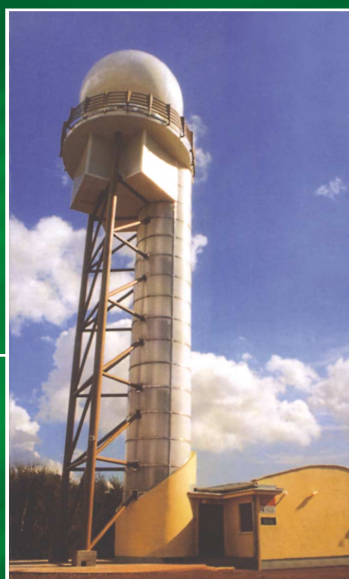


# **DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM EINZUGSGEBIET DER ODER**

## **BESTANDSAUFNAHME UND EMPFEHLUNGEN**



INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ  
DER ODER GEGEN VERUNREINIGUNG

**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Herausgeber:

Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung  
ul. C. K. Norwida 34, 50-375 Wrocław, Polen

Impressum:

Der Bericht wurde vorgelegt von der Arbeitsgruppe Hochwasser unter  
Mitwirkung von

Český hydrometeorologický ústav, pobočka Ostrava Povodí Odry s.p., Ostrava

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Bundesanstalt für Gewässerkunde

Landesumweltamt Brandenburg

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost

Projekt und Druck: KORAB, Wrocław, Tel. (+48 71) 371 80 00

ISBN 83-917378-4-5

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>6</b>
<b>2. EINFÜHRUNG</b>	<b>8</b>
<b>3. BESTANDSAUFNAHME</b>	<b>10</b>
3.1 ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES IM ODEREINZUGSGEBIET	10
3.1.1 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES BIS ZUM JAHR 1945	10
3.1.2 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES IM TSCHECHISCHEN ODEREINZUGSGEBIET	11
3.1.3 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES IM POLNISCHEN ODEREINZUGSGEBIET	13
3.1.4 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES IM DEUTSCHEN ODEREINZUGSGEBIET	14
3.2 DER INTERNATIONALE HOCHWASSERMELDEDIENST	15
3.2.1 DER TSCHECHISCH-POLNISCHE HOCHWASSERMELDEDIENST	15
3.2.2 DER DEUTSCH-POLNISCHE HOCHWASSERMELDEDIENST	16
3.3 DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM TSCHECHISCHEN ODEREINZUGSGEBIET	17
3.3.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND AUFGABEN	17
3.3.2 DIE HOCHWASSERMELDEZENTREN	18
3.3.3 DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ	19
3.3.4 DER VORHERSAGEDIENST	20
3.3.5 MELDEWEGE UND ÜBERTRAGUNGSART	21
3.4 DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM POLNISCHEN ODEREINZUGSGEBIET	22
3.4.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND AUFGABEN	23
3.4.2 DIE HOCHWASSERMELDEZENTREN	24
3.4.3 DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ	25

3.4.4	DER VORHERSAGEDIENST	25
3.4.5	MELDEWEGE UND ÜBERTRAGUNGSART	26
3.5	DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM DEUTSCHEN ODEREINZUGSGEBIET	27
3.5.1	RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND AUFGABEN	27
3.5.2	DIE HOCHWASSERMELDEZENTREN	28
3.5.3	DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ	29
3.5.4	DER VORHERSAGEDIENST	29
3.5.5	MELDEWEGE UND ÜBERTRAGUNGSART	30
3.6	DER EISDIENST AN DER DEUTSCH-POLNISCHEN GRENZODER	31
3.6.1	ORGANISATION DER EISBRUCHAKTION AN DER ODER	31
3.6.2	DER POLNISCHE EISAUFBRUCHPLAN AN DER ODER UND AM DAMMSCHEN SEE	31
3.6.3	DIE EISDIENSTVORSCHRIFT DER WASSER- UND SCHIFFFAHRTSDIREKTION OST	32
<b>4.</b>	<b>ERFAHRUNGEN AUS DEM HOCHWASSER 1997</b>	<b>34</b>
4.1	TSCHECHISCHE REPUBLIK	34
4.2	REPUBLIK POLEN	35
4.3	BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND	36
<b>5.</b>	<b>VERBESSERUNG DES HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENSTES</b>	<b>37</b>
5.1	ZIELSETZUNG	37
5.2	GRUNDSÄTZE FÜR EINEN VERBESSERTEN HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST	38
5.2.1	DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ	39
5.2.2	DAS KOMMUNIKATIONSNETZ ZWISCHEN DEN MELDEDIENSTEN	39
5.2.3	DIE HOCHWASSERVORHERSAGE	40
5.3	MAßNAHMEN	42
5.3.1	VERBESSERUNG DER VORHERSAGE	42
5.3.2	VERBESSERUNG DER MELDEDIENSTE	42
5.3.3	VERBESSERUNG DER HYDROLOGISCHEN GRUNDLAGEN	44

## **6. STAND DER REALISIERUNG ..... 45**

6.1	VERBESSERUNG DER VORHERSAGE .....	45
6.1.1	TSCHECHISCHE REPUBLIK .....	45
6.1.2	REPUBLIK POLEN .....	46
6.1.3	BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND .....	46
6.2	VERBESSERUNG DER MELDEDIENSTE .....	47
6.2.1	TSCHECHISCHE REPUBLIK .....	47
6.2.2	REPUBLIK POLEN .....	48
6.2.3	BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND .....	51
6.3	INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT .....	51

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

<b>Abb. 2-1</b>	Einzugsgebiet der Oder
<b>Abb. 2-2</b>	Wasserstandsganglinien der Oder und ausgewählter Nebenflüsse
<b>Abb. 2-3</b>	Laufzeiten der Wellenscheitel von bedeutenden Sommerhochwasserereignissen der Oder
<b>Abb. 3-1</b>	Zuständigkeitsbereich des Hochwasserzentrums Regionale Dienststelle Ostrava
<b>Abb. 3-2</b>	Meldepegel der Kategorie A und B im Einzugsgebiet der Oder
<b>Abb. 3-3</b>	Darstellung der Informationsübertragung des Hochwassermelde- und -Vorhersagedienstes der Tschechischen Republik
<b>Abb. 3-4</b>	Die Informationsübertragung des Hochwassermelde- und -Vorhersagedienstes im Einzugsgebiet der Oberen Oder
<b>Abb. 3-5</b>	Pegel im Einzugsgebiet der Oberen Oder
<b>Abb. 3-6</b>	Pegel im Einzugsgebiet der Mittleren und Unteren Oder
<b>Abb. 3-7</b>	Datenflusssystem im Odereinzugsgebiet der Republik Polen
<b>Abb. 3-8</b>	Meldewege im Land Brandenburg

## **LITERATURVERZEICHNIS ..... 52**

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS ..... 54**

## **ANLAGENVERZEICHNIS ..... 56**



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

# 1. ZUSAMMENFASSUNG

Nach dem großen Oderhochwasser 1997 beschlossen die Oderanliegerstaaten, ein Aktionsprogramm Hochwasser für die Oder aufzustellen. Zur Lösung dieser Aufgabe wurde die Arbeitsgruppe Hochwasser der Internationalen Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung (IKSO) gebildet. Ein Ziel des Aktionsprogrammes ist die Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagedienstes im Odereinzugsgebiet. Dieser Bericht stellt die Ergebnisse einer Bestandsaufnahme vor und unterbreitet Empfehlungen zur Verbesserung des Meldewesens und der Vorhersage.

Verheerende Hochwasser waren für die Menschen stets ein Anlass, über eine verbesserte Hochwasserwarnung nachzudenken und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. So wurde am 1.10.1895 die erste Hochwassermeldeordnung [2] für die Oder und ihre Nebenflüsse in Kraft gesetzt.

Für den Hochwasserschutz im Odergebiet und die dazugehörenden Hochwassermeldedienste sind die drei Oderanliegerstaaten verantwortlich. Ein internationaler Vertrag zum Hochwassermeldedienst zwischen diesen Staaten existiert nicht. Die Zusammenarbeit erfolgt bilateral. Die Grundsätze des Datenaustausches sind durch die Beschlüsse der Tschechisch-Polnischen bzw. Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission festgelegt. Während des Hochwassers erfolgt der tschechisch-polnische Datenaustausch zwischen den zuständigen regionalen Dienststellen des Tschechischen Hydrometeorologischen Institutes (ČHMÚ) in Aussig, Königgrätz sowie Mährisch Ostrau und dem Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft (IMGW) Kattowitz und Breslau. Der polnisch-deutsche Datenaustausch erfolgt über das Landesumweltamt (LUA) in Frankfurt (Oder) und die Außenstellen des IMGW in Breslau, Posen und Gdingen.

Aus den Erfahrungen des Hochwassers 1997 lassen sich folgende Ziele für das Aktionsprogramm Hochwasserschutz für das Einzugsgebiet der Oder ableiten:

## **a) die Verlängerung des Vorhersagezeitraums und die Erhöhung der räumlichen Dichte der Vorhersage**

- Verlängerung der Vorhersagezeiten  
Oderberg und das Grenzprofil der Oder unterhalb der Olsa: Verlängerung von 6h auf 48h bis 2001  
Frankfurt/Oder, Steinau, Glogau, Neusalz, Polenzig, Slubice, Gozdowice, Gryfino, Landsberg (Warthe): Verlängerung der verlässlichen Vorhersage von 24h auf 48h bis 2005 und auf 72h bis 2010 (Unter verlässlicher Vorhersage wird verstanden, dass die zukünftige 48h-Vorhersage genauso zuverlässig ist wie die bisherige 24h-Vorsage, bezogen auf den Entwicklungsstand 1997.)
- Vergrößerung der räumlichen Vorhersagedichte  
Tschechisches Odereinzugsgebiet: Erhöhung von 15 auf 75 Flussprofile bis 2001 (innerstaatlich, nur im Hochwasserfall, nicht für den internationalen Austausch bestimmt)

Polnisch-deutsche Grenzoder: neben der bisherigen pegelbezogenen Vorhersage ist bis 2005 eine flussprofilbezogene Vorhersage mit einer Dichte von 300-500 m möglich.



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENTST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

**b) ein schnellerer, flexiblerer, sicherer und in größerem Umfang zu erfolgreicher Daten- und Informationsaustausch im Meldedienst**

- Tschechische Republik: Die Daten für den Austausch werden ab Alarmstufe III 3-stündlich aktualisiert. Die Datei wird auch 1-stündliche Informationen enthalten.
- Republik Polen: Nach der Realisierung des Programms zur Modernisierung des Dienstes (2003) werden die Daten ab Ausrufung des Alarmzustandes als 15-Minutenwerte bereitgestellt.
- Bundesrepublik Deutschland: Die Daten für den Austausch werden ab Alarmstufe III stündlich aktualisiert und als 15-Minutenwerte für die letzten 24 h einmal täglich bereitgestellt (bei Bedarf häufiger).

**c) die Schaffung einheitlicher hydrologischer Grundlagen für die Vorsorge im Planungsbereich (Gefahren- und Risikokarten)**

- Vereinheitlichung der Hochwassercharakteristiken im Längsschnitt der Oder (Scheitelabflüsse, Hochwasserfüllen, Jährlichkeiten der Abflüsse und Hochwasserfüllen),
- Untersuchungen von anthropogen bedingten Abflussänderungen,
- Bearbeitung von Modellhochwässern für die Realisierung der Maßnahmen im Aktionsprogramm Hochwasserschutz für das Einzugsgebiet der Oder.

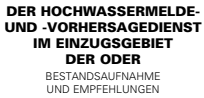
Diese Ziele sind bis zum Jahr 2005 zu realisieren. Für das Erreichen der Handlungsziele sind drei Maßnahmenkomplexe von entscheidender Bedeutung, wobei die drei Staaten unterschiedlich stark betroffen sind.

- Die technische Ausrüstung des hydrometeorologischen Messnetzes und der Hochwassermeldezentren muss verbessert werden.
- Das Kommunikationsnetz zwischen den Meldediensten muss verbessert werden.
- Die Vorhersagemodelle sind unter Einbeziehung der Niederschlagsprognose zu verbessern bzw. neu zu entwickeln.

Als wichtige konkrete **Maßnahmen** sind vorgesehen:

- Im tschechischen Einzugsgebiet der oberen Oder wird im Verlaufe des Jahres 2001 die geplante Automatisierung der Niederschlags- und Pegelstationen für die Erfordernisse des Niederschlags-Abfluss-Modells HYDROG abgeschlossen. Die Entwicklung und Inbetriebnahme des Modells werden ebenfalls 2001 beendet sein.
- Bis zum Jahr 2002 wird für die deutsch-polnische Grenzoder im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg für das HWMZ Frankfurt (Oder) ein Vorhersagemodell entwickelt.
- Mit der Realisierung des „Systems zur Modernisierung des Dienstes“ durch die Republik Polen soll das hydrologische und meteorologische Messnetz über automatische Geräte verfügen.
- Rechtliche Grundsätze für den freien Daten- und Informationsaustausch sind bis zum Jahr 2001 zu erarbeiten.





Die Sommerhochwasser 1997 in der Tschechischen Republik, der Republik Polen, der Bundesrepublik Deutschland, der Republik Österreich und der Slowakischen Republik haben weltweit den größten ökonomischen Schaden unter allen Naturkatastrophen des Jahres 1997 verursacht. Angesichts der verheerenden Auswirkungen wurde im September 1997 die Arbeitsgruppe Hochwasser der Internationalen Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigungen gebildet. Ihr wurde die Aufgabe übertragen, ein Aktionsprogramm Hochwasser für das Odergebiet aufzustellen. Ein Ziel dieses Aktionsprogrammes ist die Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagedienstes für das gesamte Odergebiet nach dem neuesten Stand der Technik. Ausgehend vom Istzustand wird dieser Bericht die Erfahrungen aus dem Oderhochwasser 1997 auswerten und Vorschläge zur Verbesserung des Meldewesens und der Vorhersage unterbreiten.

Die Erfahrungen mit großen Hochwasserereignissen - auch an anderen Flüssen - lehren, dass technische Hochwasserschutzmaßnahmen allein keinen ausreichenden Schutz liefern. Sie müssen durch die Maßnahmen der Hochwasservorsorge ergänzt werden. Ein wichtiges Element ist die Verhaltensvorsorge. Vom Hochwasser betroffene Gemeinden und Bürger sind aufgefordert, den Zeitraum zwischen der Hochwasserwarnung und dem Eintreffen der Hochwasserwelle für Sicherungsmaßnahmen zu nutzen. Welchen Einfluss das Hochwasserbewusstsein der Bürger auf die Schadenssumme haben kann, zeigt ein Vergleich der Rheinhochwasser 1993 und 1995. Die Schadenssumme in Köln halbierte sich im Jahr 1995, obwohl die gleiche Anzahl Bürger betroffen war. Voraussetzung für das Handeln der Bürger ist die rechtzeitige Hochwasserwarnung.

Die 855 km lange Oder (Odra) stellt den sechstgrößten Zufluss zur Ostsee dar. Der Jahresabfluss [1] beträgt 17.103 hm<sup>3</sup> (MQ 1921/90, Hohensaaten-Finow). Die Oder entspringt in einer Höhe von 632 m ü.NN im Odergebirge, dem südöstlichen Teil des Mittelgebirgszuges der Sudeten.

Entsprechend der Geomorphologie wird die Oder in folgende drei große Teile untergliedert:

- Obere Oder von dem Quellgebiet bis einschließlich Glatzer Neiße­mündung
- Oberlauf von dem Quellgebiet bis einschließlich Olsamündung
- Unterlauf von der Olsamündung bis einschließlich Glatzer Neiße­mündung
- Mittlere Oder von der Glatzer Neiße­mündung bis einschließlich Warthemündung
- Untere Oder von der Warthemündung zur Mündung in das Stettiner Haff.

Die bedeutendsten Nebenflüsse der Oder sind linksseitig die Oppa, Glatzer Neiße, Ohle, Weistritz, der Katzbach, der Bober und die Lausitzer Neiße sowie rechtsseitig die Ostrawitzka, Olsa, Klodnitz, Malapane, Stober, Weide, Bartsch, Warthe.

Größter Nebenfluss ist die am Kilometer 617,5 einmündende Warthe, die im langjährigen Mittel mit 224 m<sup>3</sup>/s etwa 40% des langjährigen mittleren Abflusses der Oder bringt. Mit einem Einzugsgebiet von über 54.000 km<sup>2</sup> stellt sie etwa die Hälfte des gesamten Odereinzugsgebietes und verleiht diesem die für das Einzugsgebiet typische Asymmetrie, die durch ein großes rechtsseitiges und ein kleines linksseitiges Areal gekennzeichnet ist.



Das Gesamteinzugsgebiet der Oder umfasst eine Fläche von 118.861 km<sup>2</sup>. Davon liegt der mit 89% bzw. 106.057 km<sup>2</sup> größte Teil auf dem Gebiet der Republik Polen. 6% bzw. 7.217 km<sup>2</sup> entfallen auf die Tschechische Republik und der mit nur 5% bzw. 5.587 km<sup>2</sup> kleinste Anteil auf das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland (Abbildung 2-1).

Das Klima des Odereinzugsgebietes unterliegt zunehmend kontinentalem Einfluss von Osteuropa her. Es kann allgemein als Gebiet mit gemäßigt-kontinentalem Klima bezeichnet werden.

Die mittleren Jahresniederschlagssummen liegen in den Kammlagen der höheren Gebirgsregionen bei 1000-1400 mm. Der größte Teil des Odereinzugsgebietes weist jedoch Jahresniederschlagssummen zwischen 500 und 600 mm aus.

Typisch für die Oder sind Sommerhochwasser mit kurzen steilen Wellen. Sie werden verursacht durch die Vb-Wetterlage, die sich besonders häufig in den Monaten Juni, Juli und August einstellt. Die Abbildung 2-2 zeigt den Verlauf der Wasserstandsganglinien im Längsschnitt der Oder für das Hochwasser 1997. Für verschiedene Hochwasserereignisse sind in der Abbildung 2-3 die Laufzeiten der Hochwasserwellen dargestellt. Durchschnittlich beträgt die Laufzeit vom Oberlauf der Oder, ab dem Pegel Oderfurt, bis zum Erreichen des Grenzoderabschnittes 7 bis 10 Tage und bis zum Unterlauf im Raum Stützkow/Schwedt etwa 9 bis 12 Tage. Das Hochwasser 1997 zeigte infolge der zahlreichen Deichbrüche und erneuten Niederschläge ein ungewöhnliches Laufzeitverhalten. Die Laufzeit stieg auf 24 Tage an.



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### **3. BESTANDSAUFNAHME**

#### **3.1 ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES IM ODEREINZUGSGEBIET**

##### **3.1.1 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSER- MELDEDIENSTES BIS ZUM JAHR 1945**

Verheerende Hochwasser waren für die Menschen stets ein Anlass, über eine verbesserte Hochwasserwarnung nachzudenken und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. So wurde am 1.10.1895 die erste Hochwassermeldeordnung [2] für die Oder und ihre Nebenflüsse in Kraft gesetzt. Sie beinhaltete bereits genaue Vorschriften über Inhalt und Form einer Hochwassermeldung sowie die Art und Weise der Verbreitung der Nachrichten. Nicht nur aktuelle Wasserstände, sondern auch Niederschläge und Angaben zur Wasserstandsentwicklung wurden weitergeleitet. Die Verbreitung der Nachrichten fand in der Hauptsache durch die Fernsprechleitungen der Oderstrom-Bauverwaltung, den Reichstelegraphen, besondere Boten und Postkarten statt. Die Fernsprechleitung der Oderstrom-Bauverwaltung umfasste 42 Fernsprechstellen entlang der Oder. Über weitere eigene Leitungen der Oderstrom-Bauverwaltung waren außerdem einige an Nebenflüssen gelegene Pegelstationen angeschlossen. Wasserstandsvorhersagen wurden anhand der Pegelbeziehungen und Scheitellaufzeiten abgelaufener Hochwasserwellen ermittelt.

Die Versendung der Nachrichten erfolgte über einen vorgeschriebenen Meldeweg. Die Hochwassermeldestellen an den Nebenflüssen sendeten ihre Wasserstandsmeldungen telegrafisch oder durch Boten an die Anlieger, die Landratsämter sowie die Wasserbauinspektoren der Oderstrombauverwaltung. Die Wasserbauinspektoren von Ratibor bis Breslau gaben die Nachricht an die unterhalb gelegenen Fernsprechstellen weiter. Das Oberpräsidium in Breslau sammelte die Nachrichten und sendete ein Telegramm an die Wasserbauinspektoren von Steinau bis Küstrin. Von dort erfolgte die Weiterverbreitung an die Empfänger.

Das Hochwasser vom Juli 1897 gab Anlass für eine Überarbeitung der Hochwassermeldeordnung, da auch die Ortschaften an den linksseitigen Nebenflüssen der Oder den Wunsch nach unmittelbarer Hochwasserbenachrichtigung durch Telegramme und die Einrichtung neuer Meldestellen hatten. Im Jahr 1900 erschien deshalb eine überarbeitete neue Meldeordnung [3], wobei sich die vorgeschriebenen Meldewege und die Art und Weise der Verbreitung der Nachrichten nicht grundsätzlich änderten. Versuchsweise wurde an der kanalisierten Strecke der oberen Oder auch mit optischen Signalen gearbeitet. An Masten wurden bei Hochwassergefahr Körbe hochgezogen. Als ein nicht unwichtiges Mittel zur Verbreitung von Hochwassermeldungen wurden auch die Zeitungen angesehen, besonders wenn sie täglich Wasserstandsangaben brachten.

Die 3. vollständig überarbeitete Ausgabe [4] einer Hochwassermeldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse erschien 1928, da durch den Ausbau der linken Nebenflüsse und durch die Errichtung von Staubecken im Bober-, Queis- und Weistritzal größere Veränderungen eingetreten waren.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Weil die Kosten für Unterhaltung und Beobachtung der Pegel eingeschränkt werden mussten, wurde die Zahl der Meldestellen und der Wasserstandstelegramme verringert. So erfolgten z.B. tägliche Nachrichten bei Hochwasser nicht mehr, wenn das Wasser seit der vorhergehenden Meldung nicht weiter gestiegen war.

Dafür wurde von nun an auf Wunsch an interessierte Empfänger von Hochwassernachrichten statt der an den Pegeln beobachteten Wasserstände die Voraussage der zu erwartenden Höchststände gemeldet. Eine weitere wesentliche Neuerung bestand in der Tatsache, dass auch der Rundfunk in den Dienst der Hochwasserwarnung gestellt wurde. Die Sendestellen erhielten alle für ihren Bezirk wichtigen Hochwassermeldungen und -vorausagen zur eiligen Verbreitung. Ansonsten blieben die vorgeschriebenen Meldewege und auch die Art und Weise der Verbreitung der Nachrichten weiter gleich.

Seit 1945 teilen sich drei Anliegerstaaten das Odereinzugsgebiet. Jeder Staat entwickelte seine eigenen gesetzlichen Grundlagen für das Hochwassermeldewesen.

### **3.1.2 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSERMELDEDIENSTES IM TSCHECHISCHEN ODEREINZUGSGEBIET**

Die ersten Warnmeldungen beim Auftreten von Hochwasser am Oberlauf der oberen Oder sind seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu verzeichnen. Dieser Warndienst beruhte auf der örtlichen Beobachtung der Höhe des Wasserspiegels. Dazu wurden an den Gefahrenstellen, hauptsächlich in den größeren Städten, Wasserstandsanzeiger eingerichtet, die jedoch nicht systematisch beobachtet wurden. Als Folge des Hochwassers an der Ostrawitzka im August 1880 wurden 1881 Wasserstandsanzeiger an der Ostrawitzka in Friedland, Friedek und Mährisch Ostrau installiert. Diese Beobachtungen dienten bereits dem Hochwasserschutz. Mit der systematischen Beobachtung der Wasserstände wurde erst 1895 begonnen, als insgesamt 29 Pegel in Betrieb genommen wurden. Bereits im Jahre 1909 betrug die Anzahl dieser Stationen 55 und 1931 schließlich 81 [8].

Für die Übertragung der Nachrichten über die Hochwasserentwicklung zu den gefährdeten Stellen wurde damals der Telegraf eingesetzt [9]. Der Warndienst wurde einheitlich organisiert und richtete sich nach den entsprechenden Richtlinien, wovon deren erste Herausgabe aus dem Jahre 1923 zeugt [10]. Im Laufe der Zeit wurden die Vorschriften präzisiert und novelliert.

Der tägliche Meldedienst wurde im tschechischen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder in den Jahren 1949 bis 1954 eingeführt. Weder der Warn- noch

der Meldedienst waren hier bis 1960 eine Vorhersagetätigkeit im eigentlichen Sinne. Es ging lediglich um das Heranziehen von Unterlagen für die Entscheidungsfindung der Verwaltungsbehörden während des Hochwassers oder während der Trockenperioden. Die Weitergabe der Meldungen hing vom persönlichen Engagement der freiwilligen Beobachter ab. Seit 1960 wurden die hydrologischen Vorhersagen vom damaligen Hydrometeorologischen Institut herausgegeben, in dem ein Zentraler Hydrologischer Vorhersagedienst in Prag und für die geschlossenen Einzugsgebiete in den Bezirksstädten Hydrologische Vorhersagegruppen eingerichtet wurden. Ein großer Vorteil seit der Gründung des Hydrometeorologischen Instituts im Jahre 1954 war, dass sich hier unter dem Dach eines Instituts der meteorologische und hydrologische Dienst befanden. Die Zusammenarbeit des Zentralen Hydrologischen Vorhersagedienstes mit den Klimatologieabteilungen wurde z.B. bei der Gewinnung von Daten über die Niederschläge und die Schneedecke sowie deren Wassergehalt u.ä. vertieft. 1972 hatte der Hydrologische Vorhersagedienst in Mährisch Ostrau Verbindung mit 16 Meldepegeln, die von freiwilligen Beobachtern bedient wurden. Die Tätigkeit des Hochwassermeldedienstes im Einzugsgebiet der Oder richtete sich nach fachlichen Anweisungen [11].

Seit 1974 wird die Leitung des Hochwasserschutzes durch das Gesetz 130/1974 Sb. über die staatliche Verwaltung in der Wasserwirtschaft geregelt. Durch die Novelle dieses Gesetzes im Jahre 1992 (voller Wortlaut in Nr. 458/1992 Sb.) wurde das System der Hochwasserbehörden um die Hochwasserkommissionen der Gesamteinzugsgebiete ergänzt, die 1993 gegründet wurden (die Kommission für das Gesamteinzugsgebiet der Oder ist eine von acht Kommissionen in der Tschechischen Republik). 1994 wurden der neue Hochwasserplan der Tschechischen Republik und auch das neue Statut der Zentralen Hochwasserkommission bestätigt. Einzelheiten über die Durchführung des Hochwasserschutzes, besonders über die Zusammenarbeit und die Aufgaben der Behörden, Einrichtungen und Bürger, wurden durch die Regierungsverordnung Nr. 27/1975 Sb. über den Hochwasserschutz festgesetzt, die durch die Regierungsverordnung Nr. 100/1999 Sb. über den Hochwasserschutz ersetzt wurde [16].

Im Jahre 2000 sind auch zwei wichtige Gesetze veröffentlicht worden, die eng mit dem Hochwasserschutz zusammenhängen. Es sind das Gesetz Nr. 239/2000 Sb. über das integrierte Rettungssystem und über die Änderung einiger Gesetze sowie das Gesetz Nr. 240/2000 Sb. über die Krisenregelung und über die Änderung einiger Gesetze (Krisengesetz). Die Regierung der Tschechischen Republik bestätigte mit dem Beschluss 382 vom 19.04.2000 die Strategie des Hochwasserschutzes für das Gebiet der Tschechischen Republik [24].

Die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hydrologie und des Hochwasserdienstes an den tschechisch-polnischen Grenzwasserläufen ist in Kapitel 3.2.1 beschrieben.

### **3.1.3 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSER-MELDEDIENSTES IM POLNISCHEN ODEREINZUGSGEBIET**



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

In den Jahren 1945 bis 1949 befasste sich das Institut für Meteorologie und Wasservirtschaft mit dem Wiederaufbau und der Inbetriebnahme des ständig besetzten Messnetzes, das 40 synoptische Stationen umfasste. Das Netz der nicht ständig besetzten Wasserstands- und Niederschlagsmessstellen wurde ebenfalls wiederaufgebaut und in Betrieb genommen.

1952 entstand das erste Labor für hydrologische Vorhersagen, das zunächst Informationen über die Wasserstände an den Pegeln sammelte und sie in die Informationen über die aktuelle hydrologische Situation einbaute. Später wurden Prognosen zur Situationsentwicklung bei Hochwasser an den Flüssen abgegeben. Ende der 50er Jahre wurde das Labor für hydrologische Vorhersage in die Außenstellen des IMGW integriert. Die Labore der Außenstellen Posen und Breslau befassten sich mit der komplexen Sammlung und Verarbeitung von Materialien aktueller Informationen, um die hydrologische Situation für das gesamte Odereinzugsgebiet vorherzusagen.

In den Jahren 1971 und 1972 wurden die hydrologischen Grundlagen in die operativen Pläne des Odereinzugsgebietes einbezogen. Die täglichen und die Alarmmeldepläne basierten auf der „Anleitung für die Hochwassermeldungen“ des Verkehrsministeriums (Amtsblatt Dz.U.M.K. Nr. 72 vom 25.11.1938) sowie auf der Verordnung des Ministerrates vom 12.11.1971 (GBI. Dz.U. Nr. 30 vom 23.11.1971) und der Verordnung des Ministerrates vom 11.3.1977 (GBI. Dz.U. Nr. 10 Pos. 39). Die Hochwasser-Alarmmeldung setzt ein, wenn die Wasserstände stark ansteigen - im Odereinzugsgebiet sind es 50 cm/Tag - und gefährliche Höhen erreichen, d.h. die Alarmzustände überschreiten, die von dem zuständigen Wojewodschaftlichen Hochwasserschutzkomitee festgelegt werden.

1977 unternahmen die Labore für hydrologische Vorhersagen der Außenstellen Posen und Breslau den Versuch, mathematische Simulationsmodelle zur Wasserstandsvorhersage an den Flüssen anzuwenden und an der Vorhersage von Eisverhältnissen im Mündungsabschnitt der Oder zu arbeiten.

Anfang der 80er Jahre nahm die Außenstelle Posen eine qualitative und quantitative Erweiterung der Vorhersagen vor, um ein Hochwassermeldesystem und eine Vorhersage des Zuflusses zum Speicher Jeziorsko an der Warthe zu ermöglichen. 1986 begannen die IMGW-Außenstellen mit der Einführung eines computergestützten Systems zur Informationserfassung, Warnung und Telegrammversendung an die entsprechenden Nutzer. Das System befasst sich mit der Datenerfassung, -speicherung und -verarbeitung sowie mit den Vorhersagen hinsichtlich der Zuflüsse zu den Rückhaltebecken und der Durchflüsse im Flussbett der Oder unter Berücksichtigung des Wehrbetriebes.

Zur Zeit werden im Rahmen des täglichen Meldedienstes im Odereinzugsgebiet die Wasserstände von 140 Pegeln sowie die Niederschlagsmengen von 33 meteorologischen und 45 Niederschlagsmessstellen erfasst; im Winterzeitraum kommen zusätzlich 27 Schneedichtemessstellen hinzu.

Zwischen den Meldestellen und den Meldezentren besteht eine Telefon- und Funkverbindung. In der nationalen Zusammenarbeit zwischen den Meldezentren in den IMGW-Außenstellen, aber auch in der internationalen Zusammenarbeit zwischen der Republik Polen, der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland werden die Messdaten und die Vorhersagen per E-Mail zugesandt, im Bedarfsfall auch mit sämtlichen zugänglichen Verbindungsmöglichkeiten.

### **3.1.4 DIE ENTWICKLUNG DES HOCHWASSER- MELEDIEDIENSTES IM DEUTSCHEN ODEREINZUGSGEBIET**

In der Deutschen Demokratischen Republik wurde 1951 durch Umbildung des Meteorologischen Dienstes in den Meteorologischen und Hydrologischen Dienst (MHD) die gewässerkundliche Arbeit und ihre Organisation neu geregelt [5]. Die Bildung des MHD beendete die traditionelle Zuordnung der gewässerkundlichen Arbeit zur Wasserstraßenverwaltung bzw. zu den wasserwirtschaftlichen Behörden der Länder.

Ab sofort lag die Gesamtleitung des Hochwasserwarn- und -meldedienstes bei der Fachabteilung Hydrologischer Dienst des MHD in Potsdam.

Eine der ersten wesentlichen Aufgaben des MHD war die Reorganisation des Hochwassermelddienstes und die Ausarbeitung einer neuen Hochwassermeldeordnung [6] für die einzelnen Flussgebiete. Die neuen Hochwassermeldeordnungen der Flussgebiete hatten ihre erste Bewährungsprobe bei dem Hochwasser in der Mulde und Elbe im Jahr 1954 zu bestehen.

Neben dem MHD als Hauptverantwortlichen für die Durchführung und Organisation des Hochwasserwarn- und -meldedienstes lag die Zuständigkeit für einzelne Flussgebiete bei den Ämtern für Meteorologie und Hydrologie.

Verantwortlich für die Oder (Oderstrom) und ihre Nebenflüsse sowie die Havel und deren Nebenflüsse war das Hauptamt für Hydrologie in Berlin.

Niederschlags-, Hochwasser- und Eismeldungen erfolgten entsprechend den aufgestellten Meldeplänen von allen als Hochwassermeldestellen ausgewiesenen Niederschlagsmessstellen und Pegeln, zum Teil auch aus der Republik Polen. Gemeldet wurde fermündlich oder durch Meldekarte, im Fernverkehr telegrafisch. Wortlaut und Häufigkeit der Meldungen erfolgten nach festen Vorgaben.

Meldungen aus dem Gebiet der Republik Polen wurden dem Wasserstraßenamt (WSA) Frankfurt (Oder) durch das WSA Crossen fermündlich mit Zeit- und Ortsangabe bekannt gegeben. Vom WSA Frankfurt (Oder) aus wurden diese Angaben als Sammelmeldung weitergegeben. Die beim WSA Frankfurt (Oder) eingehenden Meldungen der Niederschlagsmessstellen auf dem Gebiet der DDR wurden umgehend an das WSA Crossen weitergeleitet.

Außer dem Meldedienst über außerordentliche Niederschläge, Hochwasser und Eisgefahren erfolgte fermündlich eine Hochwasserwarnung und Vorhersage



durch das Hauptamt für Hydrologie Berlin an den Leiter und zuständige Ämter des MHD, an die Bezirkskatastrophenkommissionen Cottbus, Dresden und Frankfurt (Oder), an die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Berlin, den VEB Wasserwirtschaft Oder-Neiße sowie die Bezirksbehörden der Volkspolizei-Operativstäbe.



1961 wurde eine neue Hochwassermeldeordnung [7] für die Oder und ihre Nebenflüsse herausgegeben. Anlass war die staatliche Neuorganisation der Wasserwirtschaft im Jahr 1958. Die operativen Aufgaben der Hydrologie wurden von den neu gegründeten Wasserwirtschaftsdirektionen übernommen. Für den Hochwasserwarn- und Vorhersagedienst an der Oder war nun die Wasserwirtschaftsdirektion Cottbus bis zum Jahr 1975 verantwortlich. Infolge von Strukturmaßnahmen wurde am 01.10.1975 die Wasserwirtschaftsdirektion Oder-Havel mit Sitz in Potsdam gebildet, die bis zum 30.09.1991 für das deutsche Einzugsgebiet der Lausitzer Neiße und den Grenzoderabschnitt zuständig war.

Die Organisation des Hochwassermelddienstes und die Herausgabe der Hochwassermeldeordnung lag weiterhin in den Händen des Amtes für Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem MHD der DDR, der für die Durchführung des Wetterwarn- und Niederschlagsmelddienstes verantwortlich war.

Nach der deutschen Einheit ging die Zuständigkeit für den Hochwassermelddienst an die neu gebildeten Länder über. In Kapitel 3.5 wird der Istzustand beschrieben.

## **3.2 DER INTERNATIONALE HOCHWASSERMELDEDIENST**

Für den Hochwasserschutz im Odergebiet und die dazugehörenden Hochwassermelddienste sind die drei Oderanliegerstaaten verantwortlich. Ein internationaler Vertrag zum Hochwassermelddienst zwischen diesen Staaten existiert nicht. Die Zusammenarbeit erfolgt bilateral. Die Grundsätze des Datenaustausches sind durch die Beschlüsse der Tschechisch-Polnischen bzw. Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission festgelegt.

