

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: 111 (2013)

Heft: 12

Artikel: Crisis Mapping

Autor: Stark, H.-J. / Marschall, I.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-358232>

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: 13.01.2026

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

Crisis Mapping

Crisis Mapping (CM) ist eine noch relativ junge Entwicklung, die sowohl im Bereich der Ereignisbewältigung als auch des Krisen- und Katastrophenmanagements zum Einsatz kommt. Diese Entwicklung wurde erst durch die technischen Entwicklungen der vergangenen Jahre möglich. Via Handy und soziale Medien können von Katastrophen und anderen Krisenereignissen betroffene Menschen – sofern die notwendigen Kommunikationsnetze im Krisengebiet (noch/wieder) intakt sind – mit der «Aussenwelt» kommunizieren und auf die wichtigsten Bedürfnisse hinweisen oder bedeutende Informationen und Nachrichten an die Aussenwelt liefern.

Crisis Mapping (CM) est un développement relativement jeune qui a été appliqué aussi bien dans le domaine de la maîtrise d'évènements que pour le management de crises et de catastrophes. Ce développement a été possible grâce aux avancées techniques de ces dernières années. Via téléphone mobile et les médias sociaux les personnes touchées par des catastrophes ou d'autres évènements de crise peuvent – pour autant que les réseaux de communication dans la région sinistrée soit encore ou à nouveau en état de fonctionnement – communiquer avec le «monde extérieur» et annoncer les besoins les plus urgents ou donner des informations ou des nouvelles importantes au monde extérieur.

Crisis Mapping (CM) è uno sviluppo ancora relativamente nuovo utilizzato nella gestione degli eventi e anche nel management di crisi e catastrofi. Questo sviluppo è stato possibile grazie ai progressi tecnici registrati negli ultimi anni. Attraverso il cellulare e i social media, le persone colpite da catastrofi o altre situazioni di crisi – fermo restando che le reti di comunicazione indispensabili siano (ancora/di nuovo) intatte – possono comunicare con il «mondo esterno», indicando i fabbisogni fondamentali o fornendo informazioni significative.

H.-J. Stark, I. Marschall

CM ist Ausdruck des Bedürfnisses von Betroffenen, während einer Krise nicht nur eine passive Rolle einnehmen zu müssen, sondern sich aktiv an der Behebung der Krisensituation beteiligen zu können (Giroux & Roth, 2012). In dem Sinne erfüllt CM das Bedürfnis sich im Krisenfall mitzuteilen und auszutauschen. Dabei wird das Top-down-Paradigma des klassischen, expertokratischen Krisenmanagements durch einen Bottom-bottom Ansatz ergänzt, d.h. zu einer horizontalen Kommunikation «of the crowd, by the crowd and for the crowd» (Dunn Cavelty & Giroux, 2011).

Das dem CM zugrunde liegende Paradigma sprengt die bisher durch staatliche Krisenorganisationen kontrollierten Mechanismen und Funktionsweisen im Krisen-

fall und fordert sie im Umfeld einer Informationsgesellschaft heraus. Der vorliegende Beitrag erläutert das Konzept des Crisis Mapping, wie dieses im Schweizerischen Kontext eingebettet werden könnte und wie sich die Schweizer Behörden gegenwärtig damit auseinander setzen.

1. Krisenmanagement

1.1 Staatlich gesteuerte Organisation im Krisenfall

Krisen, Katastrophen und allgemein Schadenereignisse von grösserer Ausmass können durch verschiedene Ereignisse wie Naturkatastrophen, Terroranschläge, politische und soziale Unruhen, Flugzeugunglücke, nukleare Ereignisse oder ähnliches ausgelöst werden. Eine Krise bzw. deren Management besteht ganz allgemein aus drei Phasen: Erstens dem

Vorfeld der Krise, zweitens der Krise selbst und drittens in der Bewältigung der Krise (Landert, 2003), wobei der Begriff Krise in diesem Zusammenhang der Einfachheit sehr allgemein verwendet wird und im vorliegenden Fall auch Katastrophen bzw. Schadenereignisse mit einschliessen soll. Um die Auswirkungen einer solchen Krise möglichst gut bewältigen zu können, wird das Instrument des Krisenmanagements eingesetzt. Krisenmanagement bedeutet einen systematischen Umgang mit einer Krisensituation, die zunächst identifiziert und analysiert werden muss. Die wesentlichen Aufgaben des Krisenmanagements sind nach Doktor & Giroux (2011):

- Erleichterung der Situation für die Betroffenen, z.B. mit Hilfslieferungen
- Minderung der materiellen Schäden
- Bewältigung von Unsicherheiten der Betroffenen
- Bewältigung der sozialen, politischen und wirtschaftlichen Probleme, die eine Krise auslösen können.

Ein wichtiger Teil des Krisenmanagements besteht in der Krisenkommunikation. Sie ist ein Vier-Stufen-Prozess, an dem drei Parteien beteiligt sind: Politische Instanz oder Vertretung, Massenmedien und die Öffentlichkeit. Der Vier-Stufen-Prozess (vgl. Abb. 1) gliedert sich nach Doktor & Giroux (2011) wie folgt:

1. Schritt: Nach dem Eintreten der Krise muss die Situation durch die Politische Instanz oder Vertretung und andere Ver-

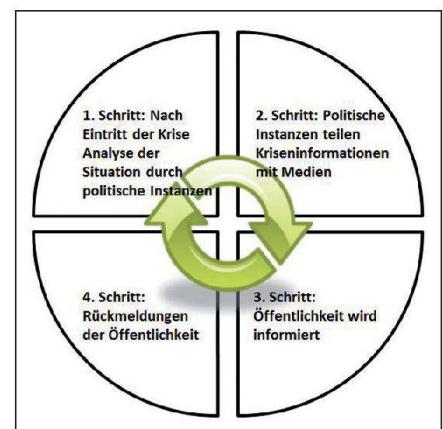


Abb. 1: Traditioneller Vier-Stufen-Prozess der Krisenkommunikation (nach Giroux & Doktor, 2011).

