

Beitrag I: Daniel Kimmig, Wolfgang Schillinger, Thorsten Schlachter, Clemens Döpmeier, Carsten Hibbeler, Lars Koch, Kurt Weissenbach

LUPO mobil - Konzepte und technologische Einblicke in die App „Meine Umwelt“

Daniel Kimmig, Wolfgang Schillinger
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen
und Naturschutz Baden-Württemberg,
 {daniel.kimmig, wolfgang.schillinger}@lubw.bwl.de

Thorsten Schlachter, Clemens Döpmeier
Karlsruher Institut für Technologie
 {thorsten.schlachter, clemens.duepmeier}@kit.edu

Carsten Hibbeler, Lars Koch
xdot GmbH, ein Unternehmen der CONVOTIS AG
 {c.hibbeler, l.koch}@convotis.com

Kurt Weissenbach
Ministerium für Umwelt, Klima
und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
 Kurt.Weissenbach@um.bwl.de

Abstract

This paper describes the concepts and the technological background of the mobile app “My Environment” („Meine Umwelt”). The main idea of this app is to merge various environment-related scenarios into a single app for mobile use. This idea dates back to the European initiative “SEIS” (Shared Environmental Information System) allowing the public to see environmental-related information within their area (“What’s in my backyard?”). To achieve this, the app “My Environment” includes three main scenarios. These are the publication of environmental information (“Inform”) for interested laymen, collecting new or updating existing environmental information (“Report”), as well as providing localized information to enable people to go outside and experience nature (“Experience”).

Zusammenfassung

Die Idee der App „Meine Umwelt“ ist es in einer einzelnen App verschiedene Umweltbezogene Anwendungsfälle zusammenzufassen. Dazu gehören die Bereitstellung von Umweltinformationen („Informieren“), das Sammeln neuer bzw. das Aktualisieren vorhandener Umweltinformationen („Melden“) sowie das Bereitstellen lokalisierter Informationen für die Orientierung und Nutzung vor Ort („Erleben“).

1 Mobile Umweltdaten zum Abruf über Portale und Apps

Die Öffentlichkeit hat nach dem Umweltinformationsrecht bei informationspflichtigen Stellen freien Zugang zu Umweltinformationen. Aus diesem Grund stellen viele Behörden zumindest einen Teil der verfügbaren Umweltinformationen aktiv zur Verfügung, insbesondere über Webseiten im Internet. Um dem Bürger einen möglichst einfachen und übersichtlichen Zugang zu bieten, werden dabei einzelne Fachangebote in übergreifenden Umweltportalen gebündelt. Beispiele hierfür sind die verschiedenen Landesumweltportale. Neben der Verwendung von Portalen an traditionellen Desktop-Computern kam seit der breiten Verfügbarkeit entsprechend leistungsfähiger Mobilgeräte, Datentarife und Netzverfügbarkeit auch deren Verwendung auf Smartphones und Tablets hinzu [Schlachter et al, 2011]. Klassische Webangebote, insbesondere Fachanwendungen, sind jedoch häufig nicht für die Darstellung auf kleinen Displays vorgesehen. Zwar leistet die Umstellung der Darstellung auf ein responsives Design eine gewisse Abhilfe hinsichtlich der verschiedenen Displaygrößen, allerdings unterstützen die Fachanwendungen traditionelle Portale, nicht aber die erweiterten Möglichkeiten von Mobilgeräten, wie die Ortsbestimmung durch GPS. Hierdurch kann ein ortsscharfes Abrufen lokalisierter Informationen deutlich einfacher erfolgen. Zusätzlich entstanden durch die Verfügbarkeit von Mobilgeräten ganz neue Anwendungsfelder, z.B. das direkte Erfassen des Zustands der Umwelt mittels Mobilgerät, etwa durch das Aufnehmen von Fotos, Videos und Tondokumenten vor Ort. Eine direkte Verarbeitung von auf diese Weise erfassten Umweltinformationen ist jedoch in den meisten bestehenden Webanwendungen nicht vorgesehen.

Um das volle Potenzial von Mobilgeräten auszuschöpfen ist es sinnvoll, dies in Form von Anwendungen (Apps) zu realisieren, die speziell für diese Geräte entwickelt

werden, im Gegensatz zur reinen Ertüchtigung von bestehenden Webanwendungen zur Darstellung auf Mobilgeräten.

