

**Umsetzung der
EU Hochwasserrisikomanagementrichtlinie im
Rahmen des INTERREG IV B Projektes LABEL**
Grenzüberschreitender
Hochwasserrisikomanagementplan Weiße Elster

**Kurzbericht zur vorläufigen Bewertung des
Hochwasserrisikos gemäß Artikel 4 und 5**



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Umsetzung der EU Hochwasserrisikomanagement-richtlinie im Rahmen des INTERREG IV B Projektes LABEL
 - Grenzüberschreitender Hochwasserrisikomanagementplan
 Weiße Elster -

Kurzbericht zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos gemäß Artikel 4 und 5

DHI-WASY GmbH
 Niederlassung Dresden
 Comeniusstraße 109
 01309 Dresden

Tel: +49 (0)351 3161611
 Fax: +49 (0)351 3161612
 dresden@dhi-wasy.com
 www.dhi-wasy.de
 www.dhigroup.com

Auftraggeber Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Pillnitzer Platz 3 01326 Dresden	Auftraggeber vertreten durch Herr Grafe
--	---

Projekt Umsetzung der EU Hochwasserrisikomanagement-richtlinie im Rahmen des INTERREG IV B Projektes LABEL - Grenzüberschreitender Hochwasserrisikomanagementplan Weiße Elster -	Projekt Nr. 14801432
--	------------------------------------

Erstellt DHI-WASY GmbH Niederlassung Dresden Comeniusstraße 109 01309 Dresden	Datum 28.06.2012 Genehmigt Dr. Jörg Walther (Niederlassungsleiter)
--	--

Ausgabe	Beschreibung	Erstellt	Geprüft	Genehmigt	Datum
1	Entwurfssfassung	KKL	JOW	JOW	25.4.12
2	Überarbeitete Entwurfssfassung	JOW	KKL	JOW	28.6.12

Schlüsselwörter Hochwasserrisikomanagement Hochwasserrisikomanagementrichtlinie Hochwasserrisikomanagementplan Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos	Klassifikation <input type="checkbox"/> Frei <input type="checkbox"/> Intern <input checked="" type="checkbox"/> Geschützt <input type="checkbox"/> Forschung
--	--

Verteiler LFULG: DHI-WASY:	Anzahl Kopien 1 1
---	------------------------------------



Inhaltsverzeichnis

1	Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos	5
1.1	Beschreibung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos...	5
1.2	Anwendung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos	6
1.2.1	Recherche und Bewertung von bekannten Hochwasserrisiken	6
1.2.2	Vertiefende Analyse des Hochwasserrisikos auf Grundlage von Überschwemmungsgebieten und Schadenspotenzialen	7
1.2.3	Zusammenschau der Ergebnisse und Plausibilisierung anhand von wasserwirtschaftlichem Expertenwissen	8
1.3	Ergebnisse	9
1.4	Fazit.....	11
2	Literaturverzeichnis.....	12



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Gewässer mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im Weiße-Elster-Gebiet	10
----------------	---	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Position administrativer Grenzen im Gewässerverlauf der Weißen Elster	5
Tabelle 1-2:	Signifikanzkriterien und Datengrundlagen für die vertiefende Untersuchung des Hochwasserrisikos	8
Tabelle 1-3:	Ergebnisse der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im Weiße-Elster-Gebiet	11



1 Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos

Die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos erfolgte entsprechend Artikel 4 und 5 der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) auf der Grundlage verfügbarer oder leicht abzuleitender Informationen zur Gefährdung durch Hochwasser sowie zur Vulnerabilität von Schutzgütern.

Die jeweils beteiligten Projektpartner kamen für die Gewässerabschnitte der Weißen Elster in Tschechien und Deutschland zu unterschiedlichen Ergebnissen. So wurde für den Oberlauf der Weißen Elster in Tschechien kein signifikantes Risiko festgestellt, da die zur Bewertung angesetzten Kriterien nicht erreicht wurden (MoE, 2010). Auf deutscher Seite wurden für die Weiße Elster insgesamt 1161 Gewässerkilometer mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko identifiziert.