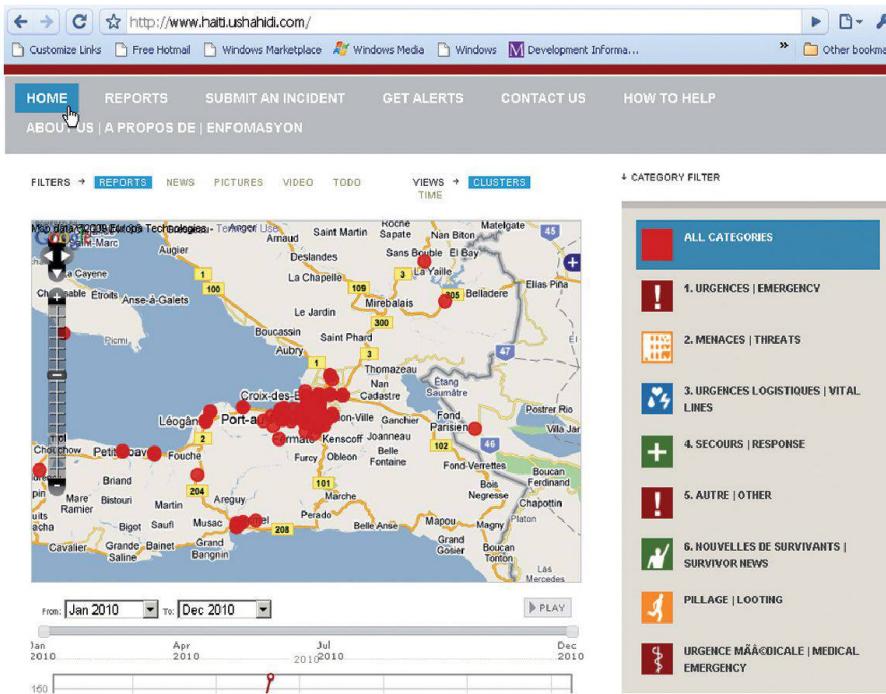


Abb. 2: Ushahidi Plattform im Einsatz im Fall des Erdbebens von Haïti 2010.
Quelle: <http://lindaraftree.com/2010/01/14/ushahidi-in-haiti-whats-needed-now>.
Aufgerufen am 25.9.2013.

antwortliche analysiert werden, Strategien zur Bewältigung der Krise müssen entwickelt und erste Hilfsmassnahmen müssen eingeleitet werden. Diese Analyse findet üblicherweise in entsprechenden Krisen- oder Führungsstäben statt, die den ausführenden Entscheidungsträgern Lösungsoptionen aufzeigen und/oder Anträge stellen.

2. Schritt: Mitteilungen der Regierungen oder anderer verantwortlicher Stellen müssen über die Medien an die Bevölkerung übermittelt werden.

3. Schritt: Die Öffentlichkeit erhält Kriseninformationen und wird darüber instruiert, wie sie sich zu verhalten hat, wobei die Anweisungen meist vorbereitet sind.

4. Schritt: Die Öffentlichkeit gibt Rückmeldungen über weitere aktuelle bzw. neue Informationen der Lage an die zuständigen politischen Stellen. Dadurch kann implizit der abgebildete Prozess (Abb. 1) von neuem initiiert werden.

Ein Krisenkommunikationsplan wird bereits vor der Krise ausgearbeitet und soll im Krisenfall Orientierung geben. Während der Krise muss der Krisenkommuni-

kationsplan regeln, wie eingehende und ausgehende Informationen koordiniert werden und wer über was und wann kommuniziert. Weiterhin muss hier auch gesichert sein, dass die zuständigen Stellen im Kontext des entsprechenden Ereignisses vernünftig mit der Informationsverteilung umgehen.

Teil der Informationsverarbeitung im Krisenfall ist auch eine Lage-Karte, in welcher die Informationen, welche für Ersteinsatzorganisationen, Notfalldienste und Experten der Krisenbewältigung relevant sind, eingetragen werden. In einer solchen Karte können sowohl vorhandene Schäden an Mensch und Infrastruktur eingetragen werden, als auch potenziell gefährdete Objekte oder Regionen. Nicht selten erfolgen diese Kartierungen noch in analoger Form und werden zentral verwaltet.

1.2 Crisis Mapping im Sinne von Crowdsourcing

Unter Crisis Mapping im Kontext dieses Artikels wird ein Phänomen verstanden, das sich am Paradigma des Crowdsourcing orientiert. Darunter versteht man

einen Ansatz, der es einer Gruppe von Interessierten, meistens Freiwilligen (= Crowd), ermöglicht, Informationen zu sammeln und unterschiedlich, v.a für die Lageunterstützung zu verarbeiten (Howe, 2006). Dieser Ansatz wird für Crisis Mapping ausgenutzt und treffend durch Patrick Meier, einer der führenden Experten in diesem Bereich, wie folgt ausgedrückt: «Professional disaster responders may not always be there to help but the crowd is always there» (Meier, 2011).

