

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe  
Mezinárodní komise pro ochranu Labe



Erster Bericht  
über die Erfüllung des  
„Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“  
im Zeitraum 2003 bis 2005





Internationale Kommission zum Schutz der Elbe  
Mezinárodní komise pro ochranu Labe



Erster Bericht  
über die Erfüllung des  
„Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“  
im Zeitraum 2003 bis 2005

Magdeburg

2006

Herausgeber:

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)  
Postfach 1647/1648  
39006 Magdeburg

Druck:

Druckerei Schlüter GmbH & Co. KG  
Grundweg 77  
39218 Schönebeck (Elbe)

Auflage:

2 000 deutsche Exemplare  
800 tschechische Exemplare

Schutzgebühr: 10,00 EUR

Titelblatt:

Elbe am 29.05.1999 bei einem Abfluss von 215 m<sup>3</sup>/s bei Apollensdorf unterhalb Wittenberg/L. (Elbe-km 224) und Vergleichsaufnahme beim Hochwasser am 07.03.1999 bei einem Abfluss von 1 900 m<sup>3</sup>/s am Pegel Wittenberg/L. (Bildautor: M. Simon)

	<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Maßnahmen im Einzugsgebiet der Elbe</b> .....	<b>5</b>
2.1	Erfüllung der Grundsätze zur Erhöhung der Retentionswirkung der Einzugsgebietsflächen .....	5
2.1.1	Landwirtschaftliche Maßnahmen.....	6
2.1.2	Forstwirtschaftliche Maßnahmen .....	7
2.1.3	Wasserwirtschaftliche Maßnahmen.....	8
2.2	Erfüllung der Grundsätze zur Abgrenzung, Festsetzung und Nutzung von Überschwemmungsgebieten.....	9
2.3	Studien über die Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden.....	12
2.4	Anforderungen an technische Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in hochwassergefährdeten Gebieten.....	22
2.5	Studie zur Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen und zur Schaffung zusätzlicher Retentionsräume .....	23
2.6	Studie zur Wirkung der großen Talsperren der Moldau, Eger und Saale auf den Hochwasserverlauf in der Elbe.....	27
<b>3</b>	<b>Prioritäre Maßnahmen an der Elbe und den Unterläufen der Nebenflüsse</b> .....	<b>32</b>
3.1	Durchführung von Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in der Tschechischen Republik .....	32
3.2	Durchführung von Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in Deutschland.....	34

<b>4</b>	<b>Verbesserung des Hochwasserinformationssystems .....</b>	<b>37</b>
4.1	Umsetzung der Konzeption für den Aufbau eines gemeinsamen internationalen Hochwasservorhersagesystems .....	37
4.2	Umsetzung der Konzeption für die Modernisierung der technischen Ausrüstung der Messnetze und der Übertragungswege .....	43
4.3	Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und zur Eigenvorsorge von gefährdeten Bürgern und Unternehmen.....	45
4.4	Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Information der Öffentlichkeit und zur Verstärkung des Hochwasserbewusstseins .....	48
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>52</b>

Mit dem Thema Hochwasserschutz beschäftigt sich die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) bereits seit Mitte der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Zunächst waren die Aktivitäten auf die Analysen der Hochwasserentstehung, eine Strategie des Hochwasserschutzes und eine Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe ausgerichtet. Die Ergebnisse dieser Arbeiten bestätigen, dass man Hochwasser zwar nicht verhindern kann, zeigen aber auch, dass es mit geeigneten Maßnahmen möglich ist, die Schäden deutlich zu reduzieren. Daher hatte die IKSE zum Juli 2002 einen „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ erarbeitet, in dem die beim Extremhochwasser vom August 2002 gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen nachträglich berücksichtigt wurden. Diese Fassung wurde anschließend im Oktober 2003 durch die IKSE verabschiedet.

Da Hochwasser als eine Folge meteorologischer Ereignisse eine natürliche Erscheinung und ein Bestandteil des Wasserkreislaufs in der Natur sind, müssen effektive Präventions- und Schutzstrategien vor allem um eine Reduzierung der Schäden und im Anschluss daran um eine Erhöhung des Hochwasserschutzniveaus bemüht sein.

Die Bedeutung dieser Problematik wird durch das Ausmaß der Schäden unterstrichen, die bei der großen Anzahl von europäischen Hochwasserereignissen im letzten Jahrzehnt verursacht worden sind. Da sich die meisten Einzugsgebiete größerer Flüsse auf dem Gebiet mehrerer Staaten befinden,

wurde auch auf der Ebene der Europäischen Kommission ein Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Hochwasser erarbeitet, deren Ziel in der Verringerung und Bewältigung von hochwasserbedingten Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, Infrastrukturen und Eigentum besteht.

Die Vertragsparteien der IKSE, Deutschland und die Tschechische Republik, unternahmen im Zeitraum 2003 – 2005 nicht nur zur Beseitigung der enormen Schäden nach dem Hochwasser von 2002 große Anstrengungen, sondern auch zur Entwicklung von strukturellen und nichtstrukturellen Hochwasserschutzmaßnahmen im Einzugsgebiet der Elbe. Der nun vorliegende Erste Bericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ fasst die in diesem Zeitraum erreichten Ergebnisse zusammen.

Hochwasser kann man zwar nicht verhindern, aber ihre Schadenswirkungen lassen sich durch geeignete Maßnahmen auf der Fläche des Einzugsgebiets und entlang der Gewässer sowie mit Unterstützung zuverlässiger Vorhersage- und Informationssysteme deutlich reduzieren. Dies ist auch Ziel und Inhalt des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“, der eine gute Grundlage für die deutsch-tschechische Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Hochwasserschutzes bildet. Daher wünschen wir uns, dass die Umsetzung dieses Plans auch in den Folgejahren erfolgreich voranschreiten möge.

RNDr. František Pojer  
Präsident der IKSE

Prof. Dr. Martin Socher  
Vorsitzender der Arbeitsgruppe  
„Hochwasserschutz“ (FP)

# 1 EINLEITUNG

Die Elbe ist mit einer Länge von 1 094 km von der Quelle im Riesengebirge bis zur Mündung in die Nordsee bei Cuxhaven und einem Einzugsgebiet von 148 268 km<sup>2</sup> nach Donau (817 000 km<sup>2</sup>), Weichsel (194 112 km<sup>2</sup>) und Rhein (183 800 km<sup>2</sup>) das viertgrößte Flussgebiet Mitteleuropas. Es erstreckt sich auf einer Fläche von vier Staaten: Der überwiegende Teil liegt in Deutschland (65,5 %) und der

Tschechischen Republik (33,7 %), ein sehr kleiner Teil in Österreich (0,6 %) und Polen (0,2 %). Im Einzugsgebiet der Elbe leben 24,5 Mio. Einwohner.

Zu den wichtigsten Nebenflüssen der Elbe gehören Moldau, Saale, Havel, Mulde, Schwarze Elster und Eger (*Abb. 1-1*).



Abb. 1-1: Einzugsgebiete bedeutender Nebenflüsse der Elbe (Quelle: BfG, ČHMÚ, IKSE)

Geomorphologisch wird die Elbe in Obere, Mittlere und Untere Elbe unterteilt.

Obere Elbe: von der Elbequelle bis zum Übergang zum Norddeutschen Tiefland beim Schloss Hirschstein mit einer Länge von 463 km,

Mittlere Elbe: vom Schloss Hirschstein bis zum Wehr Geesthacht mit einer Länge von 489 km,

Untere Elbe: vom Wehr Geesthacht bis zur Mündung in die Nordsee bei Cuxhaven-Kugelbake mit einer Länge von 142 km.

Die genutzte Elbekilometrierung beginnt an der Staatsgrenze zwischen Deutschland und der Tschechischen Republik mit Null. Für den tschechischen Teil der Elbe wird stromauf und für den deutschen Teil der Elbe stromab kilometriert.

Der 2003 von der IKSE verabschiedete „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ behandelt die Abschnitte der Oberen und Mittleren Elbe sowie die Unterläufe der wichtigsten Nebenflüsse (Moldau, Eger, Schwarze Elster, Mulde, Saale und Havel). Die Untere Elbe (Tideelbe) blieb im Aktionsplan unberücksichtigt, weil Abflüsse und Wasserstände dort durch die Gezeiten der Nordsee und Sturmfluten bestimmt werden. Der Schutz der Unteren Elbe ist darüber hinaus Bestandteil des Küstenschutzes und des Schutzes vor dem Flutgeschehen in der Nordsee.

Der Aktionsplan enthält ein ganzes Bündel von Maßnahmen. Hierzu gehören:

- Maßnahmen für den natürlichen Hochwasserrückhalt auf der Fläche des Einzugsgebiets sowie in den Gewässern und Auen,
- die weitergehende Vorsorge in hochwassergefährdeten Gebieten, wie Flächen-, Bau-, Verhaltens- und Risikovorsorge,
- der technische Hochwasserschutz vor allem durch Deiche, Abschlusswehre, Gewässerausbau, Rückhaltebecken und Talsperren,
- Maßnahmen nichtstruktureller Art, wie Hochwasser- und -vorhersagesysteme, Gewässerschauen und Handlungen gemäß den Hochwasserabwehrplänen.

Die Maßnahmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes sollen die Erreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials der Gewässer im Einklang mit der Wasserrahmenrichtlinie unterstützen, insbesondere durch eine geeignete Nutzung und Einbeziehung der Auen.

Deutschland und die Tschechische Republik haben sich verpflichtet, die Umsetzung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ regelmäßig auszuwerten. Dieser erste Bericht fasst die Ergebnisse zusammen, die zum Abrechnungstermin 31.12.2005 erreicht worden sind.

## 2 MASSNAHMEN IM EINZUGSGEBIET DER ELBE

### 2.1 Erfüllung der Grundsätze zur Erhöhung der Retentionswirkung der Einzugsgebietsflächen

#### Tschechische Republik

Die Erfüllung der Grundsätze zur Erhöhung der Retentionswirkung der Einzugsgebietsflächen ist eine langfristige Angelegenheit, daher wird ihr in den Konzeptionen der einzelnen Ressorts im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung gebührende Aufmerksamkeit gewidmet. Diese Grundsätze sind eine Bedingung für die Bereitstellung staatlicher Fördermittel aus den Programmen des vorbeugenden Hochwasserschutzes und dem Programm zur Renaturierung von Gewässersystemen geworden. Ferner hat die Tschechische Republik im Zusammenhang mit der Erfüllung der Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie bei der Bewirtschaftungsplanung auch den Hochwasserschutz rechtlich geregelt, so dass die in Vorbereitung befindlichen Bewirtschaftungspläne der tschechischen Flussgebietseinheiten die Erreichung der ökologischen Ziele im Gewässerschutz auch in Bezug auf die Sicherung der not-

wendigen Retentionswirkung der Einzugsgebietsflächen betrachten werden.



Abb. 2.1-1: Renaturierung der Blanice unterhalb der Ortschaft Oseký (Böhmerwald)



Abb. 2.1-2: Grünes Rückhaltebecken im Einzugsgebiet der oberen Třebovka (Einzugsgebiet der Tichá Orlice)

### Bundesrepublik Deutschland

Im Berichtszeitraum ging es vor allen Dingen darum, die fachpolitischen, fachlichen und raumordnerischen Grundlagen für eine Erhöhung der Retentionswirkung im Einzugsgebiet zu schaffen. Dieser Prozess ist weiter voran gekommen, ohne jedoch beendet zu sein. Zudem wurde eine Reihe von Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Retentionswirkung im Einzugsgebiet der Elbe in Deutschland umgesetzt. Diese Maßnahmen führten allerdings nicht zu einer erheblichen Verschiebung der anteiligen Flächennutzung.

#### 2.1.1 Landwirtschaftliche Maßnahmen

Die „ordnungsgemäße Landbewirtschaftung“ oder „gute landwirtschaftliche Praxis“ wird durch die rechtlich verbindlichen Mindeststandards vorgegeben, die in verschiedenen landwirtschaftlichen und umweltrechtlichen Fachvorschriften normiert sind (insbesondere Bodenschutzgesetz, Bodenschutz- und Altlastenverordnung).

Die für die Landbewirtschaftung relevanten Maßnahmen eines präventiven Hochwasserschutzes werden in Deutschland vorrangig mit kooperativen Instrumenten umgesetzt, d. h. mit Schulung und Beratung, Förderung des Informations- und Erfahrungsaustausches, investiven sowie flächenbezogenen Fördermaßnahmen und freiwilligen Vereinbarungen.

Die Erhöhung des Anwendungsumfangs von Mulchsaatverfahren stellt im Freistaat Sachsen insgesamt die wichtigste vorbeugende Hochwasserschutzmaßnahme im Bereich Landwirtschaft dar. Im Zeitraum bis 2004 konnte der Anwendungsumfang von Mulchsaatverfahren auf nunmehr etwa ein Drittel der sächsischen Ackerfläche erhöht werden.

Auch zur Erhöhung des Anteils des ökologischen Landbaus und zur Vermeidung von Bodenverdichtungen wurden Maßnahmen eingeleitet. Die Fläche des ökologischen Landbaus erhöhte sich allein vom Jahr 2003 auf 2004 um 9 % auf 22 189 ha. Damit wurden 2,45 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet.

Gemäß dem deutschen Gesetz zur Regelung der Einhaltung anderweitiger Verpflichtungen durch Landwirte im Rahmen gemeinschaftlicher Vorschriften über Direktzahlungen darf der Anteil des Dauergrünlandes an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche, bezogen auf das Referenzjahr 2003, nicht erheblich abnehmen, wobei hierfür ein Grenzwert von 5 % angesetzt worden ist. Für das Jahr 2005 wurde für Sachsen-Anhalt ein Wert von 2 % festgestellt. Damit lag der Rückgang des Dauergrünlandes deutlich unter dem vorgegebenen Grenzwert.

Weiterhin regelt in Deutschland die Verordnung über die Grundsätze der Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand vom 04.11.2004, welche Vorgaben zur Erosionsvermeidung und für den Schutz und Erhalt der organischen Substanz der Bodenstruktur, landwirtschaftliche Betriebe, die Direktzahlungen erhalten, zu beachten haben. So besteht z. B. eine verbindliche Vorgabe zur Mindestbedeckung von Ackerflächen. Die Verordnung regelt dazu, dass nach der Ernte der Vorfrucht bis zum 15. Februar des Folgejahres 40 % der Ackerfläche nicht gepflügt werden dürfen, es sei denn, die gepflügten Flächen werden vor dem 1. Dezember wieder bestellt. Auch dies trägt zur Erreichung der Ziele des vorbeugenden Hochwasserschutzes bei.

Neben den verbindlichen rechtlichen Vorgaben wirkt im Rahmen der Agrarumweltmaßnahmen eine Reihe von Maßnahmen im Sinne des Hochwasserschutzes, die durch Bund, Land und/oder EU finanziert werden. Hierzu gehört u. a. die Förderung der konservierenden Bodenbearbeitung. Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung werden beispielsweise in Sachsen-Anhalt seit 2003 mit 42 EUR/ha gefördert. Im Jahr 2004 wurde diese Förderung für ca. 20 % der Ackerfläche in Anspruch genommen.

In Niedersachsen werden u. a. in Trinkwasserschutzgebieten (ca. 10 % der Landesfläche) den dort wirtschaftenden Land- und Forstwirten auf freiwilliger Basis Verträge zur Förderung von Untersaat, Mulchsaat oder Aufforstung von Ackerflächen angeboten.

In Mecklenburg-Vorpommern wird die extensive Grünlandbewirtschaftung gefördert. Die Artenvielfalt auf diesen

Flächen erhöht sich und es erfolgt eine regelmäßige Pflege. Der Wasserrückhalt der Flächen und die gleichmäßigere Wasserabgabe an die Fließgewässer im Jahresverlauf verbessern sich dadurch wesentlich. Die geförderte Fläche beispielsweise im Landkreis Ludwigslust im Einzugsgebiet der Elbe betrug 2005 ca. 9 240 ha.

### 2.1.2 Forstwirtschaftliche Maßnahmen

Dem Waldbestand kommt eine besondere Bedeutung hinsichtlich des Wasserrückhalts und der Erosionsminderung zu. Dabei stellen der Waldumbau und die gezielte Waldmehrung ein wichtiges Element des präventiven Hochwasserschutzes dar.

Für den Freistaat Sachsen ist der Waldanteil gemäß dem Landesentwicklungsplan von 2003 von 28 % auf 30 % zu erhöhen.

Dazu erfolgte zunächst eine Evaluierung der Waldmehrungsplanung und des Potenzials an Aufforstungsflächen zur Verbesserung des Wasserrückhaltes in der Fläche.

Ein durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) kofinanziertes Pilotprojekt – „Naturschutzgerechte Waldbewirtschaftung und präventiver Hochwasserschutz im Osterzgebirge“ befasst sich mit einem bedeutsamen Hochwasserentstehungsgebiet in Sachsen. Im Rahmen einer Wirkungsanalyse der Flächenanteile land- und forstwirtschaftlicher Landnutzung, einschließlich unterschiedlicher Waldstrukturen, wurden die Abflussbedingungen ausgewählter Teileinzugsgebiete im Osterzgebirge bewertet, um weitere forstwirtschaftliche und naturschutzfachliche Maßnahmen ableiten zu können.

In prioritären Gebieten erfolgt kontinuierlich mit der 10-jährigen Betriebsplanung der Forsteinrichtungen eine verstärkte Integration von Maßnahmen zur Verbesserung des präventiven Hochwasserschutzes in die Waldbewirtschaftung.

Das Land Brandenburg hat im Jahr 2004 ein Programm zum Moorschutz im Wald gestartet. In einem ersten Schritt sollen auf Landeswaldflächen Waldumbau- und wasserbauliche Maßnahmen in Mooreinzugsgebieten durchgeführt werden. In einem zweiten Schritt sollen private und kommunale Waldeigentümer gezielt zum Waldumbau in Mooreinzugsgebieten motiviert werden. Ziel ist es, die Sickerwasserbildung unter Waldboden zu erhöhen und damit den oberirdischen Abfluss im Einzugsgebiet zu verringern.

Gemäß dem Waldgesetz für das Land Mecklenburg-Vorpommern ist der Wald zu erhalten und zu mehren. Die Waldbesitzer sind zur nachhaltigen und ordnungsgemäßen Bewirtschaftung verpflichtet. Kahlhiebe über zwei Hektar bedürfen der Genehmigung und kahlgeschlagene oder verlichtete Waldbestände sind innerhalb von drei Jahren wieder aufzuforsten bzw. zu ergänzen. Eine Umwandlung in eine andere Nutzungsart bedarf einer Ersatzaufforstung. Intensiv verfolgt wird der Umbau von Nadelwaldmonokulturen in gemischte Wälder durch den Voranbau mit Laubbaumarten. Im Wald des Elbeeinzugsgebiets herrschen standörtlich und historisch bedingt Kiefernreinbestände vor, die im Zuge der naturnahen Forstwirtschaft zu einem Großteil in Mischwälder umgewandelt werden.

Durch freiwillige Selbstverpflichtung der Waldbesitzer wird der überwiegende Teil naturnah und bodenschonend bewirtschaftet. Staatliche und zum Teil auch kommunale und private Waldbesitzer haben die Waldbewirtschaftung nach den beiden Forst-Zertifizierungssystemen PEFC (Pen European Forest Certificate) und FSC (Forest Stewardship Council) bewerten lassen. Damit sind für den Wasserrückhalt vorteilhafte Regelungen verbunden, wie

- kein flächiges Befahren der Waldbestände durch Forstmaschinen,
- keine tiefgründige Bodenbearbeitung in Waldbeständen,
- weitgehender Verzicht auf Kahlschläge,
- weitgehender Verzicht auf den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- Verminderung bzw. Rückbau der Entwässerung von Waldbeständen.

In Mecklenburg-Vorpommern sind mit der Waldfunktionenkartierung 2005 im Elbeeinzugsgebiet folgende Wälder mit besonderer Schutzfunktion erfasst worden:

- 1 953 ha Wald in förmlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten,
- 753 ha Wald in sonstigen Überschwemmungsgebieten,
- 2 781 ha Uferschutzwald.

Diese ca. 5 500 ha entsprechen 3 % der Waldfläche.

Im Zeitraum von 1996 bis 2004 wurden 1 000 ha bisher landwirtschaftlich genutzter Fläche im Elbegebiet aufgeforstet.

### 2.1.3 Wasserwirtschaftliche Maßnahmen

Der Freistaat Sachsen hat mit dem novellierten Sächsischen Wassergesetz zur Aufrechterhaltung bzw. Verbesserung des Rückhaltevermögens in besonders zur Hochwasserentstehung neigenden Gebieten eine neue Rechtskategorie, die Hochwasserentstehungsgebiete in das Wasserrecht eingeführt. In diesen Gebieten bestehen nunmehr Verpflichtungen zum Erhalt und zur Verbesserung des natürlichen Wasserversickerungs- und Wasser-rückhaltevermögens und eine zusätzliche vorbeugende Kontrolle im Sinne eines Genehmigungserfordernisses für bestimmte Vorhaben. Beeinträchtigungen des Wasser-rückhaltevermögens müssen in geeigneter Weise nach Möglichkeit vollumfänglich ausgeglichen werden.

In einem Modellvorhaben im Rahmen des Programms INTERREG wird eine übertragbare Methodik zur Identifizierung von Hochwasserentstehungsgebieten erarbeitet. Dabei wird der Landkreis Wernigerode in Sachsen-Anhalt mit einbezogen.

Begleitend zur Hochwasservorsorge haben die deutschen Bundesländer in den Landeswassergesetzen Regelungen zur vorrangigen dezentralen Versickerung von Niederschlagswasser von befestigten Flächen getroffen.

In den sächsischen Talsperren wurde unmittelbar nach dem Hochwasser im August 2002 der Hochwasserrückhalteraum um 26 Mio. m<sup>3</sup> auf insgesamt 148 Mio. m<sup>3</sup> erhöht. Nach Schaffung der erforderlichen Voraussetzungen (insbesondere Ertüchtigung der Talsperrenwasserwerke) ist eine weitere Erhöhung des Hochwasserrückhalteraus in bestehenden Talsperren um 8 Mio. m<sup>3</sup> vorgesehen. Ein neues Hochwasserrückhaltebecken mit rund 5 Mio. m<sup>3</sup> Rückhalteraum (Lauenstein an der Müglitz/Osterzgebirge) ist im Bau und geht 2006 in Betrieb, an der Pließnitz soll 2006 mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Rennersdorf begonnen werden. Im Ergebnis der sächsischen Hochwasserschutzkonzepte und der anschließenden Durchführung flussgebietsbezogener Machbarkeitsstudien sind weitere 30 Standorte für den Neubau von Hochwasserrückhaltebecken vorgesehen, deren wichtigste sich bereits in der Vorplanung befinden.

Zusätzlich zu den bestehenden Rückhaltmöglichkeiten an Tagebaurestseen wurden im Berichtszeitraum die Voraussetzungen geschaffen, um im Tagebaurestsee Zwenkau einen Hochwasserrückhalteraum von ca. 18 Mio. m<sup>3</sup> für die Weiße Elster mit Wirkung für den Hochwasserschutz von Leipzig nutzen zu können.

In Sachsen-Anhalt ist die Errichtung grüner Hochwasserrückhaltebecken in den Hochwasserentstehungsgebieten wesentlicher Bestandteil verschiedener Hochwasserschutzkonzepte und Hochwasseraktionspläne. Schwerpunkt ist dabei die Harzregion mit den grünen Hochwasserrückhaltebecken in Wippra (Wipper), Straßberg und Meisdorf (beide Selke). Alle Becken werden so errichtet, dass die ökologische Durchgängigkeit bis zum Erreichen des Regeleinstaus gegeben bleibt.

Eine mögliche Nutzung der Tagebaurestseen Goitzsche und Rösa (Seelhausener See) als Flutungspolder bzw. Hochwasserspeicher für die Vereinte Mulde wurde im Jahr 2003 vertiefend geprüft. Im Ergebnis wurde deren Nichteignung für diesen Zweck festgestellt. Mögliche Standorte von Deichrückverlegungen und Flutungspoldern an der Elbe sind im Kapitel 2.5 näher beschrieben.

Seit Anfang 2002 fördert das Land Brandenburg wasserwirtschaftliche Maßnahmen zur Erhöhung des Wasser-rückhaltes in der Landschaft, um eine verbesserte Nutzung der natürlichen Wasserressourcen in Brandenburg zu erreichen.

In dem zu großen Teilen künstlich ausgebauten Gewässernetz Brandenburgs mit ca. 10 000 Wehren und Kleinstauen liegt der Arbeitsschwerpunkt darin, durch Rekonstruktion und Umbau von Stauanlagen, den Gebietsabfluss im Jahresverlauf besser zu steuern, d. h. Niederschlagswasser zur Hochwasserreduzierung sowie zur Stützung der Mindestabflüsse in Trockenzeiten länger in der Landschaft halten zu können.

Weitere Vorhaben zielen darauf ab, durch Gewässerrenaturierungen, durch Anhebung von Durchlässen, durch Rückbau von Gewässerverrohrungen und Reaktivierung von Altarmen sowohl zur Verzögerung des Abflussgeschehens als auch zur ökologischen Aufwertung der Gewässer beizutragen. Hinzu kommt die Revitalisierung von Seen, Teichen und Söllen als natürliche Wasserspeicher in der Landschaft. Begleitende Maßnahmen sind die standortgerechte Bepflanzung bzw. anderweitige Strukturierung von Gewässerrandstreifen, die ebenfalls abflussverzögernd wirken.

Im Teileinzugsgebiet „Untere Sude“ umfassen die Polder mit künstlicher Entwässerung in Mecklenburg-Vorpommern eine Fläche von fast 6 000 ha. Untersuchungen zur Erhöhung des Retentionspotenzials in diesem Gebiet haben ergeben, dass während eines Hochwasserereignisses in der Elbe höhere Binnenwasserstände an den

Schöpfwerken unter Abwägung der Nutzungsinteressen zwischen der Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und den betroffenen Grundeigentümern zugelassen werden können. Bei Erhöhung der Binnenwasserstände von bis zu 0,3 m in den Poldern kann ein zusätzliches Rückhaltevolumen in Höhe von 1,8 Mio. m<sup>3</sup> genutzt werden. Bei Inanspruchnahme dieses Volumens kann in der Sude eine Wasserspiegelreduzierung von 0,44 m erreicht werden. Hier stellt die Erhöhung von Binnenwasserständen eine wirksame Maßnahme zur Schaffung von zusätzlichem Retentionspotenzial dar.

Im Norddeutschen Tiefland spielt der Wasserrückhalt in Mooren eine besondere Rolle.

Der Anteil der Moore an der Landesfläche in Mecklenburg-Vorpommern beträgt 12,6 %, von denen zwei Drittel landwirtschaftlich genutzt werden. Bereits 1995 hat der Landtag ein Moorschutzkonzept beschlossen, wonach diese Flächen

auf der Grundlage freiwilliger Vereinbarungen mit den Eigentümern und Nutzern wieder vernässt werden sollen. Im Einzugsgebiet der Elbe wurden im Rahmen dieses Programms folgende Vorhaben realisiert:

**Tab. 2.1-1: Wiedervernässung von Mooren im Einzugsgebiet der Elbe in Mecklenburg Vorpommern**

Polder Güritz	Rückbau Schöpfwerk, Anhebung Wasserstände	95 ha
Polder Kieve	Rückbau Schöpfwerk, Anhebung Wasserstände	36 ha
Westl. Lewitzpolder	Rückbau Schöpfwerk, Anhebung Wasserstände	1 119 ha
Tessiner Moor	Renaturierung	83 ha
	<b>Gesamt</b>	<b>1 333 ha</b>

In Schleswig-Holstein wird die Wiedervernässung von Mooren durch das „Niedermoorprogramm“ gefördert.

In allen Elbeanliegerländern werden bereits Maßnahmen im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie vorbereitet bzw. umgesetzt, die auch einen Beitrag zur Erhöhung der Retentionswirkung im jeweiligen Einzugsgebiet leisten.

## 2.2 Erfüllung der Grundsätze zur Abgrenzung, Festsetzung und Nutzung von Überschwemmungsgebieten

### Tschechische Republik

Um Hochwasserschäden vorbeugen oder reduzieren zu können, ist es notwendig, die Ausdehnung der Gebiete zu kennen, die bei Hochwasser gefährdet oder überschwemmt sein können. Das System zur Ermittlung der Grenzen und zur Festsetzung von Überschwemmungsgebieten wird durch § 66 Absatz 1 des Gesetzes 254/2001 der Gesetzsammlung – über die Gewässer und die Änderung einiger Gesetze (Wassergesetz) – in der aktuellen Fassung vorgegeben.

Die Gewässerunterhaltungspflichtigen erarbeiten einen Entwurf für die Dokumentation des Überschwemmungsgebiets. Der Umfang der Dokumentation wird durch die Verordnung des Ministeriums für Umwelt 236/2002 der Gesetzsammlung – über die Art und den Umfang der Erarbeitung des Vorschlags und die Festsetzung der Überschwemmungsgebiete – bestimmt. Diese Unterlagen werden ferner den örtlich zuständigen Wasserbehörden zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets entlang des Gewässers übergeben.

Das Wassergesetz verpflichtet die Wasserbehörden, die so vorgelegten Überschwemmungsgebiete festzusetzen. Die Wasserbehörde kann den zuständigen Bewirtschafter eines Gewässers verpflichten, ihr einen Vorschlag

für das Überschwemmungsgebiet eines von ihm bewirtschafteten Gewässers oder Gewässerabschnitts zu erarbeiten und vorzulegen, sofern sich diese Pflicht aus den Bewirtschaftungsplänen der tschechischen Haupteinzugsgebiete oder den Bewirtschaftungsplänen der tschechischen Flussgebietseinheiten ergibt.

Im Rahmen der Definition eines Überschwemmungsgebiets wurde der Begriff „aktive Zone des Überschwemmungsgebiets“ eingeführt (Verordnung des Ministeriums für Umwelt 236/2002 der Gesetzsammlung). Unter der aktiven Zone eines Überschwemmungsgebiets wird ein Gebiet in bebauten Gebieten von Kommunen und in nach den Raumordnungsplänen zur Bebauung bestimmten Gebieten verstanden, das bei Hochwasser den entscheidenden Teil des Gesamtabflusses ableitet und somit unmittelbar Leben, Gesundheit und Sachwerte der Menschen gefährdet.

In der aktiven Zone der Überschwemmungsgebiete dürfen keine Bauwerke platziert, genehmigt oder ausgeführt werden. Eine Ausnahme bilden wasserwirtschaftliche Anlagen zum Ausbau von Gewässern, zur Überleitung von Hochwasserabflüssen, zur Durchführung von Hochwasserschutzmaßnahmen oder wasserwirtschaftliche Anlagen, die auf andere Art und Weise mit dem Gewässer zusammenhängen oder durch die die Abflussverhältnisse verbessert

werden. Ausnahmeregelungen gelten ferner für Bauwerke zur Wasserentnahme, Ableitung von Abwasser und Niederschlagswasser und weitere notwendige Bauwerke der verkehrstechnischen und technischen Infrastruktur sowie für die Errichtung von Hopfenfeldanlagen. Dies alles unter der Bedingung, dass gleichzeitig Maßnahmen ergriffen werden, die den Einfluss auf die Abflussverhältnisse minimieren. In der aktiven Zone ist es ferner verboten:

- Rohstoffe und Erden auf eine Art zu fördern, die den Oberflächenwasserabfluss verschlechtert, und Geländeveränderungen vorzunehmen, die den Oberflächenwasserabfluss verschlechtern,
- abschwemmbar Materialien, Stoffe und Gegenstände zu lagern,
- Umzäunungen, Hecken und andere ähnliche Hindernisse zu errichten,
- Lager, Campingplätze und andere zeitweilige Übernachtungsobjekte einzurichten.