2 App „Meine Umwelt“ aus dem LUPO mobil Projekt

In diesem Abschnitt wird zunächst der Hintergrund der App „Meine Umwelt“ dargestellt und auf die wesentlichen Kernfunktionen näher eingegangen.

Die App „Meine Umwelt“ wird unter Federführung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg im Rahmen der länderübergreifenden Entwicklungskooperation Landesumweltportale (LUPO) von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) entwickelt, betrieben und betreut.

Die Idee der App „Meine Umwelt“ ist es, in einer einzelnen App verschiedene Umweltbezogene Anwendungsfälle zusammenzufassen. Dazu gehören die Bereitstellung von Umweltinformationen („**Informieren**“), das Sammeln neuer bzw. das Aktualisieren vorhandener Umweltinformationen („**Melden**“) sowie das Bereitstellen lokalisierter Informationen für die Orientierung und Nutzung vor Ort („**Erleben**“) [Schlachter et al, 2012], [Schlachter et al, 2014] (siehe Abbildung I-1).



Abbildung I-1: Informieren, Melden, Erleben – Kernfunktionen der Meine Umwelt App

Mit der App „Meine Umwelt“ kann man sich standortgenau über Messwerte zur Luftqualität, zu aktuellen Wasserständen sowie über Umweltdaten aus den Themenbereichen Hochwasser, Verkehr, Energie informieren. Darüber hinaus können von den Nutzern der App gemeldete Artenfunde und Umweltbeeinträchtigungen abgerufen werden. Zusätzlich findet man Informationen zu Schutzgebieten und Erlebnisorten.

2.1 Konfiguration des Bundeslandes

Zurzeit kann die App in Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt und Thüringen verwendet werden. Der Daten- und Funktionsumfang ist vom gewählten Bundesland abhängig und kann daher regional unterschiedlich sein. Die Ausweitung auf mehr Bundesländer über die Integration von bundesweiten Themen sowie über die Aufnahme weiterer Partner in der LUPO-Kooperation ist in Planung. Auf diese Weise können bundesweit verfügbare Inhalte als Basis für die Stillung der Informationsbedürfnisse der Bürger herangezogen werden. Gleichzeitig ist eine Regionalisierung und damit inhaltliche Spezialisierung der Inhalte über den Beitritt und Mitwirken an der LUPO Kooperation sowie der Arbeitsgruppe LUPO mobil möglich.

In der folgenden Abbildung I-2 werden der Start-Bildschirm, die Navigation sowie das Menü zur Auswahl des Bundeslandes dargestellt. Ein automatisches Setzen des Bundeslandes auf Basis des Standortes wurde hierbei mehrfach diskutiert. Die Genauigkeit der GPS-Informationen an den Grenzen eines Bundeslandes und die Möglichkeit, explizit in die Themen eines anderen Bundeslandes springen zu können, sprechen aber dafür, diesen Schritt weiterhin als explizit manuelle Konfigurationseinstellung zu belassen.

