

# Abstract

## **Titel: Geodateninfrastruktur-Szenarien für eine Sicherheitsorganisation**

**Kurzzusammenfassung:** Sicherheitsorganisationen sind auf vollständige Daten angewiesen, um sich in kurzer Zeit auf einer Karte eine Übersicht über die aktuelle Lage zu verschaffen und die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Dabei sind die wichtigsten nicht funktionalen Anforderungen hoher Datenschutz und Verfügbarkeit. Dies verlangt zuverlässige APIs sowie architektonische Sicherheitsvorkehrungen, um im Ernstfall autonom handeln zu können. Welche Maps APIs sind für Sicherheitsorganisationen am besten geeignet und wie könnten mögliche IT-Architekturen aussehen? In dieser Bachelor Arbeit wurden dafür bekannte Maps APIs bewertet und IT-Architektur-Szenarien modelliert. Abschliessende Handlungsempfehlungen runden die Arbeit ab.

**Verfasser/-in:** Remo Nater

**Herausgeber/-in:** dipl. Ing. FH/MAS Lars Henning

**Publikationsformat:**

- BATH
- MATH
- Semesterarbeit
- Forschungsbericht
- Anderes

**Veröffentlichung (Jahr):** 2016

**Sprache:** Deutsch

**Zitation:** Nater, R. (2016). *GDI-Szenarien für eine Sicherheitsorganisation*. FHS St.Gallen, Hochschule für angewandte Wissenschaften.

**Schlagwörter (3-5 Tags):** GDI, Sicherheitsarchitektur, GIS, APIs, SOA

## **Ausgangslage**

Geoinformationen sind ein essentieller Faktor für die Planung, Massnahmen und Entscheidungen aller Art. Um die gewünschten Geodaten zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort und in der passenden Form visualisieren zu können, müssen unterschiedliche Geoserver miteinander vernetzt werden. Dabei sind die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen nicht ausser Acht zu lassen. Der Auftraggeber, möchte wissen, wie eine ideale Geodateninfrastruktur aussehen könnte. Daraus haben sich verschiedene Themenschwerpunkte für eine Bachelorarbeit ergeben.

## **Ziel**

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt darin, die Bedürfnisse an Geoinformationen der Mitarbeitenden aufzunehmen, daraus abgeleitet, auf dem Markt entsprechende Produkte zu recherchieren, und diese in einer geeigneten Geodateninfrastruktur zu modellieren, um schliesslich Handlungsempfehlungen abzuleiten. Daraus ergeben sich folgende Ziele:

### *Auslegeordnung der Ist-Geodateninfrastruktur*

1. Das Fachgebiet GIS ist beschrieben und Begrifflichkeiten sind definiert.
2. Die Ist-Geodateninfrastruktur ist erhoben und Anforderungen der Mitarbeitenden sind beschrieben.

### *Marktforschung*

3. Im Bereich Geodateninfrastrukturen sind auf dem Markt erhältliche Produkte, insbesondere APIs beschrieben.
4. Geo-Services für Sicherheitsorganisationen sind beschrieben.
  - 4.1. Varianten für die Gestaltung der Geodateninfrastrukturen sind dargelegt.

### *Handlungsempfehlungen*

5. Die konkreten Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der Geodateninfrastruktur sind abgegeben.

## **Vorgehen**

Um das Fachgebiet der geografischen Informationssysteme, speziell die Funktionsweise zu verstehen, wurde, neben Fachbüchern, Blogs und E-Mails mit Studierenden aus der Geowissenschaft, die Applikation QGIS heruntergeladen und die Dokumentation studiert. Insbesondere das Integrieren von Webservices wurde getestet. In dieser ersten Phase fanden mit dem Auftraggeber drei Sitzungen statt, um das jeweilige weitere Vorgehen zu diskutieren. Aus diesem Wissen erstellte der Autor einen Interviewleitfaden und führte die Interviews mit den Mitarbeitenden durch. Aus den erhobenen Bedürfnissen und Anforderungen wurde eine SWOT (Stärken-Schwächen-Chancen-Gefahren-Analyse) erstellt, um anhand der Ist-Analyse mögliche strategische Stossrichtungen zu erkennen.

Die Marktübersicht über Produkte aus dem Bereich Geodateninfrastrukturen erstellte der Autor durch Sekundärforschung in Form von Internet-Recherchen in Verbindung mit telefonischen Anfragen und E-Mails bei den jeweiligen Anbietern. Eine Nutzwertanalyse mit den Bewertungskriterien, basierend auf der Anforderungsanalyse, konnte die Auswahl der APIs begrenzen. Aus den am besten bewerteten Produkten aus der Marktforschung wurden IT-Architektur Szenarien modelliert und schliesslich konkrete Handlungsempfehlungen für die Ist-GDI abgeleitet.

