

## **Multi-Touch- und Multi-User-Interaktion zur Verbesserung des kollaborativen Arbeitens in Katastrophenstäben**

Florian Daiber, Christoph Stasch, Alexander C. Walkowski, Johannes Schöning & Antonio Krüger

Institut für Geoinformatik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Länderübergreifende Naturkatastrophen sind in den letzten Jahren in Deutschland vermehrt aufgetreten. Im Zuge der Katastrophen hat das Ausmaß der Zerstörung stetig zugenommen. Ein Beispiel für eine solche Katastrophe ist das Elbehochwasser im Jahr 2002, infolge dessen 12 Menschen ihr Leben verloren. Der durch das Hochwasser verursachte finanzielle Schaden ist auf über eine Milliarde Euro geschätzt worden (WALTHER 2004). Katastrophen eines solchen Ausmaßes erfordern den Einsatz eines Katastrophenstabes, der die verschiedenen Maßnahmen über administrative Grenzen sowie Organisationsgrenzen hinweg zügig und entschlossen koordiniert. Innerhalb eines solchen Stabes fließen Informationen aus verschiedensten Quellen zusammen, müssen aufbereitet, visualisiert und schließlich zur Entscheidungsfindung herangezogen werden. Dabei ist die Zeit vom Eingang einer Information bis zur Entscheidungsfindung ein kritischer Faktor. Die im Stab eingesetzten Informationssysteme müssen deshalb ein einfaches und effizientes Arbeiten ermöglichen.

Derzeitige Verbesserungen der laufenden Systeme zielen häufig auf eine Einbindung verschiedenster Informationsquellen sowie auf eine Standardisierung der Integrationschnittstellen (USLÄNDER 2007, WEISER et al. 2006) sowie eine Umstellung der Systemarchitektur hin zu Service-orientierten Architekturen (SOA) ab, wie dies z.B. bei der Weiterentwicklung des deutschen Notfallvorsorge-Informationssystems (deNIS) hin zu deNIS II<sup>plus</sup> der Fall ist (BBK 2006). Neben diesen Verbesserungen stellt die Mensch-Computer-Interaktion (engl. Human-Computer-Interaction, HCI) ein weiteres wichtiges Forschungsgebiet im Katastrophenschutz dar (CARVER & TUOFF 2007). Die vorgestellten Ideen des „GIS wallboards“ (FLORENCE, et al. 1996) und die Arbeiten von MacEachren (MACÉACHREN et al. 2003) bilden eine gute Ausgangsbasis.

In dieser Arbeit wird ein Konzept zur Verbesserung des kollaborativen Arbeitens im Katastrophenstab mittels Multi-touch und Multi-user Interaktion vorgestellt. Die Multi-touch Interaktion (LEE et al. 1985, SCHÖNING et al. 2008) bietet eine neue Möglichkeit zur HCI, indem der Nutzer durch Berührungen und Gesten direkt mit dem System interagiert. Ferner ermöglicht sie ein kollaboratives Arbeiten im System, da mehrere Berührungen gleichzeitig vom System verarbeitet werden können. Im Katastrophenstab bietet sich die Verwendung von großflächigen berührungssensitiven Displays an, wie sie z.B. durch die Frustrated Total Internal Reflection (FTIR) realisiert werden können (HAN 2005). Diese können herkömmliche großflächige Papierkarten, die in der Stabsarbeit zur Übersicht verwendet werden, ersetzen sowie neue Möglichkeiten einer kollaborativen Zusammenarbeit und Interaktion mit dem System erschließen. Von Interesse ist dabei auch, welche Nutzer gerade mit dem System interagieren. So kann eine nutzerspezifische Systemoberfläche die jeweils relevanten Funktionalitäten für den Nutzer hervorheben und nicht benötigte oder nicht erlaubte Funktionalitäten verbergen. Deshalb wird für die Stabsarbeit eine Kombination von Multi-touch und Multi-user Interaktion vorgeschlagen.

