



Internationales Symposium INTERPRAEVENT 2004 – RIVA / TRIENT

HYDROLOGISCHE ANALYSE DES AUGUSTHOCHWASSERS 2002 IN DEN EINZUGSGEBIETEN VON MÜGLITZ UND GOTTLLEUBA

BEURTEILUNG DER WIRKSAMKEIT VON VORHANDENEN UND GEPLANTEN HOCHWASSERRÜCKHALTEBECKEN

HYDROLOGICAL ANALYSIS OF THE FLOOD IN AUGUST 2002 IN THE CATCHMENTS AREAS OF MÜGLITZ AND GOTTLLEUBA

ASSESSMENT OF EFFECTS OF EXISTING AND PLANNED FLOOD CONTROL RESERVOIRS

Jörg Walther¹ und Ulf Winkler²

ZUSAMMENFASSUNG

Gegenstand des folgenden Beitrages ist die Analyse des Ablaufs des Hochwasserereignisses vom August 2002 in den beiden benachbarten Einzugsgebieten der von diesem Hochwasser massiv betroffenen Elbnebenflüsse Müglitz und Gottleuba bei Dresden. Ausgehend von der bekannten räumlichen und zeitlichen Niederschlagsverteilung vom 11. bis 13. August konnte der Hochwasserablauf in der Müglitz und der Gottleuba mit Hilfe von zwei Niederschlag-Abfluss-Modellen plausibel nachvollzogen werden. Anschließend wurde mit diesen Modellen die Wirksamkeit von vorhandenen oder geplanten Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken untersucht. Für das Einzugsgebiet der Gottleuba wurde einerseits die Wirksamkeit des existierenden Hochwasserschutzsystems, das die Talsperre Gottleuba und vier weitere Hochwasserrückhaltebecken einschließt, nachgewiesen. Andererseits wurden aber auch vorhandene Lücken im Hochwasserschutz aufgezeigt. Im Einzugsgebiet der Müglitz, in dem es 2002 kein vergleichbares Hochwasserschutzsystem gab, wird gegenwärtig das Hochwasserrückhaltebecken Müglitztal bei Lauenstein gebaut. Hier wird nachgewiesen, dass mit diesem Becken die Scheitelabflüsse im Mittel- und Unterlauf der Müglitz deutlich hätten reduziert werden können.

Key words: Hydrologische Prozessanalyse, Hochwasserschutz, Simulationsmodell

¹ WASY Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH, Niederlassung Dresden, Goetheallee 21, 01309 Dresden, Deutschland (Tel.: +49-351-3161622; Fax: +49-351-3161622; email: j.walther@wasy.de)

² Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Bahnhofstraße 14, 01782 Pirna, Deutschland

ABSTRACT

Subject of the following paper is the analysis of flood routing in August 2002 in the neighbouring catchment areas of the rivers Müglitz and Gottleuba near Dresden which were strongly affected by that flood disaster. On the basis of the known distribution of precipitation from August 11th to 13th the flood routing could be reconstructed reliably by means of two precipitation-runoff-models. Subsequently the effects of existing or planned flood control reservoirs were investigated with these models. For the catchment area of the river Gottleuba the efficiency of the existing flood protection system including the barrage Gottleuba and four other flood control reservoirs were proved. On the other hand gaps in this existing system were shown, too. In the catchment area of the river Müglitz, where in 2002 no comparable protection system existed, the flood control reservoir Müglitztal near Lauenstein is now under construction. It is proved that this reservoir would have reduced the peak flows in the middle and lower reaches of the river Müglitz significantly, if it had been in operation in 2002.

Key words: analysis of hydrological processes, flood protection, simulation model

EINFÜHRUNG

Kurze Gebietscharakterisierung

Die orographische Gestalt der Flussgebiete von Gottleuba und Müglitz steht im unmittelbaren Zusammenhang mit der erdgeschichtlichen Entstehung des Osterzgebirges im Tertiär, mit der Lausitzer Überschiebung im Mitteltertiär sowie mit der Ausbildung des Elbestroms im Jungtertiär. Beide Einzugsgebiete sind orographisch stark gegliedert. Im Kambereich des Erzgebirges, praktisch in den Quellgebieten, bestehen weitläufige Hochflächen. Die Mittelläufe sind durch tief eingeschnittene Täler gekennzeichnet, während die Unterläufe sich durch breite Talauen auszeichnen. Die höchsten Erhebungen der Einzugsgebiete von Gottleuba und Müglitz befinden sich auf der südlichen Wasserscheide in Tschechien. Hier liegt der Kahleberg mit 905 m ü. NN als südwestlichster und zugleich höchster Punkt. Das Gottleubagebiet weist nicht ganz so große Höhenunterschiede wie das Müglitzgebiet auf.

Die Gebiete von Gottleuba und Müglitz gehören geologisch gesehen hauptsächlich zur erzgebirgischen Gneisformation. Im Südwesten greifen in das Quellgebiet der Müglitz eine Quarzporphyrdecke und Granitporphyr ein. Im Nordosten schließt sich das Elbtalschiefergebirge an. Im Unterlauf der Gottleuba wird das alte Grundgebirge von Sandsteinschichten überlagert. In den Talsohlen und den unteren Teilen der Flusstäler liegt Alluvium. Einzelne Basaltkuppen wie die Spitze des Sattelberges (724 m ü. NN) vervollkommen die Geologie des Gebietes. Das Gebiet der Gottleuba und Müglitz grenzt im Westen an das Weißeritzinzugsgebiet, das geologisch vollkommen dem Erzgebirge zuzurechnen ist. Im Osten wird das Gebiet vom vollständig im Sandstein liegenden Einzugsgebiet der Biela begrenzt. Die südliche Begrenzung bilden die steil abfallenden Einzugsgebiete der Flüsse in Tschechien.