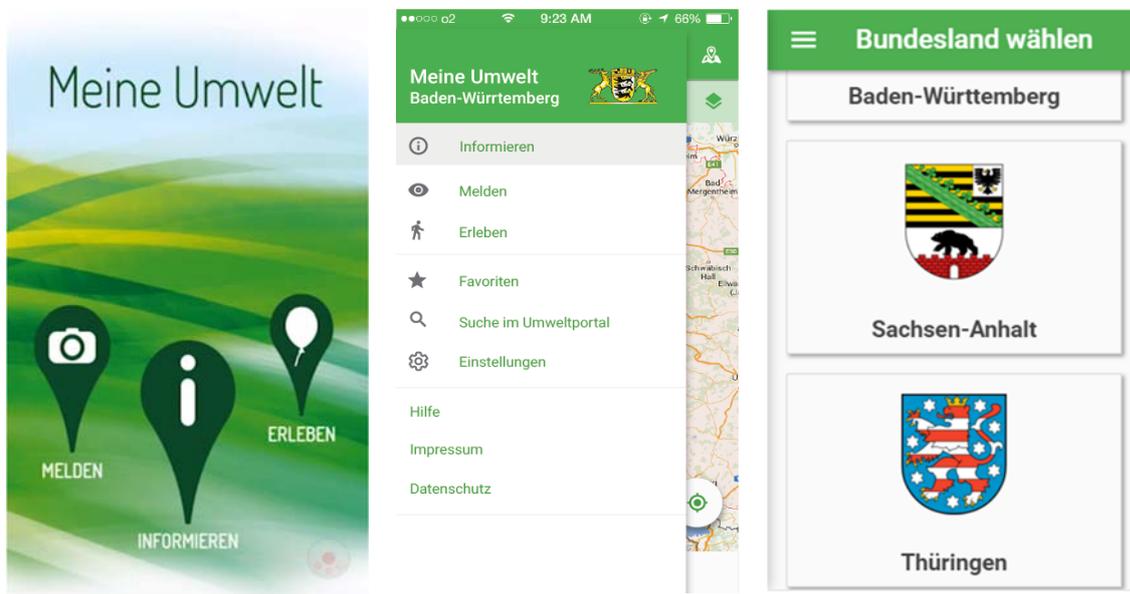


Abbildung I-2: Start-Bildschirm, Navigation und Auswahl des Bundeslandes in der Meine Umwelt App

2.2 Bereich „Informieren“

Wählt man im Startbildschirm den Bereich „Informieren“, so kann man bestimmte Karteninhalte thematisch auswählen. Dies ist in Abbildung I-3 veranschaulicht.

Wählt man nun die Karte Schutzgebiete, so kann man sich standortgenau bspw. Unterthemen wie Biotop, Naturdenkmäler, Naturschutzgebiete, Wasserschutzgebiete, Natura 2000 Flächen und Landschaftsschutzgebiete informieren. In der Ansicht sind alle diese Themen initial übereinander geschaltet, sie lassen sich aber auch selektiv an- und ausschalten, wenn zu viele Flächen an einem Standort vorhanden sind.

Neben den Kartendiensten bietet der Bereich „Informieren“ auch die Ansicht von Messwerten. Aktuell kann sich der Benutzer Pegelstände für Gewässer bzw. Luftqualitätsdaten von Messstationen in seiner Nähe abrufen. Hierbei wird von einem vordefinierten Radius ausgegangen, der die Informationsflut begrenzt und nur die für den Anwender räumlich wichtigen Pegel anzeigt.

