

Messprogramm für hydrologische Extremereignisse an der Elbe



Anlage 7 zum Strategiepapier der FGG Elbe zur Koordinierung der Überwachung an ausgewählten Überblicksmessstellen für Oberflächenwasserkörper des deutschen Elbestroms und bedeutender Nebenflüsse

Stand: 15.10.2015

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Messprogramm für hydrologische Extremereignisse im Elbegebiet	3
2.1 Grundüberlegungen	3
2.2 Auswahl der Messstellen	4
2.3 Start- und Abbruchkriterien, zeitlicher Aspekt	4
2.4 Vorbereitung, Grundprogramm	5
2.5. Start / Ende des Messprogramms	6
2.6 Kenngrößenspektrum	8
2.7 Qualitätssicherung	9
3. Durchführung des Messprogramms, Ergebnisdarstellung	9
3.1 Zusammenarbeit – Koordinierung, Kommunikation, Verantwortlichkeiten	9
3.2 Einheitliche Ergebnisdarstellung	9
3.3 Weitergabe und Nutzung der Daten	10
4. Glossar	11
5. Verwendete und weiterführende Literatur	11

Anlage 1: Messstellen/Ersatzmessstellen, Referenzpegel und Auslöseschwellen

Anlage 2: Zuständigkeiten

Anlage 3: Kenngrößen

Anlage 4: Entstehungsgeschichte

1. Einleitung

Die stoffliche und hygienische Belastung von Fließgewässern ist das Ergebnis des dynamischen Wechselspiels von Einleitungen, Umwandlungen im Gewässer und Austrägen in Gewässerrandbereiche (Abb. 1). Abhängig von hydrometeorologischer Situation und Gewässerstruktur schwanken Wasserführung und Strömungsverhältnisse in Gewässerabschnitten und beeinflussen das Transportverhalten gelöster und fester Stoffe. In der Folge variieren die an bestimmten Messorten erfassten physikalischen, chemischen und biologischen Kenngrößen der Gewässerbeschaffenheit in Raum und Zeit erheblich. Ein besonderes Merkmal der Elbe vor allem im Mittellauf sind ihre Bühnenfelder und angrenzenden Auenlandschaften. Sie beeinflussen die natürlichen Prozesse von Sedimentation, Transport und Erosion maßgeblich.

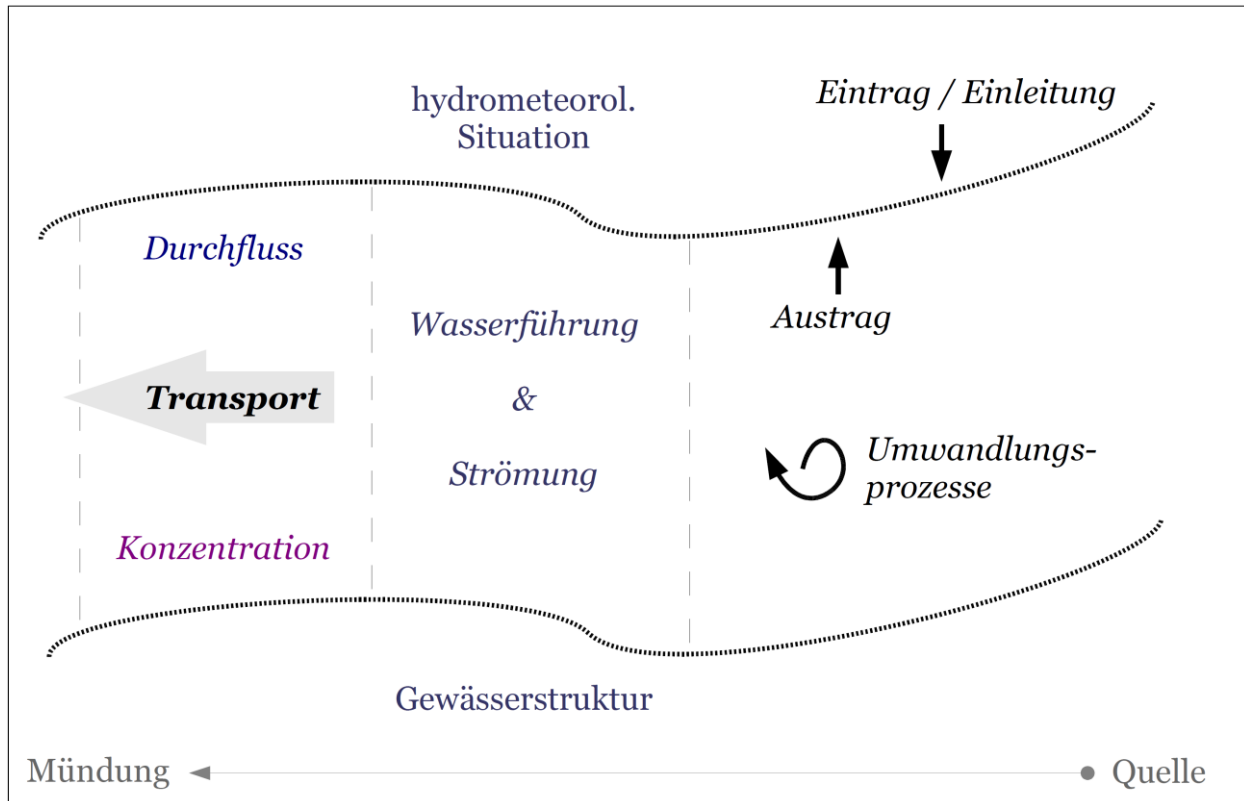


Abb. 1: Fließgewässer als offene Systeme: wichtige Einflussfaktoren für Belastung und Transport.

Hoch- und Niedrigwasser markieren nicht nur in hydrologischer Hinsicht sondern auch im Hinblick auf den Stofftransport Ausnahmesituationen. Über die hydrometeorologischen Wirkungskomplexe Starkregen, Schneeschmelze und Dürre können sprunghafte, kritische Veränderungen im Gefüge und in der Dynamik von Einleitungen, Umwandlungsprozessen und Austrägen eintreten. Die Kenntnis dieses Zusammenhangs, das Wissen um mögliche Folgen aus vorangegangenen Ereignissen und die Notwendigkeit, schnell zielgerichtete Maßnahmen zur Minimierung des Risikos zu treffen, führen insbesondere bei außergewöhnlichen Hochwasserereignissen zu einem sprunghaften Anstieg des situationsbezogenen Informationsbedarfs von Behörden und Öffentlichkeit. Die größte akute Bedrohung geht in Hochwassersituationen von der Wassermenge aus. Das dringendste Informationsbedürfnis konzentriert sich zunächst auf Messwerte und Vorhersagen zu Pegelständen und Wetter. Doch auch durch Hochwasserereignisse ausgelöste qualitative Veränderungen der Gewässerbeschaffenheit bergen Risiken für Mensch und Umwelt. Deshalb ist eine Vielzahl staatlicher und privater Akteure vom Katastrophenschutz und Hilfsorganisationen über Wasserwerke, Kraftwerksbetreiber, Industriebetriebe, Landwirte bis zum Wassersportler und Hobbyangler in solchen Situationen auch an Messwerten zur Gewässerbeschaffenheit interessiert.

Im Unterschied zu den quantitativen hydrologischen Veränderungen können die qualitativen insbesondere in Gewässerrandbereichen auch langfristiger Natur sein. Ein markantes Beispiel dafür ist die großräumige Schadstoffbelastung der Auenböden. Untersuchungen (Baborowski et al., 2007) ergaben, dass ca. 25 %

der im Hochwasserfall erodierten und in den Hauptstrom eingetragenen Sedimente stromabwärts wieder in die Aue ausgetragen werden. Abhängig von Häufigkeit, Dauer und Höhe der Hochwasserereignisse kann der Schwebstoffrückhalt in der Aue bis zu 50 % der Jahresfracht der transportierten Schwebstoffe betragen.

Auch langanhaltende Niedrigwasserperioden führen – selbstverständlich vor dem Hintergrund einer anderen zeitlichen Charakteristik als die von Hochwasserereignissen – zu einem erhöhten, auf die konkrete Situation bezogenen Informationsbedarf unterschiedlichster Akteure, Nutzer und Betroffener.

2. Messprogramm für hydrologische Extremereignisse im Elbegebiet

2.1 Grundüberlegungen

Die **Hauptziele** jeglicher Messprogramme zur Gewässerbeschaffenheit in hydrologischen Extremsituationen bestehen in:

- der Abschätzung der akuten Risiken auf Grund der stofflichen und hygienischen Belastungen
- der Abschätzung der langfristigen und großräumigen Risikopotenziale (Frachten, Auen, Meere)
- der Aufdeckung verborgener Risikopotenziale
- sowie der Information der Öffentlichkeit.

Zur Erreichung dieser Ziele beruht das Messprogramm Extremereignisse auf folgenden Grundüberlegungen:

- Die Gewässergüte in extremen Hoch- und Niedrigwassersituationen wird im Kontext der auslösenden Umstände (Starkregen, Schneeschmelze, Dürre) betrachtet. Es wird eine Typisierung der Extremereignisse nach hydrometeorologischer und regionaler Entstehung vorgenommen.
- Die Untersuchungsintensität (Probenahmefrequenz, Kenngrößenumfang) kann der Schwere des Ereignisses angepasst und nach dem regionalen Risikopotenzial, der Jahreszeit und der hydrologischen Phase (ansteigende Welle, Scheitel, ...) differenziert werden.
- Das Risikopotenzial für die menschliche Gesundheit und die Umwelt in extremen Hochwassersituationen ist wegen der Geschwindigkeit der ablaufenden hydrologischen Prozesse und der begrenzten Ressourcen zeitnah nicht ausreichend messbar. Das Vorhalten von Wissen aus vorangegangenen Ereignissen hilft in der aktuellen Extremsituation, die potenziellen Risiken zu benennen und zu quantifizieren. Deshalb ist es sinnvoll, auch "kleinere" Extremereignisse durch Messungen zu begleiten, und über eine geeignete Informationsplattform (z.B. Datenbanksystem der FGG Elbe) der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.
- In Extremsituationen sollen die zuständigen Behörden und andere Akteure, die in die Routineüberwachung nicht eingebunden sind, z.B. Wissenschaftler, optimal zusammenwirken und einander ergänzen. Dadurch können der Aufwand minimiert und Doppelungen, Reibungsverluste und Widersprüche vermieden werden. Durch die Einbeziehung von Spezialisten werden die Aussagen vielfältiger, es gelingt besser, Zusammenhänge aufzudecken.
- Das Messprogramm Extremereignisse beschreibt die situationspezifische Vorgehensweise, d.h. es ersetzt oder ergänzt nicht einfach das Messprogramm unter hydrologischen Normalbedingungen. Es liegt im Ermessen der zuständigen Behörden, ob das Routinemessprogramm in Extremsituationen aufrecht erhalten oder ausgesetzt wird. Extrem- und Routinemessprogramm sind natürlich in Teilen deckungsgleich.
- Das Messprogramm Extremereignisse dient dem ereignisbezogenen Gewässermonitoring und kann Bezug zur gewässerkundlichen Forschung haben. Es liegt im Ermessen der an dem Messprogramm beteiligten wissenschaftlichen Einrichtungen, eigene forschungsbezogene Aspekte einzubringen. Natürlich gibt es Überschneidungen zwischen beiden Arten von Programmen, und insbesondere in der Anfangsphase der abgestimmten Messungen sind wissenschaftlich-methodische Aspekte besonders wichtig, um den richtigen Weg zu finden.
- Zukünftig verfügbare Gewässergütemodelle können bei der Simulation des Stoffhaushalts, des Stofftransportes und der Umsetzung im Gewässer, bei der Optimierung des Messprogramms und zur Abschätzung von Risiken genutzt werden.