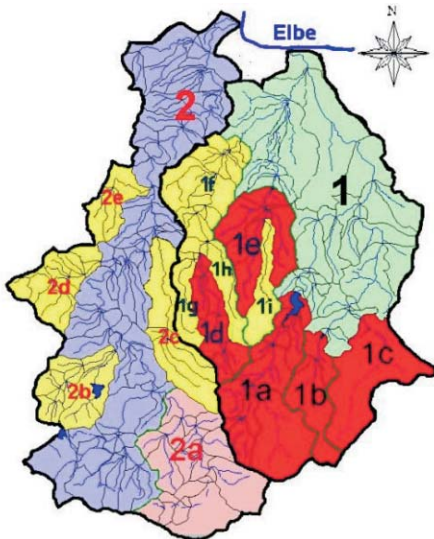
Die Lauflänge der Gottleuba bis zur Mündung in die Elbe beträgt 32 km, die der Müglitz 46 km. Das Verhältnis der Flusslänge zur Tallänge ist bei beiden Flüssen sehr niedrig, was aus den eingeschnittenen tiefen Tälern resultiert. Die mittleren Flussgefälle von Gottleuba und Müglitz sind vergleichbar und entwickeln sich von etwa 3 % in den Oberläufen, 2 % in den Mittelläufen bis hin zu 1 % in den Unterläufen, unmittelbar im Mündungsbereich in die Elbe.

Historische Hochwasser und daraus abgeleitete Maßnahmen zur Hochwasserprävention

Immer wieder traten im Osterzgebirge verheerende Hochwasser auf, die zahlreiche Menschenleben forderten und zu hohen Sachschäden führten. Bis in das 16. Jahrhundert zurück lassen sich diese Ereignisse sicher nachweisen. Im langjährigen Mittel traten einmal in 25 Jahren schadensbringende Hochwasserereignisse auf.

Im Gottleubagebiet ist das Julihochwasser aus dem Jahr 1927 als das höchste und zugleich verheerendste Ereignis überliefert worden (FICKERT 1934). Das Ereignis forderte in den Tälern vor allem der Gottleuba aber auch der Müglitz 146 Todesopfer. 86 Menschen starben allein im Ort Berggießhübel an der Gottleuba. Dieser Ort wird heute durch die Talsperre Gottleuba geschützt. Das Hochwasser vom August 2002 erreichte in der Gottleuba nicht die Ausmaße des Ereignisses vom Juli 1927. Im Unterlauf der Müglitz dagegen übertraf das Auguthochwasser des Jahres 2002 noch das Ereignis von 1927.

Auf Grund der Häufigkeit und der Schwere der Osterzgebirgshochwasser entstanden bereits zum Ende des 19. Jahrhunderts erste Pläne zum Bau von Stauanlagen zum Zweck des Hochwasserschutzes. Ihre konkrete Umsetzung begann allerdings erst mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Buschbach im Jahr 1958. In den Jahren bis 1976 wurde im Flussgebiet



der Gottleuba ein sehr gut ausgebautes Hochwasserschutzsystem mit insgesamt 9 Mio. m³ gewöhnlichem Hochwasserrückhalteraum geschaffen. Im Flussgebiet der Müglitz fehlt bisher ein vergleichbares Schutzsystem. Die erste Stauanlage zum Zweck des Hochwasserschutzes, das Hochwasserrückhaltebecken Müglitztal in der Weißen Müglitz, befindet sich derzeit im Bau. Mit der Inbetriebnahme kann im Jahr 2005 gerechnet werden.

Abb. 1: Einzugsgebiete von Gottleuba (1, 1a ... 1i) und Müglitz (2, 2a ... 2e) und ihre Teilgebiete, die durch vorhandene (rot), im Bau befindliche (rosa) oder potentielle (gelb) Stauanlagen steuerbar sind
Fig. 1: Catchment areas of Gottleuba (1, 1a ... 1i) and Müglitz (2, 2a ... 2e) and their parts which can be controlled by existing reservoirs (red), reservoirs being under construction (pink) or potential reservoirs (yellow)

Im Rahmen der Hochwasserprävention ist es erforderlich, durch Kombination von zahlreichen Einzelmaßnahmen - z. B. Schaffung zusätzlicher Überflutungsflächen, Ausbau von Flussabschnitten für Hochwasser festzulegender Jährlichkeit, Aufforstungen und Waldumbau, spezieller Schutz für hochwertige Einzelobjekte, hochwassertaugliche Brücken- und Straßebauten, ein optimiertes System der Hochwasserwarnung - einen optimalen Effekt für den Hochwasserschutz zu erreichen. Der Neubau von Hochwasserrückhaltebecken kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten. Nach dem Auguthochwasser 2002 wurde eine Reihe von neuen Standorten für Hochwasserrückhaltebecken im Hinblick auf die Hochwasserschutzwirkung für die Unterläufe und auf ihre Genehmigungsfähigkeit hin geprüft. Tabelle 1, in der

Bezug genommen wird auf Abbildung 1, enthält eine Übersicht über bestehende und potentielle Stauanlagen für den Hochwasserschutz.