### **3.2.1 DER TSCHECHISCH-POLNISCHE HOCHWASSERMELDEDIENST**

Der tägliche Austausch der hydrometeorologischen Daten und Warnungen im Einzugsgebiet der Oder erfolgt zwischen dem Tschechischen Hydrometeorologischen Institut Prag und dem Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft Warschau. Dieser Austausch findet auf der Grundlage der Vereinbarung zwischen der Regierung der Tschechoslowakischen Republik und der Regierung der Volksrepublik Polen über die Wasserwirtschaft an den Grenzgewässern vom 21. März 1958 statt und später dann auf der Grundlage von Grundsätzen für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hydrologie und Hydrogeologie sowie des Hochwasserdienstes an den Grenzwasserläufen, die durch die Bevollmächtigten beider Regierungen bestätigt wurden. Während des Hochwassers erfolgt der Datenaustausch auch direkt zwischen den



zuständigen regionalen Dienststellen des ČHMÚ in Aussig, Königgrätz sowie Mährisch Ostrau und den IMGW Kattowitz und Breslau. Die polnischen regionalen Dienststellen können die aktuellen Informationen auch aus deren MailBox auf dem FTP-Server des ČHMÚ Prag erhalten. Die Daten werden bei normalen Abflussverhältnissen einmal täglich, bei außerordentlichen Abflussverhältnissen (Hochwasser) häufiger, d.h. in Abhängigkeit von der Stufe der Hochwassergefahr, aktualisiert.

Die Hochwasserzentren des ČHMÚ Aussig, Königgrätz und Mährisch Ostrau übergeben im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Republik Polen sowie in Übereinstimmung mit den von den Regierungsbevollmächtigten bestätigten Grundsätzen der Zusammenarbeit:

- Informationen über die Niederschläge von 4 hauptamtlichen meteorologischen Stationen, 19 klimatologischen Stationen und weiteren 11 Niederschlagsstationen,
- Informationen über die Wasserstände und Abflüsse an 15 Pegeln,
- Informationen über die Wasserabgaben von 5 Wasserspeichern,
- Wasserstandsprognosen für den Vorhersagepegel Oderberg/Oder (6 h Vorlauf),
- Informationen über unvorhergesehene Änderungen der Wasserabgaben aus den Wasserspeichern,
- Warnungen und Wettervorhersagen während einer erhöhten Hochwassergefahr.

Das Hochwasserzentrum des IMGW Breslau übergibt im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Tschechischen Republik sowie in Übereinstimmung mit den von den Regierungsbevollmächtigten bestätigten Grundsätzen der Zusammenarbeit:

- Informationen über die Niederschläge von 4 hauptamtlichen meteorologischen Stationen und weiteren 5 Niederschlagsstationen,
- Informationen über die Wasserstände und Abflüsse an 7 Pegeln des IMGW,
- Vorhersagen und Warnungen zum Auftreten von gefährlichen Niederschlägen im Einzugsgebiet der oberen Oder (herausgegeben vom IMGW Breslau).

### **3.2.2 DER DEUTSCH-POLNISCHE HOCHWASSERMELDEDIENST**

Für den Hochwassermeldedienst zwischen beiden Staaten ist auf deutscher Seite das Land Brandenburg verantwortlich. Der Datenaustausch erfolgt über das Referat Wasserwirtschaft Ost des Landesumweltamtes in Frankfurt (Oder) und das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft in Breslau, Posen und Gdingen. Zwischen dem Landesumweltamt Brandenburg und dem Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft ist ein täglicher Meldedienst vereinbart. Es sind die Wasserstände, Abflüsse, Wassertemperaturen unter 5°C und evtl. die Lufttemperaturen sowie Eisverhältnisse verschlüsselt im täglichen Meldedienst auszutauschen. In der Anlage Hochwassermeldepegel sind alle Pegel aufgeführt, deren 7.00 Uhr - Werte täglich über eine Mailbox abrufbar sind. Im Hochwasserfall werden diese Daten alle 6 Stunden aktualisiert. Zusätzlich werden vier Tagesvorhersagen für die Oderpegel Glogau, Pollenzig, Slubice und dem Warthepegel Landsberg übergeben. Die Übermittlung

der Hochwasserberichte erfolgt per Fax. Die Hochwasserberichte enthalten keine Informationen über die Steuerung der Speicher. Zur Einschätzung der hydrologischen Lage wurden dem HWMZ Frankfurt (Oder) die Hauptwerte der Jahresreihe 1986 bis 1995 von den Hochwasserpegeln des polnischen Einzugsgebietes der Oder übergeben. Die Jahreslisten mit den Tageswerten der Pegel an der deutsch-polnischen Grenzoder werden jährlich ausgetauscht. Über weitere hydrologische Daten und statistische Daten (z. B. Jährlichkeiten und Dauerzahlen) für polnische Pegel verfügt das HWMZ Frankfurt (Oder) nicht.



### **3.3 DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM TSCHECHISCHEN ODEREINZUGSGEBIET**

#### **3.3.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND AUFGABEN**

Der Hochwassermelde- und -vorhersagedienst in der Tschechischen Republik arbeitet entsprechend der Regierungsverordnung Nr. 100 vom 28. April 1999 über den Hochwasserschutz und nach der Methodischen Anleitung der Abteilung Gewässerschutz des Ministeriums für Umwelt zur Sicherung des Hochwassermelde- und -vorhersagedienstes.

Demgemäß informiert der Hochwasservorhersagedienst die Hochwasserorgane bzw. weitere Beteiligte des Hochwasserschutzes über:

- die Möglichkeit der Entstehung eines natürlichen Hochwassers und über die weitere Gefahrenentwicklung,
- die hydrometeorologischen Größen, die für das Entstehen und die Entwicklung eines Hochwassers charakteristisch sind, insbesondere über die Niederschläge in ausgewählten Niederschlagsstationen und über die Wasserstände und Abflüsse an ausgewählten Pegeln.

Diese Dienstleistung erbringen im tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Oder die Außenstellen des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts in Mährisch Ostrau, Königgrätz und Aussig in Zusammenarbeit mit den zuständigen Verwaltern der wasserwirtschaftlich bedeutenden Wasserläufe, d.h. Einzugsgebiet-Oder-AG in Mährisch Ostrau und Einzugsgebiet-Elbe-AG in Königgrätz.

Der Hochwassermeldedienst gewährleistet:

- Informationen an die Hochwasserorgane zwecks Warnung der Bevölkerung am Ort des erwarteten Hochwassers und an den stromab gelegenen Abschnitten des Wasserlaufes,
- Informationen an die Hochwasserorgane und Teilnehmer des Hochwasserschutzes über die Entwicklung der Hochwasserlage,
- die Weiterleitung von Berichten und Meldungen, die für die Einschätzung der Hochwassersituation und die Lenkung der Maßnahmen zum Hochwasserschutz erforderlich sind.

Der Hochwassermeldedienst wird von den Hochwasserorganen der Gemeinden und Kreise organisiert, wobei die übrigen Teilnehmer des Hochwasserschutzes daran beteiligt sind. Zur Sicherstellung des Hochwassermeldedienstes wird von den Hochwasserorganen der Gemeinden gegebenenfalls der Wachdienst organisiert.

### **3.3.2 DIE HOCHWASSERMELDEZENTREN**

Im tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Oder sind die Hochwasserzentren Bestandteil

- der Regionalen Vorhersagestelle des ČHMÚ Mährisch Ostrau – für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder (Abbildung 3-1),
- der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG – für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder,
- der Regionalen Vorhersagestelle des ČHMÚ Aussig – für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Lausitzer Neiße und der Wittig,
- der Regionalen Vorhersagestelle des ČHMÚ Königgrätz – für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Steine,
- der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Elbe-AG – für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Lausitzer Neiße, Wittig und Steine.

Alle angeführten Hochwasserzentren (ausgenommen Einzugsgebiet-Oder-AG) haben außer dem zugehörigen Teil des Einzugsgebietes der Oder eine breitere Gebietszuständigkeit.

Zuständige Hochwasserzentren für die bilaterale internationale Zusammenarbeit mit dem polnischen IMGW auf dem Gebiet des Hochwassermelde- und -vorhersagedienstes sind für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der Oder die Regionalen Vorhersagestellen des ČHMÚ mit Sitz in Mährisch Ostrau (tschechischer Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder), in Königgrätz (tschechischer Teil des Einzugsgebietes der Steine) und in Aussig (tschechischer Teil des Einzugsgebietes der Lausitzer Neiße und der Wittig). Diese arbeiten mit der Zentralen Vorhersagestelle des ČHMÚ Prag und mit den zuständigen Hochwasserzentren der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG in Mährisch Ostrau und der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Elbe-AG Königgrätz eng zusammen (Anlage 4 und 5).

Die Hochwassermeldezentren gewährleisten den Hochwassermelde- und -vorhersagedienst in Übereinstimmung mit den oben genannten rechtlichen und methodischen Vorschriften. Bei Hochwassergefahr geben sie Meldungen und Warnungen heraus und während eines Hochwassers Informationsberichte über dessen bisherige und zu erwartende Entwicklung.

Das Hochwassermeldezentrum für den tschechischen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder, die Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ Mährisch Ostrau, arbeitet bei normalen Abflüssen in einer Schicht (einschließlich der Wochenend- und Feiertage). Im Hochwasserfall wird der Betrieb bei Bedarf (in Abhängigkeit von der Hochwassergefahr) bis zum Dauerbetrieb verlängert. Die meteorologische Vorhersagestelle der Regionalen Vorhersagestelle, die sich bisher im Flughafen Mährisch Ostrau in Mošnov befindet, und die Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG arbeiten im Dauerbetrieb.

### 3.3.3 DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Das meteorologische und hydrologische operative Messnetz umfasst das operative Niederschlagsmessnetz und ein Pegelnetz in den Meldeprofilen. Die Meldepegel an den Wasserläufen werden in drei Kategorien eingeteilt:

- Hauptmeldepegel – **Kategorie A**, deren Betreiber das ČHMÚ oder die Einzugsgebiet-AGs sind,
- Ergänzungsmeldepegel – **Kategorie B**, die von den Kreisämtern eingerichtet und von den Gemeinden betrieben werden,
- Hilfsmeldepegel – **Kategorie C**, die von den Gemeinden oder den Eigentümern der gefährdeten Liegenschaften zweckgebunden betrieben werden.

Die Haupt- und Ergänzungsmeldepegel der Kategorie A und B im Einzugsgebiet der oberen Oder sind in Abbildung 3-2 dargestellt.

Die fachlichen Vorschriften für die Beobachtung und Meldung der Hochwasserstände, die Dokumentation der Meldepegel A, B und der Vorhersageprofile sowie die maßgebenden Grenzwerte für die Ausrufung der Alarmstufen sind in den fachlichen Weisungen für den Hochwassermelddienst enthalten, die vom ČHMÚ herausgegeben werden [15].

Das Niederschlagsmessnetz im oberen Abschnitt des Einzugsgebietes der oberen Oder umfasst:

- 8 automatisierte ehrenamtliche Klimastationen des ČHMÚ (Datenerfassung alle drei Stunden),
- (zukünftig 4) hauptamtliche meteorologische Stationen des ČHMÚ (Datenerfassung jede Stunde),
- 2 automatisierte Niederschlagsstationen des ČHMÚ in den Meldeprofilen (Datenerfassung 1x täglich, bei Hochwasser häufiger),
- 1 ergänzende automatische Niederschlagsstation des ČHMÚ (Datenerfassung 1x täglich, bei Hochwasser häufiger),
- 20 (zukünftig 26) automatische Niederschlagsstationen der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG (Datenerfassung kontinuierlich),
- 28 (zukünftig 30) automatische Niederschlagsstationen der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG in den Meldeprofilen (Datenerfassung kontinuierlich).

In den internationalen Datenaustausch werden vorrangig die operativen Informationen von den automatischen Niederschlagsstationen des ČHMÚ aufgenommen.

Das Messnetz der Pegel in den Meldeprofilen im oberen Abschnitt des Einzugsgebietes der oberen Oder für Wasserstände und Abflüsse umfasst:

- 15 automatisierte Pegel des ČHMÚ (Datenerfassung 1x täglich, bei Hochwasser häufiger),
- 43 (zukünftig 46) automatisierte Pegel der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG (kontinuierliche Datenerfassung),

- Informationen der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG über die Wasserstände und Abflüsse unterhalb von 6 Talsperren (kontinuierliche Datenerfassung).

In den internationalen Datenaustausch werden vorrangig die operativen Informationen von den ausgewählten Meldepegeln des ČHMÚ und der Einzugsgebiet-Oder-AG in der Kategorie A aufgenommen (Anlage 8).

Die automatischen Gerätesätze in den meisten Meldeprofilen sind zweckmäßigerweise doppelt installiert, der eine wird vom ČHMÚ betrieben (telefonische Datenerfassung), der andere von der Einzugsgebiet-Oder-AG (Datenerfassung über Funknetz).

### **3.3.4 DER VORHERSAGEDIENST**

Eine Kurzbeschreibung des verwendeten Modells HYDROG ist der Anlage Hochwasservorhersagemodelle zu entnehmen. Das Modell existiert in zwei Versionen:

- grundlegendes Niederschlags-Abflussmodell HYDROG-S,
- erweitertes Niederschlags-Abflussmodell mit operativer Steuerung von Talsperren HYDROG 8.40.

Diese Niederschlags-Abflussmodelle sind für folgende Teileinzugsgebiete im Einsatz:

- Oder bis zum Meldepegel Odrau (HYDROG-S, Probebetrieb - Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ),
- Oder bis zum Meldepegel Schönbrunn (HYDROG-S, Probebetrieb - Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ),
- Oppa bis zum Pegel Troppau (HYDROG S, Probebetrieb - Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ),
- Mohra bis zur Mündung in die Oppa (HYDROG-S, Probebetrieb - Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ),
- Oppa bis zum Pegel Diehlau (HYDROG-S, Probebetrieb - Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ),
- Ostrawitza bis zur Mündung in die Oder (HYDROG 8.40, Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG),
- Olsa bis zur Mündung in die Oder (HYDROG 8.40, Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG),
- Bielau bis zum Grenzprofil (HYDROG 8.40, Probebetrieb, Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG).

Gegenwärtig werden weitere Teilmodelle für folgende Einzugsgebiete fertiggestellt:

- Oder bis zum Meldepegel Oderberg,
- Oder bis zur Mündung der Olsa (Grenzprofil mit Republik Polen).

Für die Verlängerung des Vorhersagezeitraums werden genutzt:

- regionale Wettervorhersage mit einer Gültigkeit von 12 Stunden (2x täglich herausgegeben von der Regionalen Vorhersagestelle in Mošnov),
- regionale Wettervorhersage für den 2. und 3. Tag (1x täglich herausgegeben von der Regionalen Vorhersagestelle in Mošnov),
- Situations- und Wettervorhersage für die Tschechische Republik für den 2.- 6. Tag (1x täglich herausgegeben von der Zentralen Vorhersagestelle Prag),
- quantifizierte Niederschlagsvorhersagen für 6 charakteristische Regionen im Einzugsgebiet der oberen Oder mit einer Gültigkeit bis zu 48 Stunden (1x täglich aktualisiert von der Zentralen Vorhersagestelle Prag),



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

- quantifizierte Niederschlagsvorhersagen für 2 Gebirgsregionen und das dazwischen liegende Vorgebirgsgebiet mit einer Gültigkeit bis zu 72 Stunden (1x täglich aktualisiert von der Zentralen Vorhersagestelle Prag),
- Hinweise für das Auftreten von Stark- oder Dauerregen mit einer Gültigkeit bis zu 72 Stunden (herausgegeben von der Zentralen Vorhersagestelle Prag),
- Warnung vor dem Auftreten von gefährlichen bzw. die Grenzwerte überschreitenden Niederschlägen mit einer Gültigkeit bis zu 24 Stunden (herausgegeben von der Zentralen Vorhersagestelle Prag),
- Radarsammelmeldung von den meteorologischen Radarstationen Skalky bei Boskovice und Brdy (zukünftig ergänzt um Informationen von den polnischen Radarstationen Orzesze bei Kattowitz und Bolkenhain), aktualisiert im 10-Minuten-Takt,
- aktuelle Satellitenaufnahmen (von den meteorologischen Satelliten, zugänglich im Internet des ČHMÚ).

### **3.3.5 MELDEWEGE UND ÜBERTRAGUNGSART**

Die graphischen Darstellungen der Informationsübertragung des Melde- und Vorhersagedienstes der Tschechischen Republik für den Normal- und Hochwasserfall befinden sich in Abbildung 3-3.

Die Datenerfassungszentren für die Informationen von den automatischen Niederschlagsstationen und Pegeln im tschechischen Einzugsgebiet der oberen Oder sind:

- die Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ Mährisch Ostrau (die Datenerfassung von den Stationen des ČHMÚ erfolgt über Kommunikationsverbindungen, ausnahmsweise auch über Mobiltelefon),
- die Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG (die Datenerfassung von den Stationen der Einzugsgebiet-Oder-AG erfolgt über Funknetz).

Die graphische Darstellung der Informationsübertragung des Melde- und Vorhersagedienstes im tschechischen Einzugsgebiet der oberen Oder ist aus Abbildung 3-4 ersichtlich.

Die operativen hydrologischen und meteorologischen Daten, die in den Niederschlagsstationen und Pegeln des ČHMÚ und der Einzugsgebiet-Oder-AG gewonnen wurden, werden fortlaufend (in der Datenbasis ORACLE) in der regionalen operativen Datenbasis, die von der Außenstelle des ČHMÚ Mährisch Ostrau betrieben wird, gespeichert. Der Datenaustausch zwischen den Datenerfassungszentren der Regionalen Vorhersagestelle und der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG erfolgt automatisch über den FTP-Server des ČHMÚ.

Die Daten werden nach ihrer Verifizierung und Bearbeitung in der regionalen operativen Datenbasis im vereinbarten Umfang und zum vereinbarten Termin automatisch an die Zentrale Vorhersagestelle des ČHMÚ, die Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG, die ausländischen Partner und weitere Teilnehmer des Hochwasserschutzes übergeben.

Zur besseren Informiertheit einiger Gemeinden hat das ČHMÚ in drei Meldeprofilen automatische Pegel mit Messwertansage installiert.



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### **3.4 DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM POLNISCHEN ODEREINZUGSGEBIET**

#### **3.4.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND AUFGABEN**

Die Aufgaben des Staates beim hydrologischen und meteorologischen Meldedienst für die Bevölkerung und die Volkswirtschaft werden vom staatlichen hydrologisch-meteorologischen Dienst erfüllt. Den staatlichen hydrologisch-meteorologischen Dienst übernimmt das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, das auf Beschluss des Ministerrates Nr. 338/72 vom 30. Dezember 1972 gegründet worden war. Das Institut arbeitet auf der Grundlage des Gesetzes über Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen vom 25. Juli 1985 (Gbl. Dz.U. Nr. 44 Pos. 194 und Nr. 107 Pos. 464 aus 1991 mit späteren Änderungen). Die Aufsicht über das Institut übt der Umweltminister aus.

Zu den Aufgaben des staatlichen hydrologisch-meteorologischen Dienstes gehören:

- Durchführung von hydrologischen und meteorologischen Messungen und Beobachtungen,
- Sammlung, Aufbereitung, Archivierung und Bereitstellung von Informationen, darunter langjährige Wasserstands- und Durchflussreihen,
- laufende Durchführung von hydrologischen und meteorologischen Situationsanalysen,
- Aufstellung und Weitergabe von meteorologischen und hydrologischen Prognosen,
- Vorbereitung von Warnungen vor gefährlichen Ereignissen in der Atmosphäre und Hydrosphäre sowie Weitergabe der Warnungen an die staatlichen Verwaltungsorgane.

Die meteorologischen Vorhersagebüros und die hydrologischen Vorhersagestellen

- befassen sich mit der Erstellung und Bereitstellung von kurz- und mittelfristigen hydrologischen und meteorologischen allgemeinen bzw. Spezialprognosen,
- erteilen Informationen über die aktuellen hydrologischen und meteorologischen Bedingungen,
- erarbeiten Warnungen vor Extremereignissen und stellen diese zur Verfügung,
- befassen sich mit der laufenden hydrologischen und meteorologischen Information und Meldung an die Bevölkerung und die Volkswirtschaft.

#### Bestandteile des hydrologisch-meteorologischen Dienstes in Polen

Zum System des hydrologisch-meteorologischen Dienstes gehören drei Teilsysteme: Messungen und Beobachtungen, Nachrichtenverkehr sowie Datenverarbeitung, Vorhersage und Warnung.

Das Teilsystem Messungen und Beobachtungen besteht aus:

- einem oberirdischen hydrologischen und meteorologischen Messnetz sowie Sondermessnetzen,
- meteorologischen Radaren und aerologischen Stationen,
- einer Station für den Empfang von Satellitendaten.





**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Das Teilsystem Nachrichtenverkehr besteht aus:

- einem System von gepachteten Telekommunikationsleitungen zur Datenübertragung zwischen der Zentralstelle und den Regionalzentren sowie für den internationalen Austausch,
- einem digitalen sowie Funk- und Fernsprechverkehr,
- einem Computernetz (WAN), das die lokalen Netze (LAN) in der Zentralstelle und in den Regionalzentren integriert.

Das Teilsystem Datenverarbeitung, Vorhersage und Warnung besteht aus:

- dem Zentrum für Operationelle Hydrologie Warschau sowie den Regionalzentren für meteorologische und hydrologische Vorhersagen sowie Informationen und Meldungen in den Außenstellen des IMGW in Kattowitz, Breslau, Krakau, Posen, Gdingen und Bialystok,
- einem operationellen und historischen Datenbanksystem,
- einem System von numerischen, statistischen und konzeptionellen Prognose-, meteorologischen und hydrologischen Modellen,
- einem System zur Weitergabe von Daten, Prognosen und Warnungen an den Landeskrisenstab und die wojewodschaftlichen Entscheidungsträger sowie andere Nutzer.

### **3.4.2 DIE HOCHWASSERMELDEZENTREN**

Das hydrologisch-meteorologische Meldesystem wird vom Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft geführt. Die Außenstelle Kattowitz ist für das Odereinzugsgebiet bis zur Mündung der Glatzer Neiße verantwortlich. Die Außenstelle Breslau umfasst das Odereinzugsgebiet bis zur Mündung der Lausitzer Neiße. Zum hydrologisch-meteorologischen Meldesystem der Außenstelle Posen des IMGW gehören das Wartheeinzugsgebiet und der Grenzoderabschnitt, während für den Abschnitt der Odermündung und das Stettiner Haff die Außenstelle Gdingen verantwortlich ist. Das vom System erfasste Gebiet ist 109.729 km<sup>2</sup> groß. Im Rahmen des Meldesystems bestehen die Hauptelemente des Informationsaustausches aus Meldungen über die Wasserstände und Niederschläge, meteorologische Daten und Grundwasserstände der Beobachtungsstationen sowie Angaben zu den Rückhaltebecken.

Das hydrologische Meldesystem besteht aus dem System der Operationellen Hydrologie (SHO) und dem Hydrologischen Vorhersagesystem (SPH). Das System der Operationellen Hydrologie dient zum Datenempfang, zur Datenspeicherung und -verarbeitung. Es besteht aus:

- den Außenstellen des IMGW in Kattowitz, Breslau, Posen und Gdingen,
- den hydrometeorologischen Messstellen,
- den Sammelstationen, deren Aufgabe die Hydrologisch-Meteorologischen Stationen in Ratibor, Oppeln, Glatz, Hirschberg, Görlitz, Grünberg, Liegnitz, Lissa, Wielun, Sieradz, Kalisch, Konin, Landsberg und Schneidemühl übernehmen,
- den Außenstellen des Tschechischen Hydrologisch-Meteorologischen Institutes ČHMU in Aussig/Elbe, Königgrätz und Mährisch Ostrau sowie dem Landesumweltamt Brandenburg in Frankfurt (Oder).





**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### 3.4.3 DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ

Das Mess- und Beobachtungsnetz des Instituts für Meteorologie und Wasserwirtschaft besteht aus hydrologisch-meteorologischen Stationen, meteorologischen Stationen auf Flughäfen, aerologischen Messstationen sowie meteorologischen Radaren (Abbildung 3-5 und 3-6) .

Der hydrologisch-meteorologische Dienst führt außerdem Messungen und Untersuchungen in der Uferzone der Ostsee und im Meer durch.

Ständig besetzte Stationen

Stand des ständig betriebenen hydrologisch-meteorologischen Netzes des IMGW im Odereinzugsgebiet, 1999:

#### Ständig besetzte Stationen

Stand des ständig betriebenen hydrologisch-meteorologischen Netzes des IMGW im Odereinzugsgebiet, 1999:

Lfd. N r.	Objekt	Anzahl
1	Observatorien	1
2	Regionale hydrologisch-meteorologische Stationen <sup>1)</sup>	5
3	Hydrologisch-meteorologische Stationen <sup>2)</sup>	12
4	Hydrologisch-meteorologische Stationen mit meteorologischen Flughafenbüros <sup>3)</sup>	3
5	Hydrologisch-meteorologische Stationen mit eingeschränktem Messprogramm <sup>4)</sup>	3
6	Automatische Stationen	1
7	Radar-Meteorologische Stationen	2

- 1) Die satzungsmäßige Tätigkeit der regionalen Stationen umfasst alle Aufgaben einer hydrologisch-meteorologischen Station mit folgenden zusätzlichen Aufgaben:
- Weitergabe und Interpretation der meteorologischen und hydrologischen Vorhersagen,
  - Warnungen über auftretende bzw. herannahende gefährliche Naturereignisse mit lokalem Charakter,
  - Teilnahme am regionalen hydrologischen Meldesystem in Absprache mit der Kontrolleinrichtung des Meldedienstes.
- 2,3) Die satzungsmäßige Tätigkeit dieser Stellen besteht in der Messung und Beobachtung im festgelegten Umfang, in der Datenaufstellung und -weitergabe an die hydrologisch-meteorologischen Dienste, im Betrieb der Signalanlagen, der Weitergabe von Warnungen an die Nutzer sowie in der Weitergabe von Telegrammen und Meldungen gemäß den geltenden Anweisungen, aber auch in der lokalen Information über den beobachteten Zustand der Atmosphäre und der Hydrosphäre.
- 4) Wie Pkt. 2,3) jedoch innerhalb von 12 Stunden pro Tag

#### Nicht ständig besetzte Stationen

Das Messnetz des Instituts für Meteorologie und Wasserwirtschaft mit nicht ständig besetzten Stationen umfasst die in der nachstehenden Tabelle genannten Messstellen im Odereinzugsgebiet.

Stand des nicht ständig betriebenen meteorologischen Netzes (12/1999):

Art	Anzahl
Meteorologische und klimatologische Messstellen	46
davon mit	
einem Psychrometer	7
einem Schneedichtemessgerät	11
einem Sonnenscheinautographen	4
einer Signalanlage <sup>1)</sup>	33
einem Niederschlagsschreiber	37
Niederschlagsmessstellen	415
davon mit	
einem Niederschlagsschreiber	51
einem Schneedichtemessgerät	13
einem Niederschlagssammler	5
einer Signalanlage	45
Agrarmeteorologische Messstellen (260 bis zum 31.03.1999, 40 ab 01.04.1999)	11
Messstellen mit Katathermometer	4

- 1) Zu den Hauptpflichten dieser Messstellen gehört die Weitergabe der gesammelten Wetterinformationen an den entsprechenden hydrologisch-meteorologischen Meldedienst.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Art	Anzahl
Pegelmessstellen	264
davon mit	
einem Schreiber	119
einem Wassertemperaturmessgerät	60
einem Schwebstoffmessgerät	13
einer täglichen Signalanlage	140
einer periodischen Signalanlage	14
Grundwassermessstellen mit täglicher Messung	15
davon mit	
einem Temperaturmessgerät	4
einer Signalanlage	6
Grundwassermessstellen mit wöchentlicher Messung	172
davon mit	
einem Wassertemperaturmessgerät	1
einer Signalanlage	9
Verdunstungsmessstellen	4
Seemessstellen	1
davon mit	
Seewasserpegelmessungen	1
Messungen des Salzgehalts	1
Messung des Seezustands	1
Messung der Seevereisung	1
Meldestellen MORZE	1

### 3.4.4 DER VORHERSAGEDIENST

Die im Vorhersagebüro des IMGW Kattowitz, Breslau, Posen und Gdingen aufgestellten meteorologischen Vorhersagen werden auf der Grundlage von über das gesamtpolnische IMGW-Netz verteilten meteorologischen Daten entwickelt. Dazu dienen:

- kurz- und mittelfristige Prognosen,
- die räumliche Verteilung ausgewählter meteorologischer Größen für Europa (vom Europäischen Vorhersagezentrum in Offenbach (Deutschland) und Bracknell (England) herausgegeben und mit Hilfe des Aladin-Programms (Kraków) gebildet),
- Abbildungen aus Systemen zur Übernahme von Meteosat-Satellitenbildern und Rainbow-Radarbildern.

Die Vorhersagen entstehen auf der Basis von Computerprogrammsystemen unter Einbeziehung von Benutzerprogrammen wie Synoptyka, Pogoda, Edytor Prognoz, Edytor depesz, SYNOP.

Die hydrologischen Prognosen werden unter Nutzung des Hydrologischen Vorhersagesystems (SPH) aufgestellt. Dabei kommen Niederschlags-Abfluss-Modelle, Wellenablaufmodelle und empirische Methoden zur Anwendung. Die Prognosen beziehen sich auf das Einzugsgebiet der oberen Oder und die Einzugsgebiete der wichtigsten Nebenflüsse, vor allem oberhalb der Rückhaltebecken, also der Flüsse Glatzer Neiße, Katzbach und Bober (Außenstelle Breslau), aber auch auf das Wartheeinzugsgebiet und den Grenzoderabschnitt (Außenstelle Posen) sowie den Mündungsabschnitt (Außenstelle Gdingen). Für freifließende Flüsse, auch unterhalb der Rückhaltebecken, werden zur Vorhersage der Durchflüsse Modelle nach Saint-Venant (Oder) und Kalinin-Milukow, z.B. für die Flüsse Glatzer Neiße, Weistritz und Bober unterhalb der Speicher, eingesetzt.

### **Der Vorhersagezeitraum ist**

- zwei- bis dreitägig für die täglichen Wasserstände an ausgewählten Pegeln,
- zwei- bis dreitägig für die täglichen Zuflüsse in die Speicher,
- siebentägig für den Abfluss an ausgewählten Pegeln.

Bei steigenden Wasserständen werden tägliche Wasserstandsprognosen, Prognosen zum Umfang des Wasserzuflusses in die Rückhaltebecken sowie Prognosen zur Höhe und zum Zeitpunkt des Wellenscheitels aufgestellt.

Auszüge der hydrologischen Prognosen sind auf der Internetseite [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl) zu finden.

### **3.4.5 MELDEWEGE UND ÜBERTRAGUNGSART**

Die in der zentralen Vorhersagestelle aufgestellten Prognosen und Warnungen werden zusammen mit den Daten, die auf internationaler Ebene im Rahmen des Globalen Wetterdienstes der Meteorologischen Weltorganisation ausgetauscht werden, an die zentralen Abnehmer und die regionalen Vorhersagezentren übergeben. Die regionalen Zentren entwickeln und verbreiten meteorologische und hydrologische Prognosen sowie regionale und lokale Warnungen. In den regionalen Zentren werden hydrologische und meteorologische Prognosen aufgestellt und eng miteinander in Verbindung gebracht.

Die in den regionalen Zentren aufgestellten (nur regionalen) meteorologischen Prognosen, hydrologischen Prognosen und sämtlichen Warnungen sowie hydrologischen und meteorologischen Communiqués werden ebenfalls an die zentrale Prognosestelle weitergeleitet. Bei Bedarf vermitteln die hydrologisch-meteorologischen Stationen bei der Übergabe der in den regionalen Zentren produzierten Warnungen, Communiqués und Prognosen an die lokalen Abnehmer.

Das Telekommunikationszentrum des IMGW ist einer der Nachrichtenverkehrsknoten des Globalen Telekommunikationssystems (GTS) im Rahmen der Meteorologischen Weltorganisation (WMO). Sämtliche Dienste, die innerhalb des GTS am Datenaustausch teilnehmen, sollten die Empfehlungen der WMO in Bezug auf die Datenübertragungsprotokolle und die entsprechende Ausrüstung nutzen. 1999 wurde die Modernisierung des internen Telekommunikationsnetzes fortgesetzt, indem das TCP/IP-Protokoll und alle damit zusammenhängenden Dienste (www, FTP, E-Mail, TELNET usw.) eingerichtet wurden. Das Computernetz des IMGW ermöglicht den Zugang zum Internet.

Weitere Schnittstellen erweitern das X25-Paketnetz, das der Sammlung und Weitergabe von hydrologischen und meteorologischen Daten sowie dem Überwachungsnetz für radioaktive Stoffe dient. Modernisiert wurde des Weiteren das Telekommunikationsnetz NS9700 durch Module, die den Datenempfang und das Datensenden innerhalb des SADIS-Satellitensystems ermöglichen. Die Einrichtung einer Netzversion des RETIM-MATRA-Systems zum Empfang und zur Weitergabe von graphischen und digitalen Daten des regionalen WMO-Zentrums in Toulouse über den Satelliten wurde inzwischen abgeschlossen.

### **3.5 DER HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST IM DEUTSCHEN ODEREINZUGSGEBIET**



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### **3.5.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN UND AUFGABEN**

In der Bundesrepublik Deutschland sind die einzelnen Bundesländer für den Hochwasserschutz in ihren Territorien zuständig. Damit haben die zum Oder-einzugsgebiet gehörenden Länder Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern eigene gesetzliche Grundlagen. Da die Oder eine Bundeswasserstrasse ist, übernimmt auch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung Aufgaben im Hochwassermeldedienst. Wesentliche Gesetze und Verordnungen sind:

- Wasserhaushaltsgesetz vom 12.11.1996,
- Bundeswasserstraßengesetz vom 04.11.1998,
- Vertrag zwischen der Republik Polen und der Bundesrepublik Deutschland über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft an den Grenzgewässern vom 05.01.1994 (BGBl. II S. 59),
- Verwaltungsvorschrift für den Hochwassermeldedienst beim Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde vom Juni 1995,
- Brandenburgisches Wassergesetz vom 13.07.1994,
- Brandenburgisches Katastrophenschutzgesetz vom 11.10.1996,
- Hochwassermeldedienstverordnung des Landes Brandenburg vom 09.09.1997,
- Sächsisches Wassergesetz vom 21.07.1998 (SächsGVBl. S. 201),
- Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über den Hochwassernachrichtendienst im Freistaat Sachsen (HWNDV) vom 14.10.1993 (SächsGVBl. S. 1012),
- Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zur Hochwassermeldeordnung (HWMO) vom 20.11.1993,
- Hochwassermeldeordnung der einzelnen Flussgebiete.

Als ein Beispiel werden die Aufgaben des Landes Brandenburg genannt. Für die anderen Länder ergeben sich aber keine wesentlichen inhaltlichen Unterschiede. In der „Hochwassermeldeordnung für hochwassergefährdete Gewässer im Land Brandenburg“, die im Entwurf vorliegt, ist das Meldeverfahren bei Hochwassermeldungen geregelt. Sie enthält

- Beginn und Ende der Meldungen,
- Häufigkeit der Meldungen,
- Inhalt der Meldungen,
- Empfänger der Hochwasserstandsmeldungen und
- Form und Inhalt der Hochwasserberichte.

Im Abschnitt „HWMO für die Grenzoder und Westoder von der Mündung der Lausitzer Neiße bis Mescherin einschließlich des Rückstaubereiches der Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße“ sind die Hochwassermeldepegel mit den Richtwasserständen für die Alarmstufen verzeichnet. Weiterhin ist der Melde- und Zustellungsplan für Hochwasserstandsmeldungen einschließlich des Meldebeginns festgelegt.

### **3.5.2 DIE HOCHWASSERMELDEZENTREN**

Im Land Brandenburg liegt der Hochwasserschutz in der Verantwortung des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung (MLUR). Fachlich obliegt diese Aufgabe dem Landesumweltamt Brandenburg in seiner Eigenschaft als Wasserwirtschaftsamt des Landes. Geregelt sind die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten in der Hochwassermelddienstverordnung vom 09.09.1997. Mit Wirkung vom 01.07.1998 wurde der tägliche Wasserstandsmelddienst den Hochwassermeldezentren übertragen.