- Das Programm wird auf Grundlage der gesammelten Erfahrungen fortgeschrieben.

Zur Motivation und Entstehungsgeschichte des Messprogramms Extremereignisse siehe auch Anlage 4.

2.2 Auswahl der Messstellen

Die Anlage 1 beschreibt räumliche Aspekte des Messprogramms und benennt Verantwortlichkeiten, die Zugehörigkeit zu Routineprogrammen und Ausstattungsmerkmale der Messstellen. Die Probenahme soll in Abhängigkeit von Entstehung und Ablauf des Ereignisses erfolgen (Tab. 1).

An die Messstellen sind folgende generelle Anforderungen zu stellen:

- repräsentativ für den Gewässerabschnitt und hochwassersicher
- möglichst auch Routinemessstellen (z.B. Messstation).

Entstehungstypen	Regionaltyp	Messstellen*
<u>Hochwasser:</u> - Schmelzwasser & Regen oder - großräumiger Starkregen	Obere Elbe	Schmilka, Wittenberg, Magdeburg, Wittenberge, Cumlosen, Schnackenburg, Geesthacht, Seemannshöft
	Obere Elbe + Mulde	+ Dessau, Mulde
	Obere Elbe + Saale	+ Rosenberg, Saale
	Obere Elbe + Saale + Mulde	+ Rosenberg, Saale + Dessau, Mulde
	Mittlere Elbe + Saale + Mulde	Wittenberg, Magdeburg, Wittenberge, Cumlosen, Schnackenburg, Geesthacht, Seemannshöft + Rosenberg, Saale + Dessau, Mulde
<u>Niedrigwasser:</u> - Niederschlagsmangel & hohe Verdunstung (Spätsommer/Frühherbst) oder - frostbedingte Festlegung des Niederschlags (Winter)		betroffener Flussabschnitt (Seemannshöft entfällt)

* Unabhängig vom Entstehungstyp/Regionaltyp des Hochwassers wird die Messstelle Toppel, Havel bei länger andauerndem Rückstau und dadurch bedingten Beeinflussungen der Gewässerbeschaffenheit bevorzugt im Nachlauf von Hochwasserereignissen einbezogen.

Tab. 1: Entstehungs- und Regionaltypen für Hoch- und Niedrigwasserereignisse der Elbe; Messstellen für die Erfassung der jeweiligen Ereignistypen

2.3 Start- und Abbruchkriterien, zeitlicher Aspekt

Als Start- und Abbruchkriterien des Messprogramms Extremereignisse können hydrologische, meteorologische und Wassergütekenngrößen (wie Trübung und Leitfähigkeit, im Niedrigwasserfall auch Sauerstoffgehalt) sowie das Verhältnis der Kenngrößen zueinander genutzt werden. Die Kriterien sollen routinemäßig erfasst und kommuniziert werden. Sie stellen Schwellenwerte dar, sind aber im Kontext des Verlaufs eines Ereignisses zu sehen. Bei der Ableitung der Kriterien und bei ihrer praktischen Anwendung muss die Situation der Nebenflüsse berücksichtigt werden (vgl. räumlicher Aspekt). Hydrologische Kriterien gelten für Flussabschnitte.

Für den partikulären Transport ist die Erfassung des Anstiegs der Hochwasserwelle besonders wichtig. Zu seiner vollständigen Erfassung ist als Startkriterium der Durchflussschwellenwert (Q_s) zu wählen, bei dem die Erosion von Sedimenten oberhalb der Messstelle einsetzt. Q_s liegt zeitlich klar vor dem Scheitel der Hochwasserwelle (Abb. 2), ist standortspezifisch und muss somit für jede Messstelle ermittelt und festgelegt werden. Im Beispiel der Abbildung 2 liegt Q_s bei $800 \text{ m}^3/\text{s}$. Der Hochwasserscheitel ($Q=2240 \text{ m}^3/\text{s}$) wurde bei diesem Ereignis erst 9 Tage später erreicht. Das Maximum der Chrom-Konzentration wurde 2 Tage (bei $Q=1210 \text{ m}^3/\text{s}$), das Maximum der Blei-Konzentration 4 Tage (bei $Q=1820 \text{ m}^3/\text{s}$) nach

Überschreitung von Q_s gemessen. Die zeitlich versetzten Konzentrationsmaxima für Chrom und Blei signalisieren unterschiedliche Quellen im Einzugsgebiet und liefern damit wesentliche Zusatzinformationen im Hinblick auf die Auswertung des Hochwasserereignisses.

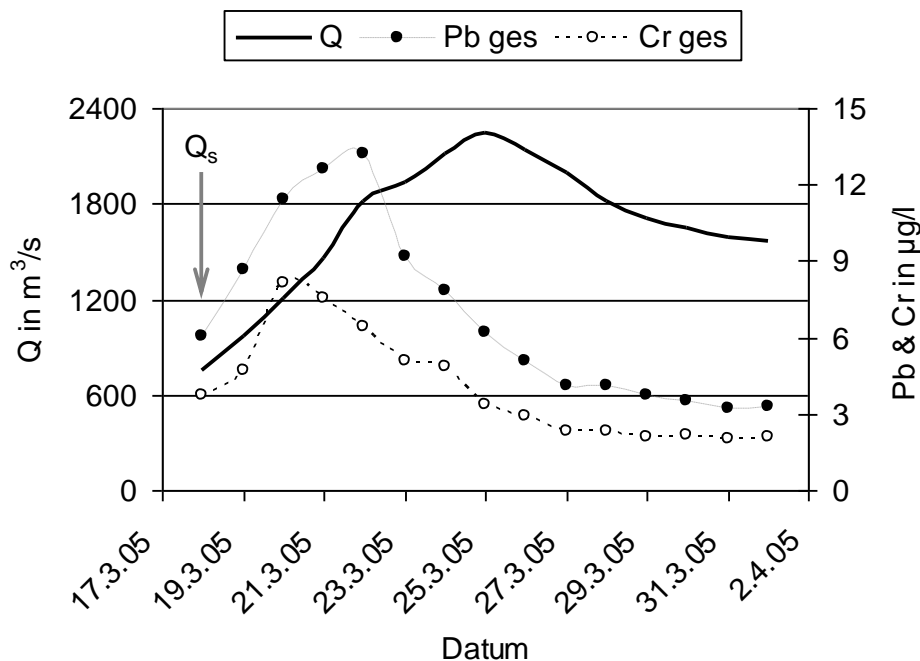


Abb. 2: Durchfluss (Q), Chrom (Cr)- und Blei (Pb)-Konzentrationen während des Frühjahrshochwassers 2005 an der Messstelle Magdeburg, km 318, linkes Ufer.

Zur Ermittlung des ereignisbezogenen Anteils der Fracht an der Jahresfracht ist es erforderlich, bis zum Rückgang des Durchflusses auf das Normalniveau zu messen. Untersuchungen während einer Hochwasserperiode von 18 Tagen im August 2002 ergaben, dass ein drei Tage zu spät einsetzender Start der Beprobung kenngrößenspezifisch zu einer Unterschätzung der Hochwassergesamtfracht um 10-20 %, ein 7 Tage zu früher Abbruch der Beprobung zu einer Unterschätzung um 10-30 % der Hochwassergesamtfracht führte (Baborowski et al., 2005).

2.4 Vorbereitung, Grundprogramm

Grundprogramm: regelmäßige Probenahme (z.B. monatlich)

Um Ergebnisse an den einzelnen Messstellen auf einer breiten Datengrundlage einordnen zu können und spezifische lokale Bedingungen zu kennen, müssen die Messstellen regelmäßig beprobt werden. Messstellen sollten wenigstens einmal jährlich beprobt werden.

Die Messstellen des Internationalen Koordinierten Elbemessprogramms [IKEMP] der IKSE bzw. des Koordinierten Elbemessprogramms [KEMP] der FGG Elbe werden routinemäßig monatlich beprobt und befinden sich in hoher Messbereitschaft.

Insbesondere bei Messstellen, die nicht regelmäßig monatlich beprobt werden, muss im Vorfeld von Hochwasserereignissen die Messbereitschaft hergestellt werden. Bei hochwasserträchtigen hydro-meteorologischen Situationen kann durch eine verdichtete, wöchentliche Probenahme eine sehr hohe Messbereitschaft gewährleistet und die Datengrundlage verbreitert werden. Hochwasserträchtige Situationen sind z.B. Vb – Wetterlagen, großräumige Schneebedeckung (mit hohem Wasseräquivalent) und starker Temperaturanstieg laut Wettervorhersage, großräumige Starkniederschläge (auf bereits gesättigte Böden).

Für Messstellen, die bei extrem hoher Wasserführung nicht mehr zugänglich sind bzw. vom Stromnetz getrennt werden, sind Ersatzmessstellen auf Brücken ausgewiesen (siehe Anlage 1).

2.5 Start / Ende des Messprogramms

Die in Anlage 1 bzw. Tabelle 2 genannten Auslöseschwellen bewirken keinen Automatismus, sie sind vielmehr Grundlage für eine situationsweise Beurteilung durch die für den koordinierten Start des Messprogramms zuständigen Stellen. Die Auslöseschwellen orientieren sich an den gewässerkundlichen Hauptwerten MHQ bzw. MNQ.

