

## **Zusammenfassende Dokumentation zur Beschreibung der Vorgehensweise**

### **Hochwasserrisikomanagementplan (HWRM-Plan) der Weißen Elster im Teilgebiet Thüringen**

Sitz der Gesellschaft:  
Grimmelallee 4  
99734 Nordhausen

Geschäftsführer:  
Dr. Uta Alisch  
Dr. Volker Ermisch  
Ralf Trapphoff

Telefon 03631 657-0  
Telefax 03631 657400  
info@fugro-hgn.de  
www.fugro-hgn.de

Amtsgericht Jena  
HRB-Nr. 400576

Finanzamt Mühlhausen  
Steuernummer 157/108/09108  
USt-IdNr.: DE150375679

Deutsche Bank AG Nordhausen  
Konto Nr. 2207 355  
BLZ 820 700 00  
BIC: DEUTDE8XXX  
IBAN: DE74 8207 0000 0220 7355 00

Commerzbank Nordhausen  
Konto Nr. 600 64 64  
BLZ 820 400 00  
BIC: COBADEFFXXX  
IBAN: DE17 8204 0000 0600 6464 00

**Auftraggeber:** Freistaat Thüringen  
Ministerium für Landwirtschaft, Forsten  
Umwelt und Naturschutz  
Beethovenstraße 3  
99096 Erfurt

**Auftragnehmer:** FUGRO-HGN GmbH  
Grimmelallee 4  
99734 Nordhausen

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. R. Witzenhausen

**Komm.-Nr.:** 2.23.116.0.2

**Datum:** Nordhausen, Juli 2011



EUROPEAN UNION  
EUROPEAN REGIONAL  
DEVELOPMENT FUND



Dieses Projekt wird von dem CENTRAL EUROPE Programm durchgeführt und durch den EFRE kofinanziert.

## Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS .....	2
1 EINFÜHRUNG .....	3
2 VORLÄUFIGE BEWERTUNG DES HOCHWASSERRISIKOS .....	4
3 HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN UND HOCHWASSERRISIKOKARTEN .....	10
4 ZIELE DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTS .....	13
5 MAßNAHMEN DES HOCHWASSERRISIKOMANAGEMENTPLANS .....	20
6 ZUSAMMENFASSUNG .....	25
7 QUELLENVERZEICHNIS .....	29

## 1 Einführung

Die Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken [1] stellt die erste umfassende europäische Rechtsvorschrift im Bereich Hochwasserschutz dar.

Das Ziel der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie HWRMRL ist eine Verdeutlichung der Hochwasserrisiken und eine Verbesserung der Hochwasservorsorge sowie des Risikomanagements. Als Schutzziele für die Verringerung bzw. Vermeidung der hochwasserbedingten nachteiligen Folgen stehen die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftlichen Tätigkeiten im Mittelpunkt der Betrachtungen.

Die Umsetzung wird in drei Stufen vorgegeben:

1. vorläufige Bewertung der Hochwasserrisikogebiete
2. Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten
3. Erstellung von Managementplänen

Die Beschreibung der Hochwassergefahren, die Beurteilung des Hochwasserrisikos und darauf aufbauend die Erstellung und Abstimmung der Maßnahmen erfolgt in einem flussgebietsbezogenen Hochwasserrisiko-Managementplan (HWRM-Plan).

Die HWRM-Pläne enthalten keine unmittelbar verbindlichen Vorgaben oder Planungen für Einzelmaßnahmen der Unterhaltungspflichtigen. Vielmehr sollen die Grundlagen für eine einzugsgebietsbezogene und wenn notwendig länderübergreifende Planung bei Beachtung aller Maßnahmenkomplexe erfolgen sowie die Prioritäten festgelegt werden. Dies liefert die Grundlagen für technische, finanzielle und politische Entscheidungen. Nicht die Erreichung eines bestimmten Schutzgrades steht im Fokus, sondern die Einrichtung eines Risikomanagements, d. h. die Erfassung, Bewertung und Steuerung der Gefahren und die Vermeidung von potenziellen Schäden, einschließlich der zielgerichteten Ereignisnachbereitung.

Die länderübergreifende Berücksichtigung von Maßnahmen und die Koordinierung sind Elemente der integrierten Bewirtschaftung und führen in Kombination mit der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) [2] zu einer Betrachtung von Flusseinzugsgebieten.

Im Jahr 2009 wurde die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRMRL) durch die Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes gleichlautend in bundesdeutsches Recht umgesetzt. Das novellierte Wasserhaushaltsgesetz trat am 01. März 2010 in Kraft.

Im vorliegenden Projekt werden die Anforderungen aus der HWRMRL umfassend für das Projektgebiet „Weiße Elster“ im Teilabschnitt Thüringen bearbeitet und mit den benachbarten Bundesländern Sachsen und Sachsen-Anhalt abgestimmt, um ein Beispiel für eine grenzüberschreitende Umsetzung der Richtlinie zu erarbeiten und Probleme bei der Umsetzung aufzuzeigen.

## 2 Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos

Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos richtet sich nach Artikel 4 der HWRMRL. Dort wird festgelegt, dass auf Grundlage von vorhandenen oder leicht abzuleitenden Informationen eine Einschätzung des Hochwasserrisikos erfolgen soll.

Nach Artikel 4 der HWRMRL umfasst die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos mindestens:

- Karten mit Topografie und Flächennutzung sowie die Beschreibung der Entstehung von Hochwasser im Einzugsgebiet
- die Beschreibung abgelaufener Hochwasser mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, bei denen die Wahrscheinlichkeit der Wiederkehr in ähnlicher Form weiterhin gegeben ist
- die Beschreibung signifikanter Hochwasser der Vergangenheit und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen unter heutigen Bedingungen (Einbeziehung durchgeführter Maßnahmen des HWS)
- eine Bewertung der potenziellen nachteiligen Folgen künftiger Hochwasserereignisse auf die Schutzgüter
- Einschätzung über das Vorhandensein eines potenziell signifikanten Hochwasserrisikos

Für die in diesem Prozess identifizierte Risikogebiete müssen im weiteren Bearbeitungsprozess Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sowie ein HWRM-Plan erstellt werden.

### ***Beschreibung vergangener Hochwasser***

Die Lage auf der Leeseite des Thüringer Waldes bedingt eine mittlere Abflusssspende unter 10 l/s/km<sup>2</sup> [3]. Diese Abflusssspenden verringern sich im Unterlauf weiter. Die kristallinen Gesteine des Thüringer Waldes und Thüringer Schiefergebirges verhindern ein rasches Versickern der Oberflächenwasser, wodurch ein dichtes Gewässernetz entsteht. Insbesondere auf die Weiße Elster wirkt sich das geringe Speicher- vermögen des geologischen Untergrundes aus und führt zu einer sehr schnellen Abflusskonzentration im Gewässer. Während bei der Weißen Elster noch vereinzelt große Winterhochwasser vorkommen, ist das Abflussregime der Pleiße fast ausschließlich durch die hydrometeorologischen Verhältnisse und Sommerhochwasser geprägt.

Das Auftreten von Sommerhochwasser wird vorwiegend durch außergewöhnliche sehr extreme Niederschlagsereignisse und / oder Hochwasser begünstigende Gebietscharakteristika wie hohe Bodenvorfeuchte ausgelöst.

***Beschreibung abgelaufener Hochwasser mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter***

Grundlagen für die Ermittlung und Beschreibung abgelaufener Hochwasserereignisse waren neben den allgemein verfügbaren Informationen aus Archiven und Internet, Aufzeichnungen der TLUG Jena bzw. des ehemaligen Staatlichen Umweltamtes Gera (z. B. Aufzeichnungen über das Hochwasser 1954 und Auswertungen zum Hochwasser vom Mai 1978) und die Veröffentlichung:

- [3] Deutsch, M.; Pörtge, K.-H.: Hochwasserereignisse in Thüringen  
Schriftenreihe der TLUG Nr. 63, 2. überarbeitete Auflage, Jena 2003 [3]

sowie die unveröffentlichte Archivrecherche:

- [4] Eberle, H.: Archivrecherche zu historischen Überschwemmungsflächenkarten für  
Fließgewässer Thüringens, Halle, unveröffentlicht 2010

Extreme Niederschlagsereignisse, vereinzelt kombiniert mit Eisstau oder Schneeschmelze, führten im thüringischen Einzugsgebiet der Weißen Elster und Pleiße seit vielen hundert Jahren immer wieder zu Sommer- und Winterhochwassern, die oftmals mit großen materiellen und immateriellen Schäden verbunden waren.

