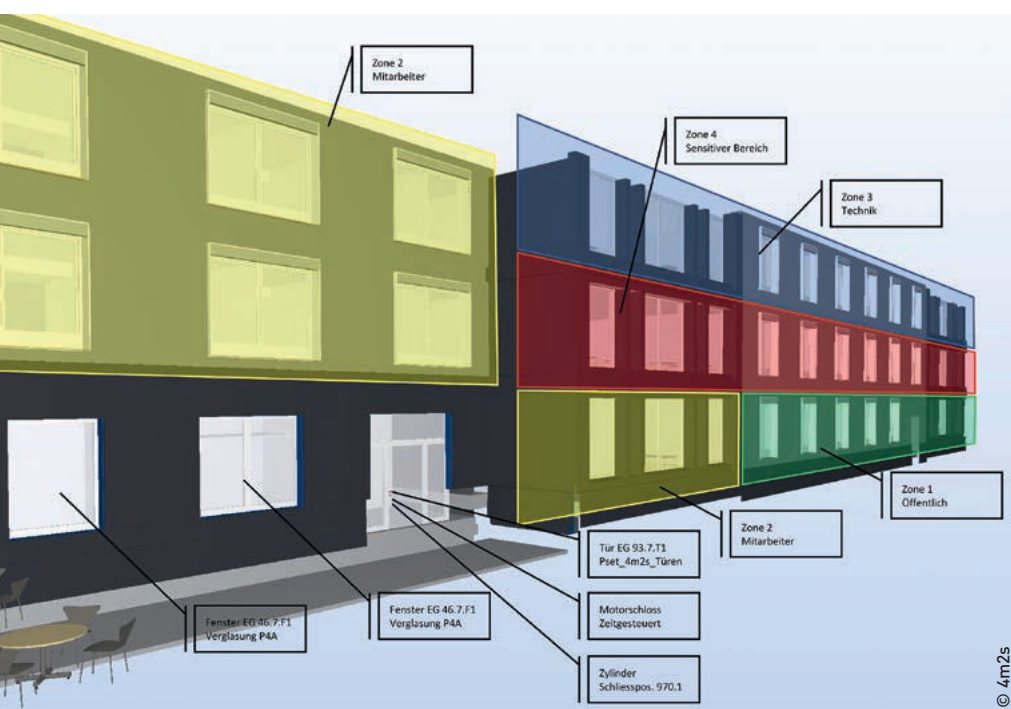


# GIS-Daten im Dienst der Sicherheit

Anwendungen im Dienst der Sicherheit basieren immer öfter auf Daten, die im Raum verortet sind und Informationen über Gebiete, Areale, Gebäude und ganze Sicherheitseinrichtungen enthalten. Was muss man über die Qualität dieser Geodaten und ihre Art der Verwendung wissen, um eine sichere und zuverlässige Anwendung zu garantieren?



leitstellen von Rega oder einer städtischen Blaulichtorganisation verwendet. Längst haben sie Einzug gehalten in den privaten Alltag (z.B. Verkehrsprognosen und freie Restaurantplätze via mobiler Abfrage) und in den unternehmerischen Alltag (z.B. Marketing, Detailhandel, Energienutzung etc.).

Die Versorgungssicherheit hängt mittlerweile zu einem gewichtigen Teil von Geodaten ab:

- just-in-time-Lieferungen für industrielle Produktionsstätten und Lebensmittelversorgung
- Logistik für Zustelldienste
- Direktmarketing
- usw.

Auch bei den jüngsten amerikanischen Wahlen kamen Geodaten zum Einsatz, um politische Informationen gezielt platzieren zu können.

Von Almut Eger und Martin Probst

Wenn Geodaten sicherheitsrelevante Anwendungen unterstützen, ist die Fehlertoleranz sehr klein. Zum Beispiel bei der GPS-Ortung eines Verunfallten durch den Regapiloten: Hier werden die GPS-Daten verbunden mit Informationen zum Gelände (steil, bewaldet usw.) und mit flugtechnisch relevanten Angaben (Luftdruck, Wind- und Wetterverhältnisse usw.). Ganz andere Informationen sind für Rettungskräfte in einem städtischen Gebiet relevant: Hier entscheidet die zeitnahe GPS-Verortung mit Hinweisen zu einer erschwerten Durchfahrt infolge Baustelle oder Stau über Leben und Tod.