Durch den Undine-Betreiber erfolgt basierend auf der 7-Tage-Prognose des Niederschlags und den Vorhersagen für die Elbepegel eine Vorabinformation (Vorwarnung) über zu erwartende Extremsituationen der Elbe (ohne Nebenflüsse). Zugleich überwachen die Programmverantwortlichen bzw. die Verantwortlichen für Messstationen / Messstellen (siehe Anlage 2) die Situation im Verantwortungsbereich, erwägen auf der Grundlage gemeinsamer Kriterien die Notwendigkeit der Auslösung des Messprogramms und informieren ggf. alle anderen Partner.

Die Entscheidung über den Start des Messprogramms wird durch die zuständige Stelle des Bundeslandes, in dem sich der jeweilige Referenzpegel (siehe unten bzw. Anlage 1) befindet, in Abstimmung mit dem Hydrologen vom Dienst der Hochwasservorhersagezentrale / Landeshochwasserzentrum getroffen. Ergebnisse der Vorhersagemodelle können durch diese Abstimmung optimal berücksichtigt werden. Das Messprogramm Extremereignisse wird nur nach Erreichen der Auslöseschwellen ausgelöst. Ereignisse in den Nebenflüssen ohne schwerwiegende Auswirkungen auf die Elbe werden durch das Messprogramm nicht erfasst. Für den Fall eines extremen Hochwasserereignisses in der mittleren Elbe bei dem die Auslöseschwelle am Pegel Schöna nicht erreicht wird, sind Auslöseschwellen für Mulde und/oder Saale definiert.

Über die Auslösung des Messprogramms werden alle in Anlage 2 (Zuständigkeiten) benannten Personen informiert. Eine Information erfolgt auch, wenn in einer Extremsituation das Messprogramm nicht ausgelöst wird.

Durch die Programmverantwortlichen erfolgt eine Rückmeldung an den Undine-Betreiber mit Kopie (cc) an die Geschäftsstelle der FGG Elbe, wann an den Messstellen mit der Beprobung begonnen wird.

Eine frühe Auslösung zur Beprobung der ansteigenden Welle im Hochwasserfall ist besonders wichtig, sie ergibt sich aus der Würdigung der hydrometeorologischen Gesamtsituation (z.B. Wetterlage / Vorfeuchte / Schneeverhältnisse / Wellenüberlagerung). Die konkrete Auswahl der Messstellen erfolgt gemäß Regionaltyp des Extremereignisses (vgl. Tabelle 1).

Pegel	Schöna <i>Elbe</i>	Witten- berg <i>Elbe</i>	Barby <i>Elbe</i>	Witten- berge <i>Elbe</i>	Bad Düben 1 <i>Mulde</i>	Halle- Trotha <i>Saale</i>	Calbe- Grizehne <i>Saale</i>	Rathenow UP <i>Havel</i>
MHQ	1400 m ³ /s [5,90 m]				420 m ³ /s	360 m ³ /s		
Auslöse- schwelle HW	1400 m ³ /s [5,90 m]				520 m ³ /s [6,14 m]	460 m ³ /s [5,37 m]		
Auslöse- schwelle NW	105 m ³ /s [0,94 m]	135 m ³ /s [1,15 m]	210 m ³ /s [0,75 m]	275 m ³ /s [1,43 m]	15 m ³ /s [1,71 m]		45 m ³ /s [1,92 m]	20 m ³ /s

Tab. 2: Auslöseschwellen bei Hochwasser [HW] bzw. Niedrigwasser [NW] an den Referenzpegeln

Intensivmessprogramm Hochwasser: tägliche Probenahme

Start: bei Überschreitung des Wertes für MHQ gemäß 24h (bzw. 48h) – Vorhersage in Verbindung mit einer hochwasserträchtigen Situation, die einen weiteren Anstieg des Hochwassers erwarten lässt. Zusätzliche Faktoren, die in die Entscheidung über den Start des Messprogramms für den betroffenen Flussabschnitt unterhalb einfließen können, sind ein außergewöhnlich starker Anstieg des Wasserstandes am Pegel / eine außergewöhnliche Zunahme der Trübung an der Messstation.

Ende: nach Scheiteldurchgang (sofern keine Havarie aufgetreten ist) Verringerung der Probenahmefrequenz auf dreitägliche Probenahme – abweichend im Muldegebiet (aufgrund der hohen Dynamik der Wasserführung) auf zweitägliche Probenahme. Nach Unterschreitung des Wertes für MHQ erfolgt noch mindestens eine Probenahme nach einer Woche, bevor die Probenahme nach dem Grundprogramm

weitergeführt wird. Bei Havarien mit erheblicher Beeinträchtigung der Gewässerbeschaffenheit bleibt die Probenahmefrequenz erhöht.

Die nächstfolgende (monatliche) Probe des Grundprogramms ist bei der Auswertung des Intensivmessprogramms Hochwasser zu berücksichtigen.

Start und Ende der Probenahme an den Messstellen erfolgen fließzeitversetzt (Fließzeiten siehe Tabelle 3). Zur Orientierung sollte die Wasserführung am jeweiligen Bezugspegel der Messstelle verfolgt werden.

Referenzpegel:

Schöna, Elbe [Berücksichtigung der Vorhersage für Usti n.L.] – gesamte Elbe

Bad Dübener Mulde / Halle-Trotha UP, Saale [Berücksichtigung der Vorhersage für Bad Dübener bzw. Halle-Trotha UP] – mittlere Elbe (bei Unterschreitung der Auslöseschwelle für den Pegel Schöna)

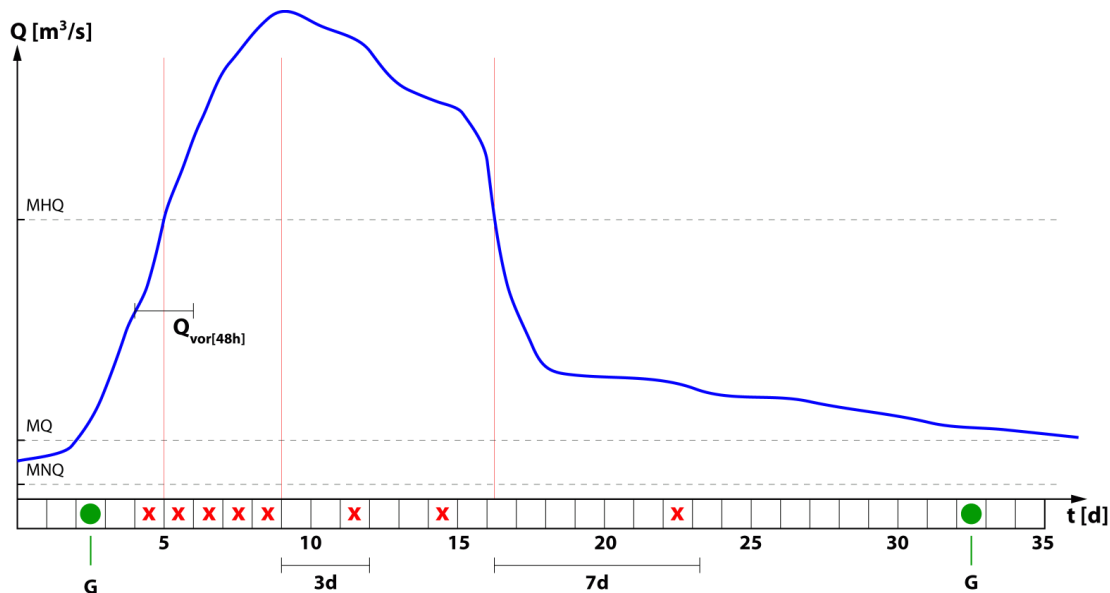


Abb. 3: Probenahmezeitpunkte bei einem fiktiven Hochwasserereignis (grüner Punkt = Grundprogramm, rotes X = Intensivmessprogramm Hochwasser)

Intensivmessprogramm Niedrigwasser: zweiwöchentliche Probenahme

Start: bei 14-tägiger Unterschreitung des Wertes für MNQ für den jeweils vom Niedrigwasser betroffenen Flussabschnitt und Vorhersage längerer niederschlagsarmer Periode / Frostperiode.

Ende: bei 6-tägiger Überschreitung des Wertes für MNQ und Vorhersage von Niederschlägen / Ende der Frostperiode.

Referenzpegel: Schöna / Wittenberg / Barby / Wittenberge (Elbe), Bad-Dübener Mulde, Calbe-Grizelne (Saale), Rathenow Hauptschleuse UP (Havel).

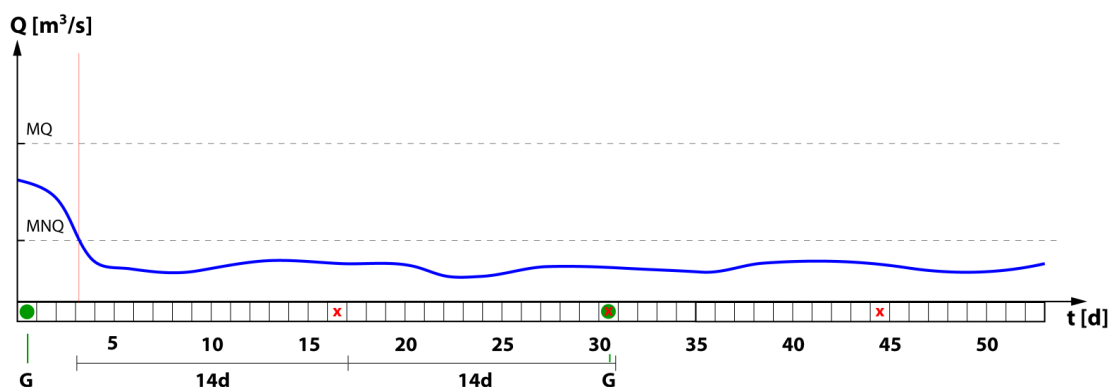


Abb. 4: Probenahmezeitpunkte bei einem fiktiven Niedrigwasserereignis (grüner Punkt = Grundprogramm, rotes X = Intensivmessprogramm Niedrigwasser)