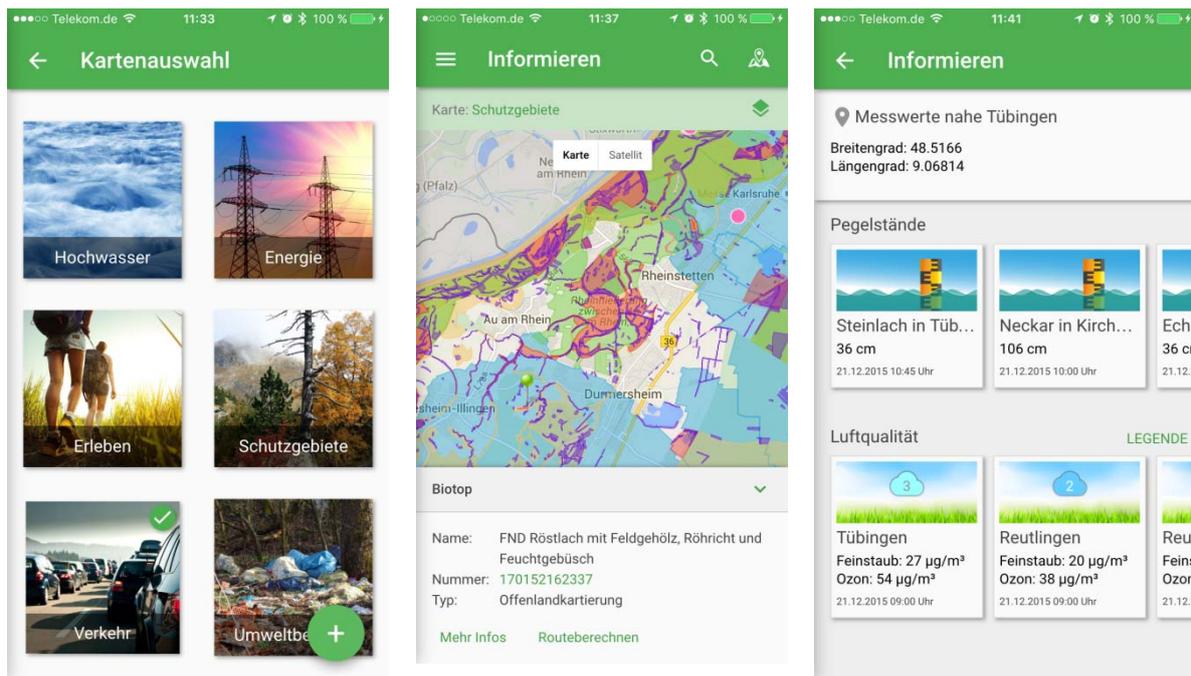


Abbildung I-3: Bereich „Informieren“: Karten mit Unterthemen sowie Messwerte

2.3 Bereich „Melden“

Als zweiter Eintrag in der Navigation der App ist der Bereich „Melden“ zu finden. Hiermit wird es den Bürgern ermöglicht, den Bestand an Umweltdaten zu vergrößern und daran mitzuwirken, die Qualität und den Abdeckungsgrad zu erhöhen.

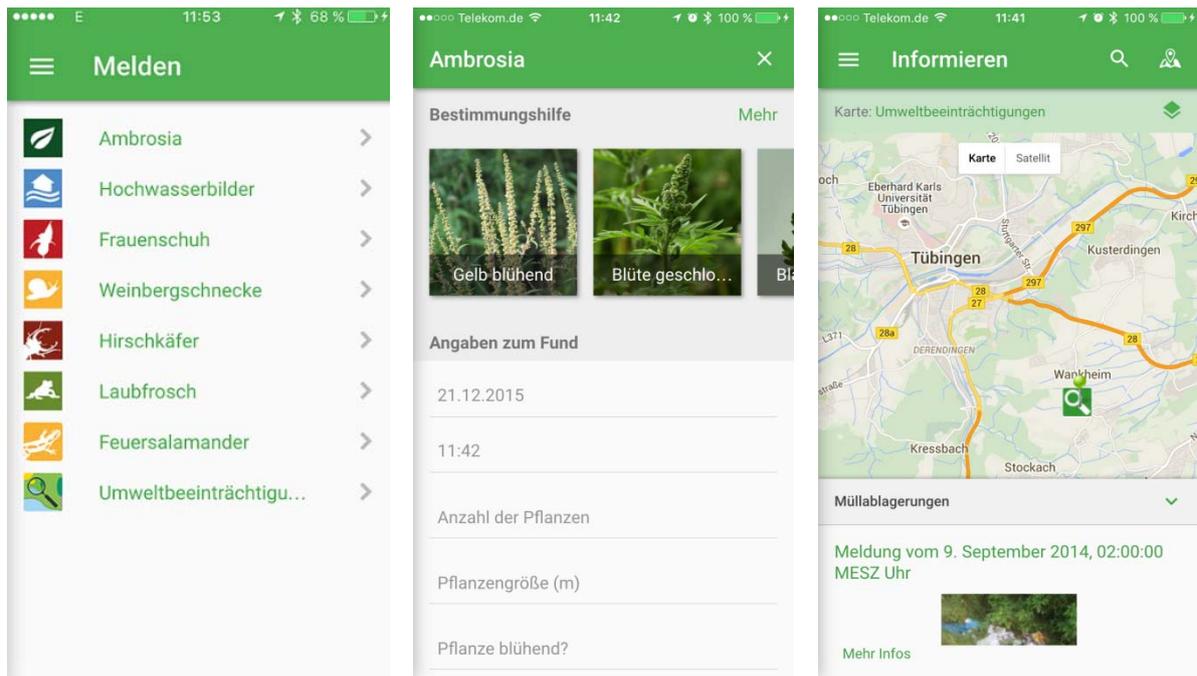


Abbildung I-4: Bereich Melden: Erfassen von Standort und Sachdaten und Freigabe zur Darstellung auf der Karte im Bereich Informieren