Eine Recherche zu historischen Hochwasserereignissen im Gebiet der Weißen Elster und der Pleiße erbrachte folgende Hochwasser (Auswahl):

- |  |   |
|--|---|
| 1. Weiße Elster  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1752, Juli und August</li><li>• 1771, April und Juni</li><li>• <b>1799, Februar (1)</b></li><li>• 1830, Februar</li><li>• <b>1871, Ende Juni / Anfang August (2)</b></li><li>• <b>1909, Februar (3)</b></li></ul> |
| 2. Auma  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1661, August</li></ul>  |
| 3. Weiße Elster und alle Nebenflüsse                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1784, Februar</li><li>• <b>1954, Juli (5)</b></li><li>• 1994, April</li></ul>   |
| 4. Weiße Elster (teilweise)<br>Erlbach, Saarbach, Brahme | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1981, August (6)</b></li></ul>   |
| 5. Weiße Elster und Pleiße                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>1947, März (4)</b></li><li>• <b>1954, Juli (5)</b></li></ul>   |
| 6. Pleiße  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 1661, August</li><li>• 2002, August</li></ul>   |

Zum Teil befinden sich in der Literatur [3] weiterführende Erklärungen und schriftliche Dokumente zu den Ursachen und zum Ablauf der genannten Ereignisse. Für die nummerierten Hochwasserereignisse ließen sich folgende Gründe ermitteln:

- (1) Greiz an der Weißen Elster: Schneeschmelze + Eisgang + Niederschlag auf gefrorenen Boden
- (2) Weiße Elster: sehr ergiebige + großräumige Niederschläge fallen auf einen gesättigten Boden (eins der schwersten Sommerhochwasser der Geschichte)
- (3) Weiße Elster: Niederschlag auf gefrorenen Boden + Schneeschmelze
- (4) Weiße Elster, Pleiße: meteorologische Wetterlage mit hohen Niederschlägen
- (5) Weiße Elster und alle Nebenflüsse: Vb-Wetterlage mit 75 h Niederschlag
- (6) Erlbach, Saarbach, Brahme und teilweise Weiße Elster: starkes Tiefdruckgebiet mit ergiebigen Niederschlägen, Schätzungen sprechen von einem HQ<sub>1300</sub> Ereignis am Saarbach / Erlbach

***Beschreibung abgelaufener Hochwasser mit signifikanten nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter, bei denen die Wahrscheinlichkeit der Wiederkehr in ähnlicher Form weiterhin gegeben ist***

Erkenntnisse der jüngeren Vergangenheit und die hydraulischen Berechnungen aus dem Hochwasserschutzkonzept Weiße Elster [5] führten zu dem Ergebnis, dass die Hochwasserschutzmaßnahmen an der Weißen Elster keinen vollständigen Schutz vor einem HQ<sub>100</sub>-Ereignis bieten. Folglich werden Hochwasserereignisse in der Größenordnung der historischen Ereignisse auch weiterhin große Schäden an den Schutzgütern auslösen. Die häufigeren und höheren Schäden der jüngsten Vergangenheit sind durch die exponentielle Steigerung der Ansiedlung von Werten in den Auebereichen z. B. Einkaufszentren, Wohnbebauung, Freizeiteinrichtungen zu erklären.

Die Ausbaumaßnahmen des 19. Jh. führten zu großen Veränderungen im Abflussregime der Flüsse. Insbesondere der Wegfall von Retentionsflächen und Veränderung der Landnutzungen führte bei gleicher Abflussmenge zu höheren Scheitelabflüssen. Die Begradigung und die Veränderungen in der Translations- und Konzentrationszeit im Einzugsgebiet führten wiederum zu einer Veränderung in der Form der Hochwasserwelle. Dies lässt die generelle Vergleichbarkeit des Abflussregimes vor und nach den Ausbaumaßnahmen nur mit Einschränkungen zu.

***Bewertung signifikanter Hochwasser der Vergangenheit und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen unter heutigen Bedingungen***

Für das als signifikante Hochwasser anzusehende Ereignis vom Juni 1954 ist festzustellen, dass bei ähnlichen Abflussmengen auf Grund der vorhandenen Hochwasserschutzmaßnahmen die Überschwemmungen vermutlich nicht den vollen historischen Umfang erreichen werden. Da aber auch weiterhin mit Überschwemmungen in den bebauten Bereichen zu rechnen ist und innerhalb der Überschwemmungsgebiete durch den Menschen deutlich höhere Werte erschaffen wurden, steigen mit dem Schadenspotenzial die möglichen negativen Auswirkungen.

### ***Beschreibung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos***

Für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos wurden zum einen die Erkenntnisse aus den Recherchen zu den historischen Hochwasserereignissen genutzt. Weiterhin bestand entsprechend der Leistungsbeschreibung die Aufgabe, die Einschätzung des potenziellen Risikos auf Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen vorzunehmen.

Um in Thüringen eine einheitliche Bewertung vornehmen zu können, wurde durch die TLUG Jena eine landesweite Ermittlung der Hochwasserschadenspotenziale sowie daran anschließend die Festlegung der Risikogebiete unter Beachtung abgestimmter Signifikanzkriterien beauftragt [6].

Durch das TMLFUN wurde in Vorbereitung der Bewertung des Hochwasserrisikos für insgesamt ca. 3 400 km Gewässerstrecke die Ermittlung von überschlägigen Überflutungsflächen auf Grundlage eines 200-jährlichen Hochwasserereignis beauftragt [7].

Auf dieser Grundlage wurde eine, an den „Atlas der Überschwemmungsgefährdung und möglichen Schäden bei Extremhochwasser am Rhein“, IKSR 2001 (Rhein-Atlas, IKSR [8]) angelehnte landesweite Ermittlung der Personengefährdungen sowie der möglichen Schäden durchgeführt. Die Methodik der Schadenspotenzialermittlung wurde in angepasster Form ebenfalls an der Elbe im ELLA-Projekt angewendet. Sie bietet eine einheitliche Grundlage, um damit gemäß den Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie der EU-Hochwasserrichtlinie die Bereiche an den Gewässern zu identifizieren, bei denen durch Hochwasser nicht nur geringe Schäden zu erwarten sind bzw. an denen ein potenzielles signifikantes Risiko besteht.

Der Bearbeitungsumfang beinhaltet alle Gewässer und Gewässerstrecken, die in der „Thüringer Verordnung über die Bestimmung der Gewässer und Gewässerabschnitte nach § 80 Abs. 2 Thüringer Wassergesetz“ aufgelistet und im Thüringer Staatsanzeiger [9] veröffentlicht wurden.

Durch eine GIS-basierende Verschneidung der Überflutungsflächen mit den aufbereiteten Landnutzungsdaten konnten auf Grundlage der abgestimmten Schadensfunktionen die Schadenspotenziale für die betrachteten Gewässer je Gemeinde bestimmt werden.

In Auswertung der Schadenspotenzialermittlung und unter Anwendung weiterer mit dem Auftraggeber abgestimmter Signifikanzkriterien wurden die Gewässer bzw. Gewässerabschnitte ermittelt, die die Signifikanzkriterien erfüllen und damit als Risikogebiet anzusehen sind.

Die in Thüringen angewendeten Signifikanzkriterien sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Signifikanzkriterien in Thüringen

Nachteilige Hochwasserfolgen	Kriterien	Indikator	Signifikanzgrenze	Bemerkung
Menschliche Gesundheit	Betroffene Einwohner			abgedeckt über Schadenspotenzial
Umwelt	Betroffene IVU-Anlagen	Anzahl der Anlagen	$\geq 1$	Bewertung im Einzelfall
	Trinkwasserschutzzone 1	Anzahl der Zonen	$\geq 1$	Bewertung im Einzelfall
Kulturerbe	betroffene Weltkulturerbestätten	Anzahl der Stätten	$\geq 1$	
Wirtschaftliche Tätigkeiten	Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen (bezogen auf Gemeinde) auf Basis von ATKIS	Schadenspotenzial	$\geq 500.000 \text{ € an Gew. I. Ordnung}$ $\geq 500.000 \text{ € an Gew. II. Ordnung mit } >10\text{km Gew.-Länge}$ $\geq 2,0 \text{ Mio. € an Gew. II. Ordnung mit } <10\text{km Gew.-Länge}$	

Für das Einzugsgebiet der Weißen Elster und der Pleiße ergeben sich die folgenden Risikogebiete [6]:

- Weiße Elster mit  
Schnauder, Erlbach, Saarbach, Weida, Auma und Göltzsch
- Pleiße mit  
Gerstenbach, Blaue Flut und Sprotte



### **Ermittlung von Hochwasser-Brennpunkten**

Hochwasser-Brennpunkte sind im Allgemeinen Ortslagen oder Industrie- / Gewerbebetriebe, für die ein besonders hohes Risiko besteht.

Für die Hochwasser-Brennpunkte wurden in Auswertung des IST-Zustandes angemessene Maßnahmen ermittelt, die auf Grund ihres räumlichen Zusammenhangs als Komplex zu betrachten sind.

Im „Maßnahmensteckbriefe zu den Hochwasser-Brennpunkten“ (Anlage 1 des Ergebnisberichtes) werden die in der Abbildung dargestellten Brennpunkte detaillierter betrachtet.