Flussabschnitt	Elbe-km von - bis	Länge des Flussabschnitts [km]	Fließzeiten ¹⁾ [Stunden] bei		
			Mittlerem Niedrig- wasserstand (MNW)	Mittel- wasserstand (MW)	Mittlerem Hoch- wasserstand (MHW)
Jaroměř (Mündung der Metuje) - Pardubice	291,2 - 240,2	51,0	14	12	10
Pardubice - Mělník (Mündung der Moldau)	240,2 - 110,0	130,2	48 (62)	33 (45)	29 (39)
Mělník (Mündung der Moldau) - Ústí n. L.	110,0 - 38,7	71,3	17 (79)	12 (57)	10 (49)
Ústí n. L. - Staatsgrenze ČR/D	38,7 - 0,0 (linkes Ufer)	35,3 (3,4 km gemeinsame Grenze)	9 (88)	6 (63)	4 (53)
Staatsgrenze ČR/D - Dresden	0,0 - 55,6	55,6	16	14	10
Dresden - Torgau	55,6 - 154,2	99,3	35 (51)	28 (42)	20 (30)
Torgau - Wittenberg/L.	154,2 - 214,1	59,9	24 (75)	20 (62)	13 (43)
Wittenberg/L. - Barby	214,1 - 294,8	79,2	30 (105)	28 (90)	19 (62)
Barby - Magdeburg	294,8 - 326,6	31,8	16 (121)	9 (99)	6 (68)
Magdeburg - Tangermünde	326,6 - 388,2	61,6	28 (149)	22 (121)	13 (81)
Tangermünde - Wittenberge	388,2 - 453,9	65,7	30 (179)	25 (146)	15 (96)
Wittenberge - Neu Darchau	453,9 - 536,4	82,5	33 (212)	26 (172)	16 (112)
Neu Darchau - Wehr Geesthacht	536,4 - 585,9	49,5	27 (239)	25 (197)	13 (125)
Wehr Geesthacht – Cuxhaven	585,9 - 727,7	141,8	[~70 Tage] ²⁾	[~32 Tage] ²⁾	[~12 Tage] ²⁾

1) Die Fließzeiten wurden vom ČHMÚ Prag und von der BfG Koblenz mitgeteilt. Es sind Orientierungswerte, die im Einzelfall unter- bzw. überschritten werden können.

() kumulative Fließzeiten von Jaroměř bis Staatsgrenze ČR/D und von dort bis Wehr Geesthacht

2) Fließzeiten unter Beachtung des Tideinflusses

Tab. 3: Fließzeiten für Abschnitte der Elbe bei unterschiedlicher Wasserführung (aus IKSE, 2005)

2.6 Kenngrößenspektrum

Anlage 3 enthält die zu untersuchenden Kenngrößen für den Hochwasser- und den Niedrigwasserfall.

Die kontinuierliche Überwachung an Messstationen liefert wichtige Informationen über den Gewässerzustand, wird aber – da kontinuierlich betrieben – nicht gesondert aufgeführt. Der jeweils aktuelle Ausstattungsstand der Messstationen ist auf der Homepage der IKSE dokumentiert (<http://www.ikse-mkol.org/>). Für die in der Informationsplattform Undine (<http://undine.bafg.de>) enthaltenen Messstationen erfolgt eine einheitliche grafische Darstellung des Messwertverlaufs (z.B. Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, elektr. Leitfähigkeit und Trübung) der letzten 31 Tage, die täglich aktualisiert wird.

2.7 Qualitätssicherung

Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist eine Abstimmung der Probenahme-, Probenaufbereitungs- und Untersuchungsmethoden sowie die Durchführung von Qualitätssicherungsmaßnahmen zwingend erforderlich. Diese Aufgabe wird durch die ad-hoc-AG QS-EM (FGG Elbe, AG OW) bearbeitet. Empfehlungen dieser Arbeitsgruppe, wie z.B. zur Durchführung von Schwebstoffuntersuchungen (FGG Elbe – OW/AQS, 2010) werden bei Fortschreibungen des Messprogramms berücksichtigt. Externe Qualitätssicherungsmaßnahmen werden unter Koordination der ad-hoc-AG QS-EM in Form von Vergleichsuntersuchungen und Feldexperimenten durchgeführt.

Die Qualitätssicherung in den Laboren erfolgt unter Nutzung laufender interner Qualitätssicherungsprogramme. Die Messstellenbetreiber sind während des Ereignisses und in dessen Nachgang verantwortlich für die Plausibilisierung und die abschließende Bereitstellung der Daten bis spätestens vier Wochen nach Beendigung des Programms. Die Plausibilisierung erfolgt unaufgefordert, ggf. korrigierte Daten werden dem Undine-Betreiber schnellstmöglich übermittelt.

Aussagen zum Stand der Kompetenzfeststellung in den Laboren und zu den angewandten Probenaufbereitungs- und Analysemethoden sind in den Anlagen 3 und 4 des KEMP enthalten.

Werden Ergebnisse anderer Einrichtungen zur Bewertung genutzt, sind Unterschiede der angewandten Methoden bei der Interpretation zu berücksichtigen.

3. Durchführung des Messprogramms, Ergebnisdarstellung

3.1 Zusammenarbeit - Koordinierung, Kommunikation, Verantwortlichkeiten

Die Zusammenarbeit aller Partner des Messprogramms gründet sich auf folgende Prinzipien:

- Definition gemeinsamer Zielsetzungen im Messprogramm für hydrologische Extremereignisse an der Elbe.
- Die beteiligten Partner verpflichten sich zur Durchführung des Messprogramms.
- Das Messprogramm wird durch die zuständigen Behörden im Rahmen der bestehenden Melde- wege ausgelöst.
- Die zuständigen Stellen und Personen sind in der Anlage 2 aufgeführt. Diese Übersicht wird laufend aktualisiert und über die Informationsplattform Undine bereitgestellt.

In Extremsituationen sollen Risiken zeitnah und gewässerkundlich stichhaltig beschrieben werden. Dies gelingt nur, wenn situations- und raumbezogenes Wissen aus vorangegangenen Ereignissen verfügbar ist. Für die Entwicklung der Informationsplattform Undine war dieser Wunsch eine wesentliche Motivation. Die Programmverantwortlichen / Verantwortlichen für Messstellen und der Undine-Betreiber wirken bei der Durchführung des Messprogramms Extremereignisse zusammen.

Ergebnisse des Messprogramms werden zeitnah durch die Programmverantwortlichen / Verantwortlichen für Messstellen an den Undine-Betreiber übergeben und nach dem Stand der Datenverfügbarkeit fortlaufend ergänzt. Die Datenübergabe erfolgt digital mit einheitlich strukturierten Datenblättern. Der Undine-Betreiber stellt die Daten der Messstellen für die Öffentlichkeit in Überblickstabellen zusammen und verlinkt ggf. auf ausführliche Informationen der zuständigen Behörden. Die zuständigen Behörden werten die in ihrem Verantwortungsbereich erhobenen Daten zeitnah aus und veröffentlichen sie ggf. in geeigneter Form (Verlinkung mit der Informationsplattform Undine).

Im Nachgang zu hydrologischen Extremereignissen ist eine elbweite Dokumentation und Abrufmöglichkeit der Messdaten im Fachinformationssystem (FIS) der FGG Elbe vorgesehen. Hierzu werden die plausibilisierten Messdaten durch den Undine-Betreiber an die Geschäftsstelle der FGG Elbe übermittelt. Die Zusammenstellung der Messdaten des Ereignisses auf der Informationsplattform Undine wird anschließend in den internen paßwortgeschützten Bereich „Messprogramm Extreme“ verschoben und nach Abschluss der Übertragung in das FIS gelöscht. Es erfolgt ein Verweis auf die plausibilisierten Daten im FIS der FGG Elbe. Auf der Informationsplattform Undine werden abgelaufene hydrologische Extreme lediglich steckbriefartig dokumentiert.

3.2 Einheitliche Ergebnisdarstellung

Nach den Erfahrungen des Junihochwassers 2013 hat sich eine tabellarische Darstellung der Ergebnisse bewährt. Um eine Einordnung der Messwerte zu erleichtern, sind folgende Angaben hilfreich:

- Markierung des Hochwasserscheitelzeitpunktes
- Vergleichswerte: Mittelwert evtl. auch Minimum / Maximum eines zeitnahen „Normaljahres“ ohne ausgeprägte Hochwasser- bzw. Niedrigwasserereignisse. Vorerst gilt 2012 als Bezugsjahr.
- Vergleichswerte: Maximalwert aus Hochwasser-Messprogrammen 2002, 2006, 2013.
- letzte Messung vor Beginn des Messprogramms Extremereignisse

Die Klassifizierung und farbliche Kennzeichnung der Messwerte erfolgt nach folgendem einheitlichen Klassifizierungsschema:

Farbe	Bezeichnung	Klassifizierung
weiß	unauffällig	< Maximalwert „Normaljahr“
gelb	erhöht	> Maximalwert „Normaljahr“ & < Hochwassermaximalwert
orange	stark erhöht	> Maximalwert „Normaljahr“ & > Hochwassermaximalwert
hellgrau	in Bearbeitung	-
grau	keine Messung	-

Tab 4: Vorschlag eines einheitlichen Klassifizierungsschemas

Tabellen mit Hochwassermaximalwerten werden von den Messstellenbetreibern geführt und können im paßwortgeschützten Bereich der Informationplattform Undine abgelegt werden. Für Niedrigwasserereignisse findet das Klassifizierungsschema sinnngemäße Anwendung.

Bei Anwendung der einheitlichen Klassifizierung durch die Messstellenbetreiber erfolgt die Übergabe eingefärbter Tabellen an den Undine-Betreiber.

Für eine einheitliche Darstellung des Messprogramms im Internet werden abgestimmte Textbausteine verwendet. Die Einrichtung von Seiten zur Darstellung des Messprogramms empfiehlt sich bereits vor der Auslösung des Messprogramms. Die Messwerte aus dem Messprogramm werden in die abgestimmten Formblätter eingefügt und mit der oben dargestellten Klassifizierung an den Undine-Betreiber übergeben.