Die Studien, in deren Ergebnis die Überschwemmungsgebiete erarbeitet werden, werden insbesondere aus dem Programm „Vorbeugender Hochwasserschutz“ des Ministeriums für Landwirtschaft finanziert. Da die Ausweisung der Überschwemmungsgebiete eine der Prioritäten der Tschechischen Republik ist, werden diese Arbeiten bereits seit 1990 gezielt unterstützt. Zu diesem Zweck werden standardmäßig moderne Mittel der mathematischen Modellierung genutzt.

Zurzeit werden die Überschwemmungsgebiete am gesamten Elbeabschnitt und an den Unterläufen der Moldau und der Eger ausgewiesen (sind im „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ enthalten). Im Rahmen des gesamten Einzugsgebiets der Elbe (Flussgebiet der Elbe, Moldau und Eger) sind zum 31.12.2005 entlang der wichtigen Wasserläufe Überschwemmungsgebiete in dem in *Tabelle 2.2-1* aufgeführten Umfang ausgewiesen worden.

**Tab. 2.2-1: Stand der Ausweisung der Überschwemmungsgebiete im Einzugsgebiet der Elbe zum 31.12.2005 in der Tschechischen Republik**

Wasserwirtschaftsbetrieb für die	Länge der wichtigen Gewässer [km]	Überschwemmungsgebiete			
		Abgegrenzt an [km]	[%]	Festgesetzt an [km]	[%]
Elbe	3 564	1 638	46	1 054	30
Moldau	4 745	3 705	78	3 613	76
Eger	2 291	886	39	639	28
<b>Summe</b>	<b>10 600</b>	<b>6 229</b>	<b>59</b>	<b>5 306</b>	<b>50</b>

Unter der Abgrenzung eines Überschwemmungsgebiets wird die Erarbeitung eines Vorschlags für die Ausdehnung

eines Überschwemmungsgebiets verstanden, meistens auf der Grundlage der Ergebnisse eines hydraulischen Modells, die von den Gewässerunterhaltungspflichtigen geliefert werden. Die Festsetzung eines Überschwemmungsgebiets ist ein Rechtsakt, den die Wasserbehörden für ihren Zuständigkeitsbereich vornehmen (bei den wichtigen Gewässern auf der Ebene der Bezirke, bei den übrigen Gewässern auf der Ebene der Kommunen mit erweiterter Zuständigkeit).

Die *Tabelle 2.2-1* erfasst nicht die Fläche der Überschwemmungsgebiete in Hektar und ermöglicht keinen Vergleich mit den Daten im Aktionsplan. Das Verfahren zur Festsetzung der Überschwemmungsgebiete folgt jedoch dem Aktionsplan. Zum 31.12.2005 sind im gesamten Elbeeinzugsgebiet Überschwemmungsgebiete entlang von fast 60 % aller wichtigen Wasserläufe abgegrenzt und entlang von ca. 50 % der Länge dieser Gewässer festgesetzt worden.

Ziel der Gewässerunterhaltungspflichtigen ist es, bis Ende 2008 die Grenzen der Überschwemmungsgebiete an allen wichtigen Gewässern zu ermitteln (d. h. an ca. 70 bis 75 % der Wasserlaufänge).

#### Bundesrepublik Deutschland

Im Berichtszeitraum wurden wesentliche Fortschritte bei der Schaffung optimierter Rechtsgrundlagen für Überschwemmungsgebiete und bei deren Umsetzung erzielt.

Mit dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 03.05.2005 wurden die Festsetzungsgründe für Überschwemmungsgebiete um die Vermeidung und Verminderung von Schäden durch Hochwasser erweitert. Außerdem wurden die Länder verpflichtet, hierzu weitergehende Maßnahmen durchzuführen. Dazu zählt insbesondere die Verpflichtung, für die Gewässer und Gewässerabschnitte, bei denen durch Hochwasser nicht nur geringfügige Schäden entstanden oder zu erwarten sind, spätestens bis zum 10.05.2012 als Überschwemmungsgebiete mindestens die Gebiete festzusetzen, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (Bemessungshochwasser).

Die Festsetzungsfrist endet bereits 2010 für die Überschwemmungsgebiete mit hohem Schadenspotenzial bei Überschwemmungen, insbesondere in Siedlungsgebieten.

Bis 2002 konnten im Freistaat Sachsen Überschwemmungsgebiete nur nach einem aufwändigen Verwal-

tungsverfahren festgesetzt werden. Bereits unmittelbar nach dem August-Hochwasser, im November 2002, wurde eine neue Rechtsgrundlage zur vorläufigen Sicherung von Überschwemmungsgebieten auf der Grundlage von Arbeitskarten der Umweltverwaltung geschaffen. Mit dem Zweiten Gesetz zur Änderung des Sächsischen Wassergesetzes vom 09.08.2004 wurde eine dauerhafte Ausweisung von Überschwemmungsgebieten nach diesem vereinfachten Verfahren möglich. Bisher sind 358 Überschwemmungsgebiete mit einer Gesamtfläche von 50 705 ha festgesetzt (Stand Juni 2005), davon

- 4 durch Rechtsverordnung,
- 306 vorläufig bzw. im vereinfachten Verfahren,
- 6 nach altem Recht und
- 42 durch Überlagerung von nach altem Recht mit vorläufig bzw. im vereinfachten Verfahren festgesetzten Überschwemmungsgebieten.

Im Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt wurden ebenfalls die Regelungen für Überschwemmungsgebiete erweitert. Seit 1997 gelten neben den durch Rechtsverordnung festgestellten Gebieten auch die dem Hochwasserabfluss oder der Hochwasserrückhaltung dienenden Gebiete zwischen der Uferlinie und dem Hauptdeich oder dem Hochufer sowie Flutungspolder als gesetzlich festgestellte Überschwemmungsgebiete.

Die Forderungen der vom Elbe-Hochwasser im August 2002 Betroffenen nach schneller Ausweisung von Überschwemmungsgebieten zur Ermöglichung einer künftig besseren Eigenvorsorge und Verhinderung einer hochwassergefährdenden Bebauung haben ihren Niederschlag in der Änderung des Wassergesetzes im Jahr 2003 gefunden.

Danach konnten die bisher nicht durch Verordnung oder per Gesetz festgestellten Überschwemmungsgebiete in Arbeitskarten erfasst und als vorläufig gesichert ausgewiesen werden. Die vorläufige Ausweisung der Überschwemmungsgebiete trägt dazu bei, dass die natürlichen Überschwemmungsgebiete in ihrer Gesamtheit erfasst und für die Öffentlichkeit transparent werden.

Die vorläufige Sicherung von Überschwemmungsgebieten anhand dieser Arbeitskarten hat zur Folge, dass in diesen Gebieten der Genehmigungsvorbehalt für die Herstellung und Änderung von baulichen Anlagen, Baum- und Strauchpflanzungen, Lagerung von Materialien etc. wirksam ist. Die zuständige Wasserbehörde hat im Einzelfall zu prüfen, ob die beabsichtigte (also nicht die vorhandene) Nutzung

dem Hochwasserschutz zuwider läuft und nicht durch Bedingungen und Auflagen kompensiert werden kann.

Mit der Novelle des Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt vom 15.04.2005 wurde für endgültig festgesetzte Überschwemmungsgebiete ein Verbot der Errichtung von neuen, zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden und neuen, nicht gewerblichen Anlagen geregelt. Lediglich eine vor dem Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Novelle zulässige bauliche Nutzung bleibt unberührt.

Im Raumordnungskataster des Landes Sachsen-Anhalt sind derzeit 141 306 ha Überschwemmungsgebiete ausgewiesen. Davon sind

- 11 730 ha (8,3 %) durch Verordnung festgestellt,
- 58 178 ha (41,2 %) per Gesetz festgestellt und
- 71 398 ha (50,5 %) über Arbeitskarten vorläufig gesichert.

Die festgesetzte Überschwemmungsgebietsfläche im Einzugsgebiet der Elbe des Landes Brandenburg beträgt 38 839 ha.

In Niedersachsen sind mit Stand 31.12.2004 Überschwemmungsgebiete mit ca. 5 750 km Tallänge festgesetzt worden oder in Bearbeitung. Davon sind ca. 3 650 km rechtskräftig festgesetzt. 1 100 km Überschwemmungsgebiete sind fachtechnisch ermittelt, aber noch nicht rechtsverbindlich festgestellt. Die förmliche Festsetzung wird 2006 durch das Land erfolgen. Damit sind 4 750 Kilometer – das sind etwa 83 % der als gefahrbringend eingestuft niedersächsischen Fließgewässer – als Überschwemmungsgebiete gesichert.

Zusätzlich zu diesen Überschwemmungsgebieten wurde in Niedersachsen eine Überprüfung und gegebenenfalls Neuausweisung für weitere Gewässerabschnitte mit ca. 1 000 km Tallänge begonnen. In Teilbereichen liegen bereits erste Berechnungsergebnisse vor, für andere Abschnitte werden zurzeit die erforderlichen Daten erhoben. Die Verfahren zur Festsetzung dieser Überschwemmungsgebiete sind ab dem 01.01.2005 von den unteren Wasserbehörden (Landkreisen) durchzuführen. Ziel ist es, diese Verfahren bis zum Ende des Jahres 2008 im Wesentlichen abzuschließen.

Gegenüber der „Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe“ (IKSE 2001) ergeben sich für das Land Mecklenburg-

Vorpommern keine Änderungen oder Ergänzungen. Mit dem Beschluss des ehemaligen Rates des Bezirkes Schwerin vom 02.12.1987 wurden die Hochwassergebiete der Elbe und ihrer Rückstaugebiete festgelegt. Durch die Regelungen des § 136 Landeswassergesetz haben diese auch heute noch Bestand. Damit gelten in Mecklenburg-Vorpommern 15 032 ha Fläche als festgesetztes Überschwemmungsgebiet.

Im Überschwemmungsgebiet, das sich aus dem natürlichen Überschwemmungsgebiet und den Flächen der Sommer- bzw. Flutpolder zusammensetzt, ist es beispielsweise verboten, Bauwerke oder bauliche Anlagen, soweit sie nicht

dem Hochwasserschutz oder der Schifffahrt dienen, zu errichten oder zu verändern sowie Grünland in Ackerland umzuwandeln.

In Schleswig-Holstein bestehen derzeit sechs durch Landesverordnung festgeschriebene Überschwemmungsgebiete, die teilweise grenzüberschreitend zur Hansestadt Hamburg sind und zwischen beiden Ländern abgestimmt wurden. Von diesen Überschwemmungsgebieten liegen fünf im Einzugsgebiet der Tideelbe. Durch die Abgrenzung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ bis Geesthacht ist allerdings keines dieser Überschwemmungsgebiete für die Berichterstattung relevant.

### 2.3 Studien über die Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden

Die Ermittlung von Hochwasserrisiken und potenziellen Hochwasserschäden ist ein aktueller Gegenstand verschiedener Forschungsvorhaben. Ungeachtet dessen erfolgt im Rahmen der IKSE eine umfangreiche Bearbeitung der Problematik für die potenziell überschwemmungsgefährdeten Bereiche an der Elbe und an den in die „Bestandsaufnahme des vorhandenen Hochwasserschutzniveaus im Einzugsgebiet der Elbe“ vom 31.01.2001 einbezogenen Nebenflüssen. Mit den Studien sind das Schadenspotenzial und das Risiko bei Hochwasser mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren oder beim Bemessungshochwasser sowie für den Fall des Versagens der Hochwasserschutzanlagen aufzuzeigen.

In der Tschechischen Republik und in Deutschland sind deshalb im Berichtszeitraum vielfältige Aktivitäten in dieser Hinsicht entwickelt worden, wichtige Zwischenergebnisse liegen vor. Das gesamte Schadenspotenzial für ein Extremhochwasser ohne Berücksichtigung der Hochwasserschutzanlagen kann noch nicht abschließend beziffert werden.

#### Workshops

Die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) und das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) veranstalteten am 25.11. und 26.11.2004 einen I. Workshop zu diesen Studien. Teilnehmer des Workshops waren 26 Vertreter von Behörden der Wasserwirtschaft der Tschechischen Republik, des deutschen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, der deutschen Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sowie des Sekretariates der IKSE.

Der Workshop diente dem Informationsaustausch über Methoden und den Stand der Arbeiten zur Analyse und Darstellung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden. In 12 Vorträgen wurden die folgenden Themen behandelt:

- Ereignisanalyse zum Hochwasser im August 2002,
- Inhalte und Methoden der Erarbeitung von Hochwasserschutzkonzepten, Gefahrenkarten und Gefahrenhinweiskarten,
- Methoden zur Ermittlung und Darstellung des Schadenspotenzials und deren Überprüfung.

Die Zielvorstellungen im dargestellten Themenkreis sind in der Tschechischen Republik und den teilnehmenden deutschen Bundesländern ähnlich. Die Bearbeitungsschwerpunkte werden zurzeit unterschiedlich gesetzt. Insbesondere die Beschaffung und Validierung von Eingangsdaten und die Bewältigung der teilweise sehr großen Datenmengen stellen sich methodisch als äußerst anspruchsvoll dar.

Die Beiträge aus der Tschechischen Republik dokumentieren ein hohes Niveau bei der detaillierten Ermittlung des Risikos und von Schadenspotenzialen. Hier wurde u. a. die objektkonkrete Bewertung des Schadenspotenzials und der Schädigungsfunktion in Abhängigkeit von der Intensität des Hochwasserereignisses vorgestellt. Der Aufwand bei der Datenerhebung und die erzielbare Genauigkeit bei der Prognose des Schadenspotenzials wurden diskutiert.

Die vorgestellten Arbeiten aus Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern befassten sich ebenfalls mit

der Ermittlung des Schadenspotenzials. Hauptsächlicher Untersuchungsgegenstand waren hier die anzusetzenden Schädigungsfunktionen (Schadenshöhe in Abhängigkeit der Überschwemmungsintensität) und die flächenbezogenen Vermögenswerte. Ziel der Risikoanalyse waren Aussagen zum Schadenserwartungswert. Die in Karten dargestellten Risikoklassen gründen sich auf diesen Wert.

Sachsen und Sachsen-Anhalt stellten die Arbeiten zur Ermittlung der Hochwassergefährdung und zur Aufstellung der Hochwasserschutzkonzepte für Teileinzugsgebiete vor. Dabei wurden unterschiedliche Hochwasserereignisse betrachtet, womit eine entsprechend dem jeweils erforderlichen Schutzgrad differenzierte Maßnahmenplanung und Hochwasservorsorge unterstützt werden soll. Die Maßnahmenplanung stützt sich dann auf eine Variantenbetrachtung, die eine Nutzen-Kosten-Analyse sowie wasserwirtschaftliche und naturschutzfachliche Aspekte beinhaltet. Auch wurden von Sachsen und Sachsen-Anhalt die jeweiligen Projekte und Herangehensweisen zu Gefahrenkarten vorgestellt.

War der I. Workshop auf einen Informationsaustausch ausgerichtet, so standen auf dem II. Workshop am 25.01. und 26.01.2006 wiederum in Dresden der Austausch und der Vergleich der im Jahr 2005 erreichten Ergebnisse im Mittelpunkt. An ihm nahmen neben IKSE-Mitgliedern auch Mitarbeiter der Internationalen Kommission zum Schutz der Donau, der Projektgruppe ELLA und von Nichtregierungsorganisationen teil. Es zeigte sich, dass im Elbeeinzugsgebiet die Umsetzung dieser Ergebnisse weiter vorangekommen ist und in der Tschechischen Republik und Deutschland vergleichbare Methoden entwickelt wurden. Die Vorträge wurden auf den Internetseiten der IKSE veröffentlicht.

### Das Projekt ELLA

Da vorbeugender Hochwasserschutz nicht nur eine wasserwirtschaftliche Aufgabe ist, sondern fachübergreifende und grenzüberschreitende Betrachtungen der Hochwasserrisiken und -gefahren erfordert, kann auch die Raumordnung mit ihren Instrumenten einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Dieser Ansatz ist Bestandteil der euro-



Abb. 2.3-1: Pilotprojekte ELLA (Quelle: SMUL, INFRASTRUKTUR & UMWELT)

päischen Raumentwicklungspolitik. Als ein wichtiger Beitrag zum vorbeugenden Hochwasserschutz im Elbegebiet wurde das transnationale INTERREG III B Projekt ELLA (Elbe-Labe Vorsorgende Hochwasserschutzmaßnahmen durch transnationale Raumordnung) entwickelt. Es stärkt die Zusammenarbeit der Raumordnungsbehörden und deren Zusammenarbeit mit den zuständigen Wasserbehörden im Elbeeinzugsgebiet. Im Projekt arbeiten fast alle Raumplanungsbehörden des Elbeeinzugsgebiets zusammen. Hauptpartner ist das Sächsische Staatsministerium des Innern als oberste Raumordnungsbehörde des Freistaates Sachsen. Die 22 anderen Projektpartner kommen aus Deutschland (9), der Tschechischen Republik (10), Österreich (1), Ungarn (1) und Polen (1). Das Projekt begann im Juli 2003, es endet im Dezember 2006.

Das Projekt ELLA hat folgende Ziele:

- Entwicklung und Vereinbarung einer gemeinsamen Strategie der Raumordnung zum vorsorgenden Hochwasserschutz im Elbeeinzugsgebiet,
- Bereitstellung von Daten und Informationen über Risikopotenziale, erforderliche Maßnahmen, Wirkungen von Maßnahmen, Schritte zu deren Realisierung (Gefahrenkarten, Retentionsräume, Landnutzung etc.),
- Untersuchung und Verbesserung der Raumplanungsinstrumente in den Bundesländern und Staaten im Elbeeinzugsgebiet,
- Realisierung von Pilotprojekten: beispielhafte Fortentwicklung von ausgewählten Regional- und Entwicklungsplänen durch innovative Integration von Hochwasserschutzbelangen (Risiko, Landnutzung, Siedlungsentwicklung etc.).

Im Rahmen des Projektes ELLA wurden für verschiedene Elbeabschnitte Gefahrenkarten bzw. Gefahrenhinweis-karten erarbeitet. Bereits vorliegende Gefahrenkarten und kartierte Überschwemmungsgebiete werden mit den neuen Karten gemeinsam in einen Elbe-Atlas, analog zum Rheinatlas, überführt.

Ein weiterer Schwerpunkt im Projekt ist die Öffentlichkeitsarbeit, denn die Einbindung und das Verständnis der Öffentlichkeit sind entscheidend für die Umsetzung von raumordnerischen Maßnahmen und für die Lösung von Nutzungskonflikten. Vorgesehen sind die Durchführung einer Wanderausstellung zum Projekt sowie die Durchführung von Regionalkonferenzen mit Verantwortungsträgern in den Kommunen und von Expertenworkshops mit Vertretern regionaler und lokaler Planungsbehörden.

Die erforderliche enge Projektabstimmung mit den Aktivitäten im Rahmen der IKSE erfolgt durch laufende gegenseitige Information und Beratung.

#### Tschechische Republik

Auf dem tschechischen Gebiet wurde im Oktober 2002 im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit der Bearbeitung des Projektes „Erarbeitung einer Methodik zur Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden in Überschwemmungsgebieten sowie deren Überprüfung im Einzugsgebiet der Elbe“ unter der Registriernummer VaV/650/5/02 begonnen, das im Dezember 2005 abgeschlossen wurde. Von den Hauptthemenkreisen, die in den einzelnen Etappen bearbeitet wurden, sind zu nennen: Analyse der Hochwasserentstehung, deren Verlauf und Folgen, Untersuchung und Bewertung von Methoden zur Klassifizierung und Kategorisierung von Überschwemmungsgebieten; Bewertung der bisher zur Ermittlung von Hochwasserrisiken und Einschätzung von Hochwasserschäden genutzten Methoden; Erarbeitung und Überprüfung von Methoden zur Bewertung von Hochwasserschäden in der Tschechischen Republik. Hinzu kam die Vervollständigung von Unterlagen zur Lösung konkreter Probleme im zu untersuchenden Teil des Einzugsgebiets der Elbe (Überschwemmungsgebiete am Elbestrom).

Einen wichtigen Schwerpunkt bildeten die zugehörige Beschreibung der Gefährdung der Gebiete unter Nutzung der in der Tschechischen Republik aufgebauten und verwalteten Standarddatenbanken, die Darstellung der Risiken unter Berücksichtigung des möglichen Vorkommens und Wiederholens von Hochwassern sowie die Quantifizierung des Schadenspotenzials in Pilotgebieten.

Gerade in den Pilotgebieten an der tschechischen unteren und mittleren Elbe erfolgte die Verifizierung der erwähnten Methoden und Ansätze. Zu den wichtigsten Aufgaben gehörte die Überprüfung der Nutzbarkeit der Daten gerade in Bezug auf die Hochwassergefährdung und die Hochwasserrisiken sowie die Notwendigkeit, die die Gefährdung der betrachteten Gebiete charakterisierenden Daten möglichst effektiv zu vervollständigen. An ausgewählten Abschnitten des Überschwemmungsgebiets entlang des Elbestroms wurden Teilmethodiken und –ansätze zur Ermittlung des Schadenspotenzials und der Risiken getestet. Ergebnis des praktischen Teils der Arbeiten ist eine Beschreibung des komplexen Schadenspotenzials für die tschechische untere Elbe (Mělník – Grenzprofil), wenn auch für eine begrenzte Skala von Gefahrenszenarien.

Im Ergebnis der Projektbearbeitung wurde eine allgemeine Methodik zur Bewertung des Risikoniveaus in Überschwemmungsgebieten und zur Quantifizierung des Schadenspotenzials entwickelt. Die vorgeschlagenen Verfahren gehen von einer möglichst komplexen Darstellung der die Gefährdung des betrachteten Gebiets charakterisierenden Beziehungen und des Lösungsansatzes zur Bestimmung des Hochwasserschadenspotenzials aus. Bestandteil des Abschlussberichts sind auch Verfahren, die im Hinblick auf die Anwendung einer geeigneten Form der Risikoanalyse und weiterer Instrumente unter Berücksichtigung der Größe des Bearbeitungsgebiets vorgeschlagen werden. Zu den abschließenden Ergebnissen des praktischen Bearbeitungsteils des Projektes gehört ferner eine Zusammenstellung von potenziellen Vermögensschäden und Kosten sowie die Darstellung der Anzahl der gefährdeten Personen und der sonstigen Verluste im bearbeiteten Teil des Elbeinzugsgebiets.

Ziel des praktischen Projektteils war es, das Schadenspotenzial und die Risiken bei einem 100-jährlichen Hochwasser (Abb. 2.3-2 und 2.3-3) oder beim Bemessungshochwasser sowie beim Versagen der Hochwasserschutzanlagen auszuweisen.

Die Anwendbarkeit des Projektes im Rahmen der strategischen, legislativen, ökonomischen, normativen, administrativen und kompetitiven Instrumente der Tschechischen Republik wird selbstverständlich von einer ganzen Reihe von Faktoren abhängen. Es ist jedoch deutlich geworden, dass unter den gegebenen Bedingungen eine qualitätsgerechte Methodik und die Einfachheit des gesamten Prozesses der Auswertung der Hochwassergefahr, der Gefährdung des Gebiets, der Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden eine Schlüsselrolle spielen werden. Indem den in gefährdeten Gebieten Betroffenen plausible Informationen über das Maß der Hochwassergefahr und des sich daraus ergebenden Risikos zur Verfügung gestellt werden, entsteht zu allen Maßnahmen im gefährdeten Gebiet eine verantwortungsbewusstere Einstellung. Gleichzeitig geht der Einfluss des generationsbedingten Vergessens stark zurück, wobei deutlich wird, dass die bereitwillige Weiterleitung von aktuellen Informationen über die Stärke der Gefahr die kostengünstigste Form des vorbeugenden Hochwasserschutzes ist.

Ziel des praktischen Projektteils war es, das Schadenspotenzial und die Risiken bei einem 100-jährlichen Hochwasser (Abb. 2.3-2 und 2.3-3) oder beim Bemessungshochwasser sowie beim Versagen der Hochwasserschutzanlagen auszuweisen.

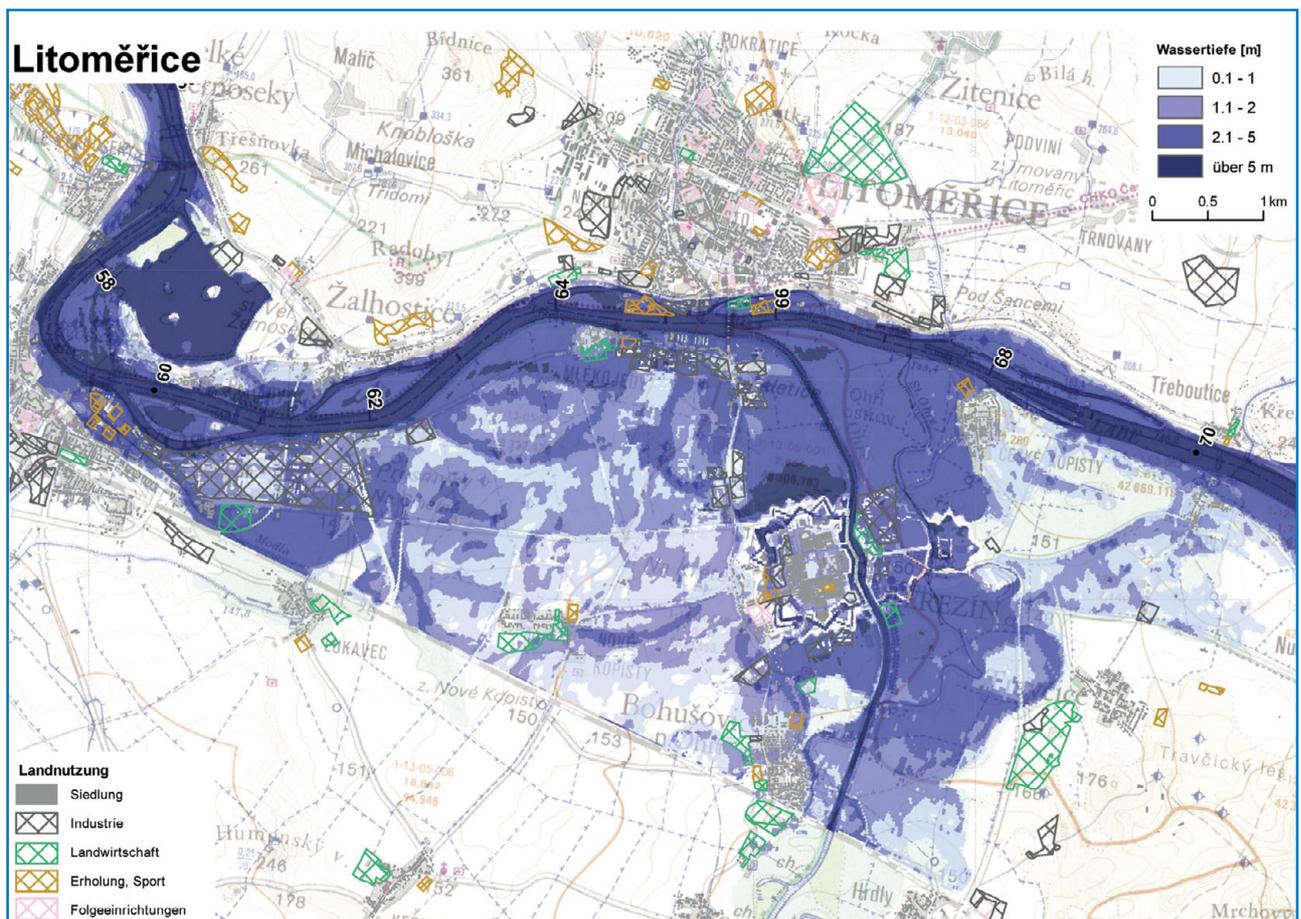


Abb. 2.3-2: Karte der Wassertiefen [m] für ein 100-jährliches Hochwasser ( $HQ_{100}$ ) im Pilotgebiet Litoměřice (Quelle: VÚV - VaV/650/5/02)

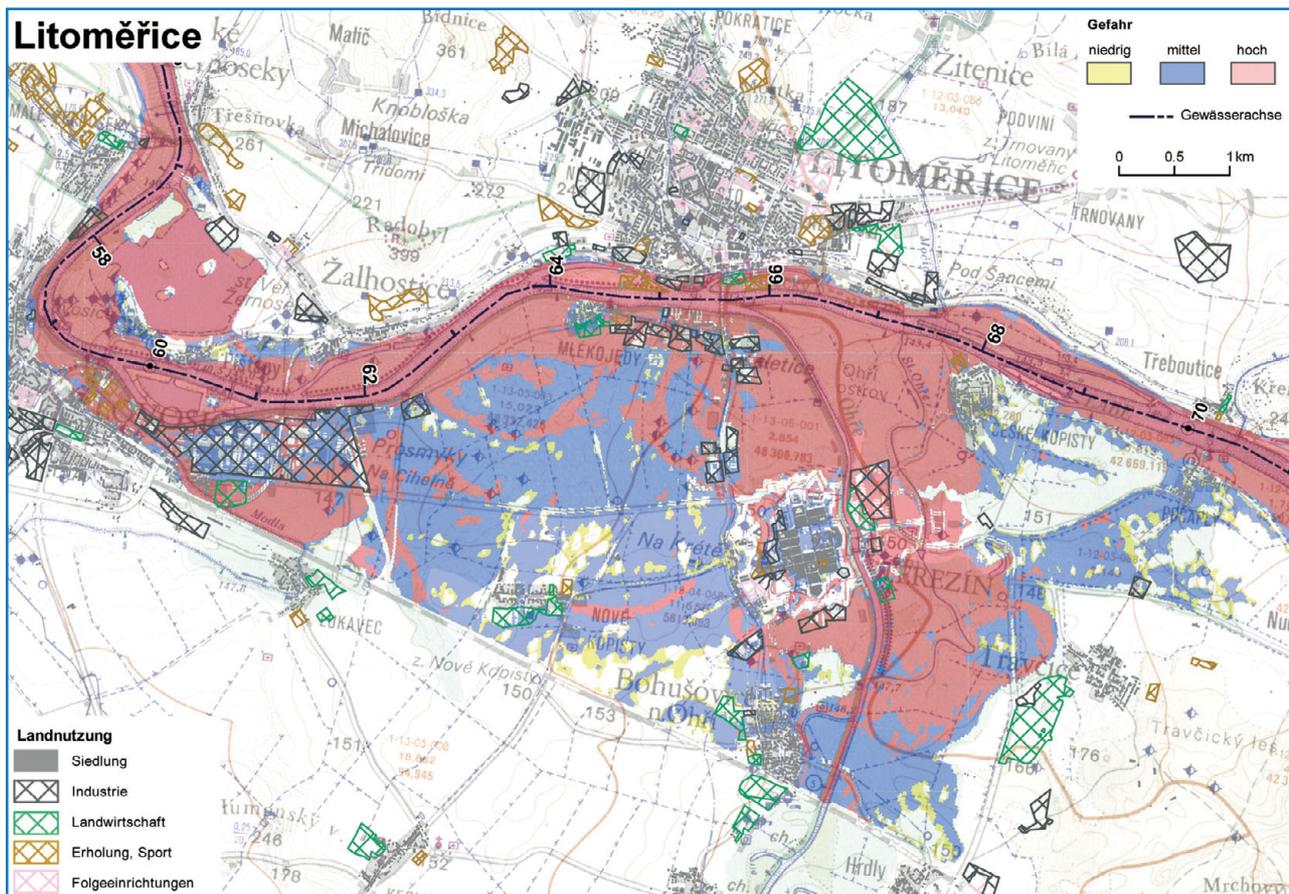


Abb. 2.3-3: Gefahrenhinweiskarte mit Darstellung des Risikos in den überschwemmten Flächen für ein 100-jährliches Hochwasser ( $HQ_{100}$ ) im Pilotgebiet Litoměřice (Quelle: VÚV - VaV/650/5/02)

#### Bundesrepublik Deutschland

Im Freistaat Sachsen wurden für die Elbe und die Nebenflüsse erster Ordnung 45 Hochwasserschutzkonzepte erarbeitet (einschließlich des Odergebiets insgesamt 47). Diese Konzepte beinhalten Gefahrenkarten, die in allen hochwassergefährdeten Ortslagen für ein 20-, 50-, 100- und ein 200- bzw. 300-jährliches Hochwasserereignis die Gefährdungen darstellen. Die insgesamt 545 Gefahrenkarten liegen im Maßstab 1 : 5 000 vor und ermöglichen damit sehr detaillierte Aussagen. Für die Elbe liegen die Karten derzeit im Maßstab 1 : 50 000 vor. Karten im detaillierten Maßstab werden auf der Basis eines neu erstellten hochgenauen digitalen Geländemodells (DGM) im Jahr 2006 für diesen Bereich folgen. Die Gefahrenkarten sind in den Gemeinden öffentlich bekannt zu machen und liegen in den Gemeinden, Landratsämtern und kreisfreien Städten für jedermann zur Einsicht und Information aus. Die Karten sind auch Grundlage für Bauplanungen, die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten und für Einsatzunterlagen der Wasserwehren. Die Kommunen können die Karten für kommunale Hochwasserinformationskarten verwenden,

indem weitere Angaben zu wichtigen gefährdeten Einzelobjekten, Evakuierungswegen und Standorten von für die Hochwasserabwehr wichtigen Einrichtungen aufgenommen werden.

