

Flexible geospatial Informationsbereitstellung für das mobile Anlagenmanagement

Jürgen BEIGLBÖCK, Martin GALANDA, Christoph PERGER, Roland GRILLMAYER

Abstrakt

Das aktive Management von Anlagen bei Kommunen, Großgrundbesitzern und Leitungsbetreibern erfolgt zu einem guten Teil durch MitarbeiterInnen im Außendienst. Zu deren Grundausstattung zählt heute ausnahmslos ein Handy mit der Möglichkeit zur automatischen Standortbestimmung und drahtlosen Kommunikation. Verfügt das jeweilige Unternehmen gleichzeitig über ein Service-orientiertes Netzinformationssystem (NIS) bietet diese Kombination von mobilem Endgerät und über das NIS verfügbaren geospatial Technologien ein vermeintlich hohes Potential für die Optimierung von Außendienst-Prozessen bei Infrastrukturbetreibern.

Ziel des gemeinsam von der rmDATA GmbH und der Fachhochschule Wiener Neustadt (Studiengang Informationstechnik - Geoinformatik) durchgeführten FFG- Forschungsprojektes war daher: (1) Evaluierung des tatsächlichen Optimierungspotentials dieser Prozesse, und (2) ein Proof-of-Concept für das mobile NIS-unterstützte Anlagenmanagement im Allgemeinen und das Störungsmanagement als ein prototypischer Außendienst-Prozess im Besonderen.

Evaluierung des Optimierungspotentials

Eine Analyse der Businessprozesse bei Infrastrukturbetreibern sowie Interviews mit deren MitarbeiterInnen haben ergeben, dass geospatial Technologien im Kontext der Prozessoptimierung sowohl implizit (ohne dass es MitarbeiterInnen wahrnehmen) als auch explizit (über kartographische Visualisierungen) genutzt werden können.

Geospatial Technologien können beispielsweise implizit im **Direktvertrieb** (dem Kunden werden nur genau jene Services angeboten die an seinem Standort möglich sind) und im **Störungsmanagement** (u.a. zur Identifikation der betroffenen Kunden) eingesetzt werden. Eine Nutzung von Karten und technischen Plänen unterstützt den Mitarbeiter nicht nur bei der **Wegoptimierung** durch die kombinierte Navigation über Infrastruktur und Straßenkarte, sondern auch bei der **Infrastrukturdokumentation**. Diese kann direkt vor Ort erfolgen, die Nachbearbeitung im Büro wird auf ein Minimum reduziert.

Mobiles NIS-unterstütztes Störungsmanagement

Der Prozess des Störungsmanagements erfordert nicht nur ein flexibles und effizientes Agieren im Außendienst, sondern ist auch ein Schlüssel zur Kundenzufriedenheit. Die Hauptschritte in einem mobilen NIS-unterstützten Störungsmanagement beispielsweise im Telekommunikationsbereich sind:

1. **Übernahme der Störungsmeldung** - der Außendienst-Mitarbeiter übernimmt bei mehreren Störungen jene, die – falls es keine anderen Prioritäten gibt – er am schnellsten erreichen kann.
2. **Routing** – die Störungsmeldung ist einem Kunden zugeordnet; daher kann dem Außendienst-Mitarbeiter automatisch die optimale Route angezeigt und zur Navigation angeboten werden.
3. **Entstörung** – zu dem Kunden können auf Knopfdruck weiterführende Informationen, wie beispielsweise die versorgende Schaltstelle, die logische Versorgung bis zur Vermittlungsstelle etc. abgefragt werden. Die Anzeige kann entweder in Form von Listen, Text und Plänen erfolgen. Diese Anzeige unterstützen wiederum ein „Drill-Down“, z.B. Anzeige der Aufstellungspläne zur Vermittlungsstelle. D.h. dem Mitarbeiter stehen mit wenigen Klicks alle für die Entstörung erforderlichen Informationen zur Verfügung.
4. **Gutmeldung** – die erfolgreiche Behebung der Störung wird noch vor Ort eingepflegt und damit sofort im NIS ersichtlich; damit können beispielsweise andere ebenfalls von dieser Störung betroffene Kunden automatisch über die Entstörung informiert werden.