Tab. 1: Bestehende und potentielle Stauanlagen für den Hochwasserschutz

Tab. 1: Existing and potential flood control reservoirs

Nebengewässer / Hauptgewässer	Nr. in Abb. 1	Stauanlage	I _{GHR} in Mio. m ³	A _E in km ²	Bemerkungen
Gottleuba einschl. Seidewitz	1	ohne	entfällt	≈ 103	durch Stauanlagen nicht beeinflussbar
Gottleuba	1a	TS Gottleuba	3,00	35,2	Baujahr 1964 - 1976
Mordgrundbach/Gottleuba	1b	HRB Mordgrundbach	1,15	12,9	Baujahr 1960 - 1966
Buschbach / Gottleuba	1c	HRB Buschbach	2,40	27,4	Baujahr 1958 - 1964
Seidewitz / Gottleuba	1d	HRB Liebstadt	1,01	11,5	Baujahr 1961 - 1967
Bahrebach / Seidewitz / Gottleuba	1e	HRB Friedrichswalde-Ottendorf	1,45	26,9	Baujahr 1965 - 1970
Seidewitz / Gottleuba	1f	HRB Niederseidewitz	≈ 3,7	≈ 47	potentieller Standort
Börnersdorfer Bach / Seidewitz / Gottleuba	1g	HRB Liebstadt II	≈ 0,5	≈ 5	
Döbraer Bach/ Seidewitz / Gottleuba	1h	HRB Berthelsdorf	≈ 0,5	≈ 5	
Bahrebach / Seidewitz/ Gottleuba	1i	HRB Göppersdorf	≈ 0,6	≈ 6	
Müglitz	2	ohne	entfällt	≈ 125	durch Stauanlagen nicht beeinflussbar
Weißer Müglitz / Müglitz	2a	HRB Müglitztal	5,01	38,1	im Bau, Inbetriebnahme im Jahr 2005
Biela / Müglitz	2b	HRB Bärenstein	≈ 1,7	≈ 17	potentieller Standort
Trebnitzbach/ Müglitz	2c	HRB Neudörfel	≈ 1,5	≈ 15	
Brießnitz / Müglitz	2d	HRB Glashütte	≈ 1,1 (bisher 0,05)	≈ 11	2002 zerstört, potentieller Standort für einen vergrößerten Ersatzneubau
Schlottwitzgrundbach / Müglitz	2e	HRB Schlottwitzgrundbach	≈ 0,8	≈ 8	potentieller Standort

TS = Talsperre; HRB = Hochwasserrückhaltebecken;

A_E = Einzugsgebiet; I_{GHR} = gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum;

Alternative zum Ausbau des Standortes 1f ist die Kombination der Standorte 1g, 1h und 1i.

Es besteht eine Option zur Vergrößerung des I_{GHR} im HRB Friedrichswalde-Ottendorf (Gebiet 1e).

URSACHEN UND ABLAUF DES HOCHWASSEREREIGNISSES 2002

Hochwasser auslösende Niederschläge

Bereits Anfang August 2002 kam es in Sachsen im Bereich schwülwarmer labiler Luftmassen örtlich zu starken Regengüssen von z. T. mehr als 60 mm innerhalb weniger Stunden, die zu einer Aufweitung der Einzugsgebiete führten. Das Tiefdruckgebiet „Ilse“, das auf der sogenannten Vb-Zugstraße aus dem nördlichen Mittelmeerraum über Norditalien und die pannonische Tiefebene ziehend bereits ergiebige Niederschläge in Niederösterreich, Süddeutschland

und Tschechien verursacht hatte, verlagerte sich mit seinem Niederschlagsfeld in der Nacht vom 11. zum 12. August 2002 sehr langsam von Tschechien nach Sachsen. Dadurch geriet das Erzgebirge in den Bereich lang anhaltender und intensiver Aufgleitniederschläge. Nachdem es zunächst in West- und Südwestsachsen zu ergiebigen Niederschlägen gekommen war, verlagerte sich das Zentrum der Niederschlagstätigkeit ins Osterzgebirge. Hier setzte der Niederschlag in den frühen Morgenstunden des 12. August ein und dauerte ohne Unterbrechung bis in die Nachmittagstunden des 13. August. Dabei kam es zu bisher in Deutschland nicht gemessenen Regenhöhen. In Zinnwald im Osterzgebirge fielen innerhalb von 24 Stunden 342 mm. Der Gesamtniederschlag in Zinnwald vom 11. bis 13. August betrug 406 mm (IHM 2002, FREYDANK 2003).

Abbildung 2 zeigt die räumliche Niederschlagsverteilung vom 11. bis 13. August 2002 für wichtige linksseitige Elbzuflüsse, darunter die Müglitz und die Gottleuba. Der Kern des Niederschlagsgebietes mit einer 3-Tage-Summe von 350 bis über 400 mm lag im Quellgebiet des Roten Wassers, dem größten Nebenfluss der Müglitz. Für das Einzugsgebiet der Müglitz ergibt sich nach Abbildung 2 ein mittlerer Gebietsniederschlag von 293 mm. Für das Einzugsgebiet der Gottleuba beträgt der mittlere Gebietsniederschlag 224 mm.