Aufgrund der dahinter liegenden organisatorischen Prozesse sind die Meldethemen pro Bundesland unterschiedlich. Derzeit können in Baden-Württemberg Hochwasserbilder aufgenommen, Funde der seltenen Arten Laubfrosch, Weinbergschnecke, Hirschkäfer und Frauenschuh, die Art Feuersalamander als Lurch des Jahres 2016 sowie Ambrosia-Standorte und Umweltbeeinträchtigungen gemeldet werden (siehe Abbildung I-4). In Thüringen können Hirschkäferfunde und in Sachsen-Anhalt zusätzlich zu Ambrosia- auch Riesenbärenklau-Standorte gemeldet werden. Dies unterstützt die Umweltverwaltung in der Kartierung invasiver Arten. Zur Identifikation stehen Bestimmungshilfen zur Verfügung. Weitere Meldeprojekte sind in Vorbereitung.

2.4 Bereich „Erleben“

Als dritter wesentlicher Bereich beinhaltet die App „Meine Umwelt“ die Funktion „Erleben“, in der auch wiederum pro Bundesland regional individuell aufbereitete Inhalte wie Geoerlebnisse, Veranstaltungen oder Wanderwege gesammelt werden. Ein Überblick gibt die folgende Abbildung I-5.

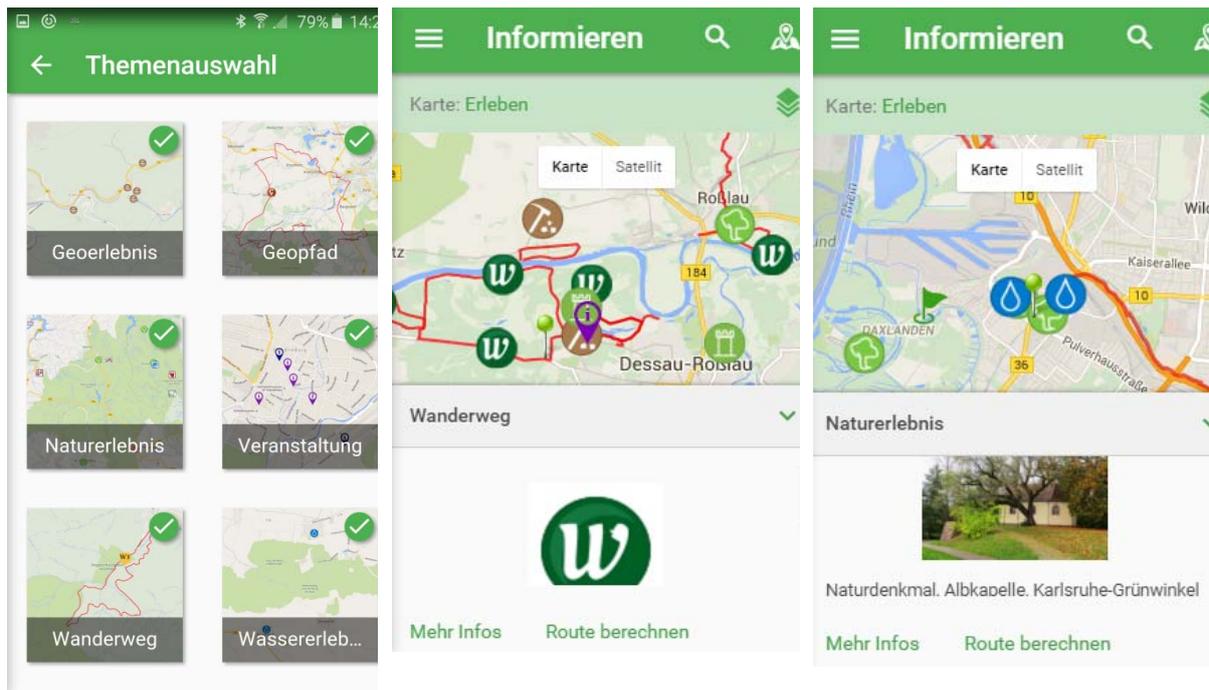


Abbildung I-5: Bereich „Erleben“: Naturerlebnisse oder Veranstaltungen in der Umgebung

Wesentliches Merkmal ist hierbei die Verknüpfung zum auf dem Mobilgerät installierten Navigationssystem. Der Anwender kann sich vor Ort über Umwelterlebnisse aus seiner Region informieren und bei Interesse eine Routenberechnung durchführen. Diese Route wird natürlich nicht eigenständig, sondern innerhalb der Navigationssoftware Google oder Apple Maps durchgeführt, da diese Dienste hierfür spezialisiert und vom Anwender akzeptiert sind.

