

Modellierung im Interdisziplinären Studienprogramm

Katastrophenvorhersage und -management

**Horst W. Hamacher
Florentine Bunke
(Hrsg.)**

**SHAKER
VERLAG**

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

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

Copyright Shaker Verlag 2005

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-4038-1

ISSN 1432-3397

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

„Modellierung im interdisziplinären Studienprogramm“, kurz MISP, hat sich zum Ziel gesetzt, Studierende auf die interdisziplinäre Arbeit, welche sie im späteren Berufsleben erwartet, anhand von Projektarbeiten zu praxisrelevanten Themen vorzubereiten. Ergänzend zur fachlichen Ausbildung bietet MISP die Gelegenheit, sich mit seinem im Studium erworbenen Fachwissen sowie seinen sozialen Kompetenzen in einem fächerübergreifend besetzten Team an die Lösung eines „Real World“-Problems zu wagen. Um die Teilnehmer und Teilnehmerinnen auf ihre Aufgaben vorzubereiten, wird zu Beginn eines jeden Semesters eine Einführungsveranstaltung angeboten, in der Fachleute das für dieses Semester ausgewählte MISP-Thema aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten.

„Katastrophenvorhersage und -management“ lautete das Thema des Sommersemesters 2003. Aus dem aktuellen Anlass des extremen Hochwassers im August 2002 in Deutschland wurde das Themengebiet Hochwasser und Überschwemmungen ausführlich behandelt. Dabei konnten sich die Veranstalter und Vortragenden über eine sehr zahlreiche Teilnahme und ein äußerst interessiertes Publikum in den Vortragsveranstaltungen freuen.

PROF. DR. GERO KOEHLER vom Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft des Fachbereichs Bauingenieurwesen der Technischen Universität Kaiserslautern gab in seinem Vortrag einen Überblick über verschiedene Methoden der Hochwasservorhersage und deren Einsatzmöglichkeiten und stellte Rahmenbedingungen für eine wirkungsvolle und zuverlässige Prognose von Hochwasserereignissen sowie auch deren Grenzen dar.

Im Gegensatz dazu betrachtete PROF. DR. THEO SCHMITT vom Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft des Fachbereichs Bauingenieurwesen der Technischen Universität Kaiserslautern Überflutungen in Stadtgebieten, die nicht von natürlichen Gewässern ausgehen, sondern die ihre Ursache in einem Versagen städtischer Entwässerungssysteme haben. Dabei stellte er unter anderem das europäische Forschungsprojekt „RisUrSim“ vor. Auf dieses Forschungsprojekt ging auch DR. KLAUS-PETER NIESCHULZ vom Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik in Kaiserslautern in seinem Beitrag ein. Er gab einen Einblick in die Methoden der mathematischen Modellierung von Strömungsvorgängen in naturräumlichen und urbanen Wassereinzugsgebieten und führte aktuelle Simulationen vor.

REINHARD VOGT, der Leiter der Hochwasserschutzzentrale Köln, stellte das für Köln erarbeitete Hochwasserschutzkonzept vor und berichtete über seine Arbeit zu dessen praktischer Umsetzung.

MEIKE MÜLLER, Geoökologin bei der Deutschen Rückversicherung AG, Düsseldorf, rückte explizit das Extremhochwasser im August 2002 in Deutschland in den Mittelpunkt ihres Vortrags und betrachtete dies sowohl aus geowissenschaftlicher Sicht als auch aus der Sicht der Rückversicherer.

Mit einer Einführung in die Teamarbeit schloss die Einführungsveranstaltung und begann gleichzeitig die Phase der Projektgruppenarbeit.

Die Studierenden SONJA BÖHRINGER, SABRINA FLORKOWSKI, CHRISTOPH GANSTER und FRANZ SEIDL beschäftigten sich mit dem Thema „Betrachtung des Oberflächenabflussverhaltens bei Starkregen - Beispiel Kaiserslautern“.

Die Studierenden ANNE BRITTA FAULMÜLLER, MAREIKE FISCHER, AXEL GUTEKUNST, ERIKA HENGER, LEILA KADI, NICOLE MEYER, CORINNA SIMETH und RAFAEL VELASQUEZ bearbeiteten das Projekt mit dem Titel „Ansätze zur Entfluchtungsplanung des Fritz-Walter-Stadions in Kaiserslautern vor dem Hintergrund der Fußball-Weltmeisterschaft 2006“.

Die ausführlichen Projektberichte finden sich im zweiten Teil des Buches. Wir hoffen, dass die Ergebnisse der Gruppen Anregungen für weitere zukünftige Projekte sein können.