Im Freistaat Sachsen ist die Landeshochwasserzentrale im Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) für den Hochwassernachrichtendienst zuständig. Die Landeshochwasserzentrale ist unter anderem verantwortlich für die Analyse von Hochwasserstandsmeldungen, die Herausgabe von Hochwasserberichten, von Warnungen und Prognosen. Die Regionale Hochwasserzentrale im Staatlichen Umweltfachamt (StUFA) Bautzen ist zuständig für den Hochwassermelddienst im sächsischen Abschnitt der Lausitzer Neiße einschließlich ihrer Nebenflüsse (Anlage 12). Für das Gebiet der Lausitzer Neiße besteht kein Datenaustausch zwischen der Republik Polen und dem Freistaat Sachsen, hier werden im Hochwasserfall Daten über das Bundesland Brandenburg ausgetauscht.

Die Abteilung Wasserwirtschaft des LUA Brandenburg gliedert sich neben der Zentrale in Potsdam in die drei Regionalbereiche West, Ost und Süd. Im Brandenburger Teil des Oder-Einzugsgebietes ist der Bereich Süd (Sitz in Cottbus) für die Lausitzer Neiße zuständig, während der Bereich Ost mit Sitz in Frankfurt (Oder) für den gesamten deutsch-polnischen Grenzüberschnitt verantwortlich ist. In Normalsituationen nehmen die Aufgaben des HWMZ werktags in der normalen Arbeitszeit ein Hydrologe vom Dienst und ein Techniker vom Dienst wahr. Es gehen täglich Wasserstände, Wassertemperaturen, Lufttemperaturen und Abflüsse sowie Wetterberichte, Wettervorhersagen, ggf. Wetterwarnungen, Niederschlagsdaten, Schneehöhen und 4-Tages-W-Prognosen von den jeweiligen Betreibern der Messnetze ein. Die Daten werden erfasst und nach Auswertung und Plausibilitätsprüfung an den festgelegten Empfängerkreis weitergeleitet. Auf dieser Datengrundlage erfolgt die aktuelle Einschätzung der hydrologischen Situation.

An Wochenenden oder Feiertagen werden über eine zentrale Rufbereitschaft des MLUR alle außergewöhnlichen Meldungen entgegengenommen und über eine festgelegte Rufliste an zuständige Fachleute aus den Regionen weitergeleitet.

Das HWMZ Frankfurt (Oder) ist gemäß den Grundsätzen der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hydrologie und Hydrogeologie der Arbeitsgruppe W 1 „Hydrologie / Hydro-geologie“ der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission für die Absicherung und Durchführung des internationalen Datenaustausches verantwortlich.

Darüber hinaus ist das HWMZ Frankfurt (Oder) verantwortlich für die Erarbeitung und Herausgabe von Prognosen zur Entwicklung des Wasserstandes an der deutsch-polnischen Grenzüberschnitt.

### **3.5.3 DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ**



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Im deutschen Odereinzugsgebiet betreibt der Regionalbereich Frankfurt (Oder) des LUA Brandenburg Landesmessnetze für die Oberflächengewässer des Binnenlandes und das Grundwasser. Die Daten dieser Messnetze gehen in die Beurteilung der regionalen hydrologischen Situation ein. In Normal-situationen werden die aktuellen Werte ausgewählter Messstellen wöchentlich einmal an die zuständigen Behörden weitergeleitet. In Hochwasser-situationen liefern diese Messnetze die entscheidenden Daten zur Beurteilung von Auswirkungen der Oder auf das Binnenland.

Die Oder ist eine Bundeswasserstraße, so dass das LUA keine hydrologischen Messstellen direkt an der Oder, Westoder und Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße unterhält. Die Pegel sind in Anlage 1 erfasst.

Neben den 6 deutschen Hochwassermeldepegeln werden vom WSA Eberswalde an diesen Gewässern noch weitere 12 Pegel betrieben, die insbesondere für die aktuelle tägliche Situationseinschätzung sowie bei Eis und Windrückstau bedeutsam sind.

An der Lausitzer Neiße als Landesgewässer werden vom Land Brandenburg 2 und vom Freistaat Sachsen 5 Hochwasserpegel betrieben.

Das Land Brandenburg und der Freistaat Sachsen unterhalten keine eigenen meteorologischen Messstellen. Die entsprechenden Daten werden vereinbarungsgemäß vom Deutschen Wetterdienst zur Verfügung gestellt.

### **3.5.4 DER VORHERSAGEDIENST**

Der Vorhersagedienst des LUA Brandenburg nutzt folgende täglichen Meldungen des Deutschen Wetterdienstes an die Hochwassermeldezentrale in Frankfurt (Oder):

- täglicher Wetterbericht,
- Mittelfristvorhersage,
- tägliche Niederschläge Bundesrepublik Deutschland, Republik Polen und Tschechische Republik,
- tägliche Schneehöhen Bundesrepublik Deutschland, Republik Polen und Tschechische Republik,
- Wetterwarnungen.

Der Deutsche Wetterdienst stellt Vorhersagen auf Anfrage zur Verfügung.

Die Hochwasserzentrale betreibt bisher für die deutsch-polnische Grenzoder kein eigenes Vorhersagemodell. Für den deutsch-polnischen Grenzoderabschnitt werden die Vorhersagen auf der Grundlage von Längsschnittbeziehungen und graphischen Verfahren erarbeitet. Die Vorhersagen des IMGW für die polnischen Pegel finden dabei Berücksichtigung.

Ab 01.07. 2002 wird in der Hochwasserzentrale des LUA Frankfurt (Oder) für die Hochwasservorhersage an der Grenzoder ein Vorhersagemodell bereit stehen.

Mit diesem wird werktags eine Wasserstandsvorhersage bis 72 Stunden für den Grenzoderabschnitt unter Einbeziehung der polnischen 4-Tages-Vorhersage berechnet. Entsprechend den Grundsätzen der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hydrologie/Hydrogeologie der AG W1 „Hydrologie und Hydrogeologie“ der Deutsch-Polnischen-Grenzgewässerkommission wird die tägliche Vorhersage für den Grenzoderabschnitt den IMGW Breslau und Posen übermittelt. Es ist vorgesehen, diese Vorhersage auch national zu verbreiten.

Die Regionale Hochwasserzentrale im Staatlichen Umweltfachamt Bautzen führt derzeit einen Testeinsatz des Modelles „WINPRO Lausitzer Neiße“ durch (Anlage 29). Mit dem Programm steht ein konzeptionelles hydrologisches Modell zur Hochwasservorhersage mit den Modellbausteinen:

- Niederschlag-Abfluss-Modell zur Abflussvorhersage in Hochwasserentstehungsgebieten,
- Wasserlaufmodell zur Simulation der Wellenabflachung zwischen zwei Querschnitten,
- Abflussmodell für Zwischengebiete,
- Baustein zur graphischen und tabellarischen Ergebnisdarstellung

zur Verfügung. Das Programm ist für den Echtzeitbetrieb konzipiert. Mit seiner Hilfe können Wasserstände und Abflüsse für die Pegel Zittau und Görlitz für 5 Tage auf der Basis von beobachteten und prognostizierten Niederschlägen vorausgesagt werden.

Eine direkte Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentralen über den Rahmen des Datenaustausches hinaus existiert zur Zeit nicht.

Im HWMZ Cottbus wird auf der Grundlage der Vorhersage der Regionalen Hochwasserzentrale des Staatlichen Umweltfachamtes Bautzen für den Pegel Görlitz eine Hochwasservorhersage für die Hochwassermeldepegel Klein-Bademeusel und Guben 2 erarbeitet. Das dazu genutzte Modell (Wasserlaufmodell) wird im Jahr 2001 durch ein hydraulisches Modell auf der Grundlage der Neuvermessung der Lausitzer Neiße im Land Brandenburg ersetzt.

### **3.5.5 MELDEWEGE UND ÜBERTRAGUNGSART**

Das HWMZ Frankfurt (Oder) erhält vom Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde, dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg (Wasserstandsmeldestelle Rostock-Warnemünde), dem HWMZ Cottbus, dem StUFA Bautzen und von Beobachtern des Landesmessnetzes täglich Wasserstands- und Abflussmengendaten, Wasser- und Lufttemperaturen und in den Wintermonaten Angaben zu den Eisverhältnissen. Diese Daten werden aufbereitet und der zuständigen Außenstelle des IMGW übermittelt. Von der Oder und deren Zuflüssen Warthe, Weistritz, Katzbach, Glatzer Neiße, Lausitzer Neiße erhält das HWMZ Frankfurt (Oder) von der zuständigen Außenstelle des IMGW die täglichen Wasserstände, Wassertemperaturen und 4-Tages-Vorhersagen für ausgewählte Pegel. Seit dem 28.04.2000 werden auch tägliche Abflüsse übermittelt. Seit Ende 2000 werden auch Angaben für den Speicher Niedow/Witka zur Verfügung gestellt. Diese Daten werden vom HWMZ Frankfurt (Oder) nach Auswertung und Aufbereitung an das Wasser- und Schifffahrtsamt (WSA)



Eberswalde, das StUFA Bautzen, das HWMZ Cottbus und das BSH Rostock-Warnemünde weitergeleitet. Eingehende hydrologische und meteorologische Warnungen und Informationen zu Hochwasserentwicklungen im polnischen Odereinzugsgebiet werden in Originalfassung sofort an das WSA Eberswalde und - soweit die Lausitzer Neiße betroffen ist - an das HWMZ Cottbus und das StUFA Bautzen übermittelt. Die Übersetzungen werden ggf. nachgereicht. Als Übertragungsweg werden E-Mail, Fax und Telefon genutzt (Abbildung 3-8). Die Daten werden im operativen Datenbanksystem VEMEDA beim HWMZ Frankfurt (Oder) verwaltet und weiterverarbeitet [19].



### **3.6 DER EISDIENST AN DER DEUTSCH-POLNISCHEN GRENZODER**

#### **3.6.1 ORGANISATION DER EISBRUCHAKTION AN DER ODER**

Der Eisdienst an der Oder wird von der deutschen und polnischen Wasserstraßenverwaltung wahrgenommen. Auf polnischer Seite erfolgt dies durch die regionale Wasserrwirtschaftsverwaltung Stettin und auf der deutschen Seite durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde. Nach Beginn der Eisbildung nehmen beide Seiten die Eisbeobachtungen mit täglichem Informationsaustausch auf. Nach der Bildung einer festen Eisdecke werden Termine für die Eisdickenmessungen vereinbart. Die technische Leitung des gemeinsamen Eisaufbruchs hat die polnische Seite. Der Eisaufbruch auf der Oder und der Westoder wird gemeinsam mit der Eisbrecherflotte beider Seiten durchgeführt.

#### **3.6.2 DER POLNISCHE EISAUFBRUCHPLAN AN DER ODER UND AM DAMMSCHEN SEE**

Der Eisaufbruchplan an der Oder geht von der Voraussetzung aus, dass maximal 16 Oder-Eisbrecher zur Verfügung stehen, die von den an der Eisaufbruchaktion beteiligten Seiten für den Einsatz vorbereitet werden.

Je nach Eisbildungsgrad, Temperaturverteilung und auftretenden Abflüssen wird die Eisaufbruchaktion nach einer der drei folgenden Methoden durchgeführt:

- I. Die klassische Eisaufbruchmethode an der Oder geht von der Nutzung des Dammschen Sees als Eisschollenauffangbecken aus. Nach dieser Methode beginnt die Eisaufbruchaktion zunächst mit dem Aufbrechen der Eisdecke auf dem Dammschen See auf einem ca. 500 m breiten Streifen, der im Norden bis zum Babin-Kanal und im Süden bis zur Mündung des Flusses Reglitz führt. Nachdem diese Fahrrinne gebildet worden ist, beginnen die vordersten Eisbrecher mit dem Aufbruch des Flussbettes und gehen dabei von Norden nach Süden vor. Die anderen helfenden Eisbrecher müssen die Eisschollen bis zum Dammschen See schieben und gleichzeitig die aufgebrochene Fahrrinne auf dem See erweitern.

Diese Methode setzt Lufttemperaturen von über Null Grad Celsius voraus, denn der Dammsche See ist ein relativ flacher Wasserspeicher, der schnell zufriert, wenn die Eisschollen bei Minustemperaturen in den See gelangen.



Durch mehrmaligen Eisaufbruch auf dem See entstehen Eisberge, die den Grund berühren und somit die gesamte Eisaufbruchaktion blockieren. Außerdem haben die Windrichtung und die Windstärke einen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg dieser Methode.

- II. Die Methode beruht auf der Einleitung von Warmwasser aus dem Kraftwerk „Dolna Odra“ bei Greifenhagen, d.h. auf dem Aufbruch der Eisdecke im Flussbett ab dem km 717,3 flussaufwärts und dem Schieben der Eisschollen zum freien Abschnitt, d.h. ca. 24 km des Flussbettes und der Südteil des Dammschen Sees.

Mit Hilfe dieser Methode kann die Aktion in Zeitintervallen durchgeführt werden, d.h., dass nach dem Füllen des vom Warmwasser beeinflussten Abschnitts mit Eisschollen eine 2- bis 4-tägige Pause für die vordersten Eisbrecher eingelegt werden soll, damit die Eisschollen in dieser Zeit schmelzen können.

Der besondere Vorteil dieser Methode besteht darin, dass die Eisaufbruchaktionen sogar bei Frost durchgeführt werden können, was besonders dann wichtig ist, wenn die entstandene Eisdecke im Bereich der Ortschaften Marwitz, Fiddichow, Nipperwiese und Nieder-Kränig von gefährlichen Treibeisrutschungen begleitet wird, die das Flussbett stark verengen.

- III. Die jüngsten Erfahrungen zeigen, dass bei strengen Winterverhältnissen die besten Ergebnisse durch die Kombination beider Methoden erreicht werden. D.h., entsprechend Methode II wird mit der Eisaufbruchaktion ab km 717,3 flussaufwärts zeitig, bei noch andauerndem Frost, begonnen, um danach bei einsetzendem Tauwetter die klassische Methode (I) anzuwenden, indem die Eisdecke des Dammschen Sees aufgebrochen und danach durch die im Rahmen der Methode II erforderlichen Pausen eliminiert wird. Mit der Methode III kann die Eisaufbruchaktion auf ein Minimum gekürzt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die deutsch-polnische Eisbrecherflotte bei extremen Eisaufbruchaktionen nach speziellen Absprachen und der Zustimmung der deutschen Seite auch oberhalb der Mündung der Lausitzer Neiße vordringt. Bei Bedarf brechen die polnischen Eisbrecher die Eisdecke bis zur Brücke in Krossen/Oder, km 514,1, auf. Die Eisaufbruchaktion auf der Warthe kann beginnen, wenn an der Oder unterhalb der Warthemündung ein freier Eisschollengang gewährleistet ist. Zusätzlich können die deutschen Eisbrecher beteiligt werden.

### **3.6.3 DIE EISDIENSTVORSCHRIFT DER WASSER- UND SCHIFFFAHRTSDIREKTION OST**

Die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost hat eine eigene Eisdienstvorschrift für die zu ihrem Zuständigkeitsbereich gehörenden Binnenwasserstraßen. Nach dieser Vorschrift umfasst der Eisdienst

- Eisbeobachtungen,
- Eismeldungen,
- Eiswarnungen,
- Sicherheitsmaßnahmen für die Schifffahrt und
- verkehrsbezogene Eisbekämpfung.

Die Eisbeobachtungen erstrecken sich auf

- Wasserstände, Luft- und Wassertemperaturen,

- Eisverhältnisse, Eisbildung, Eisarten, Eisbewegungen, Ausdehnung und Dicke einer Eisdecke bzw. des Eisstandes, Eisversetzungen, Eisaufbruch, Eisgang, Beginn und Ende der Vereisung,
- Eisschäden an Ufern, Kanalanlagen und Bauwerken, Eisgefährdung für die Kanaldämme und Deiche, Auswirkungen des Eises auf die Vorflut,
- Auswirkungen des Eises auf den Schifffahrtsbetrieb.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Eiswarnungen werden herausgegeben, wenn mit lokalen oder regionalen Gefährdungen von Personen und Sachgütern infolge von Vereisung zu rechnen ist. Kommt das HWMZ Frankfurt (Oder) des LUA auf Grund der Eisbeobachtungen, -meldungen und -warnungen zu der Einschätzung, dass der Wasserstand der Grenzoder durch die Eisverhältnisse negativ beeinflusst wird, so gibt es entsprechende Hochwasserwarnungen heraus



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## 4. ERFAHRUNGEN AUS DEM HOCHWASSER 1997

### 4.1 TSchechISCHE REPUBLIK

- Nach der innerjährlichen Verteilung der Hochwasserereignisse treten extreme Hochwasserereignisse im tschechischen Einzugsgebiet der oberen Oder lediglich während der Vegetationsperiode auf. Das Maximum der Hochwasserhäufigkeit liegt in der Regel im Juli. In diesem Monat werden hier Tagesniederschläge gemessen, die in den Beskiden weitaus die größten und häufigsten sind. Dieses Gebiet ist auch von der größten Hochwasserwahrscheinlichkeit betroffen [12].
- Aufgrund der Zugbahnen der verursachenden Zyklone im Verlaufe von einigen einzelnen Tagen vor dem Scheiteleintritt der historischen Hochwasserereignisse an der Oder im Profil Oderberg zeigte sich, dass es sich um die sogenannten "südlichen" Zyklone handelt, von denen sich die Mehrzahl auf die Zugstrecke Vb verlagert, d.h. von Norditalien nach Südpolen.
- Sämtliche bedeutenden Talsperren im tschechischen Einzugsgebiet der oberen Oder haben während des Hochwassers die maximalen Durchflüsse sicher abgeführt.
- Talsperren haben mit ihren festgelegten Rückhaltevolumina die Scheitelabflüsse gegenüber den Zuflüssen in die Speicher bis um 40 % verringert. Den größten Effekt erreichte die neue Talsperre Slezská Harta an der Mohra, deren Betriebsstauraum vor dem Hochwasser noch nicht gefüllt war.
- Die Beeinflussung des Abflussregimes und die Bewirtschaftung der einzelnen Talsperren wurden in Übereinstimmung mit den Bewirtschaftungsplänen des wasserwirtschaftlichen Systems und der entsprechenden Talsperren von der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG gesteuert. Besonders gewürdigt wurde die besonnene Entscheidung der Einzugsgebiet-Oder-AG bei der Steuerung des Abflusses aus der Talsperre Šance an der Ostrawitz.
- Die Erneuerung der Pegel in den Gebirgs- und Vorgebirgswasserläufen war finanziell und zeitlich aufwändig.
- Der zeitliche Vorlauf von Warnung und Vorhersage ist einer der Hauptfaktoren, die über die Effektivität des Hochwasserschutzes entscheiden.
- Eine ausreichend genaue sowie zeitmäßig und räumlich lokalisierte Prognose von Extremniederschlägen ist für Vorhersagemodelle hinsichtlich der Belange des Hochwasserwarndienstes eines der wichtigsten Probleme.
- In der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG hat sich die automatische Datenerfassung mittels Funkübertragung voll bewährt.
- Bei extremen Abflüssen wurden auch einige elektronische Messeinrichtungen und -geräte überflutet.
- In einigen Meldeprofilen reichte der Umfang der Wasserstands-Durchfluss-Beziehung nicht aus, die entsprechende Extrapolation erfolgt jetzt mindestens für das Niveau der 100-jährigen Abflüsse.
- Das Betriebssystem des Hochwasserzentrums des ČHMÚ und der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG war durch Ausfälle der Elektroenergieversorgung gefährdet.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

- Die Bedienung des Hochwasserzentrums und der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG waren durch die telefonischen Anfragen zu Ungunsten der Nachrichtenübermittlung an die berechtigten Teilnehmer des Hochwasserschutzes überlastet.
- Die schriftliche Führung der Hochwassertagebücher ist zeitaufwändig, günstiger ist die automatische Aufzeichnung der Telefongespräche sowie die Erfassung der versandten Faxe und E-Mails [13].
- An den Niederschlagsmessstationen der Wasserwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG hat sich bei ergiebigen Niederschlägen ein Regenschreiber mit einer Größe der Sammelfläche von 500 cm<sup>2</sup> bewährt, Geräte mit einer geringeren Fläche (200 cm<sup>2</sup>) wiesen im Vergleich mit der klassischen Messung mit Messgefäß größere Abweichungen auf.

## **4.2 REPUBLIK POLEN**

- Erschwert wurden die Aktionen wegen fehlender Vorschriften zur ordentlichen Versorgung der an den Aktionen beteiligten Dienste wie z.B. der Polnischen Armee, d.h. der zusammenwirkenden Dienste. Das IMGW richtete sich nach dem Prinzip der Selbständigkeit und Unabhängigkeit in Anlehnung an die eigene Logistik.
- Im oberen Teil wurde ein beträchtlicher Teil der Meß- und Kontrollpunkte sowie die technische Infrastruktur zerstört, was die Beobachtungen und die Informationsweitergabe erschwerte.
- Der niedrige Wissensstand einiger Hochwasserschutzstäbe über Hochwasseraktionen führte zu Schwierigkeiten bei der Nutzung der Informationen, die der hydrologisch-meteorologische Dienst lieferte.
- Es gab Probleme bei der Zusammenarbeit mit den Medien, die manchmal unvollständige, vorgefaßte oder gar falsche Informationen übermittelten, wodurch es manchmal zur Desinformation oder auch zur Störung der Aktionen kam.
- Die unterbrochene Telefonverbindung mit Breslau machte es notwendig, nach anderen Informationsquellen zu suchen.
- Die IMGW-Außenstelle Posen begann am 15.07.1997, Informationen in deutscher Sprache zu verfassen, um den Informationsfluß zum deutschen Dienst zu verbessern.
- Als besonders effektiv für den hydrologisch-meteorologischen Meldedienst erwies sich die laufende Einschätzung der Folgen von Überschwemmungen nach einem Deichbruch, aber auch die Einschätzung der Rückhaltungsmöglichkeiten der Nebenflüsse der Oder in ihren Mündungsbereichen.
- Während der Hochwasseraktionen wurden provisorische Flutungsmodelle für die wichtigsten Punkte aufgestellt, die einem besonderen Hochwasserschutz im Oder-Grenzabschnitt unterlagen; die Modelle erwiesen sich als außerordentlich effektive Werkzeuge für die Entscheidungsfindung durch die Hochwasserstäbe.
- Die Stäbe und die lokale Bevölkerung in besonders gefährdeten Gebieten, z.B. in Słubice, empfanden die Anwesenheit von IMGW-Vertretern in den Hochwasserschutzstäben als besonders positiv.
- Um die Informationen ergänzen zu können, wurden die Kapazitäten der lokalen Radiosender, z.B. Radio Zet, genutzt; auf diese Weise konnten



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Informationen über die allgemeine Lage erweitert werden (Informationen, die beim Entscheidungsprozeß eine Rolle spielen konnten, wurden verifiziert).

### 4.3 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

- Der ständige Informationsaustausch wurde zwischen dem IMGW Breslau und dem HWMZ Frankfurt (Oder) über die verschiedenen Medien (Telefon, Fax) durchgeführt. Bedingt durch die Hochwassereinflüsse waren in Breslau zeitweilig die Nachrichtenverbindungen unterbrochen, so dass der Informationsaustausch über das IMGW Posen störungsfrei und in sehr guter Qualität erfolgte.
- Als nachteilig hat sich bei der Einschätzung der hydrologischen Lage im Sommer 1997 die fehlende Information des LUA Brandenburg über Füllungsgrad und tägliche Wasserabgaben der Rückhaltebecken im Oberlauf der Oder sowie in den Nebenflüssen erwiesen.
- Bei einem Störfall in einem Hochwassermeldezentrum waren keine Regelungen getroffen, wie der internationale Informationsaustausch weiter zu führen ist.
- Mit Erreichen der Alarmstufe III war der herkömmliche Übertragungsweg Wasser- und Schifffahrtsamt - Landesumweltamt Brandenburg nicht mehr ausreichend, da mindestens stündlich aktuelle Daten benötigt wurden. Ein zeitnaher direkter Zugriff des LUA Brandenburg auf die automatischen Oder-Pegel der WSA Eberswalde waren erst nach Verhandlungen möglich.
- Ein zeitnaher direkter Zugriff des LUA Brandenburg auf die Daten der automatischen Lausitzer-Neiße-Pegel des STUFA Bautzen und der Außenstelle Cottbus des LUA bestand nicht.
- Vom DWD werden in der Regel nur Wettervorhersagen für das deutsche Einzugsgebiet der Oder gegeben, während für das Hochwasserentstehungsgebiet (Tschechische Republik, Republik Polen) keine Vorhersagen zur Verfügung gestellt wurden. Die täglichen Niederschlagssummen wurden für die vereinbarten Wetterstationen des Odereinzugsgebietes bereitgestellt.
- Während des Hochwassers 1997 stand keine praktikable organisatorische und dv-technische Lösung für Abruf, Auswertung und Präsentation der Daten zur Verfügung, was sich sehr nachteilig bemerkbar machte. Im Laufe des Ereignisses wurden ad hoc - Lösungen genutzt.
- Vergleiche zu früher abgelaufenen Hochwasserereignissen lassen den Schluss zu, dass das Flussbett und das Vorland sich zumindest an einigen Stellen allmählich aufgehöhht haben und so bei gleichen Abflüssen höhere Wasserstände auftreten.

## 5. VERBESSERUNG DES HOCHWASSER-MELDE- UND -VORHERSAGEDIENSTES



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### 5.1 ZIELSETZUNG

Die Verbesserung des Hochwassermelde- und Vorhersagedienstes ist ein Handlungsziel innerhalb des Aktionsprogramms Hochwasser für die Oder. Es dient einer besseren Hochwasservorsorge und damit einer Schadensreduzierung im Hochwasserfall. Einflussmöglichkeiten auf die Vorsorgemaßnahmen sind gegeben durch:

#### a) Die Verlängerung des Vorhersagezeitraums und Erhöhung der räumlichen Dichte der Vorhersage:

- Verlängerung der Vorhersagezeiten  
Oderberg und das Grenzprofil der Oder unterhalb der Olsa: Verlängerung von 6h auf 48h bis 2001  
Frankfurt/Oder, Steinau, Glogau, Neusalz, Polenzig, Slubice, Gozdowice, Gryfino, Landsberg (Warthe): Verlängerung der verlässlichen Vorhersage von 24h auf 48h bis 2005 und auf 72h bis 2010 (Unter verlässlicher Vorhersage wird verstanden, dass die zukünftige 48h-Vorhersage genauso zuverlässig ist wie die bisherige 24h-Vorsage bezogen auf den Entwicklungsstand 1997),
- Vergrößerung der räumlichen Vorhersagedichte  
Tschechisches Odereinzugsgebiet: Erhöhung von 15 auf 75 Flussprofile bis 2001 (innerstaatlich, nur im Hochwasserfall, nicht für den internationalen Austausch bestimmt),
- Polnisch-deutsche Grenzoder: Neben der bisherigen pegelbezogenen Vorhersage ist bis 2005 eine flussprofilbezogene Vorhersage mit einer Dichte von 300-500 m möglich.

#### b) Der Daten- und Informationsaustausch im Meldedienst muss schneller, flexibler, sicher und in grösserem Umfang erfolgen:

- Tschechische Republik: Die Daten für den Austausch werden ab Alarmstufe III 3-stündlich aktualisiert. Die Datei wird auch 1-stündliche Informationen enthalten.
- Republik Polen: Nach der Realisierung des Programms zur Modernisierung des Dienstes (2003) werden die Daten ab Ausrufung des Alarmzustandes als 15-Minutenwerte bereitgestellt.
- Bundesrepublik Deutschland: Die Daten für den Austausch werden ab Alarmstufe III stündlich aktualisiert und als 15-Minutenwerte für die letzten 24 h einmal täglich bereitgestellt (bei Bedarf häufiger).

#### c) Einheitliche hydrologische Grundlagen für die Vorsorge im Planungsbereich (Gefahren- und Risikokarten) müssen geschaffen werden:

- Vereinheitlichung der Hochwassercharakteristiken im Längsschnitt der Oder (Scheitelabflüsse, Hochwasserfüllen, Jährlichkeiten der Abflüsse und Hochwasserfüllen),
- Untersuchungen von anthropogen bedingten Abflussänderungen,
- Bearbeitung von Modellhochwässern für die Realisierung der Maßnahmen im Aktionsprogramm Hochwasserschutz für das Einzugsgebiet der Oder.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Dazu ist eine koordinierte Zusammenarbeit und positives Herangehen aller drei Seiten erforderlich.

Diese Ziele sind bis zum Jahr 2005 zu realisieren.

## **5.2 GRUNDSÄTZE FÜR EINEN VERBESSERTEN HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST**

Für die Erreichung der Handlungsziele sind 3 Maßnahmenkomplexe von entscheidender Bedeutung:

- Die technische Ausrüstung des hydrometeorologischen Messnetzes und der Hochwassermeldezentren muss verbessert werden.
- Das Kommunikationsnetz zwischen den Meldediensten muss verbessert werden.
- Die Vorhersagemodelle sind unter Einbeziehung der Niederschlagsprognose zu verbessern bzw. neu zu entwickeln.

Nachstehend werden einheitliche Grundsätze für diese Maßnahmen erarbeitet.

### **5.2.1 DAS METEOROLOGISCHE UND HYDROLOGISCHE MESSNETZ**

#### **5.2.1.1 DIE HOCHWASSERMELDEPEGEL**

Grundvoraussetzung für eine dichtere und schnellere Dateninformation ist die Einrichtung automatischer Pegelstationen. Diese Pegelstationen müssen folgenden Sicherheitsanforderungen genügen:

- Redundante Datenabfrage: Bei Ausfall einer Abfragemöglichkeit steht eine zweite zur Verfügung (z.B.: Messwertansage und Datenfernübertragung oder Mobilfunk). Telefonleitungen sollten getrennt liegen.
- Hochwassersicherheit: Die automatischen Geräte einschließlich der Einspeisung und der DFÜ-Geräte müssen hochwassergeschützt sein.
- Vandalismus: Die bauliche Hülle muss einen weitgehenden Schutz gegen mutwillige Zerstörung bieten.
- Stromausfall: Bei Stromausfall muss ein Pufferbetrieb mit Akku möglich sein.
- Überspannungsschutz: Netz-, Telefon- und sonstige Signalleitungen müssen geschützt werden.
- Frostschutz: Die Messstation sollte beheizbar sein.

Zur Ausstattung einer Pegelstation gehören:

- Pegellatte,
- Messwerterfassung mit Datensammler (Aufzeichnung vor Ort), Messwertansager und Datenfernübertragung (Telefon oder Funk) und einer digitalen Eingangsschnittstelle,
- Wasserstandsgeber als Schwimmer oder Einperlpegel mit Winkelcodierer oder Drucksonde,
- Schreiber als Bandschreiber (mechanisch) oder Papierschreiber (elektronisch mit zusätzlichem Digitalausgang),
- Netzversorgung und Pufferbetrieb,

- Überspannungsschutz,
- Heizung.

Optional sind weitere Funktionen denkbar:

- meteorologische Geber (Luft-/Wassertemperatur),
- Großanzeige mit einem Digitalausgang.

Für den Datenabruf von den automatischen Pegelstationen, die Datenhaltung (Kontrolle und Verifizierung) und -bearbeitung wird ein operatives Datenbanksystem benötigt. Wesentliche Anforderungen eines solchen Systems sind:

- Definition von Abrufaufträgen zur automatischen Messwertabfrage,
- Erzeugung und Verwaltung von Abrufprotokollen,
- Übernahme der Messwerte in eine Datenbank,
- Stammdatenverwaltung,
- Datenpflege (Prüfung, Plausibilisierung, Korrektur, Ergänzung),
- Import/Export von Zeitreihen,
- Berechnungen (Abflussreihen erzeugen etc.),
- Primärstatistik.

Alle Betreiber von Hochwassermeldepegeln müssen mit einem operativen Datenbanksystem ausgerüstet werden (oder den Zugriff darauf haben), das diesen Anforderungen genügt.

#### **5.2.1.2 DAS NIEDERSCHLAGSMESSNETZ**

In den kleinen Einzugsgebieten der Mittelgebirge vergeht nur eine kurze Zeit zwischen dem Niederschlagsereignis und der Ausbildung des Hochwasserscheitels. Eine rechtzeitige Warnung setzt hier das sofortige Wissen um die gefallene Niederschlagsmenge voraus. Ein Netz mit automatischen Stationen (Ombrometern) kann helfen, den Zeitraum für Vorsorgemaßnahmen zu vergrößern. Da auch in großen Einzugsgebieten der Vorhersagezeitraum durch die Laufzeit der Welle beschränkt wird, ist auch hier eine Verlängerung der Vorhersagezeit nur über Niederschlags-Abfluss-Modelle und darüber hinaus über eine Niederschlagsprognose möglich.

#### **5.2.2 DAS KOMMUNIKATIONSNETZ ZWISCHEN DEN MELDEDIENSTEN**

Während des Sommerhochwassers 1997 fielen Pegel und Rechner aus, Meldewege waren unterbrochen, und Hochwassermeldezentren waren zeitweise nicht arbeitsfähig. Grundsätzlich werden zukünftig redundante Lösungen angestrebt. Für die automatischen Pegelstationen ist es ausreichend, wenn sie den in Abschnitt 5.2.1.1 genannten Sicherheitsanforderungen genügen. Da ein Mehrfachabruf der Pegel von verschiedenen Sammelrechnern möglich ist, kann auch der Ausfall eines Rechners leicht kompensiert werden. Der Mehrfachabruf von Daten von verschiedenen Sammelrechnern muss in einem Konzept vorbereitet sein, um Kollisionen beim Zugriff auf die Datenspeicher zu verhindern. Der Gefährdungsgrad von Hochwassermeldezentren hängt von den örtlichen Bedingungen ab. Es muss geprüft werden, welche



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN



Vorsorgemaßnahmen die Betriebssicherheit erhöhen können. Um die Kommunikationswege sicherer zu gestalten, sind neben dem Fax und dem Telefon zukünftig vor allem die modernen Kommunikationswege wie Internetdienste (FTP, E-Mail und www) und der Mobilfunk zu nutzen. Als bevorzugter Weg wird der FTP-Dienst empfohlen. Es ist möglich, nach dem automatisierten Pegelabruf, auch in Abhängigkeit von der hydrologischen Situation, auch die Seite für den FTP-Dienst automatisch aufzubauen.

### **5.2.3. DIE HOCHWASSERVORHERSAGE**

Der Aufbau eines operativ funktionierenden, Länder übergreifenden Hochwasservorhersagemodells stellt bei internationalen Flusseinzugsgebieten nach wie vor ein großes Problem dar. So bemüht sich die internationale Moselkommission seit 10 Jahren, ein Länder übergreifendes Vorhersagesystem einzurichten. Es gibt ein solches System bis heute nicht. Am Rhein haben alle Anliegerländer mit Ausnahme von Frankreich eigene Vorhersagemodelle. Es sind eindeutige Schnittstellen für die Datenübergabe definiert.

Praxisnah scheint ein Konzept, mit dem ein hierarchisch aufgebauter Verbund miteinander kommunizierender Modelle verwirklicht werden kann. Dieses System gliedert sich grundsätzlich in die drei Ebenen „Großräumige Vorhersage - Regionale Untersezung - Lokale Präzisierung“.

Großräumige Vorhersage:

- N-A-Modelle unter Nutzung der Wetterprognosen (an oberen Wasserläufen),
- einfache Wellenablaufmodelle für die mittleren Flussstrecken,
- Anwendung: ČHMÚ Mährisch Ostrau und IMGW Breslau.

Regionale Untersezung:

- Vorhersagen im regionalen Verantwortungsbereich,
- hydrodynamische Modelle,
- Modelle für operative Speichersteuerung zur Vorhersage von Wasserabgaben aus den Speichern,
- Anwendung: alle regionalen Hochwasservorhersagezentralen (HVZ).

Lokale Präzisierung:

- Modellierung von Hochwasserauswirkungen, Szenarienrechnungen,
- Flutungsmodelle (Städte, Polder...), separate Simulationsmodelle,
- Anwendung: alle regionalen HVZ bzw. Einsatzstäbe

Für alle im Flussgebiet zum Einsatz kommenden Modelle muss gelten, dass die Vorhersageersteller den unterliegenden Vorhersageerstellern ihre Ergebnisse liefern. Auf eine saubere Klärung der Schnittstellen (Datenformate etc.) ist besonderer Wert zu legen.