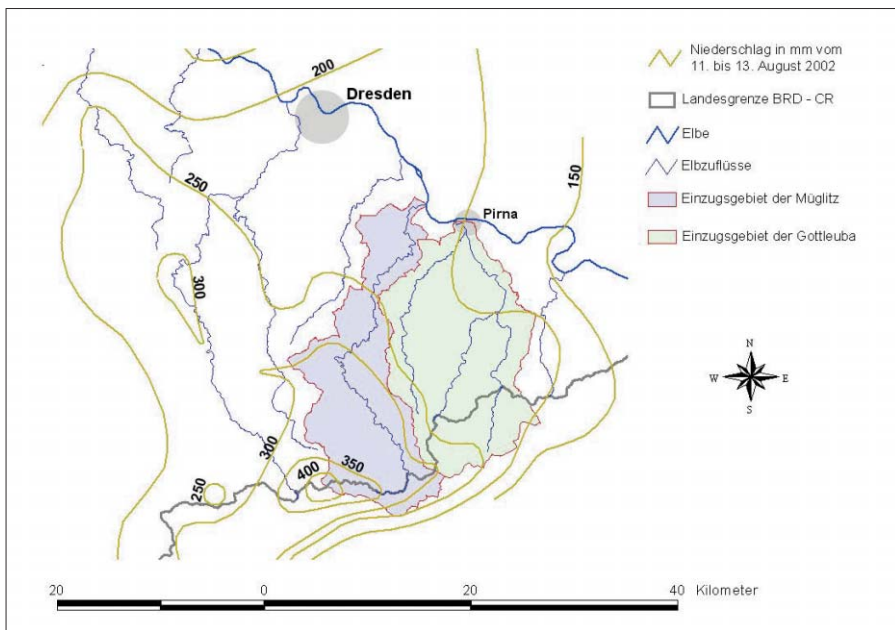


Abb. 2: Räumliche Niederschlagsverteilung vom 11. bis 13. August 2002
Fig. 2: Space distribution of rainfall from August 11th to August 13th 2002

Kalibrierung der zur Analyse verwendeten N-A-Modelle

Zur Niederschlag-Abfluss-Modellierung wurde die Software NASIM eingesetzt (HYDRO-TEC 2002). Für die Einzugsgebiete der Müglitz und der Gottleuba wurde je ein separates Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell) aufgebaut. Grundlage für die Modellkalibrierung waren Abflussganglinien, die entweder anhand von beobachteten Wasserständen an gewässerkundlichen Pegeln oder anhand von beobachteten Beckenwasserständen an Stauanlagen ermittelt wurden. Dabei erwies sich die Ableitung von Abflussganglinien anhand der Pegelaufzeichnungen als sehr problematisch, da nicht wenige Pegel während des Hochwassers zerstört oder schwer beschädigt wurden oder technische Schwierigkeiten eine kontinuierliche Aufzeichnung der Wasserstandsganglinien verhinderten. Lagen kontinuierlich aufgezeichnete Wasserstandsganglinien vor, erschwerte die oft fehlende Absicherung der Wasserstands-Durchfluss-Beziehungen im Extrapolationsbereich die Umrechnung der Wasserstands- in Abflussganglinien. Als zuverlässiger erwies sich die Ableitung von Abflussganglinien anhand von beobachteten Beckenwasserständen. Diese Methode hat im Vergleich zur Ableitung anhand von Pegelaufzeichnungen den Vorteil, dass sie durch eine Wasserbilanz abgesichert ist. Abbildung 3 zeigt die mit dem N-A-Modell für das Einzugsgebiet der Gottleuba berechneten Abgabeganglinien von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken im Vergleich mit Ganglinien, die anhand der beobachteten Beckenwasserstände rekonstruiert wurden.

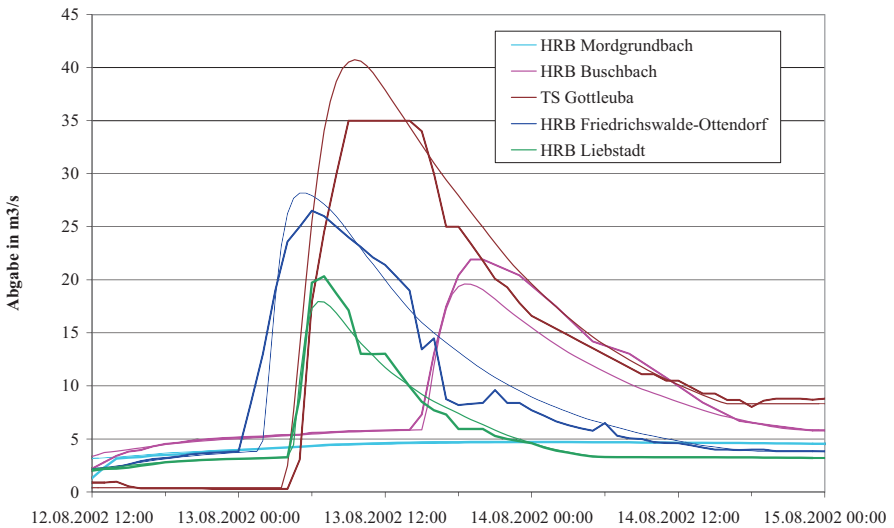


Abb. 3: Modellkalibrierung - Vergleich von simulierten Abgabeganglinien (dünne Linien) mit beobachteten Abgabeganglinien (dicke Linien)

Fig. 3: Model calibration - Comparison of simulated reservoir yields (thin lines) with observed reservoir yields (thick lines)

Hochwasserablauf in der Müglitz und der Gottleuba

Bereits wenige Stunden nach dem deutlichen Anstieg der Niederschlagsintensität am 12. August gegen 5 Uhr setzte in den Oberläufen der Flüsse ein starker Anstieg der Wasserstände ein. Am Pegel Geising 1 am Roten Wasser, einem Zufluss zur Müglitz, wurde der

Richtwert der Alarmstufe 3 (Wachdienst) bereits 6 Stunden später um 11 Uhr überschritten. Um 18 Uhr wurde an diesem Pegel auch der Richtwert der höchsten Alarmstufe, der Alarmstufe 4 (Hochwasserabwehr), überschritten.