## Geodaten im privaten und unternehmerischen Alltag

Verknüpfungen von Informationen sind seit vielen Jahren verantwortlich für die Sicherheit. Und sie werden schon lange nicht mehr nur im Dienste der Einsatz-

## Verknüpfung der Informationen

Viele Anwendungen beruhen auf folgendem Grundaufbau von miteinander verbundenen Informationen:

1. Geobasisdaten: Pläne über Gebiete, Areale, Gebäude in verschiedenen Massstäben und mit verschiedenen

### WOHER KOMMEN GEODATEN?

Geobasisdaten werden von Bund, Kantonen, Gemeinden und privaten Unternehmen erhoben.

Die Zugänglichkeit zu den Geobasisdaten ist oftmals kostenlos und weitgehend durch das Geoinformationsgesetz geregelt. Das Geoportal des Bundes ([www.geo.admin.ch](http://www.geo.admin.ch)) ist eine Plattform für die Übersicht und den Bezug von Geodaten in der Schweiz. Als Anwender kann man hier direkt und gebührenbefreit auf Geoinformationen, -daten und -dienste des Bundes zugreifen.

Daneben gibt es die Geoportale der Kantone mit den Geobasisdaten der Kantone.

Im privaten Sektor gibt es Geo-Dienstleister, oftmals Geomatik-Firmen, welche Erfassung, Handling, Veredelung oder Visualisierung von Geodaten anbieten. Navigationsfähige Strassennetze und Verkehrsdaten, Luft- und Satellitendaten werden von international beziehungsweise global agierenden Geodaten-Herstellern erzeugt.

Informationen zu Boden (z. B. Strasse, Wald, Grundstücke, Hausnummer), Lage im Raum (Koordinaten, Höhe über Meer, Vektoren zu räumlicher Verbindung), Zeitbezug, fachlicher Bezug

2. Fachinformationen: Sensordaten (z. B. Temperatur), Bestelldaten, Information zur Verfügbarkeit von Waren etc.
3. Parameter und Kriterien zur Kategorisierung der Fachinformationen: z. B. Routing für ein Logistikunternehmen, Parkleitsystem etc.
4. modellhafte Veränderung von Informationen: Wetterentwicklung, Wahlverhalten etc.

### Genauigkeit der Geodaten unterschiedlich

Je mehr Informationen miteinander in Verbindung gesetzt werden, umso komplexer wird die Frage, mit welcher Genauigkeit welche Informationen erarbeitet werden sollen und mit welcher Fehlertoleranz die Ergebnisse relativiert werden müssen, damit sie so als «richtig» gelten können.

### WELCHE KRITERIEN MÜSSEN GEODATEN ERFÜLLEN?

Die Qualität von Daten kann nur auf Basis der Qualitätsmerkmale im Hinblick auf eine konkrete Fragestellung beurteilt werden. Datenaustausch-Standards müssen auch geklärt werden. Via Metadaten oder weitergehende Beschreibungen müssen unter anderem folgende Kriterien bekannt sein (siehe auch Qualitätsparameter der Norm ISO 19113):

- Vollständigkeit
- Logische Konsistenz
- Genauigkeit (Positionsgenauigkeit, zeitliche und thematische Genauigkeit)

#### Beispiele

Das Grundbuch in der Schweiz ist heute vorwiegend digital vorhanden. Da das Grundbuch föderalistisch in den Kantonen organisiert ist,

haben sich historisch unterschiedliche Systeme entwickelt. Obwohl das Grundbuch fast überall über die IT geführt wird, sind die Systeme trotzdem nicht kompatibel, weil vier unabhängige Systeme im Einsatz sind. Viel Papier gibt es deshalb auch heute noch bei Abfragen von Grundbuchdaten oder beim Ausstellen und Übertragen von Schuldbriefen. Der Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB) ist ein Informationssystem über gesetzliche Grundlagen und behördliche Erlasse, welche auf ein Grundstück wirken. Somit ergänzt der ÖREB-Kataster das Grundbuch, das die privatrechtlichen Einschränkungen enthält. Die Genauigkeit und Richtigkeit der im ÖREB abrufbaren Informationen ist hoch relevant. [www.cadastre.ch](http://www.cadastre.ch)

Im angestammten Verwendungsgebiet der Geodaten hat man längst gelernt, mit dieser alles entscheidenden Frage umzugehen: Raumplanung arbeitet mit anderen Genauigkeiten als beispielsweise Netzdokumentation (Bau und Unterhalt) für Wasser, Abwasser, Energie oder Kommunikation.