Die vorgestellten Arbeiten sind Bestandteil des vom BMBF geförderten SoKNOS-Projektes<sup>1</sup>, welches das Ziel verfolgt Lösungsansätze zu entwickeln, die ein weitsichtiges, schnelles, sicheres und effektives Handeln ermöglichen und somit einen Beitrag zur Optimierung von Entscheidungsprozesse in Einsatzleitungen und Krisenstäben leisten. Die Ausarbeitung einer geeigneten Einsatztaktik stellt einen Teilaspekt der Stabsarbeit dar; der vorliegende Beitrag nutzt diesen Teilaspekt als Szenario. Es wird angenommen, dass sich die für die Einsatzplanung verantwortlichen Stabsmitarbeiter (S3) mit den für die Lagekarte verantwortlichen Stabsmitarbeitern (S2) sowie weiteren Fachberatern beraten. Die Basis für die kollaborative Ausarbeitung der Einsatztaktik bildet das gemeinsame Lagebild, welches auf dem berührungssensitiven Display dargestellt wird. Von besonderer Bedeutung ist eine intuitive Navigation in der Lagekarte, sowie eine einfache Integration weiterer Informationsquellen – wie beispielsweise Sensordaten oder von Fachberatern erstellten Sichten auf die Lage. Ferner besteht die Anforderung Detailinformationen zu Geoobjekten abfragen zu können. Damit jeder Nutzer direkt die Detailinformationen abfragen kann und zugleich seine individuellen Nutzerrechte gewahrt bleiben bedarf es der multi-user Interaktion.

Durch den Transfer klassischer, physikalischer Gesten, die aus dem Umgang mit analogen Medien bekannt sind, auf digitale Medien, kann die Interaktion mit komplexen Informationssystemen intuitiver gestaltet werden. Des Weiteren wird eine direkte Interaktion ermöglicht, bei der auf spezielle Eingabegeräte wie Maus, Datenhandschuhe oder ähnliches verzichtet wird. Somit wird ein effizientes kollaboratives Arbeiten ermöglicht, bei dem mehrere Nutzer direkt interagieren können. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzerrechte, sowie die dazu notwendige Identifikation der Nutzer vor dem Multi-touch Display sind Themen zukünftiger Forschungsarbeiten.

### **Danksagung:**

Der vorliegende Beitrag entstand im Rahmen des Projektes „**S**ervice-orientierte Archite**K**turen zur Unterstützung von **N**etzwerken im Rahmen **O**effentlicher **S**icherheit“ ([www.soknos.de](http://www.soknos.de)), welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter der Fördernummer 01 | S07009A und der SAP AG gefördert wird.

### **Literatur:**

BBK (BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE) (2006): deNIS IIplus - Rechnergestütztes Krisenmanagement bei Bund und Ländern. Online unter: [http://www.bbk.bund.de/cln\\_007/nn\\_578818/SharedDocs/Publikationen/Newsletter/Newsletter\\_8-06.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Newsletter\\_8-06.pdf](http://www.bbk.bund.de/cln_007/nn_578818/SharedDocs/Publikationen/Newsletter/Newsletter_8-06.templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Newsletter_8-06.pdf) (abgerufen am: 11.12.2008)

CARVER, L. & M. TUROFF (2007): Human-Computer Interaction: The human and computer as a team in Emergency Management Information Systems. In: Communications of the ACM, 50(3): 33-38.

FLORENCE, J., K. HORNSBY, M. EGENHOFER (1996): The GIS Wallboard: Interactions with Spatial Information on Large-scale Displays. International Symposium on Spatial Data Handling 7 (1996) 449–463.

HAN, J. Y (2005): Low-cost Multi-touch Sensing through Frustrated Total Internal Reflection. In

---

<sup>1</sup> Service-orientierte ArchiteKturen zur Unterstützung von Netzwerken im Rahmen Oeffentlicher Sicherheit, [www.soknos.de](http://www.soknos.de)

*Proc. of UIST '05*, ACM Press, 115–118. Resource. In *Proc. of Biannual Conference of the Society for Computational Linguistics and Language*.

LEE, S., W. BUXTON, & K. SMITH. A multi-touch three dimensional touch-sensitive tablet. *ACM SIGCHI Bulletin*, 16(4):21–25, 1985.

MACÉACHREN, A., I. BREWER, G. CAI & J. CHEN (2003): Visually Enabled Geocollaboration to Support Data Exploration and Decision-Making. In *Proc. of IIC 2003*.

SCHÖNING, J., B. HECHT, M. RAUBAL, A. KRÜGER, M. MARSH & M. ROHS (2008): Improving Interaction with Virtual Globes through Spatial Thinking: Helping users Ask „Why?“. *IUI 2008: Proceedings of the International Conference on Intelligent User Interfaces*.

USLÄNDER, T. (2007): Reference Model for the ORCHESTRA Architecture (RM-OA) V2 (Rev 2.1). o.O. (=OGC, 07-097)

WALTHER, P. (2004). Event analysis – August 2002 flood in the watercourses of the Osterzgebirge mountains, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.

WEISER, A., P. NEIS & A. ZIPF (2006): Orchestrierung von OGC Web Diensten im Katastrophenmanagement. In: *GIS - Zeitschrift für Geoinformatik*, 2006(09): 35-41.