3 Technische Einblicke

3.1 Eingesetzte Technologien, Frameworks und Bibliotheken

Die Fragmentierung an Plattformen, Geräten, Programmiermodellen und Diensten im Bereich Mobile ist sehr stark und unterliegt kontinuierlichen Veränderungen. Den aus der Anzahl verschiedener Plattformen (z.B. Android, iOS, Windows Phone) resultierenden Mehraufwand zur Entwicklung und Betrieb der Apps kann man dabei durch die Nutzung systemübergreifender Technologien (z.B. HTML5/Javascript oder Java) und entsprechender Bibliotheken (z.B. Cordova, React) reduzieren.

3.2 Architektur

Bei der App Meine Umwelt handelt es sich daher um eine Hybrid-App, deren Funktion auf Basis von Webtechnologien implementiert ist. Sie besteht zum Großteil aus einer HTML5-Single-Page-Applikation, die in einen nativen Container eingebettet ist. Für den HTML-basierten Teil kommen klassische Web-Frameworks wie jQuery und React zum Einsatz. Der native Teil, z.B. zum Zugriff auf die Kamera oder die GPS-Komponente, wurde auf Basis des Frameworks Cordova realisiert. Durch die Integration von Build-Werkzeugen wie Gulp und Webpack werden die verschiedenen Komponenten der App zusammengeführt und als IPA (iOS Application Archive) bzw. APK für das Publizieren in den jeweiligen App Stores verpackt [Schlachter et al, 2014].

Für die Bereitstellung und Verarbeitung von Umweltinformationen benötigt die App eine serverseitige Infrastruktur, die sie einerseits mit Daten versorgen, andererseits erfasste Daten entgegennehmen und persistent speichern kann.

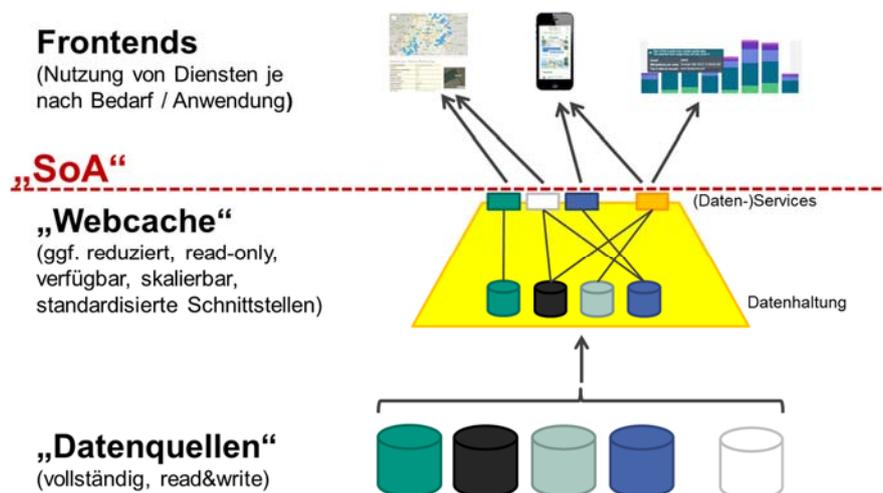


Abbildung I-6: WebCache als Bindeglied zwischen UIS-Fachdatenbanken im Intranet der Landesverwaltung sowie Webdiensten im Internet

Hierbei wird eine serviceorientierte Architektur verwendet, die sich auf Datendienste, Webservices und Kartendienste sowie Suchtechnologien stützt. Deren Gesamtheit wird im Kontext LUPO als WebCache (siehe Abbildung I-6) bezeichnet, da dieser ein Bindeglied zwischen den im Intranet der jeweiligen Landesverwaltung vorliegenden Fachdatenbanken und Umweltinformationssysteme auf der einen Seite sowie den hochverfügbaren, performanten und wartungsarmen Cloud-Diensten im Internet auf der anderen Seite darstellt. In der folgenden Abbildung I-7 werden diese im Internet betriebenen Dienste genauer dargestellt.