Zusätzlich zu den Gefahrenkarten (Abb. 2.3-4) für die Ortslagen wurde ein Atlas mit 36 flächendeckenden Gefahrenhinweiskarten für ein Extremhochwasser erarbeitet. Hierin werden Hochwassergefährdungen an Gewässern erster Ordnung und an der Elbe flächenhaft im Maßstab 1 : 100 000 dargestellt. Sie bestehen aus Überschwemmungskarten und Schadenspotenzialkarten (Abb. 2.3-5 und 2.3-6). Die Überschwemmungskarten zeigen die überschwemmungsgefährdeten Bereiche auf, d. h. die Berechnung der Überschwemmungsflächen erfolgte ohne die Berücksichtigung der Wirkung vorhandener Hochwasserschutzeinrichtungen, wie Talsperren, Deiche oder Polder. Weiter wird die Hochwasserintensität anhand von Wassertiefe und spezifischem Abfluss wiedergegeben. Zusätzlich werden auch Schadenspotenziale in einer speziellen Schadenspotenzialkarte angegeben.

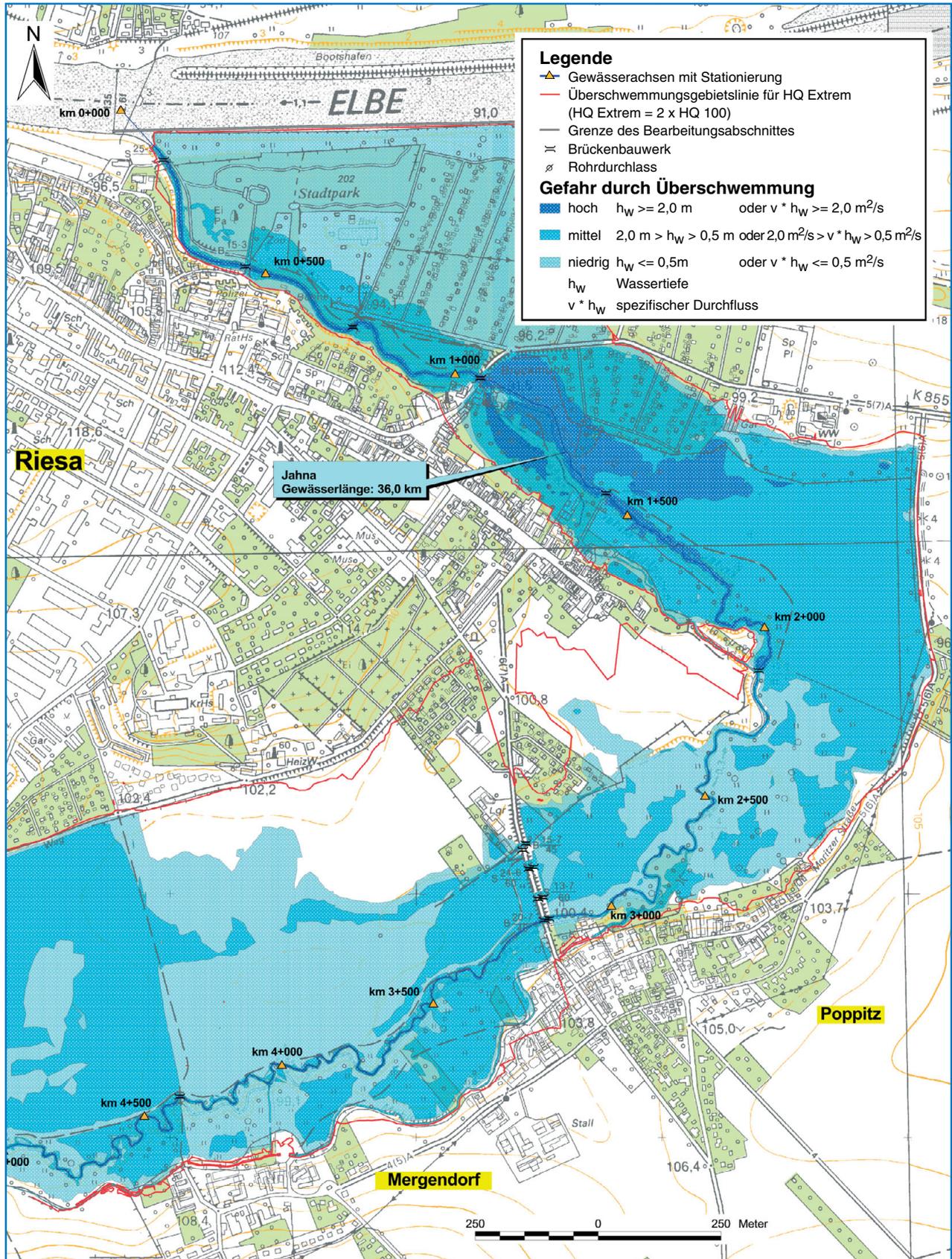


Abb. 2.3-4: Hochwassergefahrenkarte für die Umgebung von Riesa, Jahna bei HQ<sub>100</sub> (Quelle: SMUL)

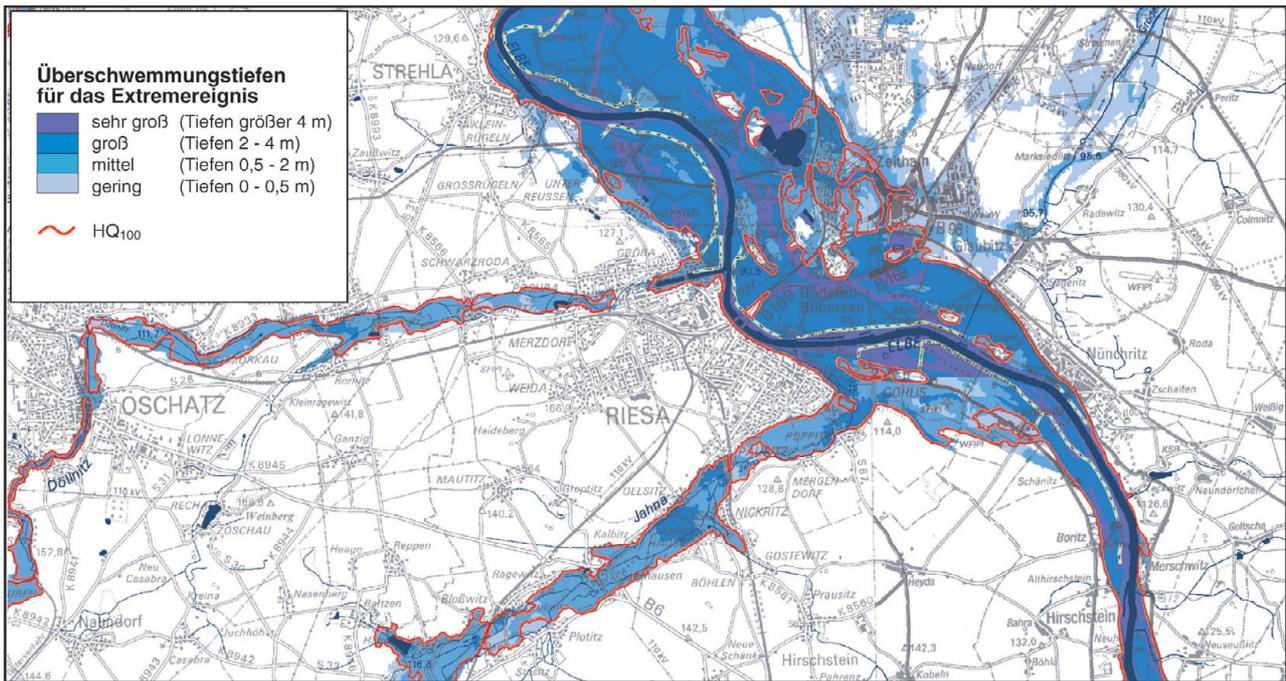


Abb. 2.3-5: Überschwemmungskarte für die Umgebung von Riesa (Quelle: SMUL)

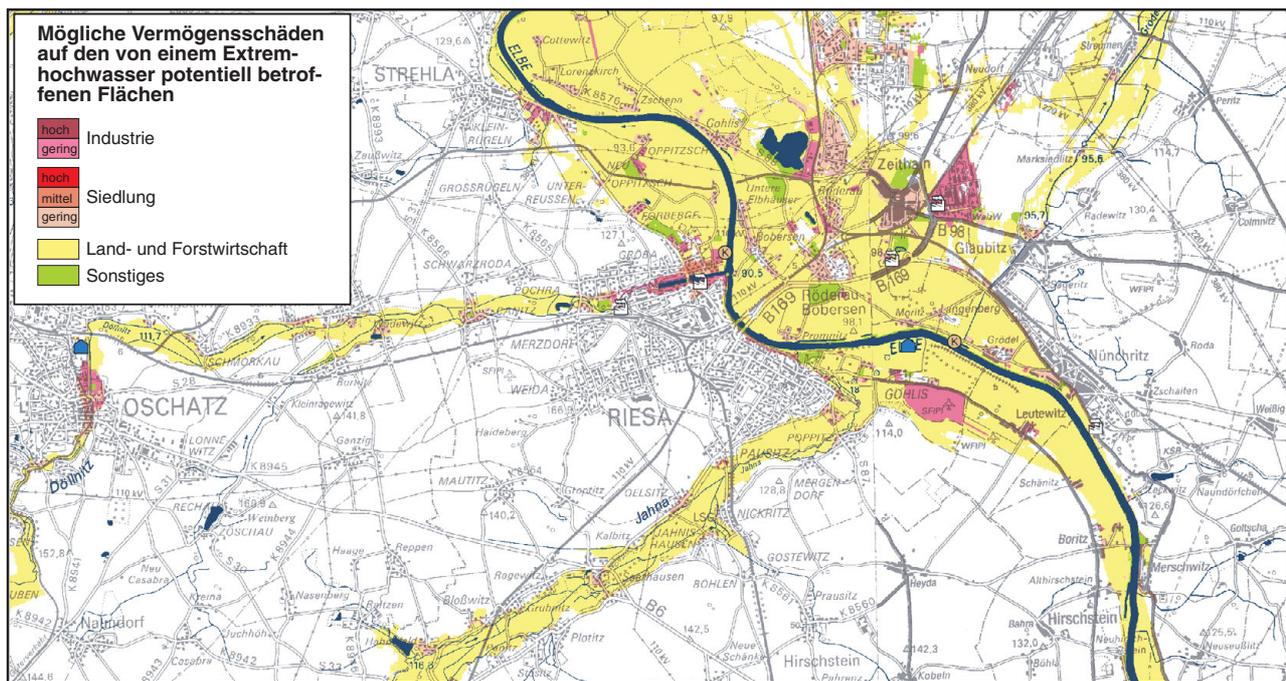


Abb. 2.3-6: Schadenspotenzialkarte mit Sonderrisiken für die Umgebung von Riesa (Quelle: SMUL)

Diese flächenspezifischen Angaben wurden für Siedlungen und Industrie in drei verschiedenen Schadensklassen als Geldwert aus statistischen Angaben ermittelt und farblich dargestellt. Einrichtungen mit Sonderrisiken wie Krankenhäuser, Umspannwerke, Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen sind gesondert verzeichnet. Die Gefahrenhinweiskarten sind für jedermann über das Internet zugänglich [http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lflug/lflug-internet/interaktive\\_karten\\_10950.html](http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lflug/lflug-internet/interaktive_karten_10950.html).

Im Internet-Auftritt des Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) sind zusätzlich zum Extremhochwasser auch Überschwemmungsflächen für ein HQ<sub>20</sub> und ein HQ<sub>100</sub> dargestellt.

Auch in Sachsen-Anhalt wurden im Rahmen des INTERREG III B Projektes ELLA für die Elbe in Zusammenarbeit mit dem Freistaat Sachsen Gefahrenhinweiskarten „Überflutung“ (Abb. 2.3-7) erarbeitet. Die Erarbeitung erfolgte analog der

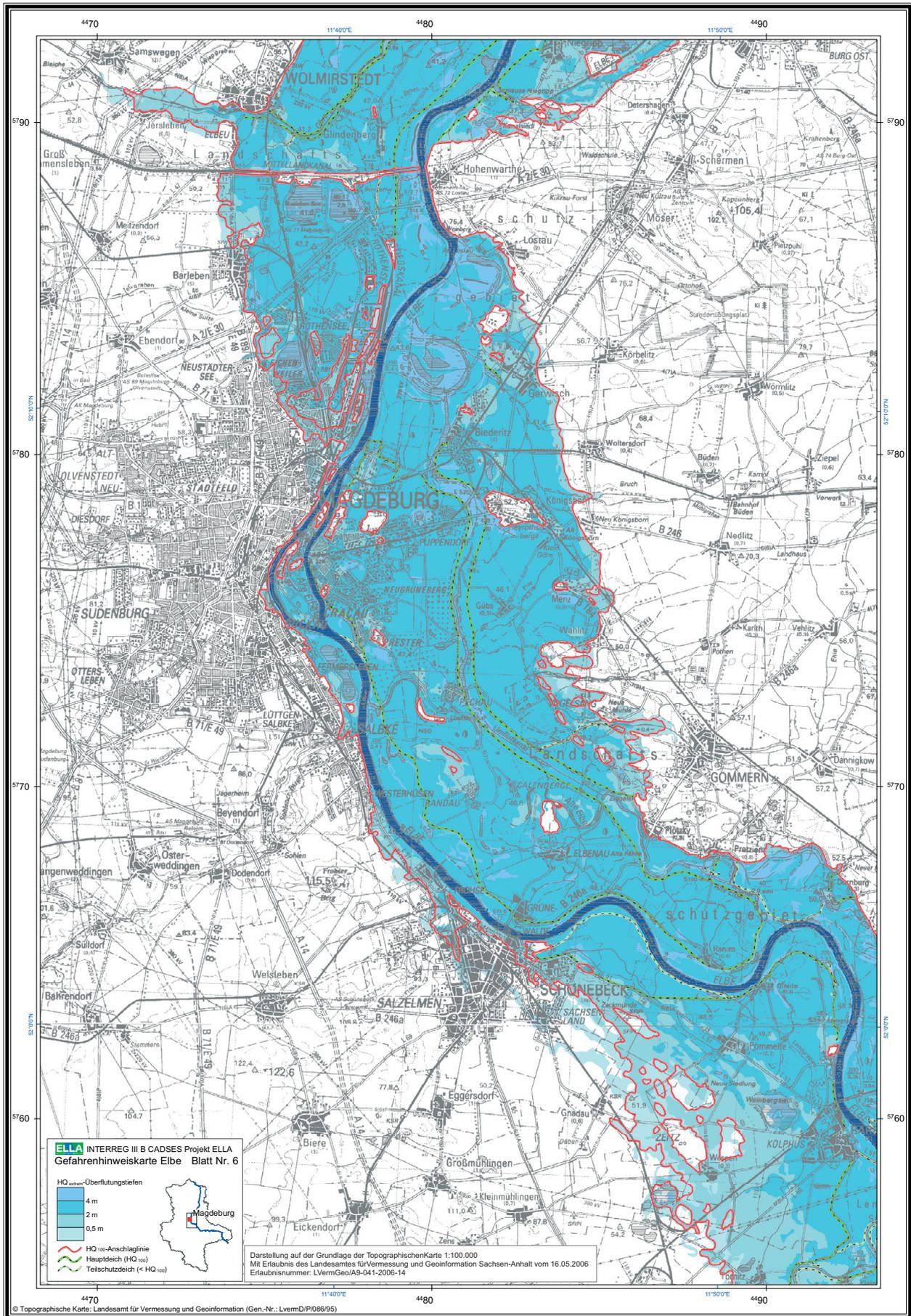


Abb. 2.3-7: Ausschnitt Gefahrenhinweiskarte „Überflutung“ Elbe (Quelle: MLU Sachsen-Anhalt)

im Freistaat Sachsen angewandten Verfahrensweise zur Erstellung der dortigen Gefahrenhinweiskarten für die Elbe.

Aufbauend auf diesen Karten wird im Rahmen der Erarbeitung des Generalplans Hochwasserschutz Elbe, der im IV. Quartal 2006 vorliegen soll, das in den hochwassergefährdeten Gebieten vorhandene Schadenspotenzial ermittelt.

Analog zu der Herangehensweise an der Elbe wurden im Jahr 2005 Gefahrenhinweiskarten „Überflutung Mulde“ erarbeitet.

Zusätzlich wurden für die Mulde das Schadenspotenzial ermittelt und für sechs Bereiche Deichbruchszenarien simuliert. An der Mulde in Sachsen-Anhalt ist bei einem HQ (Extrem) eine Fläche von 27 270 ha überschwemmungsgefährdet. Der potenzielle Schaden wurde mit 2 524 Mio. EUR ermittelt.

Die Berechnung des Schadenspotenzials basiert auf Landnutzungsinformationen, Vermögenswerten und Schadensfunktionen, die den Zusammenhang zwischen Wasserstand und Schädigungsgrad darstellen.

Für die Berechnung wurden die Landnutzungsdaten zu verschiedenen Kategorien zusammengefasst. Für jede dieser Kategorien wurden Vermögenswerte (unterschieden nach immobil und mobil, bei Siedlungen zusätzlich für PKW) zugeordnet.

Die Gefahrenhinweiskarten und die Darstellung der Schadenspotenziale sind ein wichtiger Baustein für eine umfassende Hochwasservorsorge und dienen als Entscheidungsgrundlage für die erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen.

Das Land Niedersachsen stellt derzeit einen Hochwasserschutzplan für den niedersächsischen Elbeabschnitt von Schnackenburg (Elbe-km 472,6) bis zur Staustufe Geesthacht (Elbe-km 585,9) gemäß den Empfehlungen der LAWA vom November 1999 auf. Darin werden unter anderem auch Gefahrenhinweiskarten für die Verbandsgebiete der Deichverbände dargestellt. Mit der Fertigstellung des Hochwasserschutzplans ist in Kürze zu rechnen.

Die Ermittlung der Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden erfolgte für das Land Mecklenburg-Vorpommern im Jahr 2001 und entspricht den Vorgaben des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“.

Eine wesentliche Grundlage für die Bearbeitung war das vorliegende Geografische Informationssystem in den Grenzen des hochwasserbeeinflussten Gebiets, in dem andere topografische Daten, wie Gemeinde-, Gemarkungs- und Flurgrenzen, sowie Layer der verschiedenen Überflutungshöhen verschnitten werden können.

Eine Bewertung und Analyse des Abflussverhaltens der Elbe wurde unter Verwendung eines eindimensionalen hydronumerischen Modells der Elbe unter der Annahme stationärer Abflussbedingungen möglich. Bei einem eisfreien Bemessungshochwasser der Elbe, das einem Hochwasser mit 100-jährlichem Wiederkehrintervall entspricht, ist im Land Mecklenburg-Vorpommern eine Fläche von 25 132 ha potenziell betroffen. Das betroffene Gebiet ist überwiegend ländlich strukturiert. Die Bevölkerungsdichte liegt nur bei 56 Einwohnern pro Quadratkilometer. Aus dieser Situation ergab sich, dass für die Vermögensanalyse eine Einzelobjektbetrachtung nicht sinnvoll ist.

Mit dem digitalen Geländemodell und der Scheitellinie des maßgebenden eisfreien Hochwassers der Elbe wurden für das gefährdete Gebiet die Überflutungshöhen berechnet. In Abhängigkeit von der Überflutungshöhe, die im Gebiet bis zu 4 m betragen kann, wurden der prozentuale Schädigungsgrad ermittelt und die Schadensfunktionen für die betrachteten Vermögenskomponenten abgeleitet.

Aus den Vermögenswerten und dem Schädigungsgrad in Abhängigkeit von der Überflutungshöhe wurden für die einzelnen Schutzwertkategorien die Schadenshöhen berechnet. Danach sind 30 % aller Vermögenswerte durch das eisfreie Bemessungshochwasser der Elbe im Gefährdungsgebiet betroffen. 14 167 Menschen und 2 919 Arbeitsplätze wären direkt vom Hochwasser bedroht. Neben den direkten wirtschaftlichen Schäden an Gebäuden, Anlagen, land- und forstwirtschaftlichen Kulturen wurden auch der Wertschöpfungsverlust und der Katastrophenschutzaufwand einbezogen.

Das Schadenspotenzial beträgt für ein Extremhochwasser ohne Berücksichtigung der Hochwasserschutzanlagen bzw. bei vollständigem Versagen dieser Anlagen ca. 350 Mio. EUR, davon entfallen auf das Wohnungskapital 49,3 % und auf die Anlagen der Land- und Forstwirtschaft 12,6 %.

Die Ergebnisse liegen tabellarisch und in Kartenform vor. Sie sind Entscheidungsgrundlage für Handlungsalternativen der zuständigen Behörden bei der weiteren räumlichen Entwicklungsplanung und der Bauleitplanung in

diesem hochwassergefährdeten Gebiet, werden beim vorbeugenden Hochwasserschutz, der Katastrophenschutzplanung und der Hochwasserabwehr berücksichtigt und sollen das Risikobewusstsein der Bürger erhöhen.

Im Rahmen einer Projektbearbeitung zur Abgrenzung von Überschwemmungsgebieten wurde für Schleswig-Holstein eine Methodik zur Darstellung des Schadensrisikos entwickelt. Die Risikoanalyse erfolgt dabei in folgenden Schritten:

- Festlegung der Bemessungshochwasser und des Schutzziels,
- Ausweisung der Überflutungsflächen in einer Gefahrenkarte,
- Schadenspotenzialermittlung,
- Ermittlung des jährlicher Schadensersparungswertes,
- Darstellung in einer Schadensrisikokarte.

Die Ermittlung des Schadenspotenzials wird unterschieden für

- Siedlung, Industrie/Gewerbe und Verkehrsflächen,
- das Anlagevermögen für das Wohnen,
- Landwirtschaft.

Das Schadenspotenzial basiert in Schleswig-Holstein auf folgenden spezifischen Vermögenswerten. Für die Nutzungsart Wohnen ergaben sich 234 EUR/m<sup>2</sup>, für Industrie und Gewerbe 289 EUR/m<sup>2</sup>, für Verkehrsflächen 54 EUR/m<sup>2</sup>, für Ackerland 856 EUR/ha, Grünland 230 EUR/ha und für Forstflächen 40,50 EUR/ha.

Mit dieser Methodik wird eine generelle und flächendeckende Bestimmung und Visualisierung des Hochwasserisikos in Schadensrisikokarten (Abb. 2.3-8) in den zuvor abgegrenzten Überschwemmungsgebieten in Schleswig-

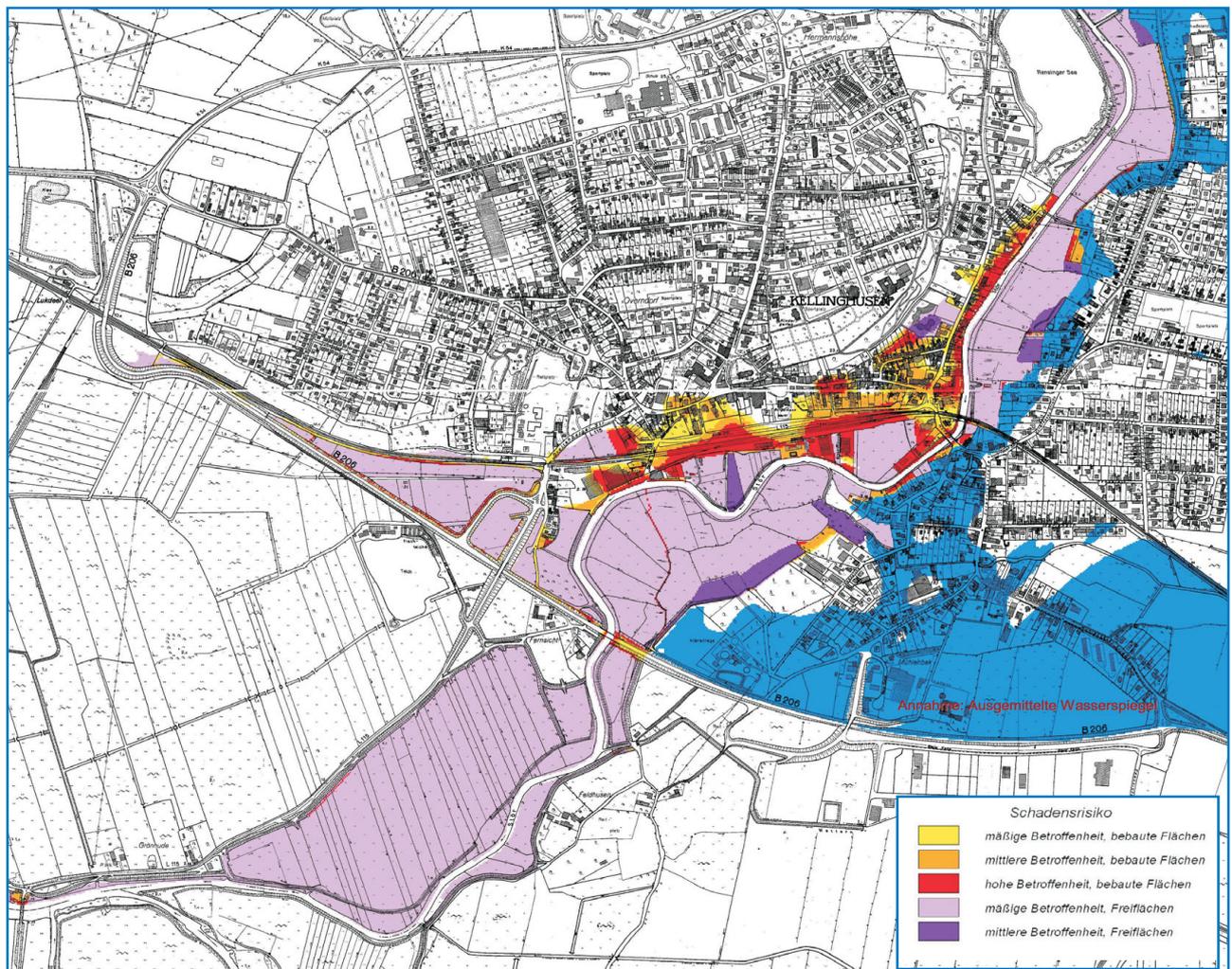


Abb. 2.3-8: Auszug aus einer Schadensrisikokarte (Quelle: MLUR Schleswig-Holstein)

Holstein ermöglicht. Für die Elbe oberhalb der Staustufe Geesthacht liegt die Ermittlung bisher nicht vor.

Auch die Hansestadt Hamburg hat für größere zurückliegende Sturmflutereignisse Bestandsaufnahmen der Schadenspunkte durchgeführt, auf dieser Grundlage bestehen detaillierte Kenntnisse über Hochwasserrisiken, die kontinuierlich fortgeschrieben werden. Über das Maß voraussichtlicher Hochwasserschäden bestehen nur grobe Abschätzungen.

## 2.4 Anforderungen an technische Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in hochwassergefährdeten Gebieten

Bereits 1998 wurden von der IKSE auf ihrer 11. Tagung die „Anforderungen an technische Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Hochwassergebieten oder einstaugefährdeten Bereichen“ verabschiedet, die auch für abwassertechnische Anlagen sowie weitere Anlagen der Infrastruktur mit hohem Gefährdungspotenzial gelten. Diese Empfehlungen wurden auf der Grundlage der Erkenntnisse aus dem Elbehochwasser im August 2002 aktualisiert und sind über die Internetseiten der IKSE verfügbar.

Die Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen müssen so eingebaut, aufgestellt oder betrieben werden, dass sie nicht aufschwimmen oder anderweitig durch Hochwasser beschädigt werden und dass keine wassergefährdenden Stoffe aus den Anlagen austreten können. Sie müssen so gesichert sein, dass bei einem Hochwasser, das den völligen Überstau der Lagerbehälter bewirken kann, ein Aufschwimmen, eine Beschädigung oder eine Lageveränderung von Behältern und Leitungen wirksam verhindert wird. Mechanische Beschädigungen durch äußeren Wasserdruck, Treibgut, durch Erosion oder andere Einwirkungen müssen durch geeignete Maßnahmen ausgeschlossen werden. Insbesondere ist eine 1,3fache Sicherheit gegen das Aufschwimmen der leeren Behälter erforderlich und der Nachweis zu führen, dass die leeren Behälter statisch so ausgelegt sind, dass sie den bei völliger Überstauung auftretenden äußeren Wasserdruck aufnehmen können. Wasser darf nicht in Entlüftungsöffnungen oder in Anlagenteile, die wassergefährdende Stoffe enthalten, eindringen.