Weil nun aber der hohe Marktwert der Nutzung von Geodaten auch in nicht angestammten Gebieten zunehmend erkannt wird, werden Daten unterschiedlicher Genauigkeit und Herkunft miteinander verknüpft und die Ergebnisse weiterinterpretiert. Die technische Entwicklung zieht mit und via diverser Layer

ANZEIGE



## Die Software für den sicheren Zutritt – SecuriGate.

Sie legen fest, wer wann Zugang zu bestimmten Räumen hat.

Securiton AG  
Alarm- und Sicherheitssysteme  
Alpenstrasse 20, CH-3052 Zollikofen  
Tel. +41 31 910 11 22, Fax +41 31 910 16 16  
[www.securiton.ch](http://www.securiton.ch), [info@securiton.ch](mailto:info@securiton.ch)

Ein Unternehmen der Securitas Gruppe Schweiz

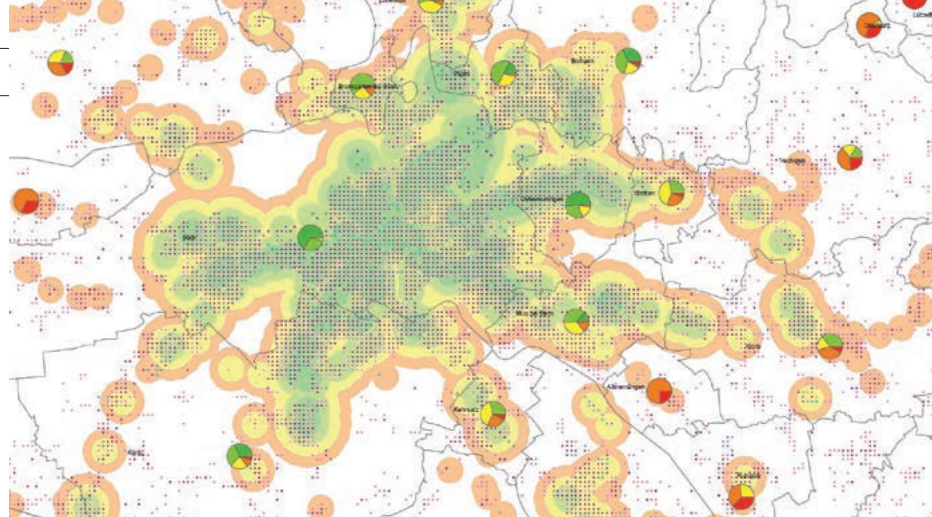
 **SECURITON**  
Für Ihre Sicherheit

und Apps können Ergebnisse produziert oder abgefragt werden. Wir wissen dabei immer weniger, welche Daten und Informationen miteinander verarbeitet wurden und welche Richtigkeit und Aktualität die Ursprungsdaten hatten.

### Wann sind Geodaten gut, richtig und gesichert?

Aus dem Blickpunkt der Sicherheit stellen sich deshalb zusätzliche Anforderungen an Daten und Ergebnisse. Um zu klären, ob und mit welcher Fehlerquelle das eigene Vorhaben realisiert werden kann, sind folgende vier Fragestellungen wichtig:

- Wo, wann und wie wurden die Daten erhoben?
- Wer besitzt die Datenherrschaft? Welche Nutzungsrechte und Nutzungsverbote bestehen?
- Gibt es einen Beschrieb oder sogenannte Metadaten? Wo keine Metadaten oder kein Beschrieb bekannt gegeben werden, fehlen wichtige Informationen und die Chance, «gute, richtige, gesicherte» Daten vor sich zu haben, ist relativ klein. Je nach Vorhaben kann das belanglos, oder aber ein grosser kritischer Erfolgsfaktor sein.
- Wurde dem Datenschutz Rechnung getragen? Um sensible Daten zu schützen, sollten einerseits Informationen zu Individuen anonymisiert werden (z. B. Hektarraster vom Bundesamt für Statistik, wo Informationen einzelner Betriebe und Haushalte nur aggregiert pro Hektarfläche zur Verfügung stehen) oder gar nicht oder nur beschränkt veröffentlicht werden (z. B. Kataster mit Quellfassungen).



ÖV-Erschliessungsqualität in der Region Bern

© Swisstopo, BFS, ARE, ARE, bbb geomatik ag, 2016

### Praxisbeispiele, die die Sicherheitsrelevanz aufzeigen

**Sicherheitsrelevanz der Richtigkeit von Geobasisdaten:** Die Geobasisdaten haben ein Referenzsystem zur absoluten Verortung im Raum. Über die Landesgrenzen hinweg sind nicht immer die gleichen Bezugssysteme im Einsatz. Schmerzhaft wurde das beispielsweise in Laufenburg erkannt, als beim Bau der Rheinbrücke auf deutscher wie Schweizer Seite mit dem Bau begonnen wurde und in der Flussmitte eine Differenz von 54 cm(!) festgestellt wurde. Seither werden bei grenzüberschreitenden Bauvorhaben die beiden Referenzsysteme zu Beginn genau aufeinander abgestimmt.

**Relevanz von aktuellen und richtigen Fachinformationen, Parametern usw.:** In Zukunft werden digitale Höhenmodelle, Verkehrsdaten, Umweltdaten usw. im Vergleich zur heutigen Nutzung an Bedeutung gewinnen. Die Aktualität von Geoinformationen und insbesondere Echtzeit-Informationen werden für die Nutzerinnen und Nutzer immer wichtiger, abgesehen von der Genauigkeit und «Richtigkeit» der Informationen. Für sicherheitsrelevante Anwendungen kann es

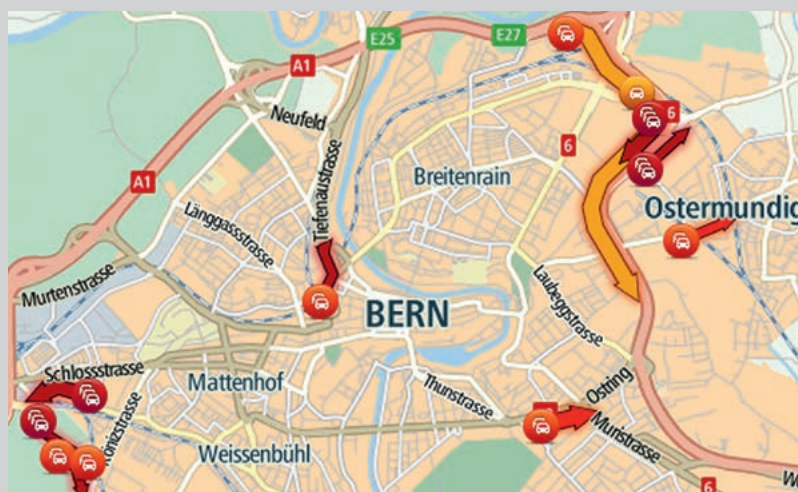
hingegen kritisch werden, wenn Genauigkeit und Richtigkeit nicht bekannt sind. Zum Beispiel besteht die Schwierigkeit für selbstfahrende Fahrzeuge darin, dass die heutigen Navigationssysteme nicht genügen. Einerseits ist die Positionierung via GPS-System in engen Strassenschluchten, unter Brücken und in Tunnels zu ungenau. Andererseits werden präzisere Daten zur Strassengeometrie gebraucht. Deshalb wird zum Beispiel für ein selbstfahrendes Postauto zusätzlich die Methode Laserscanning beigezogen.