Im Einzugsgebiet der Müglitz kam es bereits um die Mittagszeit des 12. August zu einem Versatz von tiefliegenden Brücken durch Bäume. Gegen 15 Uhr wurde der Damm des HRB im Brießnitztal oberhalb der Stadt Glashütte überströmt. Gegen 16:30 Uhr hielt er den Wassermassen nicht mehr stand und brach (BORNSCHEIN et al. 2002). Die daraus resultierende Flutwelle ergoss sich durch das Stadtgebiet von Glashütte, ehe sie die Müglitz erreichte. Zu diesem Zeitpunkt betrug der Abfluss in der Müglitz oberhalb von Glashütte etwa $140 \text{ m}^3/\text{s}$. Auf Grund des in Glashütte mitgerissenen Schwemmgutes kam es zu einem weiteren Versatz mehrerer Brücken unterhalb von Glashütte. Die Mauer des Schlossparkes Weesenstein wurde von der Wucht der Wassermassen und des mitgeführten Geschiebes zwischen 17 und 18 Uhr zerstört (CDC 2003). Um 18 Uhr betrug der Abfluss in Weesenstein etwa $270 \text{ m}^3/\text{s}$.

Abbildung 4 zeigt ausgewählte mit dem N-A-Modell berechnete Abflussganglinien für die Müglitz und ihren wichtigsten Nebenfluss, das Rote Wasser. Besonders ungünstig für den Hochwasserablauf im Mittel- und Unterlauf der Müglitz war die fast zeitgleiche Überlagerung der Abflussscheitel am Zusammenfluss von Weißer Müglitz und Rotem Wasser. Mit dem N-A-Modell wurde ein Scheitelabfluss im Roten Wasser von $73 \text{ m}^3/\text{s}$ am 12. August um 22:30 Uhr berechnet. Für die Weiße Müglitz wurde ein Scheitelabfluss von $93 \text{ m}^3/\text{s}$ berechnet. Zur Scheiteleintrittszeit am 13. August um 2:00 Uhr betrug der Abfluss im Roten Wasser noch $64 \text{ m}^3/\text{s}$.

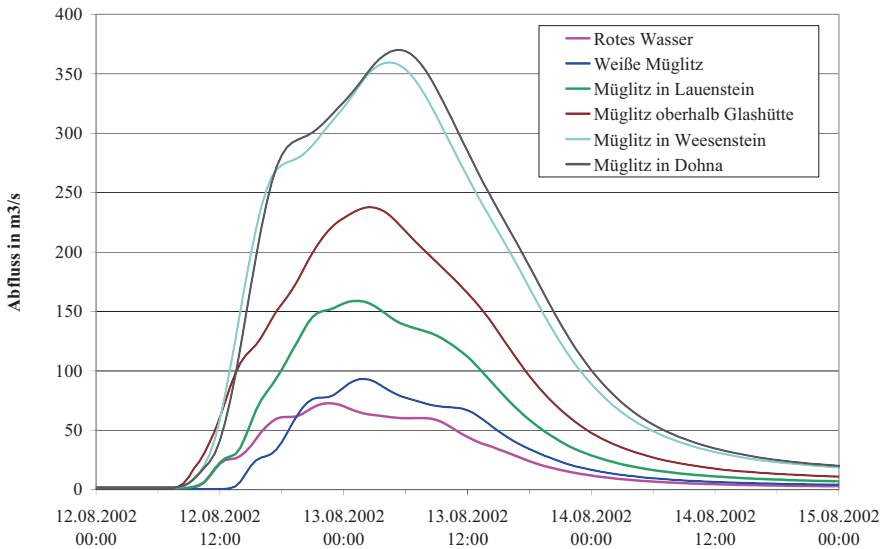


Abb. 4: Berechnete Abflussganglinien für die Müglitz und ihre Nebengewässer
Fig. 4: Calculated hydrographs for the river Müglitz at its tributaries

Die mit dem N-A-Modell berechneten Scheitelabflüsse und -eintrittszeitpunkte für die Weiße Müglitz, das Rote Wasser und die Müglitz stimmen gut mit Beobachtungen an den Pegeln Lauenstein UP/Weiße Müglitz, Lauenstein 1/Weiße Müglitz, Geising/Rotes Wasser und Dohna/Müglitz überein.

Infolge der von West nach Ost abnehmenden Niederschläge kam es im Einzugsgebiet der Gottleuba zu einem regional differenzierten Hochwasserverlauf. Besonders schwer vom Hochwasser betroffen wurden der westliche Gebietsteil, das Einzugsgebiet der Seidewitz, des wichtigsten Nebenflusses zur Gottleuba, aber auch das Stadtzentrum von Pirna, unterhalb des Zusammenflusses von Gottleuba und Seidewitz.

Abbildung 5 zeigt ausgewählte mit dem N-A-Modell berechnete Abflussganglinien für die Gottleuba und ihre wichtigsten Nebenflüsse, die Bahra und die Seidewitz. Infolge der insgesamt geringeren Niederschläge im Ostteil des Einzugsgebietes und der Wirkung der beiden Hochwasserrückhaltebecken Buschbach und Mordgrundbach bleibt der Abfluss der Bahra am Zusammenfluss mit der Gottleuba deutlich unter $50 \text{ m}^3/\text{s}$. Auch der Scheitelabfluss in der Gottleuba oberhalb der Bahra überschreitet diesen Wert nur um $4 \text{ m}^3/\text{s}$, was auch eine Folge der Scheitelreduzierung durch die TS Gottleuba ist. Am Zusammenfluss von Gottleuba und Seidewitz sind die Scheitelabflüsse der jeweils ersten Wellen am 12. August gegen 22:00 Uhr gleich hoch ($104 \text{ m}^3/\text{s}$), obwohl das Einzugsgebiet der Seidewitz nur etwa $2/3$ der Fläche des Einzugsgebietes der Gottleuba umfasst. Der Scheitelabfluss der zweiten Welle in der Gottleuba am 13. August gegen 10:00 Uhr beträgt $116 \text{ m}^3/\text{s}$ oberhalb der Seidewitz und $213 \text{ m}^3/\text{s}$ unterhalb der Seidewitz.

