

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Gerber, Stephan; Jentsch, Stefan; Kopp, Thomas

Der Übergang von den Hochwasserschutzkonzepten zur Hochwasserrisikomanagementplanung im Freistaat Sachsen Schwerpunkt Gefahren- und Risikokarten

Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:

Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/103343>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Gerber, Stephan; Jentsch, Stefan; Kopp, Thomas (2016): Der Übergang von den Hochwasserschutzkonzepten zur Hochwasserrisikomanagementplanung im Freistaat Sachsen Schwerpunkt Gefahren- und Risikokarten. In: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik (Hg.): Gewässerentwicklung & Hochwasserrisikomanagement - Synergien, Konflikte und Lösungen aus EU-WRRL und EU-HWRM-RL. Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen 57. Dresden: Technische Universität Dresden, Institut für Wasserbau und technische Hydromechanik. S. 383-390.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Der Übergang von den Hochwasserschutzkonzepten zur Hochwasserrisikomanagementplanung im Freistaat Sachsen

Schwerpunkt Gefahren- und Risikokarten

Stephan Gerber
Stefan Jentsch
Thomas Kopp

Die Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) ist für die Erstellung der Hochwasserkarten und Hochwasserrisikomanagementpläne für die Fließgewässer 1. Ordnung und die Elbe im Freistaat Sachsen zuständig. Dabei bewegt sich die LTV in einem Spannungsfeld zwischen gesetzlichen Anforderungen, Erwartungen aus der Bevölkerung, fachlich begründeten Herangehensweisen und Methoden sowie begrenzten Ressourcen. In diesem Spannungsfeld galt und gilt es, Erfahrungen aus den Hochwasserschutzkonzepten zu nutzen und die methodischen Ansätze an neue Anforderungen sowie die technische Weiterentwicklung anzupassen. Gleichzeitig wird deutlich, dass mit der fachlichen Arbeit der Erstellung der Gefahren- und Risikokarten Interessenskonflikte, die aus der Nutzung der Karten resultieren, nicht vollständig vermieden werden können. Der Beitrag zeigt weiterhin den für die Kartenerstellung erforderlichen Arbeitsumfang für die LTV bis 2019 auf und stellt die Vorgehensweise zur Koordinierung und Steuerung dieser Aufgabe vor.

Stichworte: Hochwasserrisikomanagement, Hochwassergefahrenkarten, Hochwasserrisikokarten, Methoden, Organisation

1 Aktueller Stand in Sachsen

1.1 Vorliegende Daten und Ergebnisse der Hochwasserschutzkonzepte

Nach dem Hochwasser 2002 wurden in Sachsen für die Fließgewässer I. Ordnung und die Bundeswasserstraße Elbe Hochwasserschutzkonzepte (HWSK) aufgestellt. Diese beinhalteten auch Hochwassergefahrenkarten (HWGK). Fortan galten die HWSK bzw. die daraus abgeleiteten und priorisierten Hochwasserschutzmaßnahmen (HWSM) als Handlungsgrundlage im Freistaat Sachsen für die Umsetzung von HWSM sowie für die Information der Bevölkerung über die

von Überschwemmung ausgehenden Gefahren an Fließgewässern I. Ordnung und der Bundeswasserstraße Elbe. Damit lagen in Sachsen bereits im Jahr 2005 wichtige Grundlagen des Hochwasserrisikomanagements vor, die durch die 2007 erlassene Richtlinie 2007/60/EG (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie, *HWRM-RL*, 2007) erst später verpflichtend eingeführt wurden.

Konkret liegen für 47 Einzugsgebiete HWSK und für ca. 580 Ortslagen HWGK vor. Diese Karten stellen die Gebiete dar, die bei Hochwasserereignissen hoher, mittlerer und niedriger Wahrscheinlichkeit oder bei einem Extremereignis überflutet werden. Die HWSK sowie die HWGK für Ortslagen können bei den unteren Wasserbehörden und in den Betrieben der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) eingesehen werden. Basierend auf den Überflutungsflächen der HWSK-Gefahrenkarten wurden 2013 durch das Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Hochwasserrisikokarten (HWRK) digital erstellt, die zusätzlich die von Überschwemmung betroffenen Schutzgüter darstellen. Die Gefahren- und Risikokarten können mit interaktiven Kartenanwendungen im Webportal des Freistaates Sachsen abgerufen werden.