Seinen «Start» hatte Crisis Mapping 2008 in Kenia, als nach Wahlen Unruhen entstanden, die in Gewalt ausarteten. Diese Gewaltakte wurden als Berichte gesammelt und über die Webplattform Ushahidi (Suaheli für «Zeugnis» / «Zeugenaus sage») in einer Karte visualisiert. 2010 wurde Crisis Mapping prominent und nachweisbar äußerst hilfreich beim Erdbeben in Haïti eingesetzt. Innerhalb von wenigen Tagen entstand eine Karte der Hauptstadt Port-au-Prince und Umgebung (vgl. Abb. 2) dank dem Einsatz von Freiwilligen, die detaillierter und aktueller war als jede andere (Meier, 2012, Giroux et al., 2013) und den Einsatzkräften vor Ort sehr schnell und aktualisiert zur Verfügung stand. Es beteiligten sich an dieser Aktion über 2000 Freiwillige und 20 Organisationen aus 49 Ländern weltweit (Penn State Public Media). D.h. Freiwillige, die nicht vor Ort waren, konnten dennoch in der Krisenbewältigung dank dem Einsatz moderner Kommunikations-Technologie helfen. Weiter wurde Crisis Mapping auch bei politischen Unruhen während des Arabischen Frühlings eingesetzt oder bei der nuklearen Katastrophe in Japan 2011. Jüngere Ereignisse wie der Hurrikan Sandy (<http://google.org/crisismap/sandy-2012>, vgl. Abb. 3) oder die gegenwärtige Lage in Syrien (<https://syriatracker.crowdmap.com>) wurden ebenfalls mit Hilfe von Crowdsourced Crisis Mapping dokumentiert.

Crowdsourced Crisis Mapping fordert das bisherige Krisenmanagement durch seinen ganz anderen Ansatz heraus: Während die klassischen Ansätze durch Experten organisiert und getrieben sind, basiert das Crowdsourcing gestützte Crisis

Mapping auf einem Bottom-up Ansatz und ist in einem weit gehenden Sinne selbst organisiert. Beim Crowdsourcing gestützte Crisis Mapping werden Informationen meist über die Kanäle sozialer Medien (z.B. Facebook, Twitter etc.) gesammelt, geokodiert, kategorisiert, verifiziert und schliesslich auf dem Hintergrund von aktuellen Kartendaten visualisiert. So verschicken Betroffene aus Krisengebieten Meldungen via mobile Telefon, Computer mit Internetverbindung, soziale Netzwerke usw. in Form von SMS, Bildern, Filmen, E-Mails und der gleichen.

Auf der Grundlage von Web-2.0-Technologien werden die gesammelten Informationen zentral verarbeitet und u.a. in Form einer Karte visualisiert. Dabei hat sich im Bereich von Opensource Software das Projekt Ushahidi (www.ushahidi.com) durchgesetzt. Auch Google bietet verschiedene Werkzeuge unter dem Oberbegriff Google Crisis Response an (www.google.org/crisisresponse, vgl. Abb. 3). Ebenso hat die Firma Esri in der Vergangenheit bei grösseren Ereignissen Daten im Internet publiziert und bietet dazu das Community Maps Programme an (www.esri.com/software/arcgis/community-maps-program). Ausserdem ist Esri mit Microsoft eine strategische Allianz für

die Unterstützung im Krisenfall eingegangen (Esri, 2012).

Es zeigte sich in der Vergangenheit, dass eine wichtige Eigenschaft von Crisis Mapping die enorm schnelle Reaktionszeit war und damit einhergehend die Aktualität der gesammelten Daten im entsprechenden Krisenfall (vgl. die erwähnten Ergebnisse im Fall des Erdbebens von Haiti). Im Fall von Naturkatastrophen ist diese nahezu Echtzeit Kartierung wünschenswert, um so schnell zielgerichtete Hilfe leisten zu können. Bei politischen Unruhen kann dies jedoch bspw. für die Opposition eines Despoten Regimes gefährlich sein und daher werden Informationen seitens der Opposition bzw. humanitären Community ggf. erst mit einer zeitlichen Verzögerung online publiziert. Wichtige Voraussetzung für eine möglichst rasche und präzise Kartierung sind aktuelle Satelliten- oder Luftbilder und teilweise auch Strassenkarten und -verzeichnisse, um die erhaltenen Meldungen lagerichtig auch in grossem Massstabsbereich darstellen zu können.

1.3 Voraussetzungen von Crisis Mapping

Für ein erfolgreiches Crisis Mapping sind folgende technischen Voraussetzungen notwendig:

- Verortungstechnologien. Globales Navigations Satelliten System (GNSS) wird in den meisten Fällen verwendet. Teilweise werden Meldungen auch manuell auf einer Online-Karte eingetragen.

- Internetzugang mit möglichst hoher Bandbreite. Dieser wird für die zentrale Verwaltung der Daten, die Kommunikation der Community und die Visualisierung der Informationen in der Karte benötigt.
- Intakte Mobilfunkinfrastruktur. Diese wird benötigt, um Meldungen und/oder Bilder zu versenden und zu erhalten.
- Mobile Endgeräte wie Handys bzw. Smartphones, möglichst mit integrierter Verortungstechnologie. Diese werden für das Sammeln, Versenden und Empfangen der Informationen benötigt.
- Aktuelle Geodaten. Sie sind wichtig für die möglichst lagerichtige Platzierung und Kontextualisierung der eingegangenen Informationen. Wie bereits erwähnt, haben sich aktuelle Satellitenbilder oder Luftbilder als geeignet erwiesen. Ggf. könnten im eher lokalen Krisenfall auch mittels Drohnen solche Bilder schnell aufbereitet werden.