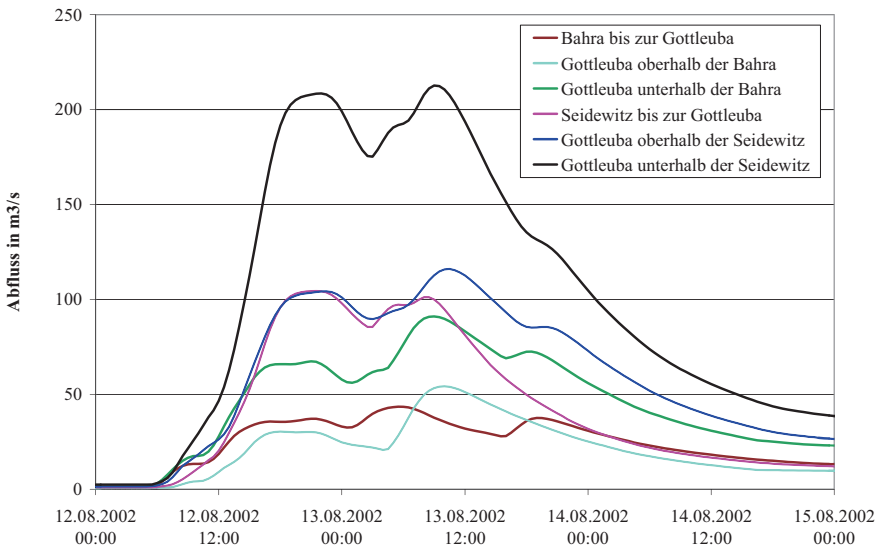


Abb. 5: Berechnete Abflussganglinien für die Gottleuba und ihre Nebengewässer
Fig. 5: Calculated hydrographs for the river Gottleuba and its tributaries

BEURTEILUNG DER WIRKSAMKEIT DER STAUANLAGEN

Wirksamkeit der vorhandenen Stauanlagen im Einzugsgebiet der Gottleuba

Zur Beurteilung der Wirksamkeit der vorhandenen Stauanlagen im Einzugsgebiet der Gottleuba wurde mit dem N-A-Modell der Hochwasserablauf ohne Berücksichtigung der Retention in den Stauanlagen berechnet. Die Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Berechnungsergebnissen für den tatsächlichen Wellenablauf (s. o.) erfolgt in Abbildung 6 für den Zusammenfluss von Gottleuba und Seidewitz in Pirna.

Mit Abbildung 6 wird die Hochwasser dämpfende Wirkung des vorhandenen Speichersystems im Einzugsgebiet der Gottleuba nachgewiesen. Durch die beiden HRB Liebstadt und Friedrichswalde-Ottendorf wird der Scheitelabfluss in der Seidewitz um mehr als $50 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $104 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert und die Abflussfülle bis zum 15. August 0:00 Uhr um 15 %. Durch die TS Gottleuba und die beiden HRB Buschbach und Mordgrundbach wird der Scheitelabfluss in der Gottleuba oberhalb der Seidewitz um mehr als $60 \text{ m}^3/\text{s}$ von $180 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $116 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert und die Abflussfülle bis zum 15. August 0:00 Uhr um 24 %. Unterhalb der Seidewitz beträgt die Scheitelreduzierung in der Gottleuba fast $120 \text{ m}^3/\text{s}$ (von $332 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $213 \text{ m}^3/\text{s}$). Die Abflussfülle bis zum 15. August 0:00 Uhr wird um 20 % verringert.

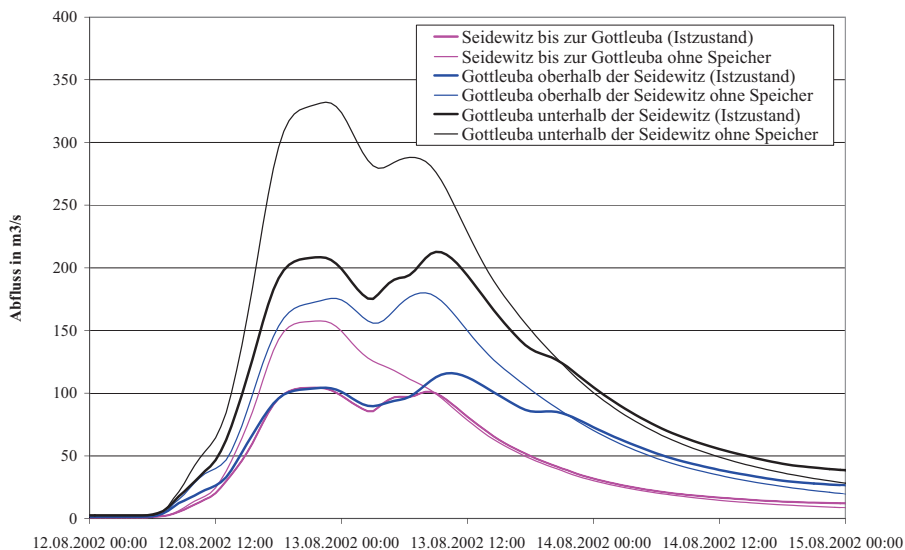


Abb. 6: Vergleich der berechneten Abflussganglinien am Zusammenfluss von Gottleuba und Seidewitz in Pirna mit Wirkung (Istzustand) und ohne Wirkung der vorhandenen Speicher

Fig. 6: Comparison of calculated hydrographs at confluence of rivers Gottleuba and Seidewitz in Pirna with effect (Istzustand - thick lines) and without effect of existing reservoirs (thin lines)

Wirksamkeit des geplanten HRB Müglitztal an der Weißen Müglitz

Zur Beurteilung der Wirksamkeit des sich im Bau befindenden HRB Müglitztal an der Weißen Müglitz bei Lauenstein, kurz vor dem Zusammenfluss mit dem Roten Wasser, wurde mit dem N-A-Modell der Hochwasserablauf unter Berücksichtigung der Retention im HRB berechnet. Die Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Berechnungsergebnissen für den tatsächlichen Wellenablauf ohne HRB (s. o.) erfolgt sowohl für den Zusammenfluss von Weißer Müglitz und Rotem Wasser bei Lauenstein (Abbildung 7) als auch für den Mittel- und Unterlauf der Müglitz (Abbildung 8).