Gefahrenkarten: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8843.htm>

Risikokarten: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/13503.htm>

1.2 Nutzung der Kartendaten und daraus resultierende Spannungsfelder

Die Gefahren- und Risikokarten dienen einerseits der Information der Bevölkerung mit dem Ziel der Gewährleistung einer möglichst guten individuellen Hochwasservorsorge, andererseits können die berechneten Überflutungsflächen mit der Festsetzung der Überschwemmungsgebiete eine weitergehende Rechtswirkung entfalten.

Überschwemmungsgebiete werden nach Sächsischem Wassergesetz per Rechtsverordnung festgesetzt und entsprechen dabei mindestens den Gebieten, in denen statistisch einmal in einhundert Jahren eine Überflutung zu erwarten ist. Für die Festsetzung sind gemäß § 72 der aktuell gültigen Fassung des Sächsischen Wassergesetzes, aber auch bereits laut § 100 der bis 2013 gültigen Fassung, die unteren Wasserbehörden zuständig. Als fachliche Basis für die Ausweisung werden durch die unteren Wasserbehörden im Bereich der Gewässer I. Ordnung in der Regel die ermittelten Überflutungsflächen der HWGK für das HQ₁₀₀ genutzt.

Ergänzend werden Überschwemmungsintensitäten der Ereignisse unterschiedlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeiten seitens der Versicherungswirtschaft zur Klassifizierung und Bewertung von Risiken der Überschwemmungsgefahr herangezogen. Die damit mögliche, risikogerechtere Bewertung von Überschwem-

mungsrisiken hat dazu geführt, dass 99 % der Gebäude in Deutschland gegen Hochwasser grundsätzlich versicherbar sind (GDV, 2015). Auch Privatpersonen können sich über das Portal „www.Kompass-Naturgefahren.de“ über das Ergebnis der Risikoanalyse des Gesamtverbandes der deutschen Versicherungswirtschaft informieren.

Darüber hinaus haben sich die Berechnungsergebnisse aus den HWSK für Dritte zur Planung von Maßnahmen an Gewässern, beispielsweise für erste Ausgangswerte zur Erneuerung / Ertüchtigung von Brückenbauwerken, etabliert. Dies umfasst neben den Ergebnissen der hydraulischen Berechnungen, die häufig als erste Randbedingung für die Vorplanung verwendet werden, insbesondere die hydrologischen Grundlagen, auf deren Basis die HWSK erarbeitet wurden.

Damit wird deutlich, dass die überbehördlich abgestimmten Grundlagen, die Berechnungsergebnisse und die veröffentlichten Produkte der HWSK vielfältig genutzt werden. Sie haben demnach einen konkreten Einfluss auf die Siedlungsentwicklung, auf Immobilienpreise, auf Versicherungsprämien, auf die Umsetzung von Bauvorhaben u. v. m. (vgl. Abbildung 1).