3.3 Weitergabe und Nutzung der Daten

- Daten, die im Rahmen des ‚Messprogramms Extremereignisse‘ erhoben werden, stehen den zuständigen Behörden zur Verfügung und werden dort gemäß den bestehenden gesetzlichen Regelungen, Verwaltungsvorschriften oder sonstigen administrativen Vorgaben verwendet. Weitere beteiligte Partner, z.B. Forschungseinrichtungen, nutzen die Daten im Rahmen ihres Auftrages (s.u.).
- Das Datenbanksystem der FGG Elbe (Archivdatenhaltung) und Undine (Interimsdatenhaltung) sind *gemeinsame* Informationsplattformen aller Akteure im deutschen Teil der Elbe. Sie führen Inhalte von Informationssystemen der am Messprogramm Extremereignisse beteiligten Akteure auf abgestimmter Grundlage zusammen, ergänzen sie um plattformspezifische Inhalte und machen sie der Öffentlichkeit zugänglich.
- Jeder „Datenerzeuger“ verwendet seine Daten über den gemeinsamen Zweck hinaus für eigene Zwecke.
- Werden die Daten auf Anfrage weitergegeben, können sie unter Nennung der Quelle genutzt/veröffentlicht werden (Erstverwertungsrecht berücksichtigen).
- Die Grundsätze der Informationsfreiheit sind zu beachten (Informationsfreiheitsgesetz, Umweltinformationsgesetz).

4. Glossar

Definitionen:

Hochwasser: zeitlich beschränkte Überflutung von Land, das normalerweise nicht mit Wasser bedeckt ist. (Hochwasserschutzrichtlinie 2007/60/EG); Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem Wasserstand oder Durchfluss einen bestimmten Schwellenwert erreicht oder überschritten hat (DIN 4049, 1994).

Niedrigwasser: saisonales Abflussminimum; Unterschreitung eines flussgebietspezifischen Schwellenwertes des Durchflusses (nach Art und Intensität der Wassernutzung sowie stofflicher Belastung festgelegt); Zustand in einem oberirdischen Gewässer, bei dem der Wasserstand oder Durchfluss einen bestimmten Schwellenwert erreicht oder unterschritten hat (DIN 4049, 1994).

Starkniederschlag: Niederschlagsereignis, das im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und selten auftritt (DIN 4049, 1994); Niederschlag, welcher während einer bestimmten Dauer eine bestimmte Niederschlagshöhe erreicht oder überschreitet (ÖN B2400) (verschiedene Definitionen, z.B. > 25 mm / 6 h; > 30 mm / d).

Trockenperiode: Zeitraum von mindestens 5 aufeinanderfolgenden Tagen, an denen die Tagesniederschlagsmenge weniger als 0,5 mm beträgt. Fällt an einem Tag mehr als 1 mm Niederschlag, ist die Trockenperiode beendet (regional unterschiedliche Definitionen).

5. Verwendete und weiterführende Literatur

ARGE Elbe (1999): Herkunft und Verteilung von Organozinnverbindungen in der Elbe und in Elbenebenflüssen. (http://www.fgg-elbe.de/dokumente/fachberichte.html?file=t_files/Download-Archive/Fachberichte/Schadstoffmonitoring_allgemein/TBTX.pdf) [Stand 18.02.2014]

ARGE Elbe (2003): Hochwasser August 2002 – Einfluss auf die Gewässergüte der Elbe. (http://www.fgg-elbe.de/dokumente/fachberichte.html?file=t_files/Download-Archive/Fachberichte/Schadstoffmonitoring_Hochwasser/HWAug02.pdf) [Stand 18.02.2014]

ARGE Elbe (2006): Ergebnisse der Elbe-Längsprofilbefliegung von der Quelle bis Lauenburg–Frühjahrshochwasser 2006 - (http://www.fgg-elbe.de/dokumente/fachberichte.html?file=t_files/Download-Archive/Fachberichte/Schadstoffmonitoring_Hochwasser/06HW_LP.pdf) [Stand 18.02.2014]

Baborowski, M., Claus, E., Friese, K., von der Kammer, F., Kasimir, P., Pelzer, J., Heininger, P. (2005): Comparison of Different Monitoring Programs of the 2002 Summer Flood in the River Elbe. Acta hydrochim. hydrobiol. 33, 5, 404 – 417.

Baborowski, M. Krüger, F., Büttner, O., Morgenstern, P., Lobe, I., von Tümpling, W., Rupp, H., Guhr, H. (2007): Transport and fate of dissolved and suspended particulate matter in the Middle Elbe region during flood events. In: Westrich, W., Förstner, U. [Hrsg.]: Sediment Dynamics and Pollutant Mobility in Rivers: An Interdisciplinary Approach., Springer Verlag Berlin, 197-206.

Baborowski, M., Schwandt, D., Geller, W., Heininger, P. (2008): Tailor-made monitoring programs for hydrological extremes – case Elbe River. In: Proceedings 4th International Symposium on Flood Defence. Toronto, Canada, May 6-8, 2008.

BfG (Bundesanstalt für Gewässerkunde) (2002): Das Augusthochwasser 2002 im Elbegebiet. (<http://elise.bafg.de/servlet/is/3967/>) [Stand 18.02.2014]

BfG (Bundesanstalt für Gewässerkunde) + DWD (2006): Das Hochwasser der Elbe im Frühjahr 2006. BfG-Bericht 1514. (http://undine.bafg.de/servlet/is/12448/BfG_Bericht_HW2006.pdf) [Stand 18.02.2014]

BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie) (2003): Die Auswirkungen des Elbehochwassers vom August 2002 auf die Deutsche Bucht. Abschlußbericht Juni 2003.

FGG Elbe – OW/AQS (2010): Empfehlung für Schwebstoffuntersuchungen an Überblicksmessstellen im Elbeeinzugsgebiet. Ad-hoc AG „Schwebstoffexperten“ der Ad hoc AG AQS der AG OW der FGG Elbe. (http://www.fgg-elbe.de/hintergrundinformationen.html?file=t_files/Downloads/EG_WRRLL/hgi/hgd/empfehlung_schwebstoffuntersuchungen_2010.pdf) [Stand 12.03.2014]

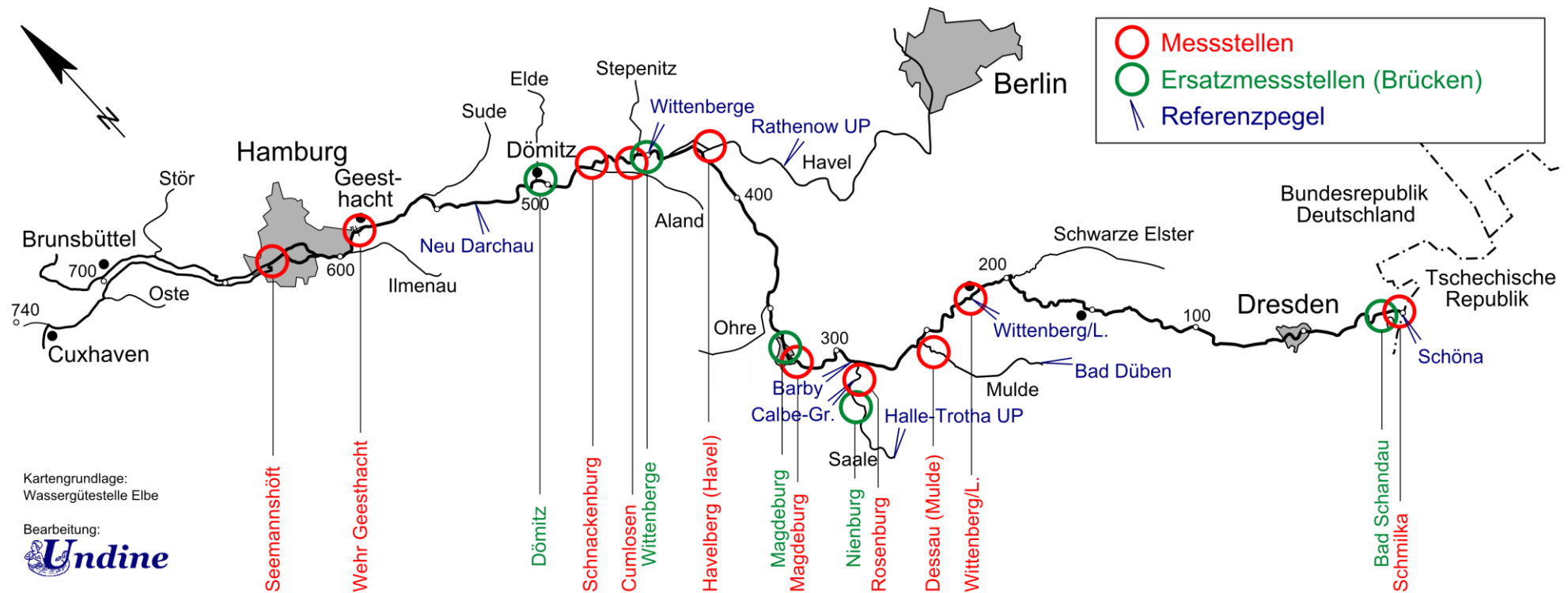
Geller, W., Ockenfeld, K., Böhme, M., Knöchel, A (2004): Schadstoffbelastung nach dem Elbe-Hochwasser 2002. Endbericht des Ad-hoc-Projekts „Schadstoffuntersuchungen nach dem Hochwasser vom August 2002-Ermittlung der Gefährdungspotenziale an Elbe und Mulde“ (<https://www2.ufz.de/data/HWEnd1333.pdf>) [Stand 27.02.2014]

Hanisch, C., Zerling, L., Junge, F., Czegka, W. (2005): Verlagerung, Verdünnung und Austrag von schwermetallbelasteten Flusssedimenten im Einzugsgebiet der Saale. Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. 64 (1)

IKSE (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe) (2004): Dokumentation des Hochwassers vom August 2002 im Einzugsgebiet der Elbe. (<http://www.ikse-mkol.org/index.php?id=81>) [Stand 18.02.2014]