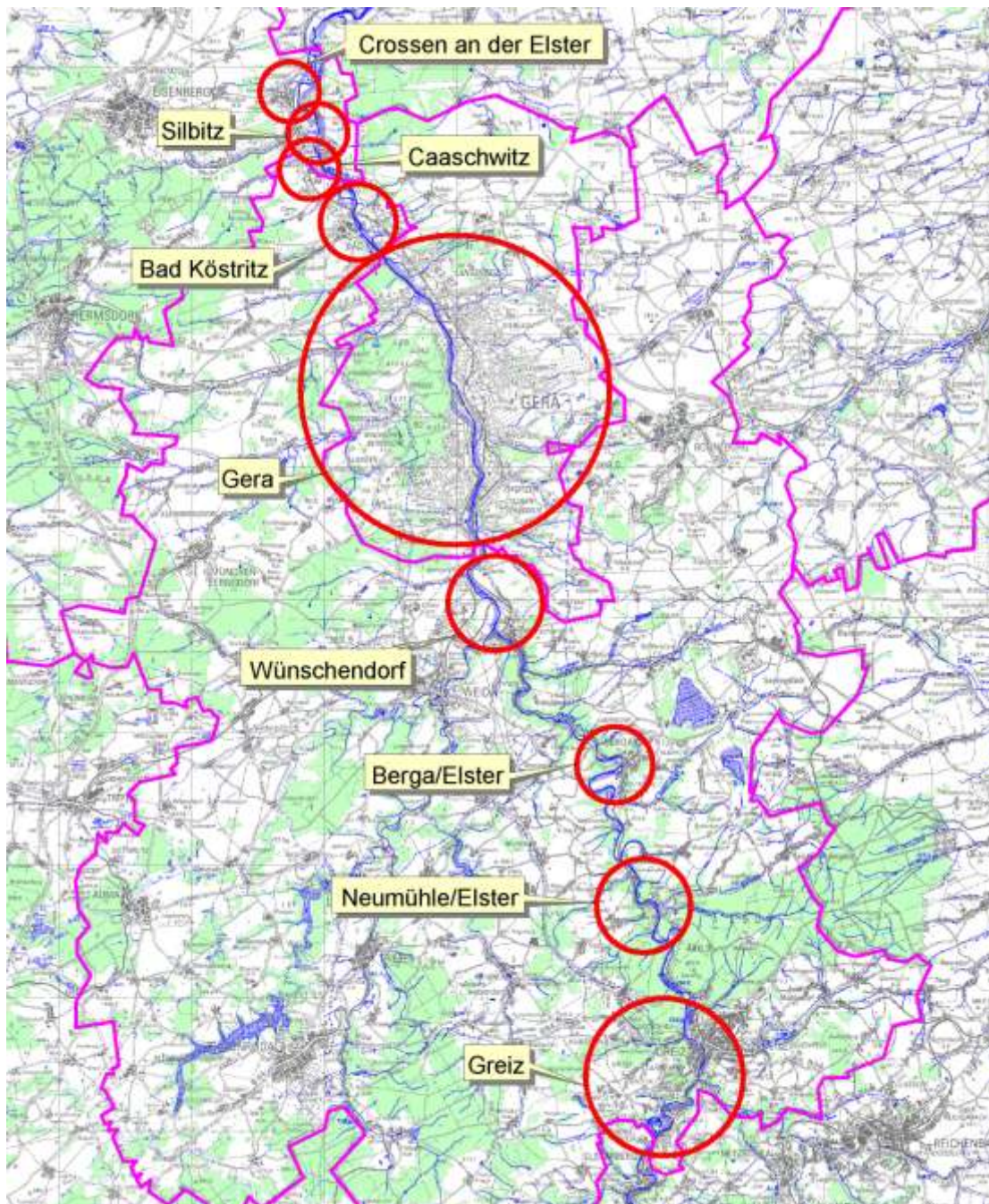


Abbildung: Übersicht der Hochwasser-Brennpunkte an der Weißen Elster

### 3 Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten

Der zweite zentrale Punkt der HWRM-Pläne ist nach der Festlegung der Risikogebiete die Verifizierung und Quantifizierung der Hochwassergefahr und des Hochwasserrisikos für das betrachtete Gewässersystem. Auf Grundlage des zu erstellenden Kartenwerkes der Gefahren- und Risikokarten und des aktuell festgestellten Risikos (Ist-Zustand) können angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement sowie die Maßnahmen, mit denen diese Ziele erreicht werden können, festgelegt und priorisiert werden. Voraussetzung für eine kontinuierliche vergleichbare Vorgehensweise ist die Kenntnis über die Datengrundlagen und Methodik der Kartenerstellung für den aktuellen HWRM-Plan. Nur mit diesen Voraussetzungen ist die kontinuierliche und vergleichbare Fortschreibung des HWRM-Plans alle sechs Jahre möglich.

Die Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten wurde für die Weißen Elster ohne Einbeziehung ihrer Nebenflüsse durchgeführt.

Hochwassergefahren- und Risikokarten umfassen die geografischen Gebiete, die bei

- Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit ( $HQ_{\text{extrem}}$ )
- Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit ( $HQ_{100}$ )
- Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit ( $HQ_{20}$ )

betroffen sind.

#### ***Hochwassergefahrenkarten***

In den Hochwassergefahrenkarten werden die Gefahrenbereiche in Form von klassifizierten Wassertiefen für die Szenarien ( $HQ_{\text{extrem}}$ ,  $HQ_{100}$  und  $HQ_{20}$ ) dargestellt.

Alle Grundlagen für die Erstellung der Hochwassergefahrenkarten wurden im vorangegangenen Projekt „Hochwasserschutzkonzept Weiße Elster“ [5] erarbeitet.

Das  $HQ_{\text{extrem}}$  wurde als ein  $HQ_{200}$  bei Vernachlässigung der Schutzwirkung der vorhandenen HW-Schutzdeiche und Mauern definiert. Als Besonderheit an der Weißen Elster ist zu beachten, dass auf Grund der langen Deichstrecken die hydraulische Berechnung des  $HQ_{200}$  ohne vorhandene HW-Schutzmaßnahmen abschnittsweise einen Wasserspiegel liefert, der geringer als der  $HQ_{100}$ -Wasserspiegel ist.

Um ein extremes Hochwasserereignis in den Karten darzustellen, wurde mit dem Auftraggeber vereinbart, das Maximum aus der Überlagerung der  $HQ_{200}$ -Berechnung **mit** vorhandenen HWS-Maßnahmen und der  $HQ_{200}$ -Berechnung **ohne** vorhandene HWS-Maßnahmen darzustellen.

Grundlage der Kartendarstellung bildet die LAWA Richtlinie „Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten“ [10].

In Absprache mit den beteiligten Bundesländern Sachsen und Sachsen-Anhalt werden folgende thematische Inhalte dargestellt:

- Wassertiefen HQ(T) in Meter [m] mit der Klassifizierung < 0,5; 0,5 – 1,0; 1,0 – 2,0; 2,0 – 4,0; >4,0
- Anschlaglinie HQ<sub>extrem</sub> (für die Karten mit HQ<sub>20</sub> und HQ<sub>100</sub>)
- Hochwasserschutzeinrichtungen (Deiche, Wände)
- Fließgewässer (Weiße Elster und die Nebengewässer, die als Risikogebiet eingestuft wurden)
- Gewässerstationierung für die Weiße Elster
- Landkreisgrenze mit Bezeichnung des Landkreises
- Gemeindegrenze mit Bezeichnung
- Pegel

Im Legendenbereich werden zusätzlich für die auf der Karte dargestellten und / oder für die zwei stromoberhalb gelegenen Pegel die hydrologischen und hydraulischen Kenngrößen des dargestellten Ereignisses angegeben. Diese umfassen den Pegelname, die Pegelnummer, die Station, den Wasserstand am Pegel aus der hydraulischen Berechnung sowie den zugehörigen Durchfluss.

In einem weiteren Fenster sind die relevanten Datengrundlagen aufgelistet.

Die Gefahrenkarten für den thüringischen Abschnitt der Weißen Elster umfassen jeweils die Blätter 16 bis 23 der Anlagen:

- G1 Hochwassergefahrenkarte HQ<sub>20</sub>
- G2 Hochwassergefahrenkarte HQ<sub>100</sub>
- G3 Hochwassergefahrenkarte HQ<sub>extrem</sub>

Für den gesamten Bearbeitungsabschnitt in Thüringen wurde ein einheitlicher Darstellungsmaßstab von 1 : 10.000 für die Hochwassergefahrenkarten angewendet.

In den Hochwassergefahrenkarten für HQ<sub>20</sub> und HQ<sub>100</sub> ist zusätzlich die Anschlaglinie des HQ<sub>extrem</sub> mit dargestellt. Ein Kartenbeispiel ist der Zusammenfassung beigelegt.



### **Hochwasserrisikokarten**

Hochwasserrisikokarten werden für die Hochwasserszenarien erstellt, für die bereits die Gefahrenkarten erarbeitet wurden. In ihnen wird das Hochwasserrisiko in Abhängigkeit der Flächennutzung bzw. der wirtschaftlichen Tätigkeit sowie der Anzahl der betroffenen Einwohner dargestellt.

Für die Hochwasserrisikokarten werden die gleichen Kartengrundlagen wie für die Gefahrenkarten verwendet.

Darüber hinaus werden die folgenden weiteren Grundlagen benötigt:

- Angaben zur Flächennutzung (aus landesweiter Übersicht (TLUG 2008) und ATKIS-Daten)
- Daten der Einwohnerstatistik
- digitale Datengrundlagen zu den IVU-Anlagen, Schutzgebieten und gefährdeten Objekten

In den Hochwasserrisikokarten wurden die hochwasserbedingten nachteiligen Auswirkungen dargestellt.