Nach Abbildung 7 wäre durch das HRB Müglitztal der Scheitelabfluss in der Weißen Müglitz um mehr als $50 \text{ m}^3/\text{s}$ von $93 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $39 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert worden. Noch deutlicher wäre die Scheitelreduzierung für die Müglitz in Lauenstein, unterhalb des Zusammenflusses von Weißer Müglitz und Rotem Wasser, gewesen. Hier macht sich Scheitel mindernd nicht nur die Reduzierung des Abflussscheitels in der Weißen Müglitz bemerkbar, sondern auch die starke zeitliche Verzögerung der Hochwasserwelle. Dadurch kommt es am Zusammenfluss von Weißer Müglitz und Rotem Wasser nicht mehr zu der sehr ungünstigen fast zeitgleichen Überlagerung der Abflussscheitel. Mit HRB wäre der Abflussscheitel in der Weißen Müglitz unterhalb des HRB erst am 13. August um 17:00 Uhr eingetreten, also 18,5 Stunden nach dem Scheiteldurchgang im Roten Wasser. In Lauenstein wäre der Abflussscheitel fast um die Hälfte reduziert worden, nämlich von $159 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $83 \text{ m}^3/\text{s}$, und die Abflussfülle bis zum 15. August 0:00 Uhr um 35 %.

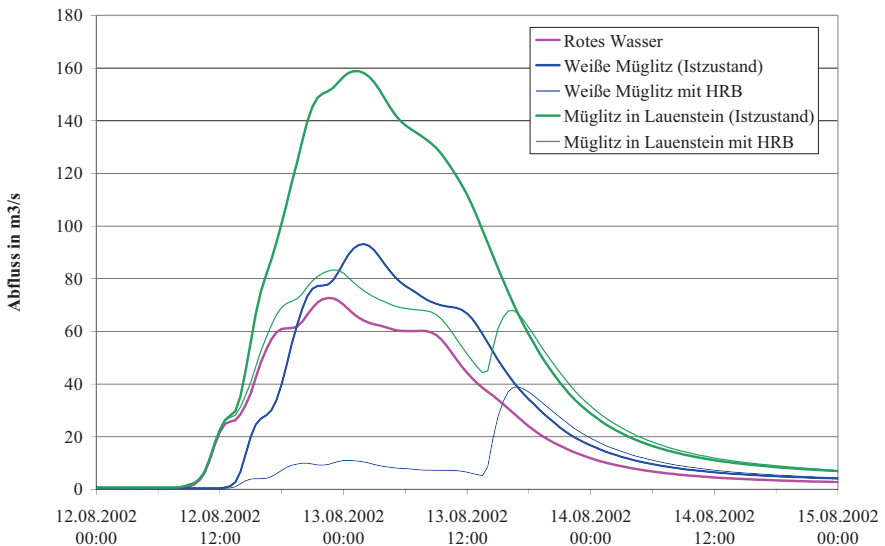


Abb. 7: Vergleich der berechneten Abflussganglinien am Zusammenfluss von Weißer Müglitz und Rotem Wasser bei Lauenstein ohne HRB Müglitztal (Istzustand) und mit HRB Müglitztal

Fig. 7: Comparison of calculated hydrographs at confluence of rivers Weiße Müglitz and Rotes Wasser near Lauenstein without reservoir Müglitztal (Istzustand - thick lines) and with reservoir Müglitztal (thin lines)

Auch im Mittel- und Unterlauf der Müglitz ist die Abfluss mindernde Wirkung des HRB Müglitztal noch nachweisbar. In den drei Ortschaften, auf die in Abbildung 8 Bezug genommen wird, hätte der Abflussscheitel um mindestens $70 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert werden können, oberhalb von Glashütte von $238 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $163 \text{ m}^3/\text{s}$, in Weesenstein von $360 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $289 \text{ m}^3/\text{s}$ und in Dohna von $370 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $300 \text{ m}^3/\text{s}$. Die Abflussfüllen bis zum 15. August 0:00 Uhr wären mit HRB um 22 % oberhalb von Glashütte und um 14 % in Weesenstein und Dohna reduziert worden. Aus Abbildung 8 ist auch ersichtlich, dass bei Vorhandensein des HRB Müglitztal die Welle aus der Weißen Müglitz, deren Scheitel im Rückgang der mit HRB berechneten Ganglinien noch ansatzweise zu erkennen ist, für den Hochwasserablauf im Mittel- und Unterlauf ohne Bedeutung gewesen wäre. Mit HRB wäre der Hochwasserablauf im Mittel- und Unterlauf allein durch die Hochwasserwellen des Roten Wassers und der seitlichen Zuflüsse zur Müglitz geprägt worden.

