

BMBF-Verbundvorhaben
„Operationelles Hochwassermanagement
in großräumigen Extremsituationen
am Beispiel der Mittleren Elbe“

.....
gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

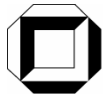
BMBF-Förderkennzeichen 0330698B

Laufzeit: 01.07.2005 bis 31.12.2008

Schlussbericht

—
Zuwendungsempfänger: Universität Karlsruhe (TH)
Federführung: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Franz Nestmann
Dr.-Ing. Andreas Kron
Institut für Wasser und Gewässerentwicklung
Bereich Wasserwirtschaft und Kulturtechnik
Tel.: 0721 608-8094, Email: kron@iwg.uka.de
Ausführende Stellen: Institut für Meteorologie und Klimaforschung,
.....
Forschungsbereich Troposphäre
Institut für Wasser und Gewässerentwicklung,
Bereich Wasserwirtschaft und Kulturtechnik
Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik,
Forschungsarbeitsgruppe Erddammbau und Deponiebau

Karlsruhe, im Oktober 2009



**BMBF-Verbundvorhaben
„Operationelles Hochwassermanagement
in großräumigen Extremsituationen
am Beispiel der Mittleren Elbe“**

gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

BMBF-Förderkennzeichen 0330698B

Laufzeit: 01.07.2005 bis 31.12.2008

Schlussbericht

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 0330698B gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren

(Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Franz Nestmann)

(Dr.-Ing. Andreas Kron)

Karlsruhe, im Oktober 2009

Berichtsblatt

| | |
|---|--|
| 1. ISBN oder ISSN | 2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht |
| 3. Titel „Operationelles Hochwassermanagement in großräumigen Extremsituationen am Beispiel der Mittleren Elbe“ – Schlussbericht zum BMBF-RIMAX-Verbundprojekt, BMBF-Förderkennzeichen 0330698B | |
| 4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Kron, Andreas; Nestmann, Franz; Schlüter, Ingo; Schädler, Gerd; Kottmeier, Christoph; Helms, Martin; Mikovec, Robert; Ihringer, Jürgen; Musall, Mark; Oberle, Peter; Saucke, Ulrich; Bieberstein, Andreas | 5. Abschlussdatum des Vorhabens 31.12.2008 |
| | 6. Veröffentlichungsdatum geplant |
| | 7. Form der Publikation Schlussbericht |
| 8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Institut für Meteorologie und Klimaforschung Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik Universität Karlsruhe, Kaiserstrasse 12, 76131 Karlsruhe | 9. Ber. Nr. Durchführende Institution |
| | 10. Förderkennzeichen *) 0330698B |
| | 11. Seitenzahl 245 |
| 12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) 53170 Bonn | 13. Literaturangaben 151 |
| | 14. Tabellen 8 |
| | 15. Abbildungen 141 |
| 16. Zusätzliche Angaben | |
| 17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) Forschungszentrum Jülich GmbH, Projektträger des BMBF (Außenstelle Berlin) | |
| 18. Kurzfassung Ein nachhaltiges Hochwassermanagement umfasst neben technisch-infrastrukturellen Schutzeinrichtungen u.a. die konsequente Umsetzung von Vorsorgemaßnahmen in gefährdeten Bereichen wie beispielsweise die Durchsetzung angepasster Flächennutzungen und Bauweisen. Entscheidend für die Reduzierung des Schadensausmaßes eines Hochwasserereignisses sind zudem Strategien des operationellen Managements, d.h. die kurzfristige Initiierung und Koordination von Schutzmaßnahmen während bzw. kurz vor einem Hochwasserereignis. Dies gilt insbesondere für extreme Ereignisse, die den Bemessungsfall für vorsorgende Maßnahmen überschreiten. Hierzu sind Werkzeuge erforderlich die es ermöglichen, aktuelle großräumige und lokale Gefährdungssituationen schnell zu erkennen und mögliche Handlungsoptionen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu bewerten. Für die Elbe liegt trotz großer, auch internationaler Anstrengungen und Fortschritte noch keine konsistente Quantifizierung der Gesamtsituation vor. Nicht nur, weil z.B. Mess- und Vorhersagesysteme erst noch verbessert werden, sondern auch weil viele Maßnahmen erst in Jahren umgesetzt werden können, teilweise noch nicht entschieden sind oder bezüglich ihrer Wirkung auf das Hochwassergeschehen noch zu quantifizieren sind (z.B. künftige Deichhöhen, Schaffung neuer Rückhalteräume). Insbesondere liegt noch keine durchgängige Betrachtung der Prozesse bei Extremereignissen wie 2002 vor, welche jedoch für eine Notfallplanung im großräumigen Zusammenhang, gerade auch über dieses Einzelereignis hinaus, unverzichtbar ist. Das Konzept einer durchgängigen Quantifizierung in einem modularen System ist gerade in großen Flussgebieten die einzige Chance für ein wirksames Risikomanagement zur gemeinsamen Bewältigung eines Katastrophenfalls. Vor diesem Hintergrund waren die Gesamtziele des Vorhabens (1) die durchgängige Quantifizierung von Extremereignissen und (2) die Bereitstellung von operationell einsetzbaren Komponenten für das Katastrophenmanagement im groß- und kleinskaligen Zusammenhang. Dies wurde über die Integration und Weiterentwicklung bereits bestehender | |