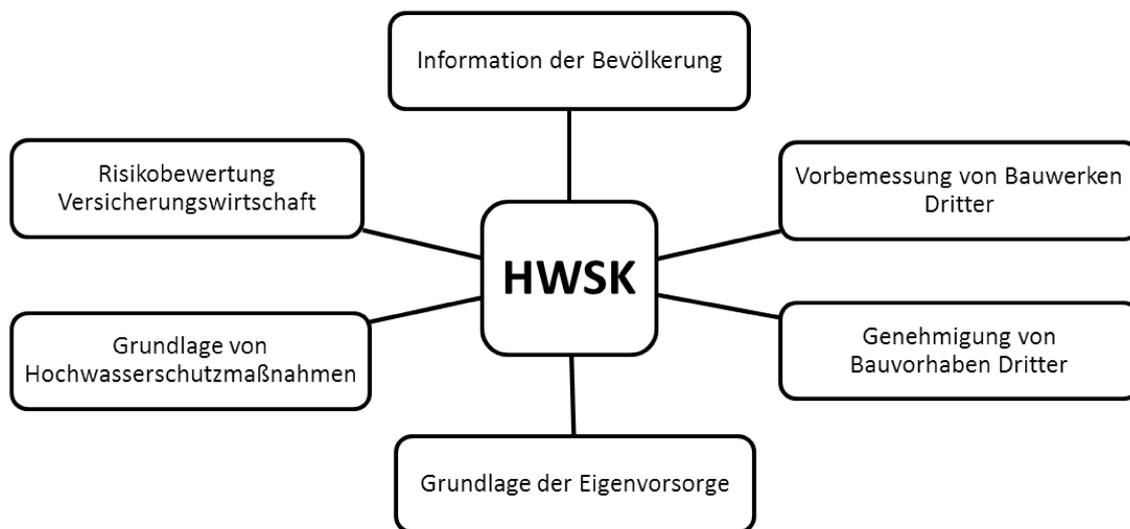


Abbildung 1: wesentliche Nutzungsbereiche der HWSK und ihrer Datengrundlagen sowie Berechnungsergebnisse

Beim Blick auf diese Anwendungsbreite wird schnell deutlich, wo die wesentlichen Spannungsfelder liegen: nämlich in der Einschränkung der persönlichen Freiheit Einzelner durch das berechtigte Interesse der Allgemeinheit an einer Schadensminderung bzw. Schadensvermeidung im Fall schwerer Hochwasser (vgl. Abbildung 2).

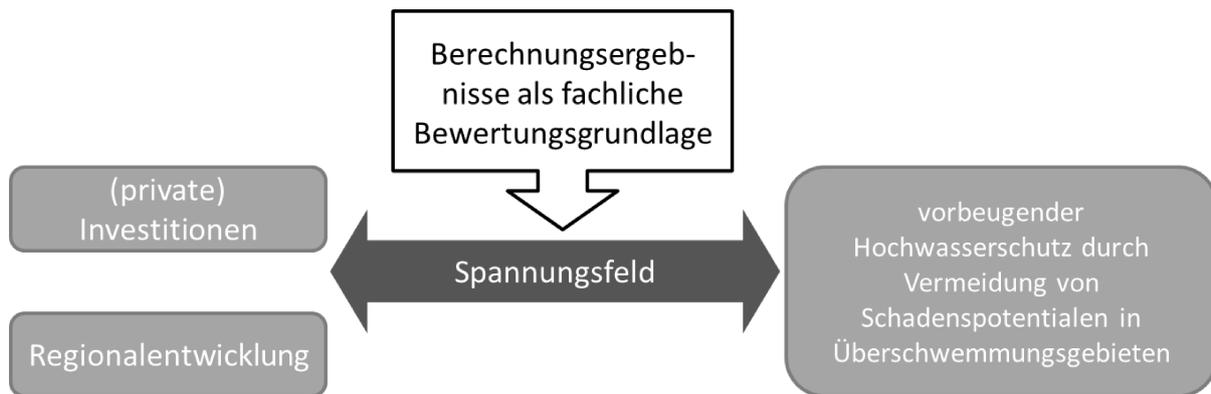


Abbildung 2: Spannungsfeld zwischen der Freiheit über Investitionsentscheidungen und dem Ziel der Vermeidung von Schadenspotentialen

Insbesondere die Nutzung der HWSK als fachliche Bewertungsgrundlage lässt das Erfordernis eines hohen Maßes an Aktualität und inhaltlicher Verlässlichkeit der Daten erkennen. Angesichts mehrerer schwerer Hochwasserereignisse seit Erarbeitung der HWSK und der dadurch veranlassten Überarbeitung der hydrologischen Grundlagen wird der Bedarf zur Überarbeitung der Ergebnisse der HWSK deutlich. Hinzu kommt, dass aktuelle zweidimensionale hydrodynamisch-numerische Modelle (2D-HNModelle) die natürlich vorkommenden Abflusssituationen, insbesondere bei komplexeren Strukturen wie beispielsweise in Auebereichen, besser abbilden können, als die eindimensionalen (1D) numerischen Strömungsmodelle, mit denen die meisten HWSK gerechnet wurden. Gleichzeitig hat sich an vielen Gewässern die Überschwemmungsgefährdung durch nunmehr umgesetzte Hochwasserschutzmaßnahmen und durch die sukzessiven fortschreitenden Veränderungen am Gewässer, vor allem infolge von Hochwasserereignissen, deutlich geändert.