### Weitere Aktivitäten der IKSE auf dem Gebiet des Schutzes vor unfallbedingten Gewässerbelastungen

Die IKSE setzte auch in den Jahren 2003 – 2005 die Bearbeitung von Fragen der Störfallvorsorge und der Anlagen-

Vor dem Hintergrund des Gesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes ist beabsichtigt, für Einzugsgebiete > 10 km<sup>2</sup> die Hochwasserrisiken und das Maß der voraussichtlichen Hochwasserschäden präziser zu analysieren und darzustellen. Für diese Analysen werden mathematisch-wissenschaftliche Niederschlag-Abflussmodelle (NA-Modelle) eingesetzt. Für vier Einzugsgebiete werden zurzeit NA-Modelle aufgestellt. Sie bilden die Grundlage für die Analyse der Hochwasserrisiken und die Ermittlung überschwemmungsgefährdeter Gebiete.

sicherheit fort und verabschiedete auf der 17. Tagung am 18.10. und 19.10.2004 in Leipzig die „Empfehlungen zu Lageranlagen für wassergefährdende Stoffe/Gefahrstoffe“.

Die Arbeiten an der Entwicklung des „Alarmmodells Elbe“, einem Vorhersagemodell für die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe, wurden 2004 abgeschlossen. Das Modell ermöglicht es, bei einer unfallbedingten Gewässerbelastung den Zeitpunkt des Eintreffens, die Dauer sowie die Maximalkonzentration einer Schadstoffwelle an Profilen der Elbe unterhalb des Unfallortes abzuschätzen. Unter Nutzung des Internets können die Berechnungen auf der Grundlage aktueller Abflussdaten durchgeführt werden. Das „Alarmmodell Elbe“ wird durch die BfG, Povodí Labe, s. p. und das Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft TGM (VÚV TGM) gepflegt und weiterentwickelt.

Auf der 17. Tagung der IKSE im Jahr 2004 wurde ein überarbeiteter „Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe“ beschlossen, der die systematische Weiterleitung von Informationen über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe regelt. Es handelt sich um die zweite Fortschreibung des Plans, der bereits 1991 von der IKSE erarbeitet wurde. Die Fortschreibung wurde als Publikation der IKSE herausgegeben und ist auf den Internetseiten der IKSE verfügbar.

Der überarbeitete Plan wurde vor allem in folgenden Punkten verändert und ergänzt:

- In der Tschechischen Republik ist die zentrale Leitstelle des staatlichen Wasserwirtschaftsbetriebs für die Elbe Povodí Labe, s. p. in Hradec Králové die neue internationale Hauptwarnzentrale im System zur Weiterleitung von Meldungen über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe.

- Das „Alarmmodell Elbe“ sowie die Grundsätze für dessen Anwendung wurden in den „Internationalen Warn- und Alarmplan Elbe“ aufgenommen und die für die Anwendung des Modells im Falle einer schwerwiegenden unfallbedingten Gewässerbelastung verantwortlichen Institutionen festgelegt.
- Es wurde die Pflicht aufgenommen, den „Internationalen Warn- und Alarmplan Elbe“ regelmäßig zu testen.

An ausgewählten Messstationen des Internationalen Messprogramms der IKSE (Schmilka/Hřensko, Cumlosen und Bunthaus) begann 2005 die Erprobung des kombinierten emissions-/immissionsorientierten Ansatzes zur Erkennung von unfallbedingten Gewässerbelastungen, der im Rahmen

des Projektes EASE [Entwicklung von Alarmkriterien und Störfallerfassung in Messstationen (im Elbeeinzugsgebiet) für die internationale Gefahrenabwehrplanung] des Umweltbundesamtes entwickelt worden ist. Der immissionsorientierte Ansatz ermöglicht die Nutzung von Daten aus den Messstationen zur Erkennung unfallbedingter Gewässerbelastungen. Der Probebetrieb wird ein Jahr dauern. Danach soll über den Einsatz dieses Verfahrens in der Praxis entschieden werden.

Für hochwassergefährdete Gebiete bereitet die IKSE die Erarbeitung einer Bestandsaufnahme von technischen Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Altlasten vor.

## 2.5 Studie zur Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen und zur Schaffung zusätzlicher Retentionsräume

Die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission (GFS) in Ispra (Italien) bearbeitet für das deutsche Einzugsgebiet die „Studie zur Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen und zur Schaffung zusätzlicher Retentionsräume entlang der Elbe“.

Ziel dieser Studie ist es, potenzielle Standorte zur Einrichtung gesteuerter Flutungspolder an der Elbe zu ermitteln, deren Wirkung zur Absenkung des Scheitelwasserstandes sowie die zeitliche Verzögerung seines Eintritts und die Verlängerung der Hochwasserwelle zu berechnen. Für alle ausgewählten Standorte sollen für extreme Hochwasserereignisse sowohl die lokalen Vor- und Nachteile als auch die Auswirkungen stromabwärts der Elbe ermittelt werden.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung wurden durch die GFS seit Anfang 2003 von den deutschen Bundesländern kontinuierlich historische und hoch aufgelöste meteorologische Daten (z. B. Niederschlag, Temperatur), hydrologische Daten (z. B. repräsentative Pegelstände, historische Abfluss- und Wasserstandsdaten), spezifische Flussdaten (z. B. Gewässergeometrie), Daten zu Talsperren und Poldern (z. B. Inhalte, Flächen, Steuerregeln) sowie Daten zu geplanten Deichrückverlegungen zusammengetragen. Die Datenannahme seitens der GFS wurde im April 2005 abgeschlossen. Für notwendige Modelldaten, die nicht durch die deutschen Bundesländer bereitgestellt werden konnten, werden seitens der GFS im Einverständnis mit der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ der IKSE Annahmen getroffen.

Für einige Regionen konnten seitens der Bundesländer zusätzlich hoch aufgelöste Daten zu digitalen Geländemodellen

(DGM) bereitgestellt werden (Abb. 2.5-1). Mit diesen digitalen Geländemodellen stehen räumliche Charakteristiken von Überschwemmungsgebieten, Poldern oder von einem Flussbett zur Verfügung. Von Sachsen-Anhalt wurden beispielsweise Punktdaten einer Laser-Scanning-Befliegung

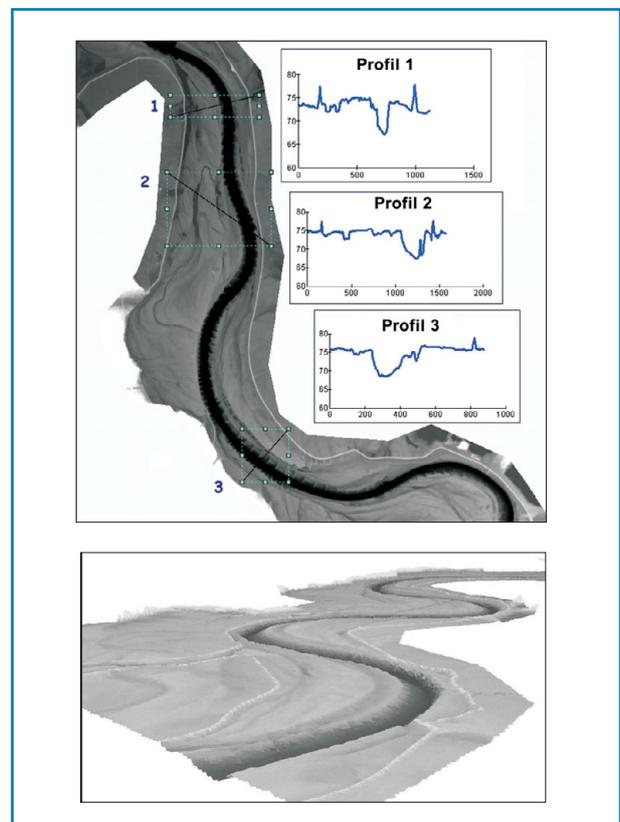


Abb. 2.5-1: Darstellungsbeispiel eines hoch aufgelösten digitalen Geländemodells für das Modell LISFLOOD (Quelle: GFS Ispra, LHW Sachsen-Anhalt)

der Elbe mit einer Auflösung von 0,50 m sowie das ATKIS-DGM mit einem 10-m-Raster bereitgestellt.

Die Bearbeitung und Konvertierung der bereitgestellten Daten für die Nutzung im Modell LISFLOOD zur Simulation von Hochwasserereignissen konnte abgeschlossen werden.

Des Weiteren wurden 2005 seitens der GFS weitere Verbesserungen im Modell LISFLOOD – wie z. B. die verbesserte und detailliertere Einbindung von Querprofilaten, um die Wellenausbreitung exakter berechnen zu können, sowie Änderungen für die Grundwasserkomponente – vorgenommen.

Im Anschluss an die Modellkalibrierung werden die Szenarienberechnungen für die Elbe durchgeführt. Innerhalb der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ der IKSE wurden mit der GFS mögliche Szenarienberechnungen diskutiert und 97 geeignete Szenarien zusammengestellt. Die Szenarien beinhalten Varianten aus technischen Maßnahmen wie den Bau von Poldern oder Deichrückverlegungen entlang der Elbe sowie unterschiedliche Bewirtschaftungsmöglichkeiten der Saale-Talsperren. Die Berechnungen werden jeweils für die momentanen und die zukünftig geplanten Bedingungen durchgeführt.

Die Datenbereitstellung und -bearbeitung stellte sich als wesentlich komplexer dar als zunächst angenommen. Die Studienbearbeitung zu den Szenarienberechnungen kann deshalb voraussichtlich erst Ende 2006 abgeschlossen werden.

Parallel zu dieser Studie sind in den einzelnen Bundesländern im Rahmen der Auswertung des Hochwasserereignisses im Sommer 2002 und der Erarbeitung von Hochwasserschutzkonzeptionen neue Erkenntnisse zu Deichrückverlegungen und möglichen Standorten für Flutungspolder gewonnen worden.

Insgesamt sind im Freistaat Sachsen elf theoretisch mögliche Standorte für Flutungspolder einer ersten näheren Untersuchung unterzogen worden. Im Ergebnis dieser Untersuchung wurde empfohlen:

- die Standorte bei Dautzschen und Aussig als Flutungspolder,
- den Polder bei Dommitzsch als Rückstauopolder für die Weinske, die durch ein Sperrwerk vor Rückstau geschützt werden soll, und
- alle anderen Standorte als Deichrückverlegungen

weiter zu untersuchen.

Der Standort Döhlen/Neublesern wurde mit dem Standort Dautzschen zusammengefasst. Die Standorte Trebnitz-Lößnig, Ammelgoswitz-Liebersee, Döbeltitz, Dommitzsch Nord, Köllitzsch, Kamitz und Zwethau werden im Ergebnis dieser Untersuchungen nicht weiter für die Einrichtung von Flutungspoldern betrachtet.

In Sachsen-Anhalt konzentrieren sich die Detailplanungen im Ergebnis einer Grundlagenuntersuchung zu sieben Polderstandorten an der Elbe in den Landkreisen Wittenberg und Anhalt-Zerbst nunmehr auf einen Planungsraum im Bereich Axien-Mauken im Landkreis Wittenberg. Auf Grund der Erkenntnisse aus der Vorstudie wird eine Variante favorisiert, die aus zwei Teilpoldern mit einer Gesamtfläche von ca. 1 700 ha besteht.

Damit wäre der Polder in der Lage, ein maximales Wasservolumen von ca. 44,3 Mio. m<sup>3</sup> aufzunehmen. Mit diesem Polder können nach ersten Einschätzungen Scheitelwasserstandsreduktionen von etwa 20-30 cm erwartet werden, die in Abhängigkeit vom Hochwasserereignis bis in den Raum Dessau wirken können. Die absenkende Wirkung kann sich auch im weiteren Elbelauf fortsetzen, nimmt dort aber prinzipiell mit zunehmender Entfernung von den Maßnahmen ab und ist von der Überlagerung der Mulde- und vor allem der Saalezuflüsse im Scheitelbereich abhängig.

Anfang 2005 wurde an der Elbe die Deichrückverlegung Oberluch Roßlau mit einer Retentionsfläche von 135 ha fertig gestellt.

Die Standorte Schartau-Blumenthal und Schönhausen-Schönfeld haben auf Grund ihrer Lage eine geringere Bedeutung für den Hochwasserverlauf in der Elbe und werden derzeit nicht weiter betrachtet.

Auch die Bereiche Glindenberg und Ohremündung an der Elbe wurden aus dem Maßnahmeplan gestrichen, da sowohl wirtschaftliche Gesichtspunkte dagegen sprechen als auch eine Verschlechterung der Situation bei Hochwasserlagen durch zusätzlich erhöhte Wasserstände im Rückstaubereich der Ohre zu erwarten ist.

Zusätzlich zu den bisher dokumentierten Standorten wurden die Bereiche Hemsendorf und Hohenwarthe in den Maßnahmeplan der Deichrückverlegung aufgenommen. Hier ist die Rückverlegung der Deiche die wirtschaftlichste Variante der dringend notwendigen Deichsanierung. Die größte Deichrückverlegungsmaßnahme an der Elbe mit einer Retentionsfläche von 600 ha soll im Lödderitzer Forst realisiert werden. Die vorbereitenden Verfahrensschritte werden vollzogen.

Durch Deichrückverlegungen wurden im Polder Niendorf-Teschenbrücke in Mecklenburg-Vorpommern 6 ha Überschwemmungsfläche im Rückstaubereich der Elbe entlang der Sude wiedergewonnen.

Der Flutpolder Blücher an der Sude mit einer Größe von 320 ha soll wieder einer natürlichen Überflutungsdynamik zugänglich gemacht werden. Die Planungsunterlagen liegen vor, allerdings ist der Planfeststellungsbeschluss wegen anhängiger Klageverfahren noch nicht rechtskräftig, so dass eine Umsetzung derzeit offen ist.

Für das Vorhaben Elbedeich Mahnkenwerder, bei dem 22,5 ha dem natürlichen Überflutungsregime der Elbe und 18,5 ha an der Sude zurückgegeben werden sollen, wurde das Planfeststellungsverfahren eingeleitet.

Das Verfahren zur Entwidmung des Sommerpolders Glambeck, wodurch 45 ha Überschwemmungsfläche an der Elbe zurückgewonnen werden sollen, läuft ebenfalls.

Untersuchungen haben ergeben, dass eine mögliche Ertüchtigung der Flutpolder Blücher und Gothmann-Bandekow an der Sude für Flutungen im Bereich des Bemessungshochwassers der Elbe sehr kostenintensiv ist. Da andererseits der Einfluss auf den Scheitelabfluss der Elbe unerheblich ist, werden dazu keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

Durch die erstmals während des Hochwassers im Jahr 2002 erfolgte gesteuerte Flutung der Havelniederung wurde eine deutliche Scheitelkappung der Elbehochwasserwelle erreicht. Es wurden die Elbedeiche in den Landkreisen Stendal und Prignitz und im Unterlauf auch die der Länder Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern entlastet.

Die Länder Sachsen-Anhalt und Brandenburg sind sich darin einig, die Nutzung der Havelniederung für Extremhochwasser auch zukünftig zu ermöglichen. Auf Grund nicht auszuschließender Klimaänderungen und des häufigeren Auftretens von Starkniederschlagsereignissen kommt dieser

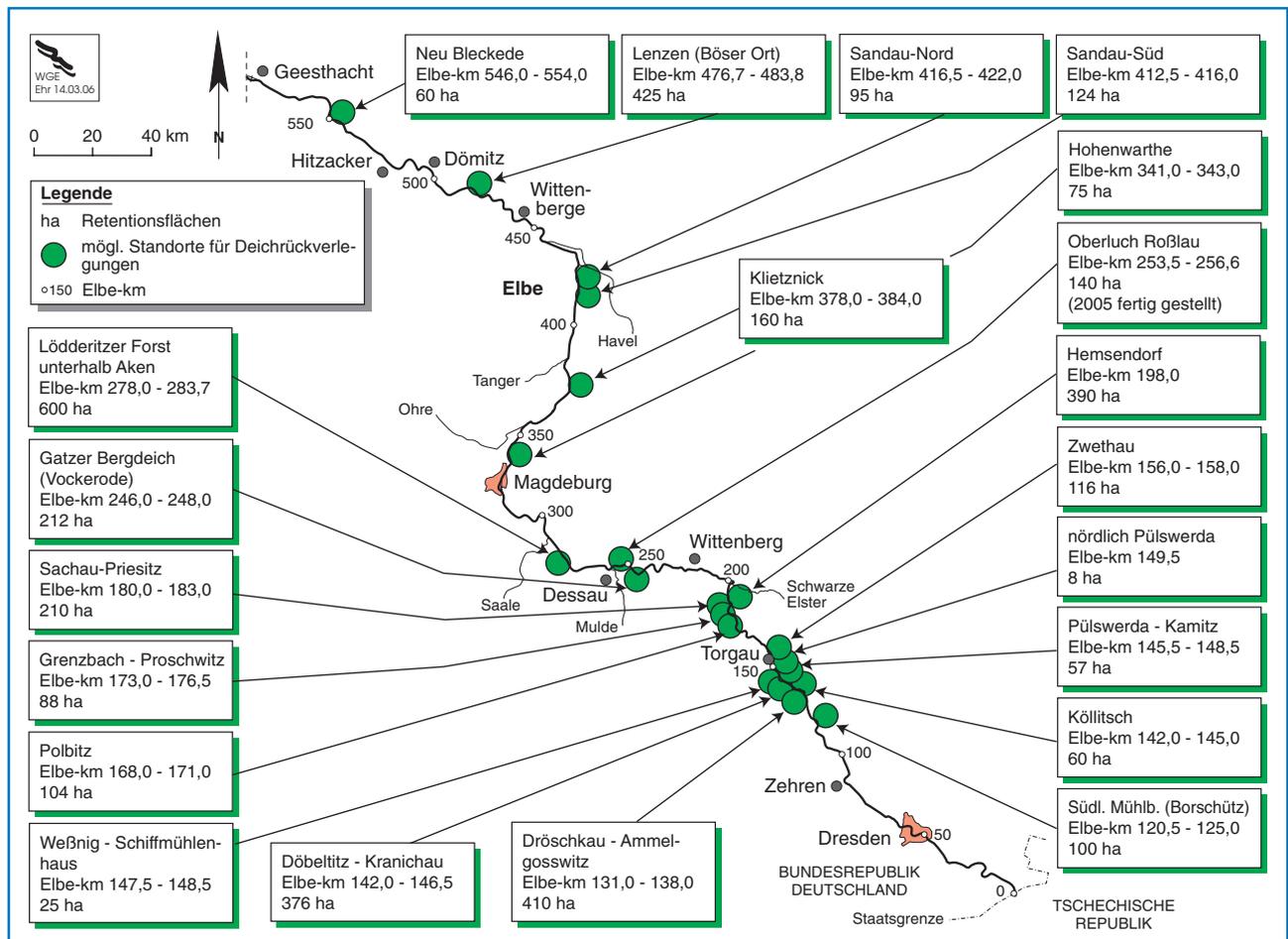


Abb. 2.5-2: Mögliche Standorte für Deichrückverlegungen an der Elbe in Deutschland (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

Tab. 2.5-1: Mögliche Standorte für Deichrückverlegungen an der Elbe in Deutschland

Bundesland	Standort Elbe-km	Retentionsfläche [ha]	Bemerkung/Stand
Sachsen	zwischen Dröschkau und Ammelgoswitz km 131 – 138, links	410	Empfehlung aus dem Hochwasserschutzkonzept (HWSK)
	Köllitsch km 142 – 145, rechts	60	HWSK-Empfehlung
	zwischen Döbeltitz und Kranichau (erweiterte Variante nach LFUG) km 142 – 146,5, links	376	HWSK-Empfehlung
	zwischen Pülswerda und Kamitz km 145,5 – 148,5, rechts	57	HWSK-Empfehlung
	zwischen Weißnig und Schiffmühlenhaus km 147,5 – 148,5, links	25	HWSK-Empfehlung
	nördlich Pülswerda km 149,5, rechts	8	HWSK-Empfehlung
	zwischen Lünette Zwethau und Zwethau km 156 – 158, rechts	116	HWSK-Empfehlung
	Polbitz km 168 – 171, links	104	HWSK-Empfehlung
Sachsen-Anhalt	zwischen Grenzbach und Proschwitz km 173 – 176,5, links	88	HWSK-Empfehlung
	Sachau-Priesitz km 180 – 183	210	Studie
	Hemsendorf km 198	390	Genehmigungsplanung
	Gatzer Bergdeich (Vockerode) km 246 – 248, links	212	Studie
	Oberluch Roßlau km 253,5 – 256,6	140	Anfang 2005 fertig gestellt
	Lödderitzer Forst unterhalb Aken km 278,0 – 283,7	600	Vorplanung
	Hohenwarthe km 341 – 343	75	Tischvorlage
	Glindenberg km 341,5 – 345,5	180	Maßnahmen wurden verworfen, da sowohl wirtschaftliche Gesichtspunkte dagegen sprechen als auch eine Verschlechterung der Situation in der Ohre entstehen würde
	Ohremündung km 347,5 – 349,0	130	
	Klitznick km 378,0 – 384,0	160	Studie
Sandau-Süd km 412,5 – 416,0	124	Vorplanung	
Sandau-Nord km 416,5 – 422,0	95 (Vorzugsvariante, 140 war max. Variante)	Vorplanung	
Brandenburg	Südlich Mühlberg (Borschütz) km 120,5 – 125,0	100	Vorzugsvariante als Ergebnis der Voruntersuchungen
	Lenzen (Böser Ort) km 476,7 – 483,8	425	Finanzvolumen 12,6 Mio. EUR Baubeginn erfolgte im Jahr 2005
Niedersachsen	Neu Bleckede km 546 – 554	60	Planfeststellungsverfahren

Aufgabe eine besondere Bedeutung zu. Deshalb haben die Länder bereits am 26.11.2002 vereinbart, in einem zweistufigen Gutachten zunächst eine hydraulisch-hydrologische Auswertung des Hochwassers 2002 zu veranlassen, um anschließend Optimierungsvorschläge zur Verbesserung und Erweiterung unter hydraulisch/hydrologischen, wasserbaulichen und ökologischen Gesichtspunkten ausweisen zu können.

Inzwischen wurde ein Computerprogramm zur Steuerung des Flutungsprozesses erarbeitet. Dieses Instrument ist für den operativen Hochwassereinsatz unerlässlich. Ebenso wurde inzwischen die gesamte Havelniederung überflogen und ein neues hochpräzises digitales Geländemodell erarbeitet. Das Gutachten soll Ende 2006 vorliegen.

Tab. 2.5-2: Mögliche Standorte für die Errichtung von steuerbaren Flutungspoldern an der Elbe in Deutschland

Bundesland	Standort Elbe-km	Mögliche Flutungsfläche [ha]	Mögliches Retentionsvolumen [Mio. m <sup>3</sup> ]	Bemerkung
Sachsen	Nünchritz (noch keine klare Empfehlung) km 102,5	Varianten 644/471	Varianten 8,2/6,1	Fließpolder
	Aussig km 123 – 126	405	16,2	
	Dautzchen km 160 – 165	852	34,1	
	Dommitzsch km 171,5 – 173	326	8	
Sachsen-Anhalt	Axien-Mauken km 181 – 185	ca. 1 700	44,3 (20,3+24,0)	2 Teilpolder

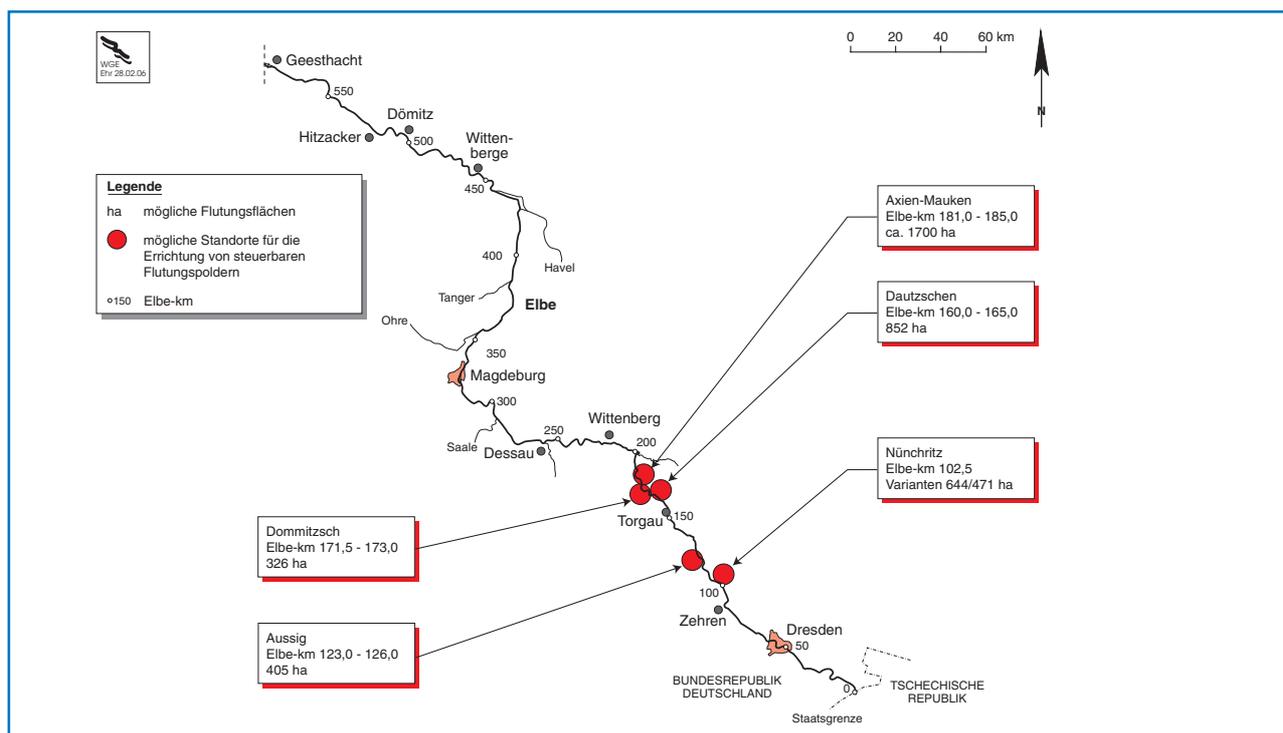


Abb. 2.5-3: Mögliche Standorte für die Errichtung von steuerbaren Flutungspoldern an der Elbe in Deutschland (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

## 2.6 Studie zur Wirkung der großen Talsperren der Moldau, Eger und Saale auf den Hochwasser- verlauf in der Elbe

### Tschechische Republik

Die Studie zur Wirkung der Talsperren im tschechischen Teil des Einzugsgebiets der Elbe wurde im Rahmen des Förderprojektes VaV/650/6/03 „Wirkung, Analyse und Möglichkeiten der Nutzung der Schutzfunktion von Talsperren für den Hochwasserschutz im Einzugsgebiet der Elbe“ erarbeitet. Das Projekt wurde durch das Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft (VÚV) TGM koordiniert, ferner waren das Tschechische Hydrometeorologische Institut (ČHMÚ), der staatliche Wasserwirtschaftsbetrieb für die Moldau, Povodí Vltavy, s. p., und die Firma Aqualogic an der Bearbeitung beteiligt. Im Dezember 2005 wurde das Projekt mit einer abschließenden Verteidigung abgeschlossen. Die gewählten methodischen Verfahren und die Zwischenergebnisse wurden in einem gemeinsamen Workshop mit der deutschen Seite im Oktober 2004 vorgestellt und diskutiert.

Die Studie ging konsequent von der im Aktionsplan enthaltenen Aufgabenstellung aus. Für den tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets wurde ein mathematisches Modell entwickelt, das im Wesentlichen von dem im Vorhersagedienst des ČHMÚ genutzten Modellierungssystem Aqualog ausging, das um Modellkomponenten für die Transformation einer Hochwasserwelle durch eine Talsperre ergänzt wur-

de. Das Modell berücksichtigt die Talsperren, in denen ein wesentlicher Rückhalteraum ausgewiesen ist, d. h. die Talsperren Lipno und Orlík (Abb. 2.6-1) an der Moldau und die Talsperre Nechanice an der Eger.

Mithilfe des verifizierten Modells wurde der Verlauf der Hochwasser im Zeitraum 1890 bis 2002, d. h. in 113 Jahren, simuliert. Da jedoch in einigen Jahren die Jahreshochwasserabflüsse an der Elbe, Moldau und Eger nicht zum gleichen Hochwasserereignis gehörten, war es notwendig, eine größere Anzahl von Hochwassern zu simulieren. Der eigentlichen Simulation ging eine Etappe voraus, in der die Eingangsdaten der Niederschläge und Abflüsse vorbereitet wurden. Dies war insbesondere für die älteren Hochwasser sehr aufwändig. Die Simulationen erfolgten im 6-Stunden-Schritt.

Für das Modell, das die Transformation der Welle durch die Talsperren verdeutlicht, wurde ein Algorithmus für das Verhalten der Talsperre abgeleitet, der in der Regel von den aktuell gültigen Bewirtschaftungsplänen und Erfahrungen der wasserwirtschaftlichen Leitstellen ausging. Ziel war es zu simulieren, wie bei historischen Hochwasserereignissen die Talsperren unter den heutigen



Abb. 2.6-1: Talsperre Orlik an der Moldau

Bedingungen reagieren würden. Dabei war es notwendig, eine Reihe von vereinfachten Annahmen zu treffen sowie die Anfangswasserstände vor dem Hochwasser zu wählen, auch die subjektiven Reaktionen des Mitarbeiters der Leitstelle auf eventuell nicht vorherzusehende Umstände durften nicht erfasst werden. Die Probleme bei der Zusammenstellung eines automatischen Algorithmus bestätigten eigentlich die Unersetzbarkeit des Mitarbeiters der Leitstelle im Steuerungsprozess des Talsperrenbetriebs.

Ergebnis der durchgeführten Simulationen sind Datensätze von Hochwasserwellen an den einzelnen Pegeln der Elbe, Moldau und Eger für den gesamten genannten Zeitraum, und zwar in zwei Varianten:

- ohne Talsperren (sozusagen als natürliches Regime),
- mit den Talsperren Lipno, Orlik und Nechanice.

Aus diesen Sätzen von Hochwasserwellen wurden Zeitreihen der Jahreshochwasserabflüsse (wieder in zwei Varianten) gebildet, die nach einem Standardverfahren statistisch zu T-jährlichen Hochwasserabflüssen aufbereitet wurden.

Verfügbare Ergebnisse:

- Kennziffern des durch Talsperren beeinflussten und nicht beeinflussten Hochwasserregimes an den Elbepegeln (T-jährliche Hochwasserabflüsse, Form und Volumen der simulierten Wellen),

- Abschätzung der Genauigkeit der simulierten Hochwasserwellen und Bewertung der Hochwasserwahrscheinlichkeit,
- Festlegung der effektiven Reichweite der Wirkungen der einzelnen Talsperren,
- Beurteilung der Möglichkeit, den Talsperrenbetrieb unter dem Aspekt des Hochwasserschutzes zu optimieren.