Die Vorteile gegenüber einem Störungsmanagement ohne mobile NIS-Unterstützung liegen vor allem in der Vor-Ort Verfügbarkeit der NIS Informationen. Der Vorbereitungsprozess und die Unterstützung durch Experten im Innendienst können nahezu vollständig entfallen. Da für den Mitarbeiter alle Informationen direkt vor Ort in Echtzeit verfügbar sind, entfallen die zeitaufwändigen Rückfragen beim Innendienst und Stehzeiten im Außendienst können auf ein Minimum reduziert werden.

Plattform für das mobile Anlagenmanagement

Eine Plattform für das mobile Anlagenmanagement muss primär die optimale Unterstützung der Außendienst-Prozesse eines Anlagenbetreibers gewährleisten. Dafür integriert sie – in Abhängigkeit der Anforderungen – NIS-Services aus den Fachinformationssystemen im Anlagenmanagement (GIS, CRM, DMS, ERP usw.) und Services von externen Anbietern (z.B. Daten-, Mapping-, Geocoding- und Routing-Services) zu flexiblen Workflows auf mobilen Endgeräten.

Diese speziell für mobile Geräte aufbereitete Integration, ermöglicht nicht nur die Schaffung eines Mehrwerts durch die Kombination bestehender Services sondern auch die Bereitstellung von Applikationen vor Ort. Diese sind anwender- und prozessoptimiert und sorgen so für rasche und fundierte Entscheidungen. Abbildung 1 zeigt schematisch, welche Architektur zur Umsetzung des mobilen Anlagenmanagement aufgebaut wurde.

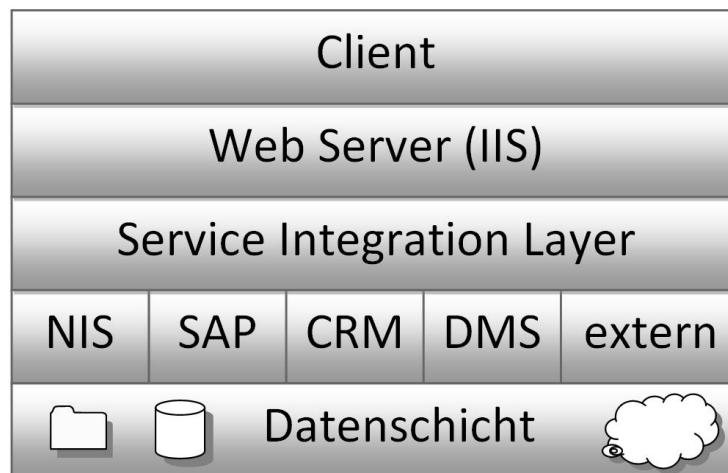


Abbildung 1: Architekturübersicht

Daten

In der Datenschicht werden jegliche Informationsquellen zusammengefasst, die im Anlagenmanagement verwendet werden. Es handelt sich dabei oft um Daten sehr unterschiedlicher Herkunft. Der Großteil ist in relationalen Datenbanken gespeichert, aber Teile davon liegen als Flatfiles vor oder müssen direkt über freie Services aus dem Internet eingebunden werden.

Applikation

Die bestehenden NIS-Services erlauben einen direkten Zugriff auf NIS-Funktionen und zentrale Ressourcen-Datenbanken. Es entfallen dadurch zum Beispiel Probleme wie die tägliche Datensynchronisierung auf mobile Endgeräte von Servicepersonal. Diese Services werden gemeinsam mit externen Diensten in einem Service Integration Layer zusammengefasst, das sich um die Erstellung mobiler Webapplikationen kümmert, die wiederum über das Mobilfunknetz an verschiedenste mobile Endgeräte übertragen werden.

Für das Zusammenstellen der Inhalte und den daraus abgeleiteten Applikationen wird derzeit eine Serverseitige Anwendung entwickelt. Über einen sogenannten Datenselektor können die unterschiedlichen Informationsquellen aufbereitet und miteinander verknüpft werden, sowie die Datenrepräsentation konfiguriert werden. Die Darstellung kann über einfache textbasierte Services, schematische Darstellung oder WebMapping Applikationen, die frei verfügbare Geodatendienste (z.B. Google Maps) als Lieferant für Geobasisdaten nutzen, erfolgen.

Der eingesetzte Web Server übernimmt die Aufbereitung der erstellten Applikation basierend auf den Anforderungen der unterschiedlichen Clients und kümmert sich gleichzeitig um die Authentifizierung und die sichere Übertragung der teilweise hochsensiblen Daten zu den Endgeräten.