Die genannten fachlichen Aspekte, die für eine Überarbeitung der HWGK sprechen, sind natürlich auch den Nutzern der Karten bewusst, so dass auch von diesen eine zügige Aktualisierung der HWGK erwartet wird.

2 Weiteres Vorgehen in Sachsen

Grundsätzlich orientiert sich das Prozedere zur Überarbeitung der sächsischen Gefahren- und Risikokarten sowie der Entwicklung der HWSK zu Hochwasserrisikomanagementplänen an den Zyklen der HWRM-RL. Das bedeutet, dass die Aktualisierung der HWGK und HWRK bis Ende 2019 angestrebt wird, welche dann bis Ende 2021 zu Hochwasserrisikomanagementplänen zusammengeführt bzw. weiterentwickelt werden. Dies erfolgt in Sachsen für die Gewässer I. Ordnung und die Bundeswasserstraße Elbe durch die LTV.

2.1 Arbeitsumfang und -organisation

Die Überarbeitung der oben dargestellten 47 HWSK mit HWGK und HWRK für ca. 580 Ortslagen stellt für die LTV eine enorme Herausforderung dar. Auf EU-Ebene existieren zudem Überlegungen, dass alle Dokumente, über die nach Art. 13 berichtet wurde (und das ist bei den sächsischen HWGK, da sie ja bereits vor dem 22.12.2010 vorlagen, der Fall) im 2. Zyklus verpflichtend zu überarbeiten sind.

Aktuell wird angestrebt, für alle Fließgewässer in Unterhaltungslast der LTV, durchgehende HN-Modelle zu erarbeiten. Das bedeutet, dass für ca. 3000 km Fließgewässer die HN-Modelle aktualisiert bzw. teilweise neu erarbeitet werden müssen. Derzeit liegen für ca. 1100 km bereits aktuelle Modelle vor.

Die modelltechnische Bearbeitung der verbleibenden ca. 2000 km Fließgewässer stellt einen hohen Aufwand dar, der erhebliche finanzielle und personelle Ressourcen binden wird. Um den Arbeitsaufwand so weit wie möglich zu minimieren, wurden Standards entwickelt, die eine effiziente Projektbearbeitung und -begleitung sowie eine standardisierte Qualitätskontrolle ermöglichen sollen. Im Einzelnen sind dies:

- eine einheitliche Musteraufgabenstellung,
- Standardgliederungen für die Erläuterungsberichte zu den Karten und zu den Strömungsmodellen und
- ein umfangreiches Muster-GIS-Projekt, das für die Karten die vollständigen inhaltlichen und formalen Rahmenbedingungen enthält.

Eine weiteres Themenfeld, das sich aus der Erfahrung mit den HWSK als verbesserungsbedürftig darstellt, ist die Lösung einer nachhaltigen Datenhaltung. Derzeit erfolgt die Datenablage in einheitlich strukturierten Verzeichnisebenen, getrennt nach veröffentlichten Infodaten und intern nutzbaren Arbeitsdaten. Dieses System hat Vorteile aber auch Schwächen, die v. a. aus den zunehmend größer werdenden Datenmengen und räumlich sowie zeitlich unterschiedlichen Fortschreibungsständen verschiedenster Daten resultieren. So ist beispielsweise die Recherche nach den jeweils aktuellen Datenständen einzelner Gewässerabschnitte nur händisch möglich, insbesondere da auch keine Korrelation zwischen Karteninhalten, deren Erstellungsbasis und dem vorliegenden aktuellen Datenstatus vorgenommen werden kann. Dieses Prozedere wird in den Betrieben der LTV unterschiedlich gehandhabt, aber insgesamt ist die Frage einer intelligenten und zukunftssicheren Datenhaltung, die insbesondere unter der Prämisse Datenaktualisierung und Laufendhaltung aufgebaut werden muss, eine wichtige noch zu lösende Problemstellung.

2.2 Fachliche Aspekte

10 Jahre Arbeit mit den Karten, Plänen und Daten der HWSK haben gezeigt, dass bei der anstehenden Überarbeitung dieser Unterlagen eine fachlich exakte, überbehördliche und mit den Akteuren vor Ort abgestimmte Bearbeitung von großer Bedeutung ist. Zwangsläufig aufkommende Diskussionen, insbesondere über die Ausweisung von festgesetzten Überschwemmungsgebieten, lassen sich minimieren, wenn bereits bei der Modellbearbeitung die hydrologischen Grundlagen kommuniziert und die Verantwortungsträger sowie lokalen Interessenvertreter bei der Kalibrierung der Modelle mit einbezogen werden. Eine Möglichkeit dafür wird in *Kopp & Lange* (2016, Kap. 3) in diesem Tagungsband beschrieben.