Komponenten für die einzelnen Prozesskomplexe von der Großwetterlage bis zum Überflutungsrisiko umgesetzt. Wichtige Teilziele waren die Nutzung vorhandener Modellkomponenten, deren Ergänzung durch innovative „online“-fähige Module sowie die gekoppelte Anwendung zur Simulation von Extremszenarien. Die Teilmodule können nach dem Baukastenprinzip flexibel in die Systeme im Elberaum oder auch in die Systeme anderer Flussgebiete implementiert werden. Diesbezüglich wurde konsequent auf Vorarbeiten aufgebaut und großer Wert auf die Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden gelegt.

Im Rahmen der laufenden Projektarbeit konnte nachgewiesen werden, dass eine Modellkopplung **Meteorologie-Hydrologie-Hydraulik-Geotechnik** und somit eine durchgängige Quantifizierung der gesamten Prozesskette des Hochwasserablaufs möglich ist. Die Modellskalen reichten dabei von der großräumigen Analyse der Niederschlagssituation (genestete Betrachtung von Großwetterlagen) über raum-zeitlich integrierte N-A-Modelle (hydrologische Modellierung des gesamten deutschen und tschechischen Einzugsgebietes der Elbe) als Basis für Szenarienrechnungen bis hin zur lokalen Bewertung von Schutzmaßnahmen (operationelle HW-Simulation und Deichbewertung).

Für eine Teilstrecke der Elbe (Raum Dessau) wurde ein operationell einsetzbares modulares System u.a. für das Katastrophenmanagement entwickelt und bereitgestellt, mit dem die aus einem Extremereignis entstehende Gefahrenlage erkannt und ortsbezogen quantifiziert dargestellt werden können. Auf der Grundlage dieser räumlich differenzierten Information kann der zuständige Krisenstab in kurzer Zeit Handlungsoptionen zur Bewältigung abwägen und gezielte Maßnahmen einleiten (z.B. Deichverteidigung in Problemzonen, Polderflutung, ggf. Evakuierung). Die Modellwerkzeuge und Szenarienrechnungen stellen eine bislang nicht verfügbare Basis für die quantitativ umfassende Bewertung der Hochwassersituation und Planung von Rückhaltemaßnahmen im Gesamteinzugsgebiet der Elbe dar und stellen die Schnittstelle zwischen Wasserwirtschaft und Katastrophenschutz dar. Sie können einen grundlegenden Beitrag zu einem grenzübergreifend abgestimmten Risikomanagement an der Elbe leisten. Durch die Kopplung der bereits etablierten hydrologischen Modellansätze für den tschechischen und den deutschen Bereich besteht die Chance, die Wirksamkeit der Hochwasserrückhalteräume im Oberlauf der Elbe für Extremsituationen (auch über die historischen Ereignisse hinaus) zu quantifizieren, speziell mit Blick auf die erforderlichen Maßnahmen entlang der Mittleren Elbe. Unter Berücksichtigung dieser Wirksamkeiten können auch die noch vorhandenen Unklarheiten im Hochwasserlängsschnitt der Elbe beseitigt werden.

19. Schlagwörter

operationelles Hochwassermanagement, Extremhochwasser, großräumige Modellierung, Nutzerfachschaalen, länderübergreifendes Hochwassermanagement, Hochwasserszenarien, Niederschlagsmodellierung, Niederschlags-Abfluss-Modellierung, Hochwassersimulation, Überflutungsmodellierung, Deichsicherheit

20. Verlag

21. Preis