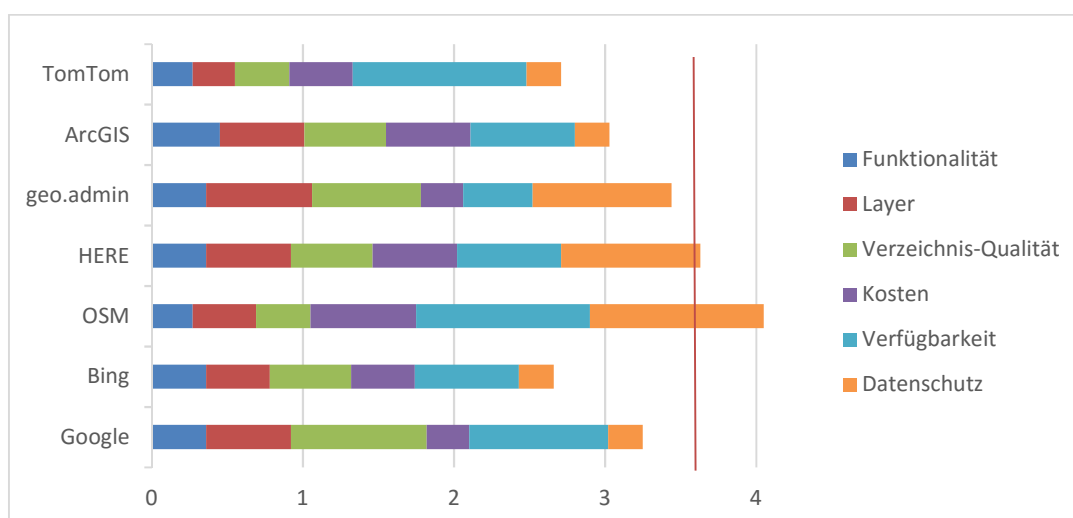
### Erkenntnisse

Die aktuell eingesetzte IT-Architektur beinhaltet eine konsequente Netzwerkzonierung. Fachapplikationen haben keine Internetverbindung, weshalb kein Echtzeit-Kartenmaterial über das Internet bezogen werden kann. Damit beispielsweise Echtzeit-Meteo oder live Verkehrsdaten genutzt werden können, muss ein dediziertes GDI-System in der demilitarisierten Zone platziert werden.

Kartenmaterial muss auch bei einem landesweiten Stromunterbruch verfügbar sein. Dafür muss es lokal gespeichert sein. Wenn mehrere Karten-Modelle (Vektor- und Rasterdatenmodelle) genutzt werden, ist deren Pflege zu regeln. Nach Möglichkeit sollen die Aktualisierungen automatisiert und zeitnah erfolgen.

Positionsdaten von Einsatzkräften haben eine hohe Wichtigkeit für die Einsatzleitung. Die aktuellen Positionen sollen wie ein Layer in unterschiedlichen Systemen angezeigt werden können. Ein dedizierter Ortungsserver unterstützt diese Anforderungen optimal.

Georeferenzierte Datenobjekte sollen gegenseitig in unterschiedlichen Systemen als Layer angezeigt werden können.



Auswertungen aus der Nutzwertanalyse

Die Auswertung der Nutzwertanalyse hat ergeben, dass die Maps APIs von OpenStreetMap (OSM) und HERE am besten abschneiden. Aufgrund dieser Ergebnisse wurden verschiedene Szenarien abgeleitet. Die ideale IT-Architektur wurde in Anlehnung an die serviceorientierte Referenzarchitektur des Bundes modelliert.

#### *Soll-Architektur-Szenario*

Die besonders schützenswerten Systeme sind in einer militarisierten Zone abgesichert und für sich autonom, können aber über eine Firewall mit einem Proxyserver in einer Shared Service Zone kommunizieren. Der Proxyserver agiert als ein Stellvertreter und kommuniziert mit Servern ausserhalb der Unternehmung. Dadurch können hochaktuelle Daten von Meteo Schweiz und HERE empfangen werden. Zusätzlich kann auf diesem Weg auf einen Ortungsserver zugegriffen werden, der die Fahrzeug-Positionsdaten von weiteren Sicherheitsorganisationen enthält. Lokal gespeichertes Kartenmaterial stammt von OpenStreetMap, da diese Geodaten gratis zur Verfügung stehen und durch eigene Datensätze ergänzt werden können.

Um die bisherigen Systeme wesentlich effizienter, kostengünstiger oder nutzenbringender zu gestalten, könnten folgende Komponenten ergänzt werden:

- Die Systeme so erweitern, dass WMS-Layer überlagert werden können.
- Da die Datenqualität von OpenStreetMap zunehmend besser wird, könnte zukünftig OpenStreetMap-Kartenmaterial angereichert durch Daten der amtlichen Vermessung lokal gespeichert werden.
- Die Installation eines Proxy-Servers bzw. eines Stellvertreter-Servers, der die umliegenden Server kennt und so sicher nach Bedarf Echtzeit-Daten wie Verkehrsinformationen und Meteodaten übers Internet liefert.
- Installation eines Geoservers, der über Webservice nach Bedarf Kartenlayer bereitstellt.
- Zusammenarbeit mit weiteren Sicherheitsorganisationen für einen gemeinsamen Ortungsserver.
- Der Trend Internet of Things wird in den nächsten Jahren starker Einfluss haben. Um die gegenwärtigen und zukünftigen verschiedenartigen mobilen Geräte mit der Infrastruktur zu verbinden, empfiehlt sich den sukzessiven Aufbau einer mobilen serviceorientierten Architektur.

#### **wichtigste Literaturquellen**

Bindeus, E. (2012). *Crowdsourcing im räumlichen Web 2.0: Salzburgs Wanderwege 2010+* (1. Aufl.). Reihe Realwissenschaften. Saarbrücken: AV Akademikerverl.

Informatikstrategieorgan Bund ISB. (2015). *SOA-Referenzarchitektur*. Gefunden am 12.05.2016 unter <https://www.isb.admin.ch/isb/de/home/e-services-bund/ueber-e-services/vorgaben/referenzarchitektur.html>

Kappas, M. (2012). *Geographische Informationssysteme* (2. Aufl., Neubearb., Druck A 1). Das geographische Seminar. Braunschweig: Westermann.

Kudrass, T. (Hrsg.). (2015). *Taschenbuch Datenbanken: Mit 28 Tabellen* : [OLAP, XML, JDBC, ORACLE, SQL] (2. Aufl.). München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.