In Artikel 6 Absatz 5 der HWRM-RL sind die erforderlichen Angaben aufgeführt:

- Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner (Orientierungswert)
- Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet
- Anlagen gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, die im Falle der Überflutung unbeabsichtigte Umweltverschmutzungen verursachen könnten und potenziell betroffene Schutzgebiete gemäß Anhang IV Nummer 1 Ziffern i, iii und v der Richtlinie 2000/60/EG
- weitere Informationen, die der Mitgliedstaat als nützlich betrachtet, etwa die Angabe von Gebieten, in denen Hochwasser mit einem hohen Gehalt an mitgeführten Sedimenten sowie Schutt mitführende Hochwasser auftreten können und Informationen über andere bedeutende Verschmutzungsquellen
- optional: Die in der vorläufigen Bewertung und in den Hochwasserrisikomanagementplänen genannten nachteiligen Auswirkungen auf das Kulturerbe sind im Art. 6 Absatz 5 HWRM-RL nicht aufgeführt. Da diese jedoch im HWRM-Plan behandelt werden, kann es nützlich sein, dies bereits bei den Risikokarten aufzunehmen.

Die Ermittlung der betroffenen Einwohner erfolgte unter Nutzung der Einwohnerzahlen je Gemeinde (Stand Dezember 2009) und deren Zuordnung auf die Wohnbaufläche und die Fläche mit gemischter Nutzung. Dabei wurde angenommen, dass die Fläche mit gemischter Nutzung zu einem Drittel als Wohnfläche genutzt wird. Die Wohnbaufläche und Fläche mit gemischter Nutzung wurden je Gemeindegebiet aus den ATKIS-Daten abgeleitet und mit der Gesamteinwohnerzahl eine spezifische Einwohnerzahl (Einwohner pro m<sup>2</sup>) bestimmt.

Die Multiplikation der spezifischen Einwohnerzahl mit der vom HQ(T) betroffenen Fläche der entsprechenden Nutzung ergibt die betroffenen Einwohner je Einzelfläche und Szenario. Durch die Summierung der betroffenen Einwohner der Einzelflächen für das Gemeindegebiet konnte überschlägig die Anzahl der betroffenen Einwohner je Gemeinde bestimmt werden. Dieser Wert dient nur der Orientierung und wurde auf volle Zehner aufgerundet.

Die Risikokarten für den thüringischen Abschnitt der Weißen Elster umfassen jeweils die Blätter 16 bis 23 der Anlagen:

- R1 Hochwasserrisikokarte HQ<sub>20</sub>
- R2 Hochwasserrisikokarte HQ<sub>100</sub>
- R3 Hochwasserrisikokarte HQ<sub>extrem</sub>

Am Ende der Zusammenfassung ist eine HW-Risikokarte als Beispiel beigelegt.

## **4 Ziele des Hochwasserrisikomanagements**

Zentrales Ziel des HWRM-Plans ist die Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die vier Schutzgüter (menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit). Die Anforderungen an den HWRM-Plan und seine Bestandteile sind in Artikel 7 sowie Teil A des Anhangs aufgeführt. § 75 Abs. 3 WHG verweist direkt auf diese Regelungen. Hervorzuheben ist, dass der HWRM-Plan alle Aspekte des Hochwasserrisikomanagements umfassen und spezifische sowie angemessene Ziele und Maßnahmen für das betrachtete Einzugsgebiet beinhalten soll.

Die Richtlinie gibt dazu keine quantifizierten anzustrebenden Hochwasserschutzziele oder spezifische Zielvorgaben für das Risikomanagement vor. Im Artikel 7, Absatz 2 der HWRMRL wird dargelegt:

„Die Mitgliedstaaten legen für die nach Artikel 5 Absatz 1 bestimmten Gebiete und die Gebiete nach Artikel 13 Absatz 1 Buchstabe b angemessene Ziele für das Hochwasserrisikomanagement fest, wobei der Schwerpunkt auf der Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten und sofern angebracht, auf nicht-baulichen Maßnahmen der Hochwasservorsorge und/oder einer Verminderung der Hochwasserwahrscheinlichkeit liegt.“

Die Festlegungen für die Schutzgüter werden ausschließlich durch qualitative Vorgaben benannt, doch nicht mit quantitativen Hochwasserschutzzielen konkretisiert. Eine Fristvorgabe für die Zielerreichung wird nicht gegeben.

Es wird unterschieden in Bestandteile des ersten HWRM-Plans und späteren Aktualisierungen.

### **Handlungsbereiche des Hochwasserrisikomanagements**

Eine nachhaltige Hochwasserrisikomanagement-Planung umfasst den gesamten Vorsorge-, Gefahrenabwehr- und Nachsorgezyklus.

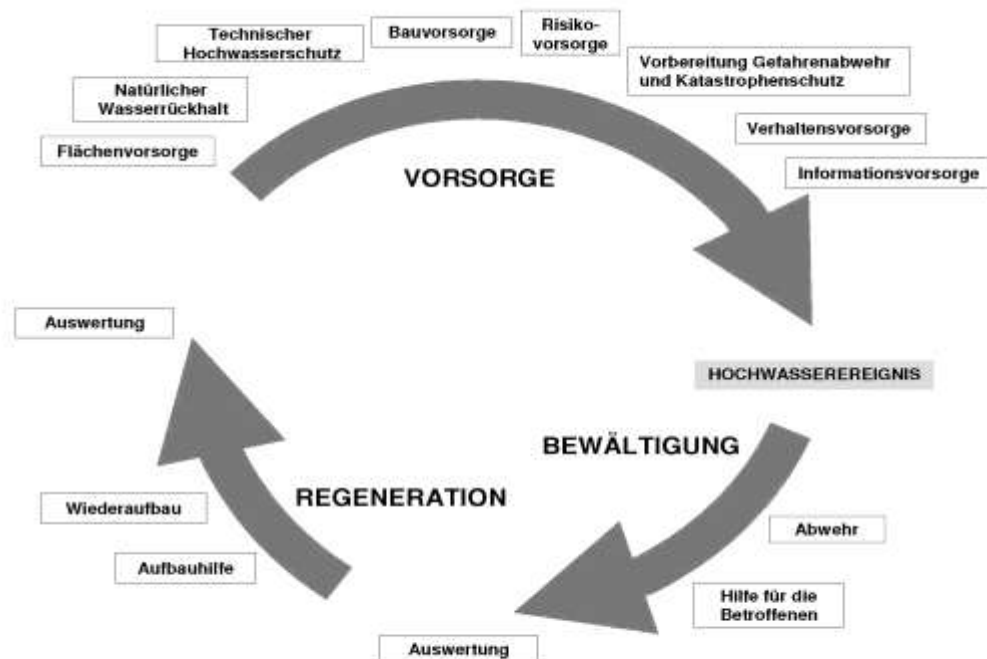


Abbildung: Zyklus des Hochwasserrisikomanagements (nach LAWA [10])

Mit Blick auf die Ziele des Hochwasserrisikomanagements existieren unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten für die Schutzgüter der menschlichen Gesundheit, der Umwelt, des Kulturerbes und der wirtschaftlichen Tätigkeit. In der folgenden Tabelle sind die möglichen Handlungsspielräume mit einem Kreuz markiert. Mit einer Klammer markierte Kreuze zeigen indirekte Einflussmöglichkeiten auf. Zum Beispiel kann der Hochwasserschaden für die Umwelt kleiner sein, wenn eine optimale Vorhersage- und Information zur Hochwasserlage besteht, da sich die Menschen und betroffenen Industrie schützen können und in Folge dessen unter anderem weniger Schadstoffeintrag in die Umwelt auftreten kann.

Die Wirkungszusammenhänge in der Tabelle stellen die maßgebliche Grundlage für die Maßnahmenplanung dar. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass der überwiegende Anteil der Handlungsbereiche auf jeder der vier Schutzgüter wirken kann.

Tabelle: Wirkungszusammenhänge zwischen Handlungsbereichen und Schutzgütern, eingeklammerte Kreuze (x) zeigen indirekte oder sekundäre Einflussmöglichkeiten (nach LAWA)

Handlungsbereich		menschliche Gesundheit	Umwelt	Kulturerbe	wirtschaftliche Tätigkeit
Flächenvorsorge	administrative Instrumente	X	X	X	X
	angepasste Flächennutzung	X	X	X	X
natürlicher Wasserrückhalt	Maßnahmen zur natürlichen Rückhaltung (insbesondere auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen)	X	X	X	X
	Wiedergewinnung von Überschwemmungsgebieten	X	X	X	X
technischer Hochwasserschutz	Stauanlagen zur Hochwasserrückhaltung im EZG	X	X	X	X
	Deiche, Dämme, HW-Schutzmauern, Sperwerken und mobilen Hochwasserschutz	X	X	X	X
	Gewässerausbau (bauliche Maßnahmen zur Beseitigung von hydraulischen Engstellen und zur Vergrößerung des HW-Abflussprofils)	X	X	X	X
	Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte im Siedlungsraum	X	X	X	X
	Objektschutz	X	X	X	X
Hochwasservorsorge: Bauvorsorge	hochwasserangepasstes Bauen und Planen	X		X	X
	hochwasserangepasste Lagerung wassergefährdender Stoffe	X	X	X	X
Hochwasservorsorge: Risikovorsorge	finanzielle Absicherung/Vorsorge	(X)			X
Hochwasservorsorge: Verhaltensvorsorge	Aufklärung der betroffenen Bevölkerung und Wirtschaftsbetriebe	X		(X)	X
	Vorbereitung auf den Hochwasserfall inkl. betrieblicher Vorsorge	X		(X)	X
Hochwasservorsorge: Informationsvorsorge	Vorhersagen und Informationen zur Hochwasserlage	X	(X)	X	X
	Warnung aller Betroffenen	X	(X)	X	X
Hochwasservorsorge: Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz	Alarm- und Einsatzpläne	X	X	X	X
	Organisation von Ressourcen	X	X	X	X
	Durchführung von Übungen	X	X	X	X
	Ausbildung von Rettungskräften	X	X	X	X
	zivil-militärische Zusammenarbeit	X	X	X	X
Hochwasservorsorge: Hochwasserbewältigung	Abwehr	X	X	X	X
	Hilfe für Betroffene	X	X	X	X
Hochwasservorsorge: Regeneration	Aufbauhilfe	X	X	X	X
	Wiederaufbau	X	X	X	X
	Vorbereitung der Auswertung abgelaufener Hochwasser und Schlussfolgerungen für die Verbesserung der Hochwasservorsorge	X	X	X	X

Für den HWRM-Plan Weiße Elster ist die Erarbeitung, Formulierung und Abstimmung von angemessenen Zielen zur Verringerung potenzieller hochwasserbedingter nachteiliger Folgen für die vier Schutzgüter im Projektgebiet notwendig.