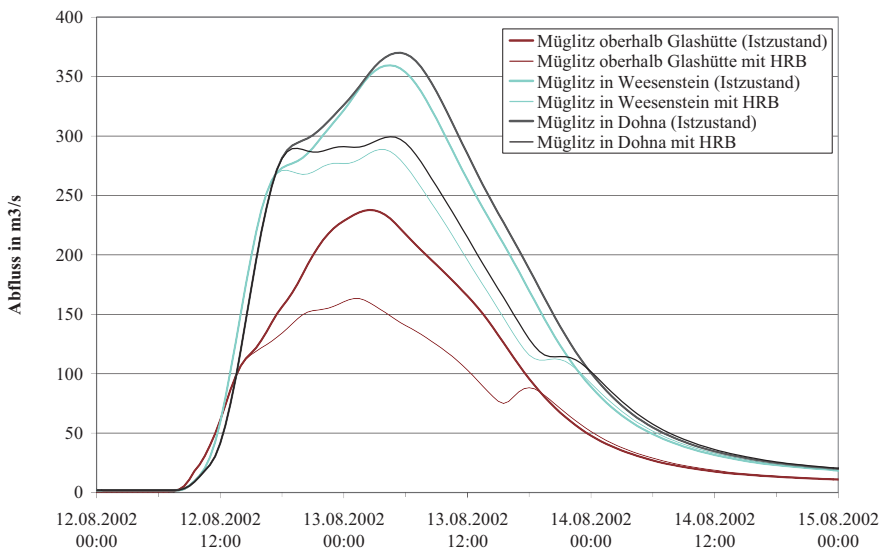


Abb. 8: Vergleich der berechneten Abflussganglinien im Mittel- und Unterlauf der Müglitz ohne HRB Müglitztal (Istzustand) und mit HRB Müglitztal

Fig. 8: Comparison of calculated hydrographs in the middle and lower reaches of the river Müglitz without reservoir Müglitztal (Istzustand - thick lines) and with reservoir Müglitztal (thin lines)

SCHLUSSFOLGERUNGEN

In den meist sehr engen Tälern der Elbnebenflüsse Gottleuba und Müglitz und ihrer Zuflüsse gibt es nur wenige Flächen, die auf natürliche Weise zur Retention des Hochwasserabflusses beitragen. Deshalb spielen in den Einzugsgebieten von Gottleuba und Müglitz Maßnahmen des technischen Hochwasserschutzes eine wichtige Rolle bei der Hochwasserprävention. Die im vorliegenden Beitrag mit einem N-A-Modell durchgeführten Simulationsrechnungen zeigen am Beispiel des Augusthochwassers 2002 die Wirksamkeit von vorhandenen und sich im Bau befindenden Stauanlagen.

Mit dem sich im Bau befindenden HRB Müglitztal an der Weißen Müglitz bei Lauenstein können die Scheitelabflüsse und Abflussfüllen im Mittel- und Unterlauf der Müglitz deutlich reduziert werden. Die überörtliche Wirkung des Hochwasserrückhaltebeckens beruht einerseits auf der eigentlichen Scheitelkappung, andererseits aber auch auf der zeitlichen Verzögerung der Hochwasserwelle in der Weißen Müglitz, die verhindert, dass sich die Abflussscheitel von Weißer Müglitz und Rotem Wasser zeitgleich überlagern. Die zügige Umsetzung dieses Bauvorhabens wird deshalb dringend empfohlen. Perspektivisch sollte der Hochwasserschutz im Müglitzgebiet durch weitere Rückhalte an Nebenflüssen ergänzt werden (Tabelle 1).

Auch mit dem vorhandenen Speichersystem im Einzugsgebiet der Gottleuba werden die Scheitelabflüsse und Abflussfüllen unterhalb der Stauanlagen signifikant verringert. Trotz der nachweislich Hochwasser dämpfenden Wirkung des vorhandenen Speichersystems gibt es auch im Einzugsgebiet der Gottleuba noch Lücken im Hochwasserschutz. Künftige Anstrengungen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes sollten sich vor allem auf das Einzugsgebiet der Seidewitz, den wichtigsten Nebenfluss der Gottleuba, konzentrieren. Möglich wäre es, die beiden dort vorhandenen Hochwasserrückhaltebecken durch weitere Rückhalteräume an Nebengewässern zu ergänzen. In der aktuellen Hochwasserschutzkonzeption für dieses Gebiet (PROWA, 2003) werden konkrete Vorschläge für potentielle Beckenstandorte unterbreitet (Tabelle 1).

LITERATUR

- Bornschein A., Aigner D., Pohl R.: „Der Dambruch von Glashütte“. *wwt Wasserwirtschaft Wassertechnik* Berlin, Heft 7 (2002) Seite 6 - 10.
- CDC (2003): „Hochwasserschutzkonzeption für die Müglitz“. Chemnitz Dorsch Consult im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Chemnitz und Dresden 2003.
- Fickert R.: „Das Katastrophenhochwasser im Osterzgebirge im Juli 1927“. Verlag Buchdruckerei der Wilhelm und Bertha v. Baensch Stiftung, Dresden 1934.
- Freydank E. (2003): „Expertise über Darstellung und Analyse des Starkregenereignisses vom 11. bis 13.08.2002 in Sachsen und Dresden“. Deutscher Wetterdienst, Regionales Gutachterbüro Dresden im Auftrag der Gesellschaft für Ingenieur-, Hydro- und Umweltgeologie mbH Dresden, Radebeul 2003.
- HYDROTEC (2002): „Modelldokumentation und Handbuch NASIM 3.1“. Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt GmbH, Aachen 2002.
- IHM (2002): „Hochwasserkatastrophe August 2002“. TU Dresden, Institut für Hydrologie und Meteorologie (<http://www.forst.tu-dresden.de/ihm/howa2002/wetterlage.html>), Dresden 2002.
- PROWA (2003): „Hochwasserschutzkonzeption für die Gottleuba und die Biela“. PROWA Beratende Ingenieure Dresden im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Dresden 2003.