- Soziale Medien. Diese sind zwar nicht zwingend, es hat sich jedoch gezeigt, dass im Krisenfall die meisten Meldungen gerade unmittelbar nach einem Ereignis über soziale Medien verfügbar waren.

- Betroffene. Last but not least sind es betroffene Menschen in den Krisengebieten, welche die notwendige Information aufbereiten und verschicken.

Im Fall einer Krisensituation ist also eine der dringlichsten Aufgaben die möglichst rasche Wiederherstellung bzw. Sicherstellung einer intakten Kommunikationsinfrastruktur.

2. Situation in der Schweiz

Die Schweiz ist in den vergangenen Jahrzehnten von grösseren Ereignissen im Umfang, wie sie weiter oben erwähnt wurde, verschont geblieben. Die jüngsten Ereignisse bzw. deren Schadenausmasse waren relativ lokal. Drei unterschiedliche,

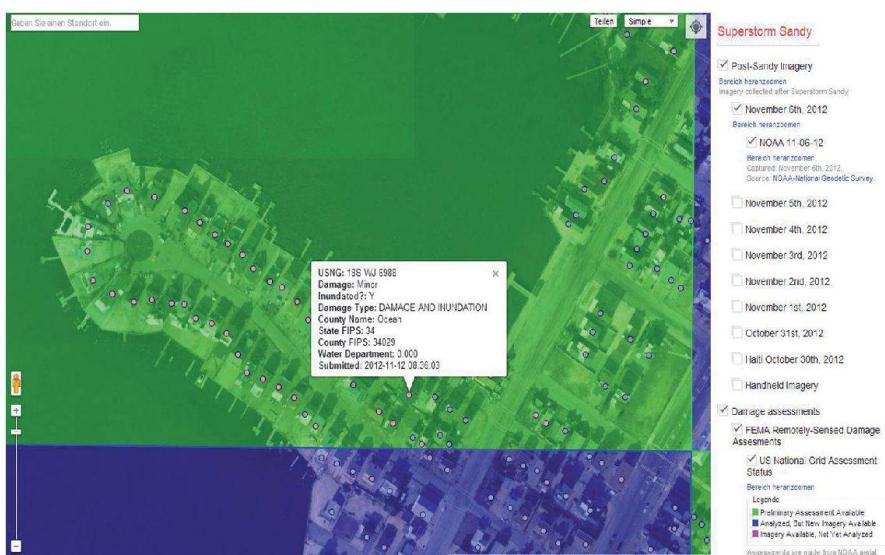


Abb. 3: Google Crisis Response im Fall des Hurrikans Sandy. Die Abbildung zeigt eine Schadentypologie auf Gebäudeadressbasis. Quelle: <http://google.org/crisismap/2012-sandy>. Aufgerufen am 25.9.2013.



Abb. 4: Diskussion in einer Gruppenarbeit anlässlich des Expertenworkshops «Swiss Crisis Mapping».

grössere Ereignisse der Vergangenheit seien an dieser Stelle erwähnt:

- 26. Dezember 1999: Orkansturm Lothar bringt teilweise grosse Verwüstung
- 22. Juni 2005: Stromausfall bei der SBB
- 22. August 2005: Überschwemmungen im Berner Oberland, v.a. Oey-Diemtigen, In der Schweiz bergen v.a. Naturereignisse ein gewisses Schadenpotenzial, aber auch die Möglichkeit einer nuklearen Katastrophe ist nicht vollständig ausgeschlossen; sei dies aufgrund eines Ereignisses im Inland oder im angrenzenden nahen Ausland (z.B. Fessenheim). Eine politische Krise wie bspw. gegenwärtig in Syrien scheint indessen eher unwahrscheinlich. In ihrer Analyse zu den Stakeholdern einer Krise modellieren Giroux et al. (2013) die Konsequenzen aufgrund eines grösseren Stromausfalls.

Nach wie vor ist in der Schweiz das Krisenmanagement bewusst sehr expertokratisch aufgebaut, da es sich um strategisch bedeutende Entscheidungen unter Zeitdruck handelt, die nicht demokratisch ausgehandelt werden können. Dennoch werden neuere Tendenzen wie das erwähnte Crisis Mapping beobachtet und der Einsatz von sozialen Medien im Krisenfall ernst genommen. Dazu wurde vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS ein Papier zu den «Social Media

Strategien für die Ereigniskommunikation des Schweizer Bevölkerungsschutzes» verfasst (Bundesamt für Bevölkerungsschutz/Nationale Alarmzentrale, 2013). Darin wird u.a. angeregt, den Kontakt zur Schweizer Bevölkerung bereits in krisenfreien Zeiten über soziale Medien aufzubauen. Eine Masterarbeit in diesem Bereich läuft gegenwärtig am Institut Vermessung und Geoinformation (IVGI) der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW in Zusammenarbeit mit dem BABS. Giroux et al. (2013) kommen in ihrer Studie zur Stakeholderanalyse zum Schluss, dass der erste Schritt für eine proaktive Krisenbewältigung im Sinne des vorgestellten Crisis Mappings die Initiierung des Dialogs der betroffenen Stakeholder ist. Dazu fand am 5. September 2013 an der ETH in Zürich der Experten-Workshop «Swiss Crisis Mapping» statt, der vom IVGI und dem Center for Security Studies (CSS) der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit dem BABS organisiert und durchgeführt wurde. Anlässlich dieses Treffens konnten erfolgreich wichtige Kontakte hergestellt und ein hoffentlich weiterführender Dialog in diesem Bereich unter den eingeladenen Stakeholdern initiiert werden. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist unter www.css.ethz.ch/events/CrisisMapping öffentlich zugänglich.

