

Clemens Portenlänger

Konzeption und Entwicklung eines
webbasierten Kartenclients zur
Ressourcenplanung im operativen
Hochwassermanagement

Diplomarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2008 GRIN Verlag
ISBN: 9783656869771

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/286707>

Clemens Portenlänger

Konzeption und Entwicklung eines webbasierten Kartenclients zur Ressourcenplanung im operativen Hochwassermanagement

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Konzeption und Entwicklung eines webbasierten Kartenclients zur Ressourcenplanung im operativen Hochwassermanagement

Diplomarbeit

Darmstadt, im November 2008

Zusammenfassung

Katastrophen wie extreme Hochwasserereignisse stellen eine große Bedrohung für Mensch, Kultur und Wirtschaft dar. Fast immer führen sie zu erheblichen Schäden und hohen volkswirtschaftlichen Kosten. Zwar existiert die Kenntnis über Schutzmaßnahmen, doch oft scheitern diese zum einen an mangelnder Information über verfügbare Ausrüstungen, zum anderen an den komplexen Kommunikationsstrukturen zwischen den Beteiligten. Für eine effektive Gefahrenabwehr ist ein reaktionsschnelles Krisenmanagement mit klar strukturierten Zuständigkeiten von zentraler Bedeutung. Nur durch die schnelle Verfügbarkeit der richtigen Informationen können Schutzmaßnahmen erfolgreich durchgeführt, und Schäden vermieden werden. IT- gestützte Hochwassermanagementsysteme können hierzu eine wesentliche Hilfestellung leisten.

Für viele Maßnahmen im operativen Hochwasserschutz werden in hohem Maße Geoinformationen benötigt. Darunter versteht man raumbezogene Daten, die mit thematischen Informationen verknüpft sind. In dieser Arbeit wird die Rolle von Geodaten und Ressourcen anhand von Maßnahmen der Gefahrenabwehr im Hochwasserschutz diskutiert. Darauf aufbauend wird eine Datenbank und ein webbasierter Kartenclient (WebGIS) entworfen und prototypisch implementiert. Über diese Anwendung ist es möglich, akut benötigte Ressourcen aus Lagerorten zu wählen, und für den Einsatz buchen zu können. Durch entscheidungsunterstützende Funktionalitäten können akute Planungen maßgebend verbessert werden. Desweiteren werden Evakuierungsmaßnahmen dahingehend unterstützt, dass der Kartenclient das Anlegen von Stellen und Flächen ermöglicht. Im Rahmen eines Prozessmanagementsystems bietet dieses System eine zentrale Hilfestellung bei der koordinierten Planung und Durchführung kritischer Hochwasserschutzmaßnahmen.

Abstract

Flood response management is a complex process that requires an efficient flow of information and coordinated activities on different levels. For a successful treatment of such disasters, many different organizations have to cooperate successfully and allocate resources thoroughly. But often errors are being made in the deployment of resources and the coordination of operations. Therefore IT-based flood management systems can provide valuable assistance.

Flood response operations include emergency activities like dike defenses, evacuation of risk areas, and maintenance of access routes. Especially the locations of equipment and tools are vitally important to those operations. In this thesis, the issue of flood risk management is discussed, protective measures are described and resources are pointed out. Since many resources are limited and distributed locally, emergency planners have to gain the right data quickly. Spatial information plays a crucial role, because only with knowledge about the place and condition of resources, appropriate measures can be carried out.

To solve these issues, a web based geographic information system, based on a database scheme is developed and implemented. The software allows operators to plan and coordinate resource allocation by finding the nearest storages of the requested types on a map. The definition of evacuation areas can be carried out on this map as well. By integrating the client into a process model, decisions in flood response management will be supported significantly in the future.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Motivation	2
1.2	Zielsetzung	3
1.3	Aufbau der Arbeit	3
2	Grundlagen	5
2.1	Allgemeines	5
2.2	Hydrologische Grundlagen	10
2.2.1	Begriffsklärung	10
2.2.2	Historische Daten	11
2.2.3	Hochwasservorhersage	11
2.3	Rechtliche Grundlagen	13
2.3.1	Vorsorgender Hochwasserschutz	14
2.3.2	Hochwasserbekämpfung	15
2.3.3	Hochwassernachsorge	15
2.4	Fazit	16
3	Hochwassermanagement	17
3.1	Strategien des Hochwasserschutzes	17
3.2	Bauliche Anlagen im Hochwasserschutz	17
3.2.1	Deiche und Dämme	18
3.2.2	Hochwasserschutzwände	19
3.3	Organisations- und Verhaltensvorsorge	20
3.3.1	Beteiligte und Aufgabenverteilung	20
3.3.2	Hochwasseralarm- und Einsatzpläne	24
3.3.3	Hochwassergefahrenkarten	27
3.4	Maßnahmenmanagement	29
3.4.1	Deichverteidigung	29
3.4.2	Einsatz mobiler Schutzsysteme	34
3.4.3	Evakuierungen	36

3.4.4	Versorgungsinfrastruktur	39
3.4.5	Logistik für benötigte Hilfsmittel und Ausrüstungen	41
3.5	Fazit	43
4	Nutzung digitaler Karten im Hochwassermanagement	44
4.1	Geoinformationen im operativen Hochwasserschutz	44
4.1.1	Rolle von Geo- und Sachinformationen im Hochwassermanagement	44
4.2	Nutzung webbasierter Kartographie	47
4.2.1	WebGIS	47
4.2.2	Beispiele	48
4.3	IT-gestützte Hochwassermanagementprozesse mittels WebGIS	51
4.3.1	Einsatzplanung von Ressourcen	51
4.3.2	Evakuierungszonenplanung	54
4.4	Fazit	55
5	Entwurf einer Web-Mapping Applikation	57
5.1	Datenbankmodell	57
5.1.1	Gliederung der Ressourcen im Hochwasserschutz	57
5.1.2	Relationaler Datenbankentwurf	59
5.2	Beschreibung der Applikation	60
5.3	Verwendete Techniken	64
5.3.1	UMN Mapserver	64
5.3.2	PHP Mapscript	68
5.3.3	PostgreSQL und PostGIS	69
5.3.4	Terminfunktionen	72
5.3.5	Kartengrundlage	73
5.4	Einbindung in das Prozessmanagementsystem AristaFlow	74
6	Anwendungsbeispiel	76
6.1	Szenario: Deichverteidigungsmaßnahme planen	76
6.2	Szenario: Evakuierungsfläche anlegen	79
6.3	Fazit	81
7	Zusammenfassung und Ausblick	82
7.1	Fazit	82
7.2	Ausblick	83
8	Literaturverzeichnis	84