Die Bearbeitungsergebnisse zeigten, dass der Bereich, in dem sich die Reduzierung der Abflüsse durch die Bewirtschaftung der Moldaukaskade bewegt, von den Ergebnissen der vorhergehenden Studien nicht abweicht. Es wurde deutlich, dass der Einfluss der Moldaukaskade im absoluten Maßstab im Bereich von Hochwasserereignissen mit einem Wiederkehrintervall von 10 bis 20 Jahren am stärksten hervortritt. Sowohl bei einer Reduzierung als auch bei einer Erhöhung des Wiederkehrintervalls (d. h. des Hochwasserscheitelabflusses) nimmt die Wirkung der Moldaukaskade ab (Abb. 2.6-2).

Davon unterscheiden sich die für die Talsperre Nechanice gewonnenen Ergebnisse. Ihr Rückhaltevermögen ist im Vergleich zu den Hochwasserabflüssen der Eger so groß, dass die Reduzierung der Hochwasserabflüsse mit dem Wiederkehrintervall, d. h. der Höhe des Scheitelabflusses, im gesamten Bereich der Wiederkehrintervalle von 1 Jahr bis zu 100 Jahren zunimmt (Abb. 2.6-3).

In Fließrichtung nimmt die durch die Moldaukaskade verur-

sachte Reduzierung der T-jährlichen Hochwasserabflüsse an den Elbepegeln oberhalb der Egermündung nur sehr wenig ab. An den Pegeln Ústí n. L. und Děčín, die sich unterhalb der Egermündung befinden, wird die Abnahme deutlich um den Einfluss der Talsperre Nechanice erhöht. Für einen Abfluss mit einem einjährigen Wiederkehrintervall

beträgt die Gesamtreduzierung der maximalen 6-Stunden-Abflüsse am Pegel Děčín (Abb. 2.6-4) etwa 190 m³/s (15 %), das Maximum von 340 m³/s (13 %) erreicht sie bei einem 10-jährlichen Wiederkehrintervall, bei einem hundertjährigen Hochwasser beträgt die Reduzierung 250 m³/s (6 %).

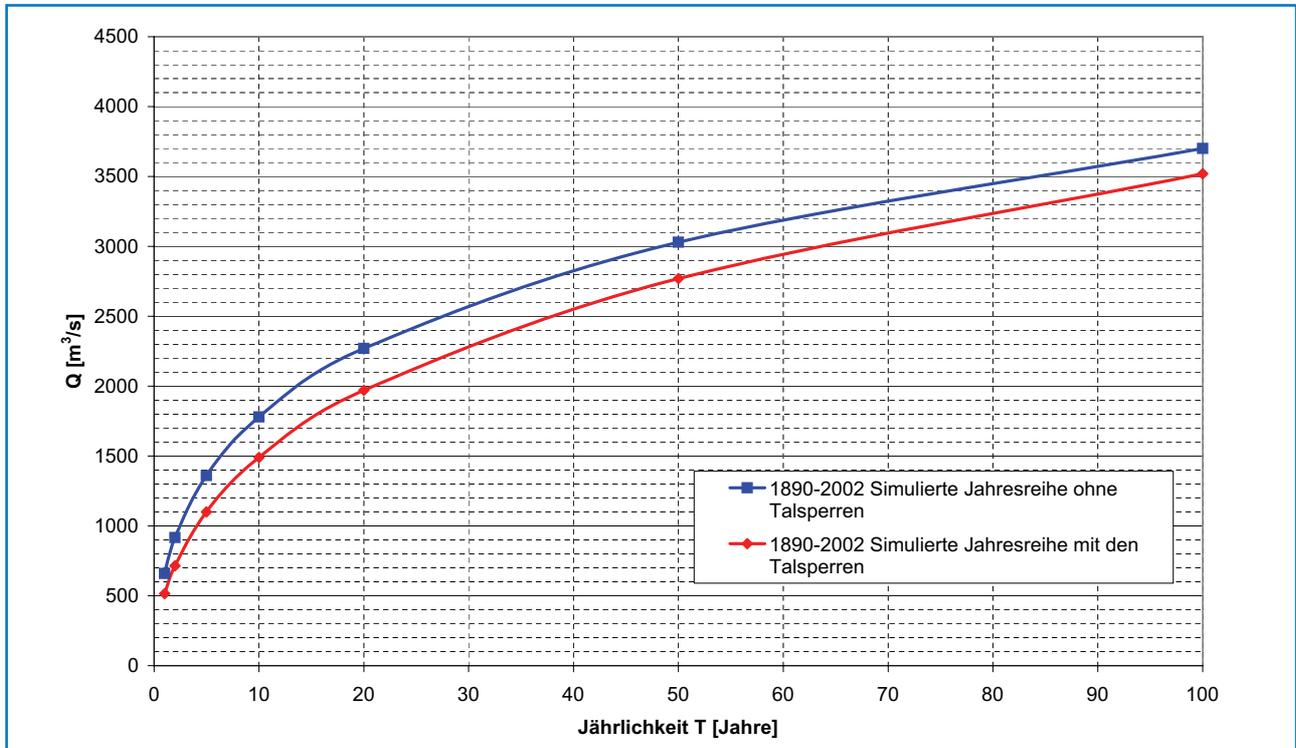


Abb. 2.6-2: Überschreitungslinien der jährlichen Hochwasserabflüsse für die Moldau in Prag (Quelle: ČHMÚ - VaV/650/6/03)

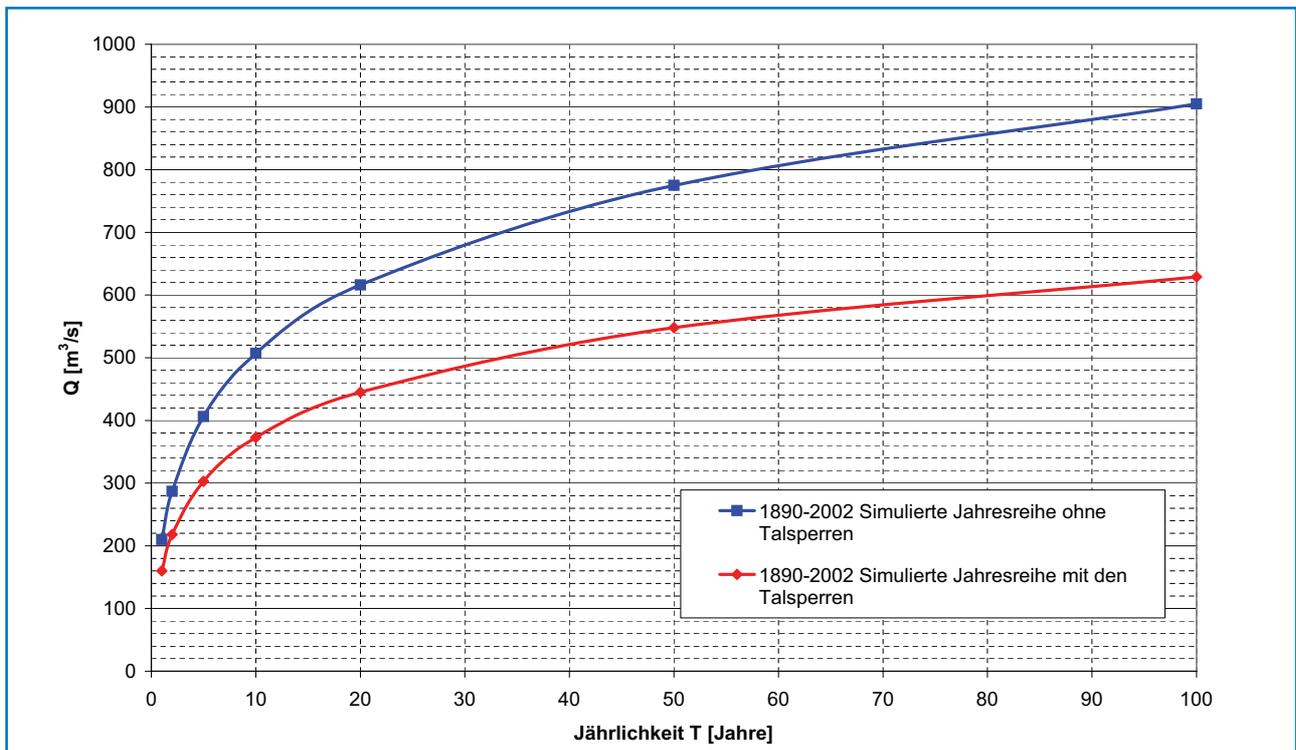


Abb. 2.6-3: Überschreitungslinien der jährlichen Hochwasserabflüsse für die Eger in Louny (Quelle: ČHMÚ - VaV/650/6/03)

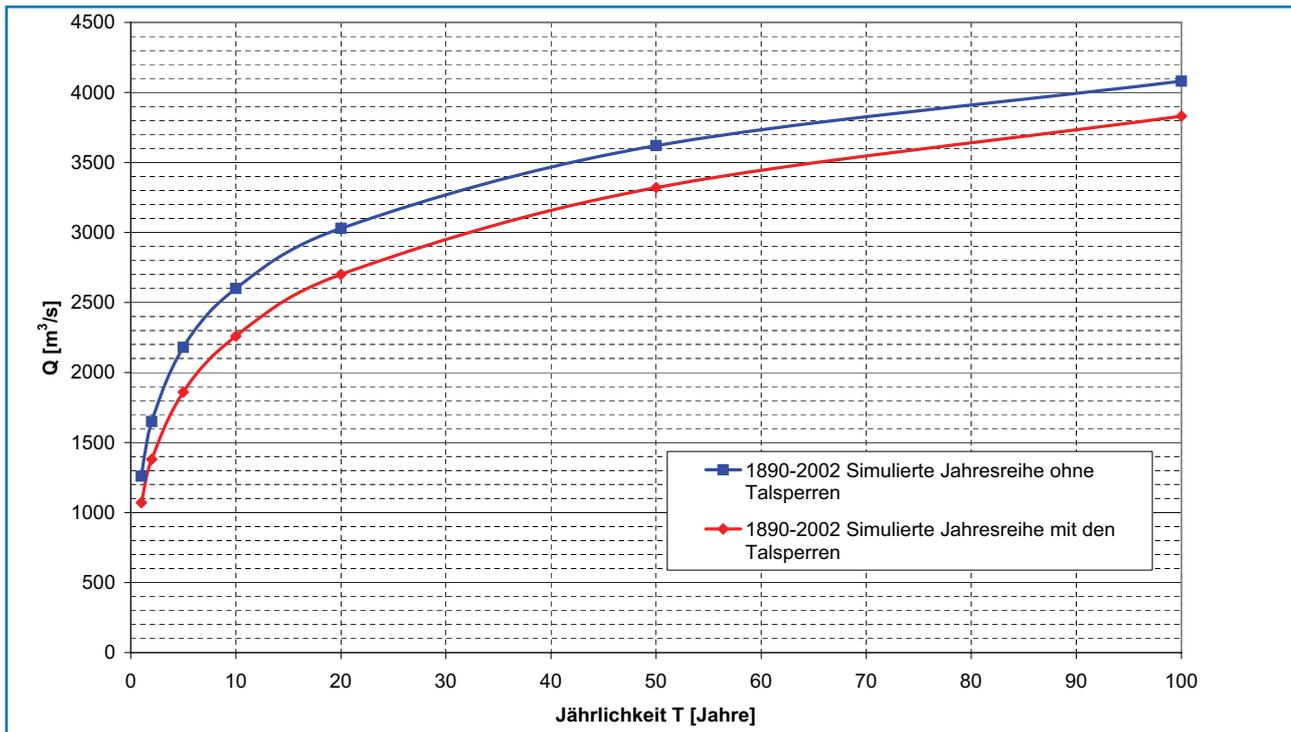


Abb. 2.6-4: Überschreitungslinien der jährlichen Hochwasserabflüsse für die Elbe in Děčín (Quelle: ČHMÚ - VaV/650/6/03)

Die Berechnung der T-jährlichen Hochwasserscheitelabflüsse für den talsperrenbeeinflussten Zustand des Einzugsgebiets erfolgte auf der Grundlage der aus den Simulationsmodellen gewonnenen Ergebnisse. Diese Modelle arbeiteten mit vereinfachenden Bedingungen der Bewirtschaftung, die nur für die Zwecke dieser Studie zugrunde gelegt wurden. Daher kann man die Werte der T-jährlichen Hochwasserscheitelabflüsse für den talsperrenbeeinflussten Zustand des Einzugsgebiets nicht als Bemessungsgrößen betrachten und ihre Anwendung in der Ingenieurspraxis nicht empfehlen. Das reale Ausmaß der Beeinflussung hängt davon ab, welche Bewirtschaftungspläne in einem bestimmten Zeitraum gültig waren oder gültig sein werden.

Unter dem Aspekt der Bewirtschaftung des Talsperrensystems der Moldaukaskade, vor allem der Talsperre Orlik, lässt sich feststellen, dass ihr Einfluss bei Hochwasserereignissen mit entscheidenden Abflüssen aus den Einzugsgebieten der Berounka und Sázava minimal ist. Durch die Vorgaben für das Aufrechterhalten von schadlosen Abflüssen in Prag, die Höhe der Durchflüsse durch die Kraftwerksturbinen und die Kapazität der Ablässe und Überläufe sind die Möglichkeiten für eine Talsperrenvorentlastung begrenzt.

Bei Hochwasserereignissen mit schnellem Anstieg des Abflusses können bei dem Bestreben, in Prag für festgelegte Zeiträume schadlose Abflüsse aufrechtzuerhalten, die Rückhalteräume bereits in der Anfangsphase eines Hochwassers gefüllt werden. Nachdem das höchste Stauziel

erreicht ist, erfolgt die Abgabe nur noch unkontrollierbar. Aus dieser Sicht ist es für Entscheidungen von grundsätzlicher Bedeutung, den Vorhersagezeitraum für Talsperrenzuflüsse zu verlängern sowie möglichst lange und zuverlässige Vorhersagen zu erreichen, damit rechtzeitig mit der Hochwasserbewirtschaftung begonnen werden kann.

#### Bundesrepublik Deutschland

Die GFS (Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission) in Ispra (Italien) bearbeitet für die deutsche Seite die Studie zum Einfluss der Saale-Talsperren (Abb. 2.6-5) und ihrer Bewirtschaftung auf den Hochwasserverlauf in der Elbe.

Ziel der Studie ist die Simulation verschiedener Szenarien zum Hochwasserverlauf, wie z. B. der Charakteristik des Hochwasserregimes der Pegel an der Elbe sowohl mit als auch ohne Talsperreneinfluss. Damit kann die effektive Reichweite des Einflusses der Talsperren-Kaskade bestimmt werden. Weiterhin sollen Genauigkeitsabschätzungen der simulierten Hochwasserwellen getroffen und eine Bewertung der Hochwasserwahrscheinlichkeiten vorgenommen werden. Auf diese Art und Weise können die Möglichkeiten zur Optimierung der Talsperrenbewirtschaftung hinsichtlich des Hochwasserschutzes ermittelt werden.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung wurden gleichfalls durch die GFS seit Beginn 2003 bis zum April 2005 von den deutschen Bundesländern kontinuierlich historische hoch

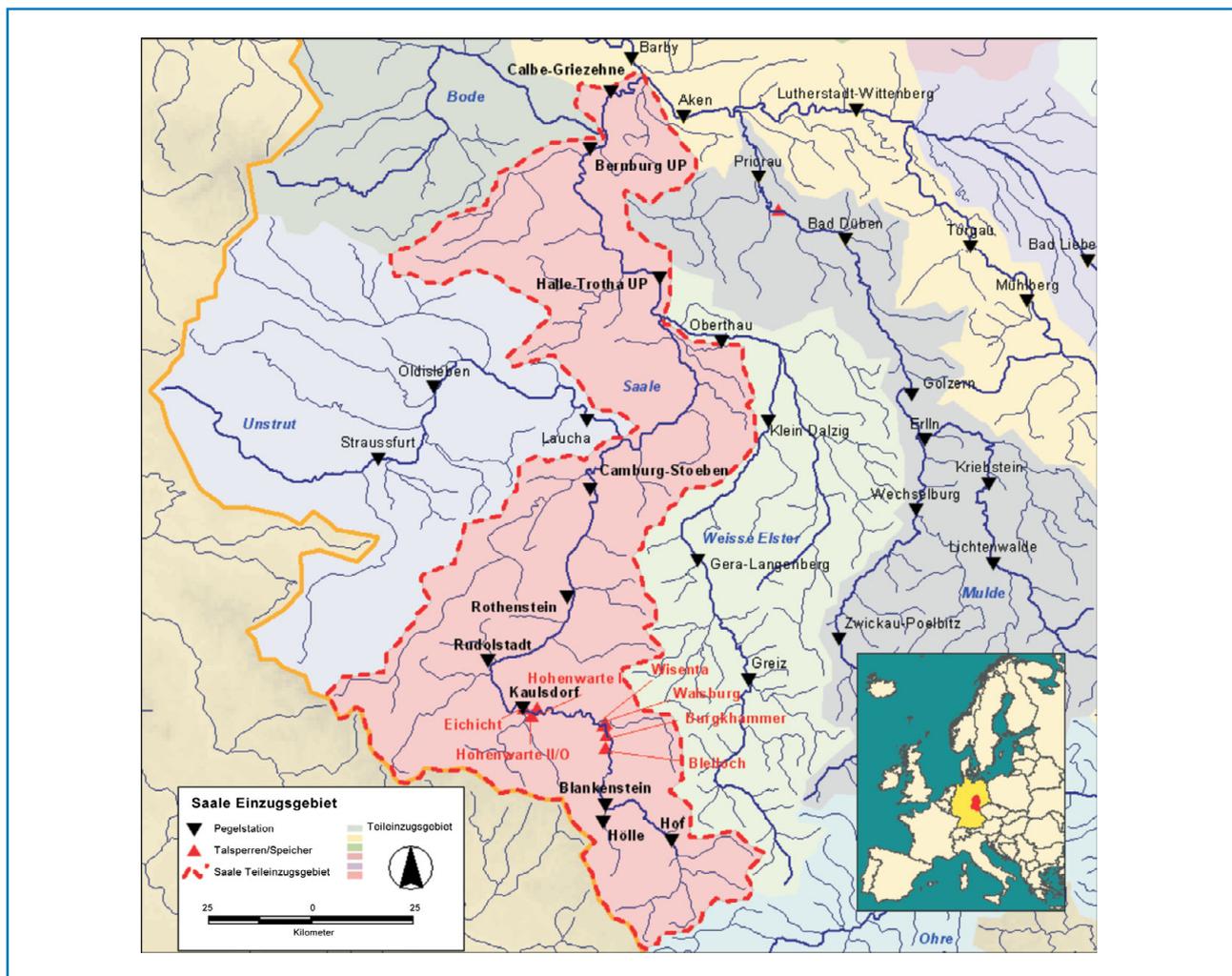


Abb. 2.6-5: Teileinzugsgebiet der Saale (Quelle: GFS Ispra)

aufgelöste meteorologische Daten, hydrologische Daten, spezifische Flusssdaten sowie Daten zu Talsperren zusammengetragen. Für notwendige Modelldaten, die nicht durch die deutschen Bundesländer bereitgestellt werden konnten, wurden seitens der GFS im Einverständnis mit der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ Annahmen getroffen.

Die Bearbeitung und Konvertierung der bereitgestellten Daten für die Nutzung im Modell LISFLOOD zur Simulation von Hochwasserereignissen konnte abgeschlossen werden.

Außerdem wurden 2005 seitens der GFS weitere Verbesserungen im Modell LISFLOOD – wie z. B. die verbesserte und detailliertere Einbindung von Querprofilen, um die Wellenausbreitung exakter berechnen zu können, sowie Änderungen für die Grundwasserkomponente – vorgenommen. Die Modellkalibrierung und -validierung (Abb. 2.6-6) wurde Ende 2005 abgeschlossen.

Im Anschluss an die Modellkalibrierung werden die Szenarienberechnungen für die Saale und Elbe durchgeführt.

Mögliche Szenarienberechnungen wurden innerhalb der Arbeitsgruppe „Hochwasserschutz“ der IKSE diskutiert. Letztendlich wurden 97 geeignete Szenarien zusammengestellt. Die Szenarien beinhalten Varianten unterschiedlicher Bewirtschaftungsmöglichkeiten der Saale-Talsperren (Abb. 2.6-5) kombiniert mit anderen technischen Maßnahmen, wie die Planung von Poldern oder Deichrückverlegungen an der Elbe. Die Berechnungen werden jeweils für die derzeitigen und die zukünftig geplanten Bedingungen durchgeführt. Es können dabei z. B. verschiedene Anfangsfüllungen der Talsperre (z. B. voll, 50 %, 30 % etc.) oder unterschiedliche Steuerregeln bezüglich des Öffnens und Schließens der Talsperrenöffnungen hinsichtlich Zeitfaktor und Abflussschwellenwert simuliert werden.

Die Bearbeitung der Studien zu den Szenarienberechnungen kann voraussichtlich erst Ende des Jahres 2006 abgeschlossen werden, da die Datenbereitstellung und -bearbeitung komplexer und zeitaufwändiger war, als ursprünglich angenommen.

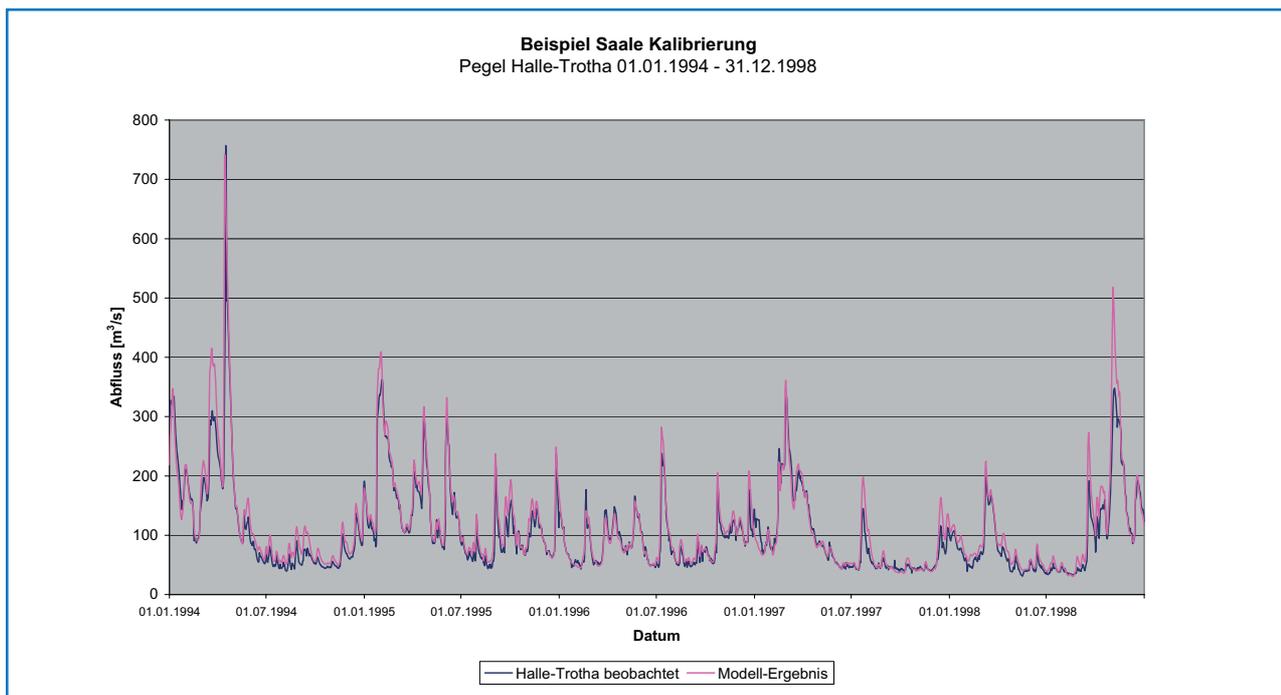


Abb. 2.6-6: Erste Kalibrierungsergebnisse für den Pegel Halle-Trotha in der Saale (Quelle: GFS Ispra, BfG)

### 3 PRIORITÄRE MASSNAHMEN AN DER ELBE UND DEN UNTERLÄUFEN DER NEBENFLÜSSE

#### 3.1 Durchführung von Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in der Tschechischen Republik

In der Tschechischen Republik werden die vorbeugenden Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes auf zwei Wegen abgesichert und finanziert:

1. aus dem Staatshaushalt (die Gewässerunterhaltungspflichtigen realisieren die Maßnahmen mithilfe des Programms „Vorbeugender Hochwasserschutz“ unter Federführung des Ministeriums für Landwirtschaft),
2. aus den Haushalten der Kommunen (z. B. Prag, Ústí n. L., Lovosice). Diese Maßnahmen sind von lokaler Bedeutung.

In den Jahren 2002 – 2005 wurden mittels des Programms „Vorbeugender Hochwasserschutz“ konkrete Maßnahmen durchgeführt, die direkt an die Ergebnisse der in den vorhergehenden Jahren erarbeiteten „Studien der Abflussverhältnisse“ anknüpfen. Es handelte sich insbesondere um die Erhöhung des Hochwasserschutzes der Bezirksstadt Pardubice mithilfe eines Pakets von Maßnahmen, die ein Hochwasserschutzniveau von  $HQ_{100}$  gewährleisten, die Sanierung der Deiche an der Elbe in Hradec Králové und die Sanierung des Hochwasserüberlaufs an der Talsperre

Nechranice an der Eger (Abb. 3.1-1), wodurch der Retentionsraum auf maximal ca. 106 Mio.  $m^3$  vergrößert und der Hochwasserschutz unterhalb der Talsperre entlang der Eger von  $HQ_2$  auf  $HQ_5$  verbessert werden konnten. Eine Übersicht enthält *Tabelle 3.1-1*.

Zur Vorbereitung weiterer potenzieller technischer Maßnahmen werden „Studien der Abflussverhältnisse“ erstellt. Ihr Ziel ist es, die Abflussverhältnisse im jeweiligen Einzugsgebiet zu kartieren und zu bewerten und konzeptionelle Lösungsvarianten für den Hochwasserschutz einschließlich einer Beurteilung der Hochwasserrisiken zu erarbeiten. Gegenstand der Untersuchungen ist die Bewertung der Beziehung zwischen Niederschlägen und Abflussregime auf der Fläche hydrologischer Einzugsgebiete. Auf der Grundlage der Modellierung der Hochwasserwelle wird das Ausmaß der durch Hochwasser ausgelösten Überschwemmungen im jeweiligen Gebiet kartiert (einschließlich Überschwemmungshöhe und Fließgeschwindigkeiten). Ferner werden Lösungsvarianten für Hochwasserschutzmaßnahmen vorgeschlagen, deren Wirksamkeit im Hinblick auf die Reduzierung der Hochwasserschäden mithilfe von Simulationsmodellen

ausgewertet wird. Für diese Untersuchungen werden vorwiegend mathematische Modelle genutzt, die den Einsatz einer genauen Höhenkartierung bzw. eines digitalen

Geländemodells erfordern. Im zu bewertenden Zeitraum wurden für die zu untersuchenden Gewässerabschnitte die in *Tabelle 3.1-2* aufgeführten Studien erstellt.



Abb. 3.1-1: Hochwasserüberlauf an der Talsperre Nechanice an der Elbe

Tab. 3.1-1: Übersicht über die im Rahmen des Programms „Vorbeugender Hochwasserschutz“ an der Elbe und am Unterlauf der Eger umgesetzten Investitionsmaßnahmen

Lfd. Nr.	Investor	Name des Gewässers	Zweck der Maßnahme	Kosten [Mio. CZK]	Bautermin
1.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Elbe, Pardubice – Deich, rechtes Ufer Brozany - Ziegelei	22,179	10/02 – 12/05
2.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Elbe, Pardubice – Deich, rechtes Ufer Ziegelei - Eisenbahnbrücke	45,704	02/04 – 06/06*
3.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Elbe, Pardubice – Hochwasserschutz, rechtes Ufer, Brozany - Ráby	14,725	06/05 – 12/06*
4.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Elbe, Pardubice – Hochwasserschutz, linkes Ufer	51,206	08/05 – 12/06*
5.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Elbe, Pardubice – Baggerung des Gewässerbetts, Wehr - Loučná	69,163	07/05 – 12/06*
6.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Elbe, Hradec Králové-Předměřice – Erhöhung des Hochwasserschutzes der Stadt	33,437	10/05 – 12/06*
7.	Povodí Labe, s. p.	Elbe	Talsperre Les Království – Erhöhung der Schutzfunktion der Talsperre	41,679	09/05 – 12/06*
8.	Povodí Ohře, s. p.	Eger	Talsperre Nechanice – Rekonstruktion des Hochwasserüberlaufs	30	2002/2004
9.	Povodí Ohře, s. p.	Eger	Talsperre Nechanice – technische Maßnahmen an der Wasserseite	35	2004/2005
<b>Summe</b>				<b>343,093</b>	

\* Die Baumaßnahmen sind noch nicht abgeschlossen.

Tab. 3.1-2: Übersicht über die in den Jahren 2003 – 2005 im Rahmen des Programms „Vorbeugender Hochwasserschutz“ an der Elbe und am Unterlauf der Moldau durchgeführten Studien der Abflussverhältnisse

Lfd. Nr.	Jahr	Name des Gewässers	Fluss-km	Abschnittslänge [km]	Gefährdete Städte und Gemeinden	Kosten [Mio. CZK]
1.	2003/2005	Elbe	110,0 – 263,0	153,0	Mělník, Neratovice, Kostelec n. L., Brandýs n. L., Čelákovice, Nymburk, Poděbrady, Kolín, Přelouč, Pardubice	7,452
2.	2004/2005	Moldau	0,0 – 37,0 (Aktualisierung)	37,0	Nelahozeves, Veltrusy, Kralupy, Dolany, Chvatěruby, Libčice, Řež, Rostoky, Klecany	1,5
3.	2004/2005	Moldau	65,0 – 84,0	19,0	Zbraslav, Měchenice, Štěchovice	0,8
<b>Summe</b>						<b>9,752</b>

### 3.2 Durchführung von Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes in Deutschland

In Deutschland wurden im Dreijahreszeitraum 2003 – 2005 erhebliche Anstrengungen zur Ertüchtigung von Elbedeichen unternommen. Insgesamt wurden dabei 241,4 km Deich mit einem finanziellen Aufwand von 228,2 Mio. EUR saniert (Tab. 3.2-1). Damit wurden ca. 70 km Deich mehr saniert, als gemäß dem „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ in diesem Zeitraum vorgesehen war.

Tab. 3.2-1: Sanierungsprogramm „Elbedeiche“ bis zum Wehr Geesthacht im Zeitraum bis 2015

Deichlänge [km]	1 299,2	
Sanierungsbedürftige Deiche [km] Stand: 01.01.1991, korrigiert 01.01.2006	985,8	
	km	Mio. EUR
Deichsanierung 1991 - 2002 durchgeführt:	197,0	151,6
Sanierungsbedürftige Deiche [km] Stand: 01.01.2003	788,8	
Deichsanierung 2003 - 2005 durchgeführt	241,4	228,2
Deichsanierung geplant		
2006 – 2010	345,5	353,7
2011 – 2015	182,8	207,8
<b>2006 – 2015</b>	<b>528,3</b>	<b>561,5</b>

Im Ergebnis der Auswertung des Hochwassers im August 2002 und weiterer Standsicherheitsuntersuchungen zeigte sich, dass weitaus mehr Deichabschnitte sanierungsbedürftig waren.

