Bild: fotolia_CrazyCloud

Wissen im Katastrophenschutz braucht valide Informationen

# Vereinfachte Datenharmonisierung im Katastrophenschutz dank webbasiertem GIS-Tool

Heterogenität in Datenformaten, Metadatenstrukturen und Informationsinhalten schränkt die Interoperabilität und somit den Informationsaustausch bei der operativen Notfallkartierung ein. Ein entscheidender Schritt zur Verbesserung der Effektivität ist die Harmonisierung von Geoinformationen. In diesem Zusammenhang untersuchte der Autor mit der Internationalen Arbeitsgruppe für satellitengestützte Notfallkartierung (IWG-SEM), wie webbasierte GIS-Tools kollaborative Metadatenspezifikationsprozesse effektiv unterstützen können.

Autor: **Fabian Selg**

Bei Katastrophen benötigen Response-Organisationen – von lokalen Ersthelfern bis hin zu internationalen Koordinatoren – zeitnahe, validierte Informationen. Diese sind wichtig, um eine effiziente Kommunikation, ein besseres Verständnis der Situation und letztendlich eine bessere Entscheidungsfindung zu ermöglichen. Im Lauf des letzten Jahrzehnts

wurden satellitengestützte Karten und geographische Informationen zunehmend eingesetzt – als Mittel zur Bewertung betroffener Gebiete.

## Harmonisierung von Geoinformationen gegen Kommunikationslücken

Der schnelle Informationsaustausch über Kartierungsanforderungen, Kartierungsaktivitäten und verfügbare Satellitendaten ist in allen Phasen unerlässlich – von der ersten Planung über die Kartenproduktion bis hin zur Bereitstellung und Verbreitung von Informationen. Defizite in diesem Prozess erzeugen Kommunikationslücken, die zur Redundanz bei den Bemühungen, zu ineffizienter Nutzung verfügbarer Ressourcen und allgemein zu einem Verlust an wertvoller Zeit führen.

Ein entscheidender Schritt zur Verbesserung der Effektivität ist die Harmonisierung notfallkartierungsbezogener Geoinformationen, etwa über Untersuchungsgebiete, Kartenprodukte und Satellitendaten. Die den Geoinformationen zugrunde liegenden Metadaten erweitern die Möglichkeiten der Interoperabilität und bieten, als standardisierte Repräsentation von Informationen, besondere Chancen bei der Entwicklung von Konventionen für Datenaustausch und -integration.

Neben der geographischen Lage und räumlichen Ausdehnung können weiterführende Informationen als Metadaten bereitgestellt werden. Dies ist besonders nützlich, wenn Informationen über Aktivitäten unter Akteuren ausgetauscht und möglichst schnell verarbeitet werden müssen.

Wichtig sind vor allem diejenigen Metadaten in einem Datensatz, die erkennen lassen, um welchen Datentyp es sich handelt (zum Beispiel Untersuchungsgebiet oder Satellitenbild), welche Organisation verantwortlich ist und welchen Zweck und Status der vorliegende Arbeitsschritt hat. Eine geordnete Bereitstellung solcher Informationen sollte dazu führen, dass Beteiligte ihre Vorgehensweise entsprechend schneller kommunizieren und anpassen können und vorhandene Kapazitäten insgesamt besser genutzt werden.

## Praxisbezogene Untersuchung

Ein volontärer, gemeinschaftsbasierter Prozess erfordert Rahmenbedingungen, in denen eine Bottom-up-Entwicklung und ein offener Zugang zum Prozess gefördert werden. Im Kontext der Internationalen Arbeitsgruppe IWG-SEM und der angestrebten Harmonisierung von Informationen auf Metadatenebene verlangt dies zusätzlich ein Konzept für einen effektiven, transparenten und interaktiven Umgang mit Metadaten und deren Spezifizierungen.