Dazu wurden in den Bundesländern Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt spezifische Methodiken angewendet, welche nachfolgend beschrieben werden. Die Beschreibungen orientieren sich dabei an administrativen Grenzen, denen die in Tabelle 1-1 aufgeführten Gewässerkilometer der Weißen Elster entsprechen. Die Weiße Elster entspringt auf tschechischem Gebiet (km 243+514), ab km 231+800 verläuft sie bis zu ihrer Mündung in die Saale auf deutschem Territorium. Bis km 167+700 durchläuft sie den Freistaat Sachsen, ab der Landesgrenze den Freistaat Thüringen. Zwischen km 105+093 und km 71+080 fließt die Weiße Elster durch das Land Sachsen-Anhalt, um bis km 19+923 wieder auf sächsischem Gebiet zu verlaufen. Der unterste Flussabschnitt (km 19+923 bis zur Mündung) befindet sich wiederum im Land Sachsen-Anhalt.

Tabelle 1-1: Position administrativer Grenzen im Gewässerverlauf der Weißen Elster

Bundesland	Abschnittsbeginn	Abschnittsende
Sachsen-Anhalt	km 0+000	km 19+923
Sachsen	km 19+923	km 71+080
Sachsen-Anhalt	km 71+080	km 105+093
Thüringen	km 105+093	km 167+700
Sachsen	km 167+700	km 231+800

1.1 Beschreibung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos

Methodische Bearbeitungsgrundlage war neben der HWRM-RL die entsprechende Empfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, welche die Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos präzisiert und die dabei anzusetzenden Kriterien beschreibt (LAWA, 2009).



Der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos wurde in allen drei Bundesländern das Gewässernetz der EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zugrunde gelegt. Damit wurden bei der Analyse nur Gewässer berücksichtigt, deren Einzugsgebiet an der Mündung mindestens 10 km² beträgt.

Zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos kam in allen drei Bundesländern folgende dreistufige Methodik zur Anwendung:

- Im 1. Bewertungsschritt wurden Informationen zu bereits bekannten Hochwasserrisiken recherchiert und ausgewertet.
- Im 2. Bewertungsschritt erfolgte eine vertiefende Analyse des Hochwasserrisikos auf Grundlage von Überflutungsflächen und Schadenspotenzialen.
- Im 3. Bewertungsschritt erfolgten die Zusammenschau der Ergebnisse der ersten beiden Bewertungsschritte sowie ihre Plausibilisierung auf Grundlage wasserwirtschaftlichen Expertenwissens.

Zur Umsetzung der einzelnen Bewertungsschritte kamen in den drei Bundesländern Methoden zur Anwendung, die einerseits wesentliche Gemeinsamkeiten aufweisen, sich andererseits aber auch hinsichtlich der Datengrundlagen und Ansätze unterscheiden. Im folgenden Abschnitt 1.2 werden diese Methoden näher erläutert.

1.2 Anwendung der Methodik zur vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos

1.2.1 Recherche und Bewertung von bekannten Hochwasserrisiken

In Sachsen wurde davon ausgegangen, dass für alle Gewässer 1. Ordnung, für die nach dem Hochwasser 2002 ein Hochwasserschutzkonzept (HWSK) erarbeitet wurde, ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht. Dies betraf neben der Weißen Elster selbst auch alle Nebengewässer 1. Ordnung. Ferner wurde ein Hochwasserrisiko auch für Gewässer 2. Ordnung angenommen, falls Berichte und Analysen zu historischen Hochwasserereignissen dies nahelegten. Wertvoll waren in diesem Zusammenhang vor allem die Untersuchungen zum Hochwasser im Juli 1954 (BAUER, 1956; BÖER u.a., 1959), das insgesamt gesehen das bisher schwerste im Weiße-Elster-Gebiet seit Beginn regelmäßiger Wasserstands- und Abflussbeobachtungen war (DHI-WASY, 2011).