- IKSE (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe) (2005): Die Elbe und ihr Einzugsgebiet. Ein geographisch-hydrologischer und wasserwirtschaftlicher Überblick. (<http://www.ikse-mkol.org/index.php?id=210> [Stand 18.02.2014])
- IKSE (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe) (2014): Internationales Messprogramm Elbe 2014 (<http://www.ikse-mkol.org/uploads/media/IKSE-Messprogramm-2014.pdf> [Stand 18.02.2014])
- Krause, P., Erbslöh, B., Niedergesäß, R., Pepelnik, R., Prange, A. (1995): Comparative study of different digestion procedures using supplementary analytical methods for multielement-screening of more than 50 elements in sediments of the river Elbe. *Fresenius J Anal Chem*, 353, 3-11.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (2003): Das Hochwasser von Elbe und Mulde im August 2002 im Land Sachsen-Anhalt – Auswirkungen auf die stoffliche Belastung des Wassers, der Schwebstoffe, der Sedimente und des Bodens.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) (2003): Abschlussbericht zum Überwachungsprogramm Gewässergüte für den Zeitraum des Winterhochwassers 2003.
- LHW (Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt) (2006): Abschlussbericht Hochwasserereignis Frühjahr 2006 (Anlage 1a Güte). (<http://www.hochwasservorhersage.sachsen-anhalt.de/dokumente/hochwasserberichte.htm> [Stand 18.02.2014])
- LfUG (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie) (2002): Bewertung der Gewässerbelastung im Elbeeinzugsgebiet: August-Hochwasser 2002, Berichtszeitraum 15.August bis 6.September 2002. (<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/HWGuete5.pdf> [Stand 18.02.2014])
- LfUG (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie) (2006): Meteorologische und hydrologische Analyse des Frühjahrshochwassers 2006 in den sächsischen Fließgewässern – Stand Juli 2006. (http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Abschlussbericht_060718.pdf [Stand 18.02.2014])
- LUA (Landesumweltamt Brandenburg) (2002): Das Elbehochwasser im Sommer 2002, Bericht des Landesumweltamtes Brandenburg im November 2002, Reihe Fachbeiträge des Landesumweltamtes Brandenburg, Heft 73. (<http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/elbehw02.pdf> [Stand 18.02.2014])
- Nixon, S., Rees, Y., Gedebien, A., Ashley, S. (1996): Requirements for Water Monitoring. European Topic Centre on Inland Waters. EEA, Kopenhagen, 1996. (<http://www.eea.europa.eu/publications/92-9167-003-4> [Stand 18.02.2014])
- Pepelnik, R., Karrasch, B., Niedergesäß, R., Erbslöh, B., Mehrens, M., Link, U., Herzog, M., Prange, A. (2005): Influence of the Flooding in 2002 on the Plankton and the Quality of Water and Sediment of the River Elbe over Its Longitudinal Profile. *Acta hydrochim. Hydrobiol.* 33, 5, 430-448.
- Schwartz, R., Krüger, F., Kozerski, H.-P. (2004): Bilanzierung des Schwebstoffrückhalts der unteren Mittelelbe in Fluss und Aue. Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL)-Tagungsbericht (Köln), Berlin, 2004, 239-244.
- UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment (1996): State of the Art on Monitoring and Assessment of Rivers. RIZA report nr.: 95.068. RIZA, Lelystad. (http://www.iwacportal.org/File/downloads/nota95_068.pdf [Stand 27.02.2014])
- UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment (2000): Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers – First review of the 1996 Guidelines on Water-quality Monitoring and Assessment of Transboundary Rivers. RIZA report. RIZA, Lelystad. (<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/guidelinetransrivers2000.pdf> [Stand 27.02.2014])
- UN/ECE Task Force on Monitoring & Assessment (1996): Quality Assurance. RIZA report nr.: 95.067. RIZA, Lelystad. (http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/quality_assurance.pdf [Stand 27.02.2014])

Anlage 1: Messstellen/Ersatzmessstellen, Referenzpegel und Auslöseschwellen



Pegel	Schöna, Elbe	Wittenberg, Elbe	Barby, Elbe	Wittenberge, Elbe	Bad Dübener Mulde	Halle- Trotha UP, Saale	Calbe-Grizelne, Saale	Rathenow UP, Havel
Hochwasser	1400 m ³ /s [5,90 m]				520 m ³ /s [6,14 m]	460 m ³ /s [5,37 m]		
Niedrigwasser	105 m ³ /s [0,94 m]	135 m ³ /s [1,15 m]	210 m ³ /s [0,75 m]	275 m ³ /s [1,43 m]	15 m ³ /s [1,71 m]		45 m ³ /s [1,92 m]	20 m ³ /s

Auslöseschwellen bei Hochwasser- bzw. Niedrigwasserereignissen an den Referenzpegeln

Messstelle	Programmverantwortlicher	LAWA-Nr.	Reguläres Programm	km	Lage	Messstellenart	Ausstattung	Bemerkungen
Schmilka	LfULG	SN04	IKEMP, KEMP	3,9	re	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb autom. Probenehmer, Zentrifuge	
Bad Schandau, Brücke	LfULG					Ersatzmessstelle		
Wittenberg (Brücke)	LHW	ST01	KEMP	213,8	mi			HW - Zentrifugenstellplatz an AMB, km 216,6 (radiol. Warnmessnetz BfG)
Dessau, Mulde	LHW	ST04	IKEMP, KEMP	7,6 (bis Mdg.)	li	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb, autom. Probenehmer	
Rosenburg, Saale	LHW	ST07	IKEMP, KEMP	4,5 (bis Mdg.)	re	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb, autom. Probenehmer	
Nienburg, Saale	LHW					Ersatzmessstelle		
Magdeburg	LHW	ST02	IKEMP, KEMP	318,1	li	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb, autom. Probenehmer	
Magdeburg, Sternbrücke	LHW					Ersatzmessstelle		
Magdeburg, li+re	UFZ						manuelle Probenahme	
Havelberg, Havel	LUGV			144,8	re		manuelle Probenahme	
Wittenberge, Brücke, li+re	UFZ						manuelle Probenahme	
Wittenberge, Brücke	LUGV					Ersatzmessstelle		
Cumlosen	LUGV		KEMP	470,0	re	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb, NH4, NO3, UV-Ext., Toximeter, Zentrifuge, autom. Probenehmer	
Schnackenburg	NLWKN	NI01	IKEMP, KEMP	474,5	li	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb, UV-Ext., autom. Probenehmer	
Dömitz, Brücke	NLWKN					Ersatzmessstelle		
Geesthacht (Wehr)	BfG		Radiologisches Warnmessnetz	585,9	re	AMB	autom. Probenehmer	
Seemannshöft	HU	HH011	IKEMP, KEMP	628,8	li	AMB	Sonden: Tw, O2, pH, LF, Trüb, UV-Ext., Zentrifuge, autom. Probenehmer	kein Intensivmess- programm Niedrigwasser

Die tägliche Schwebstoffprobenahme im Hochwasserfall an den Probenahmestellen des Landes Sachsen-Anhalt erfolgt im Rahmen der technischen Möglichkeiten.

Anlage 2: Zuständigkeiten

1. Programmverantwortliche/Koordinatoren

Behörde / Institution	Ansprechpartner Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail	Vertreter des Ansprechpartners Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	Rohde, Sylvia	Zur Wetterwarte 11 01109 Dresden 0351 / 8928 4401 Sylvia.Rohde@smul.sachsen.de	Jenemann, Kerstin	Zur Wetterwarte 11 01109 Dresden 0351 / 8928 4409 Kerstin.Jenemann@smul.sachsen.de
	Gewässergüterufbereitschaft Sachsen		0173 194 0146 / GGB.LfULG@smul.sachsen.de	
Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)	Becker, Erwin	Otto-von-Guericke-Str. 5 39104 Magdeburg 0391 / 581 1150 Erwin.Becker@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de	Kasimir, Petra	Willi-Brundert-Str. 14 06132 Halle/Saale 0345 / 5484 546 Petra.Kasimir@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de
	Hochwasservorhersagezentrale Sachsen-Anhalt		0172 3289982 bzw. 0391 / 5811421 / HVZ@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de	
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)	Steffen, Dieter	An der Scharlake 39 31135 Hildesheim 05121 / 509 207 dieter.steffen@nlwkn-hi.niedersachsen.de	Girbig, Anna-Katharina	An der Scharlake 39 31135 Hildesheim 05121 / 509 343 anna-katharina.girbig@nlwkn-hi.niedersachsen.de
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)	Claus, Evelyn	Am Mainzer Tor 1 56068 Koblenz 0261 / 1306 5281 claus@bafg.de	Dr. Pelzer, Jürgen	Am Mainzer Tor 1 56068 Koblenz 0261 / 1306 5276 juergen.pelzer@bafg.de
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)	Dr. Baborowski, Martina	Brückstr. 3a 39114 Magdeburg 0391 / 8109 630 martina.baborowski@ufz.de	Dr. von Tümpling, Wolf Dr. Rupp, Holger	Brückstr. 3a 39114 Magdeburg 0391 / 8109 300 wolf.vontuempling@ufz.de Dorfstrasse 55, 39615 Falkenberg 0391 / 8109 773 holger.rupp@ufz.de
Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (LUGV)	Referat Ö4 (Referatsleiterin Christiane Koll)	Seeburger Chaussee 2, Haus 4, 14476 Groß Glienicke 033201 / 442-293 christiane.koll@lugv.brandenburg.de	Rainer Bock	Seeburger Chaussee 2, Haus 4 14476 Groß Glienicke 033201 / 442-651 rainer.bock@lugv.brandenburg.de
Institut für Hygiene und Umwelt Hamburg (HU)	Dr. Rohweder, Udo	Marckmannstraße 129b, 20539 Hamburg 040 / 42845-3875 udo.rohweder@hu.hamburg.de	Kirsten Wohnout	Marckmannstraße 129b, 20539 Hamburg 040 / 42845-3893 kirsten.wohnout@hu.hamburg.de

2. Verantwortliche für Messstationen/Messstellen

Messstelle(n)	Betreuer Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail	Vertretung Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail
Schmilka	Büttner, Frank	BfUL, Waldheimer Str. 219, Haus 5, 01683 Nossen 035242 / 632 5300 Frank.Buettner@smul.sachsen.de	Heise, Susanne	BfUL, Waldheimer Str. 219, Haus 5, 01683 Nossen 035242 / 632 5304 Susanne.Heise@smul.sachsen.de
Wittenberg (Brücke), Dessau, Mulde Rosenburg, Saale Magdeburg	Dr. Mleinek, Angelika	LHW, Sternstr. 52a 06886 Lutherstadt Wittenberg 03491 / 4671 211 Angelika.Mleinek@lhw.mlu.sachsen- anhalt.de	Marx, Roland	LHW, Willi-Brundert-Str. 14 06132 Halle/Saale 0345 / 5484 220 Roland.Marx@lhw.mlu.sachsen-anhalt.de
Schnackenburg	Schulze, Manfred	NLWKN, Am alten Eisenwerk 2a, 21339 Lüneburg 04131 / 15 1110 manfred.schulze@nlwkn- lg.niedersachsen.de	Borschke, Wiebke	NLWKN, Adolph-Kolping-Straße 6, 21337 Lüneburg 04131 / 151103 wiebke.borschke@nlwkn-lg.niedersachsen.de
Cumlosen Havelberg, Havel	Ulrich, Frank-Holger	LUGV, Seeburger Chaussee 2, Hs. 2, 14476 Groß Glienicke 033201 / 442-601 Frank- Holger.Ulrich@lugv.brandenburg.de	Schmook, Michael	LUGV, Neuhausstr.9 19322 Rühstädt 038791 / 980-26 Michael.Schmook@lugv.brandenburg.de
(Wittenberg, radiol. ABM) Geesthacht	Krämer, Thomas	BfG, Am Mainzer Tor 1 56068 Koblenz 0261 / 1306 5268 thomas.kraemer@bafg.de	Rätz, Walter	BfG, Am Mainzer Tor 1 56068 Koblenz 0261 / 1306 5385 Raetz@bafg.de
Seemannshöft	Blohm, Werner	HU, Marckmannstraße 129b, 20539 Hamburg 040 / 42845-3870 werner.blohm@hu.hamburg.de	Lechelt, Michael	HU, Marckmannstraße 129b, 20539 Hamburg 040 / 42845-3869 michael.lechelt@hu.hamburg.de
Magdeburg li + re	Dr. Baborowski, Martina	UFZ, Brückstr. 3a 39114 Magdeburg 0391 / 8109 630 martina.baborowski@ufz.de	Dr. von Tümpling, Wolf	UFZ, Brückstr. 3a 39114 Magdeburg 0391 / 8109 300 wolf.vontuempling@ufz.de
Wittenberge li + re	Dr. Baborowski, Martina	UFZ, Brückstr. 3a 39114 Magdeburg 0391 / 8109 630 martina.baborowski@ufz.de	Dr. Rupp, Holger	UFZ, Dorfstrasse 55 39615 Falkenberg 0391 / 8109 773 holger.rupp@ufz.de

3. Undine-Betreiber

	Betreuer Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail	Vertretung Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail
Informationsplattform Undine	Dr. Schwandt, Daniel	BfG, Am Mainzer Tor 1 56068 Koblenz 0261 / 1306 5479 schwandt@bafg.de	Dr. Hübner, Gerd	BfG, Am Mainzer Tor 1 56068 Koblenz 0261 / 1306 5010 huebner@bafg.de

4. Verantwortliche der Flussgebietsgemeinschaft Elbe

	Betreuer Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail	Vertretung Name, Vorname	Adresse Telefon E-Mail
FGG Elbe Geschäftsstelle (Leitung)	Hursie, Ulrike	Otto-von-Guericke-Straße 5 39104 Magdeburg 0391 / 581 1207 LeitungGS@fgg-elbe.de	Naumann, Sandra	Otto-von-Guericke-Straße 5 39104 Magdeburg 0391 / 581 1460 sandra.naumann@fgg-elbe.de
FGG Elbe Geschäftsstelle (Datenhaltung)	Wolf, Matthias	Otto-von-Guericke-Straße 5 39104 Magdeburg 0391 / 581 1292 matthias.wolf@fgg-elbe.de	Dr. Ollesch, Gregor	Otto-von-Guericke-Straße 5 39104 Magdeburg 0391 / 581 1331 gregor.ollesch@fgg-elbe.de

Anlage 3: Kenngrößen

<i>grau hinterlegt: generelle Zuordnung der Kenngrößen zum Messprogramm (x = Kenngröße wird im [Teil]-Messprogramm gemessen)</i> <i>weiß hinterlegt: zu untersuchende Kenngrößen an den Messstellen (x = Kenngröße wird an der Messstelle gemessen)</i>	Parameter-Code „Bund-/Länder-Liste“		Grundprogramm (G)	Hochwasser (HW)	Niedrigwasser (NW)	Schmilka (SM)	Wittenberg (WB)	Dessau (Mulde) (DE)	Rosenburg (Saale) (RO)	Magdeburg (MD)	Havelberg (Havel) (HV)	Wittenberge (WE)	Cumlosen (CU)	Schnackenburg (SN)	Geesthacht (GE)	Seemannshöft (SE)
Wasser [Stichprobe]																
Feldkenngrößen																
Wassertemperatur	1011	°C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gelöster Sauerstoff, O ₂	1281	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
El. Leitfähigkeit bei 25 °C	1082	mS/m	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
pH-Wert	1061		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Trübung	1035	TE/F	x	x	x	x	(x)	x	x	x		x	x	x	x	x
Abfiltrierbare Stoffe, DOC, Anionen und Kationen, BSB5																
Abfiltrierbare Stoffe	1441	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TOC	1523	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DOC	1521	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chlorid, Cl	1331	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sulfat, SO ₄	1313	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Calcium, Ca	1122	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Magnesium, Mg	1121	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Natrium, Na	1112	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kalium, K	1113	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nährstoffverhältnisse																
Nitrat-Stickstoff, NO ₃ -N	1245	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nitrit-Stickstoff, NO ₂ -N	1247	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ammonium-Stickstoff, NH ₄ -N	1249	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Stickstoff gesamt, N	1241	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Orthophosphat-Phosphor, o-PO ₄ -P	1264	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Phosphor gesamt, P	1269	mg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Siliziumdioxid-Silizium, SiO ₂ -Si	1212	mg/l	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

	Code		G	HW	NW	SM	WB	DE	RO	MD	HV	WE	CU	SN	GE	SE
Schwermetalle + Arsen + Bor																
Blei, Pb, gesamt	1138	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blei, Pb, filtriert	1138	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cadmium, Cd, gesamt	1165	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cadmium, Cd, filtriert	1165	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chrom, Cr, gesamt	1151	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Chrom, Cr, filtriert	1151	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kupfer, Cu, gesamt	1161	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kupfer, Cu, filtriert	1161	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nickel, Ni, gesamt	1188	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nickel, Ni, filtriert	1188	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Quecksilber, Hg, gesamt	1166	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Quecksilber, Hg, filtriert	1166	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Uran, U, gesamt	1167	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Uran, U, filtriert	1167	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zink, Zn, gesamt	1164	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zink, Zn, filtriert	1164	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arsen, As, gesamt	1142	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arsen, As, filtriert	1142	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bor, B, gesamt	1211	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bor, B, filtriert	1211	µg/l	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Schwerflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (SHKW)																
α-Hexachloryclohexan	2110	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
β-Hexachloryclohexan	2115	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
γ-Hexachloryclohexan (Lindan)	2200	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
δ-Hexachloryclohexan	2117	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
o,p'-DDT	2298	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
p,p'-DDT	2214	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
o,p'-DDE	2297	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
p,p'-DDE	2212	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
o,p'-DDD	2296	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
p,p'-DDD	2213	µg/l	x	x	x	x		x	x	x				x		x
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)																
Benzo(a)pyren	2320	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x
Benzo(b)fluoranthen	2301	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x
Benzo(k)fluoranthen	2302	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x
Benzo(g,h,i)perylen	2310	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	2330	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x

	Code		G	HW	NW	SM	WB	DE	RO	MD	HV	WE	CU	SN	GE	SE
Fluoranthen	2300	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x
Haloether																
Bis(1,3-dichlor-2-propyl)-ether	4149	µg/l	x	x		x								x		x
Bis(2,3-dichlor-1-propyl)-ether	4150	µg/l	x	x		x								x		x
1,3-Dichlor-2-propyl(2,3-dichlor-1-propyl)ether	4151	µg/l	x	x		x								x		x
Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel																
Bentazon	2290	µg/l	x	x		x		x	x	x				x		x
Biologische Kenngrößen *																
Chlorophyll-a	1683	µg/l	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Phaeopigmente	1679	µg/l	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Bakteriologische Untersuchungen																
E.coli (Colilert)	1697	/100ml	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
Intestinale Enterokokken (Fäkalstreptokokken)	1662	/100ml	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
Pharmaka																
Diclofenac	2639	µg/l	x	x	x	x								x	x	x
Carbamazepin	2667	µg/l	x	x	x	x								x	x	x
Sulfamethoxazol	2691	µg/l	x	x	x	x								x	x	x
Ibuprofen	2637	µg/l	x	x	x	x								x	x	x
Partikelgebundene Phase (Schwebstoff) [zeitintegrierte Probe über mehrere Stunden]																
Trockenrückstand		%		x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
TOC	1523	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Schwermetalle + Arsen																
Blei, Pb	1138	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Cadmium, Cd	1165	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Chrom, Cr	1151	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Kupfer, Cu	1161	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Nickel, Ni	1188	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Quecksilber, Hg	1166	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Uran, U	1167	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Zink, Zn	1164	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Arsen, As	1142	mg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Schwerflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (SHKW)																
Hexachlorbenzen (HCB)	2070	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
α-Hexachlocyclohexan	2110	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x

	Code		G	HW	NW	SM	WB	DE	RO	MD	HV	WE	CU	SN	GE	SE
β-Hexachloryclohexan	2115	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
γ-Hexachloryclohexan (Lindan)	2200	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
δ-Hexachloryclohexan	2117	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
o,p'-DDT	2298	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
p,p'-DDT	2214	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
o,p'-DDE	2297	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
p,p'-DDE	2212	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
o,p'-DDD	2296	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
p,p'-DDD	2213	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 28	2071	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 52	2072	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 101	2073	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 118	2079	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 138	2074	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 153	2076	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
PCB 180	2077	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Dioxine / Furane**	2493	ng/kg ITE		x												
Zinnorganische Verbindungen																
Tributylzinn (TBT-Kation)	2768	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Dibutylzinnverbindungen (DBT-Kation)	2767	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Tetrabutylzinnverbindungen	2766	µg/kg	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Monobutylzinn (MBT)	2770	µg/kg		x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Monooktylzinn (MOT)	2771	µg/kg		x		x	x	x	x	x			x	x	x	x
Dioktylzinn (DOT)	2772	µg/kg		x		x	x	x	x	x			x	x	x	x

* nur bei Ereignissen im Zeitraum April – Oktober | ** nur als Sondermessung – durch BfG koordiniert incl. Vergabe der Analytik

Ein Abgleich mit dem Koordinierten Elbemessprogramm (KEMP) wird jährlich durchgeführt und ggf. entsprechende Anpassungen der Probenbehandlung / Kenngrößenauswahl vorgenommen.

Anlage 4: Entstehungsgeschichte

Eine gemeinsame Arbeitsgruppe der ehemaligen Wassergütestelle Elbe (WGE), der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) und des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ, Department Fließgewässerökologie hat sich von 2006 bis 2009 mit den bisherigen Erfahrungen mit Messprogrammen in hydrologischen Extremsituationen an der Elbe und dem aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstand befasst und ein Messprogramm für Extremsituationen im Flussgebiet Elbe vorgeschlagen, das in der AG OW der FGG Elbe intensiv diskutiert und abgestimmt wurde. Durch die Optimierung der ereignisbezogenen Messprogramme bzgl. ihrer Aussagekraft und des Aufwandes sollen im gesamten Flusslauf widerspruchsfreie, rechtzeitige und einheitliche Informationen über die räumliche und zeitliche Entwicklung der Extremereignisse und der von ihnen ausgehenden, auf die Gewässergüte bezogenen Risiken bereitgestellt werden.

Ausgehend vom Informationsbedarf bei extremen Hochwasser- bzw. Niedrigwasserereignissen hatten die ehemalige ARGE Elbe, einzelne Länder und der Bund die Notwendigkeit der Ausarbeitung von Messprogrammen für extreme hydrologische Situationen festgestellt bzw. entsprechende Aufträge erteilt:

- Damaliger Beschluss der ARGE Elbe vom 10.12.2002 in Potsdam. Auf Vorlage der WGE wurde der Ausschuss M/H beauftragt, ein Messprogramm für Extremhochwässer auszuarbeiten.
- Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) an die BfG, vgl. Protokoll Undine-Workshop 2005 in Dessau
 - Im Rahmen des vom BMU finanzierten ‘Messprogramm zur Überwachung der Gewässergüte grenzüberschreitender Flüsse sowie von Küstengewässern’ wird das Projekt ‘Verbesserung der Datengrundlage zur Bewertung hydrologischer Extreme’ seit 2004 an der BfG bearbeitet. Ein Kernpunkt ist der BfG-Beitrag zu abgestimmten Messprogrammen bei hydrologischen Extremsituationen in den Flussgebieten von Elbe, Rhein, Oder und Donau.
 - Unter den Teilnehmern des Workshops zum Projekt ‘Verbesserung der Datengrundlage zur Bewertung hydrologischer Extreme’ am 12.10.2005 in Dessau bestand Konsens, dass Hochwassermessprogramme erforderlich sind und eine flussgebietsweite Abstimmung dazu erfolgen muss.
- Programmorientierte Forschungsförderung des UFZ, Schwerpunkt Schadstoffausbreitung in Hochwassersituationen.

Erfahrungen aus den Hochwasserereignissen 2002, 2003 und 2006

Zur Hochwasservorhersage wird das Hydrologische Modell WAVOS vom WSA Magdeburg und dem LHW Sachsen-Anhalt zur überregionalen Hochwasservorhersage genutzt, die Niedrigwasservorhersage mit WAVOS erfolgt bei der BfG. In mehreren Ländern sowie bei Institutionen des Bundes existieren bereits Erfahrungen mit situationsangepassten Messprogrammen zur Gewässergüte. Das hat auch das Frühjahrshochwasser 2006 an der Elbe gezeigt. Im sächsischen Bericht (LfUG, 2006, S. 20) steht hierzu: „Das Hochwasserbeschaffenheitsmessprogramm sieht vor, dass ab dem Erreichen der Hochwasserwarnstufe 4 bis auf weiteres 1 x täglich eine Stichprobe an gesondert ausgewiesenen Hochwasserbeschaffenheitsmessstellen, die bei höheren Wasserständen noch erreicht werden können, genommen und analysiert wird.“. In Sachsen-Anhalt wurde im Frühjahr 2006 ähnlich verfahren. Die nachfolgende Übersicht enthält wesentliche Beispiele.

<i>Bundesland (Bericht)</i>	<i>Zeitraum Sondermessprogramm</i>	<i>Kompartiment</i>	<i>Probenahmefrequenz</i>	<i>Probenahmeorte (Wasserproben)</i>
Brandenburg (LUA 2002, S. 28)	15.8. – 28.8.2002	Wasser	1/d	Cumlosen, Untere Havel
Hamburg	16.8. – 2.9.2002	Wasser (Schwebstoff)	2/d	Bunthaus, Seemannshöft
Mecklenburg-Vorpommern	16.8. – 28.8.2002	Wasser	2/d	Dömitz
Niedersachsen	22.8. – 26.8.2002	Wasser	3 zusätzliche Probenahmen	Schulau, Grauerort

Sachsen (LfUG 2002, S. 37 ff.)	15.8. – 6.9.2002	Wasser	1/d (3/d ; einmalige Stichprobe)	Bad Schandau, Dresden, Meißen, Bad Dübener (Mulde), Nebenflüsse der Elbe
Sachsen-Anhalt (LAU 2003, S. 1)	15.8. – 20.9.2002	Wasser (Schwebstoff / Sediment)	2/d (1/d ; 3/Woche)	Wittenberg, Magdeburg, Dessau (Mulde)
Sachsen (LfUG 2006, S. 20)	31.3. – 10.4.2006	Wasser	1/d	Bad Schandau, Dresden, Meißen, Dommitzsch
Sachsen-Anhalt (LHW 2006)	31.3. – 10.4.2006	Wasser (Schwebstoff)	1/d	Magdeburg

Tabelle: Sondermessprogramme der Länder beim Hochwasser 2002 / 2006 (unvollst. Überblick)

Daneben wurden Messprogramme anderer Akteure aufgelegt. Hier eine Auswahl:

- Ad-hoc-Messprogramme bei Extremereignissen (Oder 1997, Elbe 2002 etc.) der BfG (BfG, 2002), des UFZ, der GKSS (Hubschrauber & Wehr Geesthacht), der ehemaligen ARGE Elbe (ARGE Elbe, 2003; ARGE Elbe, 2006), der Sächsischen Akademie der Wissenschaften (SAW, 2005)
- BMBF-Vorhaben nach dem HW an Mulde und Saale (Geller et al., 2004).

Defizite bisheriger Sondermessprogramme

Teil der bisherigen Erfahrungen ist jedoch auch das Wissen um ernsthafte Defizite. Problemmeldungen aus den Ländern nach den Hochwässern 2002, 2003, 2006 betrafen die Logistik der Probenahme und den Probentransport, den Ausfall bzw. eine zeitweise völlig fehlende Zugänglichkeit von Messstationen, inhomogene Messprogramme der Länder (Messgrößen, Matrix, Zeitpunkt der Probenahme, Analyseverfahren), den verspäteten Beginn des Sondermessprogramms (kurz vor Scheiteldurchgang bzw. noch später) sowie die (flussgebietsweiten) Informationswege und die öffentliche Darstellung. Diese Probleme sind auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- es gibt keine einheitlichen Zielsetzungen bestehender Programme; die bestehenden Programme sind räumlich und zeitlich nicht konsistent, sie sind nicht spezifisch zugeschnitten auf das Risikopotenzial einer bestimmten Region und nicht differenziert genug hinsichtlich der erforderlichen Risikobewertungen (Zeithorizonte, Nutzungen, Schutzgüter)
- naturwissenschaftliche (hydrologische, stoffliche) Auslösekriterien fehlen oft
- fehlende länderübergreifende Definition für Hochwasser & Alarmstufen
 - Thüringen 3 Alarmstufen
 - Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern 4 Alarmstufen
 - Niedersachsen 3 Meldestufen
- die Programme sind zu aufwendig für *ad hoc*-Aussagen; insbesondere robuste, schnell verfügbare und repräsentative Parameter fehlen; die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist infolge unterschiedlicher Techniken der Probenvorbereitung und -aufbereitung nicht immer gewährleistet
- die Auswertung der Ergebnisse ist nicht zeitnah genug und nicht umfassend; *a priori*-Wissen ist nicht schnell genug verfügbar und kann deshalb nicht mit der aktuellen Situation verknüpft werden
- es existieren keine durchgängigen Informationswege; die Schnittstellen zu den 'Entscheidern' sind inhaltlich und formal nicht ausreichend definiert; Daten und Informationen sind, z.B. für Einsatzkräfte vor Ort, nicht überall ausreichend verfügbar.

Ausgehend von den benannten Erfahrungen und Defiziten wurden Verbesserungsvorschläge unterbreitet. Beispiele sind:

- Vorschlag des Ausschusses M/H für ein Hochwasser-Messprogramm (Messstellen, Probenahmerhythmus, Mess- und Kenngrößenspektrum) in enger Zusammenarbeit mit der WGE zur Sitzung 1/05 der ARGE Elbe im April 2005
- Vorschläge aus Sachsen-Anhalt zur Verbesserung der Messprogramme (LAU 2003, LHW 2006):

- Sondermessprogramm soll sich am Routinemessprogramm orientieren (für den Vergleich mit dem ‚Normalzustand‘)
- Beprobung der Wasser- und Schwebstoffphase erforderlich
- Ertüchtigung der Probenahmetechnik (Schwebstoffzentrifuge, autom. Probenehmer)
- Festlegung eines Schwellenwertes zur Auslösung des Messprogramms für Probenahmen im Anstieg der Hochwasserwelle
- Festlegung zu untersuchender Parameter im Vorfeld eines Ereignisses
- Abstimmung von Parametern und Bestimmungsmethoden zwischen den beteiligten Institutionen
- Öffentlichkeitsarbeit zur Kommunikation der Messwerte als Gegengewicht zu alarmistischen Medienmeldungen.

Erfahrungen mit dem Messprogramm Extremereignisse beim Junihochwasser 2013

Nach einem Probelauf im Juli 2010 hatte das Messprogramm beim Junihochwasser 2013 seine erste Bewährungsprobe.

Am 3.6.2013 wurde nach Überschreitung der Auslöseschwellen an den Pegel Schöna (Elbe), Halle-Trotha (Saale) und Bad Dübener Heide (Mulde) das Messprogramm ausgelöst und je nach Durchflussgeschehen bis maximal 1.7.2013 fortgeführt. Im Vergleich mit den Sondermessprogrammen bei den Hochwasserereignissen 2002 und 2006 sind der relative frühe Beginn der Messungen, die räumliche und zeitliche Breite sowie die hohe Probenahmefrequenz, insbesondere der Schwebstoffuntersuchungen hervorzuheben.

Hochwasserbedingt konnten nicht alle Messstellen erreicht werden. Die vorherige Festlegung von Ersatzmessstellen erwies sich als sehr günstig. Standorte zum Zentrifugenbetrieb waren an Saale und Havel nicht erreichbar. Die Gewässergütemessstation Schmilka wurde durch das Hochwasser bereits am 3.6. außer Betrieb gesetzt.

Optimierungsbedarf gab es insbesondere hinsichtlich:

- einer abgestimmten Ergebnisvorlage
- einer gut erreichbaren Ersatzmessstelle für Rosenberg, Saale, für Schwebstoffprobenahmen.