Als erste Schritte wurde die vorläufige Bewertung des potenziellen Hochwasserrisikos im Einzugsgebiet vorgenommen. Aufbauend auf der Erstellung und Analyse der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten können durch eine Analyse des Ist-Zustandes in den Handlungsbereichen im folgenden Abschnitt wesentliche Defizite im Bezug auf das Hochwasserrisikomanagement herausgearbeitet werden.

### ***Ist-Zustand***

Seit den 30er bis 80er Jahren des letzten Jahrhunderts wurden die Bestrebungen im technischen Hochwasserschutz intensiviert. Insbesondere nach dem verheerenden Hochwasserereignis 1954 wurden vermehrt wasserbauliche Maßnahmen für den Hochwasserschutz ergriffen. Die weiteren Säulen des Hochwasserschutzes speziell das Hochwasserflächenmanagement und die Hochwasservorsorge gewannen erst in den letzten Jahren an Bedeutung.

Seit dem Jahr 2000 wurde zuerst auf Landesebene im WHG sowohl die EU-WRRL als auch im Jahr 2009 die HWRMRL verankert. Bereits seit 2004 beinhalten die Landesentwicklungspläne (LEP) auf Grundlage des Thüringer Landesplanungsgesetzes (ThürLPIG) die Forderung des hochwasserbezogenen Flächenmanagements und die Bindungswirkung dieser Festlegungen in den Regional- und Bauleitplänen. Insgesamt beinhalten die Ausführungen zur Freiraumsicherung alle Maßnahmen in den heute gängigen Bereichen des Hochwasserschutzes wie

- Flächenvorsorge und Flächenmanagement: Kennzeichnung und Sicherung von Überschwemmungsgebieten und Retentionsräumen, Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in Landes- und Regionalplanung
- natürlicher Wasserrückhalt: Renaturierung von Fließgewässern und Auen und Synergieeffekte zur Retentionsraumaktivierung, Entsiegelung von Flächen
- Hochwasservorsorge: Bauvorsorge, Risikovorsorge, Verhaltensvorsorge, Informationsvorsorge, Vorbereitung der Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz, Hochwasserbewältigung, Regeneration
- technischer Hochwasserschutz: Stauanlagen mit Hochwasserrückhalteraum, Deiche und Dämme, Freihaltung der Hochwasserabflussquerschnitte, Gewässerausbau im Siedlungsraum, Hochwasserschutzmauern, Objektschutz



Zusammengefasst ergeben sich für die Handlungsbereiche im Ist-Zustand folgende Hauptpunkte:

- Flächenvorsorge:
- Festsetzung der ÜSG fast vollständig für die Weiße Elster
  - Regionalplanung berücksichtigt ÜSG nur teilweise
  - Bauleitplanung Ostthüringen ist nicht aktuell (Stand 1999)
  - Berücksichtigung und Information über die hochwassergefährdeten Bereiche ( $HQ_{\text{extrem}}$ ) in den Planungen
- Natürlicher Flächenrückhalt:
- Rückbau- und Rückverlegung von Deichen ist entsprechend dem HWSK Weiße Elster vorgesehen bzw. möglich
  - Maßnahmen der EUWRRL für die Weiße Elster z. Z. nicht vorhanden
  - hochwasserangepasste Land- und Forstwirtschaft bisher nur entsprechend der Bewirtschaftungsauflagen der ÜSG-Festsetzung
- Technischer Hochwasserschutz:
- Deiche mit unzureichender Standsicherheit und überwiegend ohne ausreichende Sicherheit für den vorgesehenen Schutzgrad ( $HQ_{100}$ )
  - stellenweise kein Schutz in Siedlungsbereichen
  - Objektschutz nur in Einzelfällen vorhanden oder unvollständig z. B. Kläranlage Gera-Langenberg
  - gute Gewässerunterhaltung und Freihaltung des Abflussquerschnitts in den Siedlungsgebieten
- Vorsorge:
- Hochwasservorhersagemodell für den thüringer Bereich nicht vorhanden
  - landesweite Hochwassernachrichtenzentrale vorhanden
  - Hochwassermeldepegel sind vorhanden aber ausbaufähig
  - keine Kenntnis über einzugsgebietsweite Durchführung von Katastrophenschutzübungen
  - keine Kenntnis über den Ausbildungsstand der Feuerwehren / Wasserwehren
  - unbekannter Kenntnisstand zur Alarm- / Hochwasserwarnung der Bevölkerung

### ***Festlegung angemessener Ziele***

Für ein schlüssiges Vorgehen bei der HWRM-Planung werden die aufgezeigten Handlungsbereiche auf der Maßnahmenebene bei der Festlegung der Ziele des Hochwasserrisikomanagements berücksichtigt und die Ziele entsprechend dem HWRM-Zyklus auf die Phasen „vor“, „während“ und „nach einem Hochwasserereignis“ ausgerichtet.

Für jedes der vier Schutzgüter werden die nachfolgenden Hauptziele bestimmt:

1. Vermeidung neuer Risiken im Vorfeld eines Hochwassers
2. Verringerung bestehender Risiken im Vorfeld eines Hochwassers
3. Verringerung nachteiliger Folgen während eines Hochwassers
4. Verringerung nachteiliger Folgen nach einem Hochwasser

Die Hauptziele werden für jedes Schutzgut weiter in *handlungsbezogenen Zielen* konkretisiert. Die Einbeziehung gesetzlicher Vorschriften und landesweiter Vorgaben muss im fortzuschreibenden HWRM-Plan in sechs Jahren in die Ziele eingearbeitet werden.

Für die vier Schutzgüter wurden angemessene Ziele des Hochwasserrisikomanagements zusammenfassend in tabellarischer Form dargelegt.

### ***Ist-Ziel-Vergleich***

Defizite in Bezug auf die Handlungsbereiche

Flächenvorsorge
natürlicher Wasserrückhalt
Technischer Hochwasserschutz
Hochwasservorsorge: Bauvorsorge Risikovorsorge Verhaltensvorsorge Informationsvorsorge Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz Hochwasserbewältigung Regeneration

ergeben sich durch Vergleich des Ist-Zustandes mit den erarbeiteten angemessenen Zielen.

Konkrete Aussagen zu lokalen Defiziten befinden sich darüber hinaus in den Maßnahmensteckbriefen zu den Hochwasser-Brennpunkten (Anlage 1, des Ergebnisberichtes).

Schlussfolgerungen:

- Überregionale abflussregulierende Bauwerke wie Talsperren sind im thüringischen Teil der Weißen Elster nur von untergeordneter Bedeutung.
- Hochwassergefahren und –risiko werden beim  $HQ_{100}$  in größerem Umfang durch die nicht gegebene Standsicherheit der Deiche und das nicht Erreichen des geplanten Schutzzieles bestimmt. Die daraus abzuleitenden Maßnahmen des überwiegend technischen Hochwasserschutzes werden im Hochwasserschutzkonzept Weiße Elster [5] behandelt.
- Darüber hinausgehende identifizierte und eher punktuell ausgeprägte hochwasserbedingte Gefährdungen und Risiken werden sich insbesondere aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht immer durch übergeordnete bauliche / technische Maßnahmen beseitigen lassen, so dass hier vielmehr die Vorsorgemaßnahmen und auch Maßnahmen zur Verbesserung des Rückhalts anzustreben sind. Folglich sollte ein ganz zentraler Schwerpunkt des zukünftigen Hochwasserrisikomanagements in der Stärkung der zentralen Hochwasservorsorge und der Bewusstseinsbildung liegen. Dies impliziert eine offensive Informationsbereitstellung und Informationsvorhaltung sowohl für die Öffentlichkeit als auch für die jeweiligen Fachbehörden. Hierzu kann neben einem möglichen Internetauftritt auch die Erarbeitung eines verwaltungsinternen Managementsystems zählen, das alle relevanten Aspekte des Hochwasserrisikomanagements berücksichtigt und auch die zukünftige Fortschreibung der Pläne unterstützt.
- Neben Informationen über das Internet und über Printmedien zählt dazu auch die Verbreitung der Software **INGE** (**I**nteraktive **G**efahrenkarte für den kommunalen Hochwasserschutz) und deren Einbindung in die Tätigkeit der noch zu bildenden Wasserwehren (LABEL-Pilotaktivität in Berga/Elster).
- Die Ermittlung von potenziellen Retentionsräumen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts in der Fläche, als bedeutende Maßnahmen im den Handlungsbereichen des natürlichen Wasserrückhalts und auch der Flächenvorsorge ist im Gebiet der Weißen Elster nur bedingt möglich und wurde im Rahmen des Hochwasserschutzkonzepts Weiße Elster [5] betrachtet.