In Thüringen bildeten Publikationen zu historischen Hochwasserereignissen und -marken (DEUTSCH und PÖRTGE, 2003; DEUTSCH und PÖRTGE, 2009) sowie eine Archivrecherche zu historischen Überschwemmungskarten (EBERLE, 2010) die Grundlage für eine entsprechende Analyse. Die resultierenden Erkenntnisse wurden im Unterschied zur Vorgehensweise in Sachsen jedoch erst im letzten Bewertungsschritt zur Plausibilisierung der im zweiten Bewertungsschritt ermittelten Ergebnisse herangezogen. Allein auf Grundlage historischer Belege erfolgte in Thüringen keine Feststellung eines potenziell signifikanten Hochwasserrisikos (FUGRO-HGN, 2011b).

In Sachsen-Anhalt entwickelte der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW) einen auf der LAWA-Empfehlung (LAWA, 2009) basierenden GIS-gestützten Ansatz. Damit wurden Gewässerstrecken ermittelt, für die ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko als



wahrscheinlich gilt. Das Ergebnis dieser Methodik allein reichte aber nicht aus, um das Risiko auch festzustellen. Eine abschließende Diagnose erfolgte ähnlich wie in Thüringen erst im letzten Bewertungsschritt.

Neben der Anwendung der vom LHW entwickelten Methodik wurden in Sachsen-Anhalt historische Hochwasser recherchiert und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und die wirtschaftliche Tätigkeit bewertet. Außerdem wurden vorhandene Hochwasserschutzanlagen und deren Veränderungen im Laufe der Zeit recherchiert. Ziel der Recherche war es u. a., Aussagen darüber zu treffen, ob die historischen Ereignisse zukünftig ähnlich zu erwarten sind (PGSL, 2011).

1.2.2 Vertiefende Analyse des Hochwasserrisikos auf Grundlage von Überschwemmungsgebieten und Schadenspotenzialen

In diesem Bewertungsschritt wurde sowohl die Frage nach der Gefährdung durch die Naturgefahr „Überschwemmung“ als auch die Frage nach der Vulnerabilität gestellt. Die Vulnerabilität umfasst die Exposition der Risikoelemente, ihre Anfälligkeit und die daraus resultierenden potenziellen Schäden (MERZ u. a., 2011). Die Interaktion von Gefährdung und Vulnerabilität bestimmt, ob ein Risiko existiert und wie hoch dieses ist (GRÜNEWALD u. a., 2003).

Primäre Datengrundlage für die vertiefende Analyse des Hochwasserrisikos bildeten in Sachsen die nach §100 des Sächsischen Wassergesetzes festgesetzten Überschwemmungsgebiete. Sie wurden gemäß LAWA (2009) mit geeigneten Geodaten (Tabelle 1-2) verschnitten, um die Betroffenheit bzgl. der Signifikanzkriterien menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeit zu ermitteln. War die Betroffenheit in einem der genannten Punkte gegeben, wurde für die jeweiligen Gewässer ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt (DHI-WASY, 2011).

In Thüringen erfolgte die vertiefende Analyse nach einem landeseinheitlichen Ansatz (FUGRO-HGN, 2011a). Dabei wurden für 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 (THÜRSTANZ, 2009) veröffentlicht wurden, Überflutungsflächen auf der Grundlage eines 200-jährlichen Hochwassers überschlägig ermittelt (IAWG, 2009). Auf dieser Grundlage wurde eine landesweite Ermittlung der Personengefährdungen sowie der möglichen Schäden vorgenommen. Zu diesem Zweck wurden die Überflutungsflächen mit aufbereiteten Geodaten (Tabelle 1-2) verschnitten und mit Hilfe von abgestimmten Vermögenswerten und nutzungsspezifischen Schadensfunktionen die Schadenspotenziale für die Gewässer je Gemeinde ermittelt. Ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko an Gewässern 1. Ordnung sowie an Gewässern 2. Ordnung, deren Gewässerlänge 10 km überschreitet, wurde für Schadenspotenziale ≥ 500 T€ festgestellt. Für Gewässer 2. Ordnung, deren Länge weniger als 10 km beträgt, wurde ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko ab einem Schadenspotenzial von 2 Mio. € diagnostiziert (FUGRO-HGN, 2011a).