3. Ausblick

Obwohl Dunn & Giroux (2011) zum Schluss kommen, dass aufgrund der geographischen Kleinräumigkeit der Schweiz und ihrer föderalen Strukturen ein rasches Aufkommen von Crisis Mapping eher unwahrscheinlich sei, sollte Crisis Mapping weiterhin aktiv verfolgt werden. So könnte die Empfehlung von Ruckli (2013) dazu führen, dass soziale Medien Teil der üblichen Kommunikation staatlicher Stellen mit der Bevölkerung auch ausserhalb des Krisenfalls werden und so bei einem möglichen Ereignis die Kommunikationsformen und -wege bereits etabliert sind. Anwendungen für einen Testfall gäbe es einige: seien es grössere Sportveranstaltungen oder lokale Naturereignisse etc. Ebenso empfehlen die Autoren dieses Beitrags, dass Crisis Mapping aktiv in Krisenübungen integriert werden sollte, um so erste Erfahrungen mit der Thematik und Technologie im entsprechenden Kontext zu machen. Die Autoren schlagen des Weiteren vor, dass insbesondere zwischen staatlichen Instanzen wie der Nationalen Alarmzentrale NAZ des Bundesamts für Bevölkerungsschutzes oder lokalen Krisenstäben, Medienvertretern, Infrastrukturbetreibern, Hochschulen in den Bereichen Geomatik und Krisenmanagement sowie Geodatenlieferanten ein verdichtetes Netz aufgebaut wird. So kann in einem Krisenfall optimal zusammengearbeitet, professionell reagiert und informiert werden und das Phänomen Crisis Mapping wird komplementär bzw. integral zum bisherigen Krisenmanagement einen wertvollen Beitrag leisten.

Bibliographie:

Bundesamt für Bevölkerungsschutz/Nationale Alarmzentrale, 2013: Social Media Strategien für die Ereigniskommunikation des Schweizer Bevölkerungsschutzes (unveröffentlichter Bericht verfasst von Carmen Ruckli).

Doktor, C., Giroux, J., & 2011. The Changing Dynamics of Crisis Communication: Evidence from the Aftermath of the 2011 Tsunami in Japan. Factsheet 6 – 3RG Report, Zürich: Center for Security Studies

Dunn Cavelti, M. & Giroux, J. 2011. Crisis Mapping: A Phenomenon and Tool in Complex Emergencies, CSS Analysis, No. 103. Center for Security Studies (CSS), ETH Zürich.

Esri, 2012. Esri and Microsoft to Provide Online Maps and Applications during Disasters. www.esri.com/news/releases/12-3qtr/esri-and-microsoft-to-provide-online-maps-and-applications-during-disasters.html. Aufgerufen am 25. September 2013.

Giroux, J., & Roth, F., 2012. Conceptualizing the Crisis Mapping Phenomenon: Insights on behavior and the coordination of agents and information in complex crisis. Focal Report 7 – Risk Analysis, Zürich: Center for Security Studies.

Giroux, J., Roth, F., Herzog, M., 2013. Crisis Mapping in Switzerland: A Stakeholder Analysis. 3RG SPECIAL REPORT – Risk Analysis, Zürich: Center for Security Studies.

Howe, J., 2006. The Rise of Crowdsourcing. wired.com. 14. Juni 2006. Aufgerufen am 25. September 2013.

Landert, Ch., 2003. Krisenmanagement und Kommunikation im Wandel, Dissertation Nr. 2756, Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG).

Meier, P., 2011. What is Crisis Mapping? An Update on the Field and Looking Ahead. 20. Januar 2011. <http://irevolution.net/2011/01/20/what-is-crisis-mapping>. Aufgerufen am 25. September 2013.

Meier, P., 2012. How Crisis Mapping Saved Lives in Haiti. Explorers Journal. National Geographic. 2. Juli 2012. <http://newswatch.nationalgeographic.com/2012/07/02/crisis-mapping-haiti>. Aufgerufen am 25. September 2013.

Penn State Public Media. Geospatial Revolution. www.pspb.org/public-service-media/geospatial-revolution.html. Aufgerufen am 25. September 2013.