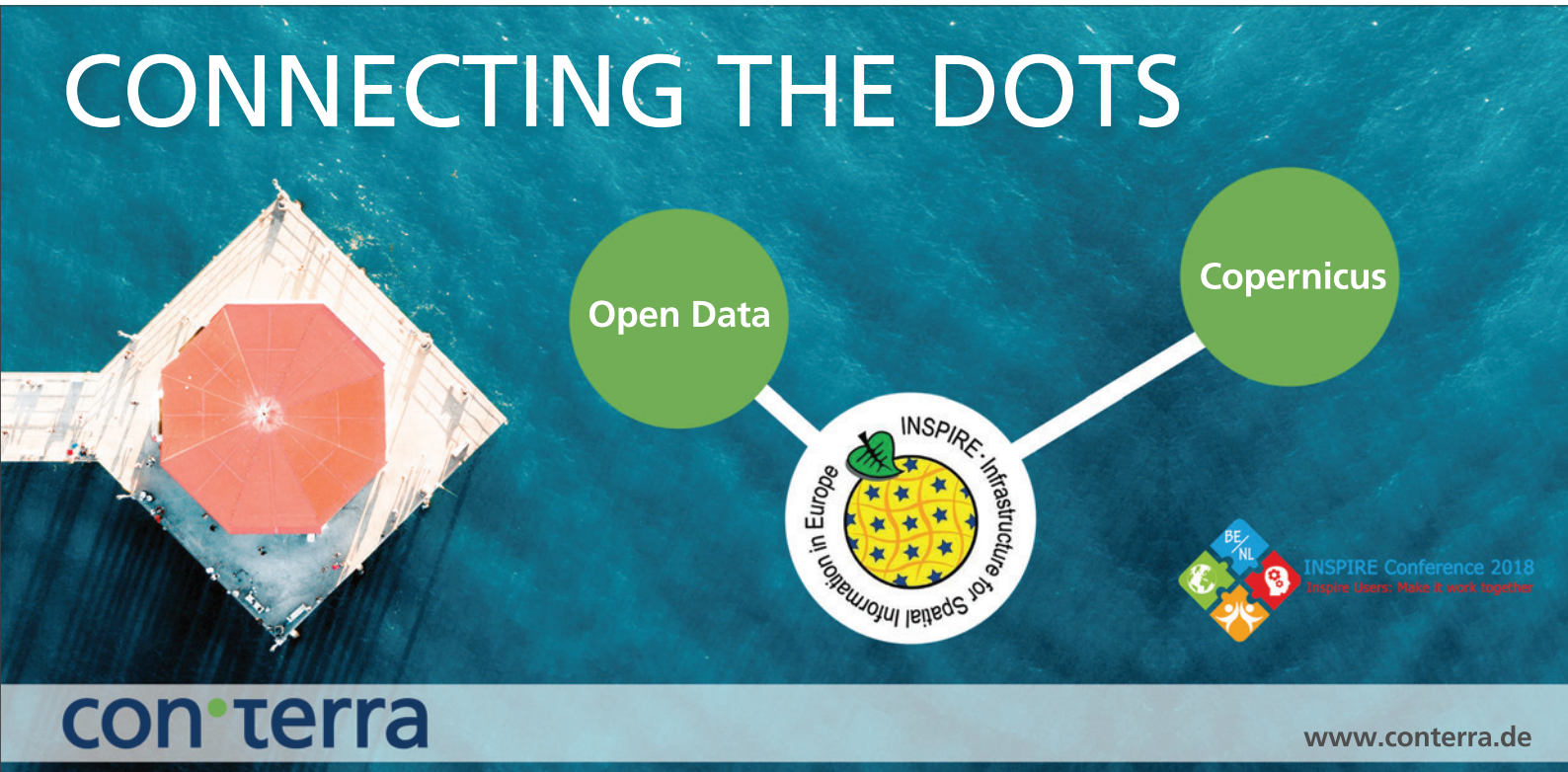
In einer vom Autor durchgeführten praxisbezogenen Untersuchung in Kooperation mit der IWG-SEM werden die Anforderungen an ein solches Konzept definiert und in einer modernen webbasierten Plattform unter Einbeziehung offener Geotechnologien implementiert.