In Sachsen-Anhalt wurden die nach § 96, Abs. 1 des Wassergesetzes für das Land Sachsen-Anhalt festgesetzten Überschwemmungsgebiete für die vertiefende Analyse des Hochwasserrisikos herangezogen (PGSL, 2011).



Wie in Sachsen wurden die Überschwemmungsgebiete mit geeigneten Geodaten (Tabelle 1-2) verschnitten, um die Betroffenheit bzgl. der o. g. Signifikanzkriterien zu ermitteln (PGSL, 2011).

In Tabelle 1-2 werden die in den drei Bundesländern zur vertiefenden Analyse des Hochwasserrisikos angewendeten Signifikanzkriterien sowie die Datengrundlagen, die neben den Überschwemmungsgebieten für ihre Ermittlung verwendet wurden, zusammengefasst. Bezüglich der erstgenannten drei Kriterien wurde ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko stets bei einer Anzahl > 0 festgestellt.

Tabelle 1-2: Signifikanzkriterien und Datengrundlagen für die vertiefende Untersuchung des Hochwasserrisikos

Signifikanzkriterium	Bewertungsgrundlage	Sachsen	Thüringen	Sachsen-Anhalt
menschliche Gesundheit	Kriterium	Anzahl der von Überschwemmung betroffenen Einwohner		
	Datengrundlage	CIR-Landnutzungsdaten mit mittlerer gemeindebezogener Einwohnerdichte als Attribut für die Siedlungsflächen	Landnutzungsdaten der TLUG, verfeinert durch ATKIS-Daten	Flächennutzung (ATKIS DLM 25)
Umwelt	Kriterium	Anzahl betroffener IVU-Anlagen	Anzahl betroffener IVU-Anlagen und von Trinkwasserschutzzonen 1	Anzahl betroffener IVU-Anlagen
	Datengrundlage	IVU-Anlagen	IVU-Anlagen und Trinkwasserschutzzonen 1	IVU-Anlagen
Kulturerbe	Kriterium	Anzahl betroffener Kulturerbestätten		
	Datengrundlage	Baudenkmäler und Bauensembles	Weltkulturerbestätten	Flächennutzung (ATKIS DLM 25)
wirtschaftliche Tätigkeit	Kriterium	Fläche der betroffenen Gewerbe- und Industriegebiete	Schadenspotenzial je Gemeinde	Fläche der betroffenen Gewerbe- und Industriegebiete sowie Verkehrsflächen
	Datengrundlage	Ableitung aus ATKIS-Daten	Landnutzungsdaten der TLUG, verfeinert durch ATKIS-Daten, Vermögenswerte und Schadensfunktionen	BTNT Flächennutzung des Landesamtes für Umweltschutz

1.2.3 Zusammenschau der Ergebnisse und Plausibilisierung anhand von wasserwirtschaftlichem Expertenwissen

In Sachsen erfolgte für alle Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km², bei denen im 1. oder 2. Bewertungsschritt kein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt wurde, noch eine Bewertung der Abflussbereitschaft in den Einzugsgebieten (DHI-WASY, 2011). Als Grundlage wurden die Ergebnisse einer sachsenweiten Ermittlung von dominierenden Abflusskomponenten anhand von Flächeneigenschaften (Boden, Landnutzung, Gefälle) genutzt, die im Zuge der Identifizierung von Hochwasserentstehungsgebieten vorgenommen wurde (WASY und IHI, 2006). Zur Bewertung des Hochwasserrisikos wurde davon ausgegangen, dass eine erhöhte Abflussbereitschaft vorliegt, wenn auf mindestens 50 % der Ein-



zugsgebietsfläche schnelle Abflusskomponenten dominieren. Als schnelle Abflusskomponenten wurden der Oberflächenabfluss, der Sättigungsflächenabfluss und der schnelle Zwischenabfluss angesehen. Auch in diesem Fall wurde davon ausgegangen, dass für die betreffenden Gewässer ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht (DHI-WASY, 2011).

Alle sächsischen Gewässer, für die ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko festgestellt wurde, wurden mit ihrer gesamten Gewässerlänge innerhalb der Landesfläche der Gewässerkulisse des Hochwasserrisikomanagementplans hinzugefügt.