D.h., statt einem einheitlichen Modellsystem auf einem Rechner gibt es mehrere problemorientierte Modelle auf verschiedenen Rechnern und Standorten, die einheitlich miteinander kommunizieren. Die Vorteile dieser Lösung sind:

- Vorhersagemodelle können weiter dezentral abgearbeitet werden.  
Die unverzichtbare regionale Erfahrung der Bearbeiter und die politische

Verantwortung der regionalen HVZ bei der Erstellung von Vorhersagen bleibt erhalten.

- Jedes Modell beantwortet für das betroffene Gebiet relevante Fragen.
- Vorhandene Vorhersagemodelle, die sich bewährt haben, können auch weiterhin genutzt werden.
- Das Konzept ist offen. Modelle können geändert oder vollständig ersetzt werden, ohne dass Konsequenzen für andere Modelle entstehen.
- Es werden immer nur die Modelle betrieben und miteinander kommunizieren, deren Einzugsgebiete auch vom Hochwasser betroffen sind. Der Verbund ist offen, das Hochwasser bestimmt den Grad der Vernetzung. Es muss z.B. nicht ein komplexes Odermodell betrieben werden, wenn nur der Katzbach Hochwasser führt.
- Hierarchischer Verbund bedeutet, dass die Modelle auf verschiedenen Ebenen miteinander verknüpft sind. Es könnten z.B. in Abhängigkeit von der Alarmstufe die Modellebenen festgelegt werden.
- Es können Prioritäten für die Weiterentwicklung gesetzt werden. Nach einer Schwachstellenanalyse können gezielt für bestimmte Regionen Modelle entwickelt werden, die auch einen Qualitätssprung in der Vorhersage bringen. Für diese Pilotprojekte sollte dann auch die notwendige Datenbasis vorhanden sein.

Für eine effektive und qualifizierte Erarbeitung von operationellen Vorhersagen ist das Vorhandensein eines komplexen Datenbanksystems für das Modellgebiet erforderlich. Bei der Arbeit mit einem solchen System sind folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Datenzugriff (schneller und sicherer Zugriff auf alle vom verwendeten Modell benötigten zeitvarianten Eingangswerte),
- Datenprüfung (effektive Prüfung aller Eingangswerte auf Plausibilität),
- Datenergänzung (jeder Eingangswert muss einfach ergänzt werden können),
- Modellschnittstelle (modellspezifische Strukturierung der Eingangswerte),
- Modellanwendung,
- Fehlerbehandlung (Tools zur Erkennung und Verringerung von Modellfehlern),
- Auswertung (effektive Visualisierung der Berechnungsergebnisse für Modell Anwender zur Abschätzung der Modellreaktion auf Parameteränderungen, evtl. Wiederholung der Berechnung),
- Präsentation (Darstellung der offiziellen Ergebnisse für Vorhersagezentrale, Lagezentrum, Krisenstab usw.),
- Information (effektive Versendung der Vorhersageberichte an festgelegte Adressaten, ggf. modifizierte Berichte),
- Archivierung (Speicherung aller operationell erhaltenen, abgerufenen, geänderten, ergänzten Eingangswerte und aller berechneten Vorhersagen bzw. Vorhersagevarianten mit zugehörigen Annahmen und aller weitergegebenen offiziellen Informationen und Vorhersagen),
- Datensicherheit (Gewährleistung der sofortigen Weiterarbeit bei Ausfall von Hardwarekomponenten).



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## **5.3 MAßNAHMEN**

Die Maßnahmen dienen der Realisierung der Handlungsziele und sind bis zum Jahr 2005 umzusetzen. Davon abweichende Termine sind den Einzelmaßnahmen zu entnehmen.

### **5.3.1 VERBESSERUNG DER VORHERSAGE**

- Im tschechischen Einzugsgebiet der oberen Oder wird im Verlaufe des Jahres 2001 die geplante Automatisierung der Niederschlags- und Pegelstationen für die Erfordernisse des Niederschlags-Abfluss-Modells HYDROG abgeschlossen. Die Entwicklung und Inbetriebnahme des Modells werden ebenfalls 2001 abgeschlossen sein. Der Vorhersagezeitraum des Hydrogramms für die Grenzprofile der Oder in Oderberg und unterhalb der Olsa wird 48 Stunden betragen (in Übereinstimmung mit der Geltungsdauer der Niederschlagsvorhersage mit dem regionalen Wettervorhersagemodell ALADIN).
- Nach der Realisierung des Programms zur Modernisierung des Dienstes wird die polnische Seite über Vorhersagemodelle für die Oder oberhalb der Mündung der Lausitzer Neiße verfügen. Für den Grenzoderabschnitt ist geplant, das deutsche Modell anzuwenden und zu vervollkommen, was die Zusammenarbeit und die Organisation von Hochwasserschutzaktionen erleichtern wird.
- Bis zum Jahr 2002 wird für die deutsch-polnische Grenzoder im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg für das HWMZ Frankfurt (Oder) ein Vorhersagemodell entwickelt, das den vorgesehenen Handlungszielen in diesem Abschnitt genügen soll. Bei der notwendigen Weiterentwicklung des Modells ist die Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße sowie das Gewässernetz des unteren Oderbruchs einzubeziehen. Im Zuge der Entwicklung des Vorhersagemodells ist die rechentechnische (IT)-Relevanz und für die Gesamtmaßnahme die Einordnung im IT-Ressortplan des MLUR/LUA zu gewährleisten. Zur Einführung bis zum Jahr 2002 sind die personellen und die organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Für den Betrieb und die Pflege dieses Modells sind Veränderungen der Organisationsstruktur und deren Rückwirkung auf den Modellbetrieb zu beachten.

### **5.3.2 VERBESSERUNG DER MELDEDIENSTE**

Zur Verbesserung der Meldedienste sind sowohl länderübergreifende als auch länderspezifische Maßnahmen notwendig.

Die folgenden 5 Maßnahmen müssen von allen Oderanliegerstaaten realisiert werden:

- Erarbeitung rechtlicher Grundsätze für den freien Daten- und Informationsaustausch,
- Erarbeitung einer vereinheitlichten Terminologie für das Abfassen von Hochwasserberichten,
- Festlegung einheitlicher Datenaustauschformate,
- Aufbau der Hochwassermeldezentralen nach dem neuesten Stand der

Technik, um schnell, sicher und kostengünstig alle Beteiligten am Datenaustausch zu informieren,

- Aufbau eines zuverlässigen Systems zur Information der Öffentlichkeit, zur Weitergabe von Prognosen und Warnungen.

Länderspezifische Maßnahmen zur Verbesserung der Meldedienste werden nachfolgend nur für die Republik Polen und die Bundesrepublik Deutschland aufgeführt, da die Verbesserung des tschechischen Meldedienstes bereits weitgehend realisiert wurde.

## **Maßnahmen in der Republik Polen**

Die Erfahrungen aus dem Hochwasser 1997 erfordern

- die Regelung der nicht kohärenten Rechtsvorschriften, die insbesondere auf das Wasserrecht, das Brandschutzgesetz, das Gesetz über die allgemeine Verteidigungspflicht der Republik Polen sowie das Dekret von 1953 über Maßnahmen zur Bekämpfung von Naturkatastrophen zurückzuführen sind und die organisatorischen Grundsätze, die Zuständigkeiten, die Vorgehensweise bei Gefahren aufgrund von Naturkatastrophen wie Hochwasser sowie die Vorbereitung entsprechender Gesetzesvorschläge betreffen;
- die Doppelung des Informationsflusses, da eines der Zentren ausfallen kann - wie es im Falle von Breslau im Jahre 1997 geschah;
- einen Datenaustausch über das HWMZ in Frankfurt (Oder) mit den IMGW-Außenstellen je nach territorialer Zuständigkeit (Breslau, Posen, Gdingen), was eine deutliche Verbesserung der operationellen Arbeit nach sich ziehen würde (direkter und schneller Datenfluss, niedrigere Betriebskosten des Systems, Berücksichtigung der regionalen Besonderheiten des jeweiligen Ereignisses und des Hochwassermeldedienstes);
- die Schaffung eines landesweiten, einheitlichen und gut funktionierenden Fernmeldesystems, das bei Naturkatastrophen eingesetzt wird;
- die Modernisierung des hydrologisch-meteorologischen Dienstes des Instituts für Meteorologie und Wasserwirtschaft durch Schaffung eines automatischen Monitoring- und Hochwasservorhersagesystems;
- die Einführung der Pflicht für die Hochwasserschutzdienste, alle 2 bis 3 Jahre an komplexen Hochwasserschutz-Schulungen teilzunehmen; in den Schulungen werden Führungs- und Lenkungsmaßnahmen, die Arbeitsweise des Fernsprechverkehrs sowie das Zusammenwirken zwischen den an Hochwasserschutzaktionen teilnehmenden verschiedenen Diensten und den Landes- und kommunalen Behörden geübt;
- die Regelung der Grundsätze der Zusammenarbeit mit den Medien und der Verfahrensweise bei der Informationsweitergabe und Durchführung von Maßnahmen mit dem Ziel, die Glaubwürdigkeit der weitergegebenen Informationen zu gewährleisten;
- Maßnahmen zur Schaffung von Bedingungen die optimale Entscheidungen bei der Steuerung von Hochwasserwellen in Einzugsgebieten ermöglichen, wobei die entwickelten Computerprogramme zur Steuerung von Wasserbauwerken unter Einbeziehung von hydrologisch-meteorologischen Vorhersagen die Grundlage dafür bilden.

## **Maßnahmen in der Bundesrepublik Deutschland**

- Verbesserung der Zuverlässigkeit der Landesdatennetze und Einsatz von separaten leistungsfähigen Servern an den Standorten der Hochwassermeldezentren.
- Effektivere Gestaltung des Datenaustausches durch eine weitgehende Automatisierung des Im- und Exportes der regulären und außerordentlichen Meldungen. Das schließt die Verschlüsselung der Daten nach dem Donauschlüssel mit ein. Dazu wird ein Programm als Prototyp für das HWMZ Frankfurt (Oder) entwickelt.
- Entwicklung eines Wasserstandsvorhersagemodells im Auftrag des HWMZ Frankfurt (Oder), mit dem die Wasserstandsentwicklung am Grenzoderabschnitt in hoher örtlicher und zeitlicher Auflösung berechnet werden kann. Das Modell wird Deichöffnungen und Deichbrüche berücksichtigen sowie Rückstauinflüsse aus dem Stettiner Haff und der Warthemündung mit hoher Genauigkeit nachbilden können.
- Veröffentlichung der Wasserstands-Prognosen durch das LUA in verschiedenen der Öffentlichkeit zugänglichen Medien (Internet, Videotext) mit Fertigstellung des Vorhersagemodells für die Grenzoder.
- Bereitstellung der täglichen Wasserstände und Abflüsse des Oder-Einzugsgebietes seit Beginn des Jahres 1999 im Intranet des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung Brandenburg.
- Erstellung eines hochgenauen, digitalen Geländemodells der gesamten deutschen Oder-Niederung zum Aufbau des Wasserstandsvorhersagemodells und in Vorbereitung auf eventuelle Flutungsmodelle für die Poldergebiete,
- Einbeziehung der Hohensaaten - Friedrichsthaler Wasserstraße sowie des Gewässernetzes des unteren Oderbruchs bei der notwendigen Weiterentwicklung des Wasserstandsvorhersagemodells ab dem Jahr 2002.
- Abruf der Daten der Oder und ihrer Zuflüsse im Hochwasserentstehungsgebiet der Tschechischen Republik über die Internet-Adresse [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz). Ein direkter Datenaustausch zwischen den ČHMÚ Mährisch Ostrau und dem HWMZ Frankfurt (Oder) ist nicht vorgesehen.
- Schaffung eines einheitlichen leistungsfähigen Datenbanksystems, wobei ORACLE für das Land Brandenburg und den Freistaat Sachsen favorisiert wird.
- Umsetzung und Weiterentwicklung des Programmes VEMEDA im Land Brandenburg, um den Datenaustausch schneller und effektiver zu gestalten.
- Übermittlung der auszutauschenden Daten auf der Grundlage des WMO-Schlüssels (früher: Donauschlüssel), der über Schnittstellen eine direkte Übergabe an die einzelnen Auswerteprogramme des Hochwassermelde-zentrums ermöglicht
- Lieferung von Wetterprognosen für das Hochwasserentstehungsgebiet der Oder vom DWD.

### **5.3.3 VERBESSERUNG DER HYDROLOGISCHEN GRUNDLAGEN**

Gegenwärtig gibt es grenzüberschreitend keine einheitlichen Bemessungsgrundlagen für die Erstellung von Gefährdungs- und Risikokarten. Hier ist eine sofortige internationale Zusammenarbeit notwendig.

Zur Verbesserung der hydrologischen Grundlagen (siehe Kap. 5.1, Anstrich c) wird empfohlen, eine Arbeitsgruppe Hydrologie der IKSO zu bilden.

## 6. STAND DER REALISIERUNG



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENTST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### 6.1 VERBESSERUNG DER VORHERSAGE

#### 6.1.1 TScheCHISCHE REPUBLIK

Im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Republik Polen wird die tschechische Seite im Verlaufe des Jahres 2001 probeweise mit der Herausgabe der Ganglinie für das Vorhersageprofil Oderberg an der Oder mit einem Vorhersagezeitraum von 48 Stunden beginnen (gegenwärtig Prognose mit einem Vorhersagezeitraum von 6 Stunden). Zusätzlich wird sie probeweise eine analoge Vorhersage der Ganglinie auch für das Profil Oder unterhalb des Zusammenflusses mit der Olsa abgeben. Dadurch werden der polnischen Seite zukünftig Informationen über die Entwicklung der Situation im oberen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder zur Verfügung gestellt. Diese Information wird auch die Beeinflussung der vorhergesagten Abflüsse durch die optimierte Steuerung an den gebauten Talsperren (außer des Einzugsgebietes der Bielau) beinhalten.

Innerstaatlich wird geplant, ab 2001 die räumliche Dichte der Vorhersagen auf 75 Flussprofile zu erhöhen (1997 waren es 15 Profile) [14]. Es wird davon ausgegangen, dass die Abflussvorhersage für den innerstaatlichen Bedarf von den beiden tschechischen Einrichtungen unabhängig voneinander, jedoch mit dem gleichen mathematischen Modell HYDROG und anhand identischer Eingangsdaten (gemessene Niederschläge und Abflüsse, Voraussage des regionalen Wettervorhersagemodells ALADIN, die durch die meteorologische Vorhersagestation der Regionalen Vorhersagestelle des ČHMÚ in Mošnov korrigiert wurde) bearbeitet wird. Dadurch wird schlussfolgernd aus der Auswertung des Hochwassers 1997 zweckmäßigerweise 100 % Redundanz erreicht werden.

Die Vorhersage der Ganglinie im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Republik Polen wird für das Grenzprofil der Oder in Oderberg sowie das Grenzprofil der Oder unterhalb des Zusammenflusses mit der Olsa in Übereinstimmung mit den Vereinbarungen mit der Republik Polen von der Regionalen Vorhersagestelle der ČHMÚ in Mährisch Ostrau herausgegeben.

Die tschechische Seite betrachtet die gegenwärtige Entwicklungsetappe des Modells HYDROG nach 2001 als abgeschlossen.

Die tschechische Seite geht davon aus, dass sich im oberen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder die Verbesserung der Vorhersage mit der weiteren Verbesserung der Niederschlagsprognose weiterhin fortsetzen wird. Entsprechend dem internationalen Trend orientiert sich die tschechische Seite auch auf die Nutzung der Informationen von meteorologischen Radaranlagen. Eine gekoppelte Information von zwei Radaranlagen des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts - in Zukunft auch mit Nutzung der Radaranlagen in den Nachbarländern - steht bereits heute alle 10 Minuten zur Verfügung.

Sie kann folglich in bedeutendem Maße zur Verbesserung des Vorhersage und besonders des Warndienstes bei schnell entstehenden, durch Starkniederschläge verursachten Hochwassern beitragen. Die tatsächliche Realisierung ist jedoch bei weitem nicht einfach, und an der Lösung der existierenden Probleme wird gegenwärtig intensiv gearbeitet. Ziel ist es, nach Erfahrungen der modernen hydrometeorologischen Dienste eine gekoppelte Information über die gefallenen Niederschläge in Form einer GRID-Karte herzustellen, die auf Grundlage der Informationen von den Erdstationen, der meteorologischen Radaranlagen sowie den digitalen Modellen bearbeitet wurde [17].

Für wichtig wird die hohe fachliche Kompetenz und langjährige Erfahrung der Vorhersageteams erachtet.

Die erwartete Verbesserung bringt auch die Kopplung des meteorologischen und hydrologischen Vorhersageteils innerhalb der Regionalen Vorhersagestelle des ČHMÚ in Mährisch Ostrau unter einer Leitung mit sich. Notwendig ist es, die präventive und Havariewartung der automatisierten Messstationen des ČHMÚ zu verbessern und zu professionalisieren.

Die tschechische Seite wird nach 2001 im Einzugsgebiet der oberen Oder über folgende Informationen verfügen:

- Niederschläge von 73 Stationen (1997 von 32 Messstationen) - geplanter Endzustand,
- Wasserstände und Abflüsse von 47 Meldepegeln (1997 von 36 Pegeln) - geplanter Endzustand, in 14 bedeutenden Profilen ist die Beobachtung verdoppelt (automatische Geräte des ČHMÚ und der Einzugsgebiet-Oder-AG).

Die Anzahl der Meldepegel, deren Daten die tschechische Seite übergeben wird, wird im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit an den Grenzgewässern in der Arbeitsgruppe Hydrologie und Hochwasserdienst vereinbart werden.

### **6.1.2 REPUBLIK POLEN**

Die Entwicklung von hydrologischen Vorhersagemodellen bis zum Jahr 2003 sieht das System zur Modernisierung des Dienstes vor, dessen Aufgabe darin besteht, sämtliche Probleme des Hochwassermeldedienstes komplex zu lösen. Im Kapitel 6.2.2 wird dieses Projekt umfangreicher vorgestellt.

### **6.1.3 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

Das Landesumweltamt Brandenburg hat die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) beauftragt, ein Wasserstandsvorhersagemodell für die Belange des operativen Hochwasserschutzes im Bereich der Grenzoder zu entwickeln. Um gleichzeitig auch den Anforderungen einer Wasserstandsvorhersage bei Mittel- und Niedrigwasser zu genügen, wird das Modell gemeinschaftlich entwickelt und zum kontinuierlichen Betrieb ausgelegt.

Ziel der Modellentwicklung ist die zuverlässige Vorhersage der Wasserstände bis zu 48 bzw. 72 Stunden entlang der Oder zwischen den Pegeln Ratzdorf



und Gartz. Beeinflussungen des Abflussgeschehens unterhalb von Deichöffnungen oder Deichbrüchen müssen vom Modell nachgebildet werden können.

Die Modellentwicklung erfolgt im ständigen Kontakt mit den polnischen Partnerbehörden über die AG W1 „Hydrologie/Hydrogeologie“ der Deutsch-Polnischen Grenzgewässerkommission sowie über die AG 4 der IKSO, so dass ähnlich wie am Rhein auch für die Oder flussabschnittsweise passfähige Module entstehen werden.

Die Erweiterungen am vorliegenden Modellkonzept sowie die Gestaltung der Benutzeroberfläche standen vorwiegend im Jahr 2000 an. Seit Projektbeginn im Juli 1999 wurde die Sammlung und Bereitstellung der erforderlichen Daten vorangetrieben. Diese Aufgabe wird auch während der gesamten Projektlaufzeit mit Beharrlichkeit weiter zu verfolgen sein. Im Jahr 2001 werden vorrangig der Aufbau der Datenspeicher und die Modellkalibrierung bearbeitet. Zum 30. Juni 2002 soll schließlich das Modell dem HWMZ Frankfurt (Oder) des LUA und der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung zur Anwendung zur Verfügung stehen.

Gleichzeitig wird das operationelle Datenbanksystem VEMEDA des LUA weiterentwickelt.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## **6.2 VERBESSERUNG DER MELDEDIENSTE**

### **6.2.1 TSCHECHISCHE REPUBLIK**

Nach dem Hochwasser 1997 wurden im tschechischen Teil des Einzugsgebietes der oberen Oder folgende Maßnahmen realisiert:

- Organisatorische Änderungen des Vorhersagedienstes des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts, (die Zentrale Vorhersagestelle in Prag und die Regionale Vorhersagestelle in Mährisch Ostrau wurden eingerichtet),
- Einführung des neuen Wettervorhersagemodells ALADIN, das die Verlängerung des Vorhersagezeitraumes für die Abflussvorhersage auf 48 Stunden gewährleistet,
- Fertigstellung der Automatisierung von Meldeniederschlagsstationen und Meldepegeln des ČHMÚ,
- Fertigstellung des Ausbaus des Monitoringsystems der Einzugsgebiet-Oder-AG,
- Revision der Bewirtschaftungsordnungen für die von Einzugsgebiet-Oder-AG verwalteten Wasserspeicher,
- Aktualisierung der Hochwasserpläne aller Stufen,
- Ausrüstung des Hochwasserzentrums des ČHMÚ Mährisch Ostrau mit einem Ersatzstromaggregat,
- Beschleunigung der Entwicklung von einzelnen Modulen der Niederschlag-Abfluss-Vorhersagemodelle und deren Einsatz bei ČHMÚ und Einzugsgebiet-Oder-AG,
- Inbetriebnahme eines neuen meteorologischen Radars des ČHMÚ im Gebirgszug Brdy als Ersatz für die veraltete Radaranlage in Prag,
- Nachrüstung der Vorhersagestelle der Einzugsgebiet-Oder-AG mit EDV-Technik,
- Realisierung der regionalen operationellen Datenbank im ČHMÚ Mährisch Ostrau.



Außerdem sind neue Rechtsvorschriften (mit gesamtstaatlicher Wirkung) herausgegeben worden:

- Regierungsverordnung über den Hochwasserschutz (Wirksamkeit seit 01.07.1999),
- Gesetz über das Krisenmanagement (Wirksamkeit seit 01.01.2001),
- Gesetz über das integrierte Rettungssystem (Wirksamkeit seit 01.01.2001),
- Technische Bereichsnorm Hochwasserpläne TNV 75 2931 (Wirksamkeit seit Juni 1997).

Die Erfassung, Bearbeitung und Speicherung der gemessenen operativen Daten einschließlich deren Weitergabe an die zusammenarbeitenden Einrichtungen und weitere Beteiligte am Hochwasserschutz sind auf dem gegenwärtigen technischen Niveau gelöst worden. Es bestehen jedoch weitere Möglichkeiten zur Verbesserung des jetzigen Standes:

- Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit des Rechnernetzes des ČHMÚ zwischen der Außenstelle Mährisch Ostrau und dem ČHMÚ Prag, wofür der Austausch von veralteten Telekommunikations- und Datenbanksystemem des ČHMÚ unbedingt erforderlich ist,
- Verbesserung der Zuverlässigkeit des LAN-Netzes im Sitz der Regionalen Vorhersagestelle, d.h. Außenstelle des ČHMÚ in Mährisch Ostrau, durch Austausch der alten Koaxialkabel gegen strukturierte Kabel, Ersatz des SAN-Servers durch einen leistungsfähigeren Server,
- Ausrüstung der Wasserrwirtschaftlichen Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG mit einem Ersatzstromaggregat,
- Aufbau eines zuverlässigen Systems zur Information der Öffentlichkeit.

### **6.2.2 REPUBLIK POLEN**

Nach dem Juli-Hochwasser 1997 erarbeitete das Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft im Rahmen des Weltbank-Darlehens zur Beseitigung von Hochwasserfolgen ein neues Programm zur automatisierten Beobachtung, Übertragung und Weitergabe von Daten, das von der Regierungsverwaltung und der Vertretung der Weltbank akzeptiert wurde.

Dieses Projekt gibt dem hydrologisch-meteorologischen Dienst des IMGW eine große Chance, das System der Messungen, der Vorhersage und der Warnung der Bevölkerung und der gesamten Volkswirtschaft vor außerordentlichen Gefahren und deren Folgen zu modernisieren.

Die Modernisierung des hydrologisch-meteorologischen Systems besteht in der komplexen Lösung von Problemen, die mit der Beobachtung von natürlichen Ereignissen, der Vorhersage bezüglich des Zeitpunkts, der Intensität und der Entwicklung dieser Ereignisse sowie mit der wirksamen Weitergabe von Informationen, Communiques und Prognosen zusammenhängen. Das umfasst:

- die Schaffung eines automatischen meteorologischen und hydrologischen Messnetzes,
- ein meteorologisches Radarsystem,
- die Modernisierung des Fernmelde- und Datenverarbeitungssystems (dazu gehört auch die Errichtung eines Rechenzentrums, das mit leistungsstarken Computern für die routinemäßige Nutzung von komplizierten



- DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Mit der Errichtung von meteorologischen Radar- und Gewitterdetektorsystemen wird es möglich, die Niederschlagsgebiete genau zu identifizieren, die Niederschlagsintensität zu bestimmen sowie nach erfolgter Kalibrierung die Niederschlagsmengen räumlich zu berechnen. So wird sich auch die Möglichkeit eröffnen, die z.B. für Fernmeldewesen und Energiewirtschaft zuständigen Dienste über die herannahende Gefahr zu informieren. Für das Hochwassersystem ist es ebenfalls wichtig zu erfahren, wo die Gewitter auftreten und in welchen Gebieten lokale Wasseranstiege aufgrund starker Niederschläge zu erwarten sind. Kein bodennahes Netz, und wenn es noch

so dicht ist, kann eine genaue Erkennung der räumlichen, qualitativen und quantitativen Niederschlagsverteilung garantieren. Dies kann nur durch die Verbindung von modernen bodennahen telemetrischen Netzen mit dem Radarnetz erreicht werden. Zur Zeit werden drei meteorologische Radarstationen betrieben: in Legionowo bei Warschau, auf dem Ramża-Hügel bei Kattowitz und auf dem Pastewnik-Hügel bei Bolkenhain.

POLRAD – das Programm zur Schaffung eines meteorologischen Radarsystems - umfasst den Bau und die Inbetriebnahme von 5 weiteren Radaranlagen in Tarnowo, Rzeszów, Posen, Gdingen und Stettin, die mit modernen meteorologischen Dopplerradaren, möglichst kohärenten Radaren, ausgestattet werden. Wegen der Optimierung der Betriebskosten sollten alle Radare automatisiert und vor Ort bedienungsfrei sein, sie sollen nur fernbedient, ferngesteuert und ferngewartet werden. Leistungsstarke Teleübertragungsverbindungen sollten Daten an das Zentralsystem für Datensteuerung und -verarbeitung sowie Service weitergeleitet werden. Die Radardaten werden im Rahmen des laufenden hydrologisch-meteorologischen Meldesystems sowie in den komplizierten hydrodynamischen meteorologischen und hydrologischen Modellen genutzt. Das Radarsystem wird funktional mit dem automatischen meteorologischen und hydrologischen Messsystemen sowie dem Vorhersage- und Entscheidungssystem gekoppelt werden. Mit einem so organisierten System können die atmosphärischen Niederschlagsfelder erfasst werden, was bei intensiven und räumlich differenzierenden Niederschlägen, vor allem in gebirgsnahen und Gebirgsregionen, eine entscheidende Bedeutung für die Qualität von meteorologischen und hydrologischen Prognosen hat.

Die meteorologischen und hydrologischen Modelle, die mit Daten in entsprechender Menge und bestimmter Qualität aus bodennahen und Radarsystemen sowie Satelliten gespeist werden, aber auch mit Daten im Rahmen des Austausches zwischen den Ländern und Mitgliedern der Meteorologischen Weltorganisation, machen es möglich, dass richtige Prognosen aufgestellt werden. Die meteorologischen mathematischen Modelle sollen genaue Wettervorhersagen und Niederschlagsmengenprognosen liefern. Auf dieser Grundlage kann unter Zuhilfenahme von hydrologischen Methoden die Zuflussmenge zu den Wasserspeichern in den oberen Regionen des Einzugsgebietes sowie der Wasserstand in den Profilen, die die kleinen und mittleren Einzugsgebiete charakterisieren, bestimmt werden. Die mit gewünschter Frequenz vorhandene Kenntnis der Wasserstände und die ordentlich kalibrierten Transformationsmodelle werden dazu beitragen, dass das Wissen über die im Flusstal fortschreitende Welle vervollständigt wird. Durch die Anwendung der Kenntnisse über die Höhe, das Volumen und die Transformationszeit der Hochwasserswelle, kombiniert mit den entstehenden numerischen Flusstalmodellen, können auf operative Weise Situationsszenarien entlang des Flusses entwickelt werden. Gleichzeitig kann auch eine ordentliche Bewirtschaftung der Wasserspeicher und anderer Wasserbauwerke, die dem Hochwasserschutz dienen bzw. die Hochwasserfolgen begrenzen, erreicht werden.

Mit der Einführung von hydrologisch-meteorologischen Modellen wird die Effektivität von Entscheidungen für den Betrieb von Wasserbauwerken zunehmen, außerdem kommt es zu einer beträchtlichen Einschränkung

der ökonomischen und gesellschaftlichen Verluste, die nicht nur eine Folge von Hochwasserereignissen, sondern auch von Trockenperioden und umweltbelastenden Störfällen sind.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Modernisiert wird auch das Telekommunikationssystem und das ausgedehnte Computernetz des IMGW zur Sammlung und Weitergabe von Daten aus dem Messnetz und dem globalen Telekommunikationssystem. Die mit Hilfe von meteorologischen und hydrologischen Modellen erhaltenen Ergebnisse werden erst dann bedeutend, wenn sie rechtzeitig zu den entsprechenden Abnehmern gelangen. Dies setzt die Schaffung von Mechanismen voraus, die den Austausch von im IMGW gespeicherten und verarbeiteten Daten mit weiteren Kunden mit Hilfe verschiedener standardmäßiger Telekommunikationsprotokolle ermöglichen. Erforderlich sind außerdem Modifikationen, um das vorhandene System des Informationsaustausches auf elektronischem Weg mit dem projektierten Kundenservicesystem zu integrieren. Das innerhalb des Systems zur Modernisierung des Dienstes geschaffene Kundenservicesystem ermöglicht eine korrekte und zuverlässige Informationsweitergabe (Kommunikes und Prognosen) an die entsprechenden Abnehmer auf verschiedenen Ebenen der staatlichen und kommunalen Behörden - sowohl in normalen, als auch in Krisensituationen. Als zweckmäßig wird die Verbindung des Vorhersagesystems mit dem Entscheidungssystem angesehen.

### **6.2.3 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

Die Erfassung, Bearbeitung und Speicherung der gemessenen operativen Daten wird in den Ländern Brandenburg und Sachsen sowie in der Bundeswasserstraßenverwaltung mit unterschiedlichen DV-Programmen realisiert. Während in der Vergangenheit die Weitergabe an die zusammenarbeitenden Einrichtungen und weitere Beteiligte ausschließlich über Telefon, Telex, Telefax und eine Mailbox beim IMGW Breslau erfolgte, wird jetzt schrittweise der Austausch über E-Mail durchgeführt.

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Wasserstandsmelde- und -informationsdienstes der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) ist es zukünftig vorgesehen, neben dem automatischen Wasserstandsdatenabruf von den Pegelanlagen auch die Übermittlung an Dritte zu automatisieren. Hierbei ist es vorgesehen, die hydrologisch relevanten Daten via Internet verfügbar zu machen. Zur Vereinfachung bzw. Reduzierung der Informationswege werden die Wasserstandsdaten zentral abgerufen und für Bedarfsträger außerhalb der WSV auf einem FTP-Server bereitgestellt. Die Daten werden in noch festzulegenden Intervallen aktualisiert; im Bedarfsfall (z.B. außergewöhnliches Hochwasser) stündlich. Somit stehen kontinuierlich für alle Bedarfsträger die notwendigen Daten in digitaler Form zur Verfügung und können in den gängigen Programmen umgehend weiterverarbeitet und ausgewertet werden.

### **6.3 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT**

Eine Expertengruppe HWSGIS-Oder wurde gebildet, um Empfehlungen zur Schaffung eines grenzüberschreitenden Geografischen Informationssystems Hochwasserschutz für das Einzugsgebiet der Oder zu erarbeiten.



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## LITERATURVERZEICHNIS

- [1] IKSO: Das Oderhochwasser 1997. Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung. Breslau. 1999
- [2] HOCHWASSERMELDEORDNUNG: Hochwasser-Meldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse. Verlag von Wilh. Gottl. Korn. Breslau. 1896
- [3] HOCHWASSERMELDEORDNUNG: Hochwasser-Meldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse. 2. vollständig umgearbeitete Ausgabe. Verlag von Wilh. Gottl. Korn. Breslau. 1900
- [4] HOCHWASSERMELDEORDNUNG: Hochwasser-Meldeordnung für die Oder und ihre Nebenflüsse. 3. vollständig umgearbeitete Ausgabe. Verlag Lampner & Schmidt. Breslau. 1928
- [5] BFG: Zur Geschichte des Institutes für Wasserwirtschaft Berlin 1952 - 1990. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Mitteilungen 3. Koblenz. 1991
- [6] METEOROL. UND HYDROLOG. DIENST: Hochwassermeldeordnung für die Oder (Oderstrom) und ihre Nebenflüsse. Meteorol. und Hydrolog. Dienst der DDR. Berlin. 1954
- [7] AMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT: Hochwassermeldeordnung für die Oder (Oderstrom) und ihre Nebenflüsse. Amt für Wasserwirtschaft. Berlin. 1961
- [8] KŘÍŽ, V., HOŠEK A.: Vývoj hydrologie v povodí Odry [Entwicklung der Hydrologie im Einzugsgebiet der Oder]. Sborník Problematika hydrologických předpovědí. Ostrava, Státní vědecká knihovna 1971.
- [9] SOCHOREC, R., DOLEŽEL, F.: Hydrologické předpovědi v povodí Odry [Hydrologische Vorhersagen im Einzugsgebiet der Oder]. Sborník Vodní hospodářství v povodí Odry 1945-70. Ostrava KV ČSVTS 1972.
- [10] NÁVOD: Návod pre telegrafné hlásenie vodných stavov pozorovateľmi vodočetných staníc [Anleitung für telegraphische Meldungen der Wasserstände durch Pegelbeobachter]. Bratislava, Čs. štátna hlásna služba vodná 1923.
- [11] ODBORNÉ POKYNY: Odborné pokyny Hydrometeorologického ústavu pro hláskou a předpovědní službu v povodí Moravy a Odry [Fachliche Anweisungen des Hydrometeorologischen Instituts für Melde- und Vorhersagedienst im Einzugsgebiet der March und Oder]. Díl II. Praha, Ředitelství vodních toků 1968.
- [12] ČHMÚ: Vyhodnocení povodňové situace v červenci 1997 [Auswertung des Hochwasserereignisses im Juli 1997]. Závěrečná zpráva. Praha, ČHMÚ 1998.
- [13] POVODÍ ODRY, A.S.: Povodeň v červenci - zhodnocení a perspektiva [Hochwasser im Juli 1997 - Auswertung und Perspektive]. Ostrava, Povodí Odry, a.s. 1998.

[14] POVODÍ ODRY, A.S.: Koncepce protipovodňové ochrany v povodí Odry [Konzeption des Hochwasserschutzes im Einzugsgebiet der Oder]. Ostrava, Povodí Odry, a.s. 1998.

[15] ČHMÚ: Odborné pokyny pro hlášení povodňovou službu [Fachliche Anweisungen für Hochwassermeldedienst]. Praha, ČHMÚ 1999.

[16] REIDINGER, J.: Zkušenosti z loňských povodní [Erfahrungen aus den vorjährigen Hochwasserereignissen]. Vodní hospodářství, 48, 1998, č. 6.

[17] KUBÁT, J.: Společné úkoly meteorologické a hydrologické služby Českého hydrometeorologického ústavu [Gemeinsame Aufgaben des meteorologischen und hydrologischen Dienstes des Tschechischen hydrometeorologischen Instituts]. Meteorologické zprávy, 52, 1999, č. 6.