Prof. Hans-Jörg Stark

Iris Marschall

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW
Institut Vermessung und Geoinformation IVGI

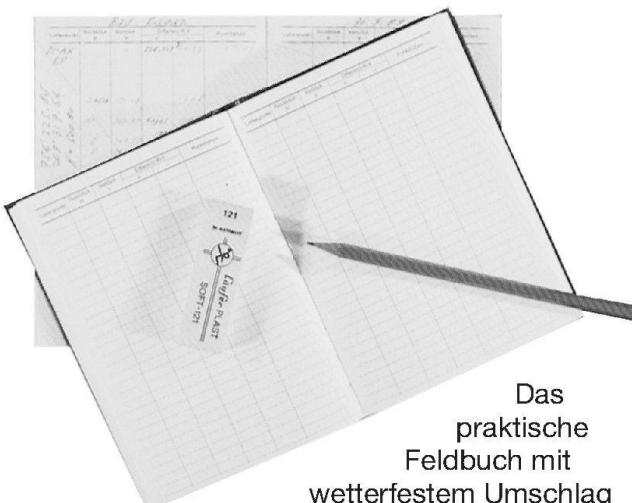
Gründenstrasse 40

CH-4132 Muttenz

hansjoerg.stark@fhnw.ch

iris.marschall@students.fhwn.ch

Feldbuch



Das praktische Feldbuch mit wetterfestem Umschlag im Format 125 x 180 mm ist ab sofort lieferbar. Preis Fr. 15.– exkl. Porto. Mengenrabatt auf Anfrage.

Bestellungen an: SIGImedia AG
Pfaffacherweg 189, 5246 Scherz
Telefon 056 619 52 52, Telefax 056 619 52 50

Wie? Was? Wo?

