich die Wirtschaftlichkeit der eingesetzten Mittel bei der Entwicklung und Wartung von hoher Bedeutung ist, verspricht der hier vorgestellte Ansatz einiges an Potenzial: Die mehrfache Nutzung vorhandener Dienste und Schnittstellen (nun auch für den mobilen Bereich) bringt Synergieeffekte. Die Erstellung von Beschreibungen dieser Dienste verspricht eine Reduzierung des Aufwands gegenüber der Entwicklung immer neuer

mobiler Anwendungen für spezielle Zwecke. Wenn in einer weiteren Projektphase auch der Aspekt der plattformübergreifenden Entwicklung realisiert werden kann, kann man bei LUPO mobil tatsächlich von einer „universellen mobilen Umwelt-Anwendung“ sprechen.

8. Literatur

- /1/ Aufbruchstimmung auf der CES, N24 10.01.2011, http://www.n24.de/news/newsitem_6579533.html, besucht am 07.04.2011.
- /2/ Hannoverimpuls, http://www.hannoverimpuls.de/unternehmensservice/messen_veranstaltungen/cebit/2011/, besucht am 07.04.2011.
- /3/ Appcelerator IDC Mobile Developer Report, January 2011, <http://www.appcelerator.com/company/survey-results/mobile-developer-report-january-2011/>, besucht am 07.04.2011.
- /4/ Das Handy als Zahlungsmittel, heise mobil, 15.02.2011, <http://heise.de/-1190242>, besucht am 07.04.2011.
- /5/ Home Theatre Network, <http://www.hometheaternetwork.com>, besucht am 07.04.2011.
- /6/ Wilbois, T. et al. (2010): KFÜ-mobil – Einsatz mobiler Endgeräte im kerntechnischen Notfallschutz. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, KIT Scientific Reports 7544, S. 145-155.
- /7/ Schlachter, T. et al. (2011): Towards a Universal Search in EIS, International Symposium on Environmental Software Systems (ISESS), Brno, Tschechische Republik, 27.-29. Juni 2011.
- /8/ OpenSearch Specification, http://www.opensearch.org/Specifications/OpenSearch/1.1#OpenSearch_description_document, besucht am 14.04.2011.
- /9/ Bügel, U. et al. (2011): SUI für Umweltportale - Entwurf und prototypische Implementierung einer Architektur für die semantische Suche im Portal Umwelt-BW. In diesem Bericht.
- /10/ Cross-Platform Mobile Development Tools You Should Try, <http://mashable.com/2010/08/11/cross-platform-mobile-development-tools/>, besucht am 08.04.2011.
- /11/ Schlachter, T. et al. (2010): LUPO – Ausbau der Suchfunktionalität der Landesumweltportale und Vernetzung mit PortalU. In: Mayer-Föll, R., Ebel, R., Geiger, W.; Hrsg.: Kooperative Entwicklung wirtschaftlicher Anwendungen für Umwelt, Verkehr und benachbarte Bereiche in neuen Verwaltungsstrukturen, Phase V 2009/10, KIT Scientific Reports 7544, S. 9-20.
- /12/ Schlachter, T. et al. (2011): LUPO – Bereitstellung flexibel nutzbarer Dienste in Landesumweltportalen. In diesem Bericht.