[18] LUA: Das Sommerhochwasser an der Oder 1997. In: Studien und Tagungsberichte Bd. 16, Potsdam. 1998

[19] LUA: Die Bereitstellung aktueller hydrologischer Daten aus dem Einzugsgebiet der Oder im Intranet. In: Jahresbericht des Landesumweltamtes Brandenburg. 1998

[20] IMGW Poznań: Plan sygnalizacji codziennej i alarmowej w dorzeczu Warty i Dolnej Odry [Täglicher und Alarmmeldeplan im Einzugsgebiet der Warthe und der unteren Oder], Poznań 1999

[21] IMGW Katowice: Organizacja systemu osłony przeciwpowodziowej na obszarze oddziału IMGW w Katowicach [Organisation des Hochwassermeldesystems auf dem Gebiet der Außenstelle Katowice des IMGW], Katowice 2000

[22] IMGW Poznań: Wdrażanie i modernizacja Hydrologii Operacyjnej dla dorzecza Warty i Dolnej Odry [Einführung und Modernisierung der Operationellen Hydrologie im Einzugsgebiet der Warthe und der unteren Oder], Poznań 1995

[23] IMGW: Dorzecze Odry. Monografia powodzi lipiec 1997 [Oder-einzugsgebiet. Monographie des Juli-Hochwassers 1997]. Warszawa 1999

[24] MŽP ČR und MZe: Strategie ochrany před povodněmi pro území České republiky [Strategie des Hochwasserschutzes für das Gebiet der Tschechischen Republik], Praha 2000



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Arbeitsgemeinschaft; Aktiengesellschaft (bei Einzugsgebiets-Oder-AG)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BRD	Bundesrepublik Deutschland
ČHMÚ	Tschechisches Hydrometeorologisches Institut
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DFÜ	Datenfernübertragung
DS	elektrischer Datensammler
DSO	Drucksonde
DWD	Deutscher Wetterdienst
EPW	Einperlpegel mit Winkelcodierer
FTP	File-Transfer-Protokoll
GTS	Globales Telekommunikationssystem
HVZ	Hochwasservorhersagezentrale
HW	Hochwasser
HWMO	Hochwassermeldeordnung
HWMZ	Hochwassermeldezentrum
HWNDV	Hochwassernachrichtendienstverordnung
IKSO	Internationale Kommission zum Schutz der Oder gegen Verunreinigung
IMGW	Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft
IP	Internet Protokoll
IT	Informationstechnik
LAN	Lokal Area Network
LfUG	Landesamt für Umwelt und Geologie
LUA	Landesumweltamt
MEZ	Mitteuropäische Zeit
MHD	Meteorologischer und Hydrologischer Dienst
MLUR	Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung
MWA	Messwertansager
MZe ČR	Ministerium für Landwirtschaft der Tschechischen Republik
MŽP ČR	Ministerium für Umwelt der Tschechischen Republik
N-A-Modelle	Niederschlags-Abfluss-Modelle
NTC	Nationales Telekommunikationszentrum (im IMGW Warschau)
P	Niederschlag
PR	Prognose, Vorhersage
Q	Abfluss
R	Radar
RPP	Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ Mährisch Ostrau
RT	Echtzeitdatenübertragung
RTC	Regionales Telekommunikationszentrum (im ČHMÚ Prag)
S	Schreiber
SD	Schwimmer mit Drehmelder
SEČ	Mitteuropäische Zeit
SHO	System der Operationellen Hydrologie
SPH	Hydrologisches Vorhersagesystem

StUFA	Staatliches Umweltfachamt
SW	Schwimmer mit Winkelcodierer
T	Temperatur
TCP	Transmission Control Protokoll
TELNET	Terminal Network
TL	Lufttemperatur
TS	Talsperre
TW	Wassertemperatur
UTC	Mitteleuropäische Zeit
VEMEDA	Verwaltung hydrologischer und meteorologischer Meldedienstdaten vom Oder- und Ucker-Einzugsgebiet
VHD	Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale des Einzugsgebietes Oder
W	Wasserstand
WAN	Wide Area Network
WAS	Wasserstandsanzeiger mit Schwimmer
WMO	Welt Meteorologie Organisation
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
www	world wide web



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN





DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## ANLAGENVERZEICHNIS

<b>Anlage 1</b>	Hochwassermeldepegel . . . . .	58
<b>Anlage 2</b>	Hochwassermeldezentren im Odereinzugsgebiet nach der Seite . . . . .	68
<b>Anlage 3</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Mährisch Ostrau . . . . .	69
<b>Anlage 4</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Einzugsgebiet-Oder-AG . . . . .	70
<b>Anlage 5</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Königgrätz . . . . .	71
<b>Anlage 6</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Aussig . . . . .	72
<b>Anlage 7</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Einzugsgebiet-Elbe-AG . . . . .	73
<b>Anlage 8</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Posen . . . . .	74
<b>Anlage 9</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Breslau . . . . .	75
<b>Anlage 10</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Kattowitz . . . . .	76
<b>Anlage 11</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Gdingen . . . . .	77
<b>Anlage 12</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Bautzen . . . . .	78
<b>Anlage 13</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Cottbus . . . . .	79
<b>Anlage 14</b>	Hochwassermelde- und -vorhersagedienst - Frankfurt (Oder) . . . . .	80
<b>Anlage 15</b>	Hochwasservorhersagemodell - HYDROG-S . . . . .	82
<b>Anlage 16</b>	Hochwasservorhersagemodell - HYDROG 8.40 . . . . .	85
<b>Anlage 17</b>	Hochwasservorhersagemodell - Posen . . . . .	89
<b>Anlage 18</b>	Vorhersagemodell - Meeresspiegel und Füllstand des Meeres . . . . .	91
<b>Anlage 19</b>	Vorhersagemodell - Wasserspiegel für Ziegenort und Stettin . . . . .	93
<b>Anlage 20</b>	Vorhersagemodell - Empirisch-statistisches Vorhersagemodell Meeresspiegel . . . . .	95
<b>Anlage 21</b>	Vorhersagemodell - Wasserstände und Durchflüsse . . . . .	97
<b>Anlage 22</b>	Vorhersagemodell - Meeresspiegel MIKE 21 . . . . .	99
<b>Anlage 23</b>	Vorhersagemodell - BSH . . . . .	100
<b>Anlage 24</b>	Vorhersagemodell - HIROMB . . . . .	101

<b>Anlage 25</b>	Vorhersagemodell - NEURON-ODRA . . . . .	102
<b>Anlage 26</b>	Hochwasservorhersagemodell Mike 11 - Breslau 1 . . . . .	103
<b>Anlage 27</b>	Hochwasservorhersagemodell - Breslau 2 . . . . .	105
<b>Anlage 28</b>	Hochwasservorhersagemodell - Breslau 3 . . . . .	108
<b>Anlage 29</b>	Hochwasservorhersagemodell - WINPRO Lausitzer Neiße . .	111
<b>Anlage 30</b>	Hochwasservorhersagemodell - WVM Grenzoder . . . . .	113
<b>Anlage 31</b>	Alarmstufen in der Tschechischen Republik . . . . .	116
<b>Anlage 32</b>	Alarmstufen in der Republik Polen . . . . .	117
<b>Anlage 33</b>	Alarmstufen im Land Brandenburg . . . . .	118
<b>Anlage 34</b>	Verzeichnis der mehrsprachigen Pegelnamen . . . . .	119
<b>Anlage 35</b>	Verzeichnis der mehrsprachigen Flussnamen . . . . .	123
<b>Anlage 36</b>	Mehrsprachiges Verzeichnis geographischer Bezeichnungen .	125



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

# ANLAGE 1

## HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST MÄHRISCH OSTRAU

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
1.	Odrau	Oder	82, <sup>2)</sup>	413,15	230 <sup>4)</sup>	VHD RPP	RT 1-8x tägl.	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL P
2.	Schönbrunn	Oder	19, <sup>2)</sup>	1615,10	330 <sup>4)</sup>	VHD RPP	RT 1-8x tägl.	W,Q W,Q	DFÜ	SW DSO	TL
3.	Oderberg	Oder	3,3 <sup>2)</sup>	4662,30	400 <sup>4)</sup>	VHD RPP	RT 1-8x tägl.	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL,TW P,TW,TL
4.	Ruderswald	Oder	20,7	4666,2	300	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
5.	Kreuzenort	Oder	33,6	5874,8	360	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
6.	Oderfurt	Oder	55,5	6744,0	400	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
7.	Cosel	Oder	97,2	9173,6	400	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
8.	Krappitz	Oder	124,7	10720,6	340	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
9.	Oppeln	Oder	152,2	10989,2	300	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
10.	Neiße-mündung	Oder	180,6	13454,9	400	Außenst. Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
11.	Brieg, Brücke	Oder	199,1	19719,0	350	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,T			
12.	Ohlau, Brücke	Oder	216,5	19816,0	430	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
13.	Treschen	Oder	242,1	20396,0	370	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
14.	Dyhernfurth	Oder	284,7	26428,0	410	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
15.	Maltsch	Oder	304,8	26812,0	400	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
16.	Steinau	Oder	331,9	29584,0	350	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
17.	Glogau	Oder	392,9	36394,0	350	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
18.	Neusalz	Oder	429,8	36780,0	350	Außenstelle. Breslau	1-8 x täglich	W,Q			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
19.	Odereck / Tschicherzig	Oder	471,3	39888,0	350	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
20.	Schlesisch Nettkow	Oder	491,5	40397,0	370	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
21.	Pollenzig	Oder	530,3	47152,0	310	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
22.	Eisenhütten-stadt	Oder	554,1	52033,0	440 / 470 <sup>a)</sup>	Frankfurt (Oder)	täglich/entspr. HWMO	W,Q,T	DFÜ, MWA	SW	TW
23.	Frankfurt (Oder)	Oder	584,0	53580,0	420	Frankfurt (Oder)	täglich/entspr. HWMO	W,T	DFÜ, MWA	SW	TW
24.	Slubice	Oder	584,1	53382,0	370	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q,T			
25.	Kienitz	Oder	633,0	109093,0	450 / 480 <sup>a)</sup>	Frankfurt (Oder)	täglich/entspr. HWMO	W,T	DFÜ, MWA	EPW	TW
26.	Güstebiese	Oder	645,3	109729,0	410	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W, Q,T			
27.	Hohensaaten-Finow	Oder	664,9	109564,0	520 / 550 <sup>a)</sup>	Frankfurt (Oder)	täglich/entspr. HWMO	W,Q,T	DFÜ, MWA	SW	TW
28.	Bellinchen	Oder	672,5	110024,0	460	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W			
29.	Stützkow	Oder	680,5	112143,0	770 / 860 <sup>b)</sup>	Frankfurt (Oder)	täglich/entspr. HWMO	W,T	DFÜ, MWA	EPW	TW
30.	Fiddichow	Oder	701,8	110524,0	620	Außenstelle. Posen	1-8 x täglich	W			
31.	Greifenhagen	Oder	718,05	110946,0	570	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W			
32.	Gartz	Westoder	8,0 <sup>3)</sup>	113910,0	600	Frankfurt (Oder)	täglich/entspr. HWMO	W,Q,T	DFÜ, MWA	SW	TW
33.	Stettin	Westoder	739,9	114605,0	580	Außenstelle Gdingen	1-8 x täglich	W,T			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
34.	Großpeters-wald	Lubina	5,0	163,95	150	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL,TW P,TW
35.	Kozlovice	Ondrejnice	15,1	18,00	180	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL
36.	Karlsthal	Oppa	107,6	151,29	150	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q W,Q,P	DFÜ	SW DSO	P,TW,TL
37.	Jägerndorf	Schwarze Oppa	72,6	370,50	200	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q W,Q	DFÜ	SW DSO	TW
38.	Branitz	Oppa	56,8	603,2	170	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
39.	Troppau	Oppa	35,3	929,65	250	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL P,TW,TL
40.	Diehlau	Oppa	7,3	2039,10	265	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ DFÜ, MWA	SW DSO	TL P
41.	Jägerndorf	Gold Oppa	1,3	175,98	230	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q W,Q	DFÜ	SW DSO	TW
42.	Kriegsdorf	Mohra	74,9	243,28	160	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL
43.	TS Kreuzberg	Mohra	46,1	566,67	145	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
44.	Branka	Mohra	6,2	716,33	200	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
45.	Messendorf	Schwarzbach	4,4	92,16	170	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL
46.	TS Šance	Ostrawitza	44,5	146,35	220	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
47.	Sviadnov	Ostrawitza	22,7	185,57	330	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q W,Q	DFÜ DFÜ, MWA	SW DSO	TL TL

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
48.	Mährisch Ostrau	Ostrawitz	4,3	822,74	310	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL,TW P,TW
49.	Čeladná	Čeladenka	7,6	31,11	120	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
50.	TS Morávka	Morávka	17,1	63,30	180	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
51.	Raškovice	Morávka	11,2	132,15	130	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
52.	TS Olesna	Olešná	10,6	34,00	125	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
53.	TS Žermanice	Lucina	24,2	45,46	130	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
54.	Radwanitz	Lucina	2,6	191,00	250	VHD	RT	W,Q	DFÜ	SW	TL,TW
55.	Istebna	Olsa	78,5	34,8	160	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
56.	Jablunkau	Olsa	64,4	92,45	220	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ DFÜ, MWA	SW DSO	TL P,TL(PO)
57.	Teschen-Baliny	Olsa	39,90	383,60	330	RPP	1-8x täglich	W,Q	DFÜ	DSO	TL,TW
58.	Polnisch Teschen	Olsa	36,7	453,5	140	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
59.	Willmersdorf	Olsa	7,4	1068,00	340	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL TW,TL
60.	Jablunkau	Lomna	0,6	70,46	200	RPP	1-3x täglich	W,Q	6)		TW
61.	Polnisch Teschen	Mühlgraben	36,7	453,5	140	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
62.	TS Tierlizko	Stonávka	11,6	83,49	220	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL,TW
63.	Gleiwitz	Klodnitz	46,2	444,0	140	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
64.	Deutsch Rasselwitz	Hotzenplotz	27,4	490,9	250	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
65.	Neustadt	Prudnik	18,7	134,4	180	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
66.	Kruppa Mühle	Malapane	78,3	655,0	160	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
67.	Zeidel	Malapane	42,5	1107,4	230	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
68.	Turawa	Malapane	17,1	1424,0	210	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
69.	Karlsmarkt	Stober	12,3	967,2	250	Außenstelle Kattowitz	1-8 x täglich	W,Q			
70.	Mittelwalde	Glatzer Neiße	167,0	49,7	50	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
71.	Habel-schwerdt	Glatzer Neiße	147,8	260,0	110	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
72.	Glatz	Glatzer Neiße	127,4	1084,0	160	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
73.	Wartha	Glatzer Neiße	111,4	1744,0	180	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
74.	Neisse	Glatzer Neiße	60,5	3276,0	380	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
75.	Schwarzen-grund	Glatzer Neiße	32,0	3759,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
76.	Schurgast	Glatzer Neiße	7,5	4514,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
77.	Wölfelsdorf	Wölfelsbach	5,2	35,1	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
78.	Habel-schwerdt	Kressenbach	0,4	64,0	40	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
79.	Bad Landeck	Glatzer Biele	22,4	166,0	80	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
80.	Eisersdorf	Glatzer Biele	4,9	305,0	110	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
81.	Schwedeldorf	Weistritz	3,8	175,0	60	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
82.	Ottendorf	Steine	27,65	212,74	170	RPP Königgrätz	1-8x täglich	W,Q	DFÜ, MWA	DSO	
83.	Möhlten	Steine	8,2	511,0	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
84.	Niklasdorf	Bielau	4,9	222,00	190	VHD RPP	RT 1-8x täglich	W,Q,P W,Q,P	DFÜ	SW DSO	TL TW,TL
85.	Ziegenhals	Bielau	13,6	283	90	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
86.	Falkenberg	Steinau	13,5	269,0	320	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
87.	Weidenau	Weidenauer Wasser	2,1	153,00	160	VHD	RT	W,Q,P	DFÜ	SW	TL
88.	Spurwitz	Ohle	49,2	565,0	230	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
89.	Ohlau	Ohle	28,8	957,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
90.	Rothschloß	Lohe	55,0	181,0	90	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
91.	Bohrau	Lohe	36,8	547,0	110	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
92.	Breitenhain	Weistritz	74,1	158,0	150	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
93.	Katzkau	Weistritz	50,7	683,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
94.	Mettkau	Weistritz	40,8	722,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,T			
95.	Arnoldsmühle	Weistritz	12,8	1710,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
96.	Reichenbach	Peile	31,0	125,0	220	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
97.	Faulbrück	Peile	22,8	291,0	90	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
98.	Quolsdorf	Striegauer Wasser	63,4	65,9	150	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
99.	Laasan	Striegauer Wasser	37,6	356,0	100	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
100.	Michelsdorf	Weide	70,6	509,0	220	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
101.	Vielguth	Weide	41,2	721,0	310	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
102.	Weidebrück	Weide	11,2	1644,0	150	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
103.	Schönau am Katzbach	Katzbach	66,3	134,0	150	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
104.	Riemberg	Katzbach	40,3	314,0	140	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
105.	Dohnau	Katzbach	35,3	774,0	130	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
106.	Pfaffendorf	Kaczawa	20,6	1807,0	300	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			



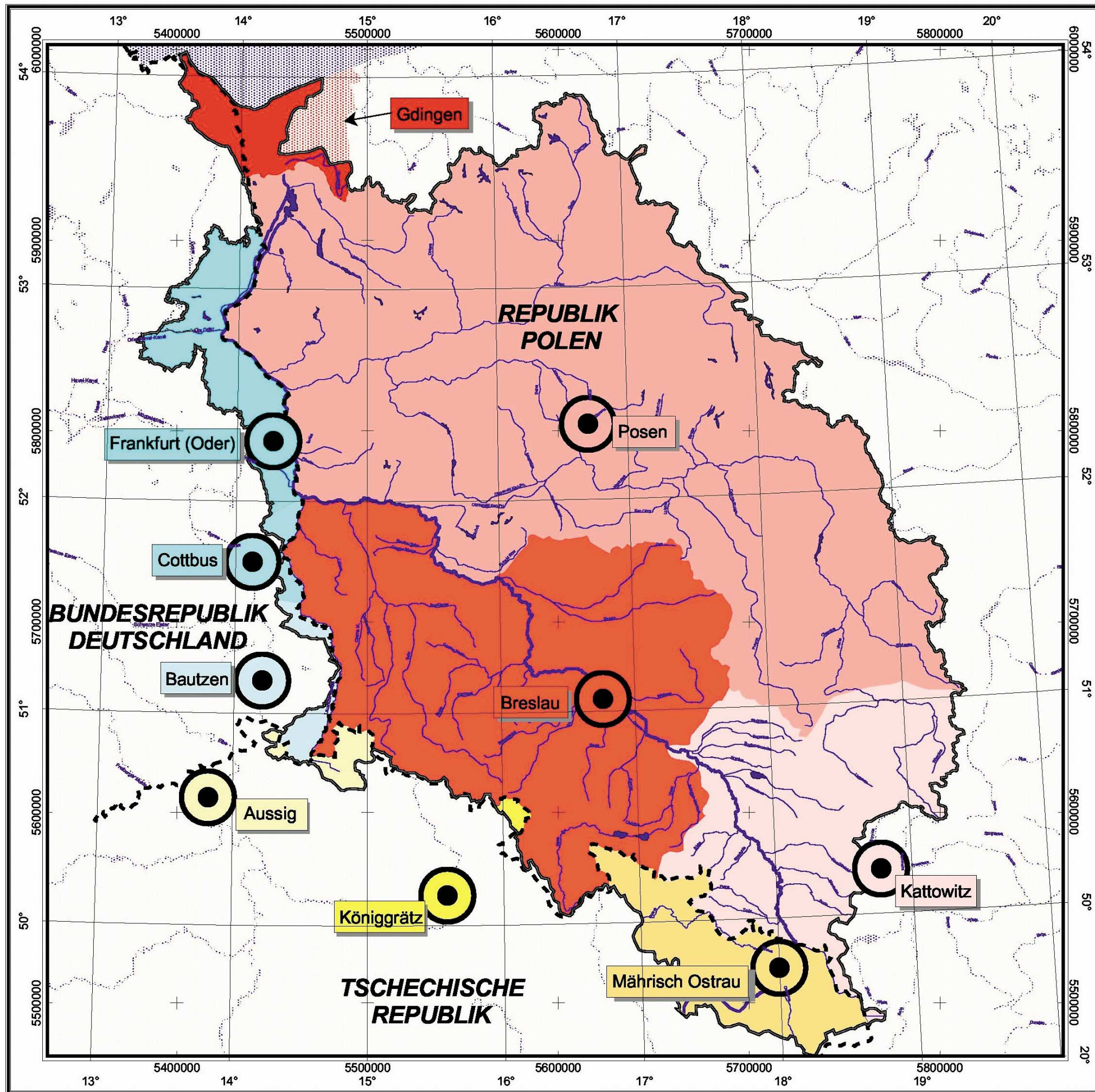
Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
107.	Jauer	Wütende Neiße	19,2	298,0	100	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
108.	Weinberg	Wütende Neiße	6,0	398,0	80	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
109.	Adelsdorf	Schnelle Deichsa	25,8	162,0	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
110.	Haynau	Schnelle Deichsa	10,6	264,0	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
111.	Buchwald	Schwarz-wasser	17,0	430,0	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
112.	Adelnau	Bartsch	115,2	163,0	90	Außenstelle. Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
113.	Lunke	Bartsch	72,7	1752,0	280	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
114.	Osten	Bartsch	17,5	4579,0	260	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
115.	Korsenz	Horle	15,3	1127,0	220	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
116.	Buchwald	Bober	262,9	58,5	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
117.	Blasdorf	Bober	255,7	104,0	120	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
118.	Landeshut	Bober	248,0	190,0	90	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
119.	Schildau	Bober	218,0	535,0	170	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
120.	Hirschberg	Bober	205,1	1049,0	130	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
121.	Mauer	Bober	191,9	1209,0	80	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
122.	Eichberg	Bober	132,5	1910,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
123.	Sprottau	Bober	97,0	2878,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
124.	Sagan	Bober	74,5	4254,0	340	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
125.	Boberau	Bober	52,1	5365,0	200	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
126.	Lomnitz	Lomnitz	0,4	118,0	300	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
127.	Jakobstall	Zacken	29,3	5,8	50	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
128.	Petersdorf	Zacken	14,4	99,2	110	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
129.	Hirschberg	Zacken	1,6	255,0	140	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
130.	Berthelsdorf	Kemnitz	3,8	97,2	60	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
131.	Sprottau	Sprotte	2,0	863,0	130	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
132.	Friedeberg	Queis	105,7	186,0	370	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
133.	Marklissa	Queis	86,6	304,0	70	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
134.	Naumburg am Queis	Queis	56,2	736,0	250	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
135.	Loos	Queis	13,0	903,0	280	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
136.	Friedeberg	Schwarzbach	0,2	55,9	140	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
137.	Sagan	Hammerbach	3,1	896	130	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
138.	Reichenberg	Lausitzer Neiße	32,5	121,87	125	RPP Aussig	1x täglich	W,Q	6)	S	
139.	Grottau	Lausitzer Neiße	1,9	353,85	195	RPP Aussig	1x täglich	W,Q	6)	S	
140.	Groß Poritsch	Lausitzer Neiße	195,7	386,4	100	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
141.	Zittau 1	Lausitzer Neiße	194,2	686	200	StUFA Bautzen	1 x tägl. nach Bedarf	W,Q	DFÜ, MWA	SW	TW
142.	Kleinschönau	Lausitzer Neiße	194,2	687,0	110	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
143.	Görlitz (poln.)	Lausitzer Neiße	151,4	1609,0	230	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			
144.	Görlitz	Lausitzer Neiße	151,3	1621	320	StUFA Bautzen	1 x tägl. nach Bedarf	W,Q	DFÜ, MWA	SW	TW
145.	Priebus	Lausitzer Neiße	108	2046,0	190	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
146.	Klein Bademeusel	Lausitzer Neiße	62,1	2681	260	HWMZ Cottbus	1 x tägl. nach Bedarf	W,Q	DFÜ	SW	TW
147.	Guben 2	Lausitzer Neiße	14,7	3933	460	HWMZ Cottbus	1 x tägl. nach Bedarf	W,Q	DFÜ	SW	TW
148.	Guben (poln.)	Lausitzer Neiße	13,4	3974,0	300	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q,T			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
149.	Großschönau	Mandau	16,8	162	110	StUFA Bautzen	1 x tägl. nach Bedarf	W,Q	DFÜ	SW	
150.	Nieder-oderwitz	Landwasser	4,6	28,3	110	StUFA Bautzen	1 x tägl. nach Bedarf	W,Q	DFÜ, MWA	SW	
151.	Weißbach	Wittig	38,6	26,13	100	RPP Aussig	1x täglich	W,Q	6)	S	
152.	Friedland	Wittig	24,7	132,43	150	RPP Aussig	1x täglich	W,Q	6)	S	
153.	Priedlanz	Wittig	10,7	247,03	nicht festgelegt	RPP Aussig	1x täglich	W,Q	DFÜ	DSO	
154.	Ostrichen	Wittig	10,2	268,0	160	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W			
155.	Reutnitz	Wittig	2,2	328,0	190	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
156.	Rennersdorf 3	Pließnitz	18,3	78,6	190	StUFA Bautzen	2 x tägl. im HW-Fall	W	L		
157.	Görlitz (poln.)	Rothwasser	2,0	128,0	130	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
158.	Beesgen Plesse	Lubst	5,6	814,0	160	Außenstelle Breslau	1-8 x täglich	W,Q			
159.	Działoszyn	Warthe	620,0	4088,0	550	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q,T			
160.	Burzenin	Warthe	545,6	5437	290	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q			
161.	Sieradz	Warthe	521,0	8140,0	420	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q,T			
162.	Jeziorsko	Warthe	485	9022	-	Außenstelle Posen	Speicherabfl. 1 x täglich	Q			
163.	Uniejów	Warthe	466,6	9203,0	260	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q			
164.	Koło	Warthe	436,4	11797,0	370	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W			
165.	Ślawsk	Warthe	392,2	13746	480	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q,T			
166.	Nowa Wieś Podgórna	Warthe	342,6	20763,0	480	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q,T			
167.	Śrem	Warthe	291,8	22434,0	450	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q			
168.	Posen	Warthe	243,6	25911,0	470	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q,T			
169.	Oborniki	Warthe	206,3	26789,0	470	Außenstelle Posen	1-8 x täglich	W,Q			

Nr.	Pegelname	Gewässer	Storm km <sup>1)</sup>	Einzugs- gebiets- fläche [km <sup>2</sup> ]	Meldebeginn bei Hochwasser [cm über PN]	Hochwassermelde- zentrum	Häufigkeit der Daten- erfassung <sup>5)</sup>	Datenart	Messwert- erfassung	Wasser- standsgeber	Zusätzliche Anzeige- geräte
170.	Wronki	Warthe	171,4	30684,0	420	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q			
171.	Schwerin	Warthe	92,2	32054	420	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
172.	Landsberg	Warthe	56,4	52404,0	420	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
173.	Küstrin	Warthe	3,2	53093,0	400	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W			
174.	Podgórze	Widawka	8,6	2354,0	220	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
175.	Łask	Grabia	25,8	472,0	150	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q			
176.	Dąbie	Ner	12,8	1712	280	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
177.	Mirków	Prosna	140,1	1255,0	230	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
178.	Piwonice	Prosna	69,8	2938,0	220	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
179.	Bogusław	Prosna	42,2	4304	270	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
180.	Bledzew	Obra	19,6	2618,0	220	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q			
181.	Pakość	Noteć	273,8	1620,0	280	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
182.	Białośliwie	Noteć	150,0	5775,0	290	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W			
183.	Ujście	Noteć	120,3	6345,0	330	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
184.	Czarnków	Noteć	94,1	11919,0	260	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W			
185.	Krzyż	Noteć	49,9	12610,0	300	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q			
186.	Nowe Drezdenko	Noteć	38,0	15970	300	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			
187.	Ptusza	Gwda	52,6	2052,0	290	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q			
188.	Goleniów	Ina	15,8	2163,0	320	Außenstelle Posen	1-8 × täglich	W,Q,T			





Anlage 2:

## Hochwassermeldezentren im Odereinzugsgebiet

### Legende

- Staatsgrenzen
- Oder-Einzugsgebiet
- Oder
- Nebenflüsse
- See

### Hochwassermeldegebiet/ Hochwassermeldezentrum

- Mährisch Ostrau
- Königgrätz
- Aussig
- Bautzen
- Cottbus
- Frankfurt an der Oder
- Kattowitz
- Breslau
- Posen
- Gdingen

Maßstab 1 : 2.000.000

Quelle:

**ODERREGIO**

Cooperation partners:

Republik Polen / Republic of Poland:  
Kancelaria Prezesa Rady Ministrów

Tschechische Republik / Czech Republic:  
Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR)

Bundesrepublik Deutschland / Federal Republic of Germany:  
Gemeinsame Landesplanungsabteilung  
der Länder Berlin und Brandenburg

Sächsisches Staatsministerium des Innern  
Abteilung Landesentwicklung

INFRASTRUKTUR & UMWELT  
Professor Böhm und Partner

RUIZ RODRIGUEZ + ZEISLER  
INGENIEURGEMEINSCHAFT FÜR  
WASSERBAU UND WASSERWIRTSCHAFT

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT  
Institut WAR - Umwelt- und Raumplanung

## ERLÄUTERUNGEN:

- 1) Kilometrierung nach Oder-Strom-Kilometer mit km 0,0 ab Oppamündung stromabwärts
  - 2) Kilometrierung des tschechischen Oderabschnittes und der Bielau wird in der Tschechischen Republik ab der Staatsgrenze mit der Republik Polen stromauf angegeben
  - 3) Kilometrierung der Westoder mit km 0,0 am Wehr Marienhof
  - 4) II. Alarmstufe
  - 5) in Abhängigkeit von der Stufe der Hochwassergefahr
  - 6) wird durch Beobachter übergeben
- a) mit/ohne Eis  
b) geschlossene/geöffnete Bauwerke

RPP	Regionale Vorhersagestelle des ČHMÚ Mährisch Ostrau
VHD	Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale des Einzugsgebietes Oder
StUFA	Staatliches Umweltfachamt
LUA	Landesumweltamt
HWMO	Hochwassermeldeordnung

W	Wasserstand
Q	Abfluss
P	Niederschlag
RT	Echtzeitdatenübertragung (real time)

## MESSWERTERFASSUNG:

S	Schreiber
DS	elektr. Datensammler
DFÜ	Datenfernübertragung
L	Lattenpegel

## WASSERSTANDSGEBER:

SD	Schwimmer mit Drehmelder
SW	Schwimmer mit Winkelcodierer
MWA	Messwertansager
EPW	Einperlpegel mit Winkelcodierer
DSO	Drucksonde
R	Radar

## ZUSÄTZLICHE ANZEIGEGERÄTE:

TW	Wassertemperatur
TL	Lufttemperatur

## ANLAGE 3

### HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST MÄHRISCH OSTRAU



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Tschechisches Hydrometeorologisches Institut, Außenstelle Mährisch Ostrau

#### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

K Myslivně 2182/3, 708 00 Ostrava-Poruba

Telefon + 420 69 6900 261

Fax + 420 69 6910 284

E-Mail [hrpp\\_ova@chmi.cz](mailto:hrpp_ova@chmi.cz)

#### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Oder bis zum Zusammenfluss mit Olsa (Staatsgrenze mit Republik Polen)

Olsa bis zum Zusammenfluss mit Oder (Staatsgrenze mit Republik Polen)

Bielau, Hotzenplotz und Weidenauer Wasser bis zur Staatsgrenze  
mit Republik Polen

#### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG	W, Q, P, PR	Internet
Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag	W, Q, P, PR	Internet
IMGW Breslau	W, Q, P, PR	Internet
IMGW Kattowitz	W, Q, P, PR	Internet

## HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - EINZUGSGEBIET-ODER-AG

### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Einzugsgebiet-Oder-AG

### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

Varenská 49, 701 26 Ostrava

Telefon +420 69 661 2222

Fax +420 69 661 2666

E-Mail: [dispecer@pod.cz](mailto:dispecer@pod.cz)

### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Oder bis zum Zusammenfluss mit Olsa (Staatsgrenze mit Republik Polen)

Olsa bis zum Zusammenfluss mit Oder (Staatsgrenze mit Republik Polen)

Bielau, Hotzenplotz und Weidenauer Wasser bis zur Staatsgrenze  
mit Republik Polen

### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Regionale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Mährisch Ostrau	W, Q, P, PR	Internet
Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag	W, Q, P, PR	Internet



## ANLAGE 5

### HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - KÖNIGGRÄTZ



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Tschechisches Hydrometeorologisches Institut, Außenstelle Königgrätz

#### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

Dvorská 410, 503 11 Hradec Králové - Svobodné Dvory

Telefon +420 49 5636 161, 5636 166

Fax +420 49 5636 166

E-Mail [meteo.okhk@chmi.cz](mailto:meteo.okhk@chmi.cz), [hydro.okhk@chmi.cz](mailto:hydro.okhk@chmi.cz)

#### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Steine (bis Staatsgrenze mit der Republik Polen)

#### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Elbe-AG	W, Q, P, PR	Internet
Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag	W, Q, P, PR	Internet
IMGW Breslau	W, Q, P, PR	Internet

## HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - AUSSIG

### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Tschechisches Hydrometeorologisches Institut, Außenstelle Aussig

### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

400 11 Ústí nad Labem - Kočkov

Telefon +420 47 2774484

Fax +420 47 2771814

E-Mail [hydro.okul@chmi.cz](mailto:hydro.okul@chmi.cz)

### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Lausitzer Neiße (Staatsgrenze mit Republik Polen)

Wittig (Staatsgrenze mit Republik Polen)

### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag	W, Q, P, PR	RTC
IMGW Breslau	W, Q, P, PR	RTC

## ANLAGE 7

### HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - EINZUGSGEBIET-ELBE-AG



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Einzugsgebiet-Elbe-AG

#### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové

Telefon +420 49 5088 111

Fax +420 49 5411 452

#### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Im Einzugsgebiet der Steine hat die Einzugsgebiet-Elbe-AG  
keinen Meldepegel.

#### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Regionale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Königgrätz	W, Q, P, PR	Internet
Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag	W, Q, P, PR	Internet

## HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - POSEN

### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Posen

### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

IMGW 60-594 Poznań, ul. Dąbrowskiego 174/176

Telefon +48 (61) 847 58 59,

+48 (61) 841 16 21

Fax +48 (61) 847 54 40

E-Mail [hydro\\_IMGW@rose.man.poznan.pl](mailto:hydro_IMGW@rose.man.poznan.pl)

### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Posen – Oder ab Mündung der Lausitzer Neiße bis Stettin, Warthe

### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Landesumweltamt Brandenburg – Außenstelle Frankfurt (Oder)	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Gdingen	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Breslau	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax

## ANLAGE 9

### HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - BRESLAU



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Breslau

#### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

IMGW 51-616 Wrocław, ul. Parkowa 30

Telefon +48 (71) 348 31 71,

+48 (71) 348 76 06

Fax +48 (71) 348 79 91

E-Mail [proghydro\\_wroclaw@IMGW.pl](mailto:proghydro_wroclaw@IMGW.pl)

#### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Breslau – Oder bis zur Mündung der Lausitzer Neiße, Lausitzer Neiße

#### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Landesumweltamt Brandenburg – Außenstelle Frankfurt (Oder)	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Posen	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Kattowitz	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
Staatliches Umweltfachamt Bautzen	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax

## HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - KATTOWITZ

### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Kattowitz

### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

IMGW 40-045 Katowice, ul. Bratrów 10

Telefon +48 (32) 253 86 20

+48 (32) 253 86 50

Fax +48 (32) 253 87 12

E-Mail [prognozy.katowice@IMGW.pl](mailto:prognozy.katowice@IMGW.pl)

### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Oder bis zur Mündung der Glatzer Neiße

### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Regionales Vorhersagelabor des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Außenst elle Mährisch Ostrau	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Posen	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Breslau	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax

## ANLAGE 11

### HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - GDINGEN



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Gdingen

#### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

IMGW 81-342 Gdynia, ul. Waszyngtona 42

Telefon +48 (58) 602 01 41

Fax +48 (58) 602 01 41

E-Mail [hydrologia\\_gdynia@IMGW.pl](mailto:hydrologia_gdynia@IMGW.pl)

[pga@imgw.gdynia.pl](mailto:pga@imgw.gdynia.pl)

#### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

Mündungsabschnitt der Oder

Stettiner Haff, Pommersche Bucht

#### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Regionales Vorhersagelabor des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Außenst elle Mährisch Ostrau	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Posen	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax
IMGW Breslau	W, Q, P, Warnungen, Hochwasserinformationen	Internet Telefon, Fax

## HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - BAUTZEN

### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Regionale Hochwasserzentrale im Staatlichen Umweltfachamt Bautzen

### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

StUFA Bautzen  
Käthe-Kollwitz-Str. 17, Haus 3  
02625 Bautzen  
Telefon +49 35 91 60 78 14  
Fax +49 35 91 60 78 15  
E-Mail [RHWZ@stufabz.smul.sachsen.de](mailto:RHWZ@stufabz.smul.sachsen.de)

### 3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:

sächsischer Abschnitt der Lausitzer Neiße einschließlich ihrer Nebenflüsse

### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
Messnetzzentrale der Staatlichen Umweltbetriebgesellschaft	W, Q	Fax
Landeshochwasserzentrale im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie	Lageberichte	Fax Telefon
Landesumweltamt Brandenburg Außenstelle Cottbus	W, Q Lageberichte	Fax Telefon
IMGW Breslau	W, Q, Lageberichte	Fax, Telefon

### 5. Handlungsbedarf

- Verbesserung der Meldewege und Erreichbarkeiten unter Nutzung von E-Mail, Internet
- Abgleich der Einsatzzeiten im Hochwasserfall
- direkter Datenaustausch von hochwasserrelevanten Daten und Informationen von polnischer Seite



## ANLAGE 13

### HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - COTTBUS



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Melde- und Vorhersagezentrum

Hochwassermeldezentrum Cottbus  
im Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Cottbus

#### 2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet

Landesumweltamt Brandenburg - Außenstelle Cottbus  
Referat Wasserwirtschaft Süd  
Hochwassermeldezentrum Cottbus - Postfach 100765  
03007 Cottbus  
Telefon + 49 355 3819 222  
Fax + 49 355 3819 223  
E-Mail [Cottbus.HWMZ@lua.brandenburg.de](mailto:Cottbus.HWMZ@lua.brandenburg.de)

#### 3. Hochwassermelddienst für die Gewässerabschnitte:

Lausitzer Neiße von Fluss-km 74 bis Mündung in die Oder

#### 4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren

Meldezentrum	Datenart	Übertragungsart
StUFA Bautzen	W, Q, HW-Warnungen/-informationen, Vorhersagen, Situationsberichte	Fax

#### 5. Handlungsbedarf

Vorhersagen sind mit einem neuen Hochwasservorhersagemodell und bei E-Mail-Nutzung notwendig.