Wir möchten uns bei dem Projektgeber des Projektes „Betrachtung des Oberflächenabflussverhaltens bei Starkregen - Beispiel Kaiserslautern“, Herrn PROF. DR. THEO SCHMITT, für die Anregung zu dieser Aufgabenstellung und die Bereitschaft zur Unterstützung der Studierenden bedanken.

Weiterhin bedanken wir uns bei der Polizei und Feuerwehr in Kaiserslautern für ihre Mithilfe und Bereitstellung von Daten für das Projekt „Ansätze zur Entfluchtungsplanung des Fritz-Walter-Stadions in Kaiserslautern vor dem Hintergrund der Fußball-Weltmeisterschaft 2006“. Außerdem danken wir Herrn Dr. Stevanus Tjandra für die Unterstützung dieses Projektes mit seiner Fachkenntnis.

Allen Autoren dieses Buches, Dozenten wie Studierenden, danken wir für die viele Mühe, die sie bei der Erstellung ihrer Zusammenfassungen auf sich genommen haben. Ein weiterer ganz herzlicher Dank geht an Eva Dengel, die für die nicht einfache Übertragung der Texte und Bilder in das druckfähige \LaTeX -Format gesorgt hat.

Schließlich aber danken wir auch der Technischen Universität Kaiserslautern, die es uns durch ihre Unterstützung ermöglicht, ein solches richtungsweisendes Lehrangebot aufrechtzuerhalten.

Kaiserslautern, Februar 2005

HORST W. HAMACHER
FLORENTINE BUNKE
Technische Universität Kaiserslautern

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	iii
HORST W. HAMACHER, FLORENTINE BUNKE	
Inhaltsverzeichnis	v
I Grundlagen	1
1 Hochwasservorhersage: Verfahren, Möglichkeiten, Grenzen	3
PROF. DR.-ING. GERO KOEHLER	
1 Einführung	3
2 Methoden zur Hochwasservorhersage	4
3 Beispiele	8
4 Zusammenfassung	13
Literaturverzeichnis	13
2 Überflutung in Stadtgebieten	15
PROF. DR.-ING. THEO G. SCHMITT	
1 Vorbemerkungen	15
2 Phänomenbeschreibung „Überflutung“	16
3 Überflutungsschutz in Siedlungsgebieten	20
4 Bewertung der Überflutungssicherheit	25
5 Zusammenfassung und Ausblick	32
Literaturverzeichnis	32

3	Modellierung von Strömungsvorgängen für Wassereinzugsgebiete	35
	DR. KLAUS-PETER NIESCHULZ	
1	Einleitung	35
2	Hochwasser in einem Kaiserslauterer Stadtteil	37
3	Gekoppelte Strömung im Kanalnetz und an der Oberfläche	42
4	Zusammenfassung	46
	Literaturverzeichnis	47
4	Praktisches Hochwasserschutzmanagement in Köln	49
	REINHARD VOGT	
1	Einführung	49
2	Hochwasserschutzkonzept Köln	51
3	Hochwasserschutzzentrale	54
4	Information der Bevölkerung	58
5	Schutzmaßnahmen	61
6	Fazit	72
5	Das Extremhochwasser im August 2002 und Erfahrungen aus anderen Hochwasserereignissen	75
	MEIKE MÜLLER	
1	Einleitung	75
2	Hochwasser im August 2002	76
3	Überschwemmungen in Niedersachsen im Juli 2002	84
4	Pfingsthochwasser im Mai 1999	88
	Literaturverzeichnis	93
II	Die Projekte	95
6	Betrachtung des Oberflächenabflussverhaltens bei Starkregen - Beispiel Kaiserslautern	97
	SONJA BÖHRINGER, SABRINA FLORKOWSKI, CHRISTOPH GANSTER, FRANZ SEIDL	
1	Einführung	97
2	Vorgehensweise	100
3	Ergebnisse	132
4	Fazit	140
	Literaturverzeichnis	142

7	Ansätze zur Entfluchtungsplanung des Fritz-Walter-Stadions in Kaiserslautern vor dem Hintergrund der Fußball-Weltmeisterschaft 2006	143
	ANNE BRITTA FAULMÜLLER, MAREIKE FISCHER, AXEL GUTEKUNST, ERIKA HENGER, LEILA KADI, NICOLE MEYER, CORINNA SIMETH, RAFAEL VELASQUEZ	
1	Einführung	143
2	Erfassung der rechtlichen Vorgaben zum Fritz-Walter-Stadion als Austragungsort der WM 2006	145
3	Mathematik und Evakuierung - Chancen und Grenzen	154
4	Evakuierungssimulation	160
5	Zusammenfassung	166
6	Ausblick	166
	Literaturverzeichnis	167
	Abbildungsverzeichnis	172
	Tabellenverzeichnis	173