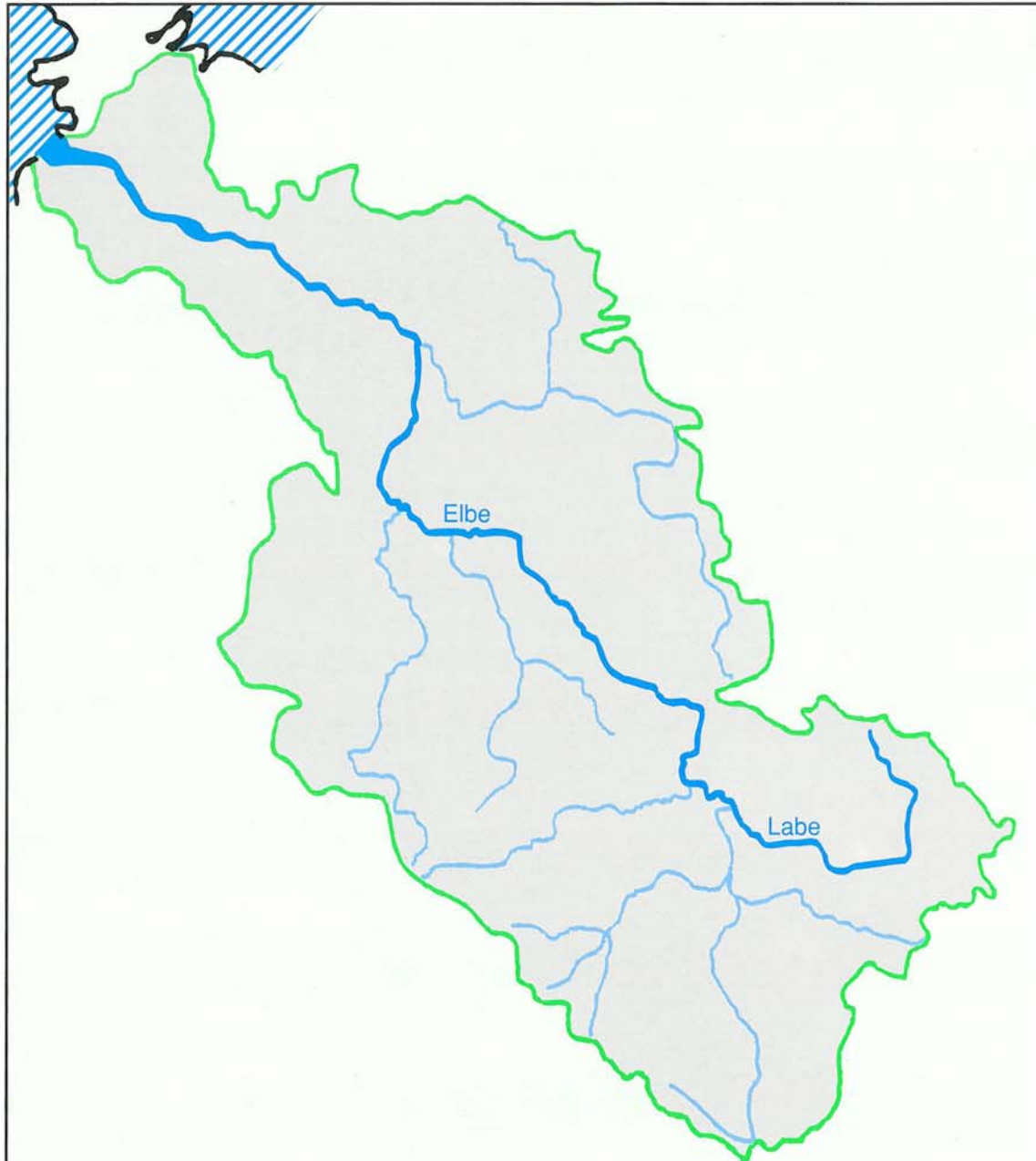




Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labe



**Die Elbe von 1990 bis 2000
- 10 Jahre erfolgreiche Zusammenarbeit in der IKSE -**



**Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
Mezinárodní komise pro ochranu Labe**

Internationale Kommission
zum Schutz der Elbe
Sekretariat
PF 1647/1648 (PLZ 39006)
Fürstenwallstr. 20
39104 Magdeburg

Die Elbe von 1990 bis 2000

- 10 Jahre erfolgreiche Zusammenarbeit in der IKSE -

Herausgeber: Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE)
Postfach 1647/1648
D - 39006 Magdeburg

Druck: Druckhaus Laun & Grzyb
Friedensstraße 56
D - 39326 Wolmirstedt



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	3
Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Elbe seit 1990	5
1. Internationales Messprogramm der IKSE im Zeitraum 1990 - 1999	5
2. Entwicklung der Gewässergüte an den Bilanzprofilen der Elbe	7
3. Ausblick	11
Die Entwicklung der Belastung aus den kommunalen und industriellen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe seit 1990	12
1. Ausgangslage	12
2. Entwicklung der Belastung aus kommunalen Abwassereinleitungen	15
2.1 Kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW	15
2.2 Allgemeine Entwicklung der kommunalen Abwasserbehandlung	18
2.3 Zusammenfassende Wertung	22
3. Entwicklung der Belastung aus industriellen Direkteinleitungen	22
4. Ausblick	25
Entwicklung ausgewählter Aspekte der ökologischen Verhältnisse entlang der Elbe	28
1. Entwicklung der Schutzgebiete entlang der Elbe (1990 - 1999)	28
2. Entwicklung der Artenzusammensetzung der Fischfauna in der Elbe im Zeitraum 1991 - 1999	32
Die Hydrologie der Elbe in den 90er Jahren	35
1. Einleitung	35
2. Die hydrologischen Verhältnisse der Elbe	36
3. Hydrologische Ereignisse im Einzugsgebiet der Elbe	43
4. Zusammenfassung	47
Störfallvorsorge, Anlagensicherheit und Maßnahmen zur Störfallabwehr	48
1. Empfehlungen auf dem Gebiet der Störfallvorsorge und Anlagensicherheit	48
2. Verzeichnis der potentiell gefährlichen Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe	48
3. Maßnahmenkatalog zur Vermeidung unfallbedingter Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe	49
4. Projekt „Sicherheitstechnische Untersuchungen in einem Chemiekomplex in der Tschechischen Republik“	49
5. Unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe im Zeitraum 1990 - 1999	49
6. Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe	51
7. Alarmmodell Elbe	51

Anlage 1: Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe (Stand 31.12.1999)

VORWORT

Am 08. Oktober 1990 wurde die „Vereinbarung über die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe“ (IKSE) abgeschlossen. Es war die erste internationale Vereinbarung, die das vereinte Deutschland unterzeichnete.

Seit diesem Zeitpunkt sind 10 Jahre vergangen und wir ziehen Bilanz über das Erreichte im Einzugsgebiet der Elbe. An ausgewählten Beispielen werden die erreichten Ergebnisse im Einzugsgebiet der Elbe in den 10 Jahren des Bestehens der IKSE verdeutlicht.

Zunächst soll die Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Elbe und der Belastung aus den kommunalen und industriellen Abwassereinleitungen seit 1990 sowie die sich daraus ergebende Erholung der aquatischen Lebensgemeinschaften dargestellt werden.

In einem zweiten Abschnitt soll die besondere ökologische Situation des Elbegebiets gewürdigt werden. Dazu wird das geschaffene umfangreiche Schutzgebietssystem entlang der Elbe, mit dem ein ökologischer Verbund bedeutsamer Bereiche zur langfristigen Sicherung und Vernetzung vielfältiger Lebensräume entstand, das europäische Einmaligkeit erreicht hat, vorgestellt.

Dann werden die hydrologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Elbe in den 90er Jahren analysiert und schließlich werden die erfolgreichen Bemühungen zur Verbesserung der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit dargestellt.

Dieser Bericht zeigt die Arbeit der IKSE während der 10 Jahre ihres Bestehens. Ich hoffe, dass dies Anreiz ist, unter dem Dach der EU-Wasserrahmenrichtlinie gemeinsam mit Österreich und Polen diese Arbeit mit gleicher Intensität und Erfolg fortzuführen.



Dr.-Ing. E. h. Dietrich Ruchay
Präsident der IKSE

Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Elbe seit 1990

1. Internationales Messprogramm der IKSE im Zeitraum 1990 - 1999

Die Wasserbeschaffenheit der Elbe und ihrer Nebenflüsse wurde bereits vor der Gründung der IKSE intensiv untersucht. Die Bundesrepublik Deutschland, die Deutsche Demokratische Republik und die Tschechoslowakei führten eigene Messprogramme durch, die sich allerdings in der Auswahl der gemessenen Parameter und in den verwendeten analytischen Verfahren teilweise wesentlich unterschieden. Zudem waren die Messwerte meistens nicht frei verfügbar.

Mit der Gründung der IKSE wurde der Grundstein für die komplexe und abgestimmte Betrachtung der Entwicklung der Wasserbeschaffenheit der Elbe und ihrer Nebenflüsse gelegt. Um ein gemeinsames Messprogramm realisieren zu können, wurde mit dem Aufbau eines Wassergütemessnetzes der IKSE am gesamten Lauf der Elbe und den Einmündungen ihrer Hauptnebenflüsse begonnen. Neben dem Ausbau bereits bestehender und der Errichtung neuer Messstationen mussten auch die Labore nachgerüstet und das zugehörige Datenverarbeitungssystem entwickelt werden.

Die im Rahmen des Internationalen Messprogramms der IKSE gewonnenen Daten ermöglichen sowohl einen großräumigen Überblick über den aktuellen Zustand der Wasserbeschaffenheit der Elbe und ihrer wichtigsten Nebenflüsse als auch die Erfassung mittel- und langfristiger Veränderungen. Die Daten bilden einerseits die Grundlage für die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen, andererseits dienen sie zur Ergebniskontrolle der bereits realisierten Maßnahmen.

Die erste Zusammenstellung der Elbe-Messdaten von der Quelle bis zur Mündung wurde im Rahmen des „Gewässergüteberichtes Elbe 1989“ durchgeführt. Dieser Bericht bestand noch aus drei Abschnitten, in denen die in der Tschechoslowakei, in der DDR und der Bundesrepublik Deutschland ermittelten Messwerte getrennt dargestellt wurden.

Die ersten gemeinsamen Messprogramme wurden auf der Grundlage der seinerzeit verfügbaren Analytik für die Jahre 1990 und 1991 vereinbart. Die 18 physikalischen und chemischen Parameter (7 allgemeine Parameter, 2 Summenparameter für organische Stoffe, 4 Nährstoffe, 2 anorganische Stoffe und 3 Schwermetalle) wurden 1990 an 11 Messstellen (4 in der Tschechoslowakei, 7 in Deutschland) und 1991 an 12 Messstellen (4 in der Tschechoslowakei, 8 in Deutschland) bestimmt. Die Darstellung und Bewertung der Gewässergüte erfolgte im „Gewässergütebericht Elbe 1990/1991“ noch getrennt für die Tschechoslowakei und Deutschland.

Für das Jahr 1992 wurde das erste Internationale Messprogramm der IKSE mit erweitertem Parameterumfang (insgesamt 63) aufgestellt. Die spezifischen organischen Stoffe und zwei biologische Parameter wurden zum ersten Mal in das Messprogramm aufgenommen. Es wurden die ersten Schritte zur Harmonisierung von Analyseverfahren unternommen, um die Vergleichbarkeit der Messwerte zu verbessern.

1993 wurden in das Internationale Messprogramm der IKSE neue Messstellen an den Hauptnebenflüssen Moldau (Vltava), Schwarze Elster, Mulde und Saale eingegliedert. Die Frequenz der Probenahmen wurde von 12 auf 13 Einzelproben im Jahr erhöht. Die Darstellung der Entwicklung der Wasserbeschaffenheit erfolgte im „Gewässergütebericht Elbe 1993“ nicht mehr getrennt für die Tschechische Republik und Deutschland, sondern für den ganzen Flusslauf.



Abb. 1: Karte des Einzugsgebietes der Elbe mit den Messstellen des Internationalen Messprogramms der IKSE

Während 1993 die meisten der insgesamt 67 im Messprogramm enthaltenen Parameter fast an allen Messstellen gemessen wurden, beginnt 1994 der Trend, die Messfrequenz und die Anzahl der Messstellen, an denen die Parameter bestimmt werden, insbesondere bei der Untersuchung von spezifischen organischen Stoffen zu reduzieren. Das Internationale Messprogramm der IKSE reagierte somit auf die Entwicklung der Wasserbeschaffenheit. Bei einigen Stoffen sanken die Konzentrationen nämlich so weit, dass sich die meisten Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze bewegten.

Die Errichtung von neuen (5 in der Tschechischen Republik, 6 in Deutschland) und der Ausbau von bereits bestehenden Messstationen im Zeitraum 1990 - 1993 ermöglichten es, das Internationale Messprogramm der IKSE 1995 um die kontinuierliche Bestimmung von Grundparametern (Wassertemperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff), des spektralen Absorptionskoeffizienten sowie um die Entnahme von Wochenmischproben für die Bestimmung von Nährstoffen und Schwermetallen zu ergänzen. An ausgewählten Messstellen wurden kontinuierlich DOC sowie Nitrat- und Ammonium-Stickstoff bestimmt.

1996 wurde das Messnetz der IKSE um die letzte Elbemesstelle (Cumlosen) erweitert. Damit erhöhte sich die Gesamtanzahl der Messstellen auf 17 (5 in der Tschechischen Republik, 12 in Deutschland), die sich bis 1999 nicht verändert hat. Die Anzahl der untersuchten biologischen Parameter wurde gegenüber 1995 wesentlich vergrößert (von sechs auf achtzehn).

Die sinkenden Konzentrationen von Schwermetallen und spezifischen organischen Stoffen in der Wasserphase führen dazu, dass eine analytisch sichere Bestimmung bei einigen Parametern nur in Schwebstoffen und Sedimenten möglich ist, in denen sie noch in höheren Konzentrationen vorliegen. Deswegen wurde 1996 im Rahmen des Internationalen Messprogramms der IKSE mit der Untersuchung von schwebstoffbürtigen Sedimenten (Bestimmung von Schwermetallen und TOC) begonnen. Die Untersuchungen der schwebstoffbürtigen Sedimente werden in der Zukunft bei der Bewertung des Zustandes der Elbe und ihrer Nebenflüsse an Bedeutung gewinnen. Die Untersuchung von schwebstoffbürtigen Sedimenten wurde 1997 um die Bestimmung von spezifischen organischen Stoffen und adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) erweitert. Bei der Aufstellung der Messprogramme für 1998 und 1999 wurde weiterhin die Strategie verfolgt, die Schadstoffe nur in den Flussabschnitten zu bestimmen, in denen sie noch in relevanten Konzentrationen festzustellen sind. Das Internationale Messprogramm der IKSE für 1999 beinhaltete die Bestimmung von 94 Parametern in der Wasserphase und 48 in schwebstoffbürtigen Sedimenten, allerdings nicht an allen 17 Messstellen und nicht mit gleicher Probenahmefrequenz.

2. Entwicklung der Gewässergüte an den Bilanzprofilen der Elbe

Die Elbe gehörte Ende der 80er Jahre zu den am stärksten belasteten Flüssen Europas. Ihre Wasserbeschaffenheit entsprach etwa der des Rheins in den Zeiten der maximalen Belastung zu Beginn der 70er Jahre.

Seit Anfang der 90er Jahre ist eine positive Entwicklung der Gewässergüte der Elbe und ihrer Nebenflüsse zu beobachten.

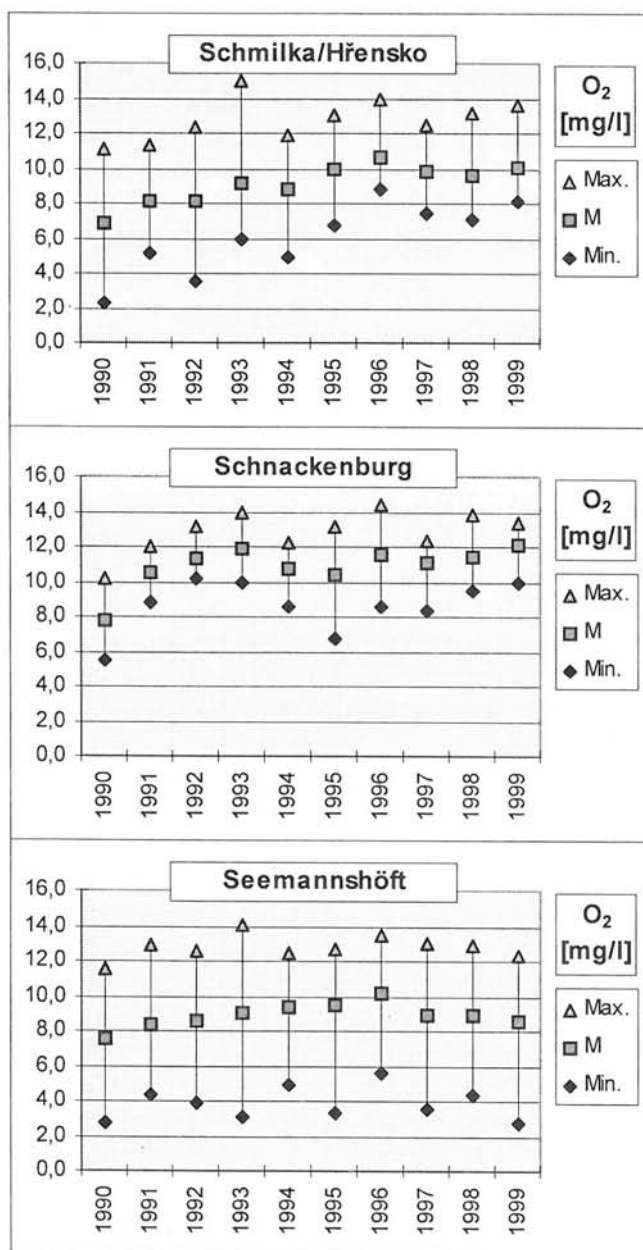


Abb. 2: Entwicklung der Konzentrationen des gelösten Sauerstoffs (Einzelproben, Mittelwerte, Minima, Maxima) an den Bilanzprofilen der Elbe von 1990 bis 1999

Die Veränderungen 1990 - 1992 kamen insbesondere aufgrund von Produktionsstilllegungen und -reduzierungen auf dem Gebiet der neuen Bundesländer zustande. Die weitere Verbesserung der Gewässergüte in den Folgejahren wurde als Ergebnis von Sanierungsmaßnahmen erreicht, vor allem durch den Bau von kommunalen und industriellen Kläranlagen, die im Rahmen des „Ersten Aktionsprogramms (Sofortprogramms) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet“ und des Aktionsprogramms Elbe für den Zeitraum 1996 bis 2010 realisiert wurden.

Die Sauerstoffverhältnisse in der Elbe haben sich wesentlich verbessert. Seit 1991 sind an den Bilanzmessstellen die mittleren Konzentrationen des gelösten Sauerstoffs nicht unter 8 mg/l gesunken. Werte in der Nähe der kritischen Sauerstoffkonzentration von 3 mg/l wurden bei der Untersuchung von Einzelproben an der Messstelle Schmilka/Hřensko seit 1993 und an der Messstelle Schnackenburg sogar seit 1990 nicht mehr ermittelt. Nur an der Messstelle Seemannshöft werden in den Sommermonaten weiterhin kritische Sauerstoffkonzentrationen gemessen, die auf das erhöhte Algenwachstum in der Elbe unterhalb von Hamburg zurückzuführen sind.

In der Abb. 2 ist die Entwicklung der Konzentrationen des gelösten Sauerstoffs an den Bilanzprofilen der Elbe seit 1990 dargestellt.