## **HOCHWASSERMELDE- UND -VORHERSAGEDIENST - FRANKFURT (ODER)**

### **1. Melde- und Vorhersagezentrum**

Hochwassermeldezentrum Frankfurt (Oder)  
im Landesumweltamt Brandenburg - Außenstelle Frankfurt (Oder)

### **2. Adresse, Telefon, Fax, E-Mail, Internet**

Landesumweltamt Brandenburg - Außenstelle Frankfurt (Oder)  
Referat Wasserwirtschaft Ost - Hochwassermeldezentrum Frankfurt (Oder) -  
Postfach 1157  
15201 Frankfurt (Oder)  
Telefon + 49 335 38 72 61 0  
Fax: + 49 335 38 72 65 0  
E-Mail [frankfurt.HWMZ@lua.brandenburg.de](mailto:frankfurt.HWMZ@lua.brandenburg.de)

### **3. Hochwassermeldedienst für die Gewässerabschnitte:**

Grenzoderabschnitt zwischen Mündung der Lausitzer Neiße (Ratzdorf, km 542,4) und Fiddichow (km 704,1) sowie Westoder bis Mescherin einschließlich des Rückstaubereiches der Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße

### **4. Zusammenarbeit mit anderen Meldezentren**

<b>Meldezentrum</b>	<b>Datenart</b>	<b>Übertragungsart</b>
LUA, HWMZ Cottbus	W, Q, HW-Warnungen/-informationen, Vorhersagen, Situationsberichte	E-Mail, Fax, Telefon
IMGW Breslau	W, Q, Tw	E-Mail, Fax, Telefon
Regionale Hochwasserzentrale im StUFA Bautzen	W Ręczyn, HW – Warnungen/-informationen, Vorhersagen sowie meteorologische und hydrologische Situationsberichte und zur Lausitzer Neiße von Polen	Fax, Telefon, (künftig auch E-Mail)
BSH Rostock-Warnemünde	W Ueckermünde, 24-h-Vorhersage, Windvorhersage	E-Mail, Fax, Telefon
IMGW Posen	W, Q, Tw	E-Mail, Fax, Telefon
IMGW Gdingen	W . Pommersche Bucht, Stettiner Haff und Mündungsabschnitt der Oder	

## 5. Handlungsbedarf

- Künftig sind mehrere Varianten zum Datenaustausch mit verschiedenen Medien vertraglich zu vereinbaren, so dass bei einem Störfall nahtlos das nächstgelegene HWMZ den internationalen Datenaustausch übernehmen kann.
- Ab Erreichen der Alarmstufe III ist der herkömmliche Übertragungsweg WSA - LUA nicht mehr ausreichend. Es ist ein direkter Zugriff des HWMZ Frankfurt (Oder) auf die automatischen Oder-Pegel des WSA sowie auf die Lausitzer-Neiße-Pegel des StUFA Bautzen und des HWMZ Cottbus zu gewährleisten.
- Mit dem DWD sollte bei entsprechenden Situationen ein fester Melderhythmus einer Wettervorhersage für das gesamte Odereinzugsgebiet aus dem überregionalen Klimamodell vereinbart werden.
- Der Datenaustausch ist durch eine weitgehende Automatisierung des Im- und Exportes der regulären und außerordentlichen Meldungen effektiver zu gestalten. Das schließt die Verschlüsselung der Daten nach dem Donauschlüssel mit ein. Dazu wird ein Programm als Prototyp für das HWMZ Frankfurt (Oder) entwickelt.
- Das HWMZ Frankfurt (Oder) benötigt ein digitales Wasserstandsvorhersagemodell, mit dem die Wasserstandsentwicklung am Grenzoderabschnitt in hoher örtlicher und zeitlicher Auflösung berechnet werden kann. Das Modell muss Deichöffnungen und -brüche berücksichtigen sowie Rückstaeinflüsse aus der Warthemündung und dem Stettiner Haff mit hoher Genauigkeit nachbilden können.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - HYDROG-S

### 1. Vorhersagezentrum

Regionale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Mährisch Ostrau

### 2. Name des Modells: HYDROG-S

Bearbeitungsstand:

Teilmodell für Profil Odrau/Oder	- Testeinsatz
Schönbrunn/Oder	- Testeinsatz
Troppau/Oppa	- Testeinsatz
Diehlau/Oppa	- Testeinsatz
Oderberg/Oder	- Fertigstellung
Oder unterhalb des Zusammenflusses mit Olsa	- Fertigstellung

### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Programmsystem HYDROG S ist für eine Simulation des Wasserabflusses vom Einzugsgebiet bei einem ursächlichen Stark- oder Regionalregen bzw. beim Schmelzen der Schneedecke auf der Grundlage des Systemzustandes und der Niederschlagsvorhersage der Niederschlagsstationen geeignet. Der aktuelle Zustand des Systems setzt entweder vereinfacht eine stationäre Wasserströmung im Flussnetz voraus oder kann durch Simulation in einem vorangegangenen Zeitraum geschätzt werden. In diesem Falle wird zeitlich bis zu dem Zeitpunkt zurückgekehrt, in dem eine stationäre Strömung angenommen werden kann. In ausgewählten Profilen, in denen der Abfluss gemessen wird, kann dann eine Korrektur der berechneten Werte durch die Messwerte durchgeführt werden. Mit dem Programmsystem ist es möglich, den Durchfluss in den Stromabschnitten mit Hilfe von Poldern zu korrigieren. Sowohl der Zufluss als auch der Abfluss aus den Poldern wird in Abhängigkeit vom Durchfluss im jeweiligen Wasserlaufabschnitt festgelegt. Auf diese Weise ist auch eine sehr vereinfachte Nachbildung der Überflutung von eingedeichten Flussabschnitten beim Durchgang eines extremen Hochwassers möglich.

Das Programm ermöglicht die Eingabe eines zeitlich veränderlichen ursächlichen Niederschlages, und dies entweder mit einer Intensität,

- die gleichmäßig auf der gesamten Fläche des Einzugsgebietes verteilt ist (unter Voraussetzung der Übernahme von Ausgangsdaten aus nur einer Niederschlagsstation),
- die ungleichmäßig auf der Fläche des Einzugsgebietes nach Thiessen (Horton) verteilt ist (Ausgangsdaten werden von mehreren Niederschlagsstationen übernommen),
- die ungleichmäßig auf der Fläche des Einzugsgebietes mittels linearer Interpolation verteilt ist.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Das Gebiet wird in Dreiecke aufgeteilt, wobei sich in den Eckpunkten die bestehenden Niederschlagsmessstationen befinden, von den die Ausgangsdaten übernommen werden. Für die entsprechenden Dreiecke wird die lineare Interpolation der Niederschlagsintensität durchgeführt. Das Gleiche gilt auch für die Dicke und den Wasserwert der Schneedecke. Die Schneedecke kann jedoch noch nicht als lineare Interpolation eingegeben werden.

Das Programmsystem setzt die Nutzung der digitalen Vorhersagemodelle zur Niederschlagsprognose voraus, z. B. Modell ALADIN.

### **Niederschlag-Abfluss-Prozess**

Während des Niederschlag-Abfluss-Prozesses werden zwei Transformationsformen erwogen:

- hydrologische,
- hydraulische.

Bei der hydrologischen Transformation werden von der gesamten auf die Flächen fallenden Niederschlagsintensität die hydrologischen Verluste subtrahiert (das Modell berücksichtigt nur den Verlust durch Infiltration nach Horton in Verbindung mit der Niederschlagssumme der vorausgegangenen Woche).

Im Verlauf der hydraulischen Transformation erfolgt sukzessive die Simulation des Flächenabflusses auf den Flächen der grafischen Darstellung sowie des konzentrierten Abflusses in den Flussbetten, bis zu dem Abschlussprofil des Einzugsgebietes. Die hydraulische Transformation stellt die Gesamtlösung des anfänglichen und des Randproblems dar. Die Wasserbewegung an den Flächen und Kanten der Grafik ist im allgemeinen mit den Saint-Venant-Gleichungen für nichtstationäre Strömung beschrieben. Diese sind in dem verwendeten mathematischen Modell, wie im folgenden beschrieben, vereinfacht worden.

Die erste Gleichung - Gleichung der Stetigkeit - ist in Differenzialform belassen, die zweite Gleichung - Gleichung der Bewegungsgröße - durch die Manningsche Gleichung ersetzt worden. Die angeführte Vereinfachung wird als kinematische Wellenapproximation bezeichnet. Dieses Verfahren kann überall dort angewandt werden, wo für die Froudsche Zahl  $Fr < 2$ , [1], [2] gilt. An den Zusammenflüssen der Wasserläufe ist lediglich die Stetigkeit der Durchflüsse erhalten. Die Lösung der genannten Gleichungen wird mit dem expliziten Differenzenverfahren durchgeführt. Der unterirdische Abfluss wird sowohl zu Beginn als auch während der Simulation für die einzelnen Abschnitte durch die Aufteilung des unterirdischen Abflusses im Abschlussprofil im Verhältnis der Größen der angehangenen Flächen bestimmt. Seine zeitliche Veränderung wird unter Zuhilfenahme des konzeptionellen Regressionsmodells ermittelt. Für sehr kleine Einzugsgebiete kann er als konstant angegeben werden. Das Schmelzen der Schneedecke wird mit der modifizierten „Tagesgrad“-Methode behandelt. Die Schneeschnmelze erfolgt sukzessive entsprechend den vorangegangenen und den prognostizierten Tagestemperaturen in den Niederschlagsstationen sowie in Abhängigkeit von:

- der Dicke der Schneedecke und
- dem Wassergehalt des Schnees, der mit dem Koeffizient K korrespondiert, welcher für die Schmelzgeschwindigkeit der Schneedecke bestimmend sowie für die geographischen Faktoren des Einzugsgebietes charakteristisch ist.

#### 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Oder	Odrau	
Oder	Schönbrunn	
Oppa	Troppau	
Oppa	Diehlau	
Oder	Oderberg	
Oder	unterhalb des Zusammenflusses mit Olsa	Grenzprofil der Oder

#### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen:	Abfluss
Vorhersagebeginn:	07:00 (MEZ)
Zeitschrittweite:	12 bis 48 h
Zeitschrittzahl:	24
Wettervorhersage:	48 h
Hardware:	AK6_2/350,128M, W 98 SR 2
Betriebssystem:	Win 98, Oracle 8i
Verwendete Messdaten:	Niederschlag (stündlich) Abfluss (stündlich)
Vorhersagehäufigkeit:	1x bei normalen Verhältnissen max. 3stündlich bei Hochwasser (nach Bedarf)

#### 6. Vorhersagepegel

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkungen
Einzugsgebiet-Oder-AG	Internet	ausnahmsweise Telefon, Fax
Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag	Internet	
IMGW Breslau	Internet	vorerst mit privaten Kommunikationsanbietern über RTC Prag und NTC Warschau
IMGW Kattowitz	Internet	vorerst mit privaten Kommunikationsanbietern über RTC Prag und NTC Warschau

#### 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren:

Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG  
 Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag  
 IMGW Breslau  
 IMGW Kattowitz



## HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - HYDROG 8.40

### 1. Vorhersagezentrum:

Wasserwirtschaftliche Dispatcherzentrale der Einzugsgebiet-Oder-AG

### 2. Name des Modells: HYDROG 8.40 Grundversion

Bearbeitungsstand: Teilmodell für Profil

Ostrawitz/Mündung in die Oder - im Einsatz

Olsa/Zusammenfluss mit der Oder - im Einsatz

Bielau/Staatsgrenze - im Einsatz

im Verlauf des Jahres 2001 in Betrieb im ganzen  
tschechischen Teil des Odereinzugsgebietes

### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Programmsystem HYDROG 8.40 ist für eine Simulation bzw. operative Steuerung des Wasserabflusses vom Einzugsgebiet bei einem ursächlichen Stark- oder lokalem Niederschlagsereignis bzw. beim Schmelzen der Schneedecke geeignet. Dies geschieht für ein Einzugsgebiet mit oder ohne Wasserspeicher. Bei der Simulation werden konstante hydrodynamische Eigenschaften des Systems vorausgesetzt, d.h., die Regulierschieber der Wasserspeicher sind fest eingesetzt. Wasserabgaben ausgewählter Talsperren können jedoch festgelegt werden. Beim Einsatz für operative Steuerung werden die Abgaben in zueinander zeitlich versetzten Zeitpunkten auf der Grundlage des momentanen Systemzustandes und der Niederschlagsvorhersage der Niederschlagsstationen ermittelt. Der momentane Zustand des Systems setzt entweder vereinfacht eine stationäre Wasserströmung im Flussnetz voraus oder kann durch Simulation in einem vorangegangenen Zeitraum geschätzt werden. In diesem Falle wird zeitlich bis zu dem Zeitpunkt zurückgekehrt, in dem eine stationäre Strömung angenommen werden kann. In ausgewählten Profilen, in denen der Abfluss gemessen wird, kann dann eine Korrektur der berechneten Werte durch die Messwerte durchgeführt werden. Eine Korrektur des Speicherzuflusses ist ebenfalls durchführbar. Danach erfolgt die eigentliche Berechnung der Positionierung der Regulierschieber. Mit dem Programmsystem ist es möglich, den Durchfluss in den Stromabschnitten mit Hilfe von Poldern zu korrigieren. Sowohl der Zufluss als auch der Abfluss aus den Poldern wird in Abhängigkeit vom Durchfluss im jeweiligen Wasserlaufabschnitt festgelegt. Auf diese Weise ist auch eine sehr vereinfachte Nachbildung der Überflutung von eingedeichten Flussabschnitten beim Durchgang eines extremen Hochwassers möglich.

Das Programm ermöglicht die Eingabe eines zeitlich veränderlichen ursächlichen Niederschlages und dies entweder mit einer Intensität,

- die gleichmäßig auf der gesamten Fläche des Einzugsgebietes verteilt ist (vorausgesetzt die Übernahme von Ausgangsdaten aus nur einer Niederschlagsstation),
- die ungleichmäßig auf der Fläche des Einzugsgebietes nach Thiessen (Horton) verteilt ist (Ausgangsdaten werden von mehreren Niederschlagsstationen übernommen),
- die ungleichmäßig auf der Fläche des Einzugsgebietes mittels linearer Interpolation verteilt ist. Das Gebiet wird auf Dreiecke aufgeteilt, wobei sich in den Eckpunkten die bestehenden Niederschlagsmessstationen befinden, von denen die Ausgangsdaten übernommen werden. Für die entsprechenden Dreiecke wird die lineare Interpolation der Niederschlagsintensität durchgeführt. Das Gleiche gilt auch für die Dicke und den Wasserwert der Schneedecke. Die Schneedecke kann jedoch noch nicht als lineare Interpolation eingegeben werden.
- Das Programmsystem setzt die Nutzung der digitalen Vorhersagemodelle zur Niederschlagsprognose voraus, z. B. Modell ALADIN. Sehr vereinfacht kann der Niederschlag ebenfalls mit einer implementierten linearen Extrapolation in allen Stationen, bzw. mit Hilfe eines "Halters" der letzten Werte der Niederschlagsintensität vor der Herausgabe der Vorhersage, prognostiziert werden.

### **Niederschlag-Abfluss-Prozess**

Während des Niederschlag-Abfluss-Prozesses werden zwei Transformationsformen erwogen:

- hydrologische,
- hydraulische.

Bei der hydrologischen Transformation werden von der gesamten auf die Flächen fallenden Niederschlagsintensität die hydrologischen Verluste subtrahiert (das Modell berücksichtigt nur den Verlust durch Infiltration nach Horton in Verbindung mit der Niederschlagssumme der vorausgegangener Woche).

Im Verlauf der hydraulischen Transformation erfolgt sukzessive die Simulation des Flächenabflusses auf den Flächen der grafischen Darstellung sowie des konzentrierten Abflusses in den Flussbetten, die Transformation durch die Wasserspeicher, bis zu dem Abschlussprofil des Einzugsgebietes. Die hydraulische Transformation stellt die Gesamtlösung des anfänglichen und des Randproblems dar. Die Wasserbewegung an den Flächen und Kanten der Grafik ist im allgemeinen mit den Saint-Venant-Gleichungen für nichtstationäre Strömung beschrieben. Diese sind in dem verwendeten mathematischen Modell wie im folgenden beschrieben vereinfacht, worden.

Die erste Gleichung - Gleichung der Stetigkeit - ist in Differenzialform belassen, die zweite Gleichung - Gleichung der Bewegungsgröße - durch die Manningsche Gleichung ersetzt worden. Die angeführte Vereinfachung wird als kinematische Wellenapproximation bezeichnet.

Dieses Verfahren kann überall dort angewandt werden, wo für die Froudesche Zahl  $Fr < 2$ , [1], [2] gilt. An den Zusammenflüssen der Wasserläufe ist lediglich die Stetigkeit der Durchflüsse erhalten. Die Lösung der genannten Gleichungen wird mit dem expliziten Differenzenverfahren durchgeführt. Die Transformation





**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

des Wasserdurchflusses in den Wasserspeichern wird von der Grundgleichung des Speichers abgeleitet. Zur Lösung wird das explizite Differenzenverfahren nach Runge-Kutta [2] angewandt. Der unterirdische Abfluss wird sowohl zu Beginn als auch während der Simulation für die einzelnen Abschnitte durch die Aufteilung des unterirdischen Abflusses im Abschlussprofil im Verhältnis der Größen der angehangenen Flächen bestimmt. Seine zeitliche Veränderung wird unter Zuhilfenahme des konzeptionellen Regressionsmodells ermittelt. Für sehr kleine Einzugsgebiete kann er als konstant angegeben werden. Das Schmelzen der Schneedecke wird mit der modifizierten „Tagesgrad“-Methode behandelt. Die Schneeschmelze erfolgt sukzessive entsprechend den vorangegangenen und den prognostizierten Tagestemperaturen in den Niederschlagsstationen sowie in Abhängigkeit von:

- der Dicke der Schneedecke und
- dem Wassergehalt des Schnees, der mit dem Koeffizient K korrespondiert, welcher für die Schmelzgeschwindigkeit der Schneedecke bestimmend sowie für die geographischen Faktoren des Einzugsgebietes charakteristisch ist.

### Operative Steuerung

Bei der operativen Steuerung der Wasserabgaben der Speicher wird die Aufgabe in dem Vorhersagezeitraum durch die nichtlineare Optimalisierung gelöst. Als Kriterium dient die Summe der Quadrate zwischen den maximalen ermittelten Durchflüssen in den Steuerprofilen und den Solldurchflüssen. Dieses Kriterium wird minimalisiert. Der Vektor der Unbekannten stellt die gesuchten Positionen der Regulierringe dar.

## 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Ostrawitza	Mährisch Ostrau	
Olsa	Willmersdorf	
Bielau	Niklasdorf	

## 5. Modellparameter

<b>Vorhersagegrößen:</b>	Abfluss
<b>Vorhersagebeginn:</b>	nach Bedarf
<b>Zeitschrittweite:</b>	12 bis 48 h
<b>Zeitschrittzahl:</b>	
<b>Wettervorhersage:</b>	48 h
<b>Hardware:</b>	Pentium III 400 (800)
<b>Betriebssystem:</b>	Win 95,98, NT
<b>Verwendete Messdaten:</b>	Niederschlag (stündlich) Abfluss (stündlich)
<b>Vorhersagehäufigkeit:</b>	einmal täglich im Normalfall max. 3stündlich im Hochwasserfall (nach Bedarf)
<b>Bemerkungen:</b>	

## 6. Vorhersagepege

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkungen
Tschechisches Hydrometeorologisches Institut	Internet, Telefon, Fax	
Hochwasserkommissionen der Kreise	Internet, Telefon, Fax	
ggf. nachgeordnete Hochwasserkommissionen	Internet, Telefon, Fax	

## 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren:

Regionale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Mährisch Ostrau

Zentrale Vorhersagestelle des Tschechischen Hydrometeorologischen Instituts Prag



## **HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - POSEN**

### **1. Vorhersagezentrum:**

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Posen

### **2. Name des Modells:**

Vorhersagemodell des IMGW Posen  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

### **3. Kurzbeschreibung** (Methodik, weitere Entwicklung):

Es ist ein hydrologisches Modell zur Hochwasservorhersage, das folgende Bestandteile aufweist:

- das Warthe-Modell nach der Muskingum-Methode,
- das dynamisch-stochastische Modell des Oder-Warthe-Kreuzes,
- ein Element zur tabellarischen Darstellung der Ergebnisse.

Mit Hilfe dieses Systems kann eine Vorhersage von Wasserständen und Durchflüssen für die Pegel Posen, Landsberg Wielkopolski und Güstebiese mit 3 - 4-tägigem Vorlauf aufgestellt werden.

### **4. Vorhersagepegel**

<b>Gewässer</b>	<b>Vorhersagepegel</b>	<b>Bemerkungen</b>
Warthe	Posen	
Warthe	Landsberg Wielkopolski	
Oder	Güstebiese	

### **5. Modellparameter**

<b>Vorhersagegrößen:</b>	W, Q
<b>Zeitschrittweite:</b>	24 h
<b>Zeitschrittzahl:</b>	24 Wettervorhersage:
<b>Vorhersagebeginn:</b>	aktuell
<b>Vorhersagehäufigkeit:</b>	1 × täglich
<b>Hardware:</b>	PC, Pentium II
<b>Betriebssystem:</b>	Windows 98
<b>Verwendete Messdaten:</b>	W: Uniejów, Koło, Nowa Wieś Podgórna, Śrem, Posen, Oborniki, Wronki, Skwierzyna, Landsberg Wielkopolski, Drezdenko, Damm Vorstadt Abfluss aus dem Speicher Jeziorsko

### **Bemerkungen:**

Die Vorhersagezeit für Landsberg Wielkopolski (Warthe) beträgt 96 h. Für die Pegel Posen (Warthe) und Güstebiese (Oder) wird die Vorhersage für die nächsten 72 h aufgestellt.

## **6. Vorhersageempfänger**

<b>Empfänger</b>	<b>Übergabeart</b>
LUA Brandenburg	Internet, Telefon, Fax
HWMZ Frankfurt	Internet, Telefon, Fax
IMGW Breslau	Internet, Telefon, Fax
IMGW Gdingen	Internet, Telefon, Fax
RZGW Posen	Internet, Telefon, Fax
RZGW Stettin	Internet, Telefon, Fax
Krisenstäbe	Internet, Telefon, Fax

## **7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren**

Zusammenarbeit mit dem IMGW Breslau

## ANLAGE 18

### VORHERSAGEMODELL - MEERESSPIEGEL UND FÜLLSTAND DES MEERES



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Vorhersagezentrum:

Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle Gdingen

#### 2. Name des Modells:

Modell I - Vorhersage des Meeresspiegels und des Füllstands des Meeres  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

#### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell I - Vorhersage des Meeresspiegels und des Füllstands (ein eindimensionales digitales Modell in Kombination mit einem stochastischen Modell) - bedient sich der aktuellen und der prognostizierten Daten zur Druckfeldverteilung, zum Wind und zur Temperatur der Ostsee sowie der aktuellen Wasserspiegelschwankungen am Ufer und erstellt eine 6-, 12- und 24stündige Vorhersage des Wasserspiegels für die drei Stationen Swinemünde, Hela und Gdingen.

#### 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Ostsee	Swinemünde	
Ostsee	Gdingen	
Ostsee	Hela	

#### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen: Meeresspiegel  
Zeitschrittweite: 24 h  
Zeitschrittzahl: 3  
Wettervorhersage: 24 h  
Vorhersagebeginn: 07:00 (MEZ)  
Vorhersagehäufigkeit: 3 × täglich  
Hardware: PC 486  
Betriebssystem: DOS  
Verwendete Messdaten: Meeresspiegel, Luftdruck, Windgeschwindigkeit und -stärke Luft- und Wassertemperatur

## 5. Bemerkungen:

Dem Modell liegen 24stündige meteorologische (Vorhersage-) Modelle zur Berechnung des Wind- und des Druckfeldes in einem angenommenen digitalen Netz an der Ostsee

- Europa – von Offenbach aus
- Großbritannien – von Bracknell aus

und ein eigenes Rechenprogramm zur Berechnung des Wind- und Druckfeldes im angenommenen digitalen Netz an der Ostsee auf der Basis von SYNOP-Telegrammen (3 Stunden zurück) zugrunde.

## 6. Vorhersageempfänger

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkungen
Meeresverwaltung	Telex, Internet	
Selbstverwaltung		
Hochwasserkomitees		
IMGW Stettin		
BSH Rostock		

## ANLAGE 19

### VORHERSAGEMODELL - WASSERSPIEGEL FÜR ZIEGENORT UND STETTIN



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENTST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Vorhersagezentrum:

Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle Gdingen

#### 2. Name des Modells:

Modell II - Vorhersage des Wasserspiegels für Ziegenort und Stettin  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

#### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell II ist eine empirische Methode zur Vorhersage des Wasserspiegels für Ziegenort und Stettin, das sich der Vorhersage für Swinemünde gemäß dem ersten Modell (Modell I), des Füllstands der Ostsee, der Windvorhersage für die Insel Chelminiek sowie der beobachteten Wasserstände von Swinemünde, Ziegenort und Güstebiese bedient.

#### 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Ostsee	Swinemünde	
Stettiner Haff	Ziegenort	
Oder	Güstebiese	

#### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen:	Wasserspiegel
Zeitschrittweite:	24 h
Zeitschrittzahl:	3
Wettervorhersage:	Windvorhersage h
Vorhersagebeginn:	12:00 UTC
Vorhersagehäufigkeit:	3 × täglich
Hardware:	
Betriebssystem:	
Verwendete Messdaten:	Meeresspiegel in Swinemünde ,Wasserstände in Ziegenort und Güstebiese, prognostizierte Wasserstände in Swinemünde, Füllstand der Ostsee

## 5. Bemerkungen:

Dem Modell liegen 24stündige meteorologische (Vorhersage-)Modelle zur Berechnung des Wind- und des Druckfeldes in einem angenommenen digitalen Netz an der Ostsee

- Europa – von Offenbach aus
- Großbritannien – von Bracknell aus

und ein eigenes Rechenprogramm zur Berechnung des Wind- und Druckfeldes im angenommenen digitalen Netz an der Ostsee auf der Basis von SYNOP-Telegrammen (3 Stunden zurück) zugrunde.

## 6. Vorhersageempfänger

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkungen
Meeresverwaltung	Telex	
Selbstverwaltung		
Hochwasserkomitees		
Meeresamt Stettin		
BSH Rostock		





## VORHERSAGEMODELL - EMPIRISCH-STATISTISCHES VORHERSAGEMODELL MEERESSPIEGEL

### 1. Vorhersagezentrum:

Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle  
Gdingen

### 2. Name des Modells:

Modell III - empirisch-statistisches Vorhersagemodell Meeresspiegel  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell III ist ein auf die EOF-Methode gestütztes empirisches Modell zur Vorhersage des Meeresspiegels - für das aktuelle (der letzten 2 Tage) und das prognostizierte (24 Stunden) Druckfeld über der gesamten südlichen Ostsee sowie für die aktuellen (der letzten 2 Tage) Wasserspiegelschwankungen an 5 Messstellen der gesamten Küste. Es liefert 24stündige Wasserspiegelvorhersagen für die drei Stationen Swinemünde, Hela und Gdingen. Dabei wird das Gleichungssystem der Mehrfachregression für empirische orthogonale Funktionen für die Meeresspiegelhöhen am Ufer, aber auch für das Luftdrucksystem über der Ostsee zugrundegelegt. Das Modell nutzt eigene Vorhersagen zur Druck- und Windfeldberechnung in 3-Stunden-Abständen auf der Grundlage von SYNOP-Telegrammen (72 Stunden zurück).

### 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Ostsee	Swinemünde	
Ostsee	Kolberg	
Ostsee	Stolpmünde	
Ostsee	Hela	
Ostsee	Gdingen	

### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen: Wasserspiegel  
Zeitschrittweite: 24 h  
Zeitschrittzahl: 8  
Wettervorhersage: 24 h

**Vorhersagebeginn:** 09:00 UTC  
**Vorhersagehäufigkeit:** 1 × unter normalen Bedingungen  
max. 3stündlich (bei Bedarf)

**Hardware:**  
**Betriebssystem:**  
**Verwendete Messdaten:** Wasserspiegel (3stündlich), Luftdruck  
Windrichtung und -geschwindigkeit

**Bemerkungen:**

Dem Modell liegen 24stündige meteorologische (Vorhersage-) Modelle zur Berechnung des Wind- und des Druckfeldes in einem angenommenen digitalen Netz an der Ostsee

- Europa – von Offenbach aus
- Großbritannien – von Bracknell aus

und ein eigenes Rechenprogramm zur Berechnung des Wind- und Druckfeldes im angenommenen digitalen Netz an der Ostsee auf der Basis von SYNOP-Telegrammen (72 Stunden zurück) zugrunde.

## 6. Vorhersageempfänger

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkungen
Hafenamt Swinemünde	Internet Telex	
Meeresverwaltung		
Selbstverwaltung		
Hochwasserkomitees		
IMGW Stettin		
BSH Rostock	Internet	



## **VORHERSAGEMODELL - WASSERSTÄNDE UND DURCHFLÜSSE**

### **1. Vorhersagezentrum:**

Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle  
Gdingen

### **2. Name des Modells:**

Modell IV - Wasserstands- und Durchflussmodell der Ostsee  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

### **3. Kurzbeschreibung** (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell IV ist ein hydrodynamisch-numerisches (zweidimensionales) Modell zur Vorhersage des Wasserspiegels und der Durchflüsse im Meer, das die Wasserspiegelschwankungen im beliebigen Punkt am Ufer mit beliebigem Zeitvorlauf voraussagt und nur von den Analysen und Vorhersagen des Luftdruckfeldes auf dem Meeresniveau abhängt; 24stündige Vorhersage. Im Modell wird auf numerische Weise ein Schema gelöst, das dem vertikal integrierten Gleichungssystem der Hydrodynamik entspricht.

### **4. Vorhersagepegel**

<b>Gewässer</b>	<b>Vorhersagepegel</b>	<b>Bemerkungen</b>
Ostsee	Swinemünde	
Ostsee	Kolberg	
Ostsee	Stolpmünde	
Ostsee	Hela	
Ostsee	Gdingen	

### **5. Modellparameter**

Vorhersagegrößen:           Wasserspiegel  
 Zeitschrittweite:           24 h  
 Zeitschrittzahl:           24  
 Wettervorhersage:           24 h  
 Vorhersagebeginn:           07:00 UTC  
 Vorhersagehäufigkeit:       1 × unter normalen Bedingungen  
 Hardware:  
 Betriebssystem:  
 Verwendete Messdaten:      Luftdruck



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### **Bemerkungen:**

Dem Modell liegen 24stündige meteorologische (Vorhersage-) Modelle zur Berechnung des Wind- und des Druckfeldes in einem angenommenen digitalen Netz an der Ostsee

- Europa – von Offenbach aus
- Großbritannien – von Bracknell aus

und ein eigenes Rechenprogramm zur Berechnung des Wind- und Druckfeldes im angenommenen digitalen Netz an der Ostsee auf der Basis von SYNOP-Telegrammen (72 Stunden zurück) zugrunde.



### VORHERSAGEMODELL - MEERESSPIEGEL MIKE 21

#### 1. Vorhersagezentrum:

Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle Gdingen

#### 2. Name des Modells:

Modell I - Meeresspiegelvorhersage MIKE 21  
Bearbeitungsstand: Testphase

#### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell IV - MIKE 21 - ist ein hydrodynamisch-numerisches, multifunktionales, zweidimensionales Analyse- und Vorhersagemodell, das an die Bedingungen des gesamten Ostseebereiches angepasst wird, wobei der polnische Uferstreifen den Schwerpunkt bildet. Das Modell stützt sich auf vertikal integrierte Bewegungs- und Kontinuitätsgleichungen für ein homogenes Medium (Flachwassergleichungen). Da es sich hierbei um Differenzgleichungen handelt, müssen für sie entsprechende Anfangs- und Grenzbedingungen definiert werden, um die Lösung eindeutig beschreiben zu können. Um numerische Schemata zu erhalten, wird in beiden Methoden das Differenzenverfahren angewandt.

#### 4. Vorhersagepegel

#### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen:	Wasserspiegel
Zeitschrittweite:	48 h
Zeitschrittzahl:	16
Wettervorhersage:	48 h
Vorhersagebeginn:	07:00 MEZ
Vorhersagehäufigkeit:	1 x unter normalen Bedingungen max. stündlich bei Hochwasser (bei Bedarf)
Hardware:	
Betriebssystem:	
Verwendete Messdaten:	Bathometrie, Wasserspiegel, Windfeld
Bemerkungen:	Vom IMGW, Außenstelle Gdingen, getestet, einsetzbar nach Abschluss der verwaltungs- rechtlichen Formalitäten.

## VORHERSAGEMODELL - BSH

### 1. Vorhersagezentrum:

Abnahme und Übergabe: Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle Gdingen

### 2. Name des Modells:

Modell I - Meeresspiegelvorhersage BSH  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell V ist ein hydrodynamisches numerisches Modell der BSH (Deutschland). Es erstellt Wasserstands- und Strömungsvorhersagen für die wichtigsten Gewässer der Ostsee, darunter auch für die polnische Küste - Swinemünde, Kolberg, Stolpmünde, Hela und Gdingen. Außerdem werden Vorhersagen zur Oberflächenwassertemperatur und zum Salzgehalt aufgestellt. Das Modell ist dreidimensional ausgelegt, die Eingangsdaten bilden das Windfeld und der Luftdruck auf dem Meeresniveau der Nordsee und der Ostsee, die Tiden und die inneren Wellen, die vom Atlantik in die Nordsee gelangen, sowie die Flusswasserzuflüsse (nur größere Flüsse). Die meteorologischen Daten des Modells werden vom DWD Offenbach unter Zuhilfenahme des meteorologischen Modells berechnet und täglich an BSH weitergegeben. Da die Tidenwerte der Nordsee die Bedingung an den offenen Grenzen dieses hydrodynamischen Modells darstellen, werden sie nach der Harmonischen-Methode berechnet.

### 4. Vorhersagepegel

### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen:	Meeresspiegel Temperatur
Zeitschrittweite:	48 h
Zeitschrittzahl:	48
Wettervorhersage:	48 h
Vorhersagebeginn:	00:00 MEZ
Vorhersagehäufigkeit:	24 x am Tag
Hardware:	Betriebssystem:
Verwendete Messdaten:	meteorologische Daten, Meeresspiegel, Zuflüsse
Bemerkungen:	Tägliche Lieferung per Internet

### 6. Vorhersageempfänger

### 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren: BSH Hamburg



## VORHERSAGEMODELL - HIROMB

### 1. Vorhersagezentrum:

Abnahme und Übergabe: Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle Gdingen

### 2. Name des Modells:

Modell VI - Vorhersagemodell HIROMB  
Bearbeitungsstand: voroperationelle Phase

### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell VI – HIROMB – ist ein ozeanographisches numerisches Modell, das den Meeresspiegel, die Wassertemperatur sowie die Strömungsrichtung und -geschwindigkeit voraussagt. Die Vorhersagen werden täglich um 00 UTC mit 1- bis 48stündigem Vorlauf aufgestellt. Das HIRLAM-Modell liefert die meteorologischen Daten.