Client

In Abhängigkeit des Businessprozesses und welches Endgerät zur Verfügung steht, variiert einerseits die Komplexität der Anwendung und andererseits der Umfang und die Form der Information. Ziel ist es den Außendienst-Mitarbeitern genau jene Informationen zu bieten, die diese für die Bewältigung ihrer Aufgaben vor Ort benötigen.

Die Anwendungen müssen so einfach gestaltet werden, dass es selbst unerfahrenen Benutzern möglich ist, ohne langwierige und teure Einschulungsphase, die Informationen zu erhalten, die sie für ihre tägliche Arbeit benötigen. Ein weiterer Schwerpunkt des User-Interfaces muss natürlich auch auf die Usability auf unterschiedlichen mobilen Endgeräten gelegt werden, unterschiedliche Auflösungen und Displaygrößen sind nur zwei der vielen Herausforderungen. Um möglichst viele unterschiedliche Endgeräte zu unterstützen und um freie Web Mapping Dienste zu nutzen wurde der Service Integration Layer und die damit erzeugten Anwendungen als Webapplikationen erstellt.

Durch diese Businessprozess-spezifische Informationsgenerierung und -bereitstellung wird das dynamisch generierte User Interface der Applikation sehr einfach gestaltet und auf die für den Mitarbeiter wesentlichen Funktionen beschränkt. Somit entstehen fachbereichsspezifische, selbsterklärende Applikationen die ohne lange Einschulungsdauer durch die Mitarbeiter genutzt werden können.

Proof-of-Concept im Störungsmanagement

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde ein Prototyp entwickelt, der zur Integration diverser Dienste hauptsächlich folgende Technologien verbindet:

- WCF – Windows Communication Foundation dient der Kommunikation zwischen den Services
- ASP.Net wird verwendet um die Services in einer Webapplikation für Außendienstmitarbeiter zu integrieren

Der Außendienstmitarbeiter navigiert zur Verwendung der Applikation mit dem Webbrowser des mobilen Gerätes zu einer bestimmten URL. Er authentifiziert sich dort mittels Benutzername, Passwort und Security-Token und wird zu einer sehr einfach aufgebauten Startseite weitergeleitet. Dort besteht die Möglichkeit Störungsfälle abzurufen und zur entsprechenden Schaltstelle zu navigieren, oder in einem freien Suchfeld nach einer bestimmten Schaltstelle zu suchen. Abbildung 2 zeigt das Suchergebnis einer Schaltstelle in Oberwart. Die Suchfunktion lässt auch die Verwendung von Wildcards zu.

Die Ergebnisse liefern einen ersten Überblick über die gefundenen Schaltkästen und deren wichtigste Attribute. Mittels Klick auf den angezeigten Link werden die kompletten Schaltkastendetails angezeigt.



Abbildung 2: Mobile Anlagenmanagementapplikation - Suche nach Schaltstellen

In der Maske Detailinformationen ist es möglich über zusätzliche Links die Übertragungstechnischen Informationen (Abbildung 3) und Kundeninformationen anzuzeigen. Es ist aber auch möglich sich, wie bei der Störfall-Liste zur Schaltstelle navigieren zu lassen, oder deren Standort in der Karte zu visualisieren. Dabei ist es auch möglich die weiteren Schaltstellen in der Karte anzeigen zu lassen und dort wieder zu den Detailinformationen der anderen Schaltstellen zu gelangen.



Abbildung 3: Mobile Anlagenmanagementapplikation - Übertragungsinformationen

Resümee

Das Konzept der Integration von bestehenden NIS- und anderen verfügbaren Services (z.B. Google Maps) zeigt, dass eine technische Lösung per se nicht komplex sein muss bzw. relativ einfach ein Mehrwert aus bestehender IT Infrastruktur erzielt werden kann. Die Realisierbarkeit solcher flexiblen Lösungen hat der Proof-of-Concept für das Störungsmanagement bestätigt. Der Ansatz ist selbstverständlich auf beliebige weitere Außendienst-Prozesse anwendbar.

Das durchgeführte Forschungsprojekt hat damit bestätigt, dass durch die Kombinationen von mobilen Endgeräten und geospatial Technologien eine nachhaltige Optimierung der Außendienste bei Infrastrukturbetreibern möglich ist. Ressourcen und Kosten können optimiert bzw. gesenkt und die Servicequalität nachhaltig erhöht werden.