Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 106 (2008)

Heft: 6

Artikel: Crowdsourcing Geodata

Autor: Ramm, F. / Stark, H.-J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-236520

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Crowdsourcing Geodata

Schon seit den Anfangstagen des World Wide Web liest man davon, dass durch die neuen Technologien jedermann zum Autor, zum Verleger oder zum Reporter werden könne – in der schönen neuen Welt des Internet brauche es keine Verlagsstrukturen, keine Lektoren, keine Redakteure mehr. Die Praxis hat jedoch immer wieder gezeigt, dass Strukturen und Verantwortlichkeiten für das Funktionieren einer technisch anspruchsvollen Infrastruktur nötig sind. So bauen sich Anwender des Web aber auch selbstständig, unabhängig von grösseren Gremien und Organisationen selbst solche Strukturen auf, innerhalb derer sie aktiv werden und gemeinsam an einem grösseren Projekt arbeiten können. Auch im Bereich der Erhebung von Geodaten wird dieser Weg beschritten. Dieser Artikel beleuchtet exemplarisch zwei derartige Gemeinschaftsprojekte und untersucht typische Merkmale des so genannten «Crowdsourcing».

Dès les premiers jours du World Wide Web on lit que par ces nouvelles technologies chacun devient auteur, éditeur ou reporter – dans ce beau nouveau monde d'Internet il n'y a plus besoin de structures d'édition, plus de lecteurs, plus de rédacteurs. La pratique a cependant toujours montré que pour le fonctionnement d'une infrastructure techniquement exigeante il y a besoin d'édifices. En conséquence, des utilisateurs du Web érigent de telles structures de façon autonome, indépendamment d'organismes et d'organisations plus grandes, à l'intérieur desquelles ils peuvent être actifs et peuvent œuvrer ensemble à de plus grands projets. Dans le domaine de la saisie des géodonnées on utilise le même cheminement. Cet article met en lumière de façon exemplaire deux de ces projets communs et analyse les spécificités de ce qu'on appelle «Crowdsourcing».

Già ai primordi del world wide web si legge che, con le nuove tecnologie, ognuno può diventare autore, editore o reporter. Infatti, nel nuovo mondo di Internet non c'è più bisogno di strutture editoriali, lettori o redattori. Tuttavia, la pratica ci ha sempre ancora dimostrato che le strutture e le responsabilità sono indispensabili per il buon funzionamento di infrastrutture tecnicamente esigenti. Ma gli utenti del web si raggruppano anche indipendentemente dai grossi organismi e dalla grandi organizzazioni in strutture in cui si attivano e lavorano assieme a un grosso progetto. Anche nel settore del rilevamento dei geodati si persegue questa via. Quest'articolo illustra in modo esemplare due progetti di questo genere e analizza le caratteristiche tipiche del cosiddetto «crowdsourcing».

F. Ramm, H.-J. Stark

Benutzer liefern Inhalte

Nicht jede erfolgreiche Webseite startet mit einem grossen inhaltlichen Angebot. Man kann durchaus auch mit einer «leeren» Seite anfangen und Erfolg haben. Das Konzept, den Benutzern einer Webseite die Produktion der Inhalte zu überlassen, nennt man «User generated content», also «benutzererzeugter Inhalt». Typische Beispiele für solche Webseiten sind «YouTube», «flickr», «myspace», «Facebook» oder «Xing» – alles Dienste, die dem Benutzer eine Möglichkeit zum Verwalten eigener Daten geben und deren Eigenleistung oft nur in der Bereitstellung der Infrastruktur liegt. Auch ein grosser Teil der Webseiten beim Online-Händler «amazon», nämlich Buchkritiken und allgemein Artikelbewertungen, stammen aus der Feder von Benutzern, die diese Inhalte bereitwillig und ohne monetäre Gegenleistung beisteuern.

Eine Sonderform des «User generated content» ist das sogenannte «Crowdsourcing». Der Begriff wurde erstmalig vom «Wired»-Redakteur Jeff Howe als Analogie zum «Outsourcing» gebraucht [1]. Man spricht von Crowdsourcing, wenn eine bestimmte Aufgabe von einer so grossen Zahl von (nicht speziell ausgewählten) Menschen bearbeitet wird, dass jeder einzelne vergleichsweise wenig Aufwand hat. Das wohl bekannteste Beispiel für Crowdsourcing ist die freie Enzyklopädie «Wikipedia». Die Ergebnisse eines Crowdsourcing-Projektes sind in den meisten Fällen «offene» Daten, also solche, die jeder nutzen darf. Zwar gibt es auch gewerbliche Crowdsourcing-Projekte, aber jede Art der Zugangsbeschränkung zu den gesammelten Werten erschwert die kollektive Arbeit und gefährdet auch die Motivation der Teilnehmer: Warum sollen sie aus freien Stücken zu etwas beitragen, über das jemand anders die Hoheit hat und das jederzeit unter Totalverlust der Daten eingestellt werden könnte?