### 4. Vorhersagepegel

### 5. Modellparameter

Vorhersagegrößen:	Meeresspiegel Temperatur
Zeitschrittweite:	48 h
Zeitschrittzahl:	48
Wettervorhersage:	48 h
Vorhersagebeginn:	00:00 UTC
Vorhersagehäufigkeit:	1 × täglich
Hardware:	
Betriebssystem:	
Verwendete Messdaten:	meteorologische Daten
Bemerkungen:	direkter Zugang zum Server SMHI Schweden

### 6. Vorhersageempfänger

### 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren:

SMHI (Schweden) BSH Hamburg

## **VORHERSAGEMODELL - NEURON-ODRA**

### **1. Vorhersagezentrum:**

Selbständiges Labor für hydrologische Vorhersagen des IMGW, Außenstelle Gdingen

### **2. Name des Modells:**

Modell VI - Vorhersagemodell NEURON-ODRA  
Bearbeitungsstand: Testphase

### **3. Kurzbeschreibung** (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell basiert auf der Methode der Neuronennetze und programmiert die Meeres- und Wasserspiegel im Stettiner Haff. Die Vorhersagen können zu beliebigen Zeiten aufgestellt werden, sie müssen sich lediglich nach den Herausgabezeiten der meteorologischen Vorhersagen richten.

### **4. Vorhersagepegel**

### **5. Modellparameter**

<b>Vorhersagegrößen:</b>	Meeresspiegel Temperatur
<b>Zeitschrittweite:</b>	bis zu 72 Stunden (in Abhängigkeit vom angewandten meteorologischen lokalen/regionalen/Mesoskalamodell)
<b>Bemerkungen:</b>	Das Modell wird in der Außenstelle Gdingen getestet. Geplante Einführung des Modells: 2001



## ANLAGE 26

### HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL MIKE 11 - BRESLAU 1



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENTST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 1. Vorhersagezentrum:

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Breslau

#### 2. Name des Modells:

Saint-Venant Durchflusstransformationsmodell für die Oder  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

#### 3. Kurzbeschreibung (Methodik, weitere Entwicklung):

Das Modell nutzt die im Rahmen des Systems der operationellen Hydrologie eingegangenen Informationen über die aktuelle hydrometeorologische Lage im Einzugsgebiet der Oberen und Mittleren Oder. Die Niederschlags-Abfluss-Modelle berechnen den Zufluss aus den Teileinzugsgebieten. Anschließend erfolgt eine Durchflusstransformation nach Saint-Venant.

Das Modell wird im Oderabschnitt Annaberg - Pollenzig angewendet: Als Eingangsdaten dienen die beobachteten Wasserstands- und Durchflussganglinien der letzten 4 Tage an den Zufluss- und Oderpegeln und die Vorhersagen für die nächsten 72 Stunden für Annaberg und Sagan (Bober) sowie die Niederschlagsvorhersagen für die Einzugsgebiete der Zuflüsse.

#### 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Oder	Kreuzenort	
Odra	Oderfurt	
Oder	Cosel	
Oder	Krappitz	
Oder	Oppeln	
Oder	Neißeemündung	
Oder	Brieg	
Oder	Ohlau	
Oder	Treschen	
Oder	Ransern	
Oder	Dyhernfurth	
Oder	Maltsch	
Oder	Steinau	
Oder	Glogau	
Oder	Neusalz	
Oder	Odereck/Tschicherzig	
Oder	Nettkow	
Oder	Krossen	
Oder	Pollenzig	

## 5. Modellparameter

<b>Vorhersagegrößen:</b>	W, Q
<b>Vorhersagebeginn:</b>	aktuell
<b>Zeitschrittweite:</b>	1 h
<b>Zeitschrittanzahl:</b>	72 (72-h-Prognose)
<b>Vorhersagehäufigkeit:</b>	stündlich
<b>Wettervorhersage:</b>	Niederschlag (Prognose), Lufttemperatur
<b>Hardware:</b>	PC / Pentium II
<b>Betriebssystem:</b>	Windows 98
<b>Verwendete Meßdaten:</b>	W und Q
<b>Bemerkungen:</b>	Vorhersage ganzjährlich

## 6. Vorhersageempfänger

<b>Empfänger</b>	<b>Übertragungsart</b>	<b>Bemerkungen</b>
Hochwasserkommissionen der Wojewodschaftsämter in Kattowitz, Oppeln, Breslau, Grünberg (Landsberg/Warthe)	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
LUA Brandenburg, StUFA Bautzen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
CHMU in Mährisch Ostrau, Aussig, Königgrätz	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
RZGW in Gleiwitz, Breslau, Stettin	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Stadt- und Wojewodschaftsämter, Zivilverteidigung, Armee, Feuerwehr	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Wasserkraftwerke	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
IIMGW in Warschau, Kattowitz und Posen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
weitere: Gemeinden, Unternehmen und Privatpersonen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	

## 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren

- Tschechisches Hydrometeorologisches Institut (CHMU) in Mährisch Ostrau, Aussig, Königgrätz,
- Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft (IMGW) in Warschau, Kattowitz und Posen,
- Landesumweltamt (LUA) Brandenburg.



## **HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - BRESLAU 2**

### **1. Vorhersagezentrum:**

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Breslau

### **2. Name des Modells:**

Konzeptionelles Durchflusstransformationsmodell von Kalinin-Miljukow  
Bearbeitungsstand: in Anwendung

### **3. Kurzbeschreibung**

Dieses konzeptionelle Durchflusstransformationsmodell nach Kalinin-Miljukow findet Anwendung bei frei fließenden Flüssen und an Abschnitten unterhalb von Speicherbecken.

Im Einzugsgebiet der Oder wird es für folgende Zuflüsse verwendet:

- Glatzer Neiße vom Speicher Neiße bis zur Mündung,
- Kressenbach unterhalb des Speichers Breitenhain bis zum Speicher Mettkau und zwischen dem Speicher Mettkau und der Mündung,
- Katzbach vom Pegel Riemberg bis zur Mündung zusammen mit Wütende Neiße zwischen dem Speicher Stup und der Mündung,
- Bober vom Speicher Buchwald bis zum Speicher Mauer sowie zwischen dem Speicher Mauer und der Mündung,
- Queis vom Speicher Marklissa bis zur Mündung,
- Lausitzer Neiße vom Pegel Görlitz bis zur Mündung.

Anhand der beobachteten Durchflüsse der letzten 24 Stunden sowie der Vorhersagen für die nächsten 72 Stunden an den Anfangspegeln des jeweiligen Flusses bzw. der Abgabe aus den Speichern und der während der letzten 24 Stunden beobachteten und für die nächsten 72 Stunden prognostizierten Durchflüsse für die Mündungsprofile der beobachteten Zuflüsse werden im Stundenschritt Vorhersagen der Durchflussganglinien für die beobachteten Pegel an dem jeweiligen Fluss und an dessen Mündung für die nächsten 72 Stunden aufgestellt.

### **4. Vorhersagepegel**

<b>Gewässer</b>	<b>Vorhersagepegel</b>	<b>Bemerkungen</b>
Glatzer Neiße	Schurgast	
Glatzer Neiße	Mündung	Mündungsprofil des Flusses
Kressenbach	Krasków	
Kressenbach	Arnoldsmühle	
Kressenbach	Arnoldsmühle	



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Kressenbach	Mündung	Mündungsprofil des Flusses
Katzbach	Dohnau	
Katzbach	Pfaffendorf	
Katzbach	Mündung	Mündungsprofil des Flusses
Bober	Blasdorf	
Bober	Landeshut	
Bober	Schildau	
Bober	Schildau	
Bober	Hirschberg	
Bober	Eichberg	
Bober	Sprottau	
Bober	Sagan	
Bober	Boberau	
Bober	Mündung	Mündungsprofil des Flusses
Queis	Naumburg am Queis	
Queis	Loos	
Queis	Mündung	Mündungsprofil des Flusses
Lausitzer Neiße	Priebus	
Lausitzer Neiße	Guben	
Lausitzer Neiße	Mündung	Mündungsprofil des Flusses

## 5. Modellparameter

<b>Vorhersagegrößen:</b>	Q
<b>Vorhersagebeginn:</b>	aktuell
<b>Zeitschrittweite:</b>	1 Stunde
<b>Zeitschrittzahl:</b>	72 (72-h-Prognose)
<b>Vorhersagehäufigkeit:</b>	stündlich
<b>Wettervorhersage:</b>	
<b>Hardware:</b>	PC / Pentium III
<b>Betriebssystem:</b>	Windows 98
<b>verwendete Messdaten:</b>	Q der Anfangsprofile und Speicherabgaben
<b>Bemerkungen:</b>	Vorhersagezeitraum vom 1. Mai bis zum 30. Oktober

## 6. Vorhersageempfänger

<b>Empfänger</b>	<b>Übertragungsart</b>	<b>Bemerkung</b>
Abteilungen für Krisenmanagement der Wojewodschaftsämter in Kattowitz, Oppeln, Breslau, Grünberg (Landsberg/Warthe)	Internet ( E-Mail), Telefon, Fax	
LUA Brandenburg, StUFA Bautzen	Internet (E-Mail, FTP), Telefon, Fax	
CHMU in Mährisch Ostrau, Aussig, Königgrätz	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Regionale Wasserwirtschaftsverwaltungen in Gleiwitz, Breslau, Stettin	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	

Stadt- und Wojewodschaftsämter, Amt für Zivilverteidigung, Armee, Feuerwehr	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Wojewodschaftliche Verwaltungen für Melioration und Wasserbauwerke (Breslau, Grünberg)	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Verbund der Wasserkraftwerke	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
IIMGW in Warschau, Kattowitz und Posen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
weitere: Gemeinden, Landratsämter, Firmen und Privatpersonen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentren

- Zusammenarbeit mit dem Tschechischen Institut für Hydrometeorologie (ČHMÚ) in Ostrava, Königgrätz, Aussig,
- Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft (IMGW) in Warschau, Kattowitz und Posen,
- Landesumweltamt (LUA) Brandenburg.

### HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - BRESLAU 3

#### 1. Vorhersagezentrum:

Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft, Außenstelle Breslau

#### 2. Name des Modells:

Niederschlag-Abfluss-Modell

Bearbeitungsstand: in Anwendung

#### 3. Kurzbeschreibung

In diesem Blockmodell wird für die Beschreibung des Abflussbildungsprozesses der Effektivniederschlag nach dem Sättigungsflächenprinzip bestimmt. Für die Phase der Abflusskonzentration erfolgt anhand einer geomorphologischen Impulsantwort die Ermittlung der Abflussganglinie aus dem Effektivniederschlag. Für den Durchflussverlauf wird mittels der Liniarspeicherkaskade von Nash schließlich aus den drei Abflusskomponenten oberirdischer, Zwischen- und Grundwasserabfluss der Gesamtabfluss berechnet.

Für folgende Teileinzugsgebiete wird das Modell verwendet:

- Glatzer Neiße bis zum Speicher Otmuchow,
- Peile bis zum Pegel Faulbrück,
- Wütende Neiße bis zum Speicher Stup,
- Katzbach bis zum Pegel Riemberg,
- Lomnitz bis zum Pegel Lomnitz,
- Zacken bis zum Pegel Hirschberg,
- Zacken bis zum Pegel Berthelsdorf,
- Queis vom Speicher Złotniki.

Als Modelleingangsdaten dienen:

- die während der letzten 24 Stunden beobachteten Durchflusswerte an den Mündungspegeln des jeweiligen Teilzuflussgebietes,
- die gemessenen Tagesniederschläge (Summe aus 3- bzw. 12-Stundenwerten) ausgewählter Niederschlagsstationen im jeweiligen Teileinzugsgebiet,
- die für das jeweilige Teileinzugsgebiet (für die letzten 24 Stunden) ermittelten meteorologischen Größen,
- die Vorhersagen der Niederschlagssumme für die nächsten 72 Stunden,
- die Vorhersage der Niederschlagsverteilung und des Niederschlagsbeginns,
- die Vorhersage meteorologischer Größen der nächsten 72 Stunden.

Anhand dieser Daten werden mit dem Modell die Durchflüsse an den Mündungsprofilen des jeweiligen Teileinzugsgebietes für die folgenden

72 Stunden im Stundenschritt vorhergesagt. Außerdem werden für die Pegel vor Speicherbecken Durchflussprognosen für die nächsten 12 Stunden erstellt.



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

#### 4. Vorhersagepegel

Gewässer	Vorhersagepegel	Bemerkungen
Glatzer Neiße	Wartha	
Peile	Faulbrück	
Wütende Neiße	Jauer	
Katzbach	Riemberg	
Lomnitz	Lomnitz	
Zacken	Hirschberg	
Zacken	Berthelsdorf	
Queis	Friedeberg	

#### 5. Modellparameter

**Vorhersagegrößen:** Q  
**Vorhersagebeginn:** aktuell  
**Zeitschrittweite:** 1 Stunde  
**Zeitschrittzahl:** 72 (72-h-Prognose)  
**Vorhersagehäufigkeit:** stündlich  
**Wetervorhersage:** Niederschlag, mittlere Temperatur, mittlere Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Gesamtstrahlung  
**Hardware:** PC/Pentium  
**Betriebssystem:** Windows 98  
**verwendete Messdaten:** Q der Mündungspegel  
**Meteorologische Größen:** Tagesniederschläge, mittlere Temperatur, mittlere Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Gesamtstrahlung  
**Bemerkungen:** Prognosezeitraum vom 1. Mai bis zum 30. Oktober

#### 6. Vorhersageempfänger

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkung
Abteilungen für Krisenmanagement der Wojewodschaftsämter in Kattowitz, Oppeln, Breslau, Grünberg (Landsberg/Warthe)	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
LUA Brandenburg, StUFA Bautzen	Internet (E-Mail, FTP), Telefon, Fax	
CHMU in Ostrava, Aussig, Königgrätz	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	

Regionale Wasserwirtschaftsverwaltungen in Gleiwitz, Breslau, Stettin	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Stadt- und Wojewodschaftsämter, Amt für Zivilverteidigung, Armee, Feuerwehr	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Wojewodschaftliche Verwaltungen für Melioration und Wasserbauwerke (Breslau, Grünberg)	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
Verbund der Wasserkraftwerke	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
IIMGW in Warschau, Kattowitz und Posen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	
weitere: Gemeinden, Landratsämter, Firmen und Privatpersonen	Internet (E-Mail), Telefon, Fax	

## **7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentralen**

- Zusammenarbeit mit dem Tschechischen Institut für Hydrometeorologie (ČHMÚ) in Ostrava, Königgrätz, Aussig,
- Institut für Meteorologie und Wasserwirtschaft (IMGW) in Warschau, Kattowitz und Posen,
- Landesumweltamt (LUA) Brandenburg





## **HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - WINPRO LAUSITZER NEIßE**

### **1. Vorhersagezentrum:**

Regionale Hochwasserzentrale im Staatlichen Umweltfachamt Bautzen

### **2. Name des Modells:**

WINPRO Lausitzer Neiße  
Bearbeitungsstand: 11/99

### **3. Kurzbeschreibung** (Methodik, weitere Entwicklung)

Mit dem Programm WINPRO Lausitzer Neiße steht ein konzeptionelles hydrologisches Modell zur Hochwasservorhersage mit den Modellbausteinen

- Niederschlag-Abfluss-Modell zur Abflussvorhersage in Hochwasserentstehungsgebieten
- Wasserlaufmodell zur Simulation der Wellenabflachung zwischen zwei Querschnitten
- Abflussmodell für Zwischengebiete
- Baustein zur graphischen und tabellarischen Ergebnisdarstellung zur Verfügung. Das Programm ist für den Echtzeitbetrieb konzipiert. Mit seiner Hilfe können Wasserstände und Abflüsse für die Pegel Zittau und Görlitz für 5 künftige Tage auf der Basis von beobachteten und prognostizierten Niederschlägen berechnet werden.

### **4. Vorhersagepegel**

<b>Gewässer</b>	<b>Vorhersagepegel</b>	<b>Bemerkungen</b>
Lausitzer Neiße	Zittau	
	Görlitz	

### **5. Modellparameter**

Vorhersagegrößen: W, Q  
 Vorhersagebeginn: aktuell  
 Zeitschrittweite: 1 Stunde  
 Zeitschrittzahl: 120  
 Wettervorhersage: 3 Niederschlagsprognosen mit 90%, 50%, 10% Unterschreitungswahrscheinlichkeit  
 Hardware: PC, Pentium II  
 Betriebssystem: Windows NT



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

**Vorhersagehäufigkeit:** 1x täglich

**verwendete Messdaten:** W Zittau, W Görlitz, TS Abgabe Niedow (Witka),  
Niederschlag Zittau

**Bemerkungen:**

Die Vorhersagezeit von 120 h ist theoretisch. Hinreichend genau werden die Vorhersagen für die nächsten 24 h für den Pegel Zittau und 48 h für den Pegel Görlitz angesehen. Die Modellergebnisse hängen sehr stark von den Messwerten Niederschlag und den prognostizierten Niederschlägen einschließlich Schmelzwasserprognose ab. Derzeit ist kein Online-Zugriff auf die notwendigen stündlichen Niederschläge möglich.

## 6. Vorhersageempfänger

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkung
Deutscher Wetterdienst, Regionalzentrale Leipzig	Fax	Empfänger erhalten die Vorhersagen in Form eines Berichtes
Lagezentrum des Sächsischen Ministerium des Innern		
Landestalsperrenverwaltung Sachsen		
Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Talsperrenmeisterei Spree		
Landesumweltamt Brandenburg, Außenstelle Cottbus		
Regierungspräsidium Dresden		
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie		
Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft		
Staatliche Umweltbetriebsgesellschaft		
StUFA Bautzen, Außenstelle Görlitz		

## 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentralen

Eine direkte Zusammenarbeit über den Rahmen des Datenaustausches hinaus existiert zur Zeit nicht.



## **HOCHWASSERVORHERSAGEMODELL - WVM GRENZODER**

### **1. Vorhersagezentrum:**

Hochwassermeldezentrum Frankfurt (Oder) im Landesumweltamt  
Brandenburg - Außenstelle Frankfurt (Oder)

### **2. Name des Modells:**

WVM Grenzoder

Bearbeitungsstand: in der Entwicklung (Auftragnehmer: Bundesanstalt  
für Gewässerkunde), Fertigstellung: 31.12.2001, Einsatz ab 30.06.2002

### **3. Kurzbeschreibung**

Die BfG baut unter Mitwirkung des LUA ein instationäres hydrodynamisches Modell zur Berechnung der Abflussvorgänge auf dem Oderabschnitt von Dyhernfurth bis Ueckermünde auf. Von den wichtigsten Nebenflüssen, wie z.B. Katzbach, Bartsch, Bober, Lausitzer Neiße und Warthe sind die Zuflüsse im Modell zu berücksichtigen. Die Zuflüsse weiterer, hier nicht aufgezählter Nebenflüsse sind ebenfalls zu berücksichtigen, sofern bei Erstellung des Modells die Parteien sich über die Notwendigkeit der Einbeziehung einigen.

Das Modell muss für den mittleren Teil des simulierten Einzugsgebietes zwischen Ratzdorf im Oberlauf und Gartz im Unterlauf des Grenzoderabschnittes Vorhersagen des Wasserstandes mit einem Zeitvorsprung von mindestens zwei bis drei Tagen und einer örtlichen Auflösung von 300 bis 500 Metern liefern. Beeinflussungen des Abflussgeschehens durch Deichöffnungen oder Deichbrüche müssen vom Modell nachgebildet werden können.

### **4. Vorhersagepegel**

<b>Gewässer</b>	<b>Vorhersagepegel</b>	<b>Bemerkungen</b>
Oder	Ratzdorf	
	Strom-km 545,6	Engstelle weißer Berg
	Strom-km 552,0	Mündung Oder-Spree-Kanal
	Eisenhüttenstadt	
	Strom-km 570,4	Engstelle Kunitzer Loose
	Strom-km 577,0	Mündung Brieskower See
	Frankfurt (Oder)	
	Strom-km 593,7	Lebus, Schiffsanlegestelle
	Strom-km 607,2	Heberleitung Reitwein
	Kietz	

Oder	Strom-km 633,2	Heberleitung Kienitz
	Groß Neuendorf	(nur Lattenpegel)
	Strom-km 645,3	Güstebieser Loose
	Strom-km 650,67	Deichscharte Zollbrücke
	Neuglietzen	(nur Lattenpegel)
	Hohensaaten-Finow	
	Hohensaaten-Ostschleuse	
	Stützkow	
	Schwedt – Oderbrücke	
	Schwedt – Schleuse OP	
	Strom-km 704,1	
	Hohensaaten – Westschleuse OP	
	Hohensaaten – Westschleuse UP	
	Schwedt – Schleuse UP	
	Gartz	
	Mescherin	(nur Lattenpegel)

## 5. Modellparameter

<b>Vorhersagegrößen:</b>	W, Q
<b>Vorhersagebeginn:</b>	aktuell
<b>Zeitschrittweite:</b>	1 Stunde
<b>Zeitschrittzahl:</b>	96
<b>Wettervorhersage:</b>	Wind (Stettiner Haff)
<b>Vorhersagehäufigkeit:</b>	1x täglich
<b>Hardware:</b>	PC, Pentium III
<b>Betriebssystem:</b>	Windows NT
<b>verwendete Messdaten:</b>	W poln. Oderpegel W poln. und deutsche Nebenflüsse TS Abgabe poln. Nebenflüsse W deutsche und polnische Pegel unterhalb Gartz und Fiddichow

**Bemerkungen:**

## 6. Vorhersageempfänger

Empfänger	Übertragungsart	Bemerkung
IMGW Warschau, Breslau, Posen	Fax, E-Mail	Empfänger erhalten die Vorhersagen in Form eines Berichtes
Deutscher Wetterdienst, Regionalzentrale Potsdam		
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Raumordnung des Landes Brandenburg, ULIZ		
Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Raumordnung des Landes Brandenburg, Lagezentrum		
Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost		
Wasser- und Schifffahrtsamt Eberswalde		
Bundesanstalt für Gewässerkunde		
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrografie, Bereich Rostock-Warnemünde		

Leitstellen der Landkreise Oder-Spree, Märkisch-Oderland, Barnim und Uckermark	Fax, E-Mail	Empfänger erhalten die Vorhersagen in Form eines Berichtes
Leitstelle der Stadtverwaltung Frankfurt (Oder)		
Landesumweltamt Brandenburg		
Wasser-, Boden- und Deichverbände		
Bundesgrenzschutzamt Frankfurt (Oder)		
Zolldienststellen		
Verteidigungsbezirkskommando 85 Frankfurt (Oder)		
HWMZ Cottbus		
Regionale Hochwasserzentrale im StUFA Bautzen		
Örtliche Presse, Funk und Fernsehen		
Betriebe, Einrichtungen u.a.		



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

## 7. Zusammenarbeit mit anderen Vorhersagezentralen

- Vereinbarung zum Austausch von Fachexperten der Hochwasser-meldezentralen im Hochwasserfall zwischen der Wojewodschaft Dolnolaskie, der Wojewodschaft Lebuser Land und dem LUA Brandenburg vom 05.04.2000
- Eine weitere direkte Zusammenarbeit über den Rahmen des Daten- und Meldungs-austausches hinaus mit anderen HWMZ existiert zur Zeit nicht.

### ALARMSTUFEN IN DER TSCHECHISCHEN REPUBLIK

Quelle: Povodňové plány. Odvětvová technická norma vodního hospodářství TNV 752931. Hydroprojekt a. s., Praha 1997.  
(Hydroprojekt a.s.: Technische Bereichsnorm für Wasserwirtschaft TNV 752931. Prag, 1997.)

Der Hochwasserplan der Tschechischen Republik legt drei Alarmstufen bei Hochwasser- und Eisereignissen fest:

STUFE 1 (Wachdienst) tritt bei Hochwassergefahr ein und wird beendet, wenn die Ursachen dieser Gefahr nicht mehr vorhanden sind. Es handelt sich z. B. um Erreichung eines bestimmten Wasserstandes an ausgewählten Pegeln, plötzliches Tauwetter, Niederschläge größerer Intensität, geschlossene Eisdeckenabschnitte eines Wasserlaufes, ungünstige Entwicklung der Sicherheit einer Stauanlage, eventuell erforderliche Wasserabgaben bzw. unregelmäßiger Abfluss von einer Stauanlage, bei den am ausgewählten Pegel ein Wasserstand erreicht wird, der der Alarmstufe 1 entspricht. Bei der 1. Alarmstufe nehmen in der Regel der Wachdienst, Melde- und Wachdienst ihre Tätigkeit auf.

STUFE 2 (Bereitschaftsdienst) wird durch die Hochwasserbehörde während des Hochwasserereignisses auf Grund der Daten des Wachdienstes bzw. der Meldungen des Vorhersage- und Meldedienstes bekanntgegeben. Diese Stufe tritt bei Erreichen eines bestimmten Wasserstandes an ausgewählten Pegeln ein, bei dem z. B. folgende Gefahren drohen: die Ausuferung des Wasserlaufes, vorübergehendes Ansteigen des Wasserstandes eines Wasserlaufes bei gleichzeitigem Eisgang, gegebenenfalls durch die Bildung von Eisbarrieren, anhaltende ungünstige Entwicklung der Sicherheit einer Stauanlage oder außerordentliche Wasserabgaben bzw. unregelmäßiger Abfluss aus einer Stauanlage, die eine künstliche Abflusswelle hervorrufen, bei der am ausgewählten Pegel ein Wasserstand erreicht wird, der der Alarmstufe 2 entspricht. Bei dieser Stufe werden die Hochwasserbehörden und weitere Beteiligte des Hochwasserschutzes aktiviert, die Mittel für die Sicherungsarbeiten bereitgestellt und nach Möglichkeit Maßnahmen zur Abflachung des Hochwasserverlaufes gemäß dem Hochwasserplan getroffen.

STUFE 3 (Gefahrenabwehr) wird durch die Hochwasserbehörde bekanntgegeben. Sie tritt bei Erreichen eines bestimmten Wasserstandes an ausgewählten Pegeln ein, für den z. B. bezeichnend ist: unmittelbare Gefährdung von Leben und Eigentum im Überflutungsgebiet, Entstehung einer kritischen Situation an einer Stauanlage, die zu einer Havarie führen kann, außerordentliche Wasserabgaben oder unregelmäßiger Abfluss aus einer Stauanlage, die eine künstliche Abflusswelle mit solchen Wasserständen hervorrufen können, die am ausgewählten Pegel die Alarmstufe 3 überschreiten. Bei dieser Stufe erfolgen die Sicherungs- und bei Bedarf die Rettungsarbeiten.

## ANLAGE 32

### ALARMSTUFEN IN DER REPUBLIK POLEN

Die Hochwasserschutzbereitschaft bzw. der Hochwasseralarm wird bei Überschreitung vereinbarter charakteristischer Wasserstände am Pegel von den Hochwasserkomitees ausgerufen bzw. Entwarnung bekanntgegeben. Zu den vereinbarten charakteristischen Wasserständen, die beim Hochwasserschutz gelten, zählen die für die jeweiligen Pegel bestimmten Warn- und Alarmstufen.

Die Warnstufe beginnt ca. 10 cm unterhalb des Wasserstandes bei Ausuferung. Sie verpflichtet zu einer höheren Wachsamkeit.

Die Alarmstufe bedeutet Hochwassergefahr. Sie wird unter Beachtung des Bewirtschaftungsgrades des Gebietes ausgerufen und überschreitet den Ausuferungswasserstand (zumeist um einige cm).



**DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER**  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### **ALARMSTUFEN IM LAND BRANDENBURG**

Quelle: Hochwassermelddienstverordnung vom 09.07.1997

Die Richtwasserstände für die einzelnen Alarmstufen werden vom Grundsatz her so festgelegt, dass bei ihrer Überschreitung folgende Situationen für das Hochwassergebiet charakteristisch sind:

#### ALARMSTUFE I

- Beginn der Ausuferung der Gewässer

#### ALARMSTUFE II

- Überflutung von Grünland oder forstwirtschaftlichen Flächen in Überschwemmungsgebieten
- Ausuferung von eingedeichten Gewässern bis an den Deichfuss.

#### ALARMSTUFE III

- Überflutung einzelner Grundstücke, Straßen oder Keller
- Vernässung von Polderflächen durch Drängewasser
- Wasserstände am Deich bis etwa halbe Deichhöhe.

#### ALARMSTUFE IV

- Überflutung größerer Flächen einschließlich Straßen und Anlagen in bebauten Gebieten
- unmittelbare Gefährdung für Menschen, Tiere, Objekte und Anlagen
- Gefährdung der Standsicherheit der Deiche infolge langanhaltender Durchfeuchtung, Eisgang oder größerer Schäden
- Wasserstände am Deich im Freibordbereich, Gefahr der Überströmung.



## ANLAGE 34



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### ALARMSTUFEN IM LAND BRANDENBURG

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Adelnau		Odolanów
Adelsdorf		Zagrodno
Annaberg		Chałupki
Arnoldsmühle		Jarnołtów
Beesgen Plesse		Pleono
Bellinchen		Bielinek
Berthelsdorf		Barcinek
Blasdorf		Błażkowa
Boberau		Dobroszów
Branitz	Branice	Branice
Bohrau		Borów
Breitenhain		Lubachów
Brieg		Brzeg Most
Buchwald (a.Bober)		Bukówka
Buchwald (a.Schwarzwasser)		Bukówna
Cosel		Koźle
Crossen		Krosno
Damm (Vorstadt)		Słubice
Deutsch Rasselwitz		Raławice
Diehlau	Děhylov	
Dohnau		Dunino
Dyhernfurth		Brzeg Dolny
Eichberg		Dąbrowa
Bolesławiecka		
Eisersdorf		Żelazno
Falkenberg		Niemodlin
Faulbrück		Mościsko
Fiddichow		Widuchowa
Freiwaldau	Jeseník	Gozdnica
Friedeberg		Mirsk
Friedland	Frýdlant	
Füllstein	Bohušov	
Glatz		Kłodzko
Glogau		Głogów
Gleiwitz		Gliwice

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Görlitz		Zgorzelec
Greifenhagen		Gryfino
Großpeterswald	Petřvald	
Groß Poritsch		Porajów
Grottau	Hrádek nad Nisou	
Guben		Gubin
Güstebiese		Gozdowice
Habelschwerdt		Bystrzyca Kłodzka
Haynau		Chojnów
Hirschberg		Jelenia Góra
Jägerndorf	Krnov	
Jakobstall		Jakuszyce
Jauer		Jawor
Karlsmarkt		Karłowice
Karlsthal	Karlovice	
Kleinschönau		Sieniawka
Klein Zeidel		Staniszcze
Korsenz		Korzeńsko
Krappitz		Krapkowice
Kratzkau		Krasków
Kreuzberg	Kružberk	
Kreuzenort		Krzyżanowice
Kriegsdorf	Valšov	
Kruppamühle		Krupski Młyn
Küstrin		Kostrzyń
Laasan		Lazany
Landeck		Lądek Zdroj
Landeshut		Kamienna Góra.
Landsberg		Gorzów Wielkopolski
Lomnitz		Łomnica
Loos		Łozy
Lunke		Łąki
Mährisch Ostrau	Ostrava	
Maltsch		Malczyce
Marklissa		Leona
Mauer		Pilchowice
Messendorf	Mezina	
Mettkau		Mietków
Michelsdorf		Michalice
Mittenwalde		Międzylesie

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Möhlten		Gorzuchów
Naumburg am Queis		Nowogrodziec
Neiße		Nysa
Neiße­mündung		Ujście Nysy
Nettkow		Nietków
Neusalz		Nowa Sól
Neustadt		Prudnik
Niklasdorf	Mikulovice	
Oderberg	Bohumín	
Odereck/Tschicherzig		Cigacice
Oderfurt		Miedonia
Odrau	Odry	
Ohlau		Oława
Ohlau, Brücke		Oława Most
Oppeln		Opole
Osten		Osetno
Ostrichen		Ostrožno
Ottendorf	Otovice	
Petersdorf		Piechowice
Pfaffendorf		Piątnica
Pollenzig		Połęcko
Priebus		Przewóz
Priedlanz	Předlánc	
Quolsdorf		Chwaliszów
Radwanitz	Radwanice	Radwanice
Ransern		Rędzin
Rasselwitz		Raławice
Ratibor		Racibórz
Reichenbach		Dzierżoniów
Reichenberg	Liberec	
Reutnitz		Ręczyn
Riemberg		Rzymówka
Rothschloß		Białobrzezie
Ruderswald		Chałupki
Sagan		Żagań
Schildau		Wojanów
Schönau	Šenov	
Schönau am Katzbach		Świerzawa
Schönbrunn	Svinov	
Schurgast		Skorogoszcz
Schwarzengrund		Kopice

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Schwedeldorf		Szalejów
Sprottau		Szprotawa
Spurwitz		Zborowice
Steinau		Ścinawa
Teschen Baliny	Český Těšín-Baliny	
Polnisch Teschen		Cieszyn
Tierlitzkow	Těrlicko	
Treschen		Trestno
Troppau	Opava	
Tuntschendorf		Tłumaczów
Vielguth		Zbytowa
Wartha		Bardo Śląskie
Weidebrück		Krzyżanowice
Weidenau	Vidnava	
Weinberg		Winnica
Weißbach	Bílý Potok	
Wölfelsdorf		Wilkanów
Willmersdorf	Věřňovice	
Zeidel		Staniszcze
Ziegenhals		Głucholazy
Ziegenort		Trzebież

## ANLAGE 35



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

### VERZEICHNIS DER MEHRSPRACHIGEN FLUSSNAMEN

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Bartsch		Barycz
Beczwa	Bečva	
Bielau	Bělá	Biała Głucholaska
Bistrica	Bystřice	
Bober		Bóbr
Czeladnitza	Čeladenka	
Dievenov		Dźwina
Dürre Bautsch	Budišovka	
Gansbach	Husí potok	Kamienna
Gewitscher Bach	Jevíčka	
Glatzer Biele		Biała Łądecka
Glatzer Neiße	Kladská Nisa	Nysa Kłodzka
Gold Oppa	Opavice	Złota Opawica
Goldbach		Złoty Potok
Grundwasser		Świdna
Hammerbach		Czerna Wielka
Horle		Orla
Hossnitzbach	Hvozdnice	Hośnica
Hotzenplotz	Osoblaha	Osobłoga
Katzbach		Kaczawa
Kemnitz		Kamienica
Klodnitz		Kłodnica
Kressenbach		Bystrzyca
Lausitzer Neiße	Lužická Nisa	Nysa Łużycka
Lohe		Ślęza
Lomna	Lomná	
Lomnitz		Łomnica
Lubina	Lubina	
Lubst		Lubsza
Lucina	Lučina	
Malapane		Mała Panew
March	Morava	Morawa
Mittelbord Bach	Branna	
Mohra	Moravice	Morawica
Morawka	Morávka	
Mühlgraben		Młynówka
Oder	Odra	Odra

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Ohle		Oława
Olsa	Olše	Olza
Ondrejnitza	Ondřejnice	
Oppa	Opava	Opaw
Ostrawitza	Ostravice	Ostrawica
Pausebach		Budzówka
Peile		Piława
Queis		Kwisa
Reglitz		Regalica
Rothwasser		Czerwona W.
Sazawa	Mor. Sázava	
Schnelle Deichsa		Skora
Schwarzbach	Černý potok	Czarny Potok
Schwarze Oppa	Černá Opava	Czarna Opawa
Schwarzwasser		Czarna Woda
Sprotte		Szprotawa
Steinau		Ścinawa Niemodlinska
Steine	Stěnavá	Ścinawka
Stober		Stobrawa
Striegauer Wasser		Strzegomka
Swine		Świna
Tess	Desná	
Titschbach	Jičínka	Jiczinka
Triebe	Třebůvka	Trzebiel
Wagbach	Bíllovka	Setina
Warthe		Warta
Weide		Widawa
Weidenauer Wasser	Vidnávka	Widna
Weistritz		Bystrzyca Dusznicka
Weistritz (b. Glatz)		Bystrzyca Kłodzka
Wittig	Smědá	Witka
Wölfelsbach		Wilczka
Wütende Neiße		Nysa Szalona
Zacken		Kamienna
Zinna		Psina