## 5 Maßnahmen des Hochwasserrisikomanagementplans





Nach der Formulierung der angemessenen Ziele für die Schutzgüter müssen im nächsten Schritt Maßnahmen ermittelt werden, die in ihrer Wirkungsweise die Zielvorgaben positiv beeinflussen oder zur Zielerreichung führen. Dabei kann jede Maßnahme auf eine oder mehrere Zielvorgaben einwirken, besitzt aber eine eindeutige Zuordnung zu einem speziellen Handlungsbereich.

Die erarbeiteten Maßnahmen werden in regionale und kommunale Maßnahmen unterschieden und in den Maßnahmekatalogen beschrieben sowie in den Maßnahmesteckbriefen konkretisiert.

Der Einteilung und Auflistung der Zielvorgaben und der Maßnahmenkataloge liegt folgende Überlegung und Vorgehensweise zugrunde:

- Zielvorgaben: Orientierung an den Schutzgütern mit Verweis auf Handlungsbereiche
- Regionale Maßnahmen: Orientierung an den Schutzgütern mit Kennzeichnung des Handlungsbereiches und aller berührten Schutzgüter
- Kommunale Maßnahmen: Orientierung an den Schutzgütern mit Kennzeichnung des Handlungsbereiches und aller berührten Schutzgüter

Für die Maßnahmenkataloge und in den Maßnahmensteckbriefen werden die Handlungsbereiche einheitlich nach dem festgelegten Farbschema gekennzeichnet:

	Vorsorge
	Technischer Hochwasserschutz
	Natürlicher Wasserrückhalt
	Flächenvorsorge

Die HWRMRL stellt explizit die Vor- und Nachsorge sowie die Bewältigung in den Vordergrund des Hochwasserrisikomanagements. Für die Erstellung der Maßnahmen wurde sich besonders auf diese Bereiche des HWRM-Zyklus konzentriert. Maßnahmen des Technischen Hochwasserschutzes als Kernpunkt der bisherigen Bemühungen zur Hochwasserbekämpfung wird im HWRM-Plan als Handlungsbereich mit hoher Effektivität einbezogen (mit Verweis auf das Hochwasserschutzkonzept Weiße Elster [5], das Hochwasserschutzkonzept Wünschendorf [11] und das Hochwasserschutzkonzept Gera [12]).

Je nach potenzieller räumlicher Wirkung und Auswirkung von Maßnahmen wurde im HWRM-Plan Weiße Elster zwischen **regionalen und kommunalen** Maßnahmen unterschieden. Gerade im Handlungsbereich der Vorsorge ist eine eindeutige Abgrenzung oft nur bedingt möglich, so dass Maßnahmen sowohl regional als auch kommunal aufgelistet sein können. Diese Fälle sind mit Hinweisen versehen. Lokale Besonderheiten in den Maßnahmensteckbriefen wurden durch zusätzliche lokale anzuwendende kommunale Maßnahmen ergänzt.

Die vorliegende Maßnahmenplanung stellt einen aktuellen Zwischenstand für das EZG Weiße Elster dar. Ergänzungen und Korrekturen in der Maßnahmenauswahl und im Maßnahmenumfang sind im fortzuschreibenden HWRM-Plan möglich. Die vorliegende Planung beschränkt sich nur auf Hochwasserrisiken, die im Gebiet der Weißen Elster ausgehen können, Nebengewässer sind nicht berücksichtigt.

### ***Maßnahmenauswahl zur Realisierung der festgelegten angemessenen Ziele***

Die Unterscheidung der Maßnahmen zur Realisierung der festgelegten Ziele unterteilen sich in regionale Maßnahmen (die das Gesamtgebiet der Weißen Elster auf dem Gebiet von Thüringen und darüber hinaus) und kommunale Maßnahmen (zur Umsetzung in den Gemeinden und lokalen Brennpunkten). Neben der Zuständigkeit sind Hauptunterscheidungsmerkmale das potenzielle Konfliktpotenzial und die Auswirkungen auf unterstromige Gebiete und Schutzgüter. Einheitliche Maßnahmen zur Risikominimierung bei IVU-Anlagen bieten sich beispielsweise bis auf die Ebene der Flussgebietseinheit an. Ähnliches gilt für Kulturgüter, wo öffentliche Diskussionen bezüglich der Wichtigkeit einzelner Kulturgüter vorprogrammiert sind, wenn zumindest landesweit keine einheitliche Regelung gefunden wird.

Um diesen Umstand zu berücksichtigen, enthält der Risikomanagementplan den regionalen Maßnahmenkatalog für das EZG Weiße Elster in Thüringen. Die Maßnahmen sind je nach Schutzgut, zu dessen Realisierung sie hauptsächlich beitragen, unterteilt. Wenn weitere Schutzgüter positiv durch eine Maßnahme berührt werden, ist dies durch Kreuze markiert.

Die Aufzeigung der jeweiligen Zuständigkeiten gibt schnellen Aufschluss über mögliche Handlungsoptionen der beteiligten Institutionen.

Alle aufgeführten Maßnahmen können in ihrer Bewertung hinsichtlich Wirksamkeit, Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit, und ökologischer Verträglichkeit als positiv betrachtet werden. Daher ist keine Einzelbewertung der Maßnahmenpunkte vorgesehen. Allgemeingültig kann festgestellt werden, dass entsprechend der Maßnahmepriorisierung Maßnahmen mit hohem zu erwartenden finanziellen Aufwand eine geringere Priorität besitzen als organisatorische und Vorsorgemaßnahmen. Damit entspricht die Priorisierung auch den Vorgaben der HWRMRL.

Die Maßnahmenplanung auf Ebene der Teilgebiete und der Hochwasserbrennpunkte erfolgt im Wesentlichen anhand des **kommunalen Maßnahmenkataloges** mit lokalem Bezug. Mögliche Maßnahmen aus dem Bereich des einzugsgebietsweiten regionalen Maßnahmenkataloges werden auf dieser Ebene nicht weiter betrachtet.

Insbesondere im Bereich der Vorsorge ist ein Großteil der Maßnahmen auf alle Gemeinden und identifizierte Brennpunkte für die Zielerreichung anzustreben. Aufgrund dieser Gültigkeit für alle Maßnahmensteckbriefe wurde eine Übersicht dieser allgemeingültigen Maßnahmen erstellt. In den Maßnahmensteckbriefen wird diese Liste durch Analyse des lokalen Defizits mit weiteren spezifischen kommunale Maßnahmen ergänzt.

### ***Bewertung der Maßnahmen hinsichtlich Wirksamkeit, Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit, und ökologischer Verträglichkeit***

In der HWRMRL besteht die Forderung auf die Bewertung bezüglich Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen einzugehen. Einheitliche Kriterien für die Bewertung liegen im ersten HWRM-Plan Weiße Elster noch nicht vor. Die Bewertung erfolgte nach fachlicher Einschätzung und Abwägung der Ausgangslage. Die Bewertung der ökologischen Verträglichkeit ist Bestandteil der SUP und wird an dieser Stelle nicht weiter beurteilt.

Für das Einzugsgebiet der Weißen Elster wurde folgende Einteilung gewählt:

- Umsetzung: bezogen auf den Aufwand
  - + leichte Umsetzbarkeit,
  - +/- mittlere Umsetzbarkeit,
  - schwere Umsetzbarkeit
- Wirksamkeit: bezogen auf die Zielerreichung
  - + Positive Wirksamkeit,
  - +/- wenig/bis keine Wirkung,
  - ungünstige Wirkung
- Wirtschaftlichkeit: bezogen auf die finanzielle Belastung
  - + wenig Aufwand,
  - höherer Aufwand
- Ökologische Verträglichkeit: Bestandteil der SUP, z. Z. in Bearbeitung im Rahmen des HWSK Weiße Elster [5]

### ***Umsetzung der Maßnahmen***

Je nach Handlungsbereich ist die Umsetzung der Maßnahmen mit einem höheren Planungs- und Überwachungsaufwand und finanzieller Belastung verbunden. Hauptkriterien, die über eine zeitnahe oder längerfristige Umsetzung entscheiden sind: Akzeptanz, Praktikabilität, Flächenanspruch, Kontrollierbarkeit, Kontrollaufwand und die Fernwirkung auf die jeweilige Nutzung z. B. Wasserkraft. Die Handlungsbereiche lassen sich unter optimalen Bedingungen folgendermaßen einteilen:

- Kurzfristig: Informationsvorsorge, private Bauvorsorge, Verhaltensvorsorge, Technischer Hochwasserschutz (mobiler Hochwasserschutz, Deichsanierung), natürlicher Wasserrückhalt (Reaktivierung von Retentionsraum)
- Mittelfristig: Flächenvorsorge (hochwasserangepasste Land- und Forstwirtschaft), Vorsorge, Technischer Hochwasserschutz (Deichsanierung, Deicherhöhung), natürlicher Wasserrückhalt (Renaturierung), Risikovorsorge,
- Langfristig: Risikovorsorge, Technischer Hochwasserschutz (Deichneubau)
- Keine Angabe: keine Einschätzung möglich

Ungünstige Voraussetzungen und Bedingungen können zu enormen Zeitverlusten und gesteigertem Ressourcenverbrauch führen, so dass diese Einteilung nur als Anhaltspunkt dienen kann.