Crowdsourcing und offene Geodaten

Die Erhebung von Geodaten ist geradezu prädestiniert für Crowdsourcing, denn oftmals ist sie für den einzelnen vor Ort mit sehr geringem Aufwand verbunden. Manche dieser Daten im eigenen Umfeld kennt ein Mensch sogar auswendig: Wenn von je 100 Bürgern einer notierte, wo sich der von seiner Wohnung aus nächste Briefkasten befindet, käme ohne jede Feldarbeit ein annähernd vollständiges Verzeichnis aller Briefkästen dabei heraus.

Für kollaborativ erhobene Geodaten wird in der englischsprachigen Literatur auch

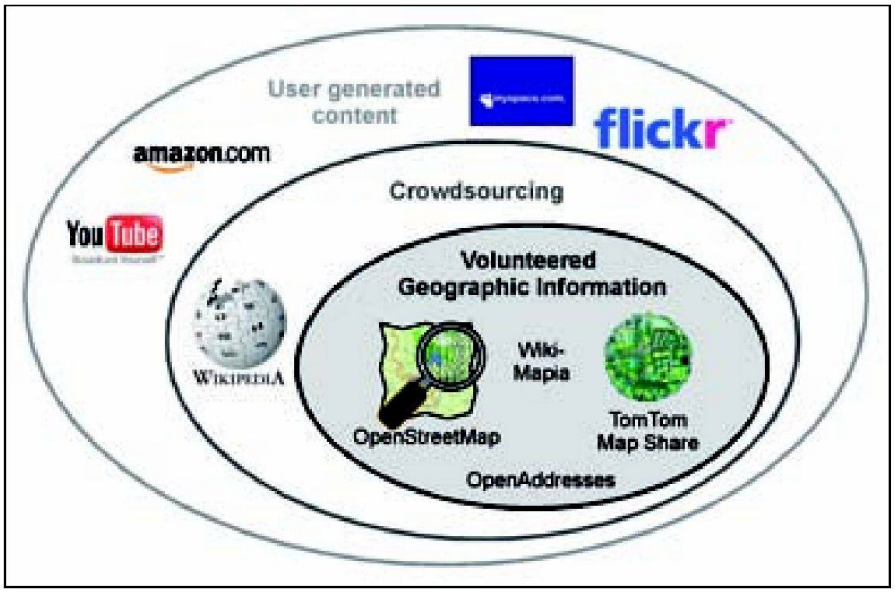


Abb. 1: Begriffsabgrenzung Crowdsourcing bei Geodaten.

Abb. 2: Auszug aus den Schweizer OpenStreetMap-Daten.

der Begriff «Volunteered Geographic Information» (VGI) gebraucht [2]. Nicht jede Art von Daten lässt sich auf diese Weise erfassen: Die Teilnehmer sind in aller Regel Laien, eine Zugangsbeschränkung oder Redaktion ist bei Crowdsourcing-Projekten unüblich. Die Qualitätskontrolle muss durch die Gemeinschaft erfolgen; erfolgreiche Crowdsourcing-Projekte beschränken sich meist darauf, der Nutzergemeinschaft Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, mit denen die Qualität überwacht werden kann. Crowdsourcing-Projekte im Geodatenbereich stützen sich oft auf öffentlich verfügbare Luftbilder und Aufzeichnungen durch Massenmarkt-GPS-Geräte, Quellen also, bei denen die «Messgenauigkeit» selten besser als +/– 10 Meter ist. Selbst dort, wo Daten präzise und korrekt erfasst werden, ist eine ständige Qualitätsüberwachung erforderlich, um Vandalismus zu erkennen und zu beseitigen.

In kollaborativen Geodaten-Projekten sind, zumindest anfangs, Nutzer und Mitarbeiter identisch: Diejenigen, die ein Interesse am Zustandekommen eines Datensatzes haben, beteiligen sich an der Erhebung. Diese Situation kann zu einem Henne-Ei-Problem werden, denn solange noch zu wenig Daten vorhanden sind, ist der Datensatz nicht interessant, und solange der Datensatz nicht interessant ist, ist es schwer, eine breite Teilnehmerschaft zu begeistern. Das eine in diesem Artikel vorgestellte Projekt (OpenStreetMap) hat diese anfängliche Durststrecke unter anderem mit Hilfe des Imports geeigneter bestehender Daten überwunden, das andere (OpenAddresses.ch) befindet sich noch in dieser Phase.