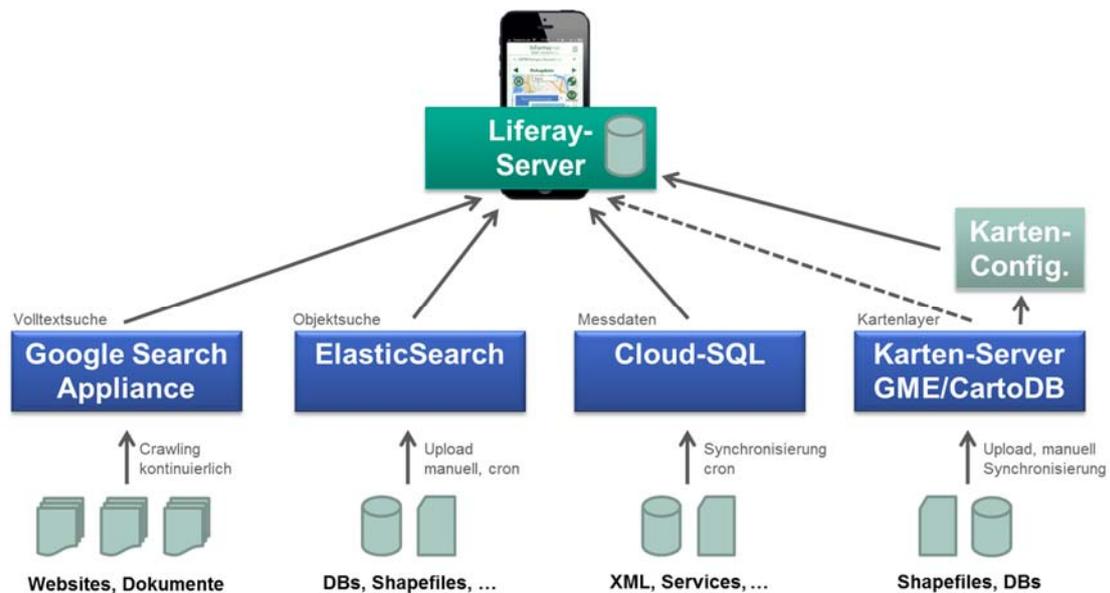


Abbildung I-7: Schematische Darstellung von Struktur und Inhalt des WebCache

Zur Realisierung der in den Umweltportalen und Apps benötigten Funktionen werden in der Regel

- Suchtechnologien (Google Search Appliance [Matteson, 2016], [GSA 7.6, 2016], ElasticSearch [ElasticSearch, 2016]),
- Kartendienste CartoDB [Matzat, 2014], Google Maps bzw. OpenStreetMaps [Google Maps, 2016], [OpenStreetMaps, 2016],
- relationale Datenbanken (MySQL, PostgreSQL) sowie einfache Datendienste (Messwerte, statistische Daten)
- ETL-Werkzeuge wie Logstash bzw. FME [Logstash, 2016],[FME, 2016] und
- Webservices (Liferay Portal Webservices, Java-basierte Microservices)

benötigt. Dieses technologische Umfeld unterliegt einem ständigen Wandel, der eine permanente Marktbeobachtung und intensiven Informationsaustausch innerhalb der Kooperation erforderlich machen. Teilweise entsteht durch die Abschaltung von Diensten wie der Google Maps Engine zusätzlicher Aufwand durch die Migration auf einen vergleichbaren Dienst wie z.B. CartoDB. Gleichzeitig entsteht durch die vielen neuen Möglichkeiten immer wieder Potential zur Weiterentwicklung. Neue Funktionen werden auf Basis von Innovationen ermöglicht, wie beispielsweise die Google Business Dienste für Sprach- und Bilderkennung. Diese können funktional die Artenerkennung unterstützen und als Mittel für Umweltbildung verwendet werden.

