

Berichte aus der Geoinformatik

**Julia Siemer**

**Nutzerorientierte Visualisierung amtlicher  
Geobasisdaten zum Einsatz im Hochwasserschutz**

Shaker Verlag  
Aachen 2007

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

Copyright Shaker Verlag 2007

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6734-6

ISSN 1618-1034

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

## Vorwort

Die Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben wiederholt Mängel bei der schnellen Verfügbarkeit des klassischen Darstellungs-, Entscheidungs- und Analyseinstruments Karte offenbart. Die konkreten Erfahrungen der vergangenen Jahre verdeutlichen, dass eine homogene digitale Datengrundlage, die neben rein topographischen zusätzlich auch fachspezifische Informationen des Hochwasserschutzes enthält, für eine effektive Bekämpfung solcher Ereignisse notwendig ist.

Mit den Daten des ‚Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems‘ (ATKIS) liegen topographische Basisdaten in grafikfreier Form als digitales Landschaftsmodell (DLM) flächendeckend für die Bundesrepublik Deutschland vor. Anhand der exemplarischen Ableitung von nutzerorientierten Kartenmodellen aus diesen grafikfreien Daten wird deren Eignung für den besonderen Verwendungszweck im Rahmen eines Hochwasserschutz-Informationssystems überprüft. Am Beispiel der Ziltendorfer Niederung (Brandenburg), die während des Oder-Hochwassers 1997 überflutet wurde, wird die Verwendbarkeit des Systems überprüft.

In Expertengesprächen werden zunächst Inhalte identifiziert, die für einen wirksamen Hochwasserschutz Relevanz besitzen; diese Inhalte werden anschließend analog zum ATKIS-Systemdesign strukturiert und als Objekt eines separaten Objektbereichs im digitalen Fachmodell (DFM) erfasst.

Bei der Ableitung von (Bildschirm-) Karten aus den grafikfreien Daten werden jeweils unterschiedliche Kriterien für die Basiskarte und die Fachinhalte berücksichtigt. Dabei werden verschiedene kartographische Regeln und Gesetze mit dem Ziel der prägnanten Visualisierung und damit der eindeutigen Lesbarkeit der Karten angewendet. Beispielhaft sei hier die Schaffung einer visuellen Hierarchie zwischen Basiskarte und Fachinhalten genannt. Die besonderen Nutzungsbedingungen von Karten im Einsatzfall erfordern u.a., dass die Karten auch von Personen, die nur über geringe oder

keine Erfahrung im Umgang mit Karten verfügen, schnell und einfach zu lesen sind, um so eine sichere Informationsvermittlung zu gewährleisten. Voraussetzung dafür ist einerseits die Beschränkung auf die Darstellung der wesentlichen Inhalte, andererseits die Verwendung leicht lesbarer Kartenzeichen. Aus diesem Grund werden einheitliche Kartenzeichen zur Darstellung der Fachinhalte verwendet, die entweder aus allgemein bekannten Symbolen, aus den im Katastrophenschutz üblicherweise verwendeten sog. taktischen Zeichen oder aus Fachzeichen des Hochwasserschutzes, abgeleitet werden.

Die Qualität und Verwendbarkeit der entwickelten Kartenmodelle werden abschließend in qualitativen Experteninterviews geprüft. Die Auswertung der Interviews ergibt eine insgesamt positive Beurteilung der Karten für den Einsatz in Hochwasserschutz-Informationssystemen. Damit leistet die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Entwicklung von (Bildschirm-) Karten zur Unterstützung bei der Entscheidungsfindung im Katastrophenmanagement.

Das vorliegende Buch basiert auf der Dissertation „Zeichenorientierte Landschaftsmodelle aus grafikfreien Landschaftsmodellen für Anwendungen im Hochwasserschutz“ am Institut für Geographie der Universität Potsdam (2004), die im Rahmen des HSPIII Programms ‚Innovative Forschung‘ gefördert wurde. Im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten an der University of Regina, Saskatchewan, Kanada wurde die Dissertation von der Autorin überarbeitet und aktualisiert. Die vollständige Dissertation (inklusive farbigem Anhang) ist auf dem Publikationsserver der Universität Potsdam veröffentlicht. Der direkte Zugriff ist unter der URL <http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2005/204> möglich.