In Thüringen wurden die Ergebnisse der Recherche zu historischen Hochwasserereignissen (1. Bewertungsschritt) genutzt, um die Ergebnisse des 2. Bewertungsschrittes bzgl. des potenziell signifikanten Hochwasserrisikos einzelner Gewässer oder Gewässerabschnitte abschließend zu plausibilisieren bzw. zu verifizieren (TMLFUN, 2012).

Die Durchgängigkeit der Risikogebiete in Thüringen wurde gewährleistet, indem einzelne Gewässerabschnitte in Gemeinden, welche die Signifikanzkriterien nicht erreichten, ebenfalls als Risikogebiet eingestuft wurden. Eine unnötige Zerstückelung von Gewässerabschnitten wurde somit vermieden (FUGRO-HGN, 2011b).

In Sachsen-Anhalt erfolgte das Einbringen von Expertenwissen bei Gewässerstrecken, für die sich aus den Schritten 1 und 2 unterschiedliche Bewertungsergebnisse ergaben bzw. die Bewertung des Hochwasserrisikos negativ ausfiel, d. h. kein Risiko festgestellt wurde. Dabei wurden folgende Faktoren berücksichtigt:

- Topographie,
- Lage von Wasserläufen und ihre allgemeinen hydrologischen und geomorphologischen Merkmale einschließlich der Überschwemmungsgebiete als natürliche Retentionsflächen,
- Lage bewohnter Gebiete,
- Gebiete wirtschaftlicher Tätigkeit und langfristiger Entwicklungen,
- Wirksamkeit der bestehenden, vom Menschen geschaffenen Hochwasserabwehrinfrastrukturen.

Zuvor zweimal positiv bewertete Gewässerstrecken wurden nicht noch einmal überprüft (PGSL, 2011).

1.3 Ergebnisse

In Abbildung 1-1 wird die Gewässerkulisse, welche aus den Untersuchungen aller drei Bundesländer für das Einzugsgebiet der Weißen Elster resultiert, kartographisch dargestellt.