Die mittleren Konzentrationen der Schwermetalle sind an den Bilanzprofilen der Elbe seit 1990 wesentlich gesunken, bei einigen Schwermetallen sogar um ein Mehrfaches. Zu solchen Parametern gehört z. B. Quecksilber. Im Jahre 1990 wurden an der Bilanzmessstelle Schmilka/Hřensko jährliche Mittelwerte von 0,67 µg/l ermittelt. 1999 wurden nur bei drei genommenen Proben Werte über der Bestimmungsgrenze (0,05 µg/l) gemessen. Die höchste gemessene Konzentration betrug 0,09 µg/l. Eine ähnliche Entwicklung konnte auch an den Bilanzmessstellen Schnackenburg (von 0,47 µg/l im Jahre 1990 auf 0,07 µg/l in 1999) und Seemannshöft (von 0,37 µg/l auf 0,07 µg/l) festgestellt werden. Dabei hat sich auch die Spanne zwischen den niedrigsten und höchsten gemessenen Konzentrationen bedeutend verringert.

In der Abb. 3 ist die Entwicklung der Quecksilber-Konzentrationen am Beispiel der Bilanzmessstelle Schnackenburg dargestellt.

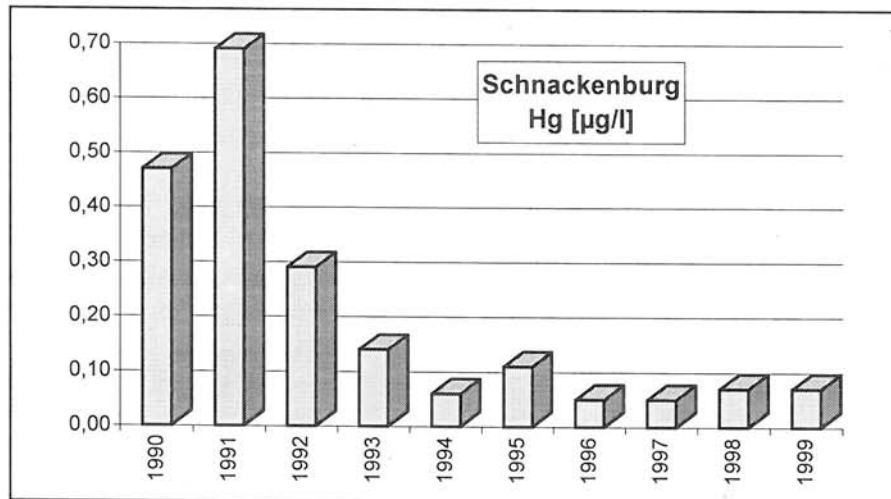


Abb. 3: Entwicklung der Quecksilber-Konzentrationen (Einzelproben, Mittelwerte) an der Messstelle Schnackenburg 1990 - 1999

Bei den Nährstoffen wurde bei der Untersuchung von Einzelproben bei den Parametern Ammonium-, Nitrat- und Nitrit-Stickstoff eine positive Entwicklung der mittleren Konzentrationen an allen Bilanzprofilen der Elbe beobachtet. Seit 1996 wird an allen Bilanzmessstellen auch eine stetige Senkung der Jahresmittelwerte beim Gesamt-Stickstoff ermittelt. Der Rückgang der Konzentrationen ist aber an den einzelnen Bilanzmessstellen nicht gleich. So wurde z. B. beim Parameter Nitrat-Stickstoff an den Messstellen Schmilka/Hřensko und Schnackenburg ein Rückgang der Jahresmittelwerte (Schmilka/Hřensko: von 5,2 mg/l im Jahre 1990 auf 4,3 mg/l im Jahre 1999, Seemannshöft: von 4,6 mg/l auf 3,6 mg/l) festgestellt. An der Messstelle Schnackenburg kam es aber zu keiner wesentlichen Veränderung (1990: 4,2 mg/l; 1999: 4,1 mg/l). In den Jahren 1994 - 1997 wurde sogar ein Anstieg der mittleren Konzentrationen auf Werte von 4,7 mg/l bzw. 4,8 mg/l ermittelt. Bei den Parametern Orthophosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor wurde an den Bilanzmessstellen nach der anfänglichen Senkung der mittleren Konzentrationen seit 1994 keine weitere Veränderung beobachtet.

Die Jahresmittelwerte des Parameters Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) sind an der Bilanzmessstelle Schmilka/Hřensko seit 1990 um mehr als die Hälfte gesunken. Im Jahre 1991 wurde an der Messstelle Schmilka/Hřensko noch ein Maximalwert von 64 mg/l gemessen. 1999 betrug das Maximum 36 mg/l.

Abb. 4 zeigt die Entwicklung der CSB-Konzentrationen an den Bilanzmessstellen Schmilka/Hřensko, Schnackenburg und Seemannshöft in den Jahren 1990 - 1999.

Auch bei den organischen Stoffen zeigte sich die Tendenz der sinkenden Jahresmittelwerte. Bei einigen Parametern kamen jedoch in den letzten Jahren sehr hohe Maximalwerte vor (z. B. an der Messstelle Schmilka/Hřensko: Trichlormethan - 2,1 µg/l im Jahre 1998 und 1,8 µg/l in 1999; 1,1,2-Trichlorethen - 3,0 µg/l in 1998; Hexachlorbenzen - 0,16 µg/l in 1999 usw.), die auf die Stoßbelastungen von industriellen Einleitern zurückzuführen sind. Besonders große Probleme stellen die hohen Werte bei adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) und Hexachlorbenzen dar.

Die seit 1996 im Rahmen des Internationalen Messprogramms der IKSE durchgeführten Untersuchungen von schwebstoffbürtigen Sedimenten zeigen, dass die Belastung der schwebstoffbürtigen Sedimente mit Schadstoffen sehr hoch ist. Dies betrifft besonders die Belastung mit den Schwermetallen Quecksilber und Cadmium sowie mit adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX), Hexachlorbenzen und Tributylzinn.

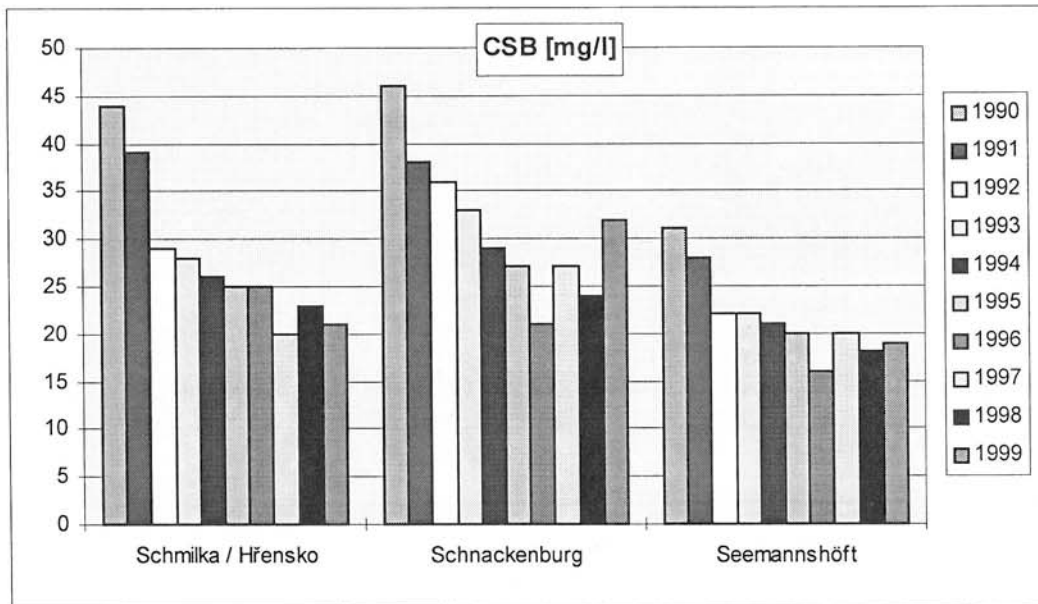


Abb. 4: Entwicklung der CSB-Konzentrationen (Einzelproben, Mittelwerte) an den Bilanzmessstellen der Elbe 1990 - 1999

1997 beschloss die IKSE für die prioritären Stoffe die Zielvorgaben für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung, für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften sowie für die Nutzungsart landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten.

Der Vergleich der 1999 an den Bilanzprofilen der Elbe ermittelten Messergebnisse mit den Zielvorgaben der IKSE zeigt, dass die Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung bei den Schwermetallen (mit Ausnahme von Quecksilber) und bei den organischen Stoffen mit Ausnahme von Trichlormethan, Hexachlorbenzen, AOX und EDTA an allen drei Bilanzprofilen der Elbe erreicht wurden.

Die Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften wurden 1999 bei den Schwermetallen mit Ausnahme von Chrom nicht erreicht. Bei den organischen Parametern stellen Hexachlorbenzen und AOX an allen Bilanzprofilen das Hauptproblem dar.

Die Zielvorgaben für das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaften in der Schwebstoffphase wurden bei Arsen, Chrom und Nickel erreicht. Die Zielvorgaben für die Nutzungsart landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten in der Schwebstoffphase wurden bei den Schwermetallen (mit Ausnahme von Chrom) und bei den organischen Stoffen (mit Ausnahme von γ -Hexachlorcyclohexan) noch nicht an allen Bilanzprofilen erreicht.

In den vergangenen zehn Jahren kann an den Bilanzprofilen der Elbe eine positive Entwicklung auch bei den Jahresfrachten prioritärer Stoffe verzeichnet werden. Ein genauer Vergleich der Jahresfrachten ist nur bei Jahren mit ähnlichen Abflussverhältnissen möglich, da bei erhöhten Abflüssen oft die Remobilisierung von Schadstoffen aus Sedimenten stattfindet. Trotzdem ist die Tendenz der abnehmenden Jahresfrachten bei den meisten prioritären Stoffen ersichtlich. Beim Vergleich der Jahresfrachten prioritärer Stoffe der Jahre 1989 und 1999 am Bilanzprofil Schnackenburg kann trotz der unterschiedlichen Abflussverhältnisse (der mittlere Jahresabfluss war im Jahre 1999 um 20 % höher als 1989) bei der Mehrzahl der prioritären Stoffe eine deutliche Verringerung beobachtet werden. So wurde beispielsweise bei Quecksilber eine Verringerung um 90 %, bei Blei um 50 %, bei AOX um 70 % sowie bei Gesamt-Phosphor um 55 % erreicht. Die Werte der Jahresfrachten sanken beim Parameter CSB um 25 % und bei Gesamt-Stickstoff um 15 %.

Die Verbesserung der Wassergüte der Elbe seit 1990 hat wesentlich dazu beigetragen, die natürlichen Selbstreinigungsvorgänge im Gewässer, insbesondere im Bereich der Mittleren Elbe, zu stärken. Darüber hinaus wurde ein bedeutender Schritt zur verbesserten Gewässernutzung, zur Erreichung eines naturnahen Ökosystems mit einer entsprechenden Artenvielfalt und zur Verringerung der Belastung der Nordsee aus dem Einzugsgebiet der Elbe getan.

Die zeitliche Entwicklung zeigt auch eine deutliche Erholung der aquatischen Lebensgemeinschaften. Zahlreiche Arten, die zu Zeiten stärkster Abwasserbelastung der Elbe nicht mehr vorhanden waren, besiedeln heute wieder die Elbe.

Die Entwicklung ausgewählter Lebensgemeinschaften im Raum Magdeburg zeigt, dass die im Zeitraum 1850 bis 1940 vorhandene Artenzahl von 114, die in den Jahren 1950 bis 1989 auf 52 abgesunken war, im Jahre 1998 bereits wieder eine Größe von 83 erreicht hat.

Die Entwicklung der Lebensgemeinschaften zeigt, dass sich die Elbe am Anfang einer Regenerationsphase befindet.

Auch bei den Fischen konnte eine deutliche Zunahme des Artenspektrums festgestellt werden. Im Bereich der Mittleren Elbe konnten in den Jahren 1998/1999 insgesamt 52 Arten festgestellt werden, darunter auch der Weißflossengründling. In den 80er Jahren lebten hier nur 26 Arten. Auch sind 1998 die ersten ausgesetzten Lachse in das Elbegebiet der Sächsischen Schweiz zurückgekehrt.

Welche erhaltenswerten Potentiale der Naturraum Elbe heute noch bietet, zeigt u. a. die neuerliche Wiederbesiedlung der Buhnenfelder (als Sekundärhabitats für Gleithangzonen) durch die Libellen (Flussjungfern) Asiatische Keiljungfer (*Gomphus* bzw. *Stylurus flavipes*) und Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), die als streng zu schützende Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie der Europäischen Union von gemeinschaftlicher Bedeutung sind, für deren Erhaltung die Elbeanliegerländer besondere Verantwortung tragen.

Jüngstes Beispiel für die Wiederbesiedlung der Elbe ist die Wiederkehr der sogenannten „Rheinmücke“, eine Eintagsfliegenart, die seit mehreren Jahrzehnten als ausgestorben galt. Inzwischen besiedelt die Art die Elbe zwischen der deutsch-tschechischen Grenze und Magdeburg. Auch die Wiederentdeckung einer 1898 letztmalig an der Mittleren Elbe gefundenen Laufkäferart (*Chlaenius spoliatus*) zeigt die Bedeutung der Flusslandschaft Elbe auf.

3. Ausblick

Trotz der erreichten Fortschritte in den vergangenen zehn Jahren existieren noch Stoffe, die die Wasserbeschaffenheit der Elbe negativ beeinflussen. Eine weitere Verringerung ihrer Konzentrationen wird Zeit und erheblichen zusätzlichen finanziellen Aufwand erfordern. Solche deutlichen Veränderungen der Wasserbeschaffenheit, wie es Anfang der 90er Jahre der Fall war, sind allerdings nicht mehr zu erwarten. Auch wenn mittelfristig eine weitere Verringerung der Schadstoffbelastung aus Punktquellen (z. B. bei AOX, Hexachlorbenzen usw.) erreicht werden kann, können weitere Verbesserungen der Gewässergüte nur erreicht werden, wenn die überwiegend aus diffusen Quellen stammenden Stoffe, wie z. B. Nährstoffe, verstärkt angegangen werden.

Die Entwicklung der Belastung aus den kommunalen und industriellen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe seit 1990

1. Ausgangslage

Die Elbe war 1989 einer der am stärksten belasteten Flüsse Europas. Ungenügend bzw. nicht behandelte kommunale, industrielle und landwirtschaftliche Abwässer in der Tschechischen Republik und in den neuen Ländern Deutschlands sorgten für eine hohe Belastung der Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe.

Die Belastung der Elbe und der Gewässer in ihrem Einzugsgebiet, insbesondere aus der chemischen Industrie, mit Schwermetallen, mit schwer abbaubaren chlorierten Kohlenwasserstoffen, mit Stickstoffverbindungen und mit weiteren Schadstoffen beeinträchtigte die Nutzung des Wassers für die Trinkwasserversorgung (Uferfiltrat), als Bewässerungswasser für die Landwirtschaft sowie als Betriebswasser für die Industrie. Die Bioakkumulation dieser Stoffe in den Fischen hatte die Fischerei in weiten Teilen zum Erliegen gebracht.

Schwerpunkte der organischen und Nährstoffbelastung bildeten die chemische Industrie, die Zellstoff- und Papierindustrie sowie die kommunalen Abwässer.

Die besonders belasteten Abschnitte lagen in der Tschechischen Republik an der Elbe unterhalb der Städte Hradec Králové, Pardubice, Kolín, Štětí und Ústí nad Labem. Eine hohe Belastung hatte auch die untere Moldau (Hauptnebenfluss der Elbe) infolge der Ableitung ungenügend gereinigter Abwässer der Stadt Prag. In Deutschland erstreckten sich die stark verschmutzten Bereiche an der Elbe in den Ballungsgebieten von Pirna bis Torgau und ab Wittenberg bis unterhalb Magdeburg sowie in den Hauptnebenflüssen Mulde, Saale und Schwarze Elster.

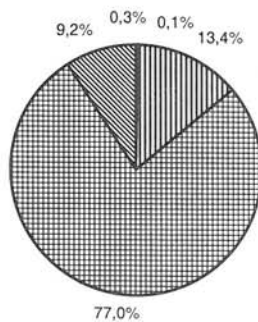
Die Ausgangssituation der **kommunalen Abwasserbehandlung** im Einzugsgebiet der Elbe im Jahre 1990 war durch nachstehende Situation gekennzeichnet:

- Während in den alten Bundesländern Deutschlands die im Einzugsgebiet der Elbe lebenden 3,9 Mio. Einwohner (Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein) zu 90,8 % an die Kanalisation und zu 90,5 % an die Kläranlagen angeschlossen waren, waren es von den 6,0 Mio. Einwohnern der Tschechischen Republik im Einzugsgebiet der Elbe nur 72,4 % (Kanalisation) und 51,6 % (Kläranlagen) und von den 11,7 Mio. Einwohnern der neuen Bundesländer Deutschlands im Einzugsgebiet der Elbe (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen - ohne Berlin) nur 70,4 % (Kanalisation) bzw. 53,7 % (Kläranlagen).
- Während die Abwässer der Einwohner der alten Bundesländer Deutschlands im Einzugsgebiet der Elbe zu 90,4 % in einer biologischen oder weitergehenden Behandlung gereinigt wurden, waren es in der Tschechischen Republik nur 51,3 % und in den neuen Bundesländern Deutschlands nur 18,6 %.
- Die weitergehende Abwasserbehandlung durch Phosphat- und Nitratelimination der im Einzugsgebiet der Elbe lebenden Einwohner erfolgte in den alten Bundesländern Deutschlands bereits zu 77,0 %, während es in der Tschechischen Republik nur 4,2 % und in den neuen Bundesländern Deutschlands nur 4,3 % waren. Die weitergehende Abwasserbehandlung (nur Phosphat-Elimination) war überwiegend auf Kläranlagen in und um Ostberlin beschränkt.
- Während im Einzugsgebiet der Elbe in den alten Bundesländern von nur 0,3 % der Einwohner (13 100 Einwohner) die Abwässer unbehandelt über die Kanalisation bzw. über

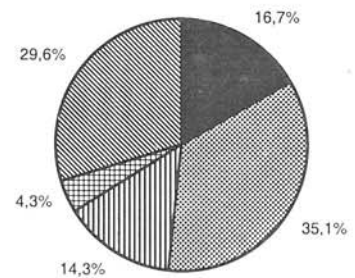
Hauskläranlagen vorbehandelt den Gewässern zugeführt wurden (keine Kläranlage am Ende der Kanalisation), waren es in der Tschechischen Republik 20,8 % (1 248 000 Einwohner) und in den neuen Bundesländern 16,7 % (1 942 000 Einwohner).

- Die meisten kommunalen Kläranlagen in der Tschechischen Republik und den neuen Bundesländern Deutschlands waren technisch überaltert, hatten eine hydraulische Überbelastung und technische Mängel in der Ausrüstung sowie Beton- und Korrosionsschäden. Sie erfüllten meist nicht die heutigen Mindestanforderungen an die Abwasser-einleitung. Die Kläranlagen hatten in der Tschechischen Republik einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von 46 % und in den neuen Bundesländern von 68 %.
- Die Aufteilung des abgeleiteten Abwassers im Einzugsgebiet der Elbe nach Behandlungsart im Jahre 1990 ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

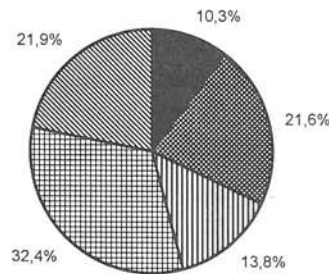
Alte Bundesländer (ohne Berlin)
(3,90 Mio. Einwohner,
3,54 Mio. über öffentliche Kanalisation)



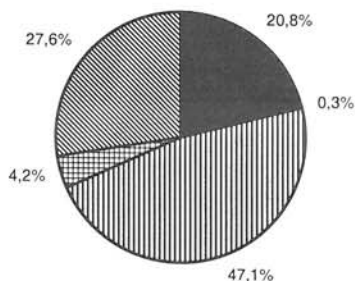
Neue Bundesländer (ohne Berlin)
(11,65 Mio. Einwohner,
8,20 Mio. über öffentliche Kanalisation)



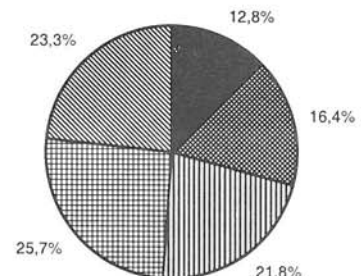
Deutschland insgesamt (mit Berlin)
(18,99 Mio. Einwohner,
14,84 Mio. über öffentliche Kanalisation)



Tschechische Republik
(6,01 Mio. Einwohner,
4,35 Mio. über öffentliche Kanalisation)



Einzugsgebiet der Elbe insgesamt
(24,99 Mio. Einwohner,
19,18 Mio. über öffentliche Kanalisation)



unbehandelt über Kanalisation bzw. über Hauskläranlagen vorbehandelt

 nur mechanisch behandelt

nur mechanisch/biologisch behandelt

 biologische/weitergehende Behandlung

anderweitige Ableitung/Behandlung (ohne öffentliche Kanalisation)

Abb. 1: Aufteilung des über die öffentliche Kanalisation abgeleiteten Abwassers im Einzugsgebiet der Elbe nach der Behandlungsart - bezogen auf die Gesamteinwohner - für das Basisjahr 1990

Die Ausgangssituation der **industriellen Abwasserbehandlung** im Einzugsgebiet der Elbe im Jahre 1990 war folgendermaßen charakterisiert:

- In den alten Bundesländern Deutschlands erfolgte eine den tatsächlichen Anforderungen gerechte Abwasserbehandlung nach den „Allgemein anerkannten Regeln der Abwassertechnik“ und bei gefährlichen Stoffen nach dem „Stand der Technik“.
- In der Tschechischen Republik und in den neuen Bundesländern Deutschlands
 - wurden nur 60 - 70 % des zu reinigenden Abwassers (Produktionswasser) Abwasserbehandlungsanlagen zugeleitet,
 - war die Reinigungsleistung der vorhandenen Industriekläranlagen größtenteils unzureichend,
 - war die Leistungsfähigkeit der Abwasserbehandlungsanlagen ungenügend auf die Rückhaltung von spezifischen Abwasserinhaltsstoffen wie chlorierten Kohlenwasserstoffen Schwermetallen u. a. ausgerichtet,
 - war die Abwasserbehandlung nach dem Stand der Technik nur in wenigen Fällen vorhanden.

Mit der Unterzeichnung der „Vereinbarung über die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe“ vom 8. Oktober 1990 wurden die Grundlagen für gemeinsam abgestimmte internationale und nationale Aktivitäten zur Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit im gesamten Einzugsgebiet der Elbe geschaffen.

Es wurden für die Elbe und ihr Einzugsgebiet folgende Hauptziele vereinbart:

- ⇒ die Nutzungen, vor allem die Gewinnung von Trinkwasser aus Uferfiltrat und die landwirtschaftliche Verwendung des Wassers und der Sedimente, zu ermöglichen,
- ⇒ ein möglichst naturnahes Ökosystem mit einer entsprechenden Artenvielfalt zu erreichen und
- ⇒ die Belastung der Nordsee aus dem Elbeeinzugsgebiet nachhaltig zu verringern.

In dem „**Ersten Aktionsprogramm (Sofortprogramm) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet**“ vom 9. Dezember 1991 wurde deshalb unter Beachtung der ungünstigen Ausgangssituation der kommunalen und industriellen Abwasserbehandlung in den neuen Bundesländern Deutschlands und in der Tschechischen Republik auf eine schnelle Beseitigung bzw. Minderung der größten Verschmutzungsquellen für den Zeitraum 1992 - 1995 orientiert, um die Belastung der Elbe und der Gewässer in ihrem Einzugsgebiet kurzfristig zu reduzieren. Es enthielt konkrete Maßnahmen für den Bau und die Vorbereitung von 139 für die Gewässerbelastung im Einzugsgebiet der Elbe bedeutenden kommunalen Kläranlagen (über 20 TEW) in der Tschechischen Republik und in der Bundesrepublik Deutschland. Bei den industriellen Abwassereinleitungen wurde auf eine 30-prozentige Reduzierung der eingeleiteten Mengen von 15 festgelegten prioritären Stoffen bis 1995 orientiert.

Mit dem langfristigen „**Aktionsprogramm Elbe**“ vom 15. November 1995 wurden weitere zielgerichtete Maßnahmen im Zeitraum 1996 bis 2010 vorgegeben. Im Programm wurden u. a. die Schwerpunkte der Sanierungsmaßnahmen im kommunalen, industriellen und diffusen Bereich durch eine Vielzahl von Maßnahmen aufgezeigt. Bei der Industrie sollte in erster Linie eine merkbare Senkung von 27 ausgewählten elberelevanten prioritären Stoffen erreicht werden.

Dem „Sofortprogramm“ sowie dem „Aktionsprogramm Elbe“ waren jeweils eine Bestandsaufnahme von bedeutenden kommunalen (über 20 000 EW) und industriellen Abwassereinleitern (mit Ermittlung der Abwasserlasten der prioritären Stoffe) im Einzugsgebiet der Elbe vorausgegangen.

Im Zeitraum 1990 bis 1999 konnten bei der kommunalen Abwasserbehandlung und bei der Reduzierung der durch die Industrie in die Gewässer eingeleiteten Abwasserlasten nachstehende Ergebnisse erreicht werden:

2. Entwicklung der Belastung aus kommunalen Abwassereinleitungen

2.1. Kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW

Im Zeitraum 1991 bis 1995 wurden im Einzugsgebiet der Elbe 126 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW gebaut bzw. ausgebaut und in Betrieb genommen, davon 96 in Deutschland und 30 in der Tschechischen Republik. Zwischen 1996 und 1999 wurden noch einmal 55 Kläranlagen in Betrieb genommen, davon 43 in Deutschland und 12 in der Tschechischen Republik. Damit wurden im Zeitraum 1991 bis 1999 insgesamt 181 Kläranlagen neu gebaut, rekonstruiert bzw. mit Nährstoffeliminierung ausgestattet.

Eine Gesamtübersicht über die fertig gestellten Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW sowie deren Reinigungsleistung, Investitionsumfang und erreichte Lastsenkung ist in Tabelle 1 enthalten.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass

- die 181 neu gebauten bzw. erweiterten Kläranlagen eine Kapazität von 21,34 Mio. EW haben, davon 8,47 Mio. in der Tschechischen Republik und 12,87 Mio. EW in Deutschland,
- für die 42 Kläranlagen in der Tschechischen Republik ein Investitionsvolumen von 11,0 Milliarden Kč und für die 139 Kläranlagen in Deutschland ein Investitionsvolumen von 5,95 Milliarden DM eingesetzt wurde (ohne Kanalisation),
- durch die Inbetriebnahme der Kläranlagen eine jährliche Senkung der Abwasserlast von 83 770 t BSB₅ (ČR - 40 970 t, D - 42 800 t), 3 320 t P (ČR - 730 t, D - 2 590 t) und 14 250 t N (ČR - 3 870 t, D - 10 380 t) erreicht werden konnte,
- im Zeitraum 1991 bis 1995 dabei der Hauptanteil der Kläranlagen (126) mit den größten Reinigungsleistungen (13,6 Mio. EW) und den größten Lastsenkungen (54 670 t BSB₅, 2 410 t P und 9 420 t N) in Betrieb gegangen ist.

Bei der Inbetriebnahme von kommunalen Kläranlagen konnten an einer Vielzahl von Standorten, an denen das Abwasser über eine Kanalisation ohne Behandlung auf einer Kläranlage (teilweise Vorbehandlung in Hauskläranlagen) in die Gewässer eingeleitet wurde, moderne Kläranlagen errichtet werden. Dazu gehören u. a. Pardubice (745 TEW), Český Krumlov (713), Dresden (650), Ústí n. L. (180), Hradec Králové (180), Wittenberg (180), Mladá Boleslav (145), Litoměřice (111), Meißen (105) und Rudolstadt (80).

Darüber hinaus konnten an Kläranlagenstandorten, an denen eine Klärteilkapazität vorhanden war (mechanische Reinigung oder teilbiologische Behandlung), die Kläranlagen nach dem neuesten Standard ausgebaut werden. Dazu gehören u. a. die Kläranlagen Plzeň (430 TEW), Magdeburg (426), Bitterfeld/Wolfen (420) Chemnitz/Heinersdorf (400), Halle-Nord (300), Schwerin (200), Gera (200), Dessau/Roßlau (185), Cottbus (180), Hoyerswerda (150), České Budějovice (130), Calbe/Saale (120), Stendal (110), Zwickau/Crossen (110), Neustrelitz (100), Nordhausen (100) und Riesa (97).

Hervorzuheben sind weiterhin der Abschluss der Intensivierungsmaßnahmen der Kläranlage Prag (1 920 TEW) zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Abwasserbehandlung, die Durchführung der N-Eliminierung in der Kläranlage Berlin-Ruhleben (1 610) und der P-Eliminierung in der Kläranlage Leipzig-Rosenthal (440) und der stufenweise Neubau der Kläranlage Waßmannsdorf (Endausbau 1 300).

Zeitraum	Staat	Anzahl der fertig gestellten Kläranlagen ¹⁾	Reinigungsleistung (Mio. EW)	Investitionsumfang (ohne Kanalisation)		Erreichte Lastsenkungen (t/a)		
				(Mrd. Kč)	(Mrd. DM)	BSB ₅	P	N
1991 - 1995 „Sofortprogramm“	Tschechische Republik	30	5,04	6,77		28 270	390	3 240
	Deutschland	96	8,58		4,00	26 400	2 020	6 180
	Summe	126	13,62	6,77	4,00	54 670	2 410	9 420
1996 - 1999 „Aktionsprogramm Elbe“	Tschechische Republik	12	3,43	4,22		12 700	340	630
	Deutschland	43	4,29		1,95	16 400	570	4 200
	Summe	55	7,72	4,22	1,95	29 100	910	4 830
1991 - 1999	Tschechische Republik	42	8,47	10,99		40 970	730	3 870
	Deutschland	139	12,87		5,95	42 800	2 590	10 380
	Summe	181	21,34	10,99	5,95	83 770	3 320	14 250

1) Neubau, Rekonstruktion und Erweiterung der Kläranlagen

Tabelle 1: Gesamtübersicht über die im Zeitraum 1991 bis 1999 fertig gestellten Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 000 EW im Einzugsgebiet der Elbe

Einen Überblick über die erreichten Reduzierungen der in die Gewässer eingeleiteten Abwasserlasten durch die kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW im Einzugsgebiet der Elbe im Zeitraum 1991 bis 1999 gibt Abbildung 2.

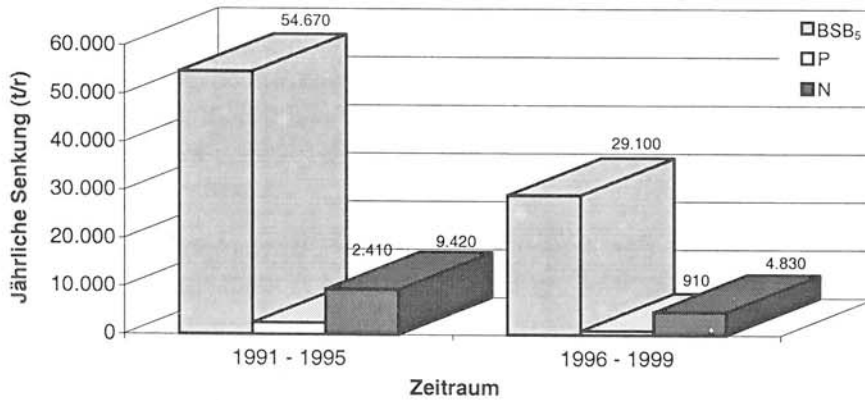


Abb. 2: Erreichte jährliche Lastsenkungen im Einzugsgebiet der Elbe durch Neubau, Rekonstruktion und Erweiterung von kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW im Zeitraum 1991 - 1999

Wesentlichen Einfluss auf die Verbesserung der Wasserbeschaffenheit der Gewässer hatten folgende Kläranlagen, bei denen die größten Lastsenkungen insbesondere bei den Parametern Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅), Phosphor (P) und Stickstoff (N) eingetreten sind:

- Dresden-Kaditz (650 TEW)	- BSB ₅ - 10 500 t/a
	- P - 102 t/a
	- N - 256 t/a
- Gemeinschaftskläranlage Pardubice (745 TEW)	- BSB ₅ - 5 360 t/a
	- P - 23 t/a
	- N - 400 t/a
- Prag (1 920 TEW)	- BSB ₅ - 4 697 t/a
	- P - 112 t/a
	- N - 586 t/a
- Gemeinschaftskläranlage Český Krumlov (713 TEW)	- BSB ₅ - 4 040 t/a
	- N - 14 t/a
- Hradec Králové (180 TEW)	- BSB ₅ - 2 943 t/a
	- P - 31 t/a
- Chemnitz-Heinersdorf (400 TEW)	- BSB ₅ - 4 000 t/a
	- P - 126 t/a
	- N - 1 100 t/a
- Freiberg (80 TEW)	- BSB ₅ - 2 000 t/a
	- P - 52 t/a
	- N - 170 t/a
- Plzeň (430 TEW)	- BSB ₅ - 1 886 t/a
	- P - 67 t/a
- Gemeinschaftskläranlage Bitterfeld/Wolfen (420 TEW)	- BSB ₅ - 1 680 t/a
	- P - 235 t/a
	- N - 550 t/a
- Ústí nad Labem (180 TEW)	- BSB ₅ - 1 630 t/a
	- P - 36 t/a

2.2. Allgemeine Entwicklung der kommunalen Abwasserbehandlung

Bei der Gesamtbetrachtung aller Abwässer aus dem kommunalen Bereich im Einzugsgebiet der Elbe, also nicht nur der Kommunen mit Klärkapazitäten über 20 TEW, kann man feststellen, dass sich durch den Bau der kommunalen Kläranlagen die Anschlussgrade der Einwohner an die zentralen Abwasserbehandlungsanlagen und an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung im Zeitraum von 1990 bis 1999 wesentlich verbessern konnten. Die Entwicklung der Anschlussgrade in den alten und neuen Bundesländern in Deutschland und in der Tschechischen Republik sowie im Einzugsgebiet der Elbe insgesamt ist in den Tabellen 2 bis 5 dargestellt.

Der Vergleich der Entwicklung der Anschlussgrade der Abwasserbehandlung des Jahres 1990 zum Jahr 1999 im Einzugsgebiet der Elbe ist aus der Abbildung 3 ersichtlich.

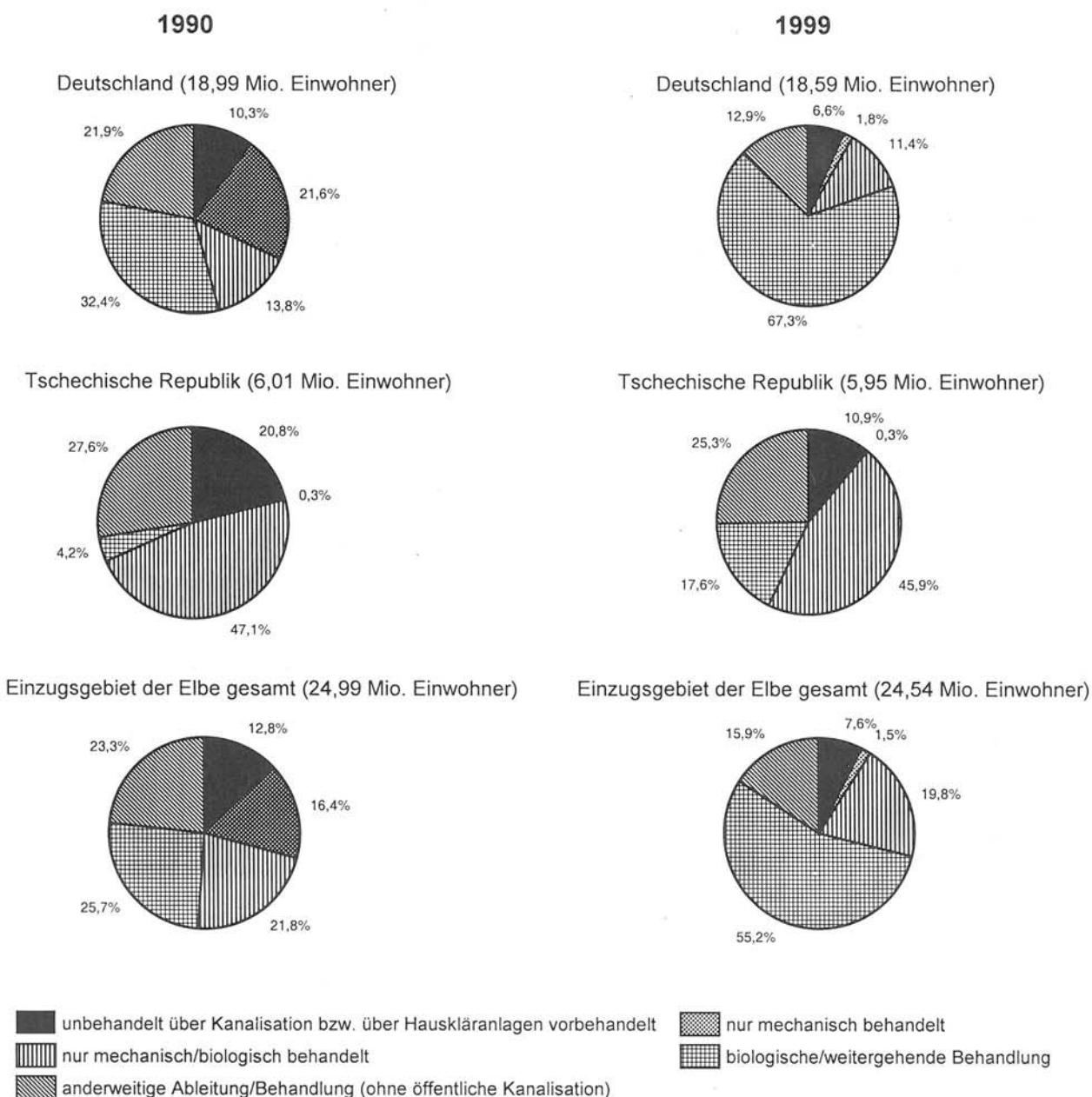


Abb. 3: Vergleich der Entwicklung der Anschlussgrade des über die öffentliche Kanalisation abgeleiteten Abwassers im Einzugsgebiet der Elbe nach den Behandlungsarten in den Jahren 1990 und 1999 - bezogen auf die Gesamteinwohner

Jahr	Angeschlossene Einwohner an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen im Einzugsgebiet der Elbe			Angeschlossene Einwohner an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe											
	Einwohner im Einzugsgebiet der Elbe	Trinkwasserversorgung	Kanalisation	Kläranlagen		unbehandelte Ableitung über die Kanalisation bzw. über Hauskläranlagen vorbehandelt	mechanische Behandlung	biologische Behandlung	weitergehende Behandlung						
				(TE)	(%)					(TE)	(%)				
1990	3 901	3820	97,9	3 543	90,8	3 530	90,5	13	0,3	5	0,13	521	13,4	3 004	77,0
1995	4 004	3940	98,4	3 700	92,4	3 689	92,1	11	0,3	4	0,10	282	7,0	3 404	85,0
1999	4 077	4023	98,7	3 837	94,1	3 831	94,0	6	0,1	3	0,07	152	3,7	3 676	90,2
Veränderung 1990 - 1999	+ 176	+ 203	+ 0,8	+ 294	+ 3,3	+ 301	+ 3,5	- 7	- 0,2	- 2	- 0,06	- 369	- 9,7	+ 672	+ 13,2

Tabelle 2: Entwicklung des Anschlussgrades an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen und an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung in den Jahren 1990 - 1999 im Einzugsgebiet der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland - alte Bundesländer (Bayern, Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein - ohne Berlin)

Jahr	Angeschlossene Einwohner an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen im Einzugsgebiet der Elbe			Angeschlossene Einwohner an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe											
	Einwohner im Einzugsgebiet der Elbe	Trinkwasserversorgung	Kanalisation	Kläranlagen		unbehandelte Ableitung über die Kanalisation bzw. über Hauskläranlagen vorbehandelt	mechanische Behandlung	biologische Behandlung	weitergehende Behandlung						
				(TE)	(%)					(TE)	(%)				
1990	11 651	10 631	91,2	8 201	70,4	6 259	53,7	1 942	16,7	2 854	24,5	2 904	24,9	501	4,3
1995	11 278	10 954	97,1	8 613	76,4	6 977	61,9	1 636	14,3	2 034	18,0	2 282	20,2	2 661	23,6
1999	11 118	10 931	98,3	9 028	81,2	7 801	70,2	1 227	11,0	337	3,0	1 965	17,7	5 499	49,5
Veränderung 1990 - 1999	- 533	+ 300	+ 7,1	+ 827	+ 10,8	+ 1 542	+ 16,5	- 715	- 5,7	- 2 517	- 21,5	- 939	- 7,2	+ 4 998	+ 45,2

Tabelle 3: Entwicklung des Anschlussgrades an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen und an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung in den Jahren 1990 - 1999 im Einzugsgebiet der Elbe in der Bundesrepublik Deutschland - neue Bundesländer (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen - ohne Berlin)

Jahr	Einwohner im Einzugsgebiet der Elbe		Angeschlossenene Einwohner an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen im Einzugsgebiet der Elbe				Angeschlossenene Einwohner an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe									
	(TE)	%	Trinkwasserversorgung		Kanalisation		Kläranlagen		unbehandelte Ableitung über die Kanalisation bzw. über Hauskläranlagen vorbehandelt		mechanische Behandlung		biologische Behandlung		weitergehende Behandlung	
			(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)
1990	6 006	84,9	5 099	84,9	4 348	72,4	3 100	51,6	1 248	20,8	20	0,3	2 830	47,1	250	4,2
1995	5 975	87,1	5 204	87,1	4 356	72,9	3 500	58,6	856	14,3	18	0,3	2 732	45,7	750	12,6
1999	5 954	87,6	5 216	87,6	4 448	74,7	3 800	63,8	648	10,9	16	0,3	2 734	45,9	1 050	17,6
Veränderung 1990 - 1999	- 52	+ 2,7	+ 117	+ 2,7	+ 100	+ 2,3	+ 700	+ 12,2	- 600	- 9,9	- 4	± 0	- 96	- 1,2	+ 800	+ 13,4

Tabelle 4: Entwicklung des Anschlussgrades an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen und an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung in den Jahren 1990 - 1999 im Einzugsgebiet der Elbe in der Tschechischen Republik

Jahr	Einwohner im Einzugsgebiet der Elbe		Angeschlossenene Einwohner an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen im Einzugsgebiet der Elbe				Angeschlossenene Einwohner an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe									
	(TE)	%	Trinkwasserversorgung		Kanalisation		Kläranlagen		unbehandelte Ableitung über die Kanalisation bzw. über Hauskläranlagen vorbehandelt		mechanische Behandlung		biologische Behandlung		weitergehende Behandlung	
			(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)	(TE)	(%)
1990	24 992	92,0	22 983	92,0	19 183	76,7	15 980	63,9	3 203	12,8	2 879	11,5	6 688	26,8	6 413	25,7
1995	24 729	95,3	23 570	95,3	19 967	80,7	17 464	70,6	2 503	10,1	2 056	8,3	5 365	21,7	10 043	40,6
1999	24 541	96,0	23 562	96,0	20 637	84,1	18 756	76,4	1 881	7,7	356	1,5	4 851	19,8	13 549	55,2
Veränderung 1990 - 1999	- 451	+ 4,0	+ 579	+ 4,0	+ 1 454	+ 7,4	+ 2 776	+ 12,5	- 1 322	- 5,1	- 2 523	- 10,0	- 1 837	- 7,0	+ 7 136	+ 29,5

Tabelle 5: Entwicklung des Anschlussgrades an die öffentlichen Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen und an die jeweiligen Stufen der Abwasserbehandlung in den Jahren 1990 - 1999 im Einzugsgebiet der Elbe insgesamt

Aus den Tabellen 2 bis 5 und der Abbildung 3 ist Folgendes ersichtlich:

- Die Reduzierung der Belastung der Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe wurde wesentlich durch die Entwicklung der kommunalen Abwasserbehandlung in den neuen Bundesländern Deutschlands und in der Tschechischen Republik beeinflusst.
- Der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation erhöhte sich von 1990 bis 1999 von 70,4 % auf 81,2 % in den neuen Bundesländern Deutschlands und von 72,4 % auf 74,7 % in der Tschechischen Republik. Dadurch wurden 927 000 Einwohner mehr an die Kanalisation angeschlossen.
Der Anschlussgrad im gesamten Einzugsgebiet der Elbe erhöhte sich damit von 76,7 % auf 84,1 %, was einen Zuwachs von 1,45 Mio. Einwohnern bedeutet.
- Der Anschlussgrad an die öffentlichen Kläranlagen erhöhte sich von 1990 bis 1999 von 53,7 % auf 70,2 % in den neuen Bundesländern Deutschlands und von 51,6 % auf 63,8 % in der Tschechischen Republik. Dadurch wurden 2,24 Mio. Einwohner mehr an die Kläranlagen angeschlossen.
Der Anschlussgrad im gesamten Einzugsgebiet der Elbe erhöhte sich damit von 63,9 % auf 76,4 %, was einem Zuwachs von 2,78 Mio. Einwohnern entspricht.
- Während 1990 noch 12,8 %, d. h. 3,20 Mio. Einwohner des Einzugsgebietes der Elbe, ihr Abwasser über eine öffentliche Kanalisation ohne anschließende Kläranlage ableiteten (davon 1,94 Mio. Einwohner in den neuen Bundesländern und 1,25 Mio. Einwohner in der Tschechischen Republik), waren es 1999 nur noch 7,7 %, d. h. 1,88 Mio. Einwohner (davon 1,23 Mio. Einwohner in den neuen Bundesländern und 0,65 Mio. Einwohner in der Tschechischen Republik). Dabei ist allerdings zu bemerken, dass nicht alle Abwässer über die öffentliche Kanalisation völlig unbehandelt den Gewässern zugeleitet wurden, da auch teilweise Abwasser vorbehandelt über Hauskläranlagen in die Kanalisation eingeleitet wurden.
- Im Jahre 1990 wurden noch die Abwässer von 2,88 Mio. Einwohner im Einzugsgebiet der Elbe (11,5 %) nur mechanisch behandelt, davon von 2,85 Mio. Einwohnern in den neuen Bundesländern (24,5 %) und 20 000 Einwohner in der Tschechischen Republik (0,3 %).
Im Jahre 1999 waren es dagegen nur noch 0,36 Mio. Einwohner, d. h. 1,5 %. Somit reduzierte sich die mechanische Abwasserbehandlung um 2,52 Mio. Einwohner.
- Die größte Entwicklung konnte bei der weitergehenden Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe erreicht werden. Während 1990 in den neuen Bundesländern Deutschlands nur 4,3 % der Abwässer (0,50 Mio. Einwohner) durch eine Phosphor- oder Nitrateliminierung gereinigt wurden und nur 4,2 % der Abwässer (0,25 Mio. Einwohner) in der Tschechischen Republik, so konnten bis 1999 die Anschlussgrade auf 49,5 % (5,50 Mio. Einwohner) in den neuen Bundesländern und auf 17,6 % (1,05 Mio. Einwohner) in der Tschechischen Republik erhöht werden.
Damit wurden im gesamten Einzugsgebiet der Elbe im Jahre 1999 von 13,55 Mio. Einwohnern (55,2 %) die Abwässer in Kläranlagen mit einer weitergehenden Behandlungsstufe (Phosphor- oder Nitrateliminierung bzw. beide Eliminierungen) gereinigt.
- Betrachtet man die Entwicklung der Summe des Anschlussgrades aus biologischer und weitergehender Abwasserbehandlung im gesamten Einzugsgebiet der Elbe, so kann man feststellen, dass 1990 die Abwässer von 13,10 Mio. Einwohnern (52,5 %) nach diesen beiden Verfahren behandelt wurden und 1999 ein Anstieg auf 18,40 Mio. Einwohner (75,0 %) erreicht wurde.

2.3. Zusammenfassende Wertung

Insgesamt kann man bei der Entwicklung der kommunalen Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe im Zeitraum 1990 bis 1999 einen sehr positiven Trend feststellen. Das betrifft nicht nur die Erhöhung der Anschlussgrade an kommunale Kläranlagen, sondern insbesondere auch die Steigerung der Anschlüsse an Kläranlagen mit weitergehender Abwasserbehandlung.

Da die Kläranlagen in den alten Bundesländern Deutschlands bereits ein hohes technisches Niveau hatten, war überwiegend nur die Erweiterung um eine Phosphat- bzw. Nitrateliminierung erforderlich. Die meisten Kläranlagen in den neuen Bundesländern Deutschlands bzw. der Tschechischen Republik bedurften aber einer Rekonstruktion, Erweiterung bzw. eines Neubaus. Damit verfügen 1999 alle bedeutenden Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe bis auf zwei Standorte (Děčín und Schönebeck), die im Jahre 2000 eine neue Kläranlage erhalten, über eine moderne Abwasserbehandlungsanlage. Damit konnte eine spürbare Reduzierung der Belastung der Gewässer durch organische und Nährstoffe erfolgen.

Die weitere Zielstellung ist nun, dass alle biologischen Kläranlagen mit einer Kapazität über 20 TEW mit Phosphor- und/oder Stickstoffeliminierung ausgestattet werden und der Anschlussgrad an Kläranlagen weiter erhöht wird.

Eine Übersicht über alle Kläranlagen im Einzugsgebiet der Elbe mit einer Kapazität über 20 TEW ist in Anlage 1 dieser Dokumentation enthalten.

3. Entwicklung der Belastung aus industriellen Direkteinleitungen

Neben sauerstoffzehrenden, abbaubaren organischen Stoffen waren die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe 1989 zum Teil hochgradig mit einer Reihe von giftigen, schwer abbaubaren, Krebs erregenden oder erbgutschädigenden Stoffen belastet, die von der Industrie, vor allem in den neuen Bundesländern Deutschlands und der Tschechischen Republik, eingeleitet wurden.

Deshalb wurde im „Sofortprogramm“ der IKSE auf eine 30-prozentige Reduzierung der eingeleiteten Abwasserlasten von den 15 festgelegten prioritären Stoffen bis 1995 orientiert. Bei den im „Sofortprogramm“ erfassten industriellen Direkteinleitern der chemischen und pharmazeutischen Industrie, der Metall verarbeitenden Industrie und der Zellstoff- und Papierindustrie sind im Zeitraum 1990 bis 1995 erhebliche Reduzierungen eingetreten.

Durch technologische Veränderungen in den Industriebetrieben und durch Behandlung der industriellen Abwässer, aber auch durch zahlreiche Betriebsstilllegungen und Produktionsreduzierungen insbesondere in den neuen Bundesländern Deutschlands trat eine bedeutende Reduzierung der in die Gewässer eingeleiteten Abwasserlasten ein. So wurden allein bei der chemischen und Zellstoffindustrie im Einzugsgebiet der Elbe im Zeitraum 1989 bis 1995 bei den Parametern Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB), Ammonium-Stickstoff (NH₄-N), adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX) und Quecksilber (Hg) folgende Senkungen der Abwasserlasten erreicht:

– CSB	Reduzierung der Abwasserlast um	777 500 t/a,	d.h. um 91,9 %,
– NH ₄ -N	Reduzierung der Abwasserlast um	24 920 t/a,	d.h. um 90,4 %,
– AOX	Reduzierung der Abwasserlast um	2 045 t/a,	d.h. um 80,6 %,
– Hg	Reduzierung der Abwasserlast um	17,1 t/a,	d.h. um 88,5 %.

Die größten Reduzierungen der Gewässerbelastung sind im Zeitraum 1990 bis 1991 eingetreten, da eine Vielzahl von Zellstoffbetrieben im Raum Dresden und zahlreiche Produktionsanlagen von Chemiebetrieben in den Einzugsgebieten der Saale und Mulde stillgelegt wurden.

Darüber hinaus wurden zahlreiche große industrielle Kläranlagen im Zeitraum 1990 bis 1995 in Betrieb genommen. Die bedeutendsten Gemeinschaftskläranlagen der Industrie mit Kommunen im Einzugsgebiet der Elbe sind die Kläranlagen Pardubice mit 745 TEW (Chemiebetrieb Synthesia Pardubice und die Stadt Pardubice), Český Krumlov mit 713 TEW (Zellstoffwerk Větrní und die Stadt Český Krumlov), Bitterfeld/Wolfen mit 420 TEW (Chemiepark Bitterfeld/Wolfen GmbH, Industriepark Wolfen-Thalheim GmbH und die Städte Bitterfeld und Wolfen mit Umlandgemeinden), Wittenberg mit 180 TEW (Stickstoffwerke Piesteritz GmbH und die Stadt Wittenberg) sowie die Kläranlage Calbe/Saale mit 120 TEW (Weizenstärkefabrik Barby und die Stadt Calbe mit Randgemeinden).

Wichtige neue industrielle Kläranlagen im Einzugsgebiet der Elbe sind die biologischen Kläranlagen in den LEUNA-Werken, bei Biomel Dessau, in den Deutschen Hydrierwerken Rodleben sowie in Spolchemie Ústí n. L.

Infolge dieser Entwicklung reduzierten sich auch die Belastungen der Gewässer. An einigen ausgewählten Parametern ist die Entwicklung der Belastungen im Einzugsgebiet der Elbe in den Abbildungen 4 bis 6 dargestellt.

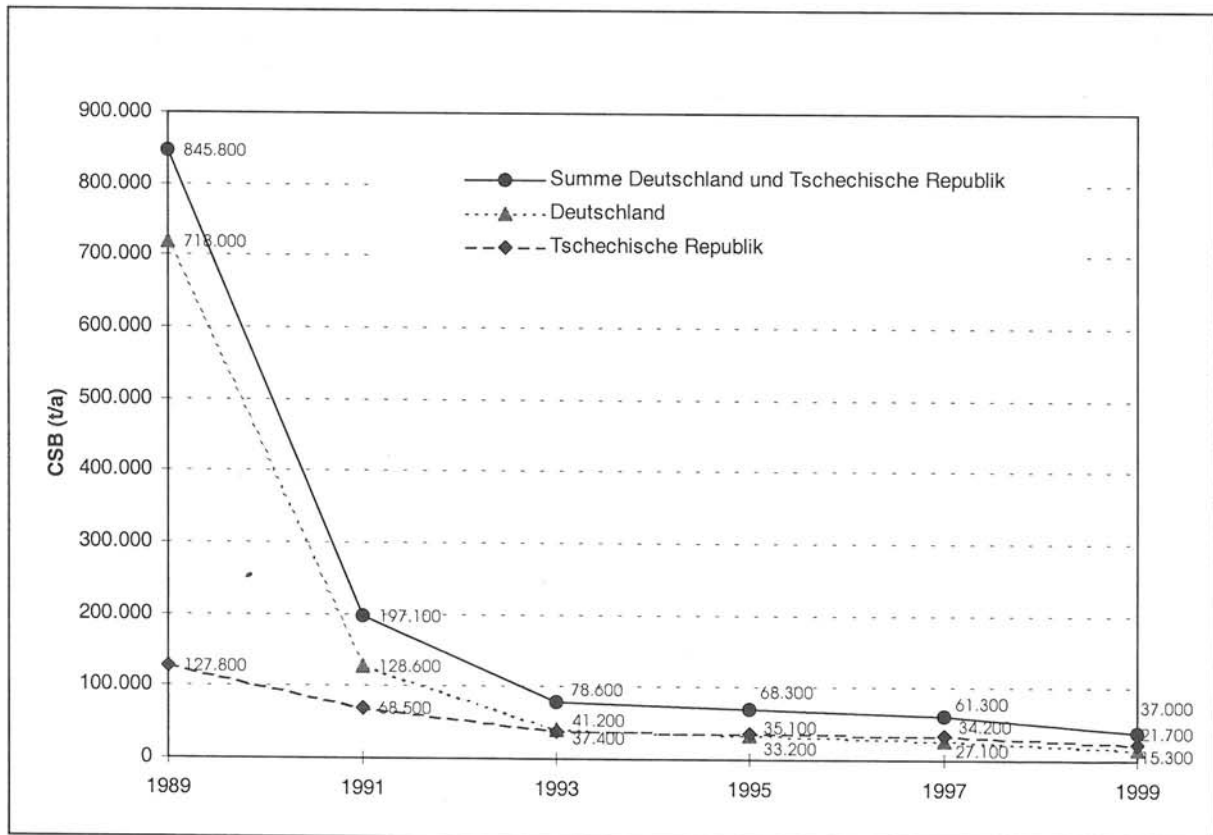


Abb. 4: Entwicklung der CSB-Belastung im Einzugsgebiet der Elbe durch wesentliche industrielle Direkteinleiter

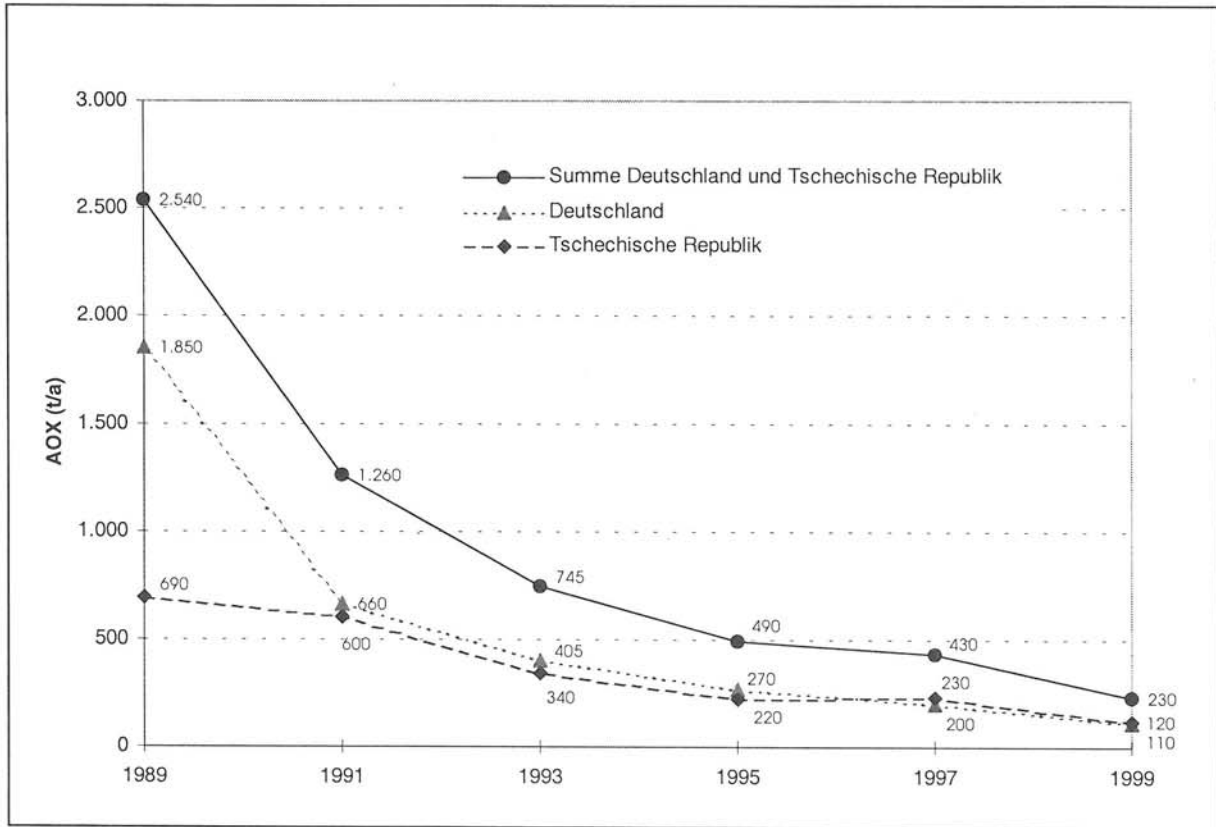


Abb. 5: Entwicklung der AOX-Belastung im Einzugsgebiet der Elbe durch wesentliche industrielle Direkteinleiter

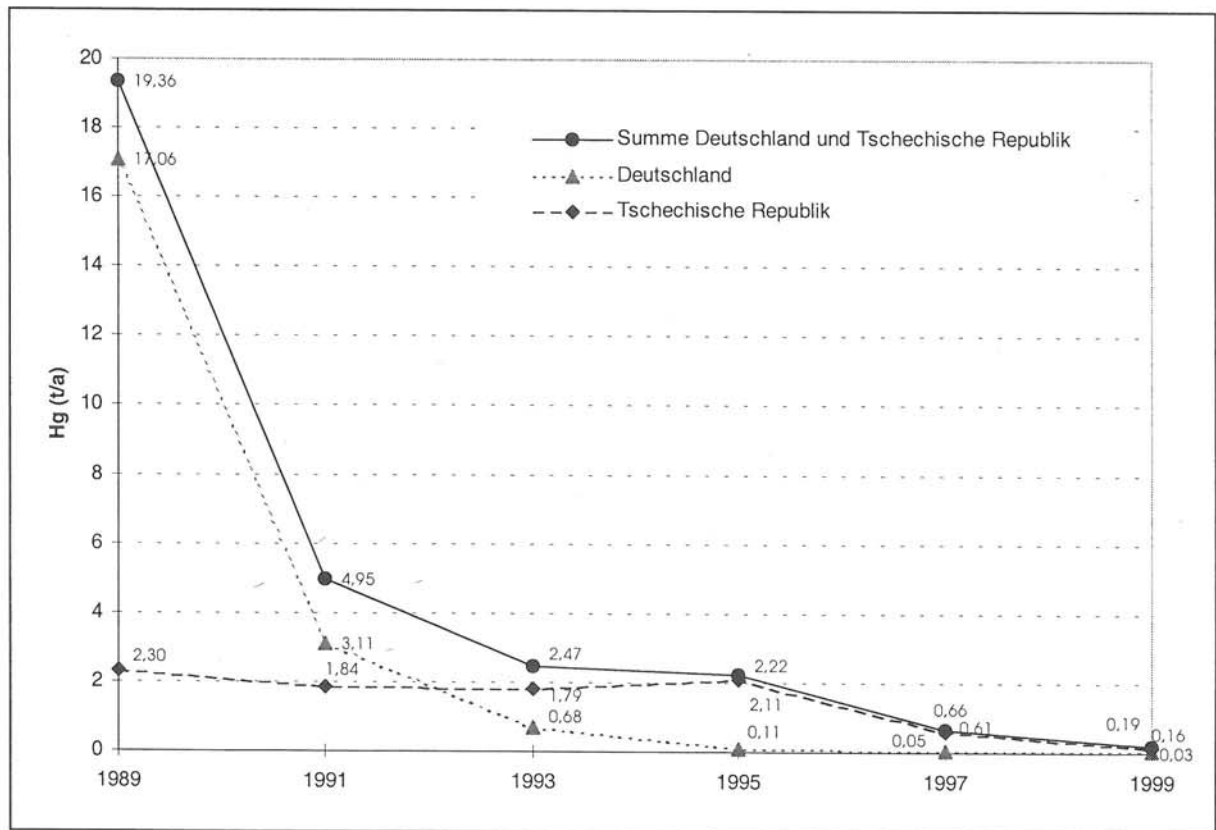


Abb. 6: Entwicklung der Quecksilberbelastung im Einzugsgebiet der Elbe durch wesentliche industrielle Direkteinleiter

Im „Aktionsprogramm Elbe“, das für den Zeitraum 1996 bis 2010 gilt, wurden auf der Grundlage einer umfangreichen Bestandsaufnahme 6 Industriezweige und 27 elberelevante prioritäre Stoffe betrachtet. In Auswertung der Entwicklung der Abwasserlasten bei diesen Stoffen kann seit 1994 eine weitere kontinuierliche Senkung festgestellt werden. Dies ist die Folge von gezielten Maßnahmen der Abwasserbehandlung oder von geänderten Produktionstechnologien.

Aus Tabelle 6 ist ersichtlich, dass bei 26 prioritären Stoffen im Zeitraum 1994 bis 1999 eine Reduzierung der Abwasserlasten aus den Industriebetrieben des Einzugsgebietes der Elbe eingetreten ist. Dies ist die Folge einer Vielzahl von Veränderungen der Produktionstechnologien und der Inbetriebnahme weiterer bedeutender industrieller Kläranlagen (u. a. Synthesia Pardubice, Spolchemie Ústí nad Labem, Chemopetrol Litvínov, Sokolovská uhelná Vřesová, AKCROS Chemicals Greiz, DOW BUNA / SOW / LEUNA Werke Buna und Böhlen). Eine relativ konstante Belastung ist jedoch weiterhin bei Arsen zu verzeichnen.

Bei folgenden prioritären Stoffen wurden 1999 gegenüber 1994 bedeutende Lastsenkungen erreicht:

– Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	37 570	t/a	Senkung um 50,4 %,
– Gesamt-Stickstoff (N _{ges.})	8 525	t/a	Senkung um 65,1 %,
– Gesamt-Phosphor (P _{ges.})	258	t/a	Senkung um 56,3 %,
– Quecksilber (Hg)	2,19	t/a	Senkung um 92,0 %,
– Zink (Zn)	125,4	t/a	Senkung um 60,0 %,
– Chrom (Cr)	13,2	t/a	Senkung um 84,3 %,
– Nickel (Ni)	7,2	t/a	Senkung um 89,6 %,
– Trichlormethan (CHCl ₃)	4,2	t/a	Senkung um 67,3 %,
– 1,1,2-Trichlorethen (TRI)	8,2	t/a	Senkung um 96,6 %,
– Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	426,6	t/a	Senkung um 64,1 %,
– Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA)	84,9	t/a	Senkung um 93,3 %,
– Nitritotriessigsäure (NTA)	9,5	t/a	Senkung um 95,0 %.

Aus den vorstehenden Betrachtungen der Entwicklung der Abwasserlast bei den industriellen Direkteinleitern ist zu erkennen, dass kontinuierlich eine Reduzierung eingetreten ist. Anfänglich überwogen die Reduzierungen aus Betriebsstilllegungen und Produktionsreduzierungen. Seit 1992 ist aber eine zielgerichtete Abwasserbehandlung und Technologieverbesserung bei einer Vielzahl von Industriebetrieben zu erkennen.

4. Ausblick

Trotz der Fortschritte hinsichtlich der Sanierung des Elbewassers in den vergangenen zehn Jahren müssen weitere Anstrengungen zur Verbesserung der Wasserqualität unternommen werden, um die Wassernutzung problemlos zu ermöglichen und die Lebensbedingungen für Makrozoen in der Elbe zu verbessern. Erforderlich sind Maßnahmen zur Reduzierung des Eintrags von Schadstoffen (Anreicherung von Schadstoffen in Organismen), zur Verringerung der Nährstofffracht, zur Verringerung der Schwebstoffbelastung (negative Auswirkungen auf Substratstruktur und Lückensystem der Stromsohle) und zur Verringerung der thermischen Belastung (Begünstigung von thermophilen Arten, atypische Entwicklungszyklen).

Der Ausbau der kommunalen und industriellen Abwasserbeseitigung ist noch nicht abgeschlossen. Insbesondere beim Ausbau der kommunalen Kläranlagen mit Stufen zur Nährstoffelimination bestehen noch Defizite.

Prioritärer Stoff	In die Gewässer eingeleitete Abwasserlasten wesentlicher Einleiter (t/a)											
	Tschechische Republik				Bundesrepublik Deutschland				Summe			
	1994	1997	1999	1994	1997	1999	1994	1997	1999	1994	1997	1999
CSB	35 400	34 160	21 740	39 200	27 090	15 290	74 600	61 250	37 030			
TOC	-	-	-	4 970	2 767	2 309	4 970	2 767	2 309			
N _{ges.}	8 800	5 395	3 290	4 300	2 417	1 285	13 100	7 812	4 575			
P _{ges.}	350	297	158	108	79	42	458	376	200			
Hg	1,85	0,61	0,16	0,53	0,05	0,03	2,38	0,66	0,19			
Cd	1,18	1,14	0,01	0,30	< 0,21	0,04	1,48	1,35	0,05			
Cu	8,21	7,75	2,13	1,96	0,87	0,94	10,17	8,62	3,07			
Zn	48	102,4	81,1	160	17	1,5	208	119,4	82,6			
Pb	3,99	3,70	1,18	0,98	0,70	0,77	4,97	4,40	1,95			
As	0,58	0,38	0,17	0,08	0,52	0,58	0,66	0,90	0,75			
Cr	8,88	10,05	1,78	6,77	0,65	0,68	15,65	10,70	2,46			
Ni	0,85	0,35	0,22	7,15	0,69	0,61	8,00	1,04	0,83			
CHCl ₃	2,56	0,13	0,02	3,67	2,91	2,02	6,23	3,04	2,04			
CCl ₄	0,56	0,56	0,05	0,39	0,05	0,07	0,95	0,61	0,12			
EDC	9,03	6,64	2,51	0,61	0,92	0,71	9,64	7,56	3,22			
TRI	-	-	0,14	8,44	0,62	0,14	8,44	0,62	0,28			
PER	1,37	1,87	0,04	1,63	0,28	0,19	3,00	2,15	0,23			
HCBD	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
γ-HCH	-	-	-	0,02	0,001	0,001	0,02	-	0,001			
TCB	0,10	1,10	0,06	0,01	0,003	0,005	0,11	1,10	0,065			
HCB	-	-	-	0,01	0,0002	0,0009	0,01	-	0,0009			
AOX	302	230	131,4	364	200	108,0	666	430	239,4			
Parathion-Methyl	-	-	-	0,52	-	0,001	0,52	-	0,001			
Dimethoat	-	-	-	0,47	-	0,002	0,47	-	0,002			
Organische Zinnverbindungen	-	-	-	2,75	1,73	1,43	2,75	1,73	1,43			
EDTA	-	-	-	91	12,3	6,1	91	12,3	6,1			
NTA	-	-	-	10	4,2	0,5	10	4,2	0,5			

Tabelle 6: Gesamtübersicht über die Entwicklung der in die Gewässer im Einzugsgebiet der Elbe in den Jahren 1994 bis 1999 eingeleiteten Abwasserlasten der wesentlichen elberelevanten industriellen Direktinleiter

Bei den industriellen Einleitungen ist es zwar bereits gelungen, einige prioritäre Stoffe so weit zu vermindern, dass sie im Gewässer nicht mehr nachzuweisen sind, bei anderen ist eine Verminderung jedoch umso schwieriger.

Eine Reduzierung des Eintrages dieser gefährlichen Stoffe ist auch künftig durch weitere gezielte Maßnahmen der Abwasservermeidung, -verminderung und -behandlung nach dem Stand der Technik notwendig. Das betrifft insbesondere die Nährstoffe (Phosphor und Stickstoff), die Schwermetalle (Schwerpunkt ist Quecksilber), die chlorierten Kohlenwasserstoffe (Schwerpunkte sind Trichlormethan und Hexachlorbenzen), die adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) und die Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA).

Entwicklung ausgewählter Aspekte der ökologischen Verhältnisse entlang der Elbe

1. Entwicklung der Schutzgebiete entlang der Elbe (1990 - 1999)

Mit der deutschen Wiedervereinigung ergab sich die einmalige historische Chance, große Teile der noch weitgehend von der Hochwasserdynamik der Elbe geprägten Stromtallandschaft unter Schutz zu stellen und damit eine langfristige Sicherung und Vernetzung vielfältiger Lebensräume und Biotope zu erreichen.

Die Unterzeichnung der „Vereinbarung über die Internationale Kommission zum Schutz der Elbe“ am 8. Oktober 1990 schuf die Voraussetzungen für den Beginn komplexer und integrierter Arbeiten mit dem Ziel, den Zustand der Gewässerökosysteme im Einzugsgebiet der Elbe zu verbessern. Auch wenn die Prioritäten der ersten Etappe in der Tätigkeit der IKSE in Maßnahmen zur Verringerung der Verunreinigung und im Bemühen bestanden, die Gewässergüte schnell zu verbessern, entwickelten sich parallel dazu auf den Schutz und die Verbesserung der Ökomorphologie der Elbe gerichtete Aktivitäten. Deshalb wurde gleichlaufend mit dem „Ersten Aktionsprogramm (Sofortprogramm) zur Reduzierung der Schadstofffrachten in der Elbe und ihrem Einzugsgebiet“ im Jahre 1993 das Programm „Ökologische Sofortmaßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Biotopstrukturen der Elbe“ erarbeitet, das auf Forschungen zu den ökologischen Verhältnissen der Elbe basierte. Eines der Hauptanliegen dieses Programms war es, dort einen unverzüglichen Schutz zu gewährleisten, wo es bislang nicht zu starken anthropogenen Beeinflussungen mit negativen Auswirkungen auf die Biotopstruktur und zur „Entnaturierung“ gekommen war. Gleichzeitig wurden auch dort Maßnahmen vorgeschlagen, wo sie mit minimalem Aufwand einen bedeutenden Effekt bringen würden.

Aus der Bestandsaufnahme des Ökosystems der Elbe durch die „Ökologische Studie zum Schutz und zur Gestaltung der Gewässerstrukturen und der Uferrandregionen der Elbe“ ging hervor, dass trotz eines hohen Maßes an Flussregulierungen insbesondere für die Schifffahrt ein bedeutender Teil des Wasserlaufes und der angrenzenden Gebiete (vor allem in Deutschland) in einem naturnahen Zustand erhalten geblieben ist, besonders im Vergleich zu anderen europäischen Flüssen. Auf diese Tatsache hat auch die Publikation „Die Elbe - erhaltenswertes Kleinod in Europa“ hingewiesen. Deshalb kommt es parallel zur Ausweitung der Vorschläge und Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes zur Erweiterung der geschützten Standorte und Gebiete entlang der Elbe mit dem Ziel, ein zusammenhängendes System ökologisch wertvoller und geschützter Gebiete zu schaffen. Gleichzeitig richtete sich das Augenmerk auch auf die Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Elbelaufes für Wanderfischarten, die im Verlaufe der vergangenen 100 - 150 Jahre nicht mehr aufgetreten waren. Das „Aktionsprogramm Elbe“ beinhaltet deshalb sowohl ökologische als auch technische Maßnahmen einschließlich Vorschlägen für den Bau neuer oder die Rekonstruktion bestehender Fischaufstiegshilfen an Querbauwerken entlang des gesamten Flusslaufes.

Entlang des tschechischen Elbeabschnittes ist die Zahl der erhaltenen ursprünglichen Biotope sehr begrenzt und der größte Teil davon war bereits vor dem Jahr 1990 unter Schutz gestellt worden. Seit 1992 gilt in der Tschechischen Republik ein neues Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz (Gesetz Nr. 114/1992 der Gesetzsammlung i. d. F. späterer Vorschriften), das u. a. neue Kategorien für besonders schützenswerte Gebiete definiert. So erhielten einige ehemalige staatliche Naturreservate und geschützte Naturstandorte einen wesentlich höheren Schutzstatus in den Kategorien Nationales Naturreservat (NPR) und Nationales Flächennaturdenkmal (NPP). So war es beispielsweise beim Nationalen Natur-

reservat „Libitzer Aue“ (Libický luh), das den Rest eines Elbealtarmes schützt. Sieben Standorte wurden neu zum Schutz beantragt, von denen drei in den Jahren 2000 - 2002 bestätigt werden.

Im Januar 2000 wurde der Nationalpark „Böhmische Schweiz“ mit einer Fläche von 7 400 ha gebildet. Dieser schließt unmittelbar an den östlichen Teil des deutschen Nationalparks „Sächsische Schweiz“ an. Damit ist die für Europa einmalige naturräumliche Eigenart des Elbstandsteingebirges einschließlich seiner Übergangslagen durch einen länderübergreifenden Nationalpark geschützt.

Einige im „Aktionsprogramm Elbe“ festgelegte Maßnahmen wurden nicht realisiert. Gebiete, deren Unterschutzstellung in der Kompetenz der zuständigen Kreisbehörden liegt, wurden mehrfach beurteilt, und im Hinblick auf ihren Zustand sowie in Verbindung mit weiteren Aufgaben dieser Behörden beim Naturschutz wurde von der Vorbereitung zur Unterschutzstellung der Gebiete abgesehen.

Es muss jedoch festgestellt werden, dass angesichts des Charakters des Elbelaufes auf tschechischem Gebiet ein Gebietsschutz in Form besonders geschützter Gebiete entlang des Wasserlaufes nicht die Priorität bildet. Eine weitaus größere Bedeutung hatte die grundlegende Veränderung der Wasserqualität der Elbe, die eine Wiederbelebung von bis vor kurzem noch völlig toten Flussabschnitten ermöglicht hat, und die schrittweise Umsetzung des Baues von Fischaufstiegshilfen an festen Hindernissen. Mit den Vorbereitungen für die Überwindung des ersten Hindernisses dieser Art auf tschechischem Gebiet, des Wehres Střekov, wurde im Jahre 1999 begonnen. Die neue Fischaufstiegshilfe soll im Jahre 2001 in Betrieb gehen. 1999 wurde die Erarbeitung eines Aktionsplanes zur Herstellung der Durchgängigkeit von Querbauwerken (Staustrufen) entlang der Elbe bis zur Mündung der Jizera (Elbe-km 145) abgeschlossen, wodurch die Voraussetzungen für die Durchgängigkeit der Elbe auf einer Länge von ca. 880 km geschaffen werden. Die Realisierung erfordert den Bau von zwei neuen sowie die Rekonstruktion von sechs bestehenden Fischaufstiegsanlagen auf dem tschechischen Elbeabschnitt. Es wird erwartet, dass sich der gewässerökologische Zustand der Elbe im Zuge der schrittweisen Umsetzung des Planes weiter verbessert.

In Deutschland wurde bereits die Fischaufstiegshilfe am Wehr Geesthacht, dem einzigen Querbauwerk in der Elbe auf deutschem Gebiet, gebaut und im Jahre 1998 mit nachweisbaren positiven Auswirkungen auf die Rückkehr von Wanderfischarten, besonders von Lachsen, in Betrieb genommen.

Parallel zu den Arbeiten an der Elbe selbst wurde im Rahmen des Projekts PHARE-CBC auf tschechischem Gebiet ein Projekt zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Eger (Ohře) von der Mündung in die Elbe bis zum Staudamm der Talsperre Nechanice erarbeitet (in Zusammenarbeit mit dem INTERREG-Programm in Deutschland).

Auf dem deutschen Elbeabschnitt, wo dank des Charakters des Flusses der Ausbau für die Schifffahrt durch Regulierungsmaßnahmen (Buhnen, Leitwerke) möglich war, ist die Entnaturierung bei weitem nicht so stark. Deshalb sind der Umfang der Schutzgebiete und seine Erweiterung dort von wesentlich größerer Bedeutung.

Im Dezember 1997 erfolgte die Anerkennung des länderübergreifenden Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“ nach dem „Man and Biosphere“-Programm der UNESCO (Abb. 1). Dieses Großschutzgebiet erstreckt sich von Elbe-km 175 bis 569 über die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein und umfasst eine Fläche von fast 375 000 ha. An dem länderübergreifenden Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe“ ist Sachsen-Anhalt allein mit einem Flächenanteil von ca. 222 000 ha beteiligt. Durch diese Erweiterung des bestehenden Biosphärenreservates „Mittlere Elbe“ befindet sich nun der gesamte Elbeabschnitt Sachsen-Anhalts unter Schutz.

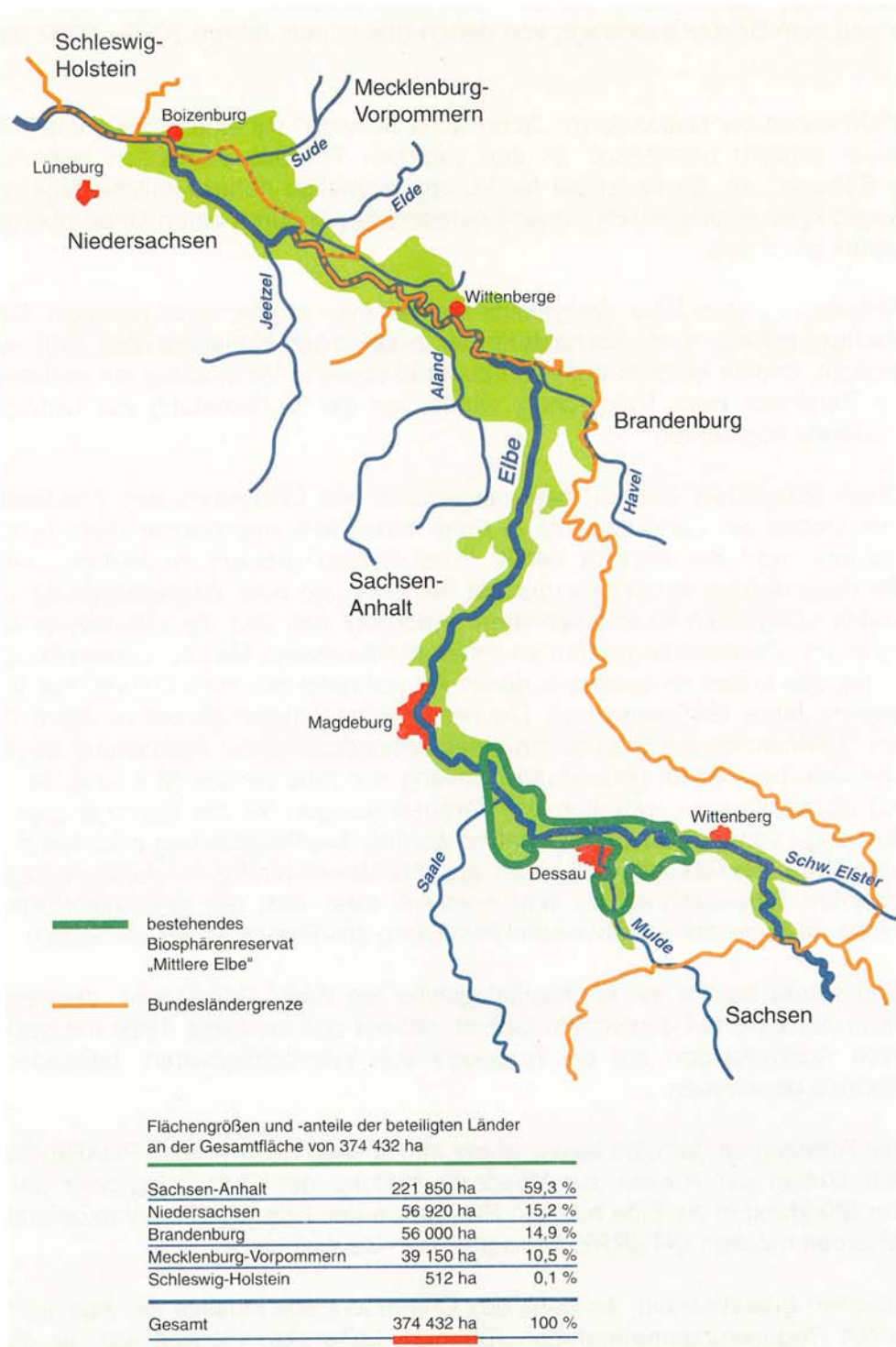


Abb.1: Lage des am 15.12.1997 von der UNESCO bestätigten Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“

Die naturschutzfachlichen Unterschutzstellungen der Elbe und ihrer Auen mit Stand 1999 umfassen eine Fläche von 493 650 ha. Gegenüber 1990 (337 670 ha) bedeutet dies einen Zuwachs um 155 980 ha bzw. 46 %. Damit liegen in der Bundesrepublik Deutschland 86 % (623 km) der jeweiligen Elbestrecken ein- oder beidseitig in Schutzgebieten, in der Tschechischen Republik sind es 22 % (79 km). Zahlreiche weitere Schutzgebiete existieren im Einzugsgebiet der Elbe an ihren Nebenflüssen.

Die Abbildung 2 zur Entwicklung der Naturschutzgebiete in Deutschland zeigt den Anstieg der geschützten Flächen in der Elbtalaue.

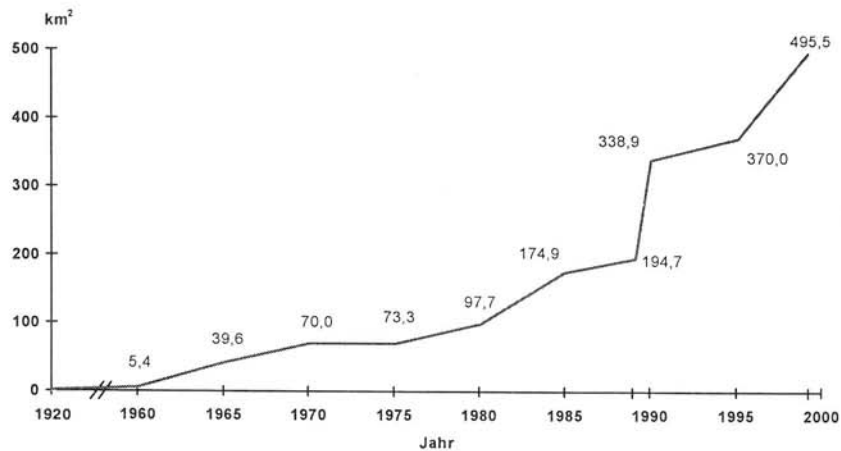


Abb. 2: Entwicklung der Naturschutzgebiete in der Elbtalaue in Deutschland

Der Rückgang bei den Flächen der Landschaftsschutzgebiete nach 1995 (Abb. 3) ist dadurch bedingt, dass durch Urteil des Oberverwaltungsgerichtes Lüneburg vom 12.11.1998 das LSG „Elbetal“ im Amt Neuhaus (Bundesland Niedersachsen) mit einer Fläche von 260 km² aufgehoben wurde. Neue Planungen laufen bereits.

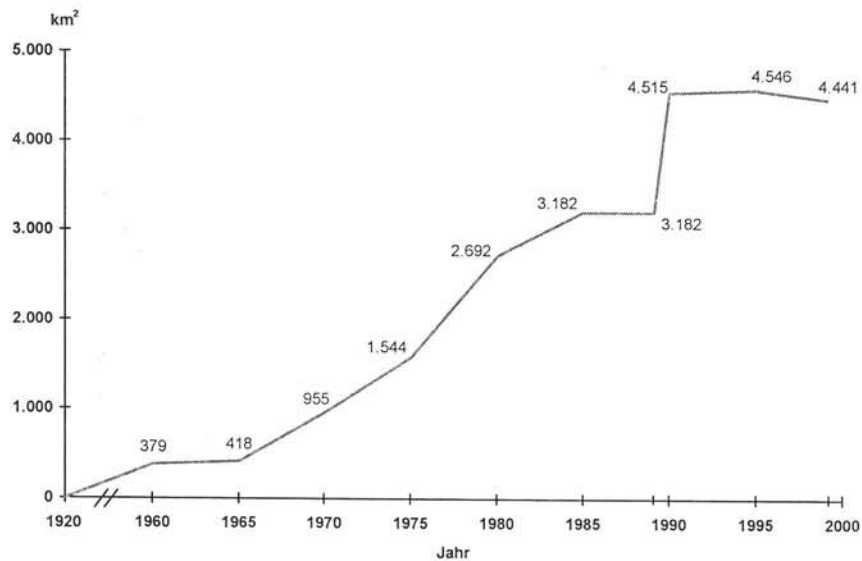


Abb. 3: Entwicklung der Landschaftsschutzgebiete in der Elbtalaue in Deutschland und der Tschechischen Republik

Neben den naturschutzfachlichen Schutzgebieten existiert noch eine Vielzahl von wasserwirtschaftlichen Schutzgebieten sowohl an der Elbe als auch den Elbenebenflüssen wie Überschwemmungsgebiete, Gewässerrandstreifen, Deichschutzstreifen und Wasserschutzgebiete. Hier existieren jedoch noch keine länderübergreifenden Erfassungen.

Der Prozess der Verknüpfung geschützter Gebiete und Abschnitte wird auch künftig fortgeführt, u. a. in Verbindung mit Maßnahmen der Deichrückverlegung in Überschwemmungsgebieten.

2. Entwicklung der Artenzusammensetzung der Fischfauna in der Elbe im Zeitraum 1991 - 1999

Die letzten ARGE-ELBE- und IKSE-Dokumentationen zum Rundmaul- und Fischartenspektrum der Elbe von der Quelle bis zur Mündung bezogen sich auf den Erfassungszeitraum 1991 bis 1993. Damals wurden insgesamt 79 Arten mit 37 limnischen (im Süßwasser lebende Arten), 11 euryhalinen (im Süß-, Salz- und Brackwasser lebende Arten) und 31 marinen (Meeresfische) Vertretern ermittelt. Nachträglich eingegangene Daten aus den Jahren 1990 bis 1993 sowie eine Vielzahl an nachfolgenden Untersuchungen bis zum Juni 1999 erbrachten überaus überraschende Erkenntnisse: In allen geomorphologisch/hydrographischen Abschnitten der Elbe - der Oberen Elbe in der Tschechischen Republik, der Oberen Elbe in Deutschland, der Mittleren Elbe und der Tideelbe bzw. Unteren Elbe - wurde eine deutliche Zunahme des Artenspektrums festgestellt.

So sind beispielsweise im tschechischen Bereich der Oberen Elbe drei limnische Arten (Bachneunauge, Bachsaibling und Groppe) neu erfasst worden, sodass für diesen Elbeabschnitt 1999 insgesamt 36 Arten (33 limnische und 3 euryhaline Arten) bekannt sind. Dies entspricht zwar zahlenmäßig der Situation bis zum Ende des 19. Jahrhunderts, also dem früheren „historischen“ Spektrum, allerdings mit der Einschränkung, dass nicht alle „alten“, also autochthone Arten gefunden wurden, dafür aber etliche Neozoen (allochthone Arten) aufgetaucht sind. Bezüglich der euryhalinen Fische, zu denen insbesondere die Langdistanzwanderfische zählen, konnte eine weitere Art registriert werden, nämlich der Dreistachlige Stichling. Gegenüber den Erhebungen bis zum Ende des 19. Jahrhunderts ist aber die jetzige Situation auf Grund der Vielzahl der unüberwindbaren Querbauwerke immer noch unbefriedigend.

Im deutschen Abschnitt der Oberen Elbe kamen bis zum Ende des 19. Jahrhunderts rund 34 limnische Arten vor. Derzeitig sind 36 Vertreter bekannt. Gegenüber dem Zeitraum 1991 bis 1993 wurden 17 weitere Arten festgestellt. Hierzu zählen Bachforelle, Äsche, Moderslieschen, Hasel, Nase, Weißflossengründling, Barbe, Zährte, Bitterling, Karpfen, Graskarpfen, Marmorkarpfen, Schmerle, Wels, Quappe, Groppe und Bachsaibling. Bis auf Bachneunauge, Elritze, Schneider, Schlammpeitzger, Steinbeißer und Zwergstichling sind auch alle „historischen“ Arten vertreten. Bezüglich der euryhalinen Arten finden sich neben Aal und Dreistachligem Stichling 5 weitere Vertreter, nämlich Maifisch, Lachs, Regenbogenforelle, Große Maräne sowie Große Schwebrenke. Demgegenüber lag die „historische“ Zahl der euryhalinen Vertreter bei 9 - 11.

Insgesamt wurden 1999 im deutschen Abschnitt der Oberen Elbe 43 Arten (36 limnische und 7 euryhaline Arten) festgestellt.

Im Bereich der Mittleren Elbe konnten im Vergleich zum vorangegangenen Berichtszeitraum 1991 - 1993 insgesamt 11 weitere limnische Arten erfasst werden, nämlich Bachneunauge, Äsche, Elritze, Nase, Weißflossengründling, Marmorkarpfen, Schmerle, Schlammpeitzger, Groppe und Zwergstichling, sodass derzeitig insgesamt für diesen Elbeabschnitt 40 limnische Arten bekannt sind, die auch alle 29 „historischen“ Arten abdecken. Die Anzahl der eingedrungenen Neozoen ist hier am größten. Auch die Anzahl der euryhalinen Vertreter ist deutlich von 7 auf 12 gestiegen. Hinzugekommen sind Meerforelle, Kleine Maräne, Große Maräne, Stint und Flunder. Unter Nichtbeachtung der Neozoen gibt es allerdings auch hier noch Defizite gegenüber dem historischen, autochthonen Spektrum.

Insgesamt sind 1999 in der Mittleren Elbe 52 Arten (40 limnische und 12 euryhaline Arten) bekannt.

Die neu aufgenommenen Befischungsergebnisse der Tideelbe (Untere Elbe) haben für die limnischen Vertreter im Bereich der oberen Tideelbe einen Zuwachs von 10 Arten auf nunmehr 29 Vertreter ergeben. Zu diesen neuen Vertretern gehören: Moderlieschen, Hasel, Zährte, Bitterling, Karpfen, Marmorkarpfen, Blaubandbärbling, Steinbeißer, Quappe und Zwergstichling. Im Hinblick auf die euryhalinen Arten dieses Stromabschnittes fand ein Zuwachs um zwei Arten statt, dies sind der Nordseeschnäpel und der Sterlet (Neozoe).

Im Hamburger Stromspaltungsgebiet haben die limnischen Arten um 2 (Hasel und Gründling) auf nunmehr 20 Vertreter zugenommen. Als weitere euryhalinen Arten wurden Nordseeschnäpel und Finte gemeldet, sodass für diesen Bereich jetzt insgesamt 10 Arten bekannt sind.

Ein deutlicher Artenzuwachs ist auch bei den limnischen Vertretern im Bereich der limnischen Unterelbe zu verzeichnen. Dort wurden zu den bereits 16 bekannten Arten 5 weitere erfasst, nämlich Bachneunauge, Hecht, Schleie, Barbe und Silberkarpfen. Auch bei den euryhalinen Vertretern ist ein Zuwachs um eine Art, nämlich Nordseeschnäpel, zu verzeichnen.

Im Bereich der Brackwasserzone ergab sich sowohl bei den limnischen als auch marinen Vertretern jeweils ein Zuwachs um drei Arten. Bei der erstgenannten Gruppe kamen das Bachneunauge, der Döbel und der Flussbarsch hinzu, bei der zweitgenannten waren zusätzlich die Dreibärtelige Seequappe, die Streifenbarbe sowie der Butterfisch zu verzeichnen.

Insgesamt sind 1999 in der Unteren Elbe 74 Arten (29 limnische, 11 euryhaline und 34 marine Arten) festgestellt worden.

Die Aufteilung der Anzahl der im Zeitraum 1991 - 1999 festgestellten Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen hydrographischen Abschnitten der Elbe ist aus Abbildung 4 ersichtlich.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass innerhalb der letzten 10 Jahre bis zum Juni 1999 in der gesamten Elbe von der Quelle bis zur Mündung 94 verschiedene Rundmaul- und Fischarten nachgewiesen werden konnten. Das sind 15 Arten mehr als gegenüber dem Befischungszeitraum 1991/93. Bezogen auf die einzelnen geomorphologischen/hydrographischen Abschnitte waren unterschiedliche Zuwächse hinsichtlich des Artenspektrums zu verzeichnen. Die größte Zunahme an Arten wurde für die limnischen Vertreter der Oberen Elbe Deutschland festgestellt. Deren Spektrum erweiterte sich um 17 Spezies.

Die erfreuliche Erweiterung des Rundmaul- und Fischartenspektrums der Elbe ist im Wesentlichen auf drei Gründe zurückzuführen:

- Die gesamtökologische Situation der Elbe hat sich im weitesten Sinne spürbar verbessert. Hierzu zählen beispielsweise neu errichtete Fischaufstiegsanlagen, gewässermorphologische Verbesserungsmaßnahmen sowie Rückgang bei bestimmten Last- und Schadstoffen.
- Später aufgenommene Fischdaten aus dem Zeitraum 1990 bis 1993, die während der Berichtserstellung über den Zeitraum 1991 bis 1993 noch nicht zur Verfügung standen, führen nachträglich zu einer leichten Erweiterung des Artenspektrums.
- Durch die nachfolgenden sehr intensiven Befischungen, insbesondere in den deutschen Elbeabschnitten, wurden wahrscheinlich auch Arten „entdeckt“, die 1991/93 auch schon anwesend waren, aber damals nicht erfasst werden konnten.

Die sogenannten „historischen“ Angaben, die gern als Vergleich bei einer Bewertung der heutigen Situation herangezogen werden, sind vermutlich unvollständig. Den damaligen Untersuchern stand z. B. noch nicht die Methode der Elektro-Fischerei zur Verfügung, die bei den heutigen Arten- und Bestandserfassungen eine wichtige Rolle spielt. Frühere Angaben zum Artenspektrum sind daher als Mindestangaben zu verstehen.