Im Rahmen einer effektiven Unterstützung kollaborativer Spezifikationsprozesse in der Notfallkartierung implementiert der Autor das beschriebene Konzept in einer webbasierten Plattform mit GIS-Funktionen. Die Anwendung wird als Teil der offiziellen Internetseite der IWG-SEM veröffentlicht und ist für alle interessierten Nutzer zugänglich (Beta-Release: validator.iwg-sem.org). Lokale Dateien können durch „Drag-and-drop“ hinzugefügt werden, externe Quellen über die Bereitstellung der jeweiligen URL. Dabei spielt das benutzte Dateiformat eine untergeordnete Rolle, das System bietet eine weitläufige Interoperabilität und akzeptiert die gebräuchlichsten Geostandards.

Als zentrales Element wird der Fokus verstärkt auf die Informationsinhalte (Metadaten) der Dateien gelenkt. Metadaten können unmittelbar nach Hinzufügen, und unabhängig vom Dateiformat, tabellarisch dargestellt und mit weiteren grundlegenden Funktionen untersucht werden. Diese Tabellenansicht ist synchronisiert mit einer Kartenansicht, die die jeweiligen Geometrien visualisiert. Damit wird zugleich für eine hohe Transparenz gesorgt.

## Modernes Web-Mapping und Metadaten

Im Kontext von modernen Web-Mapping-Anwendungen sind Javascript-basierte Bibliotheken äußerst beliebte Technologien, da sie einige der wichtigsten Anforderungen auf Anwenderseite



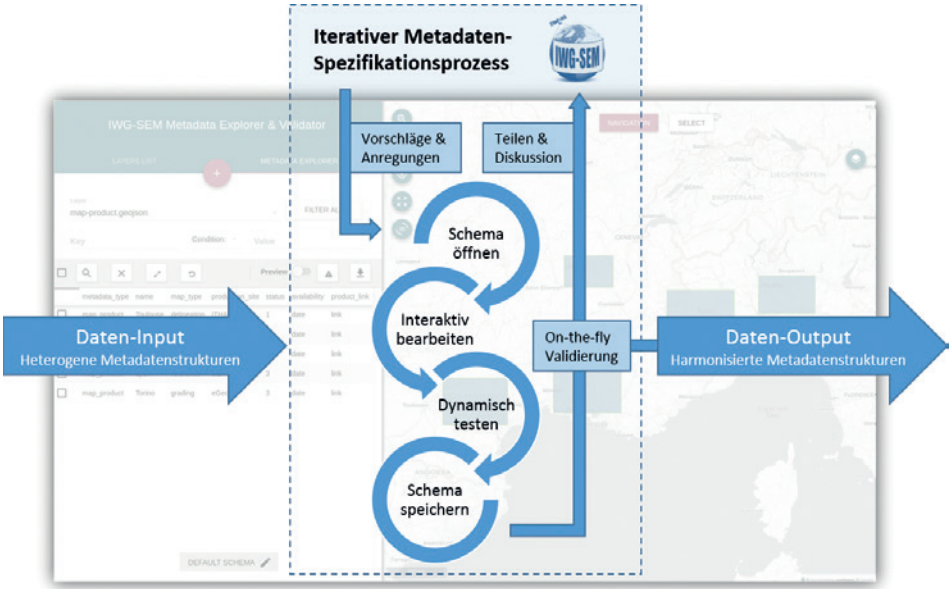



Bild: Fabian Selg

Übersicht des integrierten Spezifikationsprozesses (im Hintergrund: Abbildung der Betaversion; Kartendaten: OpenStreetMap contributors, CartoDB)

erfüllen, etwa Kompatibilität (cross-browser und cross-platform), geringe Softwareabhängigkeit und ein hohes Maß an Interaktivität. Die hier vorgestellte Implementierung versucht dies technisch konsequent weiterzuführen, indem auch weitere zentrale Funktionen auf Javascript bzw. der Javascript Object Notation (JSON) basieren. Dateien werden anwendungsintern grundsätzlich in das GeoJSON-Format umgewandelt und in dieser Form weiterverarbeitet. Für die Speicherung, Bearbeitung und Verwendung von Metadatenspezifikationen wird das JSON-Schema genutzt.