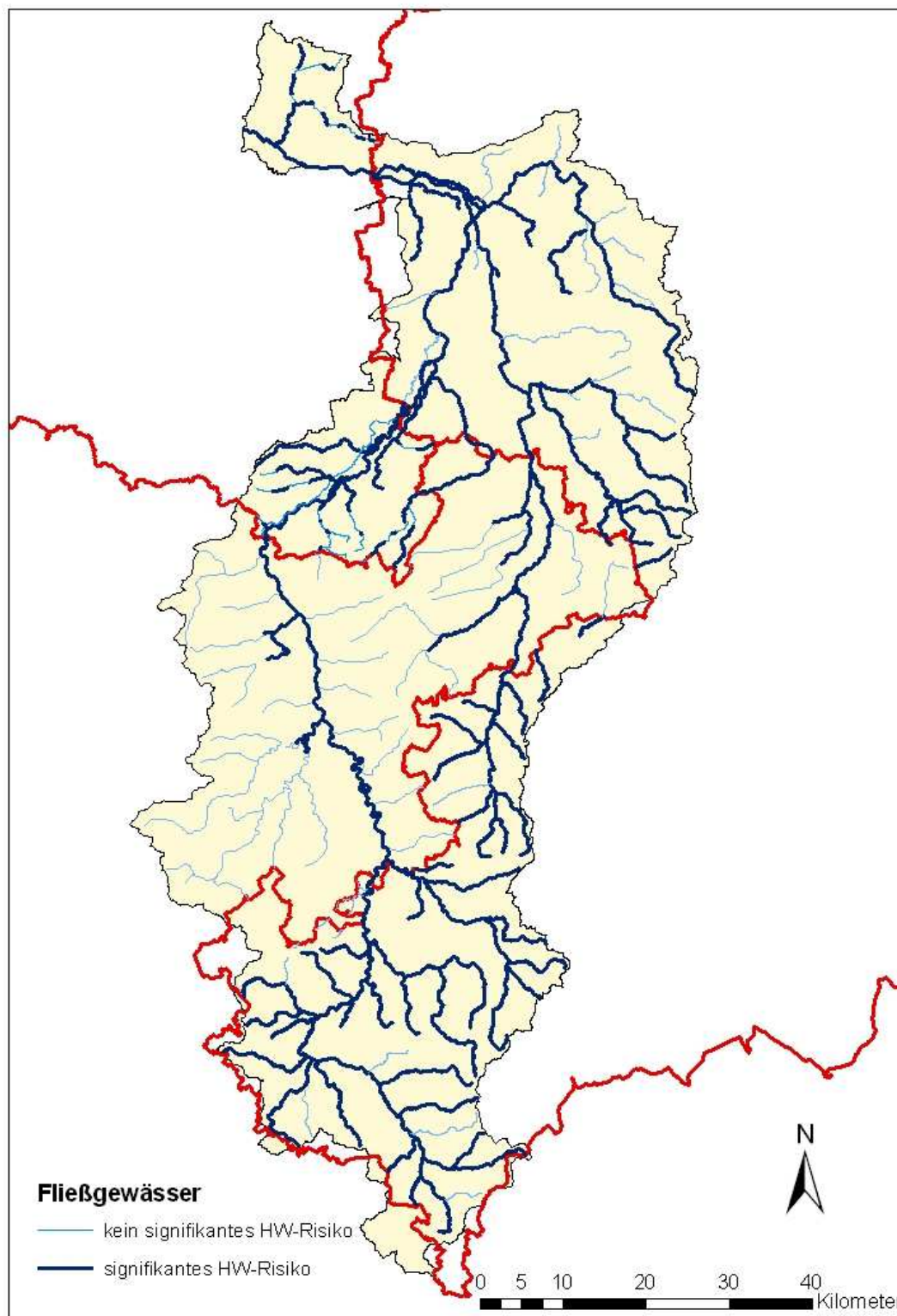


Abbildung 1-1: Gewässer mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko im Weiße-Elster-Gebiet



Im Ergebnis der durchgeführten Bewertung wird davon ausgegangen, dass in Sachsen für eine Gewässerstrecke von 834 km ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko besteht oder zumindest für wahrscheinlich gehalten werden kann. In Thüringen weisen Gewässer mit einer Gesamtlänge von 170 km ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko auf. In Sachsen-Anhalt werden ca. 162 km Gewässerstrecke als potenziell risikobehaftet bewertet.

In Tabelle 1-3 werden die Ergebnisse zusammengefasst. Ausgewiesen wird darin auch die auf die anteilige Einzugsgebietsfläche bezogene spezifische Gewässerlänge. Diese beträgt in Thüringen 0,10 km /km² und in Sachsen und Sachsen-Anhalt 0,29 bzw. 0,30 km /km². Damit führt die angewendete Methodik in diesen beiden Bundesländern trotz teilweise unterschiedlicher Ansätze zu einem sehr ähnlichen Ergebnis.

Tabelle 1-3: Ergebnisse der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos im Weiße-Elster-Gebiet

Ergebnis	Sachsen	Thüringen	Sachsen-Anhalt
Anteil am Einzugsgebiet [km ²]	2876	1700	541
Gesamtlänge der Gewässer mit potenziell signifikantem HW-Risiko [km]	834	170	162
spezifische Gewässerlänge je km ² Einzugsgebiet [km/km ²]	0,29	0,10	0,30

1.4 Fazit

Die in den Bundesländern Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt im Pilotgebiet Weiße Elster durchgeführte Ermittlung der hochwassergefährdeten Gewässerabschnitte entspricht den Empfehlungen der LAWA. Die verwendeten Grundlagen sind vergleichbar und orientieren sich an den zu erwartenden Schäden, den betroffenen Einwohnern und den Umweltrisiken, die durch Überschwemmungen entstehen können. Über die Signifikanz entscheidet in erster Stufe teilweise ein festgelegter Wert. Unabhängig ist jedoch die Experteneinschätzung über die erheblichen Risiken. Die ermittelten Risikobereiche werden somit immer mit wasserwirtschaftlichen Expertenwissen plausibilisiert und ergänzt.