Aus der Erfahrung mit den vorliegenden HWSK-Karten und der Anpassung an neue technische Möglichkeiten sowie an die Vorgaben der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (*LAWA*, 2010) resultieren folgende Neuerungen bei der Aktualisierung der sächsischen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten:

- Projektablauf und Datengrundlagen
 - Verwendung aktueller hydrologischer Datengrundlagen mit Berücksichtigung der Erfahrungen seit 2005, insbesondere der abgelaufenen Hochwasserereignisse
 - Verwendung von HN-Modellen nach aktuellem Stand der Technik, in der Regel 2D-HN-Modelle
 - alle Arbeitsdaten werden in weiterverarbeitbarer Form archiviert, um bei der zukünftigen Aktualisierung der Karten ggf. weiter genutzt werden zu können
 - beide Kartenarten werden mit einem Auftrag pro Bearbeitungsgebiet von einem Ingenieurbüro bearbeitet
- Inhalt der Karten
 - Darstellung der überschwemmungsgefährdeten Gebiete nach § 75 SächsWG
 - Darstellung von Fließgeschwindigkeit und -richtung mit Hilfe von Strömungsvektoren (bei Einsatz von 2D-HN-Modellen)
 - differenzierte Darstellung vorhandener Hochwasserschutzanlagen
 - detailliertere Darstellung der Überschwemmungstiefen

Das Layout der Karten entspricht den Vorgaben der LAWA (LAWA, 2010), weicht allerdings in einigen wenigen Details, wie z. B. der differenzierten Darstellung der Hochwasserschutzanlagen, von diesen Empfehlungen ab.

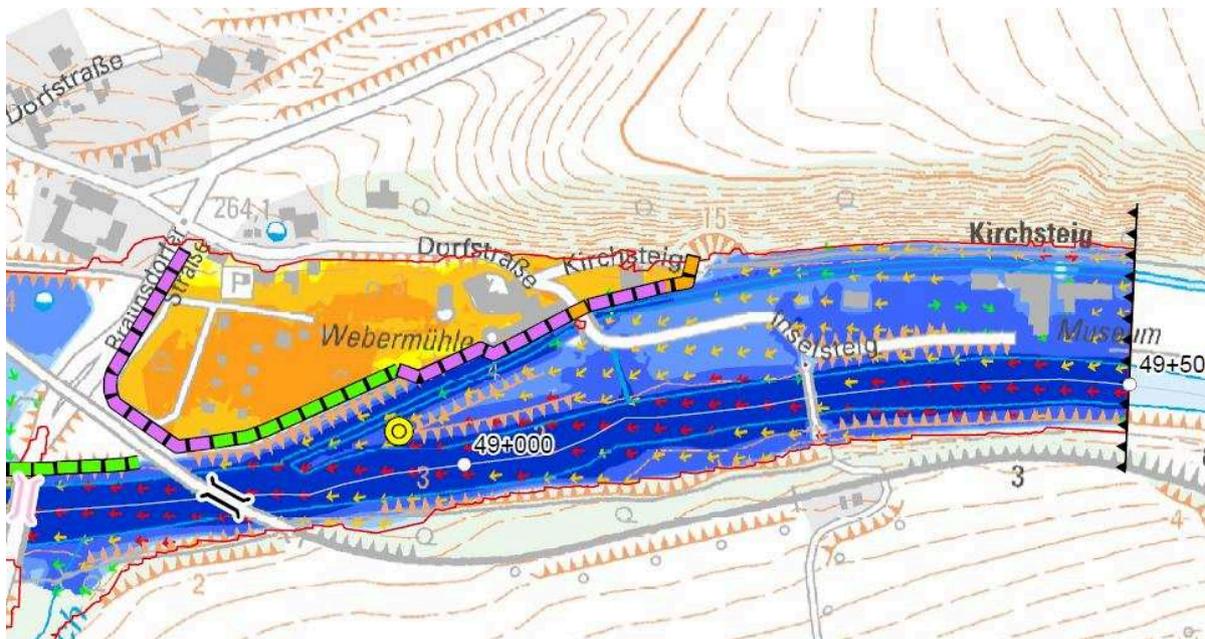


Abbildung 3: nichtmaßstäblicher Ausschnitt aus einer sächsischen HWGK mit Hochwasserschutzanlagen und überschwemmungsgefährdetem Gebiet