### ***Priorisierung der Maßnahme***

Für die Aufstellung einer Reihenfolge der Maßnahmen sind bisher wenige Vorgaben bekannt. Fraglich ist welche Kriterien, Bezugsgrößen und Vergleichszustände angenommen werden sollen. Für den ersten HWRM-Plan Weiße Elster wurde sich dafür entschieden, dass Maßnahmen zum Schutz von Menschenleben oberste Priorität besitzen. Zwischen den anderen Schutzgütern der wirtschaftlichen Tätigkeit, Umwelt und Kulturerbe wurde nicht weiter differenziert. Als weiteres Kriterium wurde die Abschätzung des erwarteten Kosten-Nutzen-Verhältnisses und die möglichst kurzfristige Umsetzbarkeit zur Priorisierung herangezogen.

Es entsteht folgende Reihenfolge für die regionalen und kommunalen Maßnahmenkataloge:

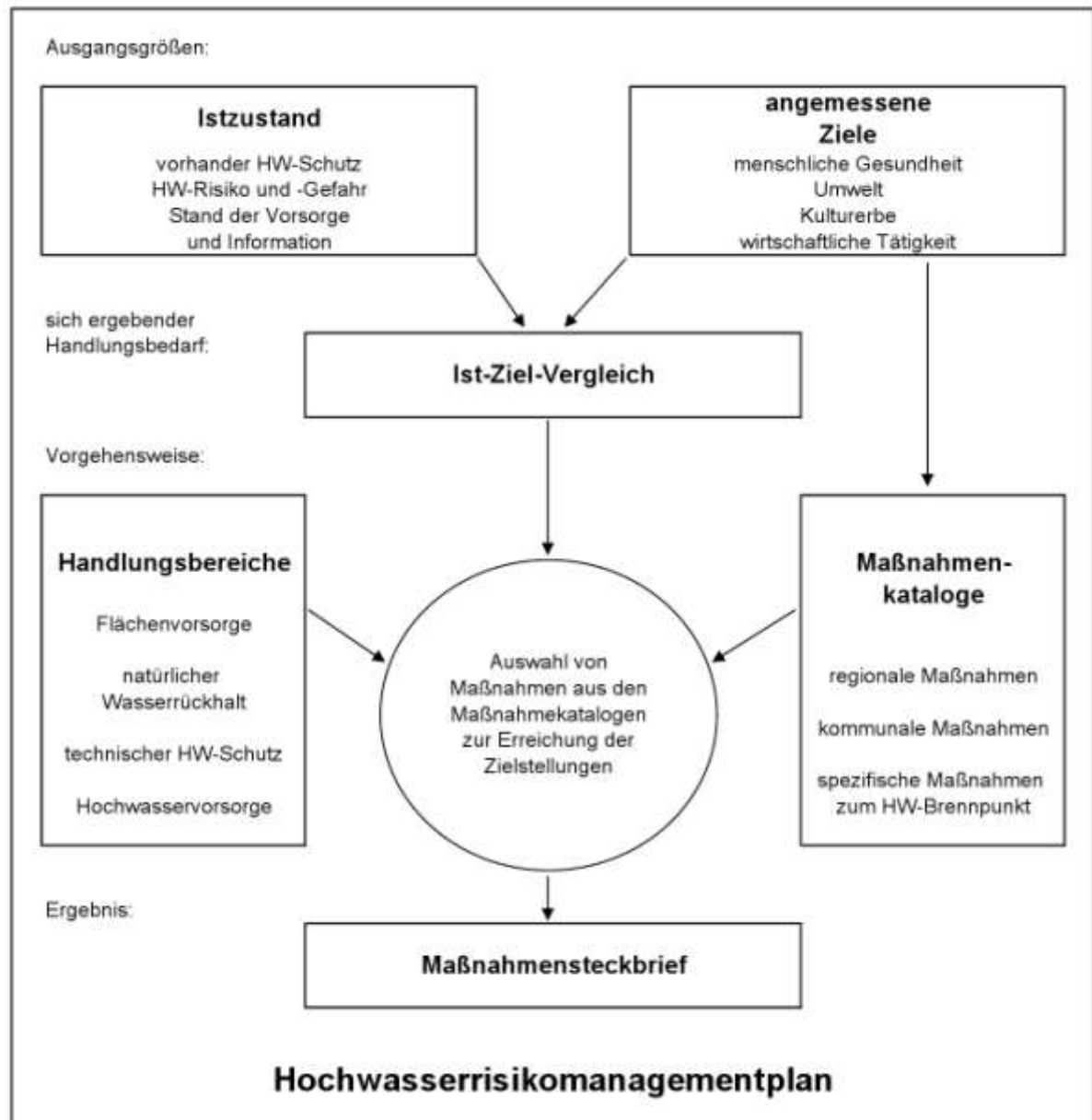
- kommunale Maßnahmen:
  1. Maßnahmen der Flächenvorsorge, der Informationsvorsorge und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Folgen im Vorfeld eines Hochwasserereignisses
  2. technisch-organisatorische Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung nachteiliger Folgen während und nach einem Hochwasserereignis  
(z. B. Sicherstellung der Hochwasservorhersage, Sicherstellung eines funktionierenden Katastrophenmanagements)
  3. bautechnische Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung der nachteiligen Folgen eines Hochwasserereignisses
- Regionale und überregionale Maßnahmenschwerpunkte:
  1. Maßnahmen der Flächenvorsorge, der Informationsvorsorge und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von nachteiligen Folgen im Vorfeld eines Hochwasserereignisses auf regionaler Ebene
  2. technisch-organisatorische Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung nachteiliger Folgen während und nach einem Hochwasserereignis  
(z. B. Sicherstellung der Hochwasservorhersage, Sicherstellung eines funktionierenden Katastrophenmanagements)
  3. regionale bautechnische Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung der nachteiligen Folgen eines Hochwasserereignisses  
(z. B. Talsperren oder HRB mit Wirkung auf das Einzugsgebiet)

Maßnahmen aus dem Bereich „Vollzug von Rechtsvorschriften“ besitzen ebenfalls eine hohe Priorität.



## 6 Zusammenfassung

Die folgende Abbildung soll die Grundlagen, den Aufbau und das Zusammenwirken der Komponenten des Hochwasserrisikomanagementplans verdeutlichen.



Die europäische Richtlinie zum Hochwasserrisikomanagement steht am Beginn eines neuen modernen Umgangs mit den Gefahren und Risiken, die für den Menschen, seine wirtschaftliche Tätigkeit, geschaffene Kulturgüter und die Umwelt, von dem Naturereignis Hochwasser ausgehen. Der integrierte Ansatz der HWRMRL über administrative und politische Grenzen hinweg eröffnet neue Perspektiven und erhöht die Effizienz im Umgang mit Hochwasser und seinen Folgen.

Die Übernahme der europäischen HWRMRL von 2009 in das bundesweite WHG und von dort in die WG der Bundesländer schuf die Basis, um ein integriertes Hochwasserrisikomanagement in Deutschland zu realisieren. Aufbauend auf Erfahrungen der EU-WRRL ist die Entwicklung von Managementplänen der HWRMRL nach hydrologischen Gesichtspunkten für nationale und internationale Flussgebietseinheiten (FGE, IFGE) zum Teil mehrerer europäischer Länder in den letzten zwei Jahren begonnen wurden. Erste Pilotprojekte für Hochwasserrisikomanagementpläne liegen u. a. für die deutschen IFGE Rhein an der Murg [13], für das FGE Weser an der Fulda [14] vor. Seit 2010 werden die Bemühungen zur Umsetzung der HWRMRL stark intensiviert.

In der IFGE Elbe stellt das EU-INTERREG-Projekt LABEL die länderübergreifende Zusammenarbeit sicher. Im Rahmen dieses Projektes und in Kooperation der drei Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen wurde für das Gewässer Weiße Elster als wichtiger Zufluss zur Saale im Elbegebiet ein Pilotprojekt initiiert. Unter Berücksichtigung länderspezifischer Datengrundlagen und rechtlicher Voraussetzungen fand eine umfangreiche länderübergreifende Abstimmung bezüglich des allgemeinen Vorgehens, des Layouts der Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten sowie für den Aufbau des HWRM-Plans statt. In dem vorliegenden HWRM-Plan wird die Pilotstrecke der thüringischen Weiße Elster betrachtet.

Voraussetzung des vorliegenden HWRM-Plans Weiße Elster auf thüringischem Gebiet war die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos. Nach Recherche und Auswertung von historischen Hochwasserereignissen wurde das Hochwasserereignis von 1954 als signifikantes Ereignis festgestellt.

Über die Einbeziehung von Signifikanzkriterien wie Schadenspotenzial, betroffene Einwohner, IVU-Anlagen erfolgte unter weiterer Berücksichtigung einer fachlichen Einschätzung für das gesamte Teileinzugsgebiet der Weißen Elster die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos.