**Relevanz durch Zuverlässigkeit von modellhaften Veränderungen:** Vorhersagen auf Basis von Geodaten stehen an einem heiklen Punkt der Entwicklung, vor allem was die Verknüpfung mit personenbezogenen Fachinformationen betrifft. Beispielsweise führt die räumliche Verortung von Lebensgewohnheiten, Kaufverhalten und Verkehrsaufkommen zu einer zielgerichteten effizienten Belieferung der Verkaufsstellen mit frischen Nahrungsmitteln. Damit wird Verpackung und Lagerhaltung eingespart. Bei falschen Informationen steigt das Risiko für verdorbene Lebensmittel sprunghaft an.

### WO WERDEN GEODATEN EINGESETZT?

Geodaten werden weiter mit Fachinformationen verbunden. So entstehen öffentlich zugängliche Karten, zum Beispiel bei Einsatzleitsystemen für Blaulichtorganisationen, Energielieferanten, Logistikunternehmen oder Versorgungswege. Sie stehen immer häufiger in Echtzeit zur Verfügung. Bei solchen Systemen ist eine stark dynamische Verbindung mit Fachinformationen und Kriterien entscheidend. Deshalb variieren Parameter wie Genauigkeit und Geschwindigkeit je nach konkreter Problemstellung.

**Live-Verkehrsinformation:** Der Detaillierungsgrad der Daten kann zugunsten der besseren Lesbarkeit der Karte reduziert werden.



© TomTom, bbb geomatik ag

**Relevanz in der gebäudebezogenen Sicherheitsplanung:** Building Information Modeling (BIM) – auf Deutsch Gebäude-datenmodellierung – ist eine Methode für optimierte Planung und Ausführung und bietet eine Grundlage für die Bewirtschaftung von Gebäuden durch die räumliche Verbindung von Plänen und Fachinformationen. Es ist eine Weiterentwicklung der bisherigen 3D-CAD-Anwendungen, um die Verbindung mit Fachinformationen, wie sie in geografischen Informationssystemen (siehe Kasten) schon lange angewendet werden. Objekte im BIM, zum Beispiel Räume, können mit beliebigen Attributen versehen werden. Über Kontrollalgorithmen kann dann beispielsweise überprüft werden, ob in einem Korridor eine Notbeleuchtung nötig ist, geplant wurde oder bei der Planung vergessen ging – in ein und demselben Datenmodell.

Es findet ein Wandel statt weg von den Grundrissen hin zu datenbankbasierten Gebäudemodellen.

**BIM-Standards fehlen, kaum Austausch zwischen Architektur und Geomatik:** Eine grosse Fehlerquelle oder gar ein Hindernis zum Einsatz von BIM ist das

## GLOSSAR / INFOS

**Geodaten:** Daten in Form von Punkten, Linien oder Flächen, die im Raum verortet sind, dazu Fachinformationen zum jeweiligen Objekt (Gebiet, Areal, Gebäude usw.). Diese Daten werden modelliert.

**GIS – Geoinformationssystem:** Geodatenbasiertes Informationssystem zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. (Quelle: wikipedia.de)

**Metadaten:** Informationen über die Daten und Beschreibung, z. B. Herkunft und Erhebungszeitpunkt, Erfassungsmethoden, Genauigkeit, Aktualität, Attribute usw.

**Geodienste:** Sie machen Geodaten in strukturierter Form zugänglich und stellen sie zur Nutzung bereit, mit dem Vorteil, dass der Nutzer die physischen Daten nicht bei sich haben muss.

**GEOSummit:** Der GEOSummit ist die grösste Geo-Informationsveranstaltung der Schweiz und hat sich zur wichtigsten Kommunikationsplattform der Branche entwickelt. In den geraden Jahren findet in Bern jeweils die mehrtägige Fachmesse mit dem Kongress statt, in den ungeraden Jahren gibt es Fachtagungen. Infos: [www.geosummit.ch](http://www.geosummit.ch)