Legende

- Gewässerstationierung
- Gewässerachse
- ⊙ Sächsische Landespegel
- ▲▲ Grenze des Untersuchungsabschnittes
- Ⓢ Überschwemmungslinie HQ_{extrem} (HQ_{300})
- Hochwasserschutzanlagen**
- ▬ Deich
- ▬ Hochwasserschutzwand
- ▬ linienförmiges mobiles Hochwasserschutzsystem (auch in Verbindung mit festen Hochwasserschutzanlagen)
- Bauwerke**
- ⌋ Einstau des Brückenbauwerks
- ⌋ Brücke nicht gefährdet (Freibord $f > 0,5$ m)
- ⌋ Brücke gefährdet (Freibord $f \leq 0,5$ m)
- ▽ Wehr
- Dynamik**
- ⊗ Erosionsbereich
- ⊙ Sedimentationsbereich

Wassertiefe in Gebieten ohne technischen Hochwasserschutz

- 0 - 0,5 m
- > 0,5 - 1 m
- > 1 - 2 m
- > 2 - 4 m
- > 4 m

Wassertiefe in geschützten Gebieten bei Versagen der Hochwasserschutzanlagen

- 0 - 0,5 m
- > 0,5 - 1 m
- > 1 - 2 m
- > 2 - 4 m
- > 4 m

Fließgeschwindigkeit in Gebieten ohne technischen Hochwasserschutz

- ↑ $0,2 < v \leq 0,5$ m/s
- ↑ $0,5 < v \leq 2,0$ m/s
- ↑ $v > 2,0$ m/s

Abbildung 4: Auszug aus der Legende der sächsischen Hochwassergefahrenkarten

3 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im zweiten Zyklus der HWRM-RL müssen in Sachsen für ca. 580 Ortslagen die HWGK und HWRK überarbeitet werden. Die dafür notwendige modelltechnische Bearbeitung von ca. 3000 km Fließgewässer bis 2019 ist eine enorme Herausforderung, die entsprechende finanzielle und personelle Ressourcen erfordert. Die Erfahrungen mit der Arbeit der HWSK sind in die Strategie zur Aktualisierung der Hochwasserkarten und die entsprechende Aufgabenstellung mit eingeflossen, so dass die LTV fachlich gut auf die noch bevorstehende Aktualisierung der Modelle und Karten vorbereitet ist.

Diese bilden zukünftig die Grundlage für die Erstellung der Hochwasserrisikomanagementpläne, die bis 2021 fertig zu stellen sind.

4 Literatur

- GDV (2015): Kompass Naturgefahren – Risiken per Mausklick erkennen. Pressemitteilung des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., <http://www.gdv.de/2015/01/kompass-naturgefahren/> (zuletzt abgerufen: 18.01.2016).
- HWRM-RL (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken.
- Kopp, T.; Lange, B. (2016): Methodische Ansätze zur effektiven Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie im Freistaat Sachsen am Beispiel der Großen Röder unterhalb der Speicher Radeburg I und II. in Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen, Heft 57, 39. Dresdner Wasserbaukolloquium 2016 „Gewässerentwicklung & Hochwasserrisikomanagement“. Dresden 2016.
- LAWA (2010): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten. Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser, beschlossen auf der 139. LAWA Vollversammlung am 25./26. März 2010 in Dresden.

Autoren:

Dr. Stephan Gerber
Dipl.-Ing. Thomas Kopp
Dipl.-Ing. Stefan Jentsch

Landestalsperrenverwaltung des
Freistaates Sachsen
Zentrale
Bahnhofstraße 14
01796 Pirna

Tel.: +49 3051 796 489
Fax: +49 3051 796 105
E-Mail: stephan.gerber@ltv.sachsen.de
thomas.kopp@ltv.sachsen.de
stefan.jentsch@ltv.sachsen.de