Julia Siemer, Regina, Kanada





# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	iv
Tabellenverzeichnis.....	vi
Abkürzungsverzeichnis .....	vii
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Ziel und Aufbau der Arbeit.....	7
1.2 Modelltheorie in der Kartographie .....	12
1.3 Kartenmodelle im Katastrophenmanagement.....	18
<b>2 Graphikfreie Landschaftsmodelle.....</b>	<b>25</b>
2.1 Geobasisdaten .....	25
2.2 Das Amtliche Topographisch-Kartographische Informations- system (ATKIS).....	27
2.2.1 Aufbau und Inhalt von ATKIS .....	29
2.2.2 Inhalt des digitalen Basis-Landschaftsmodells in ATKIS .....	33
2.2.3 Der ATKIS-Objektartenkatalog .....	37
2.3 Fachinformationssysteme.....	39
2.4 Zusammenfassung .....	43
<b>3 Zeichenorientierte Landschaftsmodelle.....</b>	<b>45</b>
3.1 Digitale kartographische Modelle .....	45
3.2 Digitale kartographische Modelle in ATKIS.....	49
3.3 Informationstheorie.....	50
3.4 Zeichentheorie .....	51
3.5 Kartenzeichen .....	53

3.5.1	Visuelle Variablen bei der Signaturengestaltung .....	57
3.5.2	Graphische Strukturierung kartographischer Modelle .....	59
3.5.3	Graphische Mindestdimensionen.....	64
3.6	Zusammenfassung.....	65
<b>4</b>	<b>Kommunikation und Nutzung zeichenorientierter Landschaftsmodelle .....</b>	<b>69</b>
4.1	Kartographische Kommunikation.....	69
4.2	Modelle der kartographischen Kommunikation.....	72
4.3	Kognitive Karten.....	79
4.4	Kartennutzung.....	86
4.5	Überprüfung nutzerspezifischer Tertiärmodelle .....	87
4.6	Zusammenfassung.....	91
<b>5</b>	<b>Digitales Fachmodell für den Hochwasserschutz .....</b>	<b>93</b>
5.1	Topographische Geobasisdaten .....	93
5.2	Basiskarten thematischer Karten .....	96
5.3	Basiskarteninhalte für das Hochwasserschutz-Informationssystem der Ziltendorfer Niederung (HOWIS).....	100
5.4	Integration von Fachdaten in ATKIS.....	106
5.5	Fachspezifische Inhalte für den Hochwasserschutz .....	108
5.6	Zusammenfassung.....	115
<b>6</b>	<b>Kartenmodelle für den Hochwasserschutz .....</b>	<b>117</b>
6.1	Karten als Entscheidungsgrundlage im Katastrophenschutz .....	117
6.2	Kartengestaltung in HOWIS .....	121
6.3	Kartenmodelle in HOWIS .....	123
6.3.1	Gestaltung der Basiskarte in HOWIS .....	127
6.3.2	Gestaltung der Fachinhalte in HOWIS .....	133
6.4	Zusammenfassung.....	138

---

<b>7</b>	<b>Wahrnehmung von Kartenmodellen für den Hochwasserschutz ..</b>	<b>141</b>
7.1	Besondere Nutzungsbedingungen im Hochwasserschutz .....	141
7.2	Überprüfung nutzerspezifischer Tertiärmodelle im Hochwasserschutz .....	144
7.2.1	Auswahl der befragten Experten .....	145
7.2.2	Aufbau der Experteninterviews .....	146
7.3	Ergebnisse und Auswertung der Experteninterviews .....	148
7.4	Anpassung des Fach- und des Kartenmodells.....	152
7.5	Zusammenfassung .....	153
<b>8</b>	<b>Schlussbemerkungen .....</b>	<b>155</b>
8.1	Fazit .....	155
8.2	Handlungsempfehlungen.....	158
	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>163</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>177</b>