Von den mit Stand 1991 nunmehr 985,8 km sanierungsbedürftigen Deichen wurden 197 km bis einschließlich 2002 ertüchtigt. Von den verbleibenden 788,8 km Deichen, die zum Anfang des Jahres 2003 sanierungsbedürftig waren, wurden in den Jahren 2003 – 2005 insgesamt 241,4 km

ertüchtigt (Abb. 3.2-1, 3.2-2 und 3.2-3). Damit sind inzwischen insgesamt 438,4 km (44,5 %) ertüchtigt.

Das angestrebte Ziel, bis zum Jahr 2015 in Deutschland die Elbedeiche sowie die Rückstaudeiche an den Elbenebenflüssen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu ertüchtigen, bleibt vorbehaltlich der zur Verfügung zu stellenden Finanzmittel realistisch.

Die angegebene Deichlänge hat sich um insgesamt 5,5 % erhöht, da in Brandenburg bisher die Havel- und Polderdeiche der Havelniederung bis Rathenow nicht in der IKSE-Statistik aufgeführt wurden. Inwieweit für diese neu berücksichtigten Deiche ein Sanierungsbedarf besteht, wurde noch nicht eingehender untersucht.

Die Sanierungsprogramme der Länder Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein sehen vor, bis zum Jahr 2015 weitere 528,3 km Deich mit einem Mitteleinsatz von 561,5 Mio. EUR zu sanieren (Tab. 3.2-2).

Der Fortschritt bei der Deichertüchtigung ist in den einzelnen Ländern recht unterschiedlich.

Sachsen hat sich in den Jahren 2002 bis 2004 schwerpunktmäßig auf die Schadensbeseitigung konzentriert und im Jahr 2005 an ca. 29 km Elbedeichen standsicherheits erhöhende Maßnahmen durchgeführt. Die weitere Deichertüchtigung erfolgt auf der Grundlage des Hochwasserschutzkonzeptes

Tab. 3.2-2: Länderspezifische Sanierungsprogramme „Elbedeiche“ im Zeitraum bis 2015 (Stichtag: 31.12.2005)

Land	Sachsen		Sachsen-Anhalt		Brandenburg		Niedersachsen		Mecklenburg-Vorpommern		Schleswig-Holstein	
Deichlänge [km]	147,0		589,0		203,9		230,0		125,5		3,8	
Sanierungsbedürftige Deiche [km] Stand: 01.01.1991, korrigiert 01.01.2006	127,8		482,3		105,9		172,0		94,0		3,8	
Deichsanierung	km	Mio. EUR	km	Mio. EUR	km	Mio. EUR	km	Mio. EUR	km	Mio. EUR	km	Mio. EUR
durchgeführt: 1991 – 2002	4,7	4,0	47,2	44,1	48,9	25,5	59,9	40,8	36,3	37,2	0	0
durchgeführt: 2003 – 2005	4,1 +29,0*	11,6 +11,5*	171,3	149,3	14,0	15,0	24,3	30,8	25,5	17,9	2,2	3,6
<b>durchgeführt: 1991 – 2005</b>	<b>8,8 +29,0*</b>	<b>15,6 +11,5*</b>	<b>218,5</b>	<b>193,4</b>	<b>62,9</b>	<b>40,5</b>	<b>84,2</b>	<b>71,6</b>	<b>61,8</b>	<b>55,1</b>	<b>2,2</b>	<b>3,6</b>
geplant: 2006 – 2010	35,9	45,6	186,5	156,2	32,4	40,6	56,9	89,8	32,2	19,0	1,6	2,5
geplant: 2011 – 2015	64,0	83,2	77,3	76,1	10,6	17,5	30,9	31,0	0	0	0	0
<b>geplant: 2006 – 2015</b>	<b>99,9</b>	<b>128,8</b>	<b>263,8</b>	<b>232,3</b>	<b>43,0</b>	<b>58,1</b>	<b>87,8</b>	<b>120,8</b>	<b>32,2</b>	<b>19,0</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>

\* 29 km Deichsicherung im Rahmen des Sofortprogramms 2005

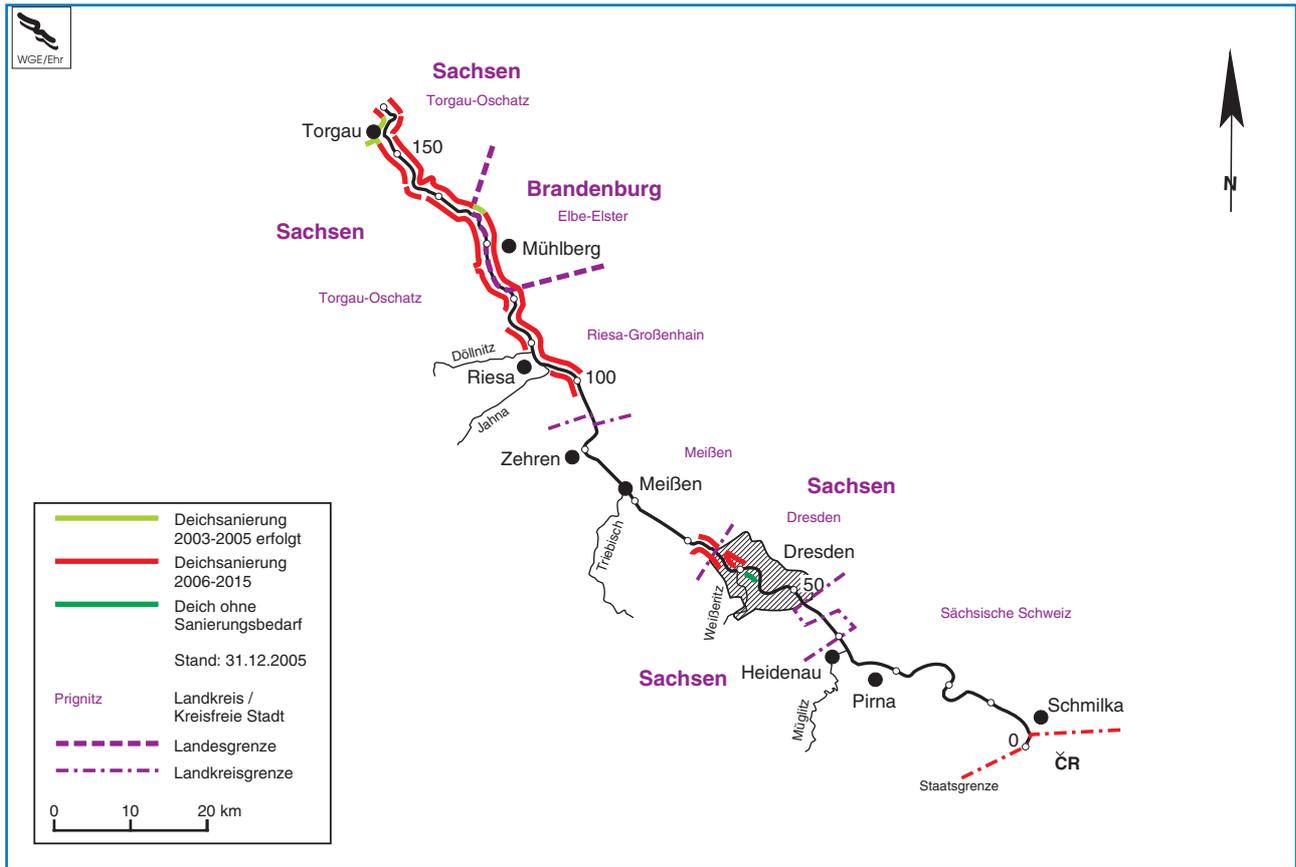


Abb. 3.2-1: Deichsanierungsprogramm für die Elbe von Elbe-km 65 bis Torgau (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

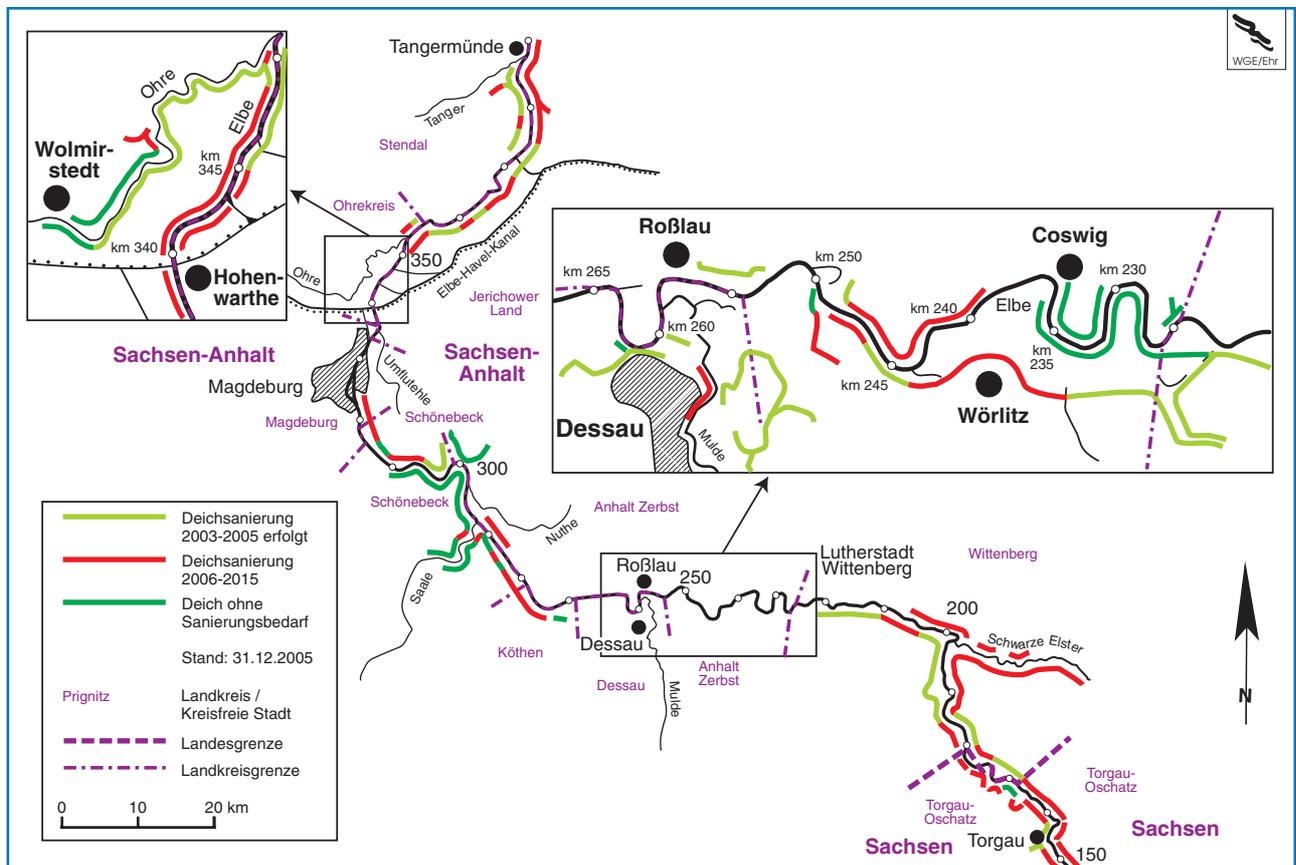


Abb. 3.2-2: Deichsanierungsprogramm für die Elbe von Torgau bis Tangermünde sowie an den Unterläufen der Nebenflüsse (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

für die Elbe und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Arbeiten der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission in Ispra.

In Sachsen-Anhalt wurden in den drei Jahren nach dem Hochwasser erhebliche Anstrengungen unternommen, um das Hochwasserschutzniveau im Land sichtbar zu verbessern. Insgesamt kann festgestellt werden, dass nunmehr ca. ein Drittel der Deiche in Sachsen-Anhalt DIN-gerecht saniert ist. Allein an der Elbe wurden im Zeitraum 2003 – 2005 ca. 171,3 km Deiche DIN-gerecht saniert. Die Prioritäten der Deichbaumaßnahmen konzentrierten sich auf Abschnitte, die während des Hochwassers im August 2002 stark beschädigt

worden waren. Hier sind vor allem die Landkreise Bitterfeld, Wittenberg, Anhalt-Zerbst sowie die Stadt Dessau zu nennen. So flossen allein über 40 Mio. EUR in die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen in der Stadt Dessau, insbesondere zum Schutz des Ortsteils Waldersee. Darüber hinaus kamen hier in großem Umfang Sonderlösungen zum Einsatz (Spundwände). Diese umfangreichen Aufgaben wurden fristgerecht erfüllt, so dass die Stadt Dessau heute über etwa 30 km sichere und normgerechte Deiche verfügt.

Die Länder Brandenburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein haben in etwa die beabsichtigten Deichbaumaßnahmen realisiert.

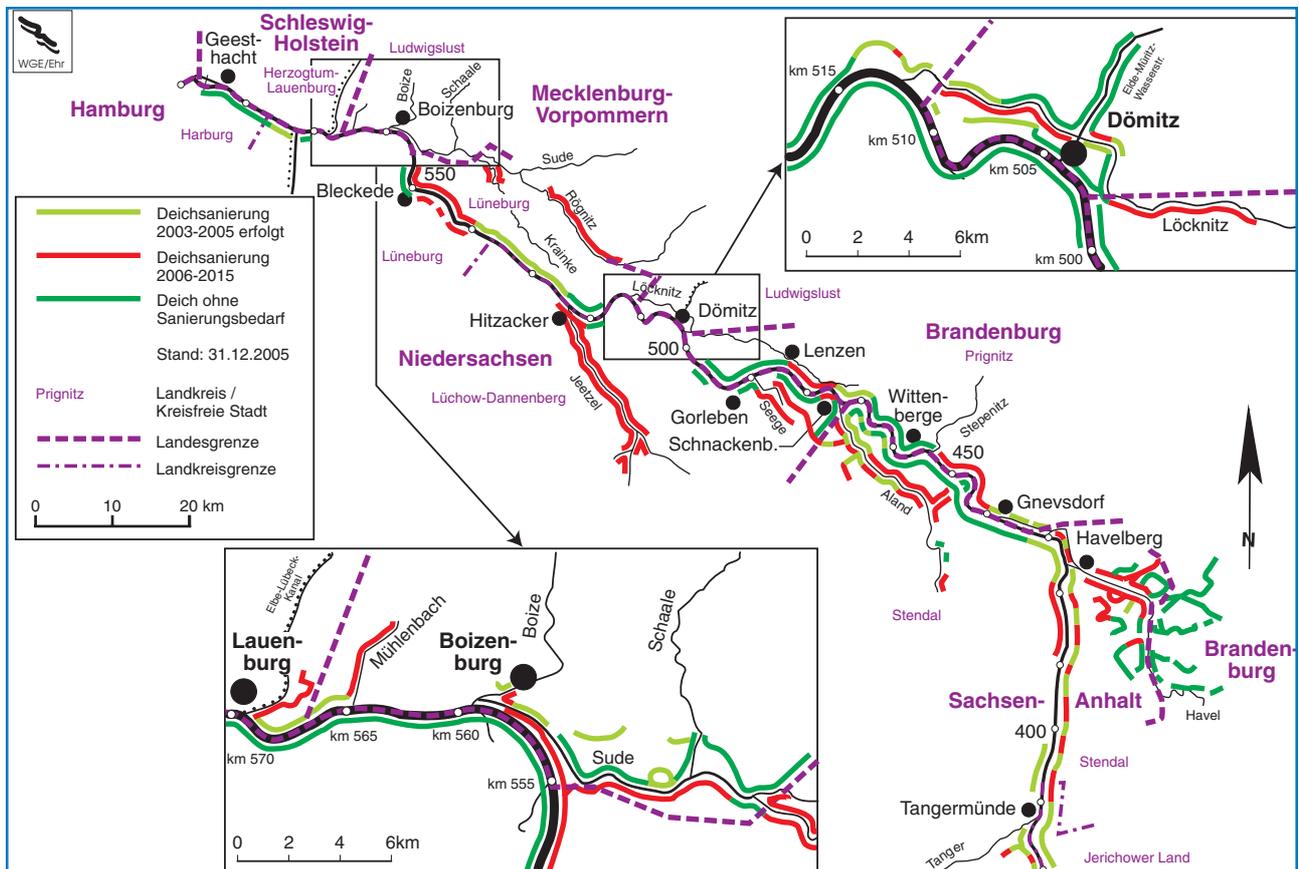


Abb. 3.2-3: Deichsanierungsprogramm für die Elbe von Tangermünde bis zum Wehr Geesthacht sowie an den Unterläufen der Nebenflüsse (Quelle: Wassergütestelle Elbe)

## 4 VERBESSERUNG DES HOCHWASSERINFORMATIONSSYSTEMS

Im „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ der IKSE wurden wesentliche Ziele zur Verbesserung der Funktion der Hochwasservorhersagesysteme und deren Verknüpfung formuliert. Insbesondere sollen diese Ziele durch eine Verlängerung des Vorhersagezeitraumes, die Erhöhung der Vorhersagegenauigkeit und der Dichte der Vorhersagen

sowie die Verbesserung der Kommunikation zwischen den Hochwassermelde- und -vorhersagezentren erreicht werden. Zur Erreichung dieser im Aktionsplan aufgestellten Ziele sowie zur Umsetzung der neuen Hochwasserschutzstrategie sind folgende Maßnahmen geplant bzw. bereits realisiert.

### 4.1 Umsetzung der Konzeption für den Aufbau eines gemeinsamen internationalen Hochwasservorhersagesystems

Das Europäische Hochwasserfrühwarnsystem (EFAS) ist ein Forschungsprojekt der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (GFS). Ziel ist die Entwicklung eines Prototyps für ein europaweites Hochwasserfrühwarnsystem, das bis Ende 2006 pre-operationell getestet werden soll. EFAS wird zurzeit auf der Basis eines 5-km-Rasters für ganz Europa gerechnet. Wettervorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und des Europäischen Zentrums für Mittelfristige Wettervorhersage (EZMW) gehen in die EFAS-Vorhersagen ein. Neben den deterministischen Vorhersagen werden auch die probabilistischen Vorhersagen des EZMW (EPS) genutzt.

EFAS wird in enger Kooperation mit den Mitgliedstaaten entwickelt. Durch eine gegenseitigen Einverständniserklärung (MoU) wird geregelt, dass die GFS der unterschreibenden nationalen Behörde EFAS-Ergebnisse in Echtzeit liefert und die nationale Behörde dafür im Austausch Rückmeldungen über die Verwendbarkeit und Richtigkeit der Abflussvorhersage liefert. Für die Elbe sind bisher drei MoU für den deutschen Teil der Elbe unterzeichnet (Bund, Brandenburg, Sachsen). Die tschechische Seite hat Unterstützung angeboten und erklärt, dass sie EFAS-Ergebnisse beziehen wird. Das MoU zwischen dem JRC und dem Tschechischen Hydrometeorologischen Institut (ČHMÚ) wurde im Februar 2006 unterzeichnet.

Die Ergebnisse aus der EFAS-Berechnung werden in Form von Gefahrenkarten und der zeitlichen Entwicklung von Alarmstufen dargestellt. In EFAS sind zurzeit vier Alarmstufen definiert: sehr hoch, hoch, mittel und niedrig (Tab. 4.1-1). In den Abbildungen 4.1-2 und 4.1-3 sind als Muster die höchsten vorhergesagten Alarmstufen für den Vorhersagezeitraum dargestellt, z. B. für die nächsten 10 Tage für die Vorhersagen des EZMW und für die nächsten 7 Tage für die Vorhersagen des DWD.

Seit Beginn der pre-operationellen Testphase im Jahr 2003 hat EFAS in verschiedenen Einzugsgebieten erfolgreich mehrere Hochwasser simuliert und vorhergesagt. Das Jahr 2005 war ein besonders hochwasserintensives Jahr, insbesondere für das Donau-Einzugsgebiet. An der Elbe kam es im Zeitraum 2003 – 2005 zu keinem signifikanten Hochwasserereignis.

Im Oberlauf der Donau traten Überschwemmungen vom 10.07. bis 17.07.2005 auf. Durch schwere Regenfälle wurden auch lokale Hochwasser im Einzugsgebiet der Moldau und der Elbe auf tschechischem Gebiet ausgelöst. In *Abbildung 4.1-1* sind für dieses Ereignis die akkumulierten Niederschlagsvorhersagen vom DWD und dem EZMW für den 08.07.2005 12:00 Uhr dargestellt.

*Abbildung 4.1-2* zeigt eine Kombination der EFAS-Vorhersagen basierend auf Daten des DWD und des EZMW. In Rot sind die Flussabschnitte dargestellt, für die EFAS mit beiden Vorhersagen die Alarmstufe „Hoch“ erreichte, also hohe Hochwasserwahrscheinlichkeit. Sehr deutlich erscheint darin das erhöhte Risiko von Überschwemmungen in den Zuläufen zur Donau in Österreich, aber auch im Oberlauf der Moldau. *Abbildung 4.1-3* stellt die Anzahl der EFAS-Vorhersagen basierend auf den 51 EPS-Vorhersagen dar, die die Alarmstufe „Hoch“ erreichten.

Tab. 4.1-1: EFAS-Alarmstufen

EFAS-Stufe	Farbe	Beschreibung
S (Sehr hoch)		sehr hohe Hochwasserwahrscheinlichkeit
H (Hoch)		ernsthafte Ansteigen der Abflüsse mit hoher Hochwasserwahrscheinlichkeit (voraussichtliches Überschreiten des Freibord)
M (Mittel)		signifikantes Ansteigen der Abflüsse; kein Hochwasser erwartet
L (Niedrig)		steigende Abflüsse; kein Hochwasser erwartet

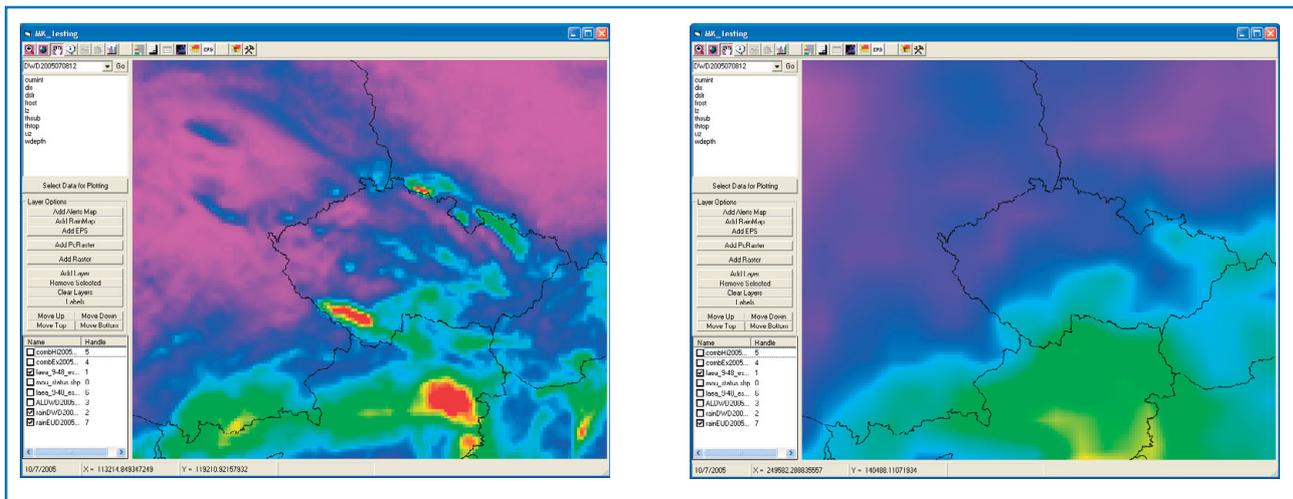


Abb. 4.1-1: Vorhergesagte Niederschlagssumme für den Vorhersagezeitraum von 7 Tagen vom DWD (links) und für den Vorhersagezeitraum von 10 Tagen vom EZMW (rechts) basierend auf den 12:00 Uhr-Vorhersagen vom 08.07.2005 (Quelle: GFS Ispra)

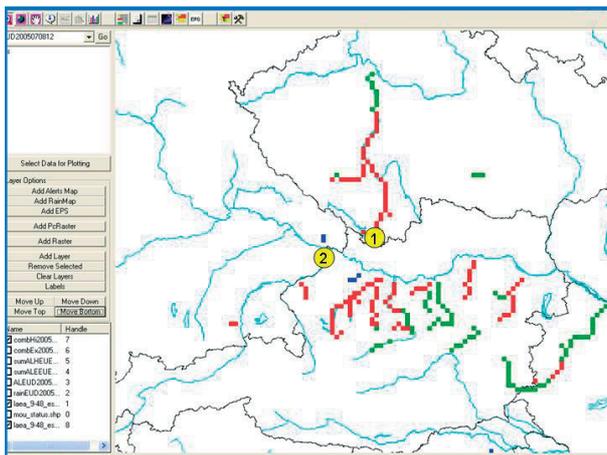


Abb. 4.1-2: Kombinierte Alarmstufen-Karte für Alarmstufe „Hoch“ für den 08.07.2005, 12:00 Uhr. Gitterpunkte, bei denen Alarmstufe „Hoch“ basierend auf DWD und EZMW erreicht wird, erscheinen in Rot, nur auf DWD in Grün und nur auf EZMW in Blau (Quelle: GFS Ispra)

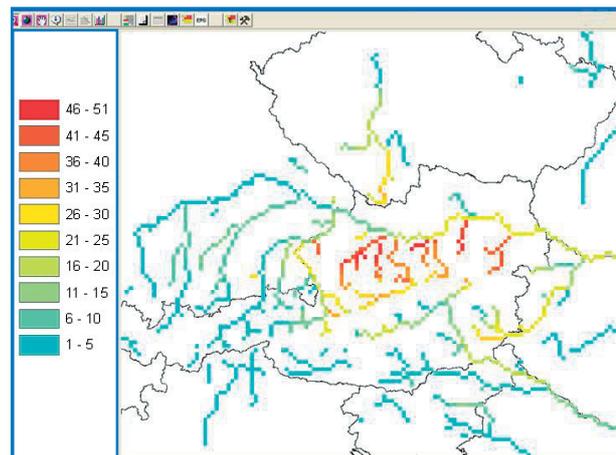


Abb. 4.1-3: Anzahl der Abflusskurven basierend auf den 51 EZMW-EPS, die die Alarmstufe „Hoch“ überschreiten (Quelle: GFS Ispra)

Zeitliche Entwicklung der Alarmstufen für Punkt 1										Zeitliche Entwicklung der Alarmstufen für Punkt 2												
<b>Land:</b>	Tschechische Republik									<b>Land:</b>	Österreich											
<b>Fluss:</b>	Moldau über Sázava,				<b>Einzugs-</b>		Elbe			<b>Fluss:</b>	Inn			<b>Einzugs-</b>				Obere Donau				
<b>Einzugsgebietsfläche bis zum Punkt 1:</b>	1 150 km <sup>2</sup>				<b>gebiet</b>					<b>Einzugsgebietsfläche bis zum Punkt 1:</b>	26 725 km <sup>2</sup>			<b>gebiet:</b>								
<b>Datum des Berichts:</b>	07.08.2005, 12:00 Uhr									<b>Datum des Berichts:</b>	07.08.2005, 12:00 Uhr											
Vorhersagetag	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Vorhersagetag	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
DWD											DWD											
ECMWF											ECMWF											
EPS > HAL		1	11	25	25	19	17	13	13	11	EPS > HAL			7	12	11	6	3	1	1	1	2
EPS > SAL											EPS > SAL				1	1						
DWD	Deutscher Wetterdienst									EPS	Ensemble Prediction System (51 Simulationen)											
ECMWF	European Centre for Medium Range Weather Forecast = Europäisches Zentrum für Mittelfristige Wettervorhersagen									EPS > HAL	Anzahl der EPS-Simulationen, die die Alarmstufe "Hoch" erreichen											
										EPS > SAL	Anzahl der EPS-Simulationen, die die Alarmstufe "Sehr hoch" erreichen											

Abb. 4.1-4: Zeitliche Entwicklung der Alarmstufen (Quelle: GFS Ispra)

Eine übersichtliche Graphik ermöglicht die Auswertung der zeitlichen Entwicklung der Alarmstufen an ausgewählten Punkten (Abb. 4.1-4). Als Beispiel sind zwei Punkte ausgewählt (siehe Abb. 4.1-2); Punkt Nr. 1 im Oberlauf der Moldau, Punkt Nr. 2 an der Mündung des Inn in die Donau. Dort sind am 12.07.2005 Hochwasser aufgetreten. An diesem Beispiel wird der zusätzliche Informationsgehalt, der in den EPS enthalten ist, deutlich. An Punkt Nr. 1 erscheinen die EPS-Informationen, die gleichzeitig die deterministischen Vorhersagen unterstützen. Am Punkt Nr. 2, am Inn, hingegen ist die Information über ein eventuelles Hochwasser in den deterministischen Vorhersagen am 08.07.2005 noch nicht enthalten gewesen, während mit EPS immerhin eine fast 25%ige Wahrscheinlichkeit (12 Vorhersagen) simuliert wurde, dass am 11.07.2005 Hochwasser eintreten wird. Basierend auf EPS erreichte eine Vorhersage sogar die höchste EFAS-Alarmstufe.

Nach der abschließenden Validierung des LISFLOOD-Modells für die Elbe auf einem 1-km-Raster wird diese Version in EFAS implementiert werden.

#### Tschechische Republik

Das internationale Hochwasservorhersagesystem an der Elbe funktioniert nach der im Aktionsplan festgelegten Konzeption. Jeder Staat ist auf seinem Gebiet für die Erstellung und Herausgabe von Vorhersagen zuständig. Integratives Element des gemeinsamen Hochwasservorhersagesystems im deutschen und tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets ist ein Kommunikationsnetz unter den Melde- und Vorhersagezentren, die Daten und Vorhersagen bereitstellen. Die Datenüberwachung der Messnetze und der Betrieb der Vorhersagemodelle bleiben in der Eigenverantwortung der Melde- und Vorhersagezentren. Der Austausch der Daten und Vorhersagen zwischen den Melde- und Vorhersagezentren beider Staaten erfolgt kostenneutral.

Das tschechische Vorhersagezentrum im Prager Stadtteil Komořany (CPP ČHMÚ) leitet die Informationen und Vorhersagen im vereinbarten Umfang (siehe Richtlinie für den Meldedienst bei normalen und extremen hydrologischen Situationen im sächsischen Abschnitt der Staatsgrenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik) an zwei deutsche Vorhersagezentren weiter: das Landeshochwasserzentrum (LHWZ) im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie in Dresden und die Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) Elbe im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt in Magdeburg.