## VOLKSWIRTSCHAFTLICHER NUTZEN



Weil Geoinformationen zunehmend auch Basis für private Geschäftsprozesse sind, hat die Schweizerische Organisation für Geoinformation (Sogi) im Jahr 2016 gemeinsam mit dem Bundesamt für Landestopografie (Swisstopo) eine Umfrage bei über 600 Anbietern und Nutzern von Geoinformationen durchgeführt. Das Ergebnis belegt den volkswirtschaftlichen Nutzen von Geodaten eindrücklich: 2016 betrug das Volumen des privaten Geoinformationsmarktes in der Schweiz rund 800 Mio. Franken, Tendenz steigend.

weitgehende Fehlen von Standards, wie man sie bezüglich der Verbindungen von Geobasisdaten und Fachinformationen bereits kennt. Umso spannender ist die Tatsache, dass sich die Weiterentwicklung von BIM kaum auf die Erfahrungen aus den Anwendungen von GIS abstützt. Warum wohl? Die beiden Branchen Architektur und Geomatik sind in der Weiterentwicklung ihrer Bedürfnisse je mit Informatikern im Austausch, untereinander hingegen kaum. Ein Zusammengehen dieser beiden Entwicklungsströme wäre ein grosser Vorteil für beide agierende Gruppen, aber auch für sicherheitsrelevante Aufgaben.

Das wurde bereits im Juni 2016 am Schweizer GEOSummit diskutiert, wie folgender Ausschnitt aus dem Innovationsbericht zeigt: «Im Ansatz besteht eine Wechselwirkung zwischen den amtlichen Geodaten und BIM, dies könnte jedoch wesentlich verstärkt werden. Beispielsweise bei der Bauplanung funktioniert der Datenfluss für die Integration von Geodaten (Umgebungsdaten) bereits heute gut, in den weiteren Schritten des Bauprozesses (Baueingabe, Ausschreibung, Erstellung, Betrieb und Abbau) wird jedoch weiterhin oft analog gearbeitet.

Grosses Potenzial besteht auch im umgekehrten Datenfluss: von der Gebäudedatenmodellierung wieder zurück zur amtlichen Vermessung, zu den Gemeinden, zum Gebäude- und Wohnregister sowie zu weiteren Stellen und Datenmodellen. Dafür müssen zuerst die Voraussetzungen geschaffen werden: zum Beispiel ein gemeinsames Bezugssystem, einheitliche Definitionen, Schnittstellendefinition etc.» (aus dem Innovationsbericht des GEOSummit 06-2016 in Bern)

## Fazit

Entscheidend für eine sicherheitsrelevante Verwendung von Geodaten und Verbindung mit Fachinformationen sind

- die Daten und Fachinformation an sich und das Wissen darüber, wie genau und wie richtig diese Informationen sind
- die Verbindung von raumbezogenen Geodaten mit Fachinformationen und Kriterien zur Klassifizierung, Darstellung usw. Auch hier ist entscheidend zu wissen, um welche Genauigkeit, Aktualität und Richtigkeit es sich handelt und welche Nutzung möglich respektive sinnvoll ist.

«Lieber eine ungenaue Information als keine Information» stimmt für sicherheitsrelevante Informationen deshalb sicher nicht. Wir leben in einer spannenden Zeit der Entwicklung, in der Raum, Zeit, Gegenstand und Bewegung von A nach B verbunden werden mit Verhalten und Neigungen von Freizeitmenschen, Käufern und Kunden. Geräte, Produkte und Alltagsgegenstände werden verbunden mit räumlich verorteten Standorten dieser Geräte, Lieferwege der Produkte und Wohnorte der Benutzer der Alltagsgegenstände. Schnelligkeit und Genauigkeit von vorhandenen Informationen sind absolut relevant und deshalb auch der Fokus auf die technische Entwicklung. Das kommt den sicherheitsrelevanten Anforderungen entgegen und ist entscheidend für die sichere Verwendung von Daten. ■



### ALMUT EGER

ist Senior Consultant und Trainerin für Notfall-/Krisenmanagement, BCM und ISMS bei 4m2s – 4 Management 2 Security GmbH, Zürich und Frankfurt, Auditorin für TÜV Rheinland Cert.

### MARTIN PROBST

ist Mitglied der Geschäftsleitung bpb geomatik ag, Gümligen, sowie Leiter der Fachgruppe 3 «Datenangebot und -nutzung» der SOGI – Schweizerische Organisation für Geoinformation.