Bezugsquellenregister / Répertoire des fournisseurs

Aufnahme Lärmarkierung AES Swisspho AG AES Swisspho AG ist ein Unternehmen mit Räumungs-, Laser- und Vermessungen und Produktionslinien für die Herstellung von nachhaltigen Informationslösungen für komplexe Umwelt- und Landesvermessungen. Dorfstrasse 53 8103 Regensdorf, Tel. +41 41 811 22 22 Fax +41 41 811 22 33 www.aes-suisse.ch	Geodaten, Laserdistanzmesser AEGeo AG, Geodaten und Dienstleistungen für die Herstellung von nachhaltigen Informationslösungen für komplexe Umwelt- und Landesvermessungen. Dorfstrasse 53 8103 Regensdorf, Tel. +41 41 811 22 34 Fax +41 41 811 22 34 www.aegeo-service.ch	Plantes naturelles BFR SA BFR SA ist eine der ältesten und erfahrensten Organisationen für das Umweltmanagement und zur Vermittlung von Umweltwissen und -Gernährung, um und Erneuerbare Energien. Cité 201, 1000 Lausanne Tel. +41 32 20 20 20 Fax. +41 32 20 20 22	Ratsteueramt BFR TEC SA Ratsteueramt und Hydronautique 1410 Thônex www.bfr-tec.ch
Geodaten BERT AG (Schweiz) Geographische Datenproduktionsysteme für Verwaltung, Planung, Management, Geodaten, industrielle und ingenieurtechnische Systeme (GIS, CAD, GPS, GNSS, 3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 8D, 9D, 10D, 11D, 12D, 13D, 14D, 15D, 16D, 17D, 18D, 19D, 20D, 21D, 22D, 23D, 24D, 25D, 26D, 27D, 28D, 29D, 30D, 31D, 32D, 33D, 34D, 35D, 36D, 37D, 38D, 39D, 40D, 41D, 42D, 43D, 44D, 45D, 46D, 47D, 48D, 49D, 50D, 51D, 52D, 53D, 54D, 55D, 56D, 57D, 58D, 59D, 60D, 61D, 62D, 63D, 64D, 65D, 66D, 67D, 68D, 69D, 70D, 71D, 72D, 73D, 74D, 75D, 76D, 77D, 78D, 79D, 80D, 81D, 82D, 83D, 84D, 85D, 86D, 87D, 88D, 89D, 90D, 91D, 92D, 93D, 94D, 95D, 96D, 97D, 98D, 99D, 100D, 101D, 102D, 103D, 104D, 105D, 106D, 107D, 108D, 109D, 110D, 111D, 112D, 113D, 114D, 115D, 116D, 117D, 118D, 119D, 120D, 121D, 122D, 123D, 124D, 125D, 126D, 127D, 128D, 129D, 130D, 131D, 132D, 133D, 134D, 135D, 136D, 137D, 138D, 139D, 140D, 141D, 142D, 143D, 144D, 145D, 146D, 147D, 148D, 149D, 150D, 151D, 152D, 153D, 154D, 155D, 156D, 157D, 158D, 159D, 160D, 161D, 162D, 163D, 164D, 165D, 166D, 167D, 168D, 169D, 170D, 171D, 172D, 173D, 174D, 175D, 176D, 177D, 178D, 179D, 180D, 181D, 182D, 183D, 184D, 185D, 186D, 187D, 188D, 189D, 190D, 191D, 192D, 193D, 194D, 195D, 196D, 197D, 198D, 199D, 200D, 201D, 202D, 203D, 204D, 205D, 206D, 207D, 208D, 209D, 210D, 211D, 212D, 213D, 214D, 215D, 216D, 217D, 218D, 219D, 220D, 221D, 222D, 223D, 224D, 225D, 226D, 227D, 228D, 229D, 230D, 231D, 232D, 233D, 234D, 235D, 236D, 237D, 238D, 239D, 240D, 241D, 242D, 243D, 244D, 245D, 246D, 247D, 248D, 249D, 250D, 251D, 252D, 253D, 254D, 255D, 256D, 257D, 258D, 259D, 260D, 261D, 262D, 263D, 264D, 265D, 266D, 267D, 268D, 269D, 270D, 271D, 272D, 273D, 274D, 275D, 276D, 277D, 278D, 279D, 280D, 281D, 282D, 283D, 284D, 285D, 286D, 287D, 288D, 289D, 290D, 291D, 292D, 293D, 294D, 295D, 296D, 297D, 298D, 299D, 300D, 301D, 302D, 303D, 304D, 305D, 306D, 307D, 308D, 309D, 310D, 311D, 312D, 313D, 314D, 315D, 316D, 317D, 318D, 319D, 320D, 321D, 322D, 323D, 324D, 325D, 326D, 327D, 328D, 329D, 330D, 331D, 332D, 333D, 334D, 335D, 336D, 337D, 338D, 339D, 340D, 341D, 342D, 343D, 344D, 345D, 346D, 347D, 348D, 349D, 350D, 351D, 352D, 353D, 354D, 355D, 356D, 357D, 358D, 359D, 360D, 361D, 362D, 363D, 364D, 365D, 366D, 367D, 368D, 369D, 370D, 371D, 372D, 373D, 374D, 375D, 376D, 377D, 378D, 379D, 380D, 381D, 382D, 383D, 384D, 385D, 386D, 387D, 388D, 389D, 390D, 391D, 392D, 393D, 394D, 395D, 396D, 397D, 398D, 399D, 400D, 401D, 402D, 403D, 404D, 405D, 406D, 407D, 408D, 409D, 410D, 411D, 412D, 413D, 414D, 415D, 416D, 417D, 418D, 419D, 420D, 421D, 422D, 423D, 424D, 425D, 426D, 427D, 428D, 429D, 430D, 431D, 432D, 433D, 434D, 435D, 436D, 437D, 438D, 439D, 440D, 441D, 442D, 443D, 444D, 445D, 446D, 447D, 448D, 449D, 450D, 451D, 452D, 453D, 454D, 455D, 456D, 457D, 458D, 459D, 460D, 461D, 462D, 463D, 464D, 465D, 466D, 467D, 468D, 469D, 470D, 471D, 472D, 473D, 474D, 475D, 476D, 477D, 478D, 479D, 480D, 481D, 482D, 483D, 484D, 485D, 486D, 487D, 488D, 489D, 490D, 491D, 492D, 493D, 494D, 495D, 496D, 497D, 498D, 499D, 500D, 501D, 502D, 503D, 504D, 505D, 506D, 507D, 508D, 509D, 510D, 511D, 512D, 513D, 514D, 515D, 516D, 517D, 518D, 519D, 520D, 521D, 522D, 523D, 524D, 525D, 526D, 527D, 528D, 529D, 530D, 531D, 532D, 533D, 534D, 535D, 536D, 537D, 538D, 539D, 540D, 541D, 542D, 543D, 544D, 545D, 546D, 547D, 548D, 549D, 550D, 551D, 552D, 553D, 554D, 555D, 556D, 557D, 558D, 559D, 550D, 551D, 552D, 553D, 554D, 555D, 556D, 557D, 558D, 559D, 560D, 561D, 562D, 563D, 564D, 565D, 566D, 567D, 568D, 569D, 560D, 561D, 562D, 563D, 564D, 565D, 566D, 567D, 568D, 569D, 570D, 571D, 572D, 573D, 574D, 575D, 576D, 577D, 