Zur Verbesserung des Vorhersagesystems im tschechischen Elbeeinzugsgebiet umgesetzte Maßnahmen:

- Auf der Grundlage der Berechnungen im Zusammenhang mit dem Projekt „Auswertung des katastrophalen Hochwassers vom August 2002“ wurden die Abflusskurven an den entscheidenden Pegeln der Moldau und der Elbe (Prag, Ústí n. L.) präzisiert. Im Rahmen der Datenvorbereitung für die Studie zur Wirkung der Talsperren auf den Hochwasserverlauf in der Elbe wurde die Abflusskurve für den Pegel Děčín präzisiert.
- Der Vorhersagezeitraum für die vom ČHMÚ herauszugebenden Vorhersagen wurde standardmäßig auf 48 Stunden verlängert. Die Verlängerung des Vorhersagezeitraums beruht auf dem Einsatz von hydrologischen Vorhersagemodellen, in die die quantifizierte Niederschlagsvorhersage und die quantifizierte Schätzung der Talsperrenverwaltung über die Entwicklung der Talsperrenabgabe eingehen.
- Das Vorhersagesystem für den tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets wurde dadurch verbessert, dass das Modell für das Einzugsgebiet der Sázava vorkalibriert und das Modell für das Einzugsgebiet der Ploučnice ergänzt wurde.
- Die Anzahl der Vorhersagepegel wurde von 42 auf 70 Pegel erhöht. Die Vorhersagemodelle werden in der Regel täglich betrieben, in den regionalen Vorhersagezentren in hochwasserfreien Zeiten jedoch nur an Arbeitstagen.
- Die Vorhersagen werden an die wasserwirtschaftlichen Leitstellen der staatlichen Wasserwirtschaftsbetriebe für die Moldau, Elbe und Eger (Povodí Vltavy, s. p., Povodí Labe, s. p., Povodí Ohře, s. p.) weitergeleitet, im Internet werden die Vorhersagen für 30 Pegel veröffentlicht.
- Die Verbindung zwischen dem Vorhersagezentrum in Prag und den zwei Melde- und Vorhersagezentren in Dresden und Magdeburg wurde über eine dafür vorgesehene Adresse auf dem FTP-Server des ČHMÚ automatisiert. Für die deutschen Vorhersagezentren wird die Vorhersage von 5 Pegeln, die für den deutschen Teil des Elbeeinzugsgebiets von Bedeutung sind, weitergeleitet.
- Die Tschechische Republik schloss sich dem in Vorbereitung befindlichen Europäischen Hochwasserfrühwarnsystem (EFAS) an. Als Empfänger für die EFAS-Informationen wurde das ČHMÚ bestimmt, das mit der Forschungsstelle der EU eine entsprechende Vereinbarung unterzeichnet hat.

## Bundesrepublik Deutschland

Das zurzeit in Deutschland betriebene Wasserstandsvorhersagemodell ELBA wurde durch Kalibrierung an abgelaufenen großen Hochwasserereignissen sowie durch Neubearbeitung der Wasserstand-Abfluss-Beziehungen der Pegel an der Elbe durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) verbessert.

Zur weiteren Verbesserung der Wasserstandsvorhersage für die Bundeswasserstraßen Elbe und Saale wurde von der BfG in Abstimmung mit den Elbe-Anliegerländern ein eindimensionales Wasserstandsvorhersagemodell WAVOS Elbe entwickelt. Die Einführung in den operationellen Betrieb ist für Ende 2006 vorgesehen. Der zunächst vorgesehene Modelleinführungstermin Ende 2005 konnte nicht gehalten werden, da die als Datengrundlage benötigten digitalen Geländemodelle, die gemeinsam von Bund und Ländern in Auftrag gegeben wurden, erst verspätet oder noch nicht erstellt werden konnten. Die Ergebnisse von WAVOS werden von den Unterliegern übernommen und untersetzt.

In Abstimmung mit allen Elbe-Anliegerländern wird für die Erarbeitung und Veröffentlichung von Hochwasservorhersagen für den Elbestrom eine gemeinsame Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) Elbe im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt eingerichtet. In der HVZ werden im Hochwasserfall mit Unterstützung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) Hochwasservorhersagen für den Elbeabschnitt von Ústí n. L. bis Geesthacht sowie für die untere Saale und die untere Havel berechnet. Das Landeshochwasserzentrum (LHWZ) des Freistaates Sachsen erstellt bei Hochwasser im sächsischen Bereich der Elbe die Vorhersagen für die Elbepegel auf sächsischem Gebiet. Diese werden von der HVZ Elbe für die gemeinsame Hochwasservorhersage der Elbe übernommen.

Als Konsequenz aus dem Augusthochwasser 2002, in dessen Auswertung festgestellt wurde, dass Warnungen und Prognosen auf der Basis einer Gesamtbeurteilung aus einer Hand erfolgen müssen, wurde aus den vier damals regional zuständigen Hochwasserzentralen im Freistaat Sachsen das Landeshochwasserzentrum (LHWZ) im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie gegründet.

Der Hochwassernachrichten- und Alarmdienst wurde gesetzlich neu geregelt. Jede für die Hochwasserabwehr zuständige Behörde erhält entsprechend der Hochwassernachrichten- und Alarmdienstverordnung (HWNNAV) vom 17.08.2004 direkt vom LHWZ alle relevanten Hoch-

wassernachrichten, d. h. das LHWZ benachrichtigt bis auf Gemeindeebene, indem entsprechende Hochwasserwarnungen und Hochwasserstandsmeldungen per Fax versendet werden (*Abb. 4.1-5*). Über den Beginn bzw. die Verschärfung einer Hochwassersituation wird zusätzlich mittels Hochwassereilbenachrichtigung per SMS informiert. Um sicherzustellen, dass diese Informationen den Empfänger auch erreicht haben, ist der Empfang der SMS-Nachricht beim LHWZ zu quittieren. Fehlt diese Empfangsbestätigung wird darüber die zuständige Aufsichtsbehörde informiert, damit eventuelle Störungen im Meldefluss beseitigt werden können.

An der Verbesserung der Hochwasservorhersagen wird im LHWZ in enger Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst (DWD), der Bundesanstalt für Gewässerkunde, den Nachbarländern sowie unter Einbeziehung von Forschungseinrichtungen kontinuierlich gearbeitet.

Die Vorhersage für den Elbestrom am Pegel Dresden konnte durch die Verlängerung der tschechischen Prognose für den Pegel Ústí n. L. auf 48 Stunden bereits um einen Abschätzungszeitraum bis zu 60 Stunden erweitert werden. Das derzeit genutzte Hochwasservorhersagemodell „Obere Elbe“ wurde mit dem Hochwasserereignis 2002 nachkalibriert, so dass Ereignisse bis in diesen Extrembereich hinreichend genau vorhergesagt werden können.

Die bisher eingesetzten Hochwasservorhersagemodelle für die obere und untere Weiße Elster wurden komplett überarbeitet und in einem einheitlichen Vorhersagemodell, basierend auf einem Niederschlag-Abfluss-Modell, zusammengeführt. Im Unterlauf der Weißen Elster werden dabei Vorhersagezeiträume bis zu 48 Stunden ermöglicht.

Für die Mulde wurden im Rahmen des von der Bundesregierung geförderten Projektes „Entwicklung integrativer Ansätze für das operationelle Hochwassermanagement am Beispiel der Mulde“ die Grundlagen für ein neues Vorhersagemodell entwickelt, das ebenfalls 2006 in den operationellen Betrieb überführt werden soll. Für die vereinigte Mulde in Sachsen werden dabei Vorhersagezeiträume bis zu 48 Stunden ermöglicht.

Alle Vorhersagemodelle werden im LHWZ in Dresden in eine einheitliche Systemoberfläche integriert.

Um die Vielzahl der für den Hochwassernachrichtendienst benötigten Daten abzurufen, entgegenzunehmen, zu veröffentlichen und für die Nutzung im Prognosesystem

aufzubereiten, wurde für das LHWZ ein web-basiertes Daten-, Prognose- und Informationsmanagementsystem aufgebaut. Mit dem System erfolgt die zentrale und redundante Speicherung aller Daten und Dokumente sowie im Hochwasserfall die automatische Alarmierung und Verteilung der Hochwassernachrichten. Dieses System bietet moderne Datenschnittstellen für den Austausch von Daten und Informationen (z. B. mit Nachbarländern, Bund oder für die Hochwasserabwehr zuständigen Behörden).

Das LHWZ in Dresden ist Partner im Hochwasserfrühwarnsystem der EU (Projekt EFAS) für das Einzugsgebiet der Elbe.

Zur Verbesserung des Hochwassermeldedienstes in Sachsen-Anhalt wurde diese Aufgabe seit dem 01.05.2003 im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft konzentriert und eine moderne Hochwasservorhersagezentrale (HVZ) des Landes Sachsen-Anhalt am Standort Magdeburg aufgebaut. Die räumlichen und techni-

schen Umbaumaßnahmen der HVZ wurden bis 30.06.2004 realisiert, die Hauptfunktionalitäten sind Anfang März 2005 in Betrieb genommen worden. An der Fertigstellung einer neuen Öffentlichkeitsplattform wird noch gearbeitet.

Zur Sicherung des Zugriffs auf die Pegel der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung wurde ein elektronischer Zugang zur Datenbank der WSV mit zeitzyklischem Abruf geschaffen.

In Auswertung des Auguthochwassers 2002 wurde unter Berücksichtigung der Forderungen der betroffenen Landkreise, Städte und Kommunen die Hochwassermeldeordnung des Landes Sachsen-Anhalt angepasst.

Die Hochwasservorhersagemodelle des Landes für die Gewässer Saale, Bode und Ilse wurden überarbeitet.

Die HVZ in Magdeburg ist Partner im Hochwasserfrühwarnsystem der EU (Projekt LISFLOOD/EFAS) für das Einzugsgebiet der Elbe.

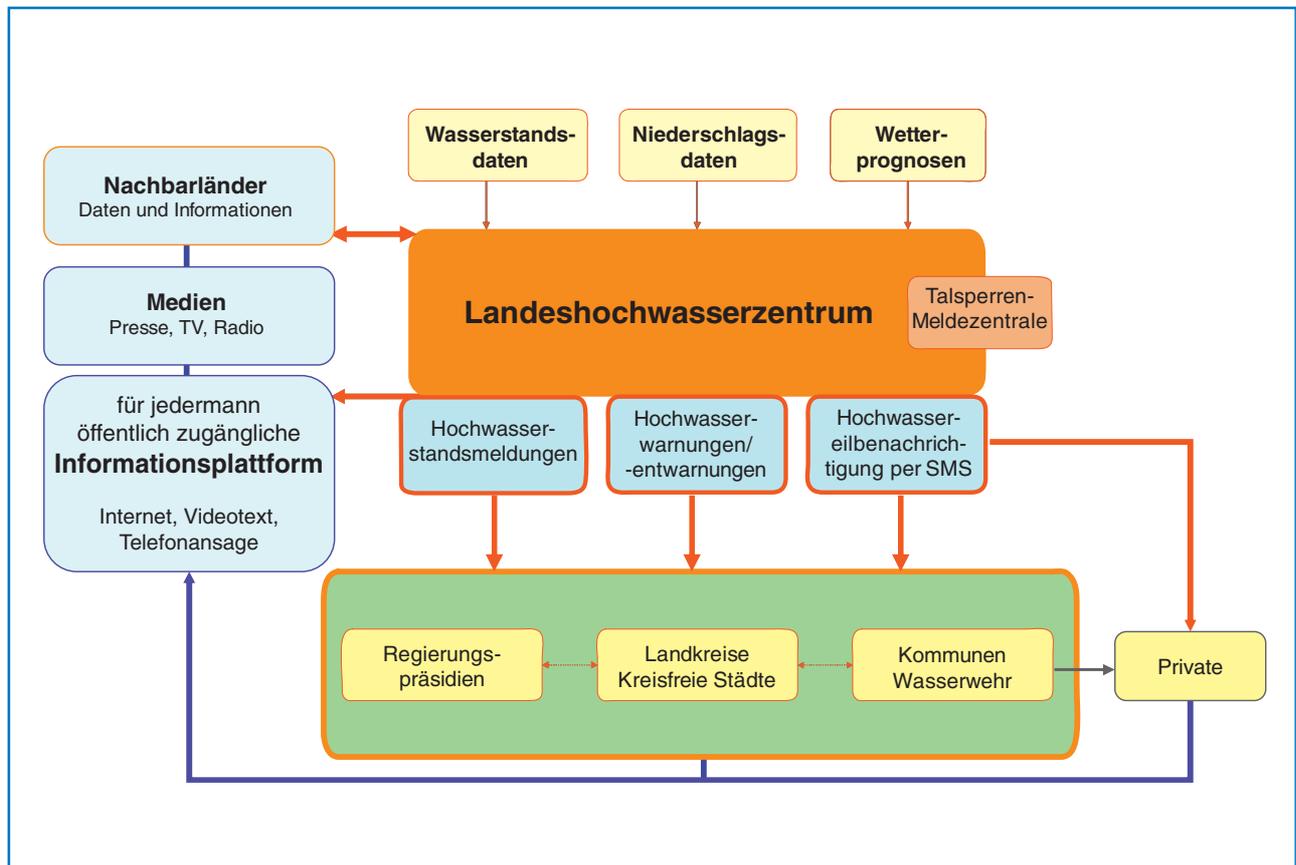


Abb. 4.1-5: Melde- und Informationswege des Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes in Sachsen (Quelle: SMUL)

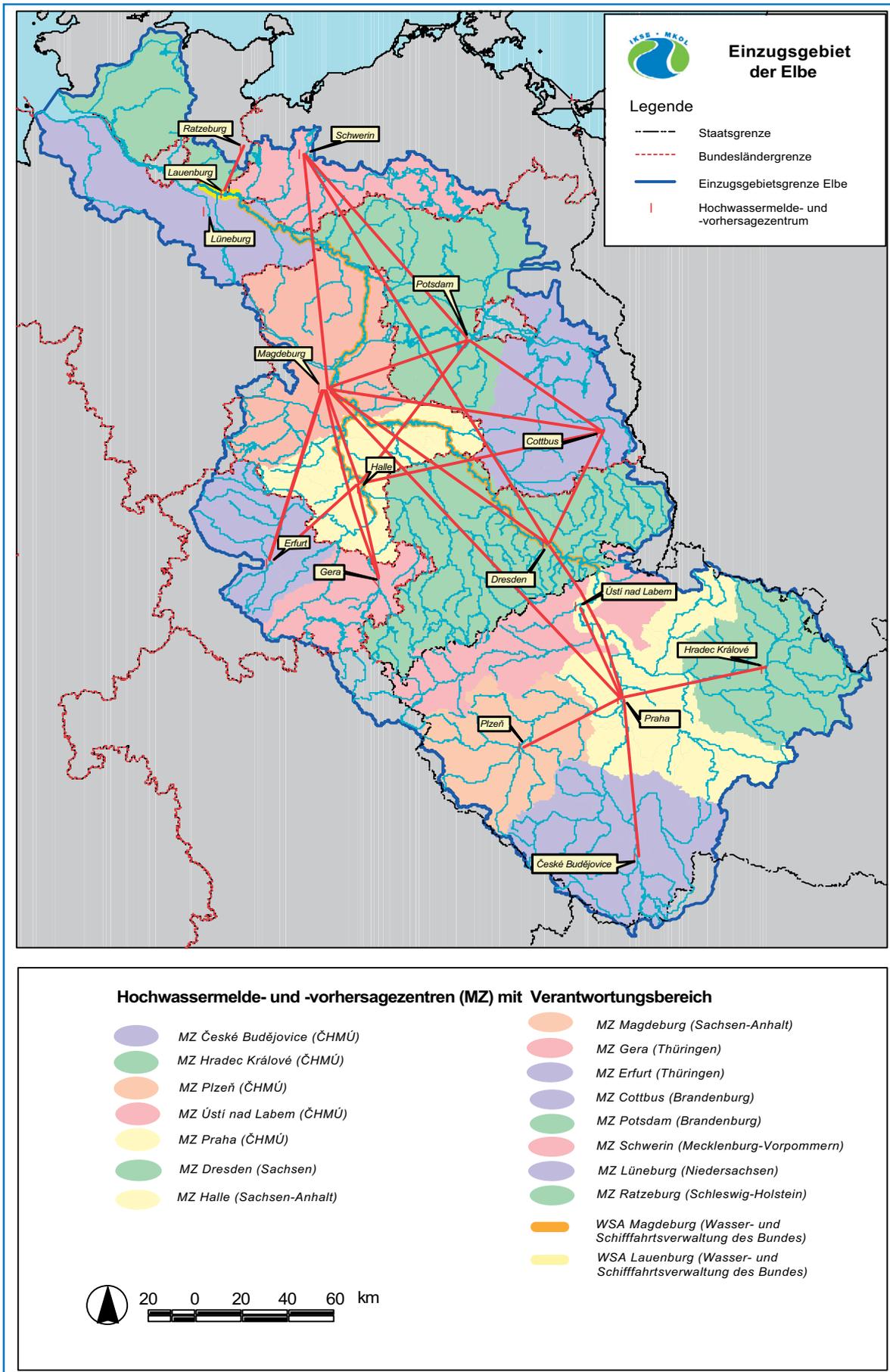


Abb. 4.1-6: Zusammenarbeit und Datenaustausch zwischen den Hochwassermelde- und -vorhersagezentren im Einzugsgebiet der Elbe (Quelle: BfG, ČHMÚ)

## 4.2 Umsetzung der Konzeption für die Modernisierung der technischen Ausrüstung der Messnetze und der Übertragungswege

### Tschechische Republik

Die Modernisierung der Messnetze des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts (ČHMÚ) im tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets erfolgt im Rahmen von zwei Programmen des Ministeriums für Umwelt, nämlich des Projektes „Modernisierung des Vorhersage- und Warndienstes des ČHMÚ“ und des Teilprogramms „Hochwasserschutz-Meldesystem“. Es wurden Pegel gebaut oder rekonstruiert, die in das System des Hochwassermelddienstes eingebunden sind, und mit Gerätetechnik ausgestattet. Die neuen Pegel werden nach den im Aktionsplan enthaltenen Grundsätzen ausgestattet.

Darüber hinaus modernisieren auch die wasserwirtschaftlichen Leitstellen der staatlichen Wasserwirtschaftsbetriebe Povodí ihre Messnetze. Diese Netze dienen dem Bedarf dieser Betriebe, insbesondere zur Steuerung des Betriebs der wasserwirtschaftlichen Systeme, und decken sich zum Teil mit dem Messnetz des ČHMÚ.

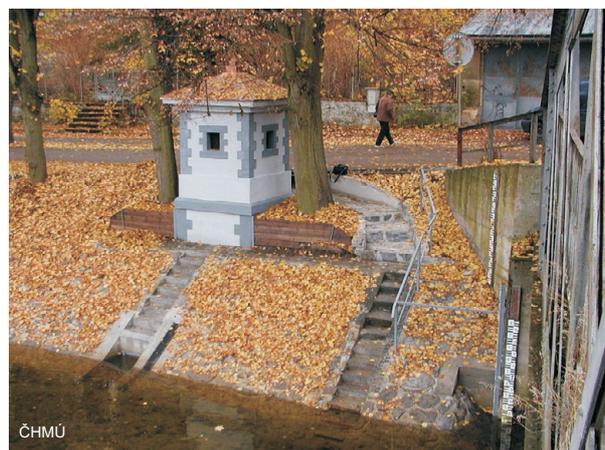
Das Ministerium für Umwelt gab einen neuen Methodischen Leitfaden zur Sicherung des Hochwassermelde- und -vorhersagedienstes heraus. Auf seiner Grundlage aktualisierte das ČHMÚ die Fachlichen Leitlinien für den Hochwassermelddienst sowie die Datenblätter der Meldepegel, die im Internet verfügbar sind ([www.hydro.chmi.cz](http://www.hydro.chmi.cz)). Die auf dieser Seite angegebenen Daten der Wasserstände und der Abflüsse von 92 Meldepegeln werden nun zweimal pro Tag, bei Hochwasser häufiger, aktualisiert. Vorhersagen werden im Internet für 30 Pegel zur Verfügung gestellt. Die Wasserwirtschaftsbetriebe Povodí stellen ebenfalls aktuelle Informationen über die Wasserstände in den Flüssen und Talsperren im Informationsportal VODA ([www.voda.mze.cz](http://www.voda.mze.cz)) in Tschechisch und Englisch bereit.

Zur Modernisierung der technischen Ausrüstung der Messnetze und der Übertragungswege im tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets umgesetzte Maßnahmen:

- Im tschechischen Teil des Elbeeinzugsgebiets wurden vier neue Pegel gebaut und 50 Pegel baulich saniert.
- Die Meldepegel wurden mit neuer Gerätetechnik ausgestattet. Die Anzahl der Meldepegel der Kategorie A mit Datenfernübertragung erhöhte sich im Einzugsgebiet der Elbe auf 110 Pegel und die Anzahl der Meldepegel der Kategorie B auf 50 Pegel.
- Die Systeme zur Datenerfassung gehen schrittweise zum Einsatz von GPRS-Modems über, wodurch eine Reduzierung der Übertragungsintervalle bei gleichen Betriebskosten möglich ist. Die klassische Verbindung über die Telekommunikationsnetze JTS oder GSM bleibt als Reserve erhalten.



Abb. 4.2-1: Sanierte Pegel – Kaplice an der Malše (oben) und Sušice an der Otava (unten)



- Bei neu auszustattenden Pegeln ist eine Messwertansage nicht mehr vorgesehen. Die Öffentlichkeit wird über den aktuellen Wasserstand an den Meldepegeln durch die Bereitstellung der Daten im Internet informiert, die beauftragten Personen des Hochwasserdienstes werden darüber hinaus durch automatische SMS informiert.
- Das Netz der automatischen Niederschlagsmessstationen wurde um 42 Stationen erweitert, so dass nun im Einzugsgebiet der Elbe die Daten von 200 Stationen als Eingangsdaten für die hydrologischen Modelle genutzt werden.
- Für das Messen von Hochwasserabflüssen in Fließgewässern hat das ČHMÚ ein zweites ADCP-Gerät (vom Typ Rio Grande) gekauft, das sich in Prag befindet, und ein Gerät für kleinere Fließgewässer (Stream-Pro), das sich in der Außenstelle in Hradec Králové befindet.

#### Bundesrepublik Deutschland

Im Vorhersagemodell WAVOS werden 26 Pegel der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung benutzt. Alle Pegel wurden in den 90er Jahren mit Datenfernübertragung ausgerüstet. Auch nach dem Hochwasser 2002 wird diese Gerätetechnik als ausreichend angesehen.

Das Pegelmessnetz im Freistaat Sachsen wurde technisch neu konzipiert. Die Betriebssicherheit der Hochwassermeldepegel wird über redundante Ausrüstung der Messwerterfassung, der Datenübermittlungswege und der Stromversorgung erhöht. Aktuell sind bisher 96 von 100 Hochwassermeldepegeln im Elbeeinzugsgebiet mit Datenfernübertragung ausgerüstet und deren Messwerte stehen dem Landeshochwasserzentrum (LHWZ) online sowie auf der Informationsplattform des LHWZ auch für die Öffentlichkeit nahezu in Echtzeit im Internet zur Verfügung.

Gemeinsam mit dem Deutschen Wetterdienst wird ein automatisch messendes Niederschlagsmessnetz (Ombrometer) aufgebaut. Neben einer besseren flächenhaften Erfassung des Niederschlagsgeschehens mittels Radar bietet die Online-Verfügbarkeit dieser Niederschlagsdaten (Monitoring) einen erheblichen Informationsgewinn für die Hochwasservorhersage. Die Messwerte aller 22 Ombrometer des Landesmessnetzes stehen in Minutenauflösung online zur Verfügung.

Im LHWZ liegen die Voraussetzungen zur internetbasierten Datenkommunikation mit anderen Vorhersagezentralen vor.

Zur Verbesserung des Messnetzes im Bereich Hochwassermeldepegel wurden in Sachsen-Anhalt zwei neue Stationen an den Standorten Wangen/Unstrut und Stangerode/Eine errichtet und 2004 in Betrieb genommen.

Zur Verdichtung des Niederschlagsmessnetzes wurden in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst fünf Ombrometerstationen beschafft, die bis Mitte 2006 mit einem Kostenvolumen von ca. 50 000 EUR in Betrieb genommen werden sollen.

Um die zeitnahe Ermittlung von Durchflussdaten an Pegelstationen mit besonders schwierigen hydraulischen Verhältnissen im Hochwasserfall zu gewährleisten, wurden an acht Stationen feste Ultraschalldurchflusssmessstationen errichtet.

Für den operativen Einsatz im Hochwasserfall stehen drei flexible Durchflussmesseinrichtungen (ADCP) zur Verfügung.

Die 34 Hochwassermeldepegel des Freistaates Thüringen sind alle nach dem Stand der Technik ausgerüstet und entsprechen den Anforderungen. Alle Pegel verfügen über einen Messwertansager und Grenzwertmelder zur automatischen Information bei Grenzwertüberschreitung. Eine redundante Ausstattung wird schrittweise in den nächsten Jahren angestrebt.

Ab dem Jahr 2005 wurde mit dem Aufbau eines aus ca. 20 Messstationen bestehenden landeseigenen Ombrometermessnetzes begonnen.

### 4.3 Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und zur Eigenvorsorge von gefährdeten Bürgern und Unternehmen

In der Tschechischen Republik waren die Hochwasserereignisse im Juli 1997 und der Bericht „Auswertung des Hochwassers vom Juli 1997“, der mit dem Beschluss der Regierung der Tschechischen Republik Nr. 700 vom 26. Oktober 1998 verabschiedet wurde, wichtige Impulse. Im Jahr 2000 wurden die notwendigen rechtlichen Regelungen im Bereich des Krisenmanagements (Gesetz 240/2000 der Gesetzsammlung) und des Integrierten Rettungssystems (Gesetz 239/2000 der Gesetzsammlung) gebilligt. Das neue Wassergesetz 254/2001 wurde 2001 angenommen und das Gesetz 12/2002 der Gesetzsammlung über staatliche Hilfen bei der Erneuerung eines von einer Natur- oder sonstigen Katastrophe betroffenen Gebiets 2002. Die Hochwasserabwehr während der Hochwasserereignisse im August 2002 wurde bereits auf einem hohen Niveau bewertet, dennoch wurden noch einige Empfehlungen erarbeitet und in den Abschlussbericht zum Projekt „Auswertung des katastrophalen Hochwassers vom August 2002“ und den mit dem Beschluss der Regierung der Tschechischen Republik Nr. 76 vom 21. Januar 2004 verabschiedeten Änderungsvorschlag für das System des vorbeugenden Hochwasserschutzes aufgenommen.

Eine wesentliche Verbesserung in dem zu bewertenden Zeitraum war in den Jahren 2003 – 2005 die Erarbeitung neuer Hochwasserabwehrpläne der Bezirke, die in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen und den zentralen Behörden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten auch bei der Hochwasserabwehr präzisieren. Mehrere Bezirke setzen bereits moderne Mittel ein und erstellen digitale Hochwasserabwehrpläne, wobei einige Teile öffentlich verfügbar sind und andere nicht öffentlich sind. Diese Pläne können durch die verantwortlichen Bearbeiter mithilfe des Internets aktualisiert werden (z. B. Zusammensetzung der Hochwasserschutzkommissionen und Telefonverbindungen). Nach den Hochwasserereignissen verbesserte sich auch die Qualität der Hochwasserabwehrpläne der einzelnen gefährdeten Unternehmen. Einen Anteil daran hatte auch die Novelle der technischen Norm TNV 75 2931 - Hochwasserabwehrpläne.

Im Rahmen von regelmäßigen Schulungen oder Hochwasserschutzübungen werden die gefährdeten Bürger und Unternehmen auf Empfehlungen zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und der vorbeugenden Maßnahmen hingewiesen. Die konkrete Umsetzung wird sowohl im

Rahmen der Hochwasserschutzübungen als auch bei Gewässerschauen kontrolliert. Vom Umweltministerium wurde für die Vorbereitung der Hochwasserschutzbehörden der Lehrfilm „Die Hochwassersorgen des Herrn Bürgermeisters“ erarbeitet.

#### Bundesrepublik Deutschland

Das Elbehochwasser im August 2002 hat gezeigt, wie wichtig eine zeitnahe und fachlich kompetente Gefahrenabwehr in derartigen Extremsituationen ist. Da die Gesellschaft keinen vollständigen Hochwasserschutz leisten kann, müssen sich die betroffenen Bürger und Gewerbetreibenden mit einer effektiven Eigenvorsorge sichern. Die Handlungsempfehlungen unterstützen die Zuständigen und Betroffenen bei der Umsetzung. Im Berichtszeitraum gibt es viele Aktivitäten zur verbesserten Hochwasserabwehr und zur Eigenvorsorge.

Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen erfolgte im Freistaat Sachsen zunächst durch die gesetzliche Verpflichtung zur Eigenvorsorge im novellierten Sächsischen Wassergesetz (SächsWG, § 99 Abs. 3). Darin heißt es: „Jeder, der durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihm Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, im Rahmen der Gesetze geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor Hochwassergefahren und zur Schadensminimierung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen Gefährdungen von Mensch, Umwelt oder Sachwerten durch Hochwasser anzupassen...“

Durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft wurde auf die Einrichtung bzw. Ertüchtigung von Wasserwehren bei allen Gemeinden, die durch Hochwasser betroffen sein können, verstärkt hingewirkt, dies außer durch die Erarbeitung umfassender Gefahrenkarten durch eine Mustersatzung für Wasserwehren und durch ein umfangreiches Schulungsangebot.

Im Rahmen einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit werden Informationen zu Vorsorgemaßnahmen und für den Ereignisfall angeboten.

Im Freistaat Thüringen wurde eine Landesreserve an Sandsäcken beim Thüringer Innenministerium angelegt.

Für die Wasserwehren wurde durch eine behördenübergreifende Arbeitsgruppe aus dem Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, dem Thüringer Innenministerium, dem Gemeinde- und Städtebund und dem Thüringer Landkreistag eine Mustersatzung erarbeitet.

Mit der Feststellung von Überschwemmungsgebieten an Gewässern wurden gefährdete Siedlungs- und Gewerbestandorte ermittelt. Die Betroffenen wurden über Möglichkeiten der Eigenvorsorge beraten.

In Sachsen-Anhalt sind die Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Hochwasserabwehr größtenteils Bestandteil der nach dem Auguthochwasser 2002 überarbeiteten und im November 2005 aktualisierten Broschüre „Anleitung für den operativen Hochwasserschutz – Verteidigung von Flussdeichen“ geworden. Mit dieser Broschüre wurde allen Beteiligten der Hochwasserabwehr eine Anleitung zum Handeln im Hochwasserfall übergeben. In kurzer und verständlicher Form werden die gesetzlichen Grundlagen, die Ursachen für Schadensfälle an Deichen und bewährte Methoden der operativen Deichverteidigung einschließlich der Sicherung von Schadstellen dargestellt. Die Broschüre ist auf den Internetseiten des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt ([www.lhw-isa.de](http://www.lhw-isa.de)) und des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt ([www.mlu.sachsen-anhalt.de](http://www.mlu.sachsen-anhalt.de)) veröffentlicht.