## ANLAGE 36

### MEHRSPRACHIGES VERZEICHNIS GEOGRAPHISCHER BEZEICHNUNGEN



DER HOCHWASSERMELDE-  
UND -VORHERSAGEDIENST  
IM EINZUGSGEBIET  
DER ODER  
BESTANDSAUFNAHME  
UND EMPFEHLUNGEN

Deutsch	Tschechisch	Polnisch
Altwatergebirge	Hrubý Jeseník	Pradziady
Damm'scher See		Jezioro Dąbie
Isergebirge	Jizerské hory	Góry Izerskie
Lausitzer Pforte	Lužická brána	Brama Łużycka
Mährische Pforte	Moravská brána	Brama Morawska
Mährisch-Schlesische Beskiden	Moravskoslezské Beskydy	Beskid Śląski
Norddeutsches Flachland		Nizina Północno-Niemiecka
Odergebirge	Oderské vrchy	Góry Odrzańskie
Ostschlesisch- Polnische Platte		Wyżyna Śląska- Wyżyna Małopolska
Ostsee	Baltské moře	Bałtyk
Pommersche Bucht	Pomořanská zátoka	Zatoka Pomorska
Riesengebirge	Krkonoše	Karkonosze
Schlesische Bucht		Nizina Śląska
Stettiner Haff	Štětínský záliv	Zalew Szczeciński

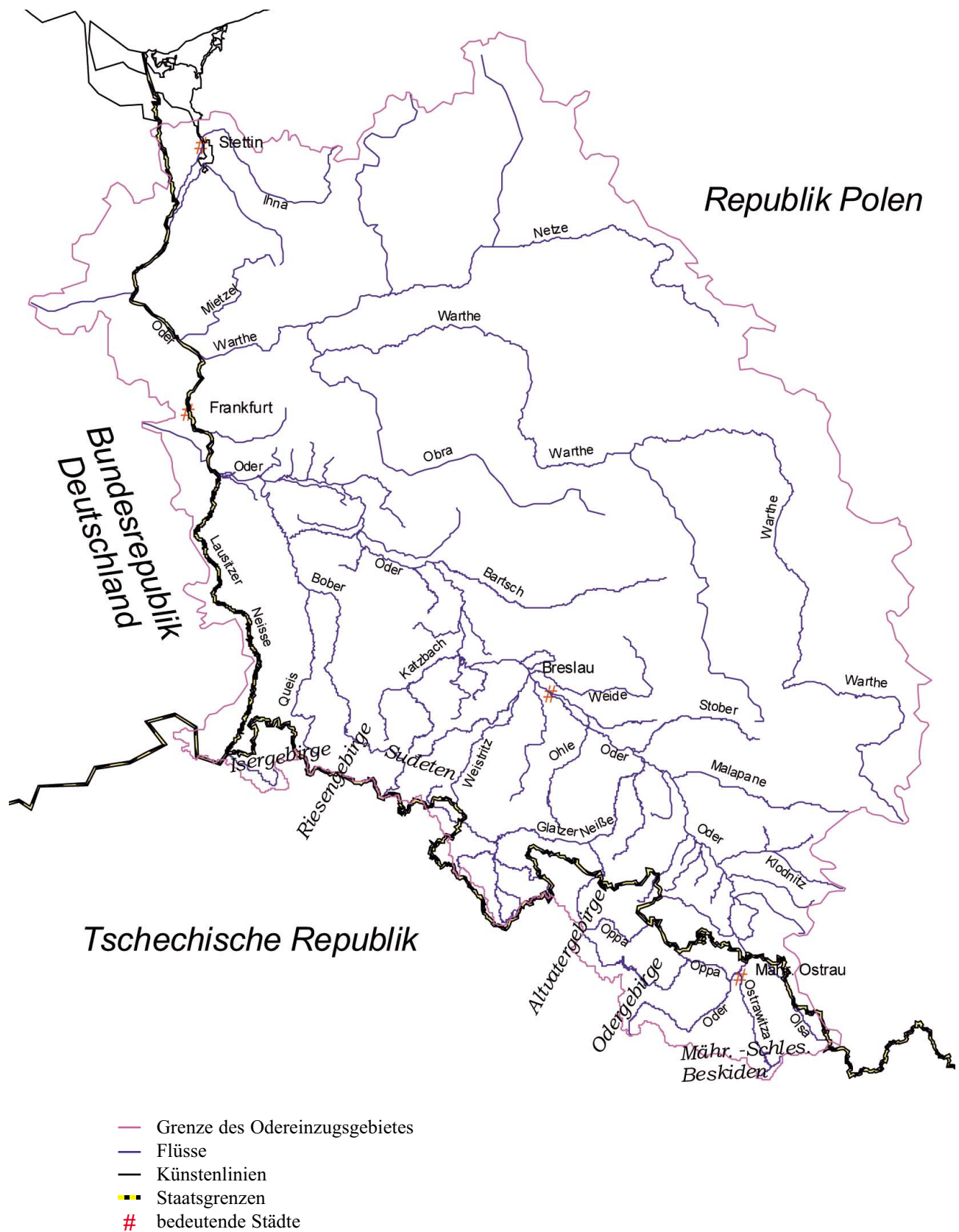
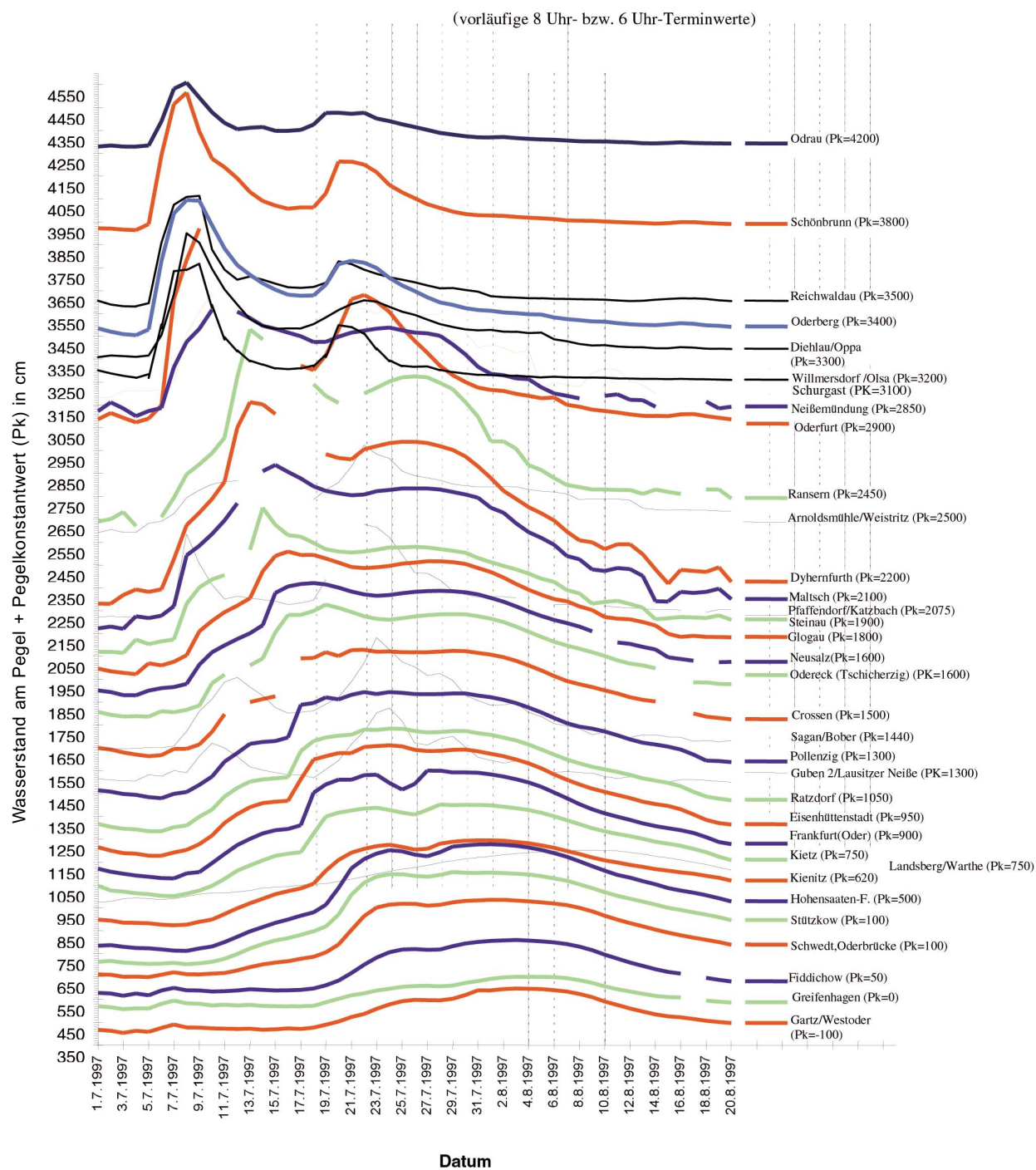


Abb. 2-1 Einzugsgebiet der Oder





Quelle: LUA, ČHMU, WSA Eberswalde Stand: März 1998

Abb. 2-2

Wasserstandsganglinien der Oder und ausgewählter Nebenflüsse

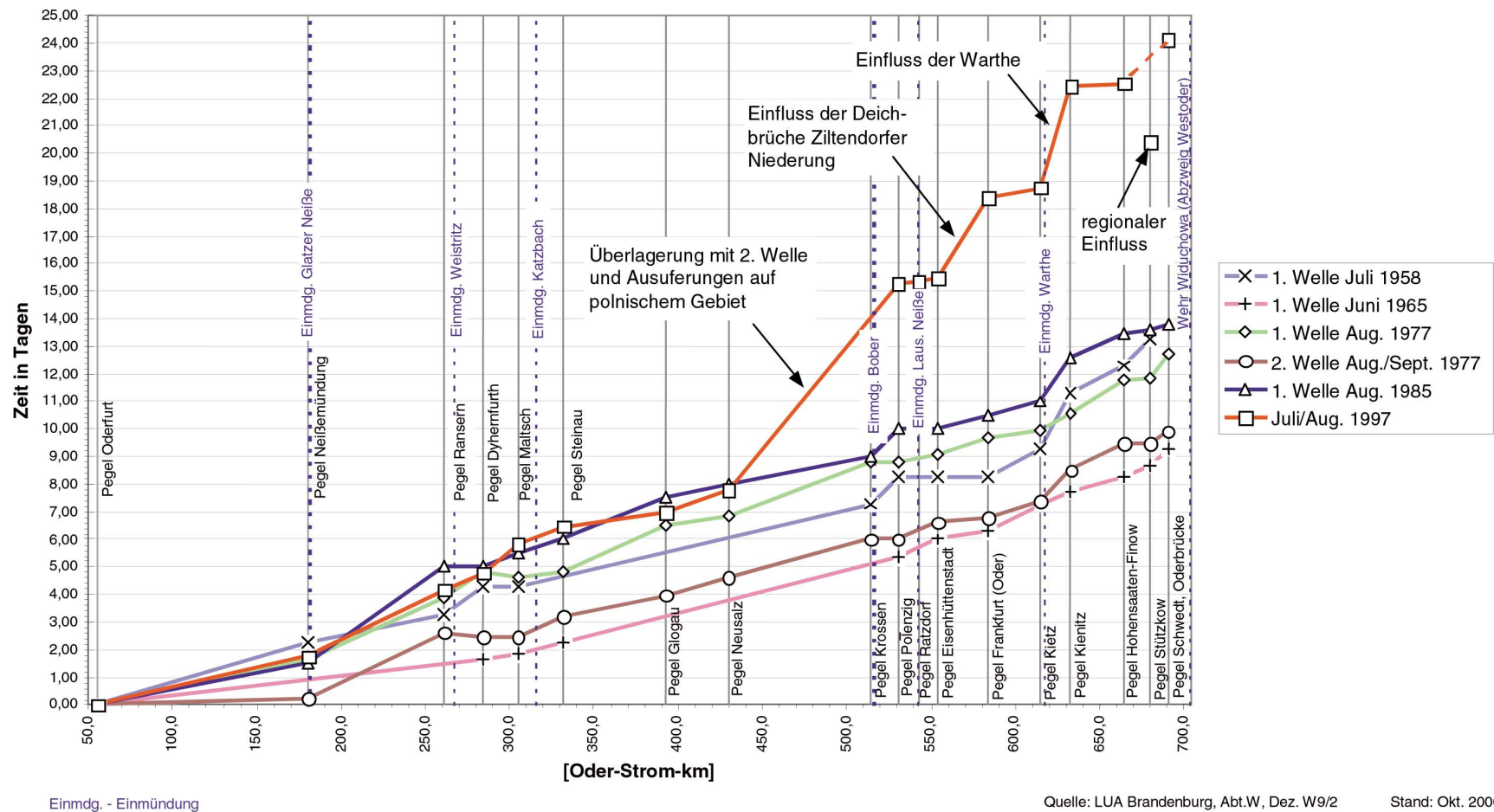


Abb. 2-3 Laufzeiten der Wellenscheitel von bedeutenden Sommerhochwasserereignissen der Oder

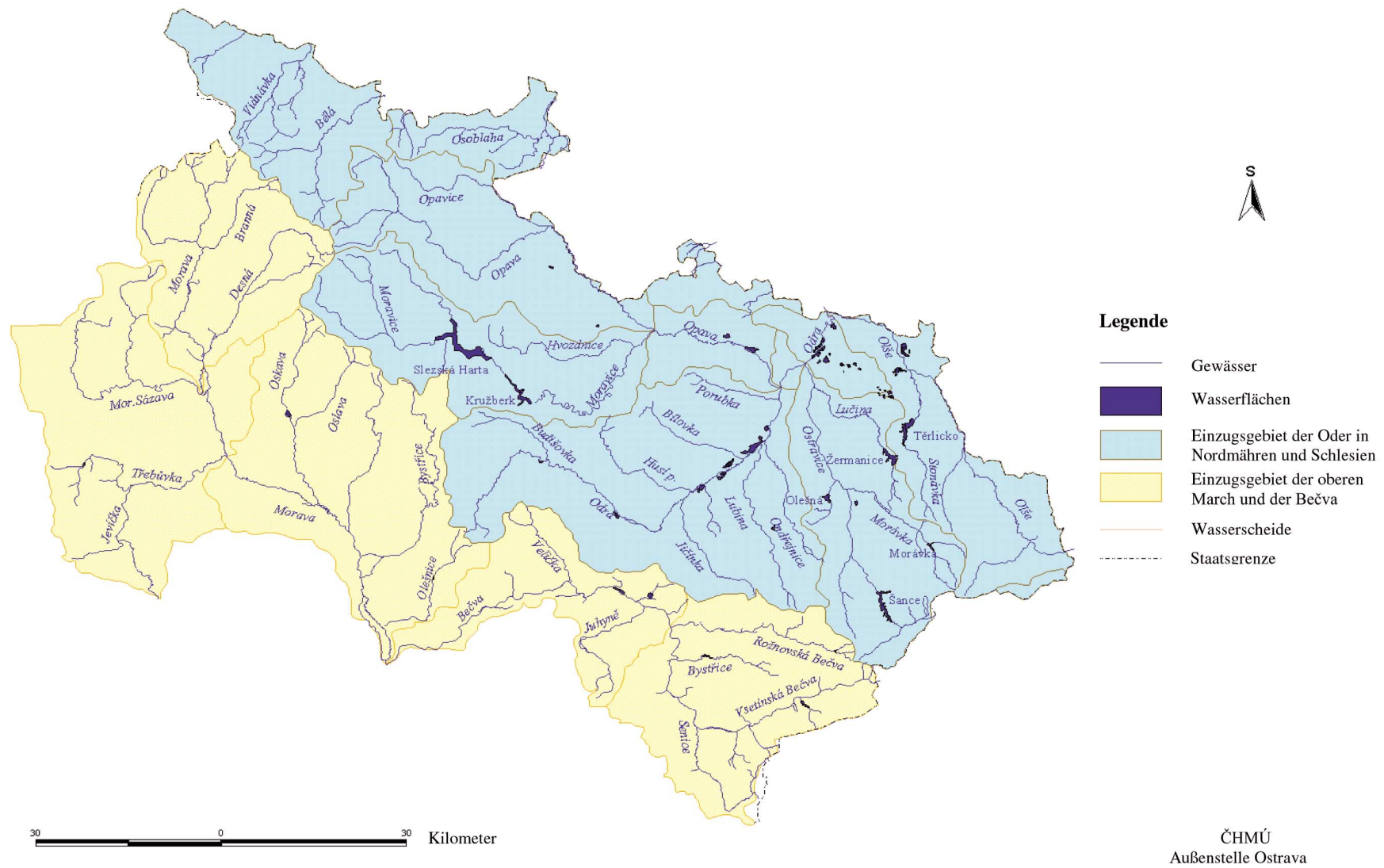


Abb. 3-1 Zuständigkeitsbereich des Hochwasserzentrums Regionale Dienststelle Ostrava





Abb. 3-2 Meldepegel der Kategorie A und B im Einzugsgebiet der Oder

(bei Hochwassergefahr und für den Hochwasserfall)

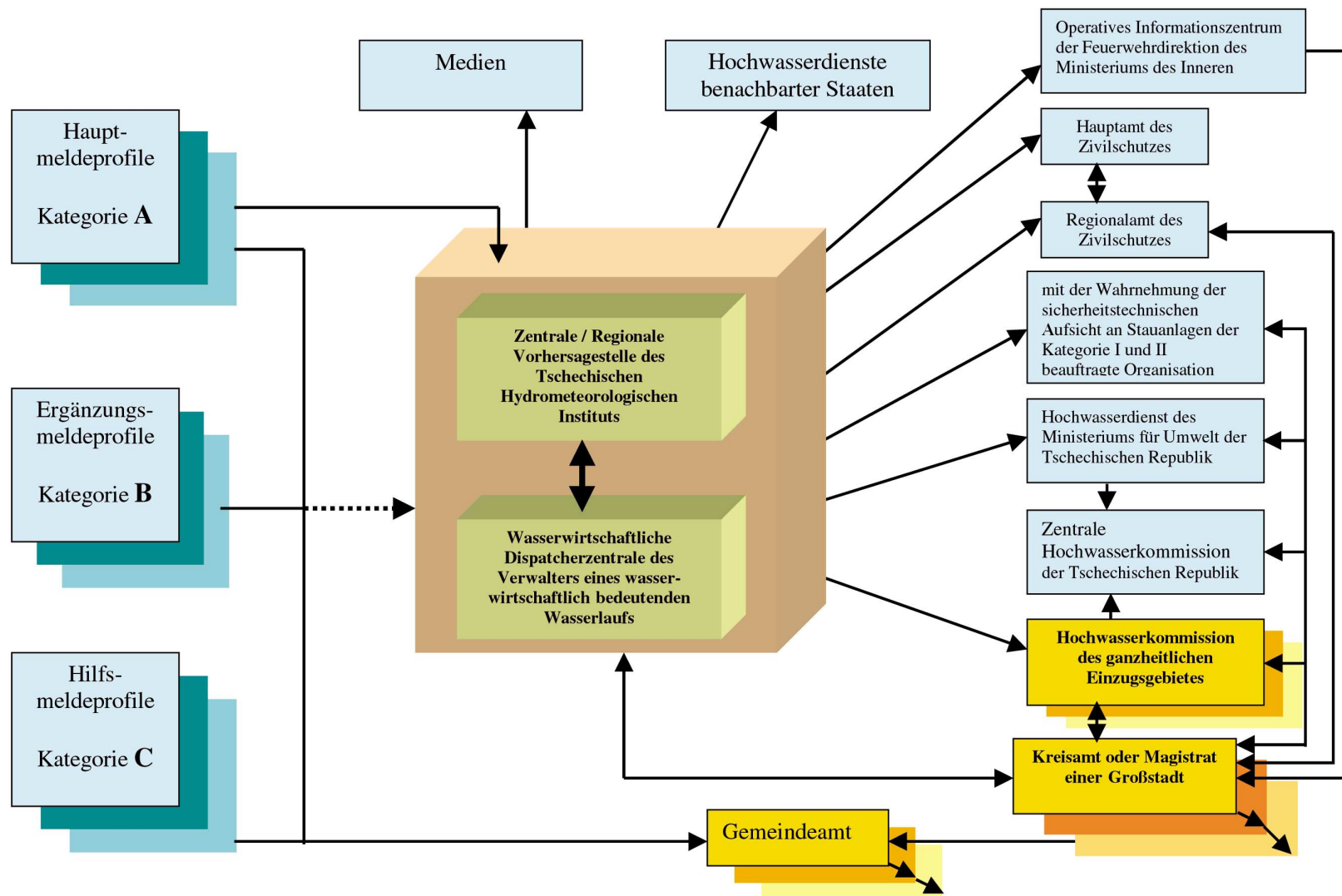


Abb. 3-3 Informationsübertragung des Hochwassermelde- und Vorhersagedienstes der Tschechischen Republik (stand 31.12.200)

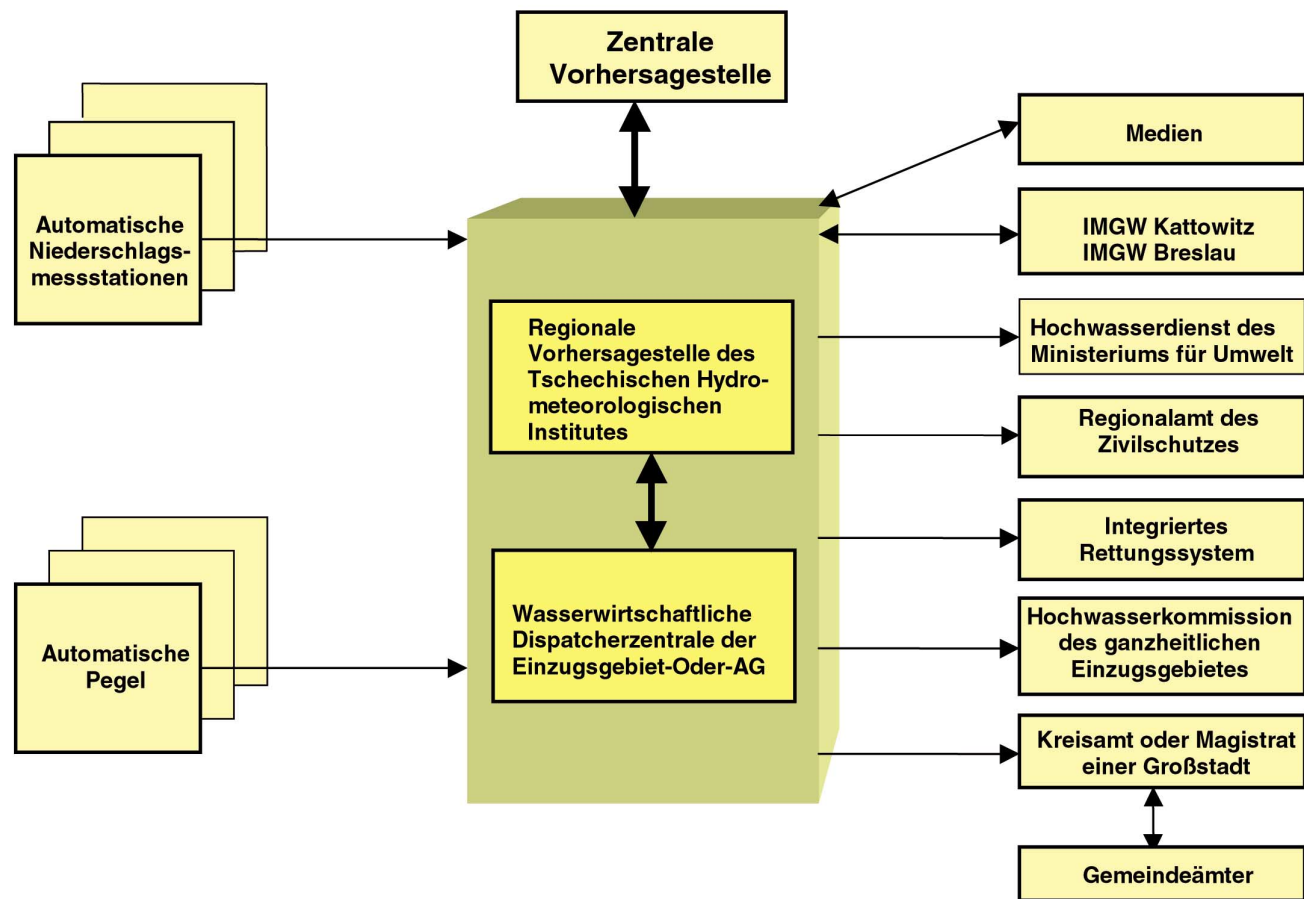


Abb. 3-4 Informationsübertragung des Hochwassermelde- und Vorhersagedienstes im tschechischen Odereinzugsgebiet (Stand 31.12.2000)



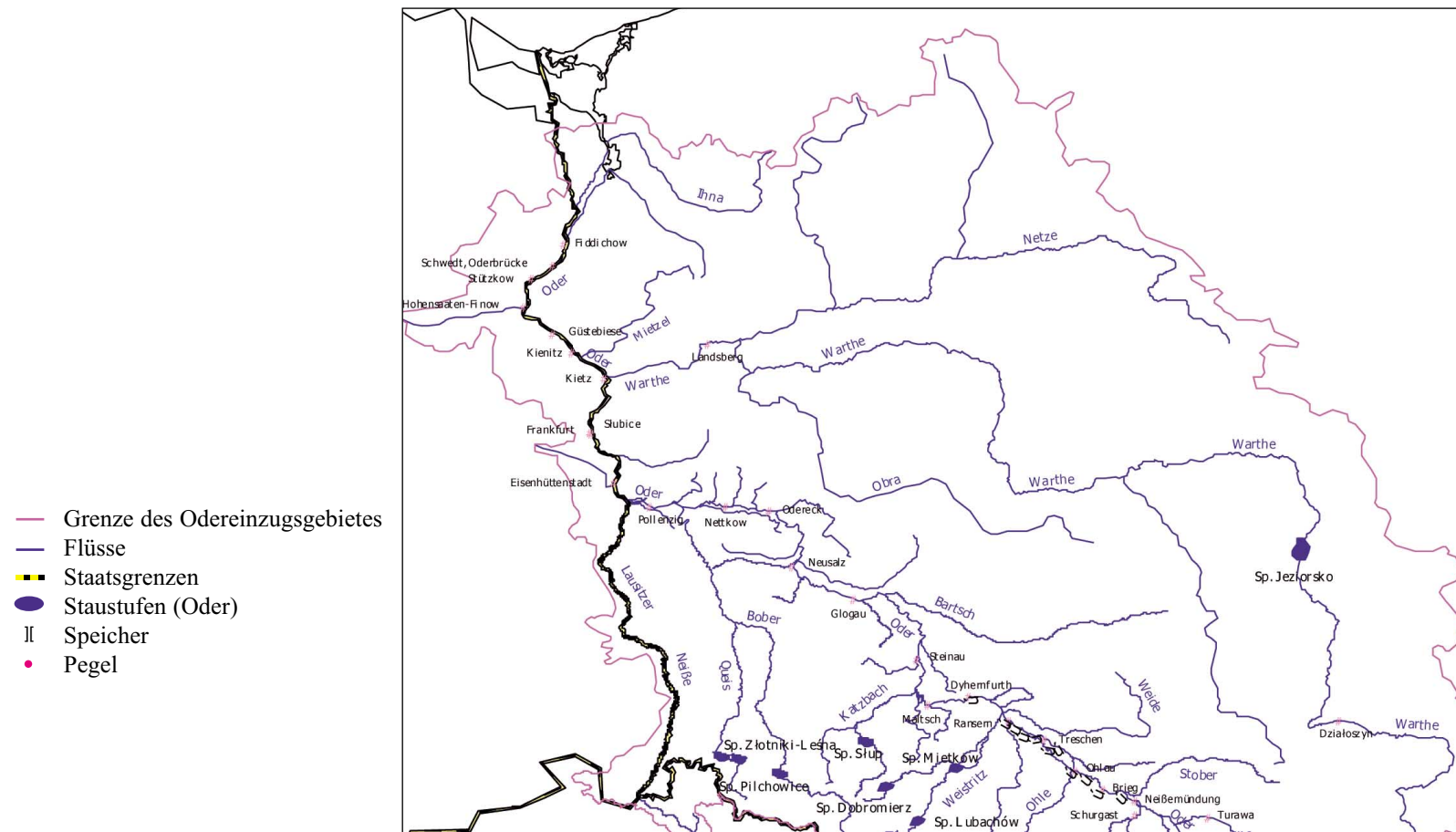


Abb. 3-6 Pegel im Einzugsgebiet der Mittleren und Unteren Oder



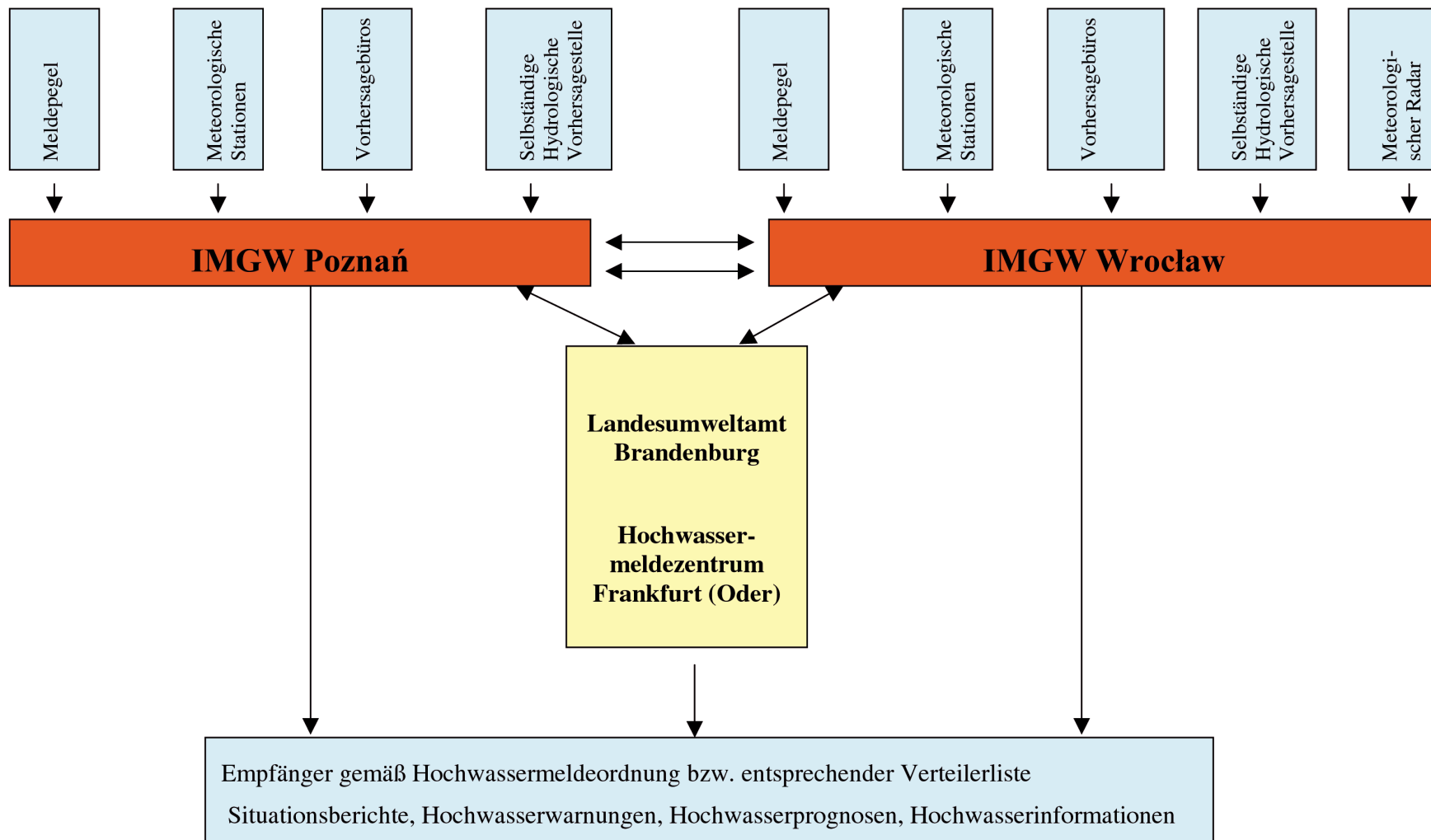
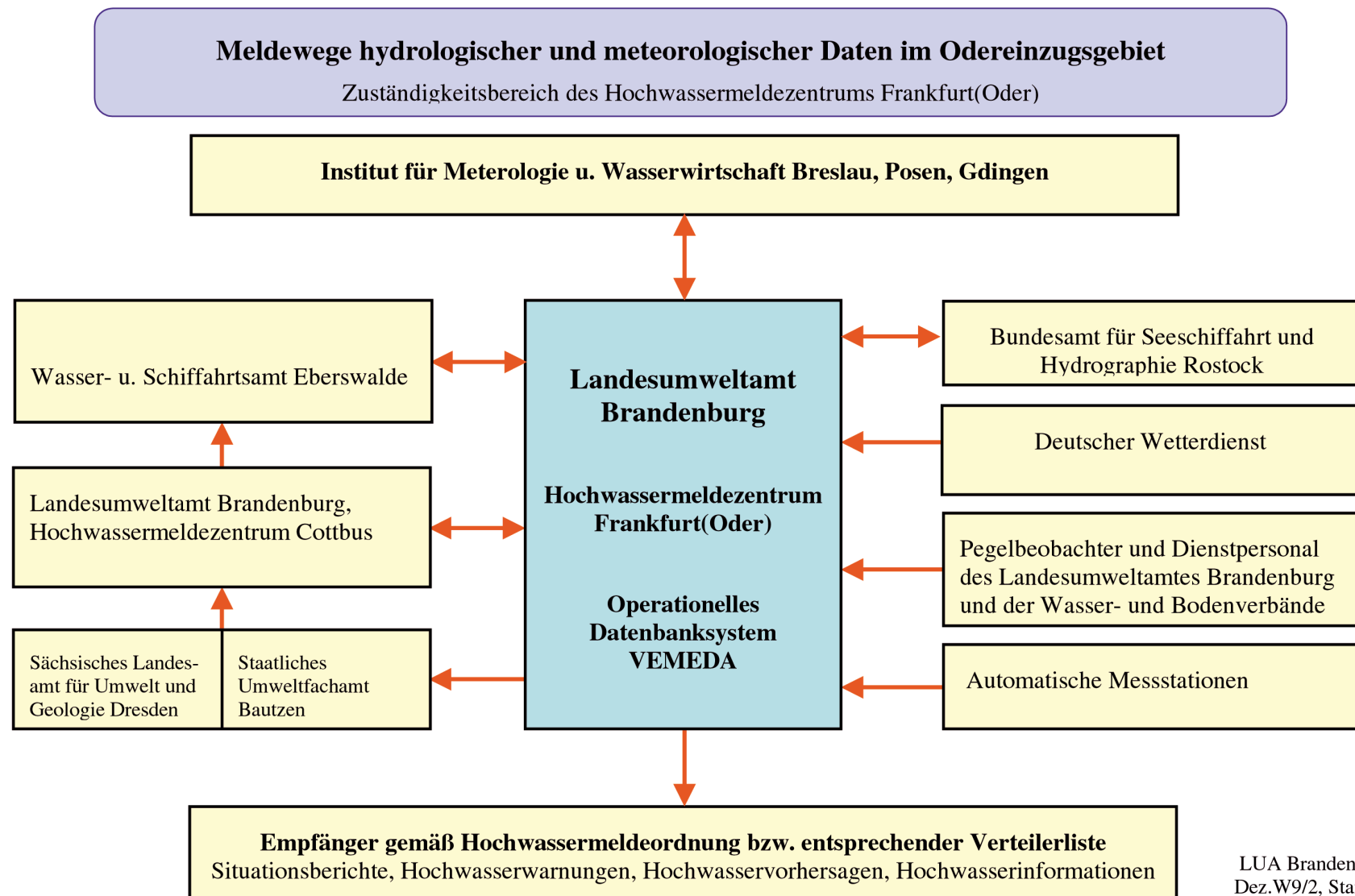


Abb. 3-7 Datenflusssystem im Odereinzugsgebiet der Republik Polen



LUA Brandenburg, Abt.W,  
Dez.W9/2, Stand: 10/2000

Abb. 3-8 Meldewege im Land Brandenburg