Das Projekt OpenStreetMap

Vor gut drei Jahren wurde in Grossbritannien das Projekt OpenStreetMap (OSM) gestartet, das die Erstellung freier Kartendaten – nicht nur Strassen, sondern auch Daten über Flächennutzung, Wasserstrassen, Gebäude und andere typischerweise auf Karten eingezeichnete Elemente – für die ganze Welt zum Ziel hat. Das Projekt verwendete seit Beginn eine an verbreitete «Wiki»-Software angelehnte Technologie, bei der nur ein Mindestmass an Struktur vorgegeben ist und jeder teilnehmen kann. So wurde beispielsweise auf die Definition einer Ontologie bewusst verzichtet; welche Arten von Strassen es geben soll oder wie Gebäude im System erfasst werden, basiert auf Konventionen, die sich in einem evolutionären Prozess entwickeln. Ob und wie Höhendaten, historische Informationen oder Abbiegeverbote erfasst werden sollen, war zu Anfang des Projektes nicht entschieden. Das Projekt hielt sich an ein Zitat des Software-Entwicklers Ward Cunningham: «Do the simplest thing that could possibly work» – tue das einfachste, was gerade noch so funktionieren könnte.

Bei OSM sammeln Freiwillige mit ihren GPS-Geräten Daten, indem sie sekündlich die aktuelle Position speichern lassen und sich – zu Fuss, mit dem Fahrrad oder dem Auto – fortbewegen. Zusätzlich werden im Feld Notizen über Strassennamen und weitere wichtige Details angefertigt. Später können die GPS-Aufzeichnungen und Notizen mit bereits vorhandenen Daten abgeglichen werden, und die neu erstellten oder veränderten Strassendaten werden an eine zentrale Datenbank gesendet. Von dort kann ab diesem Augenblick jedermann die veränderten Kartendaten abrufen; die Neuberechnung des Kartenbildes auf dem zentralen Server geschieht innerhalb einiger Stunden automatisch. Details zur Technik bei OSM finden Sie in [3].

Angesichts dieser für Ingenieure recht hemdsärmeligen Herangehensweise ist der Erfolg von OSM erstaunlich: Viele europäische Städte sind schon in einer Vollständigkeit und Detailtiefe erfasst, dass OSM den Vergleich mit proprietärem Kartenmaterial nicht scheuen muss. Auf dem Gebiet der Schweiz verzeichnet OSM insgesamt schon rund 25 000 Kilometer Strassen und Wege – eine Abdeckung von rund 30% (Abbildungen 2 und 3).

Offene Geodaten

Für den oberflächlichen Betrachter mag sich die Frage stellen, welchen Vorteil ihm OSM gegenüber den kostenlosen Angeboten von Google etc. bietet. Der Unterschied zwischen «frei verwendbar» und «kostenlos» – im Englischen spricht man von «free as in speech» versus «free as in beer» – ist vielen nicht präsent. Wer aber ein bisschen genauer auf die Webseite www.openstreetmap.org schaut, der sieht dort als Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen kostenlosen Kartendiensten die Funktionen «Edit» und «Export». Jeder kann die Daten korrigieren, und auf Knopfdruck können Kartenbilder zur beliebigen Weiterverwendung heruntergeladen werden. Fortgeschrittene Benutzer können in gleicher Weise die rohen Geodaten anfordern, um sie – beispielsweise für Routing-Anwendungen oder statistische Analysen – selbst weiter zu verarbeiten.

Die Anzahl aktiver Benutzer im OSM-Projekt weist ein nahezu exponentielles Wachstum auf (Abb. 4). Von den aktuell

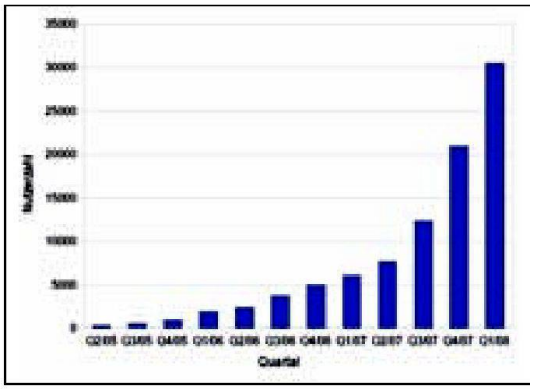


Abb. 4: Entwicklung der Benutzerzahlen bei OpenStreetMap.