Das Arbeiten mit den Metadatenspezifikationen stellt den Kern der Plattform dar. Der „Schema Editor" wurde speziell für diesen Zweck entwickelt und erlaubt es dem Nutzer, sich – befreit von der üblichen Komplexität – vollkommen auf die Metadaten (Attributnamen) zu konzentrieren. Sobald eine Auswahl getroffen wurde, wird ein regelkonformes Schema generiert. Dieses Schema kann getestet werden, indem bereits hochgeladene Dateien (GeoJSON) den definierten Attributen (JSON-Schema) entsprechend validiert werden. An unterschiedlichen Stellen der Anwendung wird der Nutzer so auf nicht valide Datenstrukturen aufmerksam gemacht. Die Plattform ist so entwickelt, dass sie flexibel und on-the-fly auf inhaltliche Veränderungen der Spezifikationen reagieren kann. Die aktuell gewählte Datei dient dabei als zentrale Referenz für das gesamte Tool. Diese Fähigkeit erzeugt folglich ein dynamisches System, dass für iterative Prozesse geeignet ist. Da das jeweilige Schema in einer Datei exportiert und erneut importiert werden kann, eignet sich dieser Ansatz auch hervorragend, um Spezifikationen unter verschiedenen Akteuren auszutauschen.

## Neue Art von Komfort und Interaktivität

Die Plattform bietet eine neue Art von Komfort und Interaktivität für das Erstellen, Vorschlagen, Teilen und Testen von Metadatenspezifikationen. Sie folgt dem Vorsatz, überschaubar, einfach und effektiv bedienbar und für den größtmöglichen Anwenderkreis verfügbar zu sein. Der IWG-SEM wird ermöglicht, Metadatendefinitionen praktisch zu bearbeiten und sie anschließend für Echtzeitvalidierung zu verwenden. Anhand dieses Konzepts wird untersucht, wie man einen kollaborativen Standardisierungsprozess effektiv unterstützen bzw. verbessern kann und ob die technische Implementierung in Form eines interaktiven Web-GIS und einer Standard-unabhängigen Interoperabilität als Testumgebung wirksam ist.

Entscheidend ist auch, dass diese Entwicklungen als Grundlage für zukünftige Erweiterungen dienen können. Im Sinne der Interoperabilität sollten neu aufkommende Standards einfach integriert werden können, sodass ein nachhaltiger Ansatz entsteht. Eine Manipulation der Datenstrukturen aufgrund von Validierungsergebnissen (fehlende Attribute hinzufügen und überflüssige entfernen) ist schon jetzt implementiert, darüber hinaus ist eine automatisierte Anpassung größerer Datenmengen eine vielversprechende Perspektive in einer langfristigen und flächendeckenden Harmonisierung von Datenstrukturen. Auch die Übertragbarkeit des Ansatzes auf verwandte Themenfelder mit ähnlichen Herausforderungen und Problembereichen ist ein entscheidender Punkt. Dort sollte vermehrt ein Austausch entstehen. Die Veröffentlichung dieser Anwendung ist auch in dieser Hinsicht ein wichtiger Schritt. Die beschriebene Webapplikation ist als Testversion bereits online unter: validator.iwg-sem.org (Beta-Release) zu finden. Die finale Entwicklung ist für Anfang Juli 2018 vorgesehen.

**Autor:**
**Fabian Selg**
Doktorand, Geographisches Institut,
Universität Bonn
E: fabian.selg@outlook.com