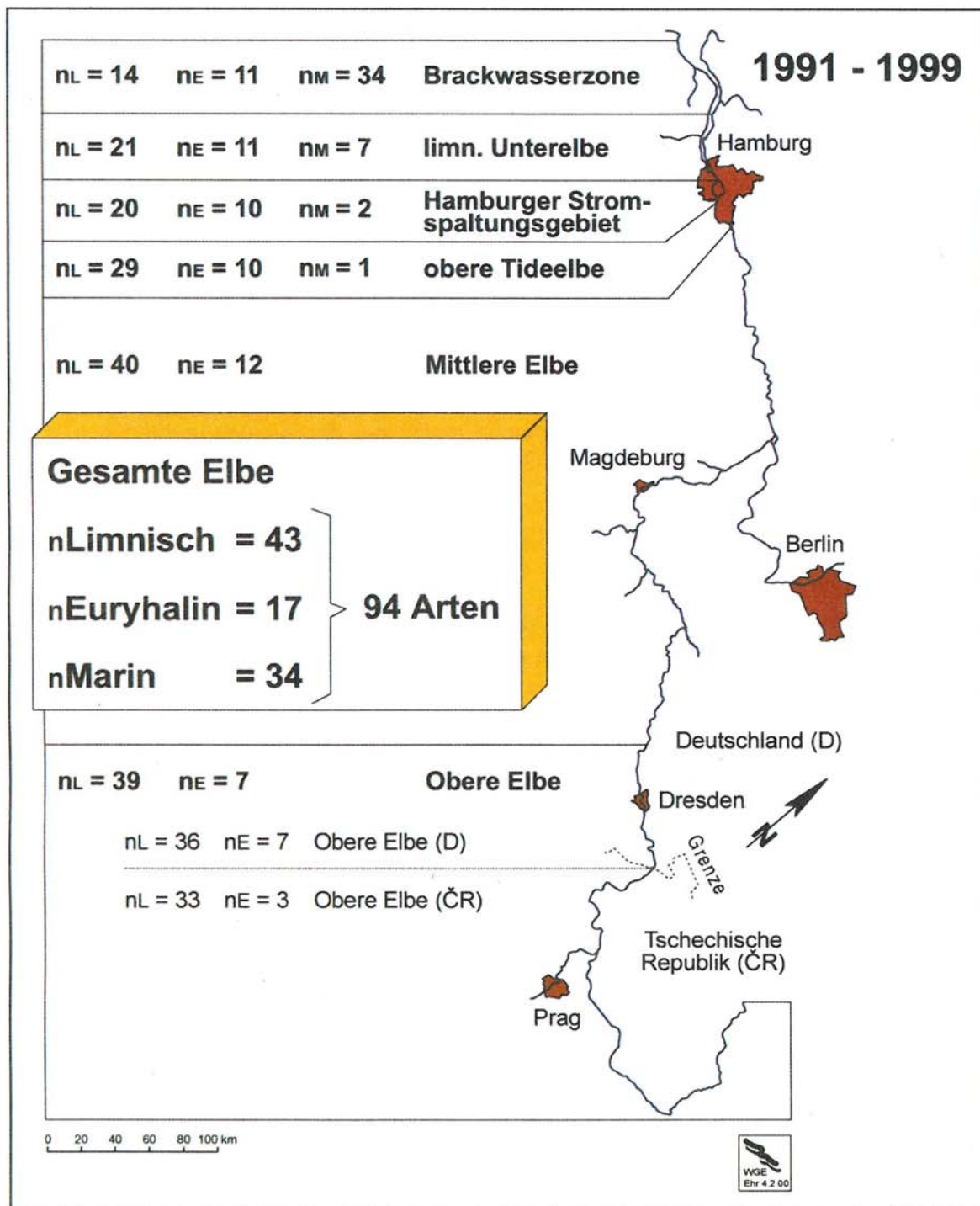


Abb. 4: Anzahl der Rundmaul- und Fischarten in den einzelnen geomorphologischen / hydrographischen Abschnitten der Elbe

Die Hydrologie der Elbe in den 90er Jahren

1. Einleitung

Mit einer Länge von fast 1 100 km und einer Einzugsgebietsfläche von über 148 000 km² ist die Elbe der viertgrößte Fluss Mittel- und Westeuropas. 65,4 % der Einzugsgebietsfläche liegen in Deutschland (D) und 33,8 % in der Tschechischen Republik (ČR). Auf Österreich und Polen entfallen nur 0,8 %.

Name des Flusses	Länge	Einzugsgebietsfläche	Mittlerer Jahresabfluss	Mittlere Jahresabflusspende
	(km)		(km ²)	(m ³ /s)
Donau	2 857	817 000	6 500	8,0
Rhein	1 326	183 800	2 300	12,5
Weichsel	1 095	194 112	1 100	5,7
Elbe	1 091	148 268	877	5,9
Loire	1 020	120 500	900	7,5
Oder	855	118 861	520	4,5

Tabelle 1: Vergleich charakteristischer Daten großer mittel- und westeuropäischer Flüsse

Entsprechend den naturräumlichen Gegebenheiten wird die Elbe in drei große Abschnitte unterteilt:

Obere Elbe: Von der Quelle im Riesengebirge in einer Höhe von 1 384 m ü. NN bis zum Übergang in das Norddeutsche Tiefland beim Schloss Hirschstein (Elbe-km 96,0 unterhalb der Grenze ČR/D)

Mittlere Elbe: Vom Schloss Hirschstein bis zum Wehr Geesthacht (Elbe-km 585,9 unterhalb der Grenze ČR/D)

Untere Elbe: Vom Wehr Geesthacht bis zur Mündung in die Nordsee bei Cuxhaven-Kugelbake (Elbe-km 727,7 unterhalb der Grenze ČR/D).

Mit zunehmender Bedeutung der Elbe als Verkehrsweg wurden schon im Mittelalter extreme hydrologische Ereignisse wie Hochwasser und Eisgang registriert. Die systematische Beobachtung des Wasserstandes begann an den wichtigsten Pegeln der Elbe seit dem 19. Jahrhundert.

Bis in die jüngste Zeit wurde das hydrologische Messnetz an der Elbe und in deren Einzugsgebiet ständig erweitert und technisch verbessert. In den letzten zehn Jahren stand die Ausrüstung vieler Pegel mit automatischer Messwerterfassung und Datenfernübertragung im Vordergrund.

2. Die hydrologischen Verhältnisse der Elbe in den 90er Jahren

Zur Beurteilung der Abflussverhältnisse der Elbe wurden fünf langjährig beobachtete Pegel ausgewählt:

- Pegel Brandýs n. L. charakterisiert die Obere Elbe oberhalb der Mündung der Moldau.
- Die Pegel Děčín und Dresden sind charakteristisch für die Obere Elbe unterhalb der Mündung von Moldau ($A_E = 28\,090\text{ km}^2$) und Eger ($A_E = 5\,614\text{ km}^2$).
- Pegel Barby charakterisiert die Mittlere Elbe unterhalb der Mündung von Schwarzer Elster ($A_E = 5\,541\text{ km}^2$), Mulde ($A_E = 7\,400\text{ km}^2$) und Saale ($A_E = 24\,079\text{ km}^2$).
- Pegel Wittenberge ist charakteristisch für den unteren Abschnitt der Mittleren Elbe unterhalb der Mündung der Havel ($A_E = 24\,096\text{ km}^2$).

In der Unteren Elbe wird der Abfluss durch die tidebedingten Wasserbewegungen so stark überlagert, dass er nicht direkt gemessen werden kann.

Nr.*	Pegel	Flusskilometer Elbe ober-/unterhalb Grenze ČR/D	Einzugs- gebietsfläche (A_E)	Jahresreihe 1931 bis 1990		
				Mittlerer Abfluss (MQ)	Mittlerer Niedrig- wasserabfluss (MNQ)	Mittlerer Hochwasser- abfluss (MHQ)
				(km)	(km^2)	(m^3/s)
1	Brandýs n. L.	137,1 ob.	13 111	102	28,5	546
2	Děčín	13,8 ob.	51 104	312	101	1 490
3	Dresden	55,6 unt.	53 096	327	106	1 430
4	Barby	295,5 unt.	94 060	559	210	2 020
7	Wittenberge	453,9 unt.	123 532	688	289	1 910

* In **Abbildung 1** kennzeichnet diese Nr. den Pegelstandort.

Tabelle 2: Hydrologische Grunddaten der ausgewählten Pegel

Das **Abflussregime** der Elbe ist durch hohen Abfluss im hydrologischen Winterhalbjahr (November bis April) und durch geringen Abfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober) gekennzeichnet. Über 60 % des mittleren Jahresabflusses fließen im Winterhalbjahr und weniger als 40 % im Sommerhalbjahr ab. Ein Vergleich des Abflussregimes der Elbe mit dem von Rhein und Donau zeigt, dass dort infolge allmählichen Abtauens der Schneedecke und der Gletscher die innerjährlichen Unterschiede des Abflusses wesentlich geringer sind. An Oberrhein und Donau überwiegt der Abfluss im Sommerhalbjahr.

Die Verhältniszahlen MNQ:MQ, MQ:MHQ und MNQ:MHQ für die fünf ausgewählten Elbepegel verdeutlichen die flussabwärts zunehmende Ausgeglichenheit des Abflusses.

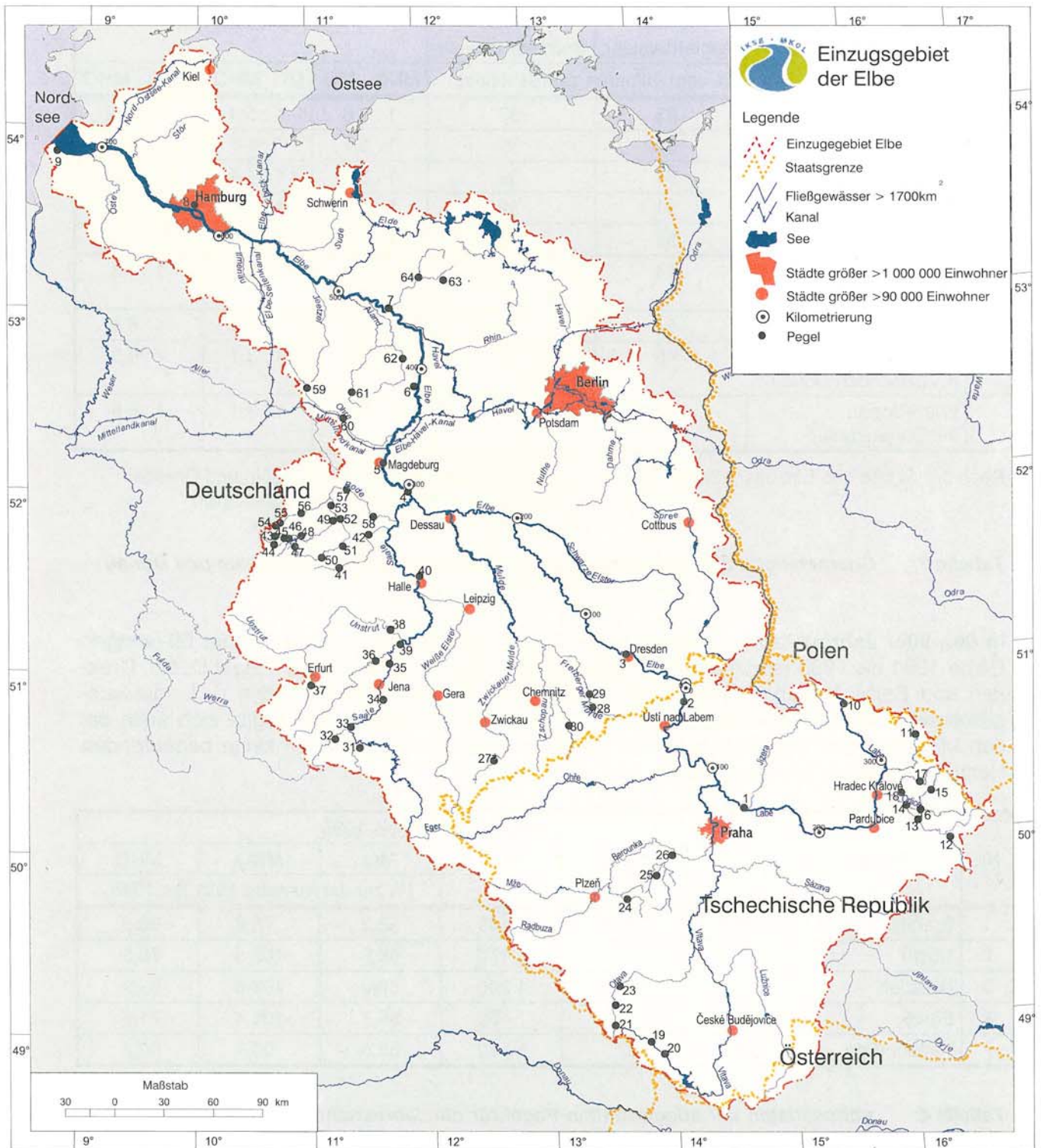


Abb. 1: Einzugsgebiet der Elbe mit ausgewählten Pegeln (Datenquellen: BFG, ČHMÚ und IKSE)
(Die Nummern der Pegel entsprechen den Pegelnummern der Tabellen 3 bis 7.)

Nr.	Pegel	Mittlerer Abfluss	Mittlerer Abfluss	Verhältniszahlen		
		Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr	MNQ : MQ	MQ : MHQ	MNQ : MHQ
		(% vom mittleren Jahresabfluss)				
1	Brandýs n. L.	63	37	1 : 3,6	1 : 5,4	1 : 19,2
2	Děčín	61	39	1 : 3,1	1 : 4,8	1 : 14,8
3	Dresden	61	39	1 : 3,1	1 : 4,4	1 : 13,5
4	Barby	61	39	1 : 2,7	1 : 3,6	1 : 9,6
7	Wittenberge	61	39	1 : 2,4	1 : 2,8	1 : 6,6
	Maxau/Rhein ¹⁾ (bei Karlsruhe)	44	56	1 : 2,2	1 : 2,5	1 : 5,3
	Köln/Rhein ²⁾	54	46	1 : 2,3	1 : 3,0	1 : 6,8
	Wehrstelle K.W.Aschach/Donau ³⁾	45	55	1 : 2,1	1 : 3,1	1 : 6,5
	Wien/Donau mit Donaukanal ³⁾	43	57	1 : 2,3	1 : 3,1	1 : 6,9

Nach der Größe des Einzugsgebietes (A_E):

¹⁾ vergleichbar mit den Pegeln Děčín und Dresden

²⁾ vergleichbar mit dem Pegel Wittenberge

³⁾ vergleichbar mit dem Pegel Barby

Tabelle 3: Charakteristik des Abflussregimes der Elbe und Vergleich mit Rhein und Donau

In den 90er Jahren¹ lag der mittlere Abfluss unter den Durchschnittswerten der 60-jährigen Reihe 1931 bis 1990 (sogenannte Vergleichsreihe). Die MNQ-Werte der Pegel Děčín, Dresden und Barby lassen im Vergleich zum MNQ-Wert des Pegels Brandýs n. L. die ausgleichende Wirkung der Moldaukaskade erkennen. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch bei den MHQ-Werten, wobei zu beachten ist, dass in diesen zehn Jahren keine bedeutenden Hochwasser in der Elbe aufgetreten sind.

Nr.	Pegel	Jahresreihe 1989 bis 1998					
		MQ	MNQ	MHQ	MQ	MNQ	MHQ
		(m ³ /s)			(% zur Jahresreihe 1931 bis 1990)		
1	Brandýs n. L.	95,1	21,9	540	93,2	76,8	98,9
2	Děčín	277	107	1 170	88,8	105,9	78,5
3	Dresden	291	109	1 200	89,0	102,8	83,9
4	Barby	485	213	1 450	86,7	101,4	71,8
7	Wittenberge	588	262	1 570	85,5	90,7	82,2

Tabelle 4: Abflussdaten der ausgewählten Pegel für die Jahresreihe 1989 bis 1998 und Vergleich mit der Jahresreihe 1931 bis 1990

In **Abbildung 2** sind die Monatsmittelwerte des Abflusses als Ganglinien dargestellt. Sie zeigt, dass in den Jahren 1989 bis 1993 und im Jahr 1998 die MQ-Werte der Vergleichsreihe unterschritten wurden und die Jahre 1990 und 1991 die abflussärmsten waren. Von 1994 bis 1997 wurden die Durchschnittswerte der Vergleichsreihe erreicht, teilweise deutlich überschritten.

¹ Speziell für diesen Bericht wurden zehnjährige Reihen von 1989 bis 1998 berechnet. Die Daten für das Jahr 1999 lagen bei Anfertigung des Berichtes noch nicht vollständig vor.

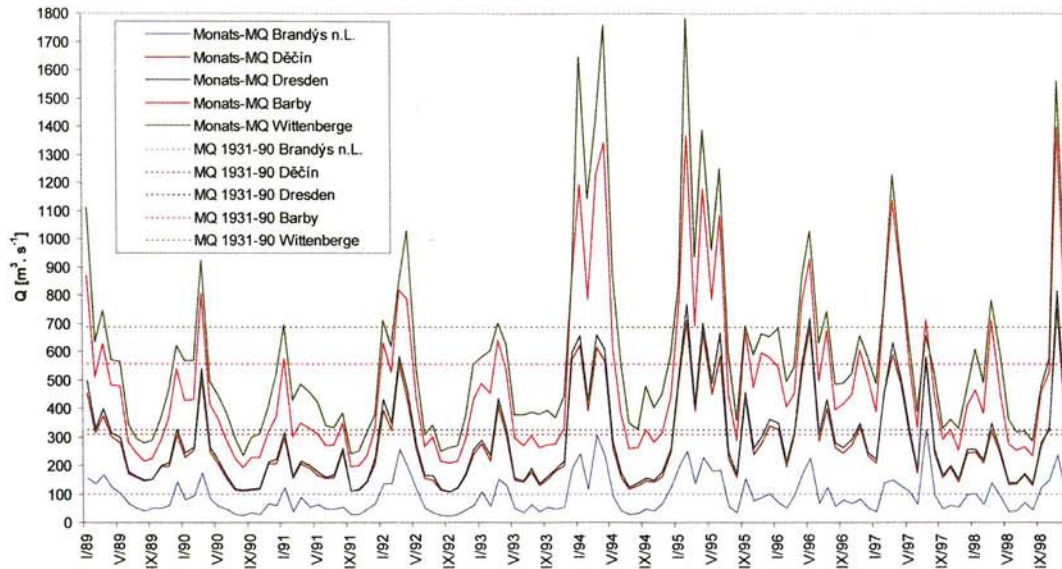


Abb. 2: Monats-MQ für ausgewählte Pegel der Elbe 1989 bis 1998

Die Schwankungsbreite der mittleren Abflüsse in den einzelnen Monaten ist erheblich. Sie reicht z. B. für den Pegel Wittenberge von weniger als 250 m³/s im August 1990 bis nahezu 1 800 m³/s im Februar 1995.

Gut erkennbar sind der weitgehend einheitliche Verlauf der Ganglinien aller fünf Pegel und der für die Elbe typische Winter-/Sommerrhythmus des Abflusses.

In **Abbildung 3** sind die monatlichen NQ-Werte (niedrigster mittlerer Tagesabfluss im jeweiligen Monat) als Ganglinien dargestellt. Es wird deutlich, dass die MNQ-Werte der Vergleichsreihen für die Pegel Brandýs n. L. und Wittenberge häufiger, im Einzelnen zeitlich länger und intensiver als an den übrigen drei Pegeln unterschritten wurden. Vor allem an den Pegeln Děčín und Dresden wirkte die festgelegte Mindestwasserabgabe aus der Talsperre Vrané, der letzten Talsperre der Moldaukaskade, ausgleichend. Auch am Pegel Barby ist dieser Effekt noch erkennbar.

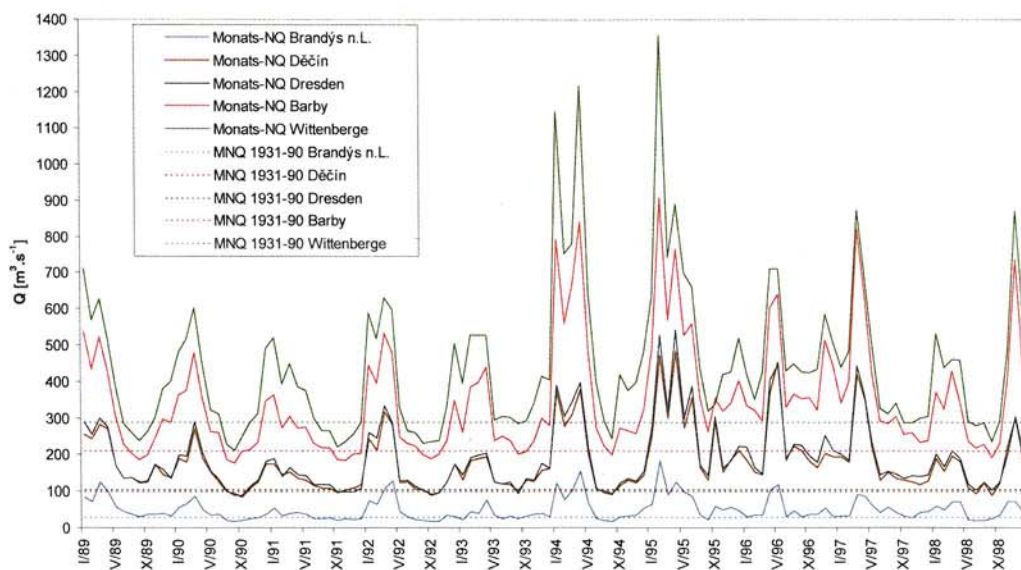


Abb. 3: Monats-NQ für ausgewählte Pegel der Elbe 1989 bis 1998

Wegen Unterschreitens der Fahrrinntiefe von 100 cm musste die Elbeschifffahrt in den Jahren 1990 bis 1992 und 1998 oberhalb der Saalemündung an insgesamt 112 Tagen und unterhalb der Havelmündung an insgesamt 89 Tagen gesperrt werden.