über 30 000 Benutzern sind rund 10% Monat für Monat aktiv. Bis zum Jahresende 2008 werden sechsstellige Benutzerzahlen erwartet. Allein die Erhebung der rohen GPS-Daten, über die OSM heute verfügt, würde rund zehn Mannjahre in Anspruch nehmen, und dies schliesst die Nachbearbeitung der Daten noch nicht ein. Die Verfügbarkeit freier Geodaten hat auch zu einer starken Entwicklung im Bereich der Open-Source-Softwareprojekte geführt. Verschiedene Routing- und Navigationssysteme oder Software zum Zeichnen von Karten sind durch OSM erst entstanden. OSM-Karten finden sich mittlerweile in Reiseführern ebenso wie auf Webseiten von Universitäten und Immobilienmaklern. Städte «spenden» Geodaten für OSM, um selbst auch auf der Karte präsent zu sein.

Abb. 3: Die Berner Innenstadt bei OpenStreetMap.

OpenAddresses.ch

In der Schweiz ist das Projekt OpenAddresses.ch (OA) im August 2007 ins Leben gerufen worden. Wie der Titel des Projekts bereits andeutet, geht es um das kollaborative Erheben und Sammeln von Gebäudeadressen. Damit verfolgt OA denselben Ansatz wie OSM.

Die Bedeutung und Verfügbarkeit von Gebäudeadressen

Georeferenzierte Gebäudeadressen sind für viele Anwendungen im Geoinformationsbereich eine wichtige und elemen-

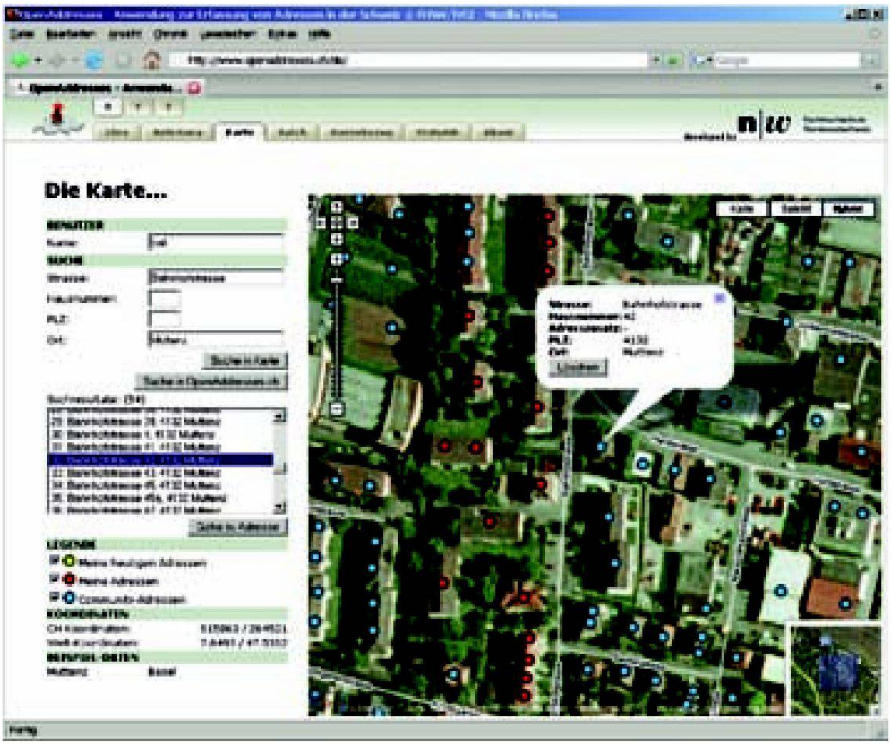


Abb. 5: Anwendung OpenAddresses.ch.

tare Datenbasis. Dank eines solchen Datensatzes, mit dessen hoher geographischer Auflösung, sind räumlich feingranulare Analysen und Darstellungen möglich. Vor allem im Bereich Geomarketing oder auch für soziogeografische Anwendungsbereiche sind georeferenzierte Adressdaten ein wichtiger Verknüpfungsdatensatz, um Sekundärmerkmale in deren räumlichen Kontext zu bringen.