2 Literaturverzeichnis

- Bauer, L. (1956): Hochwasserabfluss und Landschaftswasserhaushalt – Geographisch-landschaftskundliche Probleme des Hochwasserabflusses, dargestellt am Beispiel des Julihochwassers 1954 der Weißen Elster. Hermann Haack Geographisch-Kartographische Anstalt Gotha.
- Böer, W., H. Schubert und O. Wilser (1959): Das Sommerhochwasser der Elbe im Juli 1954. Besondere Mitteilungen zum Deutschen Gewässerkundlichen Jahrbuch Nr. 19. Akademie-Verlag, Berlin.
- DHI-WASY (2011): Umsetzung der EU Hochwasserrisikomanagementrichtlinie im Rahmen des INTERREG IV B Projektes LABEL - Pilotgebiet „Weiße Elster Sachsen“, DHI-WASY GmbH im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft.
- Deutsch, M.; Pörtge, K.-H. (2003): Hochwasserereignisse in Thüringen. Schriftenreihe der TLUG Nr. 63, 2. überarbeitete Auflage, Jena.
- Deutsch, M.; Pörtge, K.-H. (2009): Hochwassermarken in Thüringen. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt.
- Eberle, H. (2010): Archivrecherche zu historischen Überschwemmungskarten für Fließgewässer Thüringens. Halle, unveröffentlicht.
- EG-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.
- EG-WRRL-RL (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- FUGRO-HGN (2011a): Erstellung einer landesweiten Übersicht der Hochwasserschadenspotenziale auf der Basis der vorhandenen Daten für den Freistaat Thüringen als Grundlage für die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und Erstellung einer landesweiten Übersicht der Risikogebiete. FUGRO-HGN im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie.
- FUGRO-HGN (2011b): Hochwasserrisikomanagementplan (HWRM-Plan) der Weißen Elster im Teilgebiet Thüringen. Ergebnisbericht. FUGRO-HGN im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz.
- Grünewald, U., B. Merz, W. Streit u. a. (2003): Hochwasservorsorge in Deutschland – Lernen aus der Katastrophe 2002 im Elbeeinzugsgebiet. BTU Cottbus, Geoforschungszentrum Potsdam und Cristian-Albrechts-Universität Kiel im Auftrag des Deutschen Komitees für Katastrophenvorsorge e. V.
- IAWG (2009): Ermittlung und Darstellung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten an ausgewählten Gewässern des Freistaates Thüringen. Dr. Winfried Willems, IAWG Ottobrunn.



- LAWA (2009): Vorgehensweise bei der vorläufigen Bewertung des Hochwasserrisikos nach EU-HWRM-RL. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser.
- Merz, B., R. Bittner, U. Grünewald und K. Pieroth (2011): Management von Hochwasserrisiken. Schweizerbart, Stuttgart.
- MoE (2010): Proposal of preliminary flood risk assessment methodology in the Czech Republic. Czech Ministry of Environment (Contracting authority).
- PGSL (2011): Umsetzung der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt - Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos (Stufe 1). Planungsgesellschaft Dr. Scholz + Lewis mbH im Auftrag des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt.
- SächsWG (2004). Sächsisches Wassergesetz in der Fassung der Bekanntmachung der Neufassung vom 18. Oktober 2004. SächsGVBl. S. 482.
- ThürStanz (2009): Thüringer Staatsanzeiger Nr. 42/2009 Seite 1685 bis 1688, Thüringer Verordnung über die Bestimmung der Gewässer und Gewässerabschnitte nach §80 Abs. 2 Thüringer Wassergesetz.
- TMLFUN (2012): Zur Verwendung von Erkenntnissen aus den Recherchen zu historischen Hochwasserereignissen. E-Mail von Herrn Spanknebel an die DHI-WASY GmbH vom 13.3.2012, Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz, Erfurt.
- WASY und IHI (2006): Entwicklung einer Methodik zur Identifizierung von Hochwasserentstehungsgebieten. Abschlussbericht, WASY Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH und Internationales Hochschulinstitut Zittau im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie.