



**Meteorologische und hydrologische Analyse des
Frühjahrshochwassers 2006
in den sächsischen Fließgewässern
Stand Juli 2006**

Freistaat  **Sachsen**
Landesamt für Umwelt und Geologie

Impressum

Meteorologische und hydrologische Analyse des Frühjahrshochwassers 2006 in den sächsischen Fließgewässern

Stand Juli 2006

Titelbild:

Der Weiße Schöps bei Markersdorf am 26 März 2006, Foto: Silvia Heinze

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Abteilung 3

Zur Wetterwarte 11, D-01109 Dresden

e-Mail: Abteilung3@lfug.smul.sachsen.de

Bearbeitung:

Landesamt für Umwelt und Geologie

Referat Landeshochwasserzentrum, Gewässerkunde

in Zusammenarbeit mit

Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen

Inhaltsverzeichnis

- 1 Meteorologisch - hydrologischer Ereignisablauf**
- 1.1 Hydrometeorologie**
- 1.2 Hochwasserverlauf**
- 1.2.1 Flussgebiet Elbe (Elbestrom)**
- 1.2.2 Flussgebiet Nebenflüsse der oberen Elbe**
- 1.2.3 Flussgebiet Schwarze Elster und ihre Nebenflüsse**
- 1.2.4 Flussgebiet Mulden und ihre Nebenflüsse**
- 1.2.5 Flussgebiet Weiße Elster und ihre Nebenflüsse**
- 1.2.6 Flussgebiet Spree und ihre Nebenflüsse**
- 1.2.7 Flussgebiet Lausitzer Neiße und ihre Nebenflüsse**
- 1.3 Bedeutung der sächsischen Talsperren auf das Frühjahrshochwasser**
- 1.4 Auswirkungen auf das Grundwasser**
- 2 Auswirkungen auf die Gewässerbeschaffenheit der Elbe**
- 3 Hochwassernachrichten- und Alarmdienst**
- 3.1 Informationen**
- 3.2 Modelle und Vorhersagegenauigkeit**
- 3.3 Pegelmessnetz**
- 3.4 Daten- und Informationsmanagement des Landeshochwasserzentrums**
- 3.5 Zusammenarbeit und Organisation**
- 4 Zusammenfassung**

1 Meteorologisch - hydrologischer Ereignisablauf

1.1 Hydrometeorologie

Von Mitte Januar bis Anfang Februar war ein umfangreiches Hochdruckgebiet über Osteuropa in Sachsen wetterbestimmend. Es wurde trockene und sehr kalte Festlandsluft in unsere Region gelenkt. Die Temperaturen lagen Anfang Februar tagsüber zwischen -10 und -15 Grad, nachts sanken die Temperaturen örtlich auf unter -20 Grad. Es bildete sich in ganz Sachsen eine geschlossene Schneedecke.

Ab 07.02 überquerte eine Warmfront von Nordwesten die Region. Allmählich floss mildere Luft ein, so dass am 07.02. Tauwetter bis in die mittleren Lagen der Gebirge einsetzte. Regen verstärkte den Tauprozess. Die 24-stündigen Niederschlagssummen und Schneeschmelzraten am 07./08.02. betragen verbreitet 20 bis 30 mm, im Einzugsgebiet der Nebenflüsse der oberen Elbe und der Spree 15 bis 20 mm. Nach dieser Tauwetterperiode zog ein Tief von Dänemark nach Polen und lenkte allmählich wieder kältere Luft heran und die Niederschläge gingen auch im Tiefland in Schnee über.

Ab den 15.02. überquerten Atlantische Tiefausläufer die Region und es floss zunehmend milde Meeresluft nach Sachsen. Am 17.02. wurden 4 bis 8 Grad im Tiefland und 0 bis 4 Grad im Bergland gemessen (Abbildung 1.1). Die Niederschlagsmengen waren mit 1 bis 5 mm in 24 Stunden zwar relativ gering, aber sie verstärkten den Tauprozess. Im Flachland taute die Schneedecke fast vollständig ab, im Bergland reduzierte sich die Schneehöhe nur gering (Abbildung 1.2).

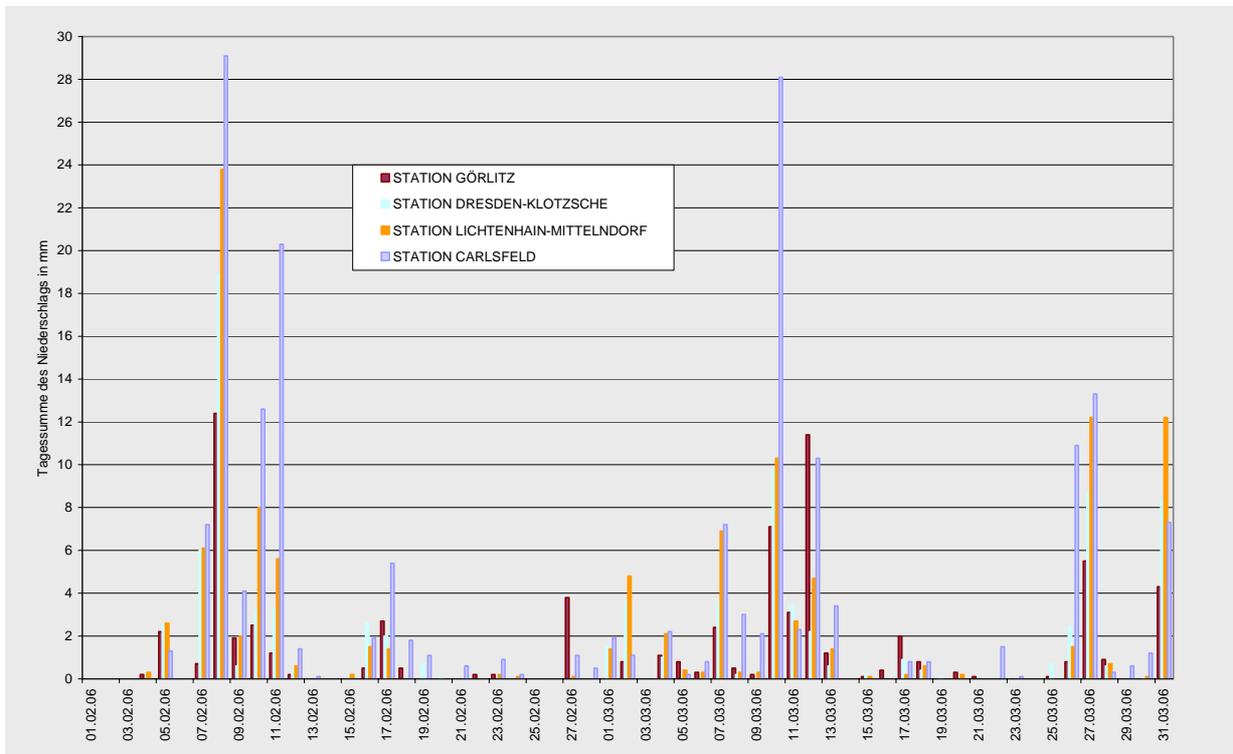


Abbildung 1.1: Tagessummen des Niederschlags in mm vom 01.02. bis zum 19.04.2006 an ausgewählten meteorologischen Stationen, Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD)

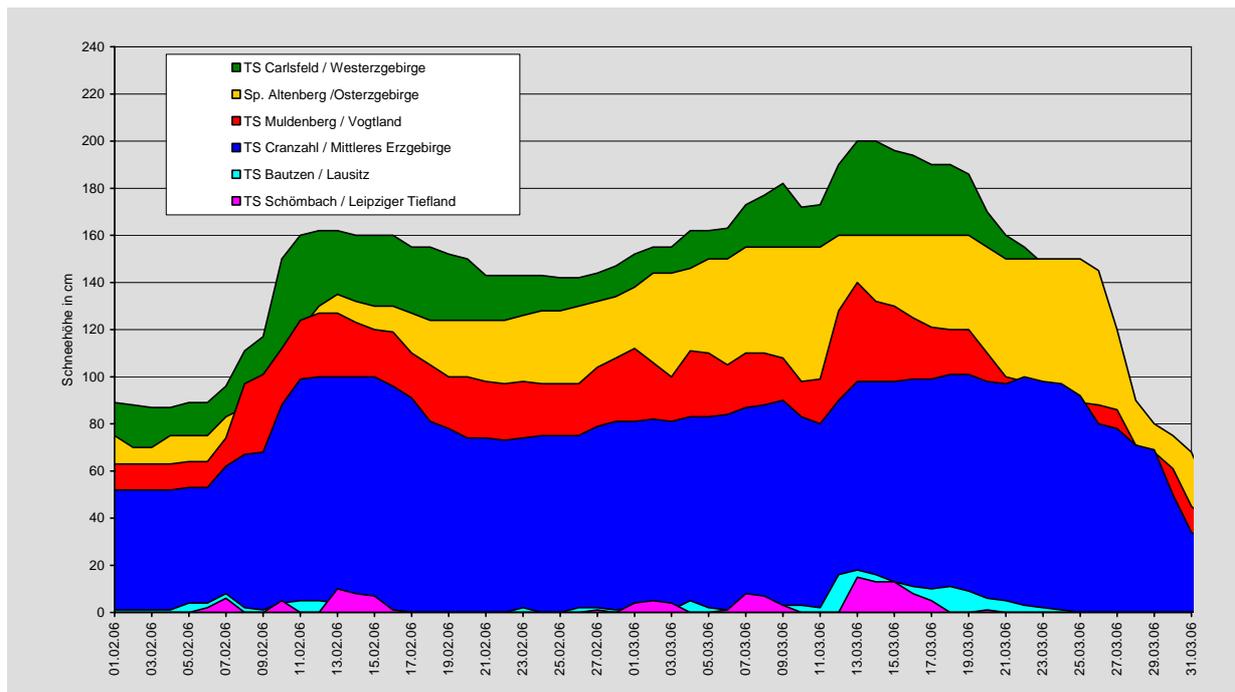


Abbildung 1.2: Entwicklung der Schneehöhe in cm vom 01.02. bis zum 19.04.2006 an ausgewählten Talsperren, Quelle: LTV

Ab den 20.02. lenkte ein Hochdruckgebiet über Skandinavien erneut kalte Luft aus Nordosten nach Sachsen herein. Wechselhaftes und kaltes Winterwetter war auch weiter bis in die erste Märzwoche wetterbestimmend. Es kam immer wieder zu Schneeniederschlägen, so dass sich auch im Flachland erneut eine geschlossene Schneedecke bis zu 5 cm ausbildete. Im Mittelgebirge (ab ca. 400 m ü. NN) wurde eine Schneehöhe von 30 bis 110 cm und auf den Kamm-lagen von 150 bis 190 cm gemessen.

Ab dem 09.03. griffen Tiefausläufer von Südwesten auf Sachsen über und führten vor allem in den Einzugsgebieten der Weißen Elster und der Zwickauer Mulde zu ergiebigen Nieder-schlägen von 10 bis 30 mm die teilweise in Regen übergingen. In den folgenden Tagen vom 11. zum 12.03. sanken die Temperaturen in Sachsen wieder deutlich unter den Gefrierpunkt und es fiel erneut Schnee bis in das Tiefland.

Im Erzgebirgsraum und in der Lausitz wurden Tagessummen zwischen 10 und 25 mm gemes-sen. Die Schneehöhe wuchs im Flachland auf 10 bis 30 cm, im Mittelgebirgsraum auf 50 bis 140 cm und auf den Klammlagen auf 160 bis 220 cm (Abbildung 1.2). Unter der Schneedecke war vielfach der Frost stark in den Boden eingedrungen. Den Verlauf der Tagesmitteltempera-turen und der Frosteindringtiefe vom 01.02. bis zum 31.03.2006 zeigen die Abbildungen 1.3 und 1.4.

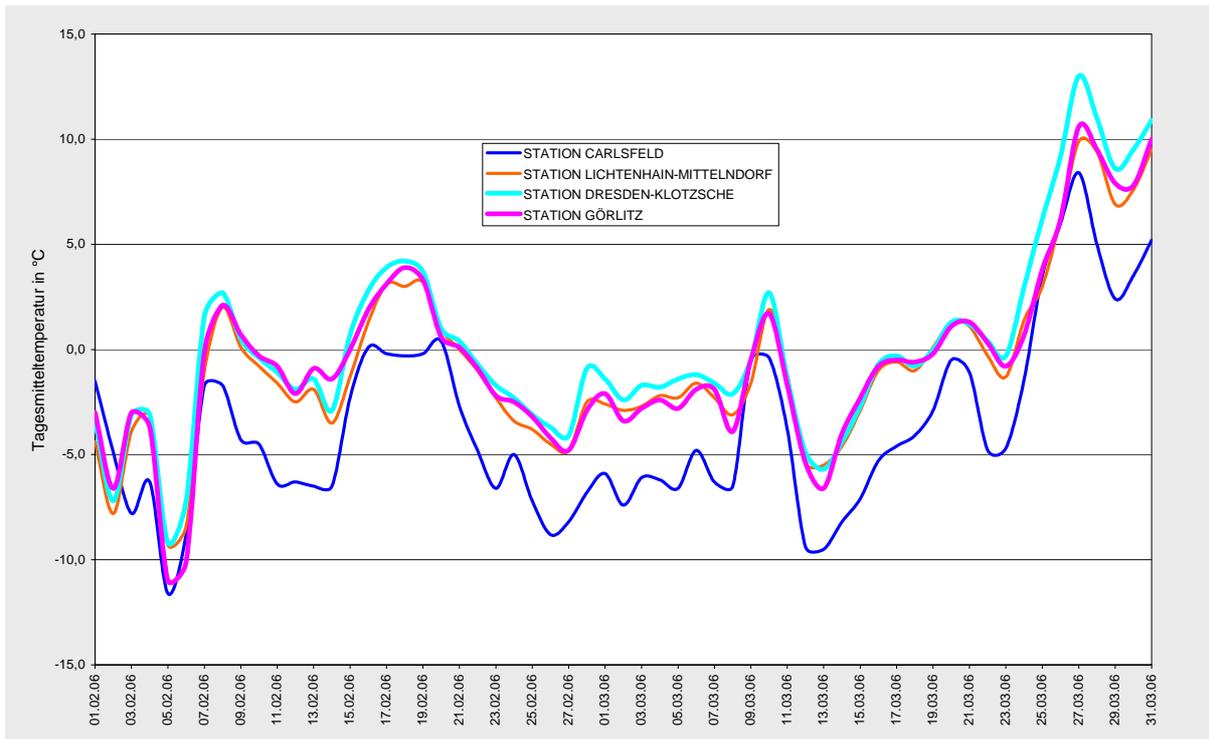


Abbildung 1.3: Verlauf der Tagesmitteltemperatur vom 01.02. bis zum 31.03.2006 an ausgewählten meteorologischen Stationen, Quelle: DWD

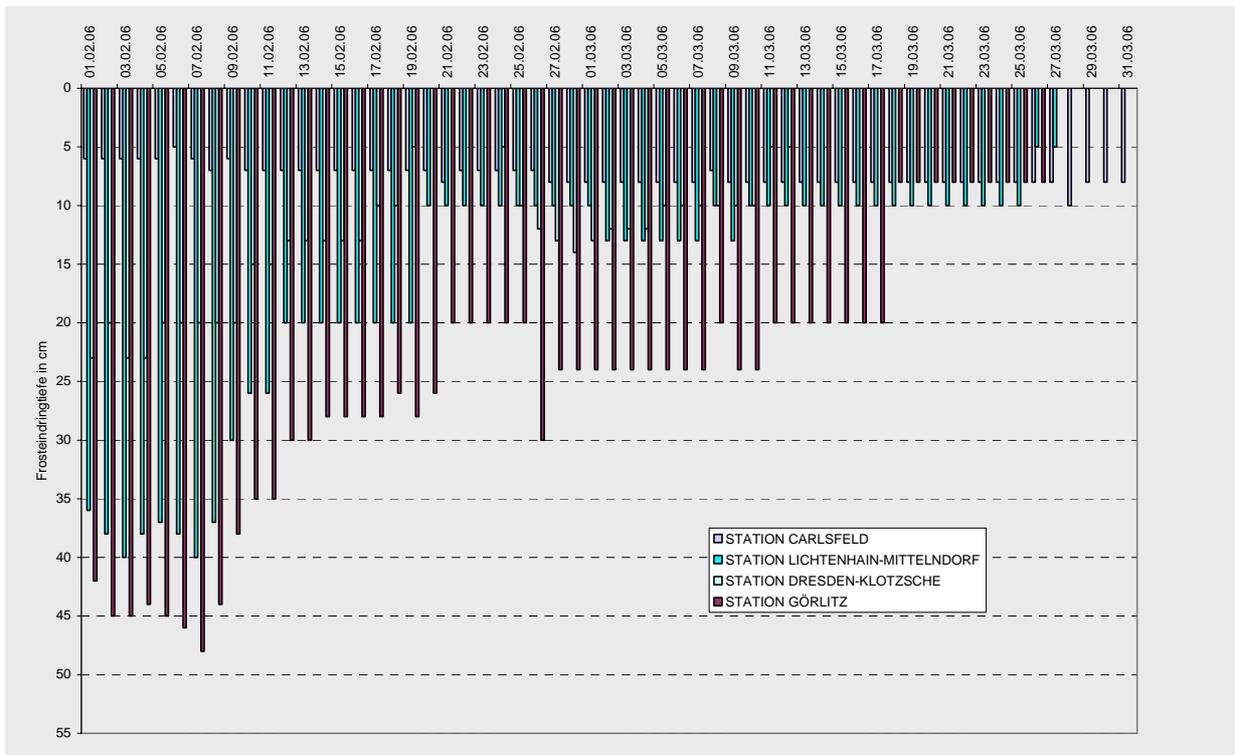


Abbildung 1.4: Verlauf der Frosteindringtiefe in cm vom 01.02. bis zum 31.03.2006 an ausgewählten meteorologischen Stationen, Quelle: DWD

Nach dem relativ späten Ende des Winters stellte sich im letzten Märdrittel eine Westströmung mit kräftiger Zufuhr feuchter und relativ warmer Luft in Mitteleuropa ein. Eine Zyklone nach der anderen überquerte mit ergiebigen Regenfällen Deutschland und Tsche-

chien. Diese Situation hielt mit den typischen Schwankungen bis Mitte April an. Insgesamt fiel im März 2006 über Sachsen 143 Prozent und über Tschechien bis zu 200 Prozent des im März im langjährigen Mittel beobachteten Niederschlags. Warmluftzufuhr und Regen führten zu einer raschen Schneeschmelze in allen Höhenlagen. Die Schneedecke taute innerhalb nur einer Woche nahezu vollständig ab; lediglich in den oberen Lagen der Gebirge waren in Sachsen, Tschechien und Polen noch Regionen mit Schneebedeckung zu erkennen (Abbildung 1.3).

Den Verlauf der Entwicklung des gemessenen mittleren Wasseräquivalents der Schneedecke (gWÄqu) von Mitte Februar bis Mitte April aufgeschlüsselt auf ausgewählte sächsische Flusseinzugsgebiete ist in Abbildung 1.5 dargestellt. Das Wasseräquivalent der Schneedecke in den Einzugsgebieten des Elbestroms und der Lausitzer Neiße wurde dabei durch Meldungen des Tschechischen Hydrometeorologischen Institutes Prag und des Instituts für Meteorologie und Wasserwirtschaft in Wroclaw eingeschätzt.

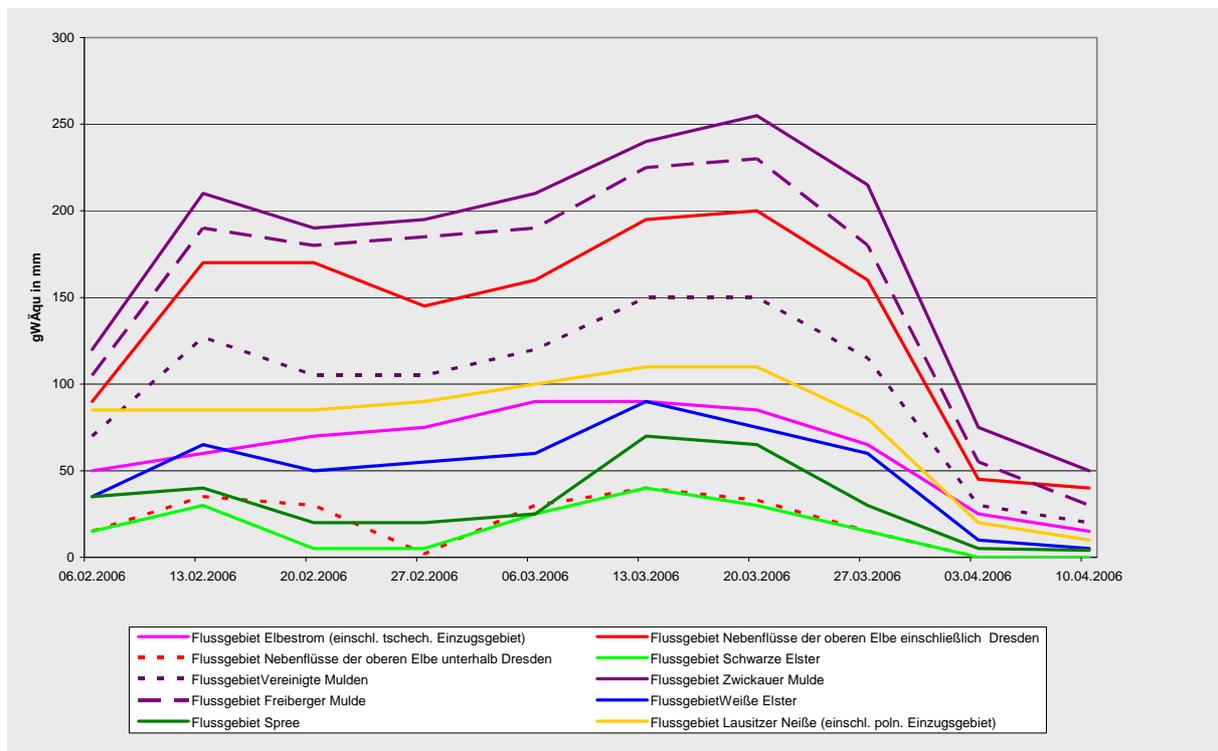


Abbildung 1.5: Entwicklung des mittleren Wasseräquivalents der Schneedecke (bWÄqu) ausgewählter Flusseinzugsgebiete

1.2 Hochwasserverlauf

1.2.1 Flussgebiet Elbe (Elbestrom)

Aufgrund des Ende März einsetzenden durchgreifenden Tauwetters und dem gleichzeitigen Auftreten ergiebiger Regenniederschläge im tschechischen Elbeeinzugsgebiet kam es in Sachsen ab 27.03. zu raschem Ansteigen der Wasserführung; am Pegel Dresden stieg der Wasserstand innerhalb 24 Stunden beispielsweise um 180 cm. Die Richtwerte der Alarmstufe 4 wurden am Pegel Schöna bereits am 30.03. in den Abendstunden, am Pegel Dresden am 31.03. vormittags überschritten; am Pegel Torgau am 04.04.

Ein Hochwasser im Elbestrom wird ganz wesentlich vom Hochwasserverlauf im tschechischen Einzugsgebiet der Elbe (mit Moldau und Eger) geprägt. Durch die Bewirtschaftung der Talsperren der Moldaukaskade und der Talsperre Nechanice an der Eger konnte der Verlauf des Hochwassers auch in Sachsen günstig beeinflusst werden. Mit gezielten Vorentlastungen war es möglich, beträchtlichen Stauraum für den gesteuerten Rückhalt eines Teils der Hochwasserwelle freizuhalten und es kam nicht zu Überlagerungen der Hochwasserscheitel aus Moldau, Labe und Eger.

In der Elbe bildeten sich lang gestreckte Hochwasserplateaus aus, deren Höchstwerte in Schöna und Dresden am 04.04.06, in Torgau am 05.04.06 erreicht wurden (siehe Abbildung 1.6). Danach setzte ein relativ langsamer Rückgang ein, nach geringen Wiederanstiegen lagen an den sächsischen Hochwassermeldepegeln erst ab 04.05. alle Wasserstände wieder unter den Richtwerten der Alarmstufe 1.

Nach überschlägigen Berechnungen betrug die Hochwasserfülle am Pegel Dresden vom 27.03. bis 04.05. etwa 2150 Mio. m³ und liegt damit in der ähnlichen Größenordnung wie beim Extremhochwassers 2002.

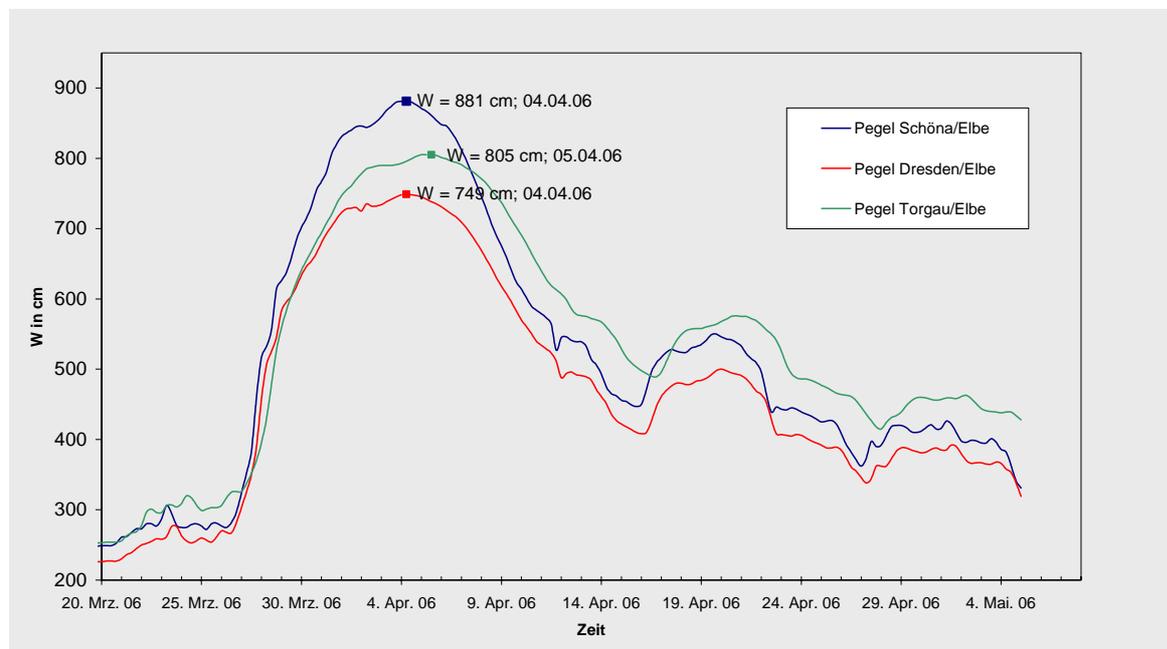


Abbildung 1.6: Flussgebiet Elbe (Elbestrom) – Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

Nach vorläufigen Bewertungen ist den aufgetretenen Hochwasserscheiteln an sächsischen Elbepegeln eine Jährlichkeit zwischen 10 und 20 Jahren zuzuordnen (Vergleich 2002: T=100–200 Jahre).

1.2.2 Flussgebiet Nebenflüsse der oberen Elbe

Aufgrund des anhaltenden Dauerfrostes kam es Anfang Februar in allen Fließgewässern zu Eisbeeinflussungen, verbreitet bildete sich Rand- und Grundeis, zum Teil auch eine geschlossene Eisdecke. Das ab 07.02. einsetzende Tauwetter ließ insbesondere an einigen Pegeln im Tiefland die Wasserstände bis in den Bereich der Alarmstufe 1 ansteigen. Mit Verringerung der abflusswirksamen Niederschläge setzte am 09.02. ein Rückgang der Wasserführung ein. Infolge von Eisversetzungen traten örtlich Ausuferungen und lokale Gefährdungen, ab 16.02. im Zusammenhang mit wieder einsetzender, durch Regenniederschlag verstärkter Schneeschmelze verbreitet in den Fließgewässern im Tief- und Hügelland erneut rasche Wasserstandsanstiege bzw. –schwankungen bis in den Bereich der Alarmstufe 1 und 2, am Pegel Ziegenhain/Ketzerbach kurzzeitig bis Alarmstufe 3 auf. Danach setzte allgemein fallende bis gleich bleibende Tendenz der Wasserführung ein.

Anfang März verursachten Regenniederschläge und Tauwetter erneut Wasserstandsanstiege. Am 10.03. wurden an mehreren Pegeln im Tief- und Hügelland die Richtwerte der Alarmstufen 1 und 2, im Oberlauf der Döllnitz der Richtwert der Alarmstufe 3 und am Pegel Ziegenhain/Ketzerbach kurzzeitig der der Alarmstufe 4 überschritten. Sinkende Temperaturen und damit nachlassende abflusswirksame Niederschläge führten zu einem raschen Rückgang der Wasserführung, wobei vor allem in kleineren bzw. in den Fließgewässern des Flachlandes ausgeprägte Tages- und Nachtschwankungen beobachtet wurden. Durch Sonneneinstrahlung und ansteigende Temperaturen wurden ab Mittag starke Wasserstandsanstiege, zum Teil bis in Höhe der Hochwassermeldegrenzen, registriert. In den frühen Nachtstunden ging die Wasserführung aufgrund sinkender Temperaturen wieder zurück.

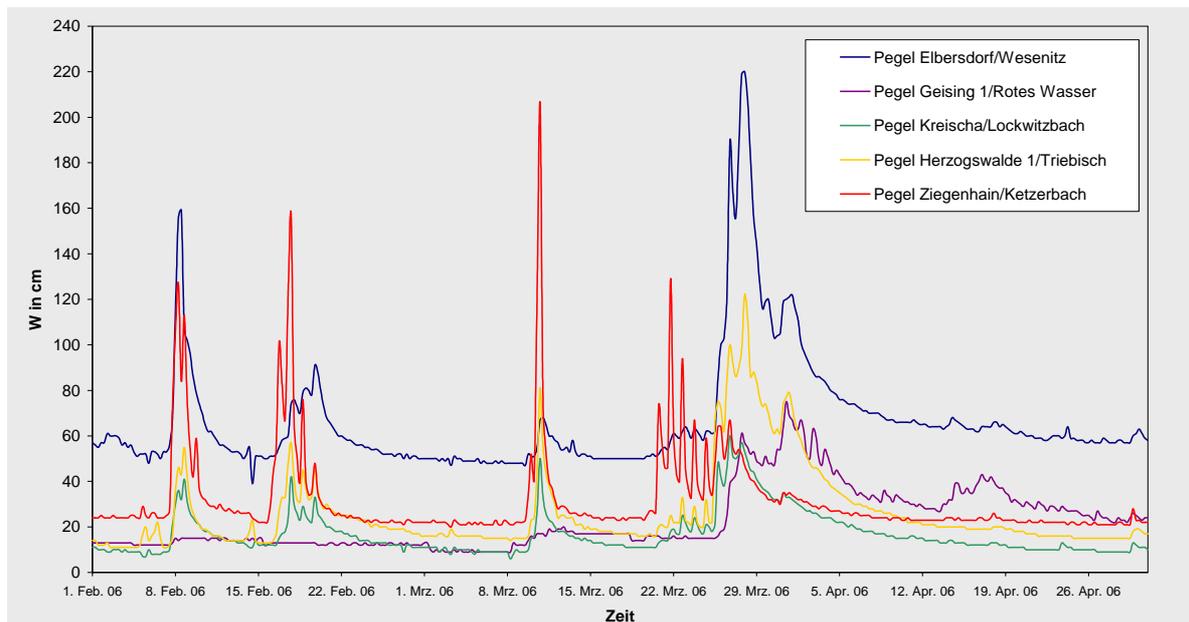


Abbildung 1.7: Flussgebiet Nebenflüsse der oberen Elbe – Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

Ende März verstärkte sich der Abtauprozess bis ins obere Bergland, sodass auch an den Pegeln der Gewässer des Berglandes Wasserstandsanstiege bis in Höhe des Richtwertes der Alarmstufe 1, teilweise bis Alarmstufe 2, registriert wurden; am Pegel Elbersdorf/Wesenitz stieg der Wasserstand kurzzeitig bis in den Bereich der Alarmstufe 3. Danach setzte allgemein fallende bis gleich bleibende Tendenz der Wasserführung ein. In diesem Zeitraum wurden eine Wassermenge von ca. 14,9 Mio. m³ durch die Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) zurückgehalten. Ab-

bildung 1.7 zeigt für ausgewählte Pegel den ausgeprägten Wasserstandsverlauf während der Frühjahrshochwasser 2006.

Nach vorläufigen Bewertungen ist den aufgetretenen Hochwasserscheiteln eine Jährlichkeit zwischen 2 und 20 Jahren zuzuordnen.

1.2.3 Flussgebiet Schwarze Elster und ihre Nebenflüsse

Durch den anhaltenden Dauerfrost kam es Anfang Februar in der Schwarzen Elster und ihren Nebenflüssen zu erheblichen Eisbeeinflussungen, verbreitet bildete sich Rand- und Grundeis, zum Teil auch eine geschlossene Eiskecke. Das ab 07.02. einsetzende Tauwetter führte in allen Fließgewässern zu Eisaufbruch und Eisstau, sodass die Wasserstände infolge von Eisversetzungen in den Bereich der Alarmstufe 2 und 3, am Pegel Zescha im Hoyerswerdaer Schwarzwasser bis in den Bereich der Alarmstufe 4 anstiegen. Es kam zu Ausuferungen und lokal zu massiven Gefährdungen. Unterhalb des Pegels Neuwiese erfolgte die Entlastung der Schwarzen Elster über die Flutungsbauwerke der Restseen Bluno und Koschen auf Brandenburger Gebiet. Diese Entlastung konnte die teilweise Überflutung der Ortschaft Tätzschwitz in Sachsen nicht verhindern, sodass die Einsatzkräfte vor Ort am 08.02. ca. 18:30 Uhr den rechten Damm der Schwarzen Elster (ca. 350 m unterhalb der Straßenbrücke Tätzschwitz) öffneten. Das dem zukünftigen Geierswalder See durch die Deichöffnung über die angrenzenden Felder zugeflossene Wasser entlastete die Schwarze Elster nach ersten Abschätzungen um ca. 6 m³/s (Abbildung 1.8).



Abbildung 1.8: Deichöffnung am Deich der Schwarzen Elster ca. 350 m unterhalb der Brücke Tätzschwitz (Foto: SMUL, 2006)

Ab den 16.02. kam es erneut im Zusammenhang mit wieder einsetzender, durch Regenniederschlag verstärkter Schneeschmelze zu raschen Wasserstandsanstiegen bzw. –schwankungen bis in den Bereich der Alarmstufe 1 und 2. Danach sank die Wasserführung langsam. Anfang

März verursachten Regenniederschläge und Tauwetter erneut Wasserstandsanstiege und am 10./11.03. wurden an mehreren Pegeln im Flussgebiet die Richtwerte der Alarmstufe 1 und 2 überschritten. Mit den sinkenden Temperaturen und Übergang der Regenniederschläge in Schnee ging die Wasserführung rasch zurück.

Ab dem 21.03. führte intensive Sonneneinstrahlung zu einer starken Schneeschmelze und es kam auf den teilweise noch durchgefrorenen Böden zu starken oberirdischen Abflüssen, die in den Fließgewässern die Wasserführung bis in den Bereich der Alarmstufe 1 anstiegen ließen. Dabei waren ausgeprägte Tages- und Nachtschwankungen der Wasserstände zu beobachten (siehe Abbildung 1.9). Mit Einsetzen der Regenniederschläge ab den 25.03. wurde dieser Prozess verstärkt und die Wasserführung stieg nochmals bis in Bereich der Alarmstufe 2, am Pegel Großdittmannsdorf an der Großen Röder bis in den Bereich der Alarmstufe 3 an. Während dieser Zeit wurden eine Wassermenge von 3,5 Mio. m³ durch die Speicher und Hochwasserrückhaltebecken der LTV im Einzugsgebiet der Schwarzen Elster zurückgehalten.

Nach vorläufigen Bewertungen ist den aufgetretenen Hochwasserscheiteln vom Ende März eine Jährlichkeit zwischen 5 und 10 Jahren zuzuordnen.

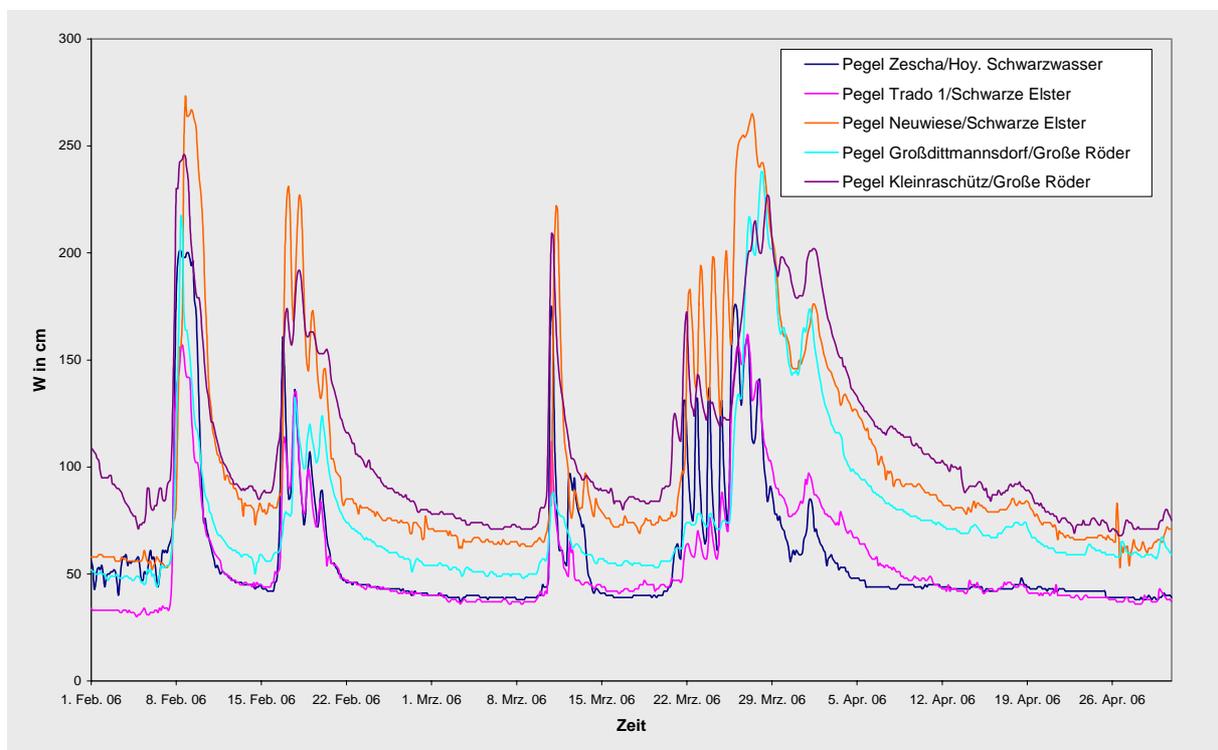


Abbildung 1.9: Flussgebiet Schwarze Elster – Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

1.2.4 Flussgebiet Mulden und ihre Nebenflüsse

Anhaltendes Frostwetter führte Anfang Februar auf allen Fließgewässern zu verschiedenartigen Eisbildungen. Neben Rand- und Grundeis waren an langsam fließenden Gewässerabschnitten, insbesondere in den Staubecken von Wehren und den Gewässerabschnitten im Tiefland geschlossene Eisdecken zu beobachten. Geringfügige Erhöhungen des Abflusses infolge kurzzeitigen Tauwetters vom 07.02. bis 09.02. führten unter der fließquerschnittsverengenden Wirkung des Eises zu Wasserstandsanstiegen. Eisversetzungen unterhalb der Pegel an der Vereinigten Mulde bedingten in diesem Zeitraum die Überschreitung der Richtwasserstände der Alarmstufe 1. Es traten Ausuferungen mit lokalen Gefährdungen auf.

Ab 16.02. einsetzende Wasserstandsanstiege, gefolgt von Schwankungen auf erhöhtem Niveau waren die Folge erneut beginnender Schneeschmelze in Verbindung mit Regennieder-

schlag, wobei die Hochwassermeldegrenzen nicht wieder überschritten wurden. Danach setzte allgemein fallende bis gleich bleibende Tendenz der Wasserführung ein.

Anfang März verursachten Regenniederschläge und Tauwetter erneut Wasserstandsanstiege. Am 10.03. wurden an mehreren Pegeln an der Vereinigten Mulde und den Unterläufen von Zwickauer Mulde und Freiburger Mulde die Richtwerte der Alarmstufen 1 und 2 überschritten. Nachlassenden Niederschlägen und sinkenden Temperaturen folgte wiederum ein Rückgang der Wasserführung, wobei weiterhin ausgeprägte tägliche Schwankungen auftraten. Diese waren in der Erwärmung und der Sonneneinstrahlung am Tag und dem Temperaturrückgang in der Nacht begründet.

Ende März verstärkte sich der Abtauprozess bis ins obere Bergland, so dass auch an den Pegeln der Gewässer des Berglandes Wasserstandsanstiege bis in den Bereich der Alarmstufe 1, teilweise bis Alarmstufe 2, beobachtet wurden. An den Pegeln Erlin/Freiburger Mulde und Kriebstein UP/Zschopau stieg der Wasserstand bis in den Bereich der Alarmstufe 3. Am 06.04. waren die Richtwasserstände der Alarmstufe 1 an allen Hochwassermeldepegeln wieder unterschritten. In diesem Zeitraum wurde im Einzugsgebiet der Mulden durch die Talsperrn der LTV eine Wassermenge von 27,3 Mio. m³ zurückgehalten.

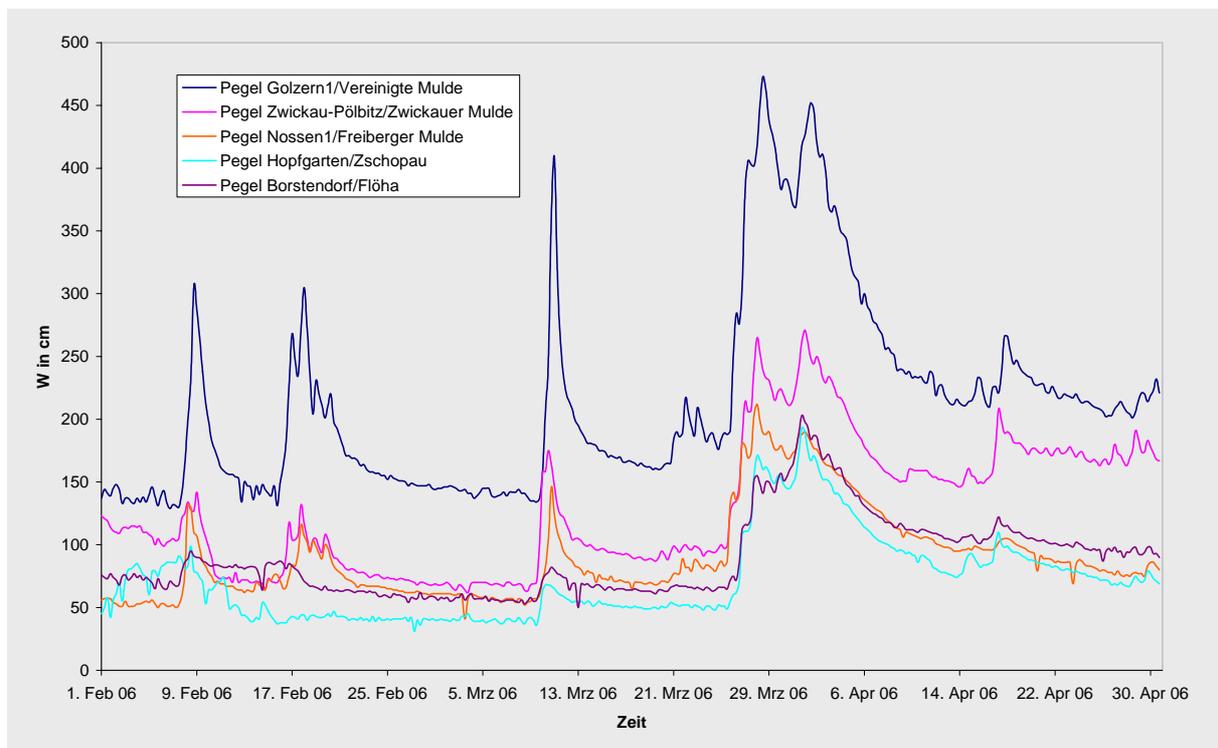


Abbildung 1.10: Flussgebiet Mulde – Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

In der zweiten und dritten Aprildekade beschleunigten Regenniederschläge den Abtauprozess des im Kammgebiet des Erzgebirges noch verbliebenen Schnees. Die folgenden Wasserstandsanstiege führten im Gebiet der oberen Zwickauer Mulde zum kurzzeitigen Überschreiten der Richtwasserstände der Alarmstufe 1 an einzelnen Pegeln.

Abbildung 1.10 zeigt für ausgewählte Pegel den ausgeprägten Wasserstandsverlauf während der Frühjahrshochwasser 2006. Nach vorläufigen Bewertungen ist den aufgetretenen Hochwasserscheiteln eine Jährlichkeit zwischen 2 und 20 Jahren zuzuordnen.

1.2.5 Flussgebiet Weiße Elster und ihre Nebenflüsse

Dauerfrost führte Anfang Februar auf allen Fließgewässern zu verschiedenartigen Eisbildungen. Neben Rand- und Grundeis bildeten sich an langsam fließenden Gewässerabschnitten, insbesondere auf den Gewässerabschnitten im Tiefland, geschlossene Eisdecken. Infolge kurzzeitigen Tauwetters vom 07.02. bis 09.02. kam es zu geringfügigen Erhöhungen des Abflusses. Die Eisbildungen bewirkten deutliche Wasserstandsanstiege. Eisversetzungen an Wyhra und Parthe bedingten in diesem Zeitraum die Überschreitung der Richtwasserstände der Alarmstufe 1 und 2. Es traten Ausuferungen mit lokalen Gefährdungen auf.

Ab 16.02. einsetzende Wasserstandsanstiege, gefolgt von Schwankungen auf erhöhtem Niveau waren die Folge erneut beginnender Schneeschmelze in Verbindung mit Regenniederschlag, wobei die Richtwerte der Alarmstufen 1 und 2 wieder in Wyhra und Parthe überschritten wurden. Danach setzte allgemein fallende bis gleich bleibende Tendenz der Wasserführung ein.

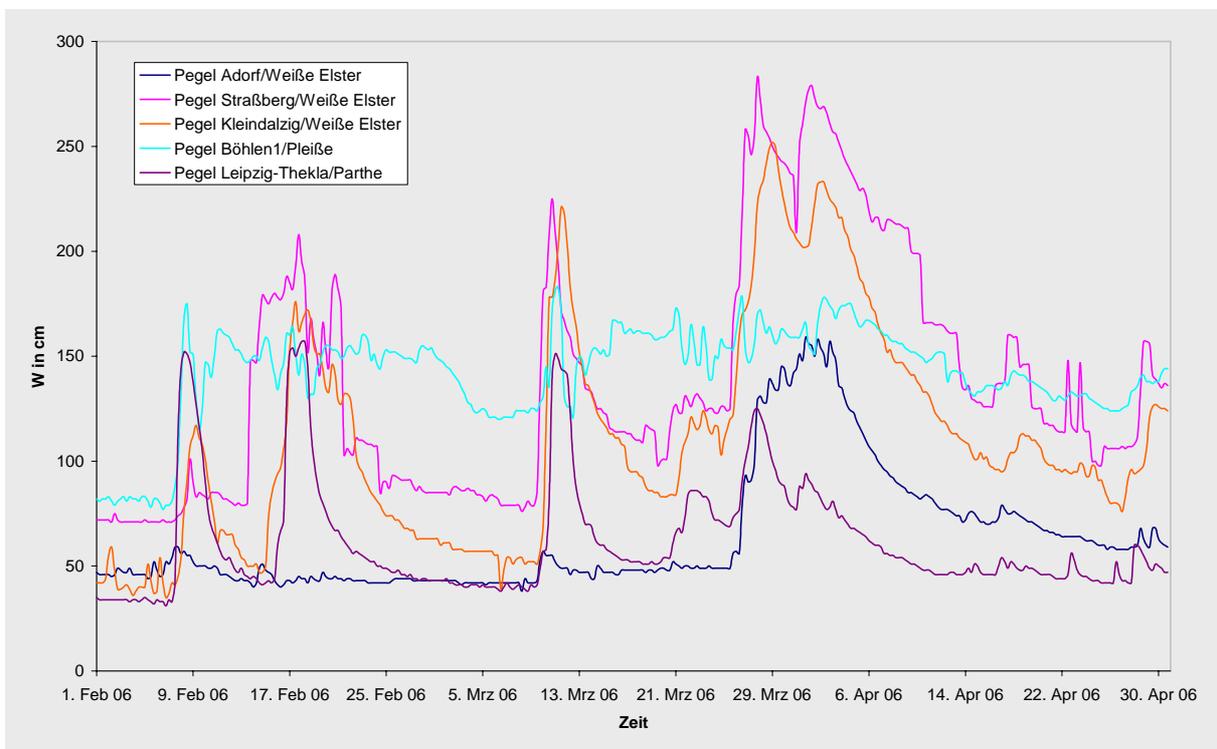


Abbildung 1.11: Flussgebiet Weiße Elster – Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

Anfang März führten Regenniederschläge und Tauwetter erneut zu Wasserstandsanstiegen. Ab 09.03. wurden an mehreren Pegeln im Gebiet der Weißen Elster die Richtwerte der Alarmstufen 1 und 2 überschritten. Mit nachlassenden Niederschlägen und sinkenden Temperaturen erfolgte wieder ein Rückgang der Wasserführung, wobei weiterhin ausgeprägte tägliche Schwankungen auftraten.

Ende März verstärkte sich der Abtauprozess bis ins Bergland, so dass auch an den Pegeln im Gebiet der oberen Weißen Elster Wasserstandsanstiege bis in den Wasserstandsbereich der Alarmstufe 1 und 2 beobachtet wurden. Am Pegel Adorf/Weiße Elster stieg der Wasserstand bis in den Bereich der Alarmstufe 3. Am 06.04. waren die Richtwasserstände der Alarmstufe 1 an allen Hochwassermeldepegeln wieder unterschritten. Der Wasserrückhalt umfasste in diesem Zeitraum in den Talsperren und Speichern der LTV im Einzugsgebiet der Weißen Elster eine Menge von 35,8 Mio. m³.

Abbildung 1.11 zeigt für ausgewählte Pegel den ausgeprägten Wasserstandsverlauf während der Frühjahrshochwasser 2006. Nach vorläufigen Bewertungen ist den aufgetretenen Hochwasserscheiteln eine Jährlichkeit zwischen 2 und 15 Jahren zuzuordnen.

1.2.6 Flussgebiet Spree und ihre Nebenflüsse

Aufgrund des anhaltenden Dauerfrostes kam es Anfang Februar in der Spree und ihren Nebenflüssen zu erheblichen Eisbeeinflussungen, verbreitet bildete sich Rand- und Grundeis, zum Teil auch eine geschlossene Eisdecke. Das ab 07.02. einsetzende Tauwetter ließ insbesondere in der Spree unterhalb der Talsperre Bautzen und des Unterlaufes des Schwarzen Schöpses die Wasserstände bis in den Bereich der Alarmstufe 1 ansteigen. Dabei kam es infolge von Eisversetzungen örtlich zu Ausuferungen und lokale Gefährdungen. Während dieser Zeit konnte aus der Spree in die Restseen Lohsa II und Bärwalde nicht geflutet werden, da die Wehrtafeln mit bis zu 40 cm dicken Kompakteis eingefroren waren. Mit Verringerung der abflusswirksamen Niederschläge setzte am 09.02. ein Rückgang der Wasserführung ein.

Ab 16.02. setzte erneut Schneeschmelze ein, die durch Regenniederschlag verstärkt wurde. Im Schwarzen und Weißen Schöps und in der Spree unterhalb der Talsperre Bautzen kam es zu raschen Wasserstandsanstiegen bzw. –schwankungen bis in den Bereich der Alarmstufe 1, vereinzelt bis in die 2.

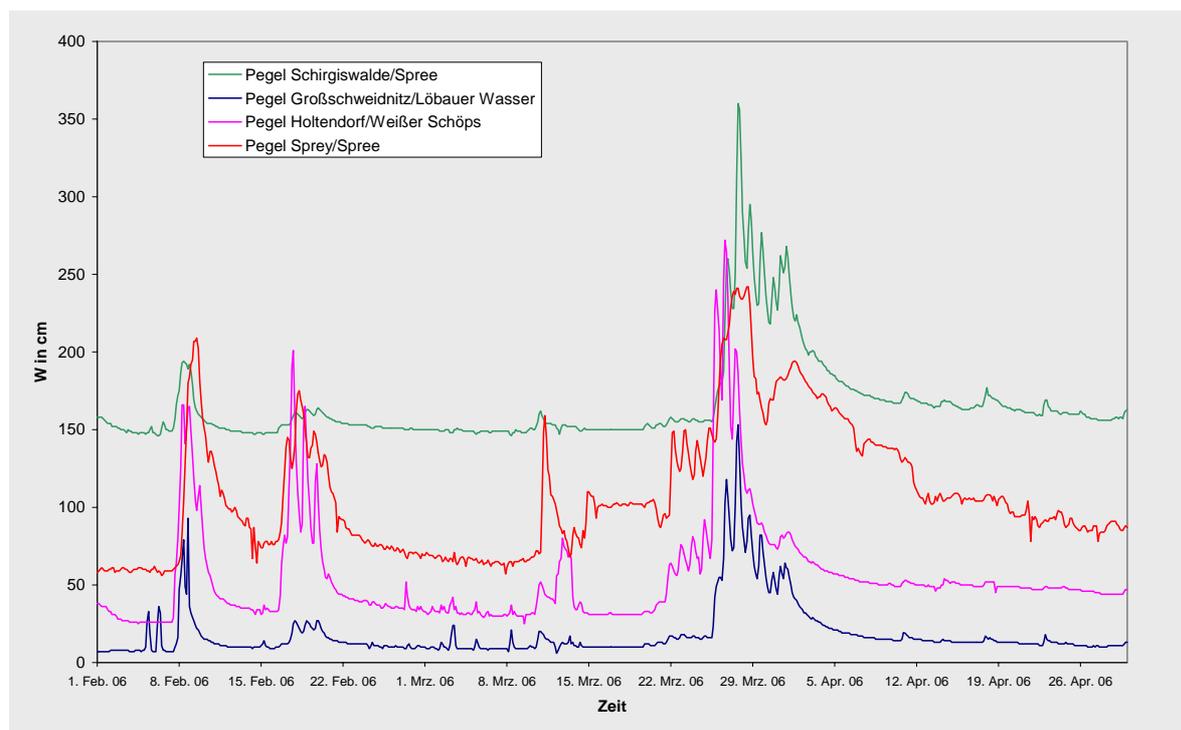


Abbildung 1.12: Flussgebiet der Spree – Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

Bis Ende März blieb die Wasserführung fast unverändert auf sehr hohem Niveau und erst ab dem 25.03.06 stellte sich eine drastische Hochwassersituation, vor allem in den Oberläufen, ein. Durch die Schneeschmelze, die durch Regenniederschläge verstärkt wurde, kam es auf den gefrorenen Böden zu sehr starken oberirdischen Abflüssen. Die Wasserführung im Oberlauf des Weißen Schöpses am Pegel Holtendorf stieg am 26.3. bis in den Bereich der Alarmstufe 4. Das Ausmaß war hier vergleichbar mit dem Frühjahrshochwasser im April 1980. Im Oberlauf der Spree und des Löbauer Wassers stiegen die Wasserstände bis in den Bereich der

Alarmstufe 3, im Unterlauf des Schwarzen Schöpfes bis in den Bereich der Alarmstufe 2 (siehe Abbildung 1.12).

In der Spree unterhalb der Talsperre Bautzen konnte die Wasserführung im Bereich der Alarmstufe 1 gehalten werden. Das war zum einen durch den Hochwasserrückhalt in den Talsperren Bautzen und Quitzdorf möglich. Aber auch die optimalen Flutungsentnahmen aus der Spree in die Restseen Lohsa II und Bärwalde haben zur Reduzierung der Hochwasserwelle der Spree beigetragen. Durch die Talsperren Bautzen und Quitzdorf sowie durch den Speicher Lohsa I wurden 12,2 Mio. m³ Wasser zurückgehalten. In die Tagebaurestseen wurden aus der Spree und der Kleinen Spree vom 26. bis zum 29.03.06 über 6 Mio. m³ Wasser eingeleitet.

Das Hochwasser von Ende März war besonders für die Region des Oberen Lausitzer Berglandes ein schweres Hochwasser. Nach vorläufigen Bewertungen kann dem Hochwasserereignis in der Spree oberhalb der TS Bautzen, im Oberlauf des Weißen Schöpfes und des Löbauer Wasser eine Jährlichkeit zwischen 10 und 15 Jahren, im Unterlauf des Weißen Schöpfes und des Löbauer Wassers sowie im Schwarzen Schöpfes und in der Spree unterhalb der Talsperre Bautzen eine Jährlichkeit zwischen 2 und 5 Jahren zugeordnet werden.

1.2.7 Flussgebiet Lausitzer Neiße und ihre Nebenflüsse

Auch die Lausitzer Neiße und ihre Nebenflüsse waren aufgrund des anhaltenden Dauerfrostes seit Februar durch Eis beeinflusst. Es bildete sich verbreitet Rand- und Grundeis, zum Teil auch eine geschlossene Eisdecke. Das Mitte Februar einsetzende Tauwetter mit Regenniederschlägen war hier nicht so ausgeprägt, so dass es nur zu geringfügigen Wasserstandsanstiegen unterhalb der Hochwassermeldegrenze kam. Bis zum 25.03. blieb die Wasserführung fast unverändert.

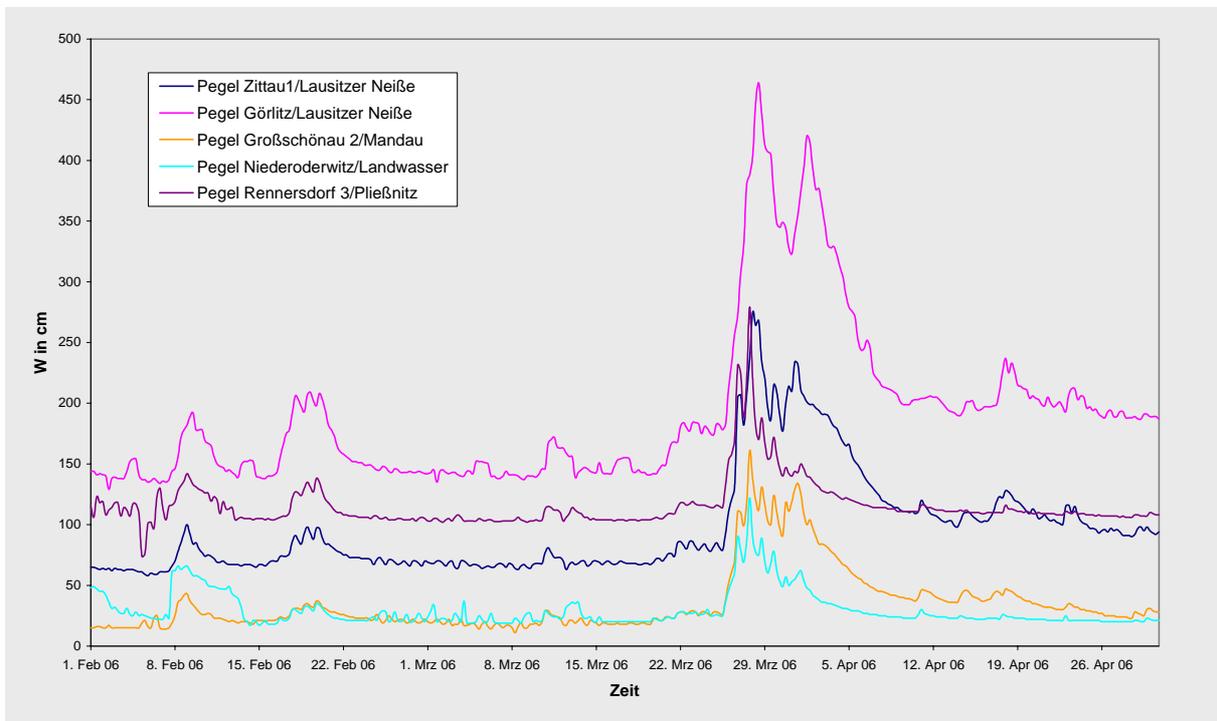


Abbildung 1.13: Flussgebiet der Lausitzer Neiße– Wasserstandsganglinien ausgewählter Pegel

Mit Einsetzen der Schneeschmelze, die durch Regenniederschläge verstärkt worden ist, stieg die Wasserführung am 27. und 28.03. in der Lausitzer Neiße bis in den Bereich der Alarmstufe 2, in der Mandau und im Landwasser bis in den Bereich der Alarmstufe 1, in der Pließ-

nitz bis in den Bereich der Alarmstufe 3. Die Witka, ein polnische Zufluss oberhalb des Pegels Görlitz, beeinflusste das Hochwasser in der Lausitzer Neiße diesmal kaum. Vom 27. bis zum 29.03. betrug die Abgabe der Talsperre Niedow/Witka nur maximal 40 m³/s. In den Talsperrebaurestsee Berzdorf konnten vom 26. bis zum 31.03. insgesamt 6 Mio. m³ Wasser aus der Lausitzer Neiße und der Pließnitz geflutet werden. Nachlassende Niederschläge und sinkende Temperaturen führten zu einem raschen Rückgang der Wasserführung, wobei besonders in den Nebenflüssen der Lausitzer Neiße ausgeprägte Tages- und Nachtschwankungen beobachtet wurden. Aufgrund der Sonneneinstrahlung stieg die Wasserführung ab den Mittagsstunden teilweise erneut bis in den Bereich der Hochwassermeldegrenze an (Abbildung 1.13).

Nach vorläufigen Bewertungen ist den aufgetretenen Hochwasserscheiteln in der Lausitzer Neiße und in der Mandau eine Jährlichkeit zwischen 2 und 5 Jahren und in der Pließnitz zwischen 10 und 15 Jahren zuzuordnen.

1.3 Bedeutung der sächsischen Talsperren auf das Frühjahrshochwasser

In den landeseigenen Stauanlagen beträgt der gewöhnliche Hochwasserrückhalteraum ca. 150 Mio. m³. Auf Grundlage der Kenntnis der Wasservorräte in den Schneedecken der Talsperreneinzugsgebiete konnte bereits ab Anfang Februar 2006 mit einer Vorentlastung von Wasser aus den Betriebsräumen der Talsperren begonnen werden. Bis Mitte März 2006 wurde eine Entlastung aus den Betriebsräumen von insgesamt 50 Mio. m³ vorgenommen, so dass zu Hochwasserbeginn 200 Mio. m³ Freiräume in den sächsischen Talsperren zur Hochwasseraufnahme zur Verfügung standen. Die Freiräume in den Talsperren vor dem Hochwasser zeigen die Abbildungen 1.14 und 1.15.

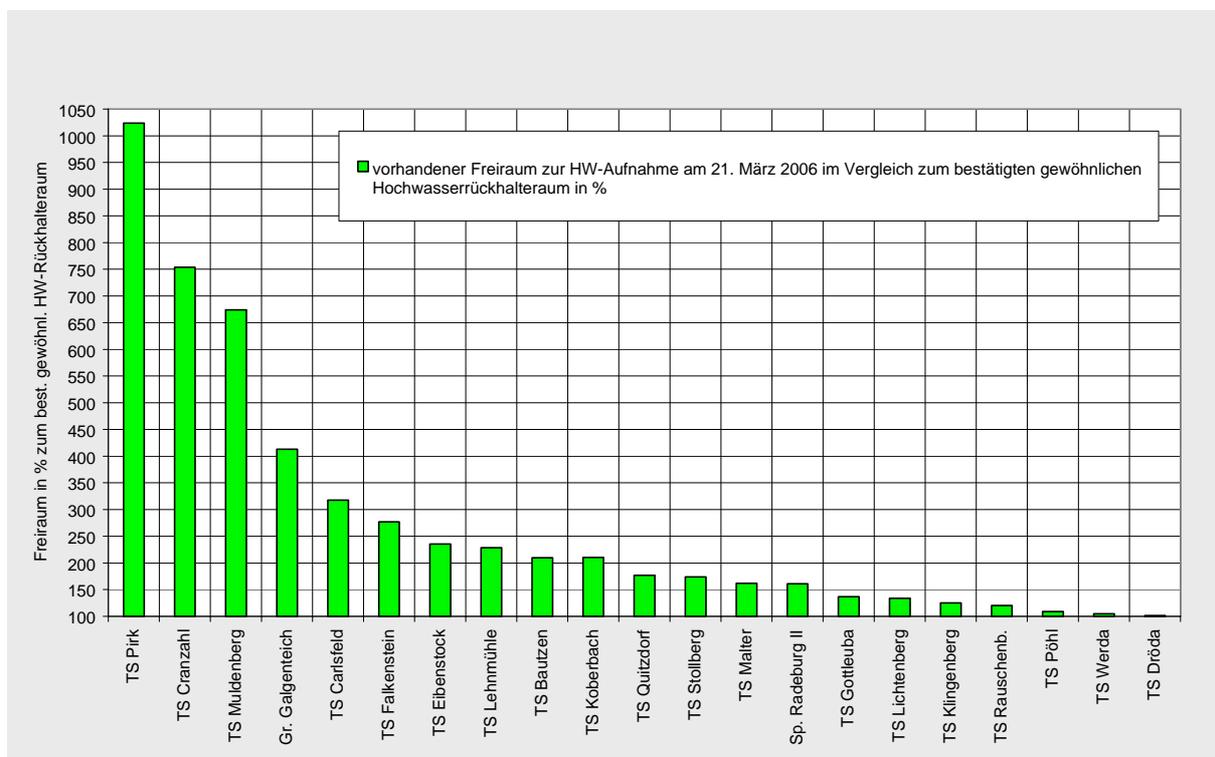


Abbildung 1.14: Relative Größe der Freiräume vor dem HW im Vergleich zu den genehmigten gewöhnlichen Hochwasserrückhalteräumen, Quelle: LTV

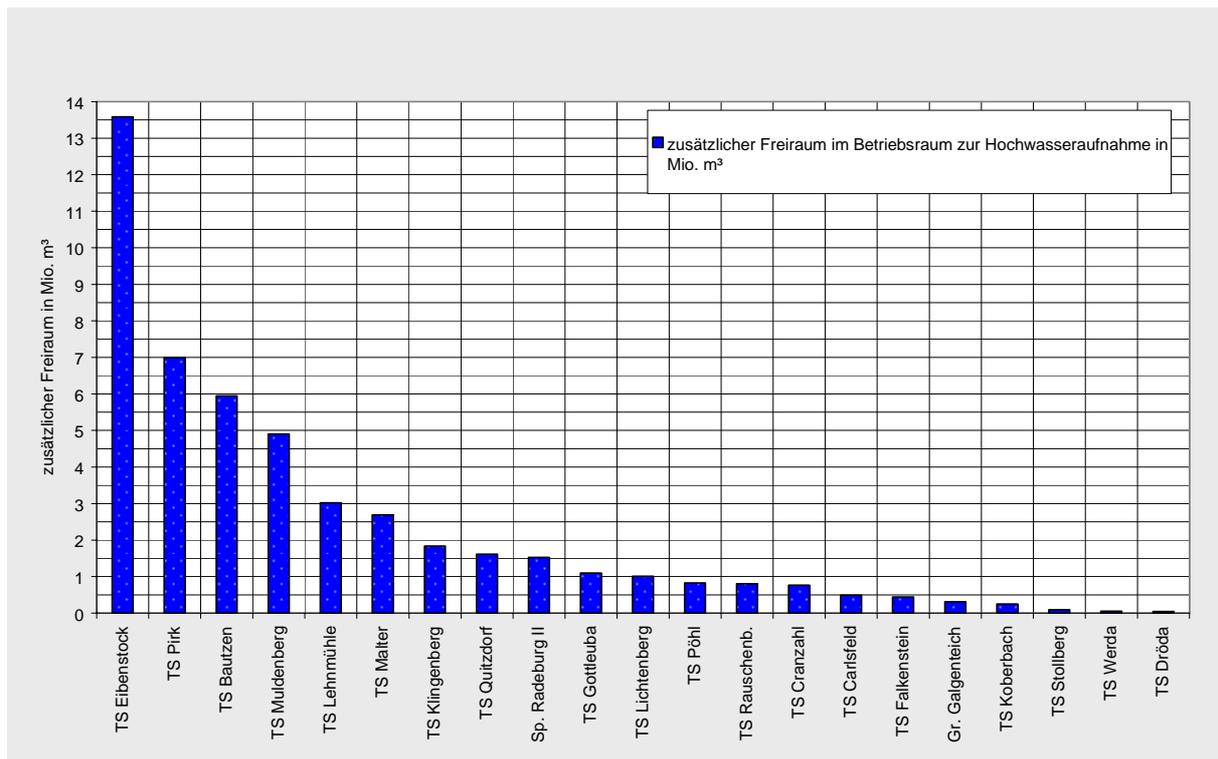


Abbildung 1.15: Zusätzlich in den Betriebsräumen geschaffenen Freiräume zur Hochwasseraufnahme in Mio. m³, Quelle: LTV

Aufgrund der vorgenommenen Vorentlastungen wurde an allen Stauanlagen die Abflusssituation beherrscht. Die teilweise hohen Zuflüsse konnten gesteuert und für die Unterläufe in schadlose Abgaben transformiert werden. Die Tabelle 1.1 zeigt die hochwasserreduzierende Wirkung der Talsperre an ausgewählten Beispielen.

Tabelle 1.1: Die Hochwasserreduzierende Wirkung ausgewählter Talsperren anhand der Auswirkungen auf Hochwassermeldepegel im unmittelbaren Unterlauf, Quelle: LTV

Stauanlage	Scheitelzufluss m³/s	Scheitelabgabe m³/s	wirklich eingetreten unter Einfluss der Stauanlage(n)		theoretisch erfolgt ohne Einfluss der Stauanlage(n)	
			am Unterpegel beobachteter Wasserstand in cm	zugehörige Alarmstufe	am Unterpegel resultierender Wasserstand in cm	zugehörige Alarmstufe
Talsperre Bautzen	69,9	12,3	74	ohne	150	3
Der Hochwassermeldepegel TS Bautzen UP 1 ist zugleich TS-Abgabepegel.						
Talsperre Eibenstock	49,1	10,2	98	ohne	165	2
Der Hochwassermeldepegel Neidhardtsthal ist zugleich TS-Abgabepegel.						
Talsperre Rauschenbach	12,3	7,5	74	ohne	100	1
Naturraum: Mittleres Erzgebirge Der Hochwassermeldepegel Rauschenbach 1 ist zugleich TS-Abgabepegel. Der Abgabewert schließt den Abfluss des Rauschenflusses ein. Die Pegelwasserstände waren während des HW-Ereignisses stark Geröllbeeinflusst.						
HRB Buschbach u. Mordgrundbach bis Pegel Markersbach	21,6	7,6	62	1	92	2
Der Hochwassermeldepegel Markersbach liegt unmittelbar unterhalb des Zusammenflusses von Busch- und Mordgrundbach.						

In der Zeit des Frühjahrshochwassers konnte bereits mit dem neu errichteten Hochwasserrückhaltebecken Lauenstein für das Tal der Müglitz Hochwasserschutz betrieben werden. Die Bewirtschaftung des HRB Lauenstein, Müglitz im Osterzgebirge zeigt die Abbildung 1.16.

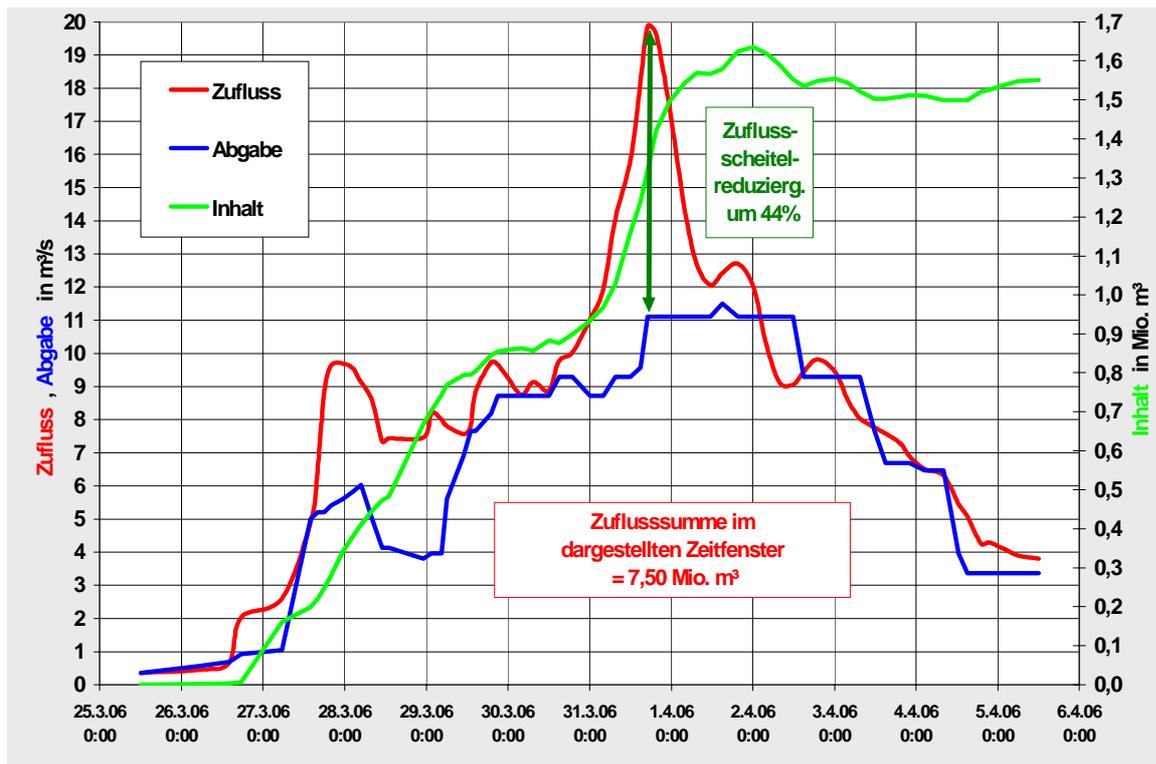


Abbildung 1.16: Bewirtschaftung des HRB Lauenstein in der Zeit des Frühjahrshochwassers 2006, Quelle: LTV

1.3 Auswirkungen auf das Grundwasser

Vor dem Frühjahrshochwasser 2006 befanden sich die Grundwasserstände in Sachsen in einem für die Jahreszeit üblichen leicht ansteigenden Trend, lagen aber in diesem Jahr mehrheitlich noch unter den langjährigen Monatsmittelwerten.

Nach dem Erreichen des Elbwasserstandes von 650 cm am Pegel Dresden am 30.03., wurden an den Messstellen des sich noch im Aufbau befindenden Sondermessnetzes „Hochwasser im Grundwasser“, insbesondere in der Dresdner Elbtalweitung und im sonstigen Elbeeinzugsgebiet, teilweise tägliche Grundwasserstandsmessungen vorgenommen. Die sachsenweit gewonnenen Messergebnisse wurden aufbereitet und für das Landesmessnetz und für den Dresdner Raum im Internet eingestellt. Mit dem Umweltamt der Stadt Dresden und dem Regierungspräsidium Dresden, Umweltfachbereich Radebeul erfolgte eine intensive Zusammenarbeit bezüglich der zu messenden Messstellen und des regelmäßigen Datenaustausches.

Wegen der fehlenden Niederschläge war im Gegensatz zu 2002 nur an sehr elbnahen Messstellen ein signifikanter Grundwasseranstieg (bis ca. 2,5 m) zu beobachten. Es fehlten die bedeutenden hangseitigen und oberirdischen Zuflüsse. Deutlich wird dies an der Messstelle 49484014 Hochschulstraße. Zum Hochwasser 2002 war an dieser Messstelle wie auch an den elbnahen Messstellen ein deutlicher Grundwasseranstieg (3,5 m) innerhalb kürzester Zeit zu verzeichnen, 2006 entsprach der Grundwasseranstieg dem für die Jahreszeit üblichen Maß von etwa 20 cm.

Der Grundwasserstand der Messstelle 49484004 Königsstraße stieg aufgrund der Elbnähe (Elbentfernung ca. 750 m) mit nur wenigen Tagen Verzögerung sehr deutlich an, an der

Messstelle 49483516 Stübelallee (Elbentfernung ca. 1500 m) hingegen war nur ein sehr gedämpfter Grundwasseranstieg zu beobachten (Abbildung 1.17).

Grundwasserabsenkungsmaßnahmen zum Schutz der Gebäude im Bereich des Dresdner Schlosses werden anhand der Ganglinie der Messstelle 49486524 ab dem 31.3. sehr deutlich. Die Maßnahmen verursachten ein deutliches Abschwächen des Grundwasseranstiegs.

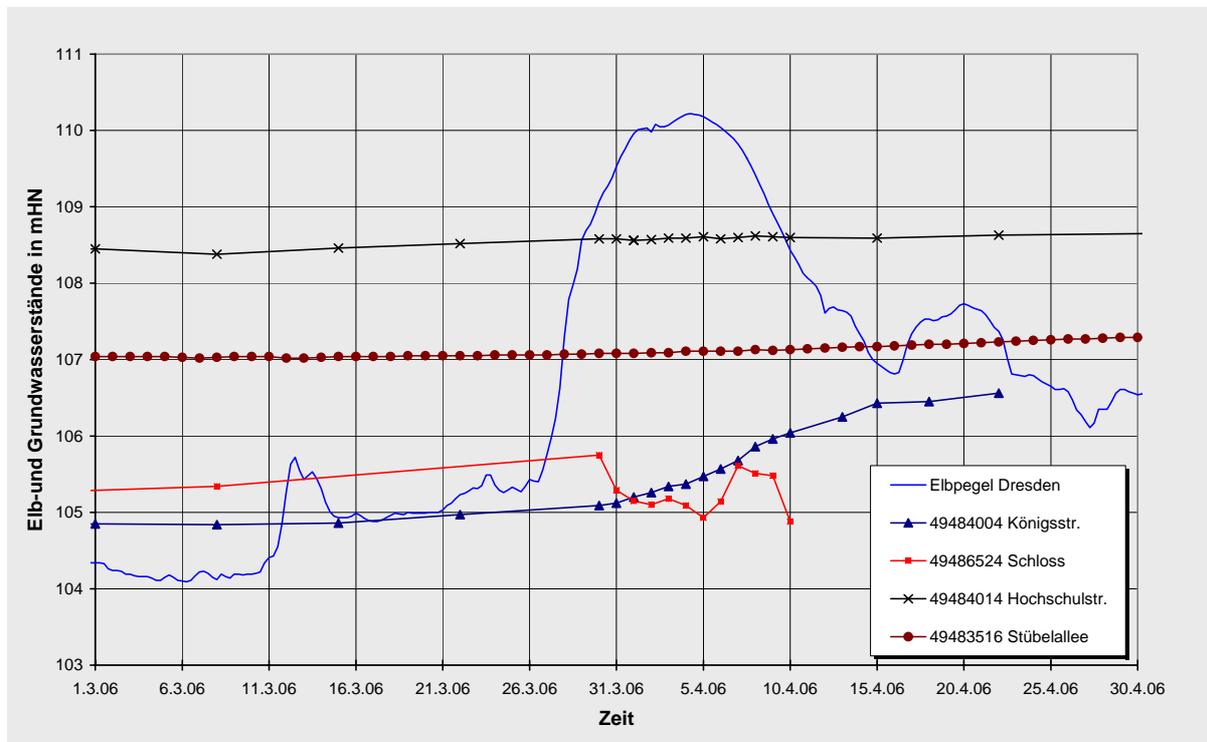


Abbildung 1.17: Ganglinien ausgewählter Grundwassermessstellen im Raum Dresden

In Elbnähe (bis 750 m) wurden die Maximalgrundwasserstände 1 bis 3 Wochen nach Erreichen der Höchststände an den Elbpegeln erreicht. Danach wurden wieder fallende Grundwasserstände gemessen. In elbferneren Gebieten stiegen die Grundwasserstände aufgrund des Elbhochwassers im Zentimeterbereich noch leicht an, die Maximalgrundwasserstände wurden Mitte Juni erreicht.

Analog der Grundwassersituation in der Dresdner Elbtalweitung entwickelten sich die Grundwasserstände in Abhängigkeit der Entfernung zur Elbe und den Überflutungsgebieten auch weiter elbabwärts bis hin nach Torgau.

In Zeithain/Röderaue wurden in etwa 1km Elbentfernung Grundwasseranstiege bis zu 2 m registriert. Danach stagnierten die Grundwasserstände bzw. gingen wieder leicht zurück.

Im Einflussgebiet der Mulde wurden während des Hochwassers ebenfalls Grundwasseranstiege registriert, allerdings fielen diese deutlich geringer aus als im Bereich der Elbe und hielten vergleichsweise nur kurz (wenige Tage) an.

Insgesamt bestand wegen den erhöhten Grundwasserständen im überwiegenden Teil des Betrachtungsgebietes keine unmittelbare Gefährdung durch das Grundwasser. Ein deutlicher Einfluss wurde bis etwa 1 km Elbentfernung/Überflutungsgebiet deutlich.

2 Auswirkungen auf die Gewässerbeschaffenheit der Elbe

Das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie ist auch für die Gewässerbeobachtung im Freistaat Sachsen zuständig. Dazu gehört auch die Untersuchung der Beschaffenheit bei besonderen Gewässersituationen, wie z.B. bei Hochwasserereignissen. 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.

Ab dem 31. März 2006 wurde für den Elbestrom die Hochwasserwarnstufe 4 erreicht und damit mit der zusätzlichen Probenahme an den in Tabelle 2.1 aufgeführten Hochwassermessstellen begonnen (Abbildung 2.1).

Tabelle 2.1: Zusätzlichen Probenahmestellen ab dem 31.03.2006

Hochwasserbeschaffenheitsmessstelle	Messstellenkennzahl	Ersatz für reguläre Messstelle
Bad Schandau, Brücke	H 0035	Schmilka, links und rechts
Dresden, Albertbrücke	H 0085	Pillnitz
Meißen, Alte Straßenbrücke	H0175	Zehren links und rechts
Dommitzsch, links	H 0281	Dommitzsch links und rechts

Die anfallenden Sonderuntersuchungen werden vom Umweltlabor der Staatlichen Umweltbetriebsgesellschaft analysiert. Zur Erkennung von potentiellen Gefährdungen werden zunächst Vor-Ort-Parameter, Nährstoffe und ausgewählte biologische Parameter bestimmt sowie die organische Belastung in einem Screeningverfahren eingeschätzt. Ergänzend dazu werden weitere, länger andauernde Spezialuntersuchungen z. B. für die Metallgehalte vorgenommen bzw. in Auftrag gegeben.



Abbildung 2.1: Entnahmestelle der Gewässergütemessstation Schmilka

Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt im Vergleich zu den Maximalwerten, die während des Hochwassers 2002 gefundenen wurden, sowie vergleichend zu den langjährigen Jahresmittelwerten für die Elbe.

Zu Beginn des Frühjahrshochwassers wurden, wie zu erwarten, auffällig erhöhte Schwebstoffgehalte gefunden. Dadurch bedingt wurden erhöhte Werte für solche Schadstoffe gefunden, die besonders gut an den Schwebstoffen anhaften können. Dazu gehörten insbesondere die Metalle und die PCB's. Stickstoffverbindungen und der Summenparameter für organische Stoffe lagen über den langjährigen mittleren Konzentrationen, jedoch unter den Maximalwerten des Extremhochwassers vom August 2002. Insbesondere die erhöhten Nitratgehalte sind typisch für ein Hochwasser, das durch eine Schneeschmelze verursacht wurde. Mineralöle wurden kurzzeitig nachgewiesen, befanden sich aber auf einem niedrigen Niveau. Während des gesamten Hochwassers wurde keine Toxizität angezeigt. Die bakteriologischen Parameter befinden sich im normalen Bereich. Die Konzentrationen der übrigen Parameter lagen in der üblichen Schwankungsbereite um den Jahresmittelwert und zeigten keine Auffälligkeiten.

Mit dem Rückgang der Wasserstände erfolgte eine schrittweise Annäherung der Konzentrationen an die langjährigen Jahresmittelwerte. Nach dem Rückgang der Wasserstände unter die Alarmstufe 4 wurden am 10. April 2006 die Sonderuntersuchungen eingestellt. Die Daten der Messstellen Bad Schandau und Dommitzsch wurden während der gesamten Sonderbeobachtung via Internet bereitgestellt und täglich aktualisiert.

3 Hochwassernachrichten- und Alarmdienst

3.1 Informationen

Der seit Ende September 2004 durch HWNAV¹ und HWMO² neu geregelte Hochwassernachrichten- und Alarmdienst hat sich bewährt und gut funktioniert. Alle hochwassergefährdeten Kommunen erhielten Hochwassernachrichten zeitnah direkt vom Landeshochwasserzentrum (LHWZ). Insgesamt wurden im Frühjahr 2006 ca. 90000 Meldungen verschickt. Tabelle 3.1 enthält die Anzahl der Teilnehmer am Hochwassernachrichtendienst, Tabelle 3.2 flussgebietsbezogen die zahlenmäßige Verteilung der einzelnen Hochwassernachrichten.

Tabelle 3.1: Anzahl der Teilnehmer am Hochwassernachrichten- und Alarmdienst

Hochwassernachricht		Flussgebiet							gesamt
		Elbestrom	Nebenflüsse der oberen Elbe	Schwarze Elster	Mulden	Weißer Elster	Spree	Lausitzer Neiße	
Hochwassereilbenachrichtigung	insgesamt	77	178	88	450	126	87	59	1065
	davon Dritte	0	27	5	183	10	4	12	241
Hochwasserstandsmeldungen		62	113	52	183	77	59	33	579
Hochwasserwarnung		68	99	86	246	123	89	58	769

Tabelle 3.2: Anzahl der Hochwassernachrichten während des Frühjahrshochwassers vom 07.02. – 04.06.2006

Hochwassernachricht	Flussgebiet							Gesamt
	Elbestrom	Nebenflüsse der oberen Elbe	Schwarze Elster	Mulden	Weißer Elster	Spree	Lausitzer Neiße	
Zeitraum vom 07.02.-04.05.2006								
Hochwassereilbenachrichtigung 1	154	850	311	3125	695	234	47	5416
Hochwassereilbenachrichtigung 2	77	507	235	1347	117	314	95	2692
Hochwasserstandsmeldung	7257	8854	9266	14357	6375	6954	2262	55325
Hochwasserwarnung	3828	3827	2036	7491	3630	1960	812	23584
Gesamt:	11316	14038	11848	26320	10817	9462	3216	87017

¹ Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) über den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen vom 17.08.2004

² Verwaltungsvorschrift des SMUL zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen vom 17.08.2004

Durch die Versendung von Hochwassereilbenachrichtigungen zu Beginn bzw. bei Verschärfung jeder Hochwassersituation konnten Betroffene rechtzeitig gewarnt und Hochwasserabwehrmaßnahmen vorbereitet werden. Zusätzlich stellte das LHWZ aktuelle Wasserstände sowie Hochwasserwarnungen und Vorhersagen im Internet, im mdr-Videotext sowie zum telefonischen Abruf bereit.

Tabelle 3.3: Gesamtanzahl der http – Anfragen pro Monat

	http-Anfrage	Datenvolumen [GB]
Januar	4838644	89
Februar	7325628	119
März	28870750	287
April	26104845	249

Dieses Informationsangebot wurde von der Öffentlichkeit rege genutzt. Teilweise führte es z.B. dazu, dass die Internetanfragen (siehe Tabelle 3.3 und Abbildung 3.1) sehr stark anstiegen und die Kapazitäten trotz Sofortmaßnahmen nicht immer ausreichend waren.

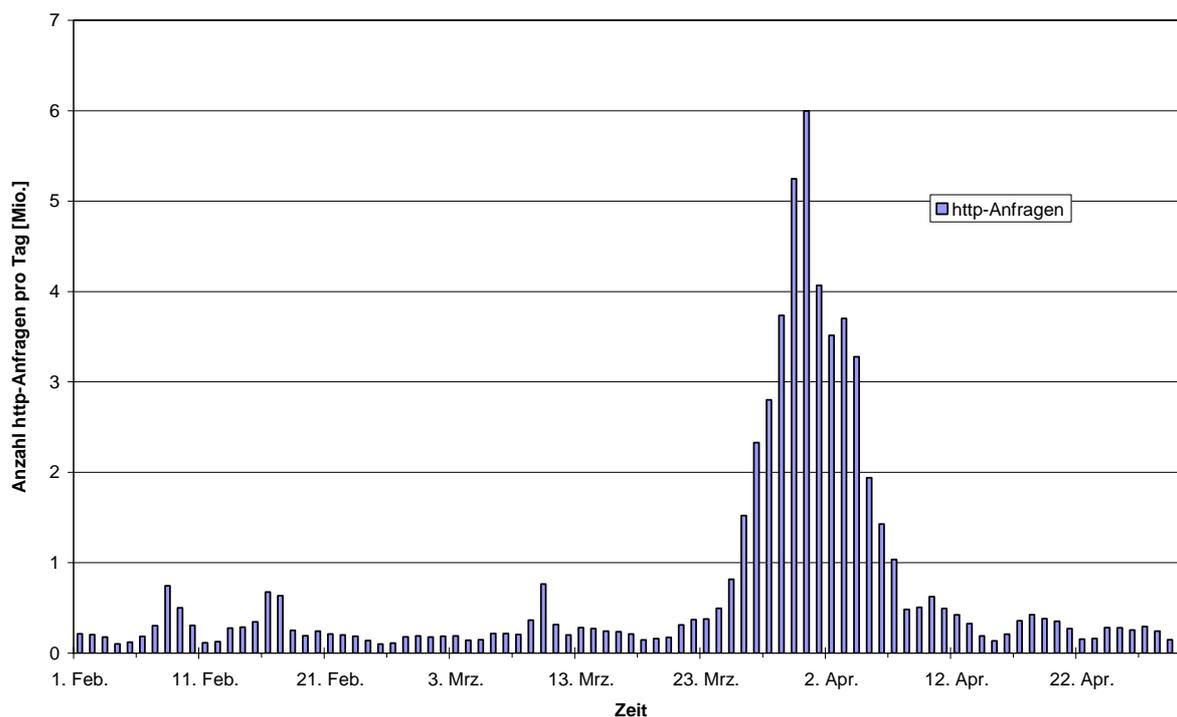


Abbildung 3.1 Tagesstatistik der http – Anfragen

3.2 Modelle und Vorhersagegenauigkeit

Im LHWZ wird die meteorologische und hydrologische Situation ständig analysiert, insbesondere die Schneedeckenentwicklung hinsichtlich der möglichen Hochwassergefahr. Bereits Anfang Februar wurden die Teilnehmer des Hochwassernachrichtendienstes (außerhalb des regulären

Hochwassernachrichtendienstes) auf mögliche örtliche Gefährdungen durch plötzlichen Eisaufbruch bzw. -versetzungen hingewiesen. Außerdem wurden regelmäßig Informationen über die Entwicklung der Schneedecke sowie Bewertungen der Hochwasserentstehungsgefahr bereitgestellt.

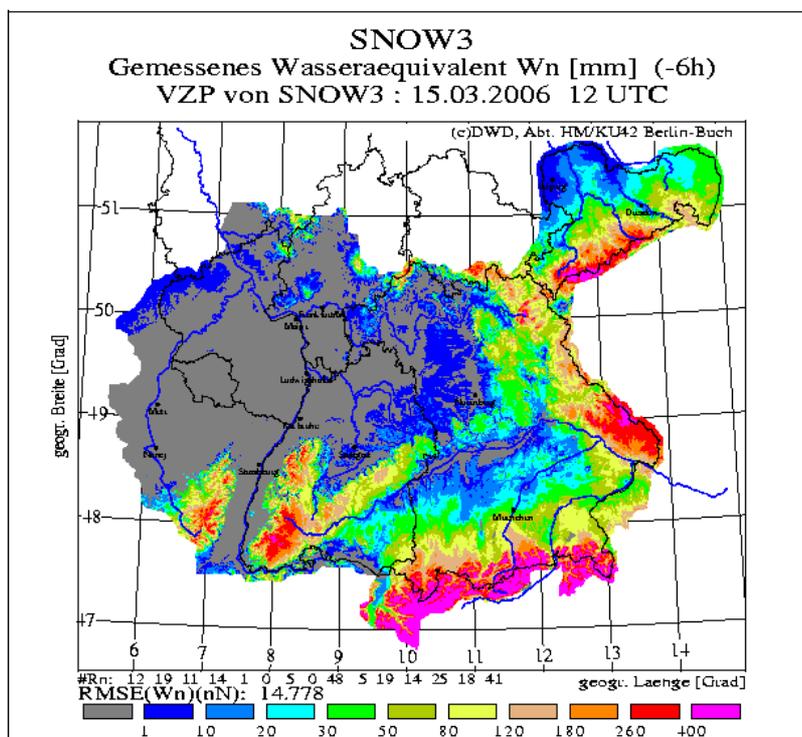


Abbildung 3.2: Gemessenes Wasseräquivalent Wn in mm– Ergebnis der SNOW3-Berechnung vom 15.03.06 (Quelle: DWD)

Als Grundlage dieser Analysen nutzte das LHWZ vor allem Daten und Informationen des Deutschen Wetterdienstes, z.B. das Schneeschmelzmodell SNOW3, die für das Gebiet Sachsens im Jahr 2005 erarbeitet bzw. angepasst wurde (siehe Abb. 3.2), aber auch Informationen der Nachbarländer.

Ebenfalls auf der Grundlage dieser Informationen sowie in Verbindung mit den aktuellen Wettervorhersagen, auch unter Berücksichtigung der längerfristigen EFAS-Informationen³ wurde bei Erfordernis der Hochwassernachrichtendienst für die entsprechenden Flussgebiete mit Hochwasserwarnungen und Hochwassereilbenachrichtigungen eröffnet.

Zur Vorhersage der weiteren Entwicklung des Hochwassers stehen dem LHWZ bis auf das Flussgebiet Nebenflüsse der oberen Elbe Hochwasservorhersagemodelle zur Verfügung. Diese meist konzeptionellen Modelle basieren auf relativ einfachen, robusten Modellbausteinen und ermöglichen mit relativ wenigen Eingangsdaten und kurzen Rechenzeiten gute Ergebnisse. Zur Genauigkeit dieser Vorhersagen ist dabei zu beachten, dass:

- für Einzugsgebiete mit weniger als 200-500 km² lediglich grobe Einschätzungen zur Abflusssituation möglich sind.
- der Hochwasserverlauf eisbedingter Hochwasser schwer bis gar nicht abzuschätzen ist, da sich aufgrund plötzlicher örtlicher Eisversetzungen, Eisaufstauungen oder Eisaufbruch die

³ Frühwarnsystem der EU; LHWZ erhält Mitteilung bei relativ sicheren Anzeichen einer sich entwickelnden großflächigen Hochwassersituation

Situation rasch ändern kann und die beobachteten Wasserstände an den Pegeln nicht immer die tatsächliche Gefährdung an anderen Gewässerabschnitten des Gewässers widerspiegeln.

- für Bereiche seltener Ereignisse die Vorhersageunsicherheit zunimmt, da die Vorhersagemodelle an abgelaufenen Hochwasserereignissen kalibriert wurden.

In Abbildung 3.3 sind die vom LHWZ für den Pegel Dresden herausgegebene 24-stündigen Hochwasservorhersagen und 48-stündigen Abschätzungen, jeweils für 7 Uhr, mit dem tatsächlichen Wasserstandsverlauf aufgezeichnet. Außerdem wurde die prozentuale Abweichung zwischen Mess- und Vorhersagewerten dargestellt. Vergleichsweise erfolgte dies zusätzlich mit den Daten des Pegels Usti n.L./Labe.

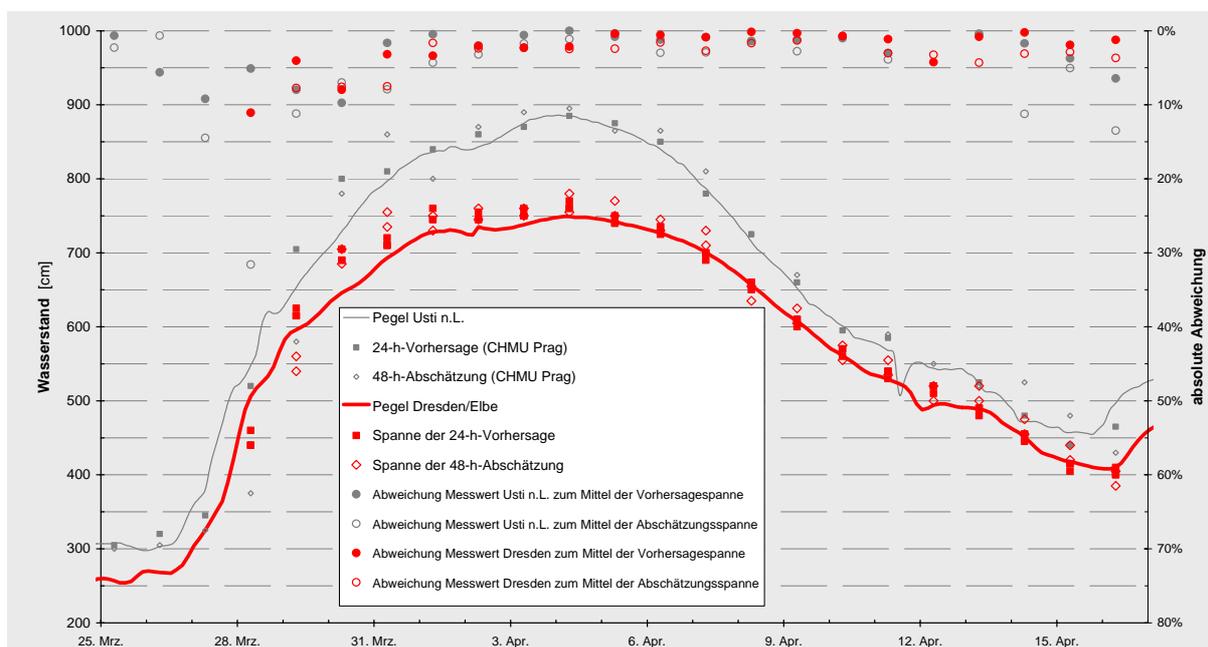


Abbildung 3.3: Wasserstandsganglinie des Pegels Dresden/Elbe mit vom LHWZ herausgegebenen Vorhersage- und Abschätzungswerten

Aus dieser Grafik wird ersichtlich, dass diese Vorhersagen des LHWZ den Hochwasserlauf i. R. etwas überschätzt, aber insgesamt gut prognostiziert haben. Die Abweichungen waren selten größer als 4-5 %, was in Anbetracht der Tatsache, dass bis auf das Hochwasser 2002 mit Ereignissen dieser Größenordnung keine Erfahrungen vorliegen, beachtlich ist.

Das Frühjahrshochwasser hat deutlich die Grenzen der Modelle bezüglich der Vorhersagegenauigkeit, insbesondere bei Eishochwasser und der Länge des Vorhersagezeitraums aufgezeigt. Die Qualität der Modellergebnisse waren wesentlich von der Genauigkeit der Prognose der Niederschläge und der Abtauprozess der Schneedecke abhängig. Da die Talsperrensteuerung im Hochwasserfall wesentlich vom Zufluss und der Gefährdungssituation unterhalb der Talsperren abhängig und somit nicht langfristig planbar ist, können Abgabemengen exakt nur für einen kurzen Zeitraum vorhergesagt werden und einer Hochwasservorhersage sind somit Grenzen gesetzt.

3.3 Pegelmessnetz

Unentbehrlich für genaue Hochwasserprognosen sind außer praktikablen Vorhersagemodellen vor allem aktuelle Messwerte der Pegel. Von der Staatlichen Umweltbetriebsgesellschaft (UBG) werden insgesamt rund 180 Pegel betreut, davon sind 105 Hochwassermeldepegel und 130 mit Datenfernübertragung ausgerüstet.

Im Gesamtzeitraum gab es 26 Ausfälle von Teilkomponenten an Pegelanlagen, davon 18 an Hochwassermeldepegeln. 17 Ausfälle konnten sofort am Tag des Auftretens, vier erst am Folgetag beseitigt werden. Im Allgemeinen entstanden Ausfälle vorrangig durch Gerätedefekte, in Einzelfällen durch Geschiebetrieb und Eiseinwirkungen, denen prophylaktisch auf den Standort und die dortigen technischen Möglichkeiten bezogen, nur eingeschränkt begegnet werden kann. Die Ursachen liegen demzufolge nicht in konzeptionellen Defiziten des Aufbaus und der Ausrüstung der vorhandenen Messstellen. Insgesamt kann hervorgehoben werden, dass redundante Technik und Datenfernübertragung zu sehr hoher Datenverfügbarkeit und Qualität geführt haben.

Durch das Hochwasser wurden nur am Pegel Kriebstein/Zschopau und durch Eisgang am Pegel Neichen/Mutzschener Wasser (kein Hochwassermeldepegel) Schäden verursacht. Dies beweist, dass die Hochwassersicherheit der baulichen Anlagen und der Technik seit 2002 erheblich gestiegen ist.

Tabelle 3.4: Anzahl der durchgeführten Abflussmessungen

	Flussgebiet							Gesamt
	Elbestrom (in Sachsen)	Nebenflüsse der oberen Elbe	Schwarze Elster	Mulden	Weißer Elster	Spree	Lausitzer Neiße	
	Zeitraum vom 17.03. - 19.04.2006							
UBG, FB 32	-	30	8	0	0	18	2	58
UBG, FB 33	-	0	0	108	26	0	0	134
UBG, FB 34	-	1	0	20	5	0	0	26
WSV	21	-	-	-	-	-	-	21
Summe	21	31	8	128	31	18	2	239

Durch Wochenendeinsätze, Bildung zusätzlicher Messtrups und Anschaffung moderner Messtechnik (Seilkrananlage, ADCP-Messboote) konnte durch die UBG die Anzahl von Hochwasser-Durchflussmessungen im Vergleich zu früheren Ereignissen stark erhöht werden.

Auch von der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes wurde während des Hochwassers an den sächsischen Elbepegeln häufig der Durchfluss gemessen (siehe Tabelle 3.4).

Diese Durchflussmessungen sind eine unabdingbare Grundlage zur Qualifizierung der Wasserstands-Durchflussbeziehung im oberen Wasserstandsbereich und damit auch eine wesentliche Grundlage zur Verbesserung von Hochwasservorhersagen.

3.4 Daten- und Informationsmanagement des LHWZ

Der Hochwassernachrichten- und Alarmdienst wurde mittels Daten- und Informationsmanagement des LHWZ umgesetzt.

Durch den viertelstündlichen automatischen Abruf der Wasserstände an den Pegeln waren aktuellste Daten für die Erstellung von Vorhersagen und Hochwasserstandsmeldungen, für die Information der Öffentlichkeit im Internet, in der telefonischen Messwertansage sowie für den Videotext vorhanden. Mit diesem Daten- und Informationssystem war es möglich, die sehr hohe Anzahl an Hochwassernachrichten zeitnah zu versenden. Insgesamt arbeitete das System weitgehend korrekt und der Informationsfluss war durchgängig vorhanden.

3.5 Zusammenarbeit und Öffentlichkeitsarbeit

Der Hochwassernachrichten- und Alarmdienst wurde im LfUG personell durch die Mitarbeiter der Landeshochwasserzentrums abgesichert. Dabei wurde sowohl im Meldedienst als auch in der Vorhersagezentrale im Drei-Schichtsystem gearbeitet, so dass das LHWZ „rund um die Uhr“ besetzt war. Um eventuelle Ausfälle der IT-Struktur im LHWZ zu minimieren wurde während des Ereignisses ein Rufbereitschaftsdienst für das IT-Fachreferat des LfUG eingerichtet, der sich bewährt hat. Insbesondere die Dauer des Hochwassers stellte hohe personelle, organisatorische und technische Anforderungen.

Einen wichtigen Schwerpunkt der Öffentlichkeitsarbeit stellte die Medienarbeit (Presse, Rundfunk, Fernsehen) dar. Durch die täglich durchgeführten Pressekonferenzen war es möglich, die Medien konzentriert zu bedienen und den Aufwand im LHWZ etwas zu minimieren. Zusätzlich wurden als Informationsmöglichkeit für die Öffentlichkeit ständig aktuelle Messwerte und Informationen zum Abruf via Internet, telefonisch über den Messwertansager und die Sprachansage Hochwasserwarnungen im LHWZ sowie im mdr-Videotext bereitgestellt.

Insbesondere die Kontakte mit dem Tschechischen Hydrometeorologischen Institut in Prag und zum Deutschen Wetterdienst trugen wesentlich zur guten Qualität der Hochwassernachrichten bei. Neben den regelmäßig übergebenen Messwerten und Vorhersagen fanden täglich telefonische Abstimmungen zur Lage statt. Gleiches gilt auch für die Zusammenarbeit mit der Hochwasservorhersagezentrale in Sachsen-Anhalt.

Alle Hochwassernachrichten wurden entsprechend Hochwassermeldeordnung bis auf Gemeindeebene verschickt. Zu den herausgegebenen Hochwasserwarnungen gab es kaum Rückfragen der Gemeinden und Landratsämter. Dies ist aus Sicht des LHWZ auf die gute Qualität dieser Informationen zurück zu führen.

Das nach dem Augusthochwasser 2002 konzipierte Hochwassernachrichten- und Alarmsystem (Hochwassereilbenachrichtigung, Hochwasserstandsmeldung und Hochwasserwarnung) hat sich grundsätzlich bewährt.

4 Zusammenfassung

Das Frühjahrshochwasser 2006 in Sachsen war zum einen durch das Hochwasser in den sächsischen Einzugsgebieten der Nebenflüsse der oberen Elbe, der Schwarzen Elster, der Mulden, der Weißen Elster, der Spree und der Lausitzer Neiße zum anderen durch das Hochwasser im Elbestrom geprägt.

Das Hochwasser im Elbestrom wurde Ende März durch heftige Schneeschmelze in Kombination mit intensiven Regen auf tschechischem Gebiet ausgelöst. Die Wasservorräte der Schneedecke im tschechischen Einzugsgebiet der Moldau näherten sich dabei den seit 1961 beobachteten höchsten Werten. Durch die Bewirtschaftung der Talsperren auf tschechischem Gebiet konnte der Verlauf des Hochwassers des Elbestroms in Sachsen günstig beeinflusst werden. Die Wasserstände an den sächsischen Elbpegel stiegen bis Anfang April in einen Bereich an, der im vorigen Jahrhundert letztmalig 1941 beobachtet worden ist. Die durch das Hochwasser verursachten erhöhten Grundwasserstände führten zu keiner unmittelbaren Gefährdung. Im Elbestrom traten während des Hochwassers erhöhte Schwebstoffgehalte und Nitratgehalte auf.

In den sächsischen Einzugsgebieten der Nebenflüsse der oberen Elbe, der Schwarzen Elster, der Mulden, der Weißen Elster, der Spree und der Lausitzer Neiße kam es insgesamt zu vier Hochwasserphasen im Zeitraum von Anfang Februar bis Anfang April. Das Hochwasser von Anfang Februar war durch plötzliche Eisaufbrüche und Eisstaus hervorgerufen, die besonders in den Fließgewässern des Tief- und Hügellandes zu drastischen Wasserstandsanstiegen, mit örtlichen Ausuferungen und lokalen Gefährdungen führten. Mitte Februar kam es im Zusammenhang mit wieder einsetzender, durch Regenniederschlag verstärkter Schneeschmelze erneut verbreitet in den Fließgewässern des Tief- und Hügellandes zu einer Hochwassersituation. Diese Situation wiederholte sich Anfang März. Erst Ende März setzte in ganz Sachsen durchgreifendes Tauwetter bis in die oberen Lagen ein. Das Wasseräquivalent der Schneedecke lag zu diesem Zeitpunkt zwischen 30 mm (Einzugsgebiet der Schwarzen Elster) und 255 mm (Einzugsgebiet der Zwickauer Mulde) und war vergleichbar mit den Werten von 2005. Der Boden unter der Schneedecke war vielfach stark gefroren. Das hatte zur Folge, dass das Abtauen der Schneedecke einschließlich der nur mäßig gefallenen Niederschlägen in allen sächsischen Fließgewässern zu starken Anstiegen der Wasserführung vielfach bis in den Bereich der Alarmstufe 3, vereinzelt bis in den Bereich der Alarmstufe 4 (Pegel Holtendorf/Weißer Schöps) führten. Dabei wurden vor allem in kleineren bzw. in den Fließgewässern des Tief- und Flachlandes ausgeprägte Tages- und Nachtschwankungen beobachtet. Durch vorgenommene Vorentlastungen in den Talsperren war es teilweise möglich, die hohen Zuflüsse gesteuert und für die Unterläufe in schadlose Abgaben zu transformieren.

Das Frühjahrshochwasser war vor allem wegen seiner Länge und der unterschiedlichen Phasen (Eisstau, Schneeschmelze, Regenniederschläge) außergewöhnlich. Das nach dem Augusthochwasser 2002 konzipierte Hochwassernachrichten- und Alarmsystem (Hochwassereilbenachrichtigung, Hochwasserstandsmeldung und Hochwasserwarnung) hat sich grundsätzlich auch unter diesen Bedingungen erneut bewährt.