Auf dem Schweizer Markt ist ein solcher kompletter und qualitativ hochstehender Datensatz vorhanden: die Geopost Daten. Diese Daten sind seit einigen Jahren verfügbar und werden gegenwärtig von der Firma Tele Atlas vertrieben. Der grosse Nachteil dieser Daten ist deren Zugänglichkeit: der gesamte Datensatz ist relativ teuer. Genaue Preisangaben hängen vom jeweiligen Einsatzbereich und -medium ab. Als Alternative wird häufig mit interpolierten Koordinaten gearbeitet, welche auf der Basis von Navigationsdaten extrahiert werden.

In der Schweiz steht seit 2004 auch die Schweizerische Norm SN 612040 zur Verfügung [4]. Sie regelt die Beschreibung und legt das Datenmodell zu den Gebäudeadressen in der Schweiz fest. Aufgrund dieser Basis wurde auch das Projekt GABMO [5] initiiert, welches zum Ziel hatte, bis Ende 2007 alle Gebäudeadressen der Schweiz in der vorgeschriebenen Form digital verfügbar zu haben. Es hat sich allerdings gezeigt, dass dieses Ziel zu ambitiös war und dass gegenwärtig die gewünschte Datenbasis für Gebäudeadressen nicht annähernd flächendeckend in digitaler Form vorhanden ist.

Das Prinzip

OA orientiert sich an der «Funktionsweise» von Projekten wie dem weiter oben beschriebenen OSM: der Anwender wird zum Beteiligten in der Datenakquisition. Im Gegensatz zu OSM ist jedoch bei OA keine Hardware bzw. kein Sensor für die Erfassung der Daten – mit Ausnahme eines PCs mit Internetzugang – notwendig. Die Idee von OA ist einfach: jede Person in der Schweiz verfügt über ein mehr oder weniger stark beschränktes lokales Expertenwissen einer geographischen Region. Orte, an welchen sie sich häufig aufhält oder die ihr aus anderen Gründen gut bekannt sind, kann sie anhand einer Karte oder eines Luftbildes eindeutig identifizieren. Dieses weit verbreitete Expertenwissen soll dank dem Projekt OA gesammelt, zentral verwaltet und allen Interessierten zugänglich gemacht werden.

Ebenso einfach ist die Erfassung von Adressen über OA: Der Anwender klickt mit der Maus im Kartenfenster an den ihm bekannten Ort und legt somit die Position der entsprechenden Adresse fest und gibt die passenden Adressangaben ein. Diese Daten werden in einer zentralen Datenbank gespeichert. Analog zur Erfassung von Einzeladressen können auch in digitaler und strukturierter Form vorliegende Adresslisten via OA erhoben werden. Die gesammelten Adressdaten können einfach über die Webseite von OA als XML Datei bezogen werden.

Resultate

Bisher wurden mehr als 122 000 Adressen von über 200 Anwendern in OA eingepflegt. Darunter befinden sich zu einem hohen Anteil bestehende Gebäudeadressen, welche von den beiden Kantonen Solothurn und Zug stammen. Die Gemeinde Morges hat aus eigener Initiative ihre Adressen dem Projekt ebenfalls frei zur Verfügung gestellt. In Österreich wird die Idee von OA übernommen und gegenwärtig auch umgesetzt, wobei dort Luftbilder von regionalen Amtsstellen als Hintergrunddaten zum Einsatz kommen.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit kollaborativen Methoden können grosse und wertvolle Datenbestände gesammelt und gepflegt werden. Kollaborative Projekte bedienen sich zwar der üblichen modernen Kommunikationstechnologien, aber die Bedeutung der Technologie tritt in den Hintergrund. «Crowdsourcing» ist genauso sehr ein soziales (teilweise auch politisches) wie ein technisches Unterfangen. Der Aufbau einer Gemeinschaft von aktiven Nutzern

und Mitarbeitern, deren andauernde Motivation und die Lösung von Interessens- und Zielkonflikten innerhalb der Gemeinschaft sind Eckpfeiler jedes erfolgreichen Crowdsourcing-Projekts, wobei unterschiedliche Projekte hier durchaus ganz unterschiedliche Wege gehen können. OSM versucht, durch ein extrem offenes Schema mit sehr wenig Regeln allen Interessen gerecht zu werden. OA arbeitet konzentriert auf dem Bereich der Adressdatenerfassung, so dass schon von vorn herein die Ressourcen fokussiert werden. Beide Projekte haben grosse Ziele und können niemals «fertig» werden, da ihr Erhebungsgegenstand nicht konstant ist. Dennoch ändert sich der Charakter eines Projekts im Laufe der Zeit; der Fokus verschiebt sich von der Akquisition neuer Daten zur Pflege und Konsolidierung der bestehenden Datenbasis. Damit können auch Anpassungen in der technischen und sozialen Struktur einhergehen. Kollaborative Projekte haben ein Eigenleben – sie bleiben spannend.