Nach Koordinierung mit den beteiligten Bundesländern Sachsen und Sachsen-Anhalt wurden in Anlehnung an die Empfehlungen der LAWA die Inhalte der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten spezifiziert. Für die in der HWRMRL geforderten drei charakteristischen Hochwasserereignisse mit häufigem, mittlerem und seltenem Wiederkehrsintervall wurde sich in Thüringen für ein  $HQ_{20}$ ,  $HQ_{100}$  und  $HQ_{\text{extrem}}$  entschieden. Für jedes dieser Ereignisse wurden die Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten erstellt. Grundlage waren die Wasserspiegellagenberechnungen einer hydrodynamischen 2D-Modellierung der Weißen Elster.

Für die ermittelten Überschwemmungsgebiete der drei vorgegebenen Hochwasserereignisse konnten die Hochwasserrisiken anhand der betroffenen Flächennutzungen, Einwohneranzahlen, IVU- und Kläranlagen, wirtschaftlichen Tätigkeiten, Kulturerbe u. a. in Anlehnung an die LAWA [10] und die HWRM-RL [1] dargestellt und im HWRM-Plan ausgewertet und beschrieben werden.

Anhand dieser Karten und der Auswertung der enthaltenen Informationen sind Einschätzungen zum Ist-Zustand im Überschwemmungsgebiet hinsichtlich der Schutzziele menschliche Gesundheit, wirtschaftliche Tätigkeit, Umwelt und Kulturerbe möglich.

Für diese Schutzziele formuliert die HWRMRL verschiedene Handlungsbereiche (Vorsorge, Technischer Hochwasserschutz, Flächenvorsorge und den natürlichen Flächenerhalt), um vor, während und nach einem Hochwasser eine möglichst geringe Beeinträchtigung aller Schutzgüter zu erzielen.

Um präziser auf lokale Besonderheiten und Extreme eingehen zu können, wurden entlang der Pilotstrecke Hochwasser-Brennpunkte benannt.

Die derzeitige Lage bezüglich der Hochwassergefahr und des potenziellen Risikos für diese Schutzziele und der Entwicklungsstand der Handlungsbereiche ist im HWRM-Plan beschrieben.

Anhand der in der HWRMRL benannten Hauptziele:

- Vermeidung neuer und bestehender Risiken im Vorfeld eines Hochwassers
- Verringerung nachteiliger Folgen während und nach einem Hochwasser

konnten nach Prüfung der Ist-Situation im Pilotgebiet der Weißen Elster angemessene Ziele für jedes Schutzziel konkretisiert werden.

In der Defizitanalyse (Ist-Ziel-Vergleich) wurden Defizite in den Handlungsbereichen der Vorsorge (fehlendes Hochwasserbewusstsein, fehlendes Informationsmaterial und private Bauvorsorge) und der Flächenvorsorge (unzureichende Berücksichtigung in Regional- und Bauleitplanung, unvollständige Festsetzung der Überschwemmungsgebiete) ermittelt.

Für die identifizierten Hochwasser-Brennpunkte wurden weiterführend auch lokale Defizite in den Maßnahmensteckbriefen spezifiziert.

Aus der Kombination von Maßnahmen der Handlungsbereiche sieht die HWRMRL vor, einen Managementplan für die Schutzziele zu erstellen, der sowohl die Vorsorge, Bewältigung und Regeneration vor, während und nach einem Hochwasserereignis einschließt. Die Maßnahmen können sich auf ein oder mehrerer Schutzziele beziehen. Sie bestehen aus:

1. regionalen Maßnahmen, die sich auf die gesamte thüringische Gewässerstrecke beziehen,
2. kommunalen Maßnahmen, die sich auf begrenzte Bereiche beziehen aber allgemeingültig für alle Hochwasser-Brennpunkte zielführend sind und
3. kommunale Maßnahmen, die in den Maßnahmensteckbriefen der Hochwasser-Brennpunkte aufgeführt sind und lokale, brennpunktspezifische Defizite berühren.

Der Schwerpunkt aller Maßnahmen im HWRM-Plan Weiße Elster (Thüringen) besteht im Handlungsbereich der Vorsorge. Dieser Handlungsbereich bekommt hinsichtlich der Bewertung nach Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit die höchste Priorität. Im vorliegenden Bericht ist die ökologische Verträglichkeit nicht in der Bewertung integriert, da sie im Rahmen der SUP gemäß § 14f Abs. 4 UVPG zum Hochwasserschutzkonzept Weiße Elster für alle Maßnahmen, die Dritte berühren, diskutiert wird. Für die Hochwasser-Brennpunkte sind die kommunalen Maßnahmen der Vorsorge ebenfalls sehr stark bewertet. Lokal sind Maßnahmen aus anderen Bereichen wie der Flächenvorsorge oder dem Technischen Hochwasserschutz stärker in die Zielführung integriert als auf regionaler Ebene.

Ein Abgleich der Maßnahmen mit der EU-WRRL und Natura2000 ist erst in der Fortschreibung des HWRM-Plans möglich, da derzeit die notwendige Datengrundlage nicht ausreichend ist bzw. konkrete Maßnahmen der EU-WRRL fehlen.

Für die rein quantitative Benennung von Zielvorgaben und potenziellen Maßnahmen ohne zeitliche Vorgaben ist abzuwarten, inwieweit eine Umsetzung in Zukunft voranschreiten wird. Wie die EU-WRRL setzt die HWRMRL neue Impulse und Denkanstöße für den Umgang mit dem Naturereignis Hochwasser.

### ***Empfehlung:***

Aus der Bearbeitung des HWRM-Plans Weiße Elster in Thüringen resultieren folgende allgemeine Überlegungen zur Erstellung von HWRM-Plänen und für spätere Aktualisierungen des ersten HWRM-Plans:

- Bundesweite bzw. FGE-weite Vereinheitlichung der Jährlichkeit für die häufigen und extremen Hochwasserereignisse (ggf. zusätzliche Darstellung weiterer Jährlichkeiten)
- Bundesweite bzw. FGE-weite Vereinheitlichung der Bestimmung der betroffenen Einwohner
- Formulierung von flächendeckenden (landesweiten, bundesweiten, FGE-weiten, EU-weiten), allgemeingültigen Zielen und Maßnahmenkatalogen und einem erweiterbaren kommunalen Maßnahmenkatalog, der die Möglichkeit bietet, lokale Gegebenheiten zu berücksichtigen
- Kontinuierliche Fortschreibung bezüglich der Umsetzung der Maßnahmen
- Kontinuierliche Verbesserung und Anpassung der Datengrundlage für die Fortschreibung des HWRM-Plans, insbesondere für die kommunale Ebene (Koordinierung mit den zuständigen Institutionen)
- Bereitstellung der personellen Kapazitäten für die kontinuierliche Entwicklung des HWRM-Plans und Umsetzung sowie Koordinierung der Maßnahmen

## 7 Quellenverzeichnis

- [1] HWRM-RL:  
RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES  
vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
- [2] EU-WRRL  
2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich  
der Wasserpolitik
- [3] Deutsch, M.; Pörtge, K.-H. (2003): Hochwasserereignisse in Thüringen.  
Schriftenreihe der TLUG Nr. 63. 2. überarbeitete Auflage. Jena
- [4] Eberle, H. (2010): Archivrecherche zu historischen Überschwemmungsflächenkarten  
für Fließgewässer Thüringens. Halle. Unveröffentlicht
- [5] FUGRO-HGN: Hochwasserschutzkonzeptes Weiße Elster im Einzugsgebiet Thüringen,  
FUGRO-HGN GmbH Nordhausen, in Bearbeitung
- [6] FUGRO-HGN (2011): Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasser-  
Schadenspotenziale auf der Basis der vorhandenen Daten für den Freistaat Thüringen als  
Grundlage für die vorläufige Bewertung des Hochwasser-Risiko  
Erstellung einer landesweiten Übersicht der Risikogebiete
- [7] DR. Winfried Willems, IAWG  
Ermittlung und Darstellung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten an ausgewählten  
Gewässern des Freistaates Thüringen  
Ottobrunn, November 2009
- [8] IKSR: ATLAS der Überschwemmungsgefährdung und möglichen Schäden bei  
Extremhochwasser am Rhein, 2001
- [9] Thüringer Staatsanzeiger Nr. 42/2009 Seite 1685 bis 1688  
Thüringer Verordnung über die Bestimmung der Gewässer und Gewässerabschnitte  
nach §80 Abs. 2 Thüringer Wassergesetz
- [10] Hrsg. LAWA (2010): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und  
Hochwasserrisikokarten. Entwurf zur 139. LAWA-VV am 25./26.03.2010 in Dresden.  
Stand: 26. Februar 2010
- [11] FUGRO-HGN: Hochwasserschutzkonzept Wünschendorf,  
HWSK Wünschendorf, HGN Hydrogeologie GmbH, Nordhausen 07/2010
- [12] HGN: Hochwasserschutzkonzept der Weißen Elster und ausgewählter Nebengewässer im  
Stadtgebiet Gera (HWSK Gera)  
HGN Hydrogeologie GmbH, Nordhausen 12/2004
- [13] HWRMPL Murg  
Pilot-Hochwasserrisikomanagementplan ENTWURF, Stand: 9. November 2010  
Regierungspräsidium Karlsruhe
- [14] HWRMP Fulda  
Hochwasserrisikomanagementplan für das hessische Einzugsgebiet der Fulda  
Universität Kassel, Regierungspräsidium Kassel