Die Gemeinden, die erfahrungsgemäß von Hochwasser- und Eisgefahr bedroht sind, haben dafür zu sorgen, dass zur Unterstützung der Wasserbehörde ein Wach- und Hilfsdienst für Wassergefahren (Wasserwehr) eingerichtet wird. Voraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit der Wasserwehren ist deren theoretische und praktische Aus- und Weiterbildung. Auf der Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse aus dem Hochwasser im August 2002 bietet das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt seit November 2005 die Aus- und Weiterbildung der Wasserwehren an, um die Gemeinden bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zu unterstützen und eine ordnungsgemäße und erfolgreiche Tätigkeit der Wasserwehren zu gewährleisten. Das Land Sachsen-Anhalt unterstützt die Gemeinden durch die kostenlose Bereitstellung von Räumlichkeiten und die Freistellung der Gemeinden von den Lehrgangskosten. Fachlich unterstützt werden die Wasserwehren durch die Deichfachberater des Landesbetriebs für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt.

Im operativen Hochwasserschutz kommt die fachliche Beratung bei der Verteidigung der Deiche und Hochwasserschutzanlagen zu großen Teilen den Deichfachberatern zu, die bei allen abwehrenden Maßnahmen und deren Vorbereitung an den Hochwasserschutzanlagen mit ihrem Fachwissen und ihren praktischen Kenntnissen und Erfahrungen die Anleitung der Wasserwehren sowie freiwilliger und professioneller Helfer übernehmen. Darüber hinaus besteht ihre Aufgabe in der Begutachtung von potenziellen und sichtbaren Schäden an Deichen und Hochwasserschutzanlagen und der Erarbeitung von fachlichen Vorschlägen zur Beseitigung der Schäden. Nach dem Hochwasser im August des Jahres 2002 wurde im Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt ein flächendeckendes Deichfachberatersystem für das Land Sachsen-Anhalt aufgebaut. Für die Deichfachberater wird eine regelmäßige Aus- und Weiterbildung durch den Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt in Zusammenarbeit mit der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalt, dem Kommunalen Studieninstitut und dem Institut für Weiterbildung und Beratung im Umweltschutz durchgeführt.

Seit 1996 besteht eine länderübergreifende kommunale Arbeitsgemeinschaft zur Zusammenarbeit im Elbetal (KAG) mit den Landkreisen Jerichower Land, Lüchow-Dannenberg, Lüneburg, Ludwigslust, Ohrekreis, Prignitz und Stendal. Nachdem anfangs gemeinsame Nutzungs- und Entwicklungskonzepte für das Elbetal entwickelt wurden, widmete man sich nach dem Auguthochwasser 2002 verstärkt dem Hochwasserschutz. Es wurde eine Fachgruppe Hochwassermanagement gebildet, die sich zum Ziel setzt, ein einheitliches umfassendes Hochwassermanagementsystem im gesamten Flussgebiet oberhalb Geesthachts zu erreichen. Themen waren die Eiskämpfung, die Unterhaltung der Bundeswasserstraße Elbe und die Deichpflege durch Schafe. Auf einem Workshop am 28.09. und 29.09.2005 in Lenzen wurde unter dem Thema „Hochwasservorsorge – Alle in einem Boot!“ ein länderübergreifendes Handeln bei der Hochwasservorsorge und Hochwasserbewältigung diskutiert.

Zur Stärkung des Hochwasserbewusstseins sind in Niedersachsen die operativen Aufgaben im Bereich Hochwasserschutz bürgernah bei den Deichverbänden, bei den Kommunen und bei den Landkreisen angesiedelt. Das Land greift lenkend und ordnend ein, indem es einerseits die gesetzlichen Regeln vorgibt und andererseits mittels

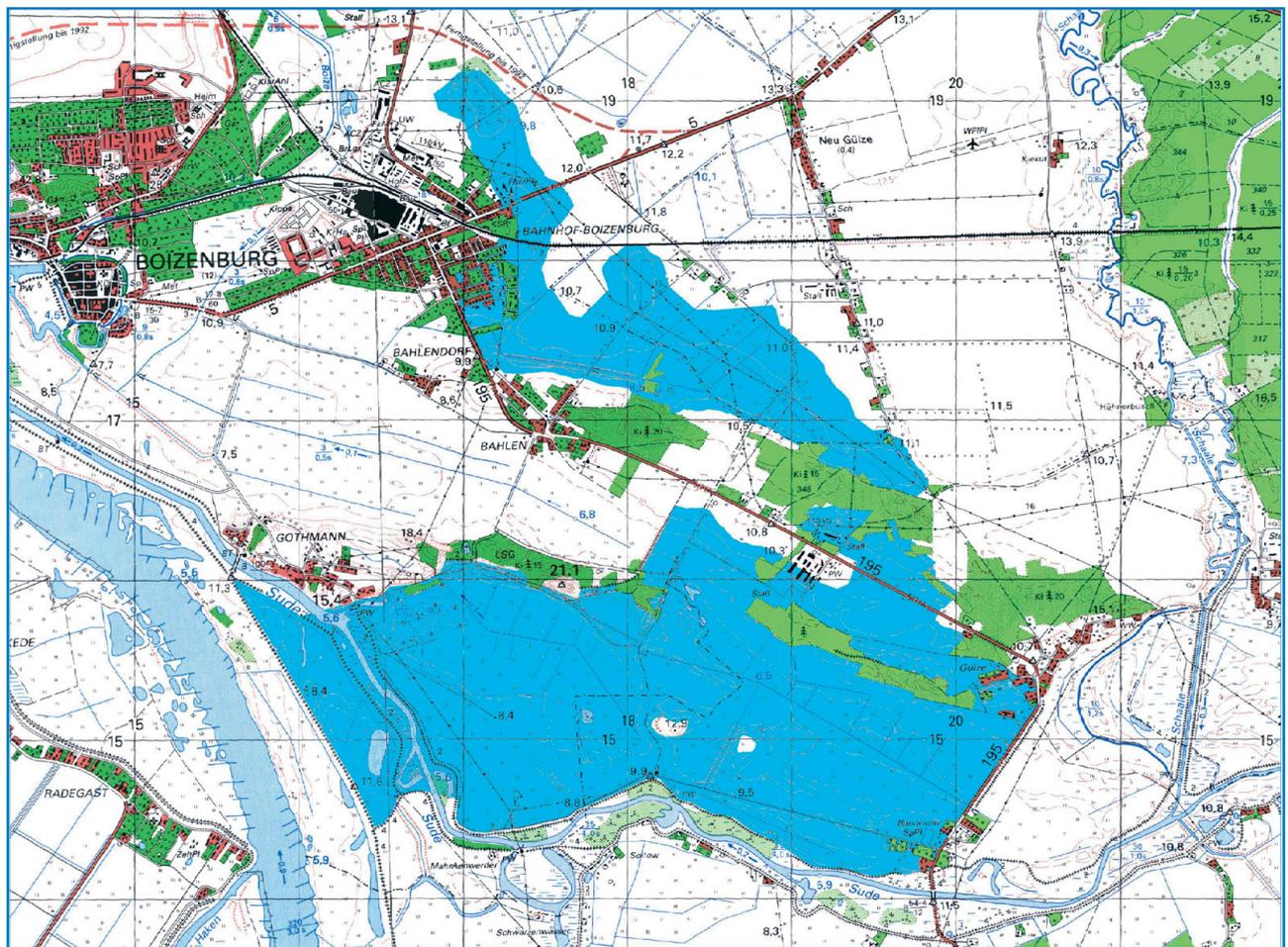


Abb. 4.3-1: Beispiel aus dem Deichbruchzenarium Elbe in Mecklenburg-Vorpommern (Quelle: StAUN Schwerin)

der Gewährung von Zuschüssen die zuständigen Stellen veranlasst, eigenverantwortlich das Notwendige bzw. das landespolitisch Gewollte zu tun.

In Auswertung der Hochwasser vom August 2002 und Januar 2003 wurde der Hochwasserabwehrplan des Landkreises Ludwigslust im Land Mecklenburg-Vorpommern überarbeitet. Für die Hochwasserabwehrstäbe und die anderen Beteiligten an der Hochwasserabwehr wurden die Karten des potenziell gefährdeten Hochwassergebiets der Elbe in Mecklenburg-Vorpommern grundlegend überarbeitet.

Im Berichtszeitraum wurde die Hochwassermeldedienst-Verordnung des Landes aktualisiert, sie trat am 22.09.2005 in Kraft.

Für die operative Hochwasserabwehr liegt ein PC-Programm vor, mit dem Deichbrüche simuliert bzw. deren Auswirkungen kartenmäßig dargestellt werden können

(Abb. 4.3-1). Zur Simulation sind der Deichabschnitt, der Elbe-Wasserstand und die Bruchbreite des Deiches zu wählen. Über Zeitsprünge können die einströmenden Wassermengen, die Wasserspiegelhöhen und die Wasserflächen angezeigt werden.

Erarbeitet wurde ebenfalls ein digitales Auskunftssystem, mit dem sich der Anwender über die technischen Daten und den Zustand der Deiche und der anderen Hochwasserschutzanlagen informieren kann.

Die in Schleswig-Holstein geplante Erweiterung der Öffentlichkeitsarbeit soll dazu dienen, Informationen für den einzelnen Bürger bereitzustellen und somit zusätzlich auch die Verpflichtung zur Eigenvorsorge umsetzbar zu gestalten.

In den sturmflutgefährdeten Gebieten der Hansestadt Hamburg werden regelmäßig Sturmflutschutzübungen durchgeführt sowie Bürger und Unternehmen über die Gefährdung und Schutzmaßnahmen informiert.

#### 4.4 Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Information der Öffentlichkeit und zur Verstärkung des Hochwasserbewusstseins

##### Tschechische Republik

Die zentralen Wasserbehörden liefern und garantieren Informationen über das Informationssystem der öffentlichen Verwaltung – VODA (ISVS-VODA).

Das ISVS-VODA ist ein offenes und dynamisches Informationssystem unter Federführung des Ministeriums für Landwirtschaft und des Ministeriums für Umwelt in Zusammenarbeit mit weiteren zentralen Wasserbehörden der Tschechischen Republik, d. h. dem Ministerium für Gesundheit, dem Ministerium für Verkehr und dem Ministerium für Verteidigung, sowie in Koordinierung mit dem Ministerium für Informatik. Ziel des Projektes ISVS-VODA ist es, ausgewählte Daten zur Wasserwirtschaft der Tschechischen Republik an einer Stelle und mittels übersichtlicher Anwendungen zu veröffentlichen ([www.voda.mze.cz](http://www.voda.mze.cz)).

Das eigentliche Portal unterteilt sich in die zwei Hauptrubriken „Aktuelle Informationen“ (Aktuální informace) und „Erhebungen des Informationssystems der öffentlichen Verwaltung“ (Evidence ISVS).

Unter der Rubrik „Aktuelle Informationen“ sind ausgewählte und insbesondere aktuelle Informationen aus den Datenquellen der Wasserwirtschaftsbetrieb für die Einzugsgebiete und des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts (ČHMÚ) zu finden. Diese Daten kommen vor allem in Hochwasserzeiten zur Anwendung, in denen die Öffentlichkeit jederzeit aktuelle Informationen über die Abflüsse an wichtigen Wasserläufen und Talsperren in der Tschechischen Republik erhalten kann. Mittels einheitlicher, übersichtlicher und leicht zugänglicher Anwendungen sind hier auch Informationen zur Wasserbeschaffenheit in den Talsperren oder eine aktuelle Übersicht der Niederschlagshöhen in ausgewählten Stationen zu finden. Das Portal an sich gibt es in einer tschechischen und einer englischen Fassung. Die Anwendung Wasserstände und Abflüsse an den Flüssen und Talsperren wurde in die Sprachen der Nachbarstaaten der Tschechischen Republik übersetzt.

Ein wesentlicher Beitrag zur Information der Öffentlichkeit und der für den Hochwasserschutz zuständigen Behörden auf allen Stufen über die aktuelle Situation ist die Internet-

Anwendung des ČHMÚ „Hochwassermelde- und -vorhersagedienst“ (Hlásná a předpovědní služba) unter der Adresse [http://hydro.chmi.cz/ips\\_ihc4](http://hydro.chmi.cz/ips_ihc4). Diese Anwendung enthält die Fachlichen Leitlinien des ČHMÚ für den Hochwassermeldedienst in der Tschechischen Republik und die komplette Liste aller Meldepegel der Kategorien A und B einschließlich der Datenblätter und der gültigen Richtwerte für die Hochwasseralarmstufen. Ferner werden für 92 Pegel im Einzugsgebiet der Elbe aktuelle Informationen über die Wasserstände und Abflüsse sowie für 30 Vorhersagepegel hydrologische Vorhersagen bereitgestellt. Im meteorologischen Teil der Anwendung sind aktuelle Niederschlagsinformationen von 75 Niederschlagsmessstationen im Einzugsgebiet der Elbe zu finden, wobei auch die Wettervorhersage, Radarinformationen sowie Temperatur- und Niederschlagsvorhersagen des Modells ALADIN abgerufen werden können.

Im Bereich der Information der Öffentlichkeit spielen Fachartikel über Hochwasser in der Tagespresse, Fachseminare, Präsentationen von Fachfirmen und Produkten auf Messen oder das Veröffentlichen von populär-wissenschaftlichen Publikationen über Hochwasserereignisse, wie z. B. „Das Extremhochwasser in der Tschechischen Republik“ (in Tschechisch und Englisch), eine wichtige Rolle. In letzter Zeit ist auch die Vorbereitung von Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen nach Wasserrahmenrichtlinie ein Beitrag, da dabei auf dem Gebiet der Tschechischen Republik auch der Hochwasserschutz berücksichtigt wird.

##### Bundesrepublik Deutschland

Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Information der Öffentlichkeit wird je Bundesland entlang der Elbe dem Einzelfall entsprechend vorgenommen.

Instrumente der Verhaltensvorsorge sind Alarm- und Einsatzplanungen. Folgende Strategien werden bei der Verhaltensvorsorge verfolgt:

- Sensibilisierung der Bevölkerung für Extremereignisse,
- Anbringen und Aktualisierung von Hochwassermarken,
- Durchführung von Informationsveranstaltungen, Ausstellungen, Medienpräsentationen.

Die Information der Öffentlichkeit erfolgt über Broschüren, Faltblätter sowie die Beteiligung der Presse an den Schauen der Hochwasserschutzanlagen.

Auf den Internetseiten der Länder und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)

- Sachsen ([www.umwelt.sachsen.de/lfug](http://www.umwelt.sachsen.de/lfug)),
- Sachsen-Anhalt ([www.mlu.sachsen-anhalt.de](http://www.mlu.sachsen-anhalt.de); [www.lhw-lsa.de](http://www.lhw-lsa.de)),
- Thüringen ([www.tlug-jena.de/newwq/index.html](http://www.tlug-jena.de/newwq/index.html)),
- Brandenburg ([www.mluv.brandenburg.de](http://www.mluv.brandenburg.de)),
- Niedersachsen ([www.nlwkn.niedersachsen.de](http://www.nlwkn.niedersachsen.de)),
- Schleswig-Holstein ([www.wassersh.de](http://www.wassersh.de)),
- WSV ([www.bafg.de](http://www.bafg.de); [www.wsa-magdeburg.de](http://www.wsa-magdeburg.de)).

erhält der interessierte Bürger allgemeine Informationen zum Hochwasserschutz im Küsten- bzw. Binnenbereich, zur Hochwasservorsorge, zum Hochwassermeldedienst und zum Umgang mit Hochwasser.

Zudem werden in einigen Ländern zur Verstärkung des Hochwasserbewusstseins Gefahrenhinweiskarten, Gefahrenkarten sowie Arbeitskarten zur vorläufigen Ausweisung der Überschwemmungsgebiete im Internet zur Verfügung gestellt.

Die frühzeitige Information der Öffentlichkeit im Hochwasserfall erfolgt in den Bundesländern über die Medien Presse, Radio und Fernsehen. Darüber hinaus können aktuelle Informationen zum Hochwasserverlauf und zu den Wasserständen im Internet abgerufen werden.

An den Deichen im Elbeeinzugsgebiet werden regelmäßig Deichschauen, an denen neben den Verantwortlichen für den Ausbau und die Unterhaltung des Hochwasserschutzsystems auch die Zuständigen für die Hochwasserabwehr und andere Interessierte sowie z. T. die Medien teilnehmen.

Bei der Erstellung der Hochwasserschutzkonzepte des Freistaates Sachsen (siehe auch Kapitel 2.3) wurden die Träger öffentlicher Belange, die Bürger und auch die anerkannten Naturschutzverbände umfassend beteiligt.

Folgende Schriften wurden in Folge des Hochwasserereignisses u. a. auch auf den oben genannten Internetseiten veröffentlicht:

- Faltblatt „Hochwasserschutz in Sachsen – Wie weiter nach der großen Flut?“
- Broschüre „Ufersicherung – Strukturverbesserung, Anwendung ingenieurbioologischer Bauweisen im Wasserbau“ – Handbuch 1, Ausgabe Dezember: 2005
- Ereignisanalyse Hochwasser 2002 in den Osterzgebirgsflüssen (Juli 2004)
- Managementreport – Ereignisanalyse Hochwasser August 2002 in den Osterzgebirgsflüssen (Juli 2004)
- Hochwasser in Sachsen – Gefahrenhinweiskarte Atlas (Juni 2005)
- Hochwasser in Sachsen – Gefahrenhinweiskarte CD (Juni 2005)
- Faltblatt „Hochwasserschutzkonzepte – eine integrierte Strategie für Sachsen“

In Sachsen-Anhalt wurde 2003 in Auswertung des Hochwassers im August 2002 die Hochwasserschutzkonzeption des Landes Sachsen-Anhalt bis 2010 erarbeitet. Des Weiteren wurde nach dem Hochwasser die Broschüre „Anleitung für den operativen Hochwasserschutz – Verteidigung von Flussscheiden“ im November 2005 aktualisiert. Beide Schriften wurden im Internet veröffentlicht.

In Mecklenburg-Vorpommern wurde der Flyer Elbe-Hochwasser im August 2002 und Januar 2003 erstellt. Der Fachplan Hochwasserschutz Elbe in Mecklenburg-Vorpommern wurde öffentlich ausgelegt und nach intensiven Diskussionen abgeschlossen.

In Schleswig-Holstein befindet sich zurzeit der Generalplan „Binnenhochwasserschutz und Hochwasserrückhalt in Schleswig-Holstein“ in Aufstellung. Bei dieser Planung wird eine breite Beteiligung der Öffentlichkeit durch eingerichtete Arbeitskreise mit den Vertretern der verschiedenen betroffenen Interessengruppen gewährleistet.

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Der „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ der IKSE ist ein bedeutsames Instrument des grenzüberschreitenden und innerstaatlichen Hochwasserrisikomanagements entlang der Elbe. Mit ihm werden weitreichende Konsequenzen aus dem Augusthochwasser 2002 gezogen und in konkrete Aktionen umgesetzt. Im Berichtszeitraum 2003 – 2005 wurden in den Schwerpunktthemen

- Gefahrenanalyse,
- Hochwassermelde- und Hochwasservorhersagesystem und
- Maßnahmen zur Verbesserung der Retention und des technischen Hochwasserschutzes

wesentliche Ergebnisse erzielt bzw. auf einer strategischen Ebene vorgebracht. Durch die Einbeziehung von Nichtregierungsorganisationen und relevanter Forschungsvorhaben auf europäischer und nationaler Ebene wurde zudem die Transparenz der Aktionen entschieden verbessert und aktueller Wissensstand integriert.

Die im Berichtszeitraum erzielten Ergebnisse sind nachstehend zusammenfassend dargestellt.

### [Erfüllung der Grundsätze zur Erhöhung der Retentionswirkung der Einzugsgebietsflächen](#)

Sowohl in der Tschechischen Republik als auch in Deutschland wurden im Berichtszeitraum die fachpolitischen und fachlichen Grundlagen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts in der Fläche weiter vorgebracht. In der Tschechischen Republik wurden retentionsverbessernde Maßnahmen in die weitere Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie integriert. In Deutschland wurden in den Bundesländern land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen vorgebracht, um sowohl auf Ackerflächen als auch im Waldbestand den Wasserrückhalt zu verbessern. Zu den wasserwirtschaftlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Hochwasserretention zählen weiterhin der Bau von Hochwasserrückhaltebecken in Sachsen und Sachsen-Anhalt, die Planung von Poldern, Deichrückverlegungen und die Wiedervernässung von ca. 1 300 ha Mooren in Mecklenburg-Vorpommern.

### [Erfüllung der Grundsätze zur Abgrenzung, Festsetzung und Nutzung von Überschwemmungsgebieten](#)

Sowohl in der Tschechischen Republik als auch in

Deutschland sind im Berichtszeitraum die gesetzlichen Regelungen zu Überschwemmungsgebieten weiter präzisiert bzw. intensiviert umgesetzt worden. Im tschechischen Einzugsgebiet der Elbe sind Überschwemmungsgebiete an ca. 60 % aller wichtigen Wasserläufe abgegrenzt und hier entlang von ca. 50 % der Gewässerslänge festgesetzt worden. In den deutschen Bundesländern im Einzugsgebiet der Elbe wurden weitere Anstrengungen unternommen, um Überschwemmungsgebiete auszuweisen. In Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern sind mittlerweile 245 882 ha als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Mit der Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes wurde die Festsetzungsfrist für wichtige Überschwemmungsgebiete auf das Jahr 2010 festgelegt, bis zu diesem Zeitpunkt müssen die fachlichen und behördlichen Arbeiten dazu abgeschlossen sein.

### [Studien über die Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschäden](#)

Die Ermittlung von Hochwasserrisiken und Hochwasserschadenspotenzialen stellt ein wesentliches Element des modernen Hochwasserschutzes/Hochwasserrisikomanagements dar und ist zudem Gegenstand aktueller Forschungsarbeiten in der Tschechischen Republik und Deutschland. Im Rahmen von zwei Workshops der IKSE wurden die dabei entwickelten und angewandten Methoden vorgestellt und diskutiert. Das hohe fachliche Niveau der Arbeiten in Pilotgebieten in der Tschechischen Republik und in den deutschen Elbeländern sowie der bisher erreichte Stand im Rahmen des INTERREG-III-B-Projektes ELLA sind wichtige Bausteine für eine umfassende Hochwasservorsorge und dienen zudem als Grundlage für die Festlegung und Priorisierung von konkreten Hochwasserschutzmaßnahmen.

### [Anforderungen an technische Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen in hochwassergefährdeten Gebieten](#)

Im Berichtszeitraum wurde intensiv an dieser Thematik gearbeitet. Im Jahr 2004 wurde ein überarbeiteter „Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe“ beschlossen, der die systematische Weiterleitung von Informationen über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Elbeeinzugsgebiet regelt. Zudem wurde das Alarmmodell entwickelt, mit dem die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe berechnet werden kann und das die Information der Elbeanrainer regelt. Gegenwärtig

wird in Weiterführung bereits bestehender Unterlagen für hochwassergefährdete Gebiete eine Bestandsaufnahme von technischen Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und Altlasten vorbereitet.

#### Studie zur Reaktivierung ehemaliger Überschwemmungsflächen und zur Schaffung zusätzlicher Retentionsräume

Diese Studie ist eine wesentliche fachliche Grundlage für die erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen am deutschen Abschnitt der Elbe. Die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission (GFS) in Ispra (Italien) hat unter Beteiligung der deutschen Bundesländer potenzielle Standorte zur Errichtung gesteuerter Flutungspolder untersucht und deren Wirkung auf den Hochwasserablauf der Elbe szenarienhaft abgebildet. Mit dem Modell LISFLOOD der GFS werden insgesamt 97 mögliche Szenarien der Standortwahl und Wirkung berechnet und bis Mitte 2007 den Ländern für die weiteren Planungen zum Polderbau und zur Poldersteuerung zur Verfügung gestellt. Deichrückverlegungen sind insbesondere in Sachsen und Sachsen-Anhalt geplant. Gegenwärtig befinden sich dort 21 Standorte in der näheren Untersuchung. Anfang 2005 wurde die erste größere Deichrückverlegung Oberluch Roßlau mit einer Retentionsfläche von 135 ha fertig gestellt.

#### Studie zur Wirkung der großen Talsperren der Moldau, Eger und Saale auf den Hochwasserverlauf der Elbe

Für das Hochwassergeschehen an der Elbe sind die Zuflüsse aus der Moldau und der Eger bedeutsam. Im Rahmen eines Förderprojektes unter Beteiligung der zuständigen tschechischen Institutionen wurde die Wirkung und Reichweite der Talsperren Lipno und Orlik an der Moldau und Nechanice an der Eger untersucht. Die Untersuchungen ergaben, dass die Talsperren an der Moldau bis zu einem 20-jährlichen Hochwasser eine relevante Schutzwirkung für die Unterlieger entfalten, die Talsperre Nechanice auch darüber hinaus. Dies wurde beim Frühjahrshochwasser 2006 eindrucksvoll vorgeführt, als sowohl eine größere Gefährdung von Prag abgehalten als auch die Überlagerung der Scheitel von Moldau, Elbe und Eger verhindert werden konnte.

Die entsprechenden Ergebnisse für die Wirkung der Saale-Talsperren werden Ende 2006 vorliegen.

#### Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes

Schwerpunkt der Maßnahmen in der Tschechischen Republik war im Berichtszeitraum die obere Elbe, dort

wurde der Hochwasserschutz für Pardubice und Hradec Králové entschieden verbessert. Weitere Maßnahmen mit lokaler Bedeutung für den Hochwasserschutz wurden von den zuständigen Behörden in Prag, Lovosice und Ústí n. L. durchgeführt. Die sanierungsbedürftigen Elbedeiche mit einer Länge von 985,8 km stellen den Schwerpunkt des technischen Hochwasserschutzes in Deutschland dar. Im Berichtszeitraum wurden davon, auch im Rahmen der Schadensbeseitigung nach dem Augusthochwasser 2002, 241,4 km Deiche ertüchtigt.

#### Verbesserung des Hochwasserwarnsystems

Die Verbesserung des Hochwasserwarnsystems für den Elbestrom stellt eine entscheidende Aktion für diesen Berichtszeitraum dar. Sowohl innerstaatlich als auch im Rahmen der transnationalen Kooperation wurden die hydrologischen Grundlagen für die Hochwasservorhersage weiter verbessert. Das Pegelmessnetz in den Nebenflüssen wurde modernisiert und erweitert. Das Internet hat sich als wesentliche Plattform der Informationsbereitstellung sowohl in der Tschechischen Republik als auch in Sachsen etabliert und bereits bewährt. Durch die Verlängerung der tschechischen Vorhersage für den Pegel Ústí n. L. auf 48 Stunden konnte die Vorhersage des Pegels Dresden auf 60 Stunden erweitert werden. Dies und die weitere Vertiefung der Kooperation und des fachlichen Austausches zwischen den Hochwasservorhersagezentralen der Tschechischen Republik und Sachsens leisten einen entscheidenden Beitrag zur Umsetzung dieses Teils des Aktionsplans. Darüber hinaus wurde ein hydrodynamisches Modell der Wasserstandsvorhersage (WAVOS) für die Elbe von Ústí n. L. bis Zollenspieker entwickelt. Die Einführung in den operationellen Betrieb ist für Ende 2006 vorgesehen.

#### Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Hochwasserabwehr und der Eigenvorsorge von gefährdeten Bürgern und Unternehmen

Im Berichtszeitraum wurden in den Mitgliedstaaten der IKSE verstärkte Anstrengungen unternommen, um basierend auf den vorhandenen oder novellierten rechtlichen Grundlagen den Hochwasserschutz als Bestandteil der Gefahrenabwehr für die öffentliche Ordnung und Sicherheit und den Schutz von Leib und Leben voranzubringen. Zur Stärkung der Eigenvorsorge wurden die staatlichen Hochwasserschutzkonzepte und Gefahrenkarten auch den betroffenen Kommunen zur Verfügung gestellt. Auf kommunaler Ebene werden Hochwasserabwehrpläne erarbeitet, die sich auch an Bürger und Unternehmen

richten. Durch Schulungen der Wasserwehren bzw. der für die Hochwasserabwehr zuständigen Organisationen wird der aktuelle Wissensstand über den Einsatz und die Wirkung von Hochwasserabwehrmaßnahmen verbreitet. Für die Auswertung der Wirksamkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen und ihrer ökonomischen Effektivität werden mathematische Modelle genutzt.

#### Umsetzung der Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Information der Öffentlichkeit und zur Verstärkung des Hochwasserbewusstseins

In der Tschechischen Republik wurde ein umfassendes internetgestütztes Informationssystem unter Federführung des Ministeriums für Landwirtschaft und des Ministeriums

für Umwelt entwickelt und eingesetzt. Dieses Informationssystem in fünf Sprachen (auch in Deutsch und Englisch) stellt für alle betroffenen und interessierten Bürger, Behörden und Unternehmen (einschließlich der Nachbarstaaten) einen entscheidenden Bestandteil ihrer Informationsbeschaffung dar und hat beim Frühjahrshochwasser 2006 seine fachlichen Anforderungen erfüllt und im gesamten Elbegebiet hohe Anerkennung gefunden.

In Deutschland informieren die zuständigen Behörden über eigene Publikationen, die Medien und das Internet über aktuelle Entwicklungen zur Hochwasservorsorge und Hochwasserwarnung, wobei auch hier der Schwerpunkt auf internetbasierten Systemen liegt.

## 6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Der „Aktionsplan Hochwasserschutz Elbe“ der IKSE vom 24.10.2003 hat den Mitgliedstaaten für den ersten Berichtszeitraum seiner Erfüllung umfangreiche Aufgaben vorgegeben. Sowohl in der Tschechischen Republik als auch in Deutschland wurde innerstaatlich und transnational intensiv an der Umsetzung gearbeitet. Insbesondere ist die Verbesserung und Vertiefung der länderübergreifenden Hochwasservorhersage hervorzuheben, sie hat sich beim Frühjahrshochwasser 2006 bereits bewährt. Durch die Arbeit der IKSE ist es zudem gelungen, die Öffentlichkeit, die Forschung und die Nichtregierungsorganisationen in die weitere Verbesserung der Hochwasserprävention und des Hochwasserschutzes einzubinden und somit die gesellschaftliche Akzeptanz der notwendigen Maßnahmen zu erhöhen. Weitere Anstrengungen im Bereich des technischen Hochwasserschutzes sind notwendig, um Retentionsräume zu erhalten, zu vergrößern und deren ökologische Qualität auch im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie zu verbessern.

Die Stärkung der Eigenvorsorge muss einhergehen mit entsprechenden Informations- und Schulungsangeboten. Dazu haben sich Internetplattformen bewährt, deren weitere Entwicklung vorangetrieben werden sollte.

Der Erste Bericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ für den Zeitraum 2003 bis 2005 zeigt den enormen Umfang und den Erfolg der bisher geleisteten Maßnahmen. Mit der Weiterführung werden nunmehr verstärkt die methodisch-konzeptionellen Vorarbeiten, auch der Raumordnung, umzusetzen sein, wobei ein zukünftiger Schwerpunkt in der Erhaltung und der Erweiterung von Retentionsräumen entlang der Elbe und ihrer bedeutsamen Nebenflüsse liegen wird.

Ein weiterer Bericht über die Erfüllung des „Aktionsplans Hochwasserschutz Elbe“ wird zum Stichtag 31.12.2008 erarbeitet.