Quellen:

[1] Howe, Jeff: The Rise of Crowdsourcing. In: Wired Nr. 14, Juni 2006.

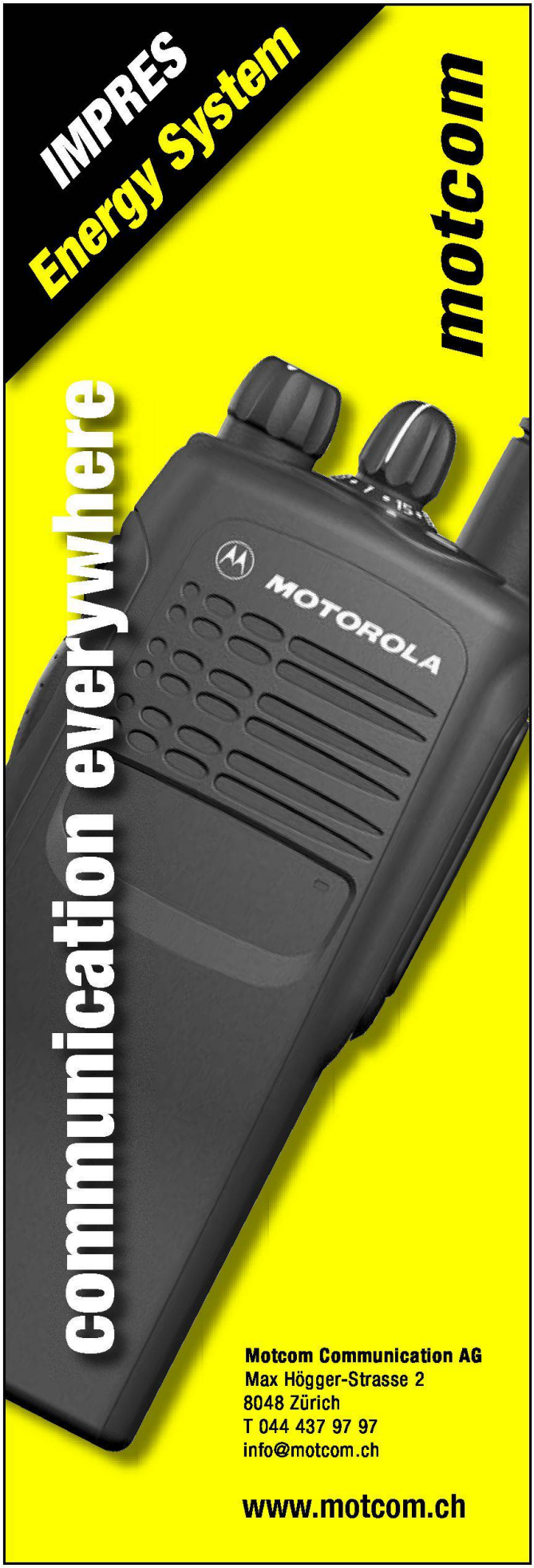
[2] Goodchild, Michael F.: Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography. GeoJournal 69(4): 211–221.

[3] Ramm, Frederik; Topf, Jochen: OpenStreetMap – Die freie Weltkarte nutzen und mitgestalten. Lehmanns Media, Februar 2008.

[4] Schweizer Norm SN 612040: Vermessung und Geoinformation – Gebäudeadressen – Struktur, Georeferenzierung, Darstellung und Datentransfer www.snv.ch [Online 24. April 2008].

[5] GABMO. Projekt Gebäudeadressen www. cadastre.ch/de/projet/gabmo [Online 24. April 2008].

Die Kartenbilder sind aus den Projekten OpenStreetMap (www.openstreetmap.org) und OpenAddresses.ch (www.openaddresses.ch) entnommen und stehen unter der Lizenz Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0.

Frederik Ramm
Geofabrik GmbH
Rüppurrer Strasse 4
DE-76137 Karlsruhe
ramm@geofabrik.de

Prof. Hans-Jörg Stark
Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik
Institut Vermessung und Geoinformation
Gründenstrasse 40
CH-4132 Muttenz
hansjoerg.stark@fhnw.ch