578D, 579D, 580D, 581D, 582D, 583D, 584D, 585D, 586D, 587D, 588D, 589D, 580D, 581D, 582D, 583D, 584D, 585D, 586D, 587D, 588D, 589D, 590D, 591D, 592D, 593D, 594D, 595D, 596D, 597D, 598D, 599D, 590D, 591D, 592D, 593D, 594D, 595D, 596D, 597D, 598D, 599D, 600D, 601D, 602D, 603D, 604D, 605D, 606D, 607D, 608D, 609D, 600D, 601D, 602D, 603D, 604D, 605D, 606D, 607D, 608D, 609D, 610D, 611D, 612D, 613D, 614D, 615D, 616D, 617D, 618D, 619D, 610D, 611D, 612D, 613D, 614D, 615D, 616D, 617D, 618D, 619D, 620D, 621D, 622D, 623D, 624D, 625D, 626D, 627D, 628D, 629D, 620D, 621D, 622D, 623D, 624D, 625D, 626D, 627D, 628D, 629D, 630D, 631D, 632D, 633D, 634D, 635D, 636D, 637D, 638D, 639D, 630D, 631D, 632D, 633D, 634D, 635D, 636D, 637D, 638D, 639D, 640D, 641D, 642D, 643D, 644D, 645D, 646D, 647D, 648D, 649D, 640D, 641D, 642D, 643D, 644D, 645D, 646D, 647D, 648D, 649D, 650D, 651D, 652D, 653D, 654D, 655D, 656D, 657D, 658D, 659D, 650D, 651D, 652D, 653D, 654D, 655D, 656D, 657D, 658D, 659D, 660D, 661D, 662D, 663D, 664D, 665D, 666D, 667D, 668D, 669D, 660D, 661D, 662D, 663D, 664D, 665D, 666D, 667D, 668D, 669D, 670D, 671D, 672D, 673D, 674D, 675D, 676D, 677D, 678D, 679D, 670D, 671D, 672D, 673D, 674D, 675D, 676D, 677D, 678D, 679D, 680D, 681D, 682D, 683D, 684D, 685D, 686D, 687D, 688D, 689D, 680D, 681D, 682D, 683D, 684D, 685D, 686D, 687D, 688D, 689D, 690D, 691D, 692D, 693D, 694D, 695D, 696D, 697D, 698D, 699D, 690D, 691D, 692D, 693D, 694D, 695D, 696D, 697D, 698D, 699D, 700D, 701D, 702D, 703D, 704D, 705D, 706D, 707D, 708D, 709D, 700D, 701D, 702D, 703D, 704D, 705D, 706D, 707D, 708D, 709D, 710D, 711D, 712D, 713D, 714D, 715D, 716D, 717D, 718D, 719D, 710D, 711D, 712D, 713D, 714D, 715D, 716D, 717D, 718D, 719D, 720D, 721D, 722D, 723D, 724D, 725D, 726D, 727D, 728D, 729D, 720D, 721D, 722D, 723D, 724D, 725D, 726D, 727D, 728D, 729D, 730D, 731D, 732D, 733D, 734D, 735D, 736D, 737D, 738D, 739D, 730D, 731D, 732D, 733D, 734D, 735D, 736D, 737D, 738D, 739D, 740D, 741D, 742D, 743D, 744D, 745D, 746D, 747D, 748D, 749D, 740D, 741D, 742D, 743D, 744D, 745D, 746D, 747D, 748D, 749D, 750D, 751D, 752D, 753D, 754D, 755D, 756D, 757D, 758D, 759D, 750D, 751D, 752D, 753D, 754D, 755D, 756D, 757D, 758D, 759D, 760D, 761D, 762D, 763D, 764D, 765D, 766D, 767D, 768D, 769D, 760D, 761D, 762D, 763D, 764D, 765D, 766D, 767D, 768D, 769D, 770D, 771D, 772D, 773D, 774D, 775D, 776D, 777D, 778D, 779D, 770D, 771D, 772D, 773D, 774D, 775D, 776D, 777D, 778D, 779D, 780D, 781D, 782D, 783D, 784D, 785D, 786D, 787D, 788D, 789D, 780D, 781D, 782D, 783D, 784D, 785D, 786D, 787D, 788D, 789D, 790D, 791D, 792D, 793D, 794D, 795D, 796D, 797D, 798D, 799D, 790D, 791D, 792D, 793D, 794D, 795D, 796D, 797D, 798D, 799D, 800D, 801D, 802D, 803D, 804D, 805D, 806D, 807D, 808D, 809D, 800D, 801D, 802D, 803D, 804D, 805D, 806D, 807D, 808D, 809D, 810D, 811D, 812D, 813D, 814D, 815D, 816D, 817D, 818D, 819D, 810D, 811D, 812D, 813D, 814D, 815D, 816D, 817D, 818D, 819D, 820D, 821D, 822D, 823D, 824D, 825D, 826D, 827D, 828D, 829D, 820D, 821D, 822D, 823D, 824D, 825D, 826D, 827D, 828D, 829D, 830D, 831D, 832D, 833D, 834D, 835D, 836D, 837D, 838D, 839D, 830D, 831D, 832D, 833D, 834D, 835D, 836D, 837D, 838D, 839D, 840D, 841D, 842D, 843D, 844D, 845D, 846D, 847D, 848D, 849D, 840D, 841D, 842D, 843D, 844D, 845D, 846D, 847D, 848D, 849D, 850D, 851D, 852D, 853D, 854D, 855D, 856D, 857D, 858D, 859D, 850D, 851D, 852D, 853D, 854D, 855D, 856D, 857D, 858D, 859D, 860D, 861D, 862D, 863D, 864D, 865D, 866D, 867D, 868D, 869D, 860D, 861D, 862D, 863D, 864D, 865D, 866D, 867D, 868D, 869D, 870D, 871D, 872D, 873D, 874D, 875D, 876D, 877D, 878D, 879D, 870D, 871D, 872D, 873D, 874D, 875D, 876D, 877D, 878D, 879D, 880D, 881D, 882D, 883D, 884D, 885D, 886D, 887D, 888D, 889D, 880D, 881D, 882D, 883D, 884D, 885D, 886D, 887D, 888D, 889D, 890D, 891D, 892D, 893D, 894D, 895D, 896D, 897D, 898D, 899D, 890D, 891D, 892D, 893D, 894D, 895D, 896D, 897D, 898D, 899D, 900D, 901D, 902D, 903D, 904D, 905D, 906D, 907D, 908D, 909D, 900D, 901D, 902D, 903D, 904D, 905D, 906D, 907D, 908D, 909D, 910D, 911D, 912D, 913D, 914D, 915D, 916D, 917D, 918D, 919D, 910D, 911D, 912D, 913D, 914D, 915D, 916D, 917D, 918D, 919D, 920D, 921D, 922D, 923D, 924D, 925D, 926D, 927D, 928D, 929D, 920D, 921D, 922D, 923D, 924D, 925D, 926D, 927D, 928D, 929D, 930D, 931D, 932D, 933D, 934D, 935D, 936D, 937D, 938D, 939D, 930D, 931D, 932D, 933D, 934D, 935D, 936D, 937D, 938D, 939D, 940D, 941D, 942D, 943D, 944D, 945D, 946D, 947D, 948D, 949D, 940D, 941D, 942D, 943D, 944D, 945D, 946D, 947D, 948D, 949D, 950D, 951D, 952D, 953D, 954D, 955D, 956D, 957D, 958D, 959D, 950D, 951D, 952D, 953D, 954D, 955D, 956D, 957D, 958D, 959D, 960D, 961D, 962D, 963D, 964D, 965D, 966D, 967D, 968D, 969D, 960D, 961D, 962D, 963D, 964D, 965D, 966D, 967			