4 Fazit

Mit der App „Meine Umwelt“ können Bürger in Thüringen, Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt ihre Umwelt besser kennen lernen. Mithilfe des mobilen Umweltassistenten können Bürgerinnen und Bürger aktuelle Umweltdaten mobil abrufen. Die App richtet sich an alle, die spontan vor Ort mehr über Ihre Umgebung erfahren möchten. Beispiele sind das Entdecken von Attraktionen in der Umgebung von zuhause oder unterwegs sowie das Informieren über die Luftqualität, Pegelstände, Umweltzonen sowie das Hochwasserrisiko bzw. das Solarpotential des Wohnortes des Nutzers. „Meine Umwelt“ ist als hybride App realisiert und setzt dabei konsequent auf Webtechnologien sowie hochverfügbare Cloud-Dienste.

Weitere Informationen zur App und der sie umgebenden Infrastruktur im Rahmen der LUPO-Portal-Architektur sowie zum aktuellen Stand der Implementierung sind unter [Kimmig, 2016] zu finden.

5 Literaturverzeichnis

[Schlachter et al, 2011]

Schlachter, T. et al.: „LUPO mobil. Ein Schichtenmodell zur Auswahl und Nutzung von Umweltdiensten auf mobilen Endgeräten.“; In: R. Mayer-Föll, R. Ebel, W. Geiger (Hrsg.): UIS Baden-Württemberg. F+E Vorhaben KEWA Phase VI 2010/11; KIT Scientific Reports; KIT-SR 7586 (Juli 2011); S.33-42

[Schlachter et al, 2012]

Schlachter, T. et al.: „LUPO mobil - Nutzung von Webtechnologie zur Entwicklung plattformübergreifend einsetzbarer, mobiler Umwelt-Anwendungen“, In: K. Weissenbach, R. Ebel, R. Weidemann (Hrsg.): UIS Baden-Württemberg, F+E-Vorhaben MAF-UIS Phase I 2011/2012; KIT Scientific Reports; KIT-SR 7616 (Juli 2012) S.59-70

[Schlachter et al, 2014]

Schlachter, T. et al.: „LUPO mobil - Umweltdaten mobil: Konzepte und technologische Einblicke in die „Meine Umwelt“-App, In: K Weissenbach, W. Schillinger, R. Weidemann (Hrsg.): F+E-Vorhaben MAF-UIS Phase II 2012/2014, KIT Scientific Reports 7665 (Juli 2014), S. 75-90.

[Schlachter et al, 2014]

Schlachter, T. et al.: „Erste Ergebnisse der Evaluierung von Cloud-Diensten für das UIS Baden-Württemberg“; In: K Weissenbach, W. Schillinger, R. Weidemann (Hrsg.): F+E-Vorhaben MAF-UIS Phase II 2012/2014, KIT Scientific Reports 7665 (Juli 2014), S. 35-44.

[ElasticSearch, 2016]

<https://www.elastic.co/guide/index.html>

[GSA 7.6, 2016]

Google Search Appliance 7.6

<https://www.google.com/work/search/products/gsa.html> (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)

[Google Maps, 2016]

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorials/> (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)

[Kimmig, 2016]

Kimmig, Daniel(2016): Konzepte und technologische Einblicke in die App Meine Umwelt, Workshop „UIS 2016“ des AK UIS an der HTWK Leipzig, Mai 2016

http://www.ak-uis.de/ws2016/beitraege/ws2016_b18_Kimmig_LUPO_mobil_App_Meine_Umwelt.pdf (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)

[Liferay,2016]

<https://www.liferay.com/de> (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)

[Matteson, 2016]

Matteson, Scott: What-is-a-google-search-appliance

<http://www.techrepublic.com/blog/google-in-the-enterprise/what-is-a-google-search-appliance/> (Zugriff zuletzt am: 29.09.2016)

[Matzat, 2014]

Matzat, Lorenz (20.08.2014): CartoDB: Überblick und Tutorial;

<http://datenjournalist.de/cartodb-ueberblick-und-tutorial/> (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)

[OpenStreetMaps, 2016]

<https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Develop> (Zugriff zuletzt am: 29.09.2016)

[Logstash, 2016]

<https://www.elastic.co/guide/en/logstash/2.3/index.html> (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)

[FME, 2016]

<http://www.safe.com/fme/fme-server/> (Zugriff zuletzt am: 29.07.2016)