So geringe Abflüsse wie im Sommer 1990 waren in der Mittleren Elbe zuletzt im Jahre 1976 aufgetreten. Jedoch ist festzuhalten, dass der NQ-Wert am Pegel Barby für August 1990 mit $177 \text{ m}^3/\text{s}$ immer noch das Doppelte des NQ-Wertes vom September 1947 mit $89 \text{ m}^3/\text{s}$ betrug.

In **Abbildung 4** sind die monatlichen HQ-Werte (höchster Abfluss im jeweiligen Monat) als Ganglinien dargestellt. Am Pegel Brandýs n. L. wurde MHQ der Vergleichsreihe sieben Mal überschritten, am deutlichsten im Juli 1997. Doch schon am Pegel Děčín blieb dieses Hochwasser erheblich unter MHQ der Vergleichsreihe. Hier wie auch am Pegel Dresden wurde MHQ nur im Dezember 1993 und im November 1998 übertroffen.

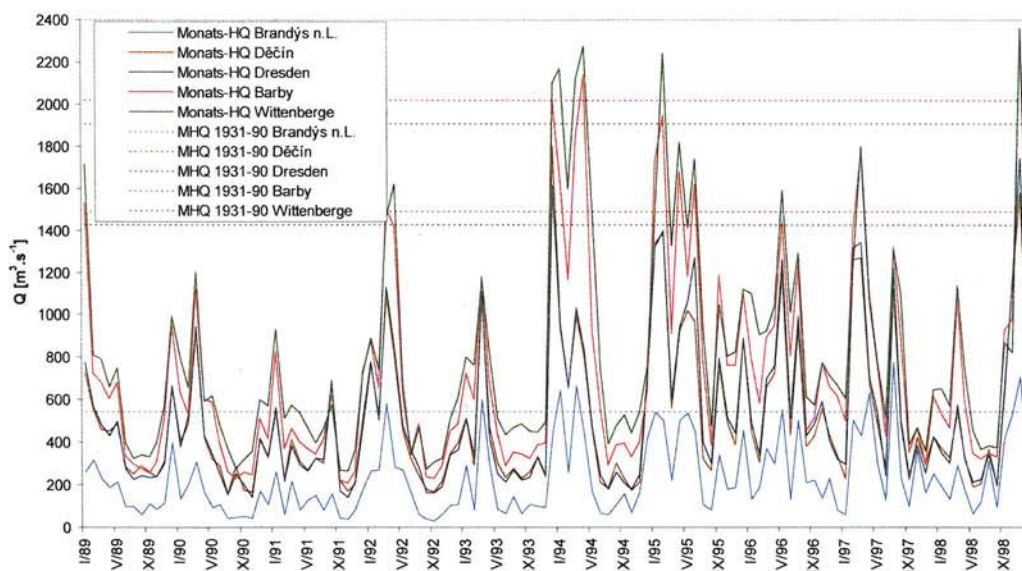


Abb. 4: Monats-HQ für ausgewählte Pegel der Elbe 1989 bis 1998

Beide Ereignisse führten auch zum Erreichen bzw. Überschreiten des MHQ der Pegel Barby und Wittenberge, wo außerdem infolge des Saalehochwassers im April 1994 der Scheitelabfluss über MHQ lag. Am Pegel Wittenberge wurde MHQ im Februar 1995 noch ein weiteres Mal überschritten.

Die Hochwasserereignisse der Elbe in diesen zehn Jahren weisen Wiederkehrintervalle von zwei bis drei Jahren auf. Nur beim Julihochwasser 1997 wurde am Pegel Brandýs n. L. ein Wiederkehrintervall von fünf Jahren erreicht.

Die in **Abbildung 5** erkennbare erste Hochwasserwelle Dezember 1993/Januar 1994 wurde durch intensive Schneeschmelze und ergiebigen Regen vor allem im Einzugsgebiet der Moldau ausgelöst. Abflussreduzierung insbesondere durch die Talsperre Lipno und verhältnismäßig geringer Abfluss aus dem Riesengebirge (Pegel Brandýs n. L.) führten am Pegel Děčín nur zu einem Scheitelabfluss von HQ_2 , der im bewerteten Jahrzehnt der höchste war. Die Abflusszunahme unterhalb des Pegels Dresden war gering.

Die Hochwasserwellen im März und April 1994 dagegen waren durch verhältnismäßig geringen Abfluss in der Oberen Elbe und eine große Abflusszunahme in der Mittleren Elbe geprägt. Der markante Anstieg der dritten Welle an den Pegeln Barby und Wittenberge ist vor allem auf das Saalehochwasser im April 1997 zurückzuführen.

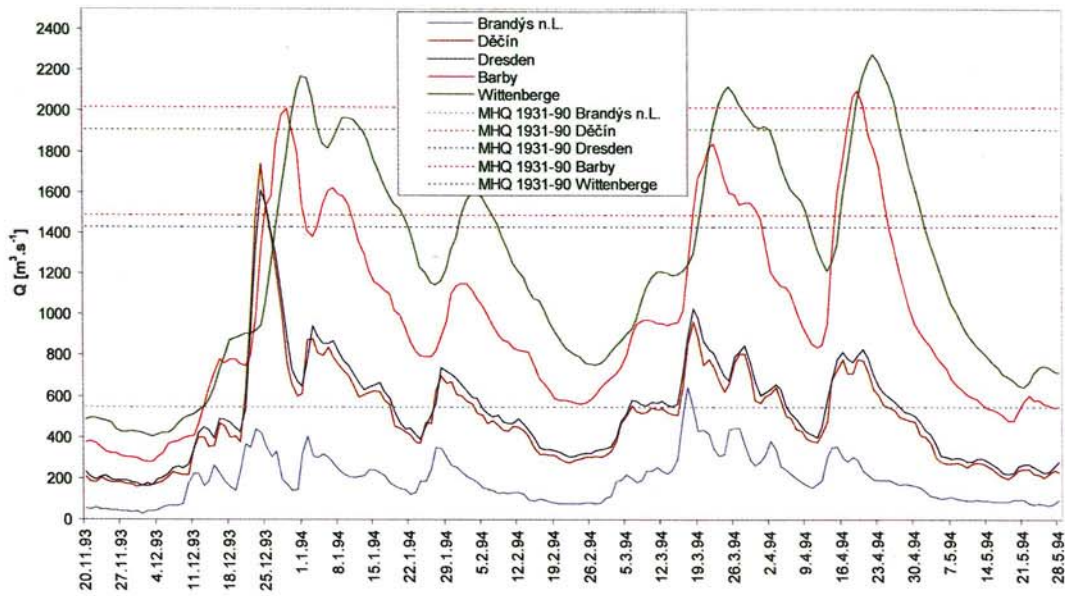


Abb. 5: Verlauf von Hochwasserwellen in der Elbe 20. November 1993 - 28. Mai 1994

Das in **Abbildung 6** dargestellte Hochwasser im November 1998, das durch großräumigen ergiebigen Regen ausgelöst wurde, ist eine Besonderheit wegen seines zeitlichen Eintritts. Hochwasserereignisse sind in den allgemein abflussarmen Herbstmonaten September bis November (am Wechsel des hydrologischen Jahres) selten. Vergleichbare Scheitelabflüsse wie im November 1998 am Pegel Dresden mit $1\,640\text{ m}^3/\text{s}$ sind in den Herbstmonaten zuletzt im Oktober 1981 mit $1\,329\text{ m}^3/\text{s}$ und im November 1940 mit $1\,620\text{ m}^3/\text{s}$ aufgetreten. Das Hochwasser im März 1999, das durch Schneeschmelze und Regen verursacht wurde und das nicht in der zehnjährigen Reihe 1989 bis 1998 berücksichtigt werden konnte, war in der Mittleren Elbe das höchste seit 1988. Der Scheitelabfluss entsprach einem Wiederkehrintervall von fünf Jahren am Pegel Barby und von fast zehn Jahren am Pegel Wittenberge. Die Scheitelwerte an den Pegeln der Oberen Elbe wiesen dagegen nur Wiederkehrintervalle von zwei bis drei Jahren auf.

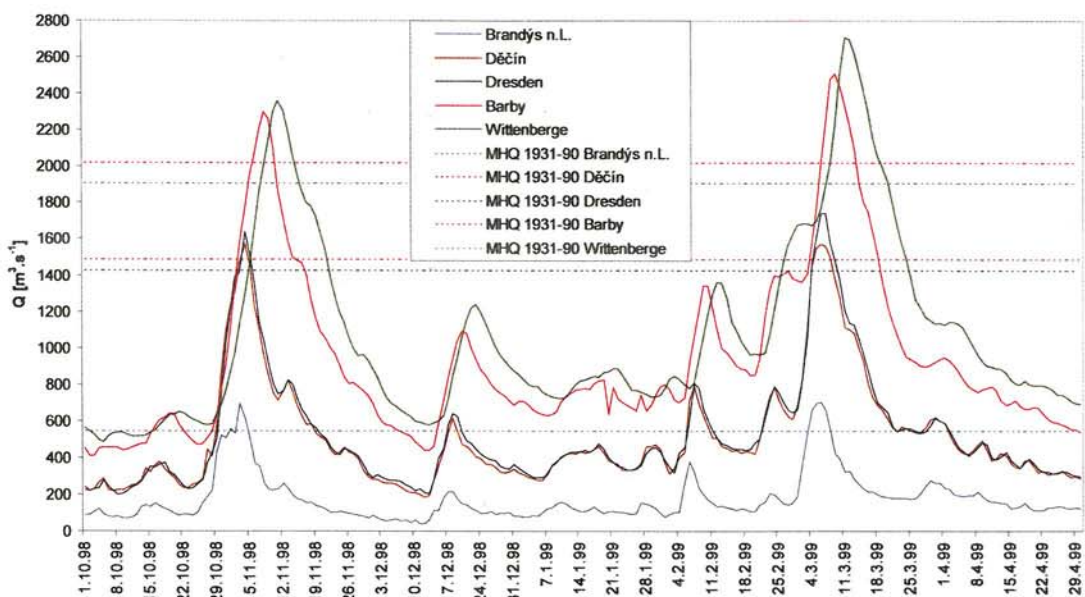


Abb. 6: Verlauf von Hochwasserwellen in der Elbe 1. Oktober 1998 - 29. April 1999

Die in früheren Jahrzehnten typische Abflachung der Hochwasserwellen in der Mittleren Elbe, die sich auch in dem kleineren MHQ-Wert der Vergleichsreihe am Pegel Wittenberge gegenüber dem Pegel Barby widerspiegelt (vgl. Tab. 2), ist in den 90er Jahren nicht erkennbar. Vielmehr sind alle Scheitelabflüsse (Abb. 5 und 6), alle Monats-HQ (Abb. 4) und das MHQ der zehnjährigen Reihe (Tab. 4) am Pegel Wittenberge größer als am Pegel Barby.

In der **Unteren Elbe** wird das gesamte Abflussgeschehen entscheidend durch die Gezeiten und durch Wind geprägt.

Seit der Sturmflutkatastrophe 1962 sind neben der Verstärkung der Deiche und ihrer Erhöhung um ca. 1,5 Meter verschiedenartige Eingriffe erfolgt, die den Charakter der Tiden verändert haben. Dazu zählen in erster Linie der Ausbau der Fahrrinne für die immer größer werdenden Seeschiffe. Außerdem sind die Überschwemmungsflächen reduziert worden durch Abriegelung aller bedeutenden Nebenflüsse der Unteren Elbe mittels Sperrwerken, durch Veränderungen in den Häfen und durch weitere Eindeichungen.

Ein Merkmal dieser Veränderungen ist der vergrößerte Tidenhub: In Hamburg fällt das mittlere Tideniedrigwasser etwa 70 cm tiefer ab als in den 50er Jahren und das mittlere Tidehochwasser ist ca. 30 cm höher.

Sechs schwere Sturmfluten in den 90er Jahren, von denen in Hamburg fünf höher als im Jahre 1962 aufgelaufen sind, stellen eine bisher unbekannte Häufung solcher Ereignisse dar. Dabei ist eine größer gewordene Differenz der Wasserstände zwischen den Pegeln Hamburg-St. Pauli und Cuxhaven erkennbar.

Jahr	Tag	Pegel Hamburg-St. Pauli (8)* A _E =139 630 km ² Wasserstand (cm)	Pegel Cuxhaven (9)* A _E =146 541 km ² Wasserstand (cm)	Differenz St. Pauli-Cuxhaven (cm)
1962	16.02.	570	496	74
1973	06.12.	533	441	92
1976	03.01.	645	512	133
1976	21.01.	558	472	86
1981	24.11.	581	453	128
1990	28.02.	575	446	129
1993	23.01.	576	436	140
1994	28.01.	602	451	151
1995	10.01.	602	448	154
1999	05.02.	566	434	132
1999	03.12.	586	457	129

* In **Abbildung 1** kennzeichnet diese Nr. den Pegelstandort

Tabelle 5: Wasserstände bei schweren Sturmfluten in der Unteren Elbe

Eisstand auf großen Abschnitten der Elbe war bis Mitte des 20. Jahrhunderts keine Seltenheit. Durch die Einleitung großer Mengen ungereinigten warmen Abwassers und durch erhöhte Salzlast der Saale, vor allem in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts, wurde die Eisbildung auf der Oberen und Mittleren Elbe mehr und mehr verhindert. Eisstand beschränkte sich daher auch bei lang anhaltenden Kälteperioden meist auf den staueregulierten Abschnitt der Oberen Elbe in der Tschechischen Republik sowie auf den Abschnitt unterhalb der Havelmündung und auf die Untere Elbe.

Durch Inbetriebnahme moderner Kläranlagen sowie Stilllegung von Industrieunternehmen und Kraftwerken in den 90er Jahren ist die Abwasserlast und Erwärmung in der Elbe rapid abgesunken und dadurch in Frostperioden die Eisbildung wieder begünstigt worden. Im Januar 1997 war die Mittlere Elbe erstmals seit Februar 1963, also nach 34 Jahren, wieder bis zur Saalemündung - 4,5 km oberhalb des Pegels Barby - vollständig zugefroren.

Nr.*	Elbeabschnitt/ Pegel	Flusskilometer Elbe ober-/unterhalb Grenze ČR/D (km)	Anzahl der Tage mit Eisstand	
			Winter 1995/96 (d)	Winter 1996/97 (d)
1	Brandýs n. L.	137,1 ob.	42	52
2	Děčín	13,8 ob.	0	9
4	Barby	295,5 unt.	0	19
5	Magdeburg	326,6 unt.	5	25
6	Tangermünde	388,2 unt.	23	27
7	Wittenberge	453,9 unt.	23	24

*In **Abbildung 1** kennzeichnet diese Nr. den Pegelstandort

Tabelle 6: Eisstand auf der Elbe 1995/96 und 1996/97

3. Hydrologische Ereignisse im Einzugsgebiet der Elbe in den 90er Jahren

In diesem Abschnitt werden hauptsächlich **Hochwasserereignisse** in den 90er Jahren behandelt, bei denen im Einzugsgebiet der Elbe die Scheitelabflüsse Wiederkehrintervalle von mindestens 50 Jahren aufwiesen. Die Daten der genannten Pegel sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Juli 1992: Im Erzgebirge, zwischen Flöha und Freiburger Mulde (Sachsen), fiel am 6. Juli lokal Starkregen, bei dem in Obersaida innerhalb von 3,5 Stunden 170 mm gemessen wurden. Es bildeten sich in kürzester Zeit extreme Hochwasserscheitel in kleinen Nebenflüssen der Freiburger Mulde und der Flöha sowie in einem Abschnitt der Freiburger Mulde selbst.

Juni 1993: Ergiebiger Regen vom 11. bis 13. Juni verstärkte sich in der Prignitz (nordwestliches Brandenburg) durch wolkenbruchartige Schauer. Die Tagessumme für Pritzwalk am 12. Juni mit 256 mm, davon innerhalb von drei Stunden ca. 200 mm, ist für Tieflandbereiche in Mitteleuropa sehr ungewöhnlich. Die Folge war ein extremes Hochwasser im Flussgebiet der Stepenitz.

Dezember 1993: Tauwetter bis in die Kammlagen des Böhmerwaldes und des Oberpfälzer Waldes führte Mitte Dezember zur Schneeschmelze und völligen Wassersättigung des Bodens. Nachfolgender ergiebiger Dauerregen in Süd- und Westböhmen (ČR) mit Tagessummen von 40 bis 80 mm, in den Hochlagen des Böhmerwaldes teils über 80 mm, verursachte ein Hochwasser, bei dem im oberen Einzugsgebiet der Moldau und in der Otava bisher bekannte höchste Abflüsse weit überschritten wurden. Der Zufluss zur Talsperre Lipno/Moldau ($A_E = 948 \text{ km}^2$, Stauraum 310 Mio. m^3) mit $370 \text{ m}^3/\text{s}$, der einem Wiederkehrintervall von 100 bis 200 Jahren entspricht, konnte durch die Steuerung der Talsperre Lipno auf $100 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert werden. Im oberen Einzugsgebiet der Berounka (z. B. Radbuza) wurden Scheitelabflüsse mit Wiederkehrintervallen von 20 bis 50 Jahren registriert.

Januar 1994: Schneeschmelze und mehrtägiger ergiebiger Dauerregen führten Ende Januar zu einem ungewöhnlich raschen und extrem hohen Anstieg der Wasserführung in den Tieflandflüssen der Magdeburger Börde und der Altmark (nördliches Sachsen-Anhalt).

April 1994: 50 bis über 100 mm Regen am 12. und 13. April auf bereits wassergesättigtem Boden und das Abschmelzen der Restschneedecke in den Hochlagen des Thüringer Waldes und des Harzes lösten am 13. April das „Jahrhunderthochwasser“ in der Saale und ihren Nebenflüssen aus (Thüringen und Sachsen-Anhalt). Lediglich das Gebiet der Weißen Elster war wenig betroffen. An vielen langjährig beobachteten Pegeln wurden die bisherigen Höchstwasserstände und -abflüsse trotz eines sehr effizienten Wasserrückhalts in den Talsperren deutlich überschritten.

Durch die Steuerung der Saaletalsperren ($A_E = 1\,665\text{ km}^2$, Stauraum 415 Mio. m^3) wurde am Pegel Rudolstadt eine Scheitelwasserstandsabsenkung um 120 cm erreicht. Dennoch war dort der Scheitelabfluss von $363\text{ m}^3/\text{s}$ um $48\text{ m}^3/\text{s}$ größer als der bis dahin beobachtete höchste Abfluss am 9. Februar 1946.

Durch das Rückhaltebecken Straußfurt/Unstrut ($A_E = 2044\text{ km}^2$, Stauraum 18,6 Mio. m^3) wurde der Scheitelzufluss von $260\text{ m}^3/\text{s}$ auf eine gleichzeitige Abgabe von $52\text{ m}^3/\text{s}$ reduziert.

Der größte Zufluss zum Talsperrensystem Ostharz/Bode ($A_E = 309\text{ km}^2$, Stauraum 126,3 Mio. m^3) betrug $196\text{ m}^3/\text{s}$, die gleichzeitige Abgabe aber nur $16\text{ m}^3/\text{s}$. Auch nach Anspringen des Hochwasserüberlaufes der Talsperre Wendefurth betrug die höchste Gesamt-abgabe nur $88,2\text{ m}^3/\text{s}$.

Juni 1995: Starke lokale Niederschläge am 26. Juni im Gebiet des Mittelböhmischen Waldgebirges (südwestlich von Prag) in Höhe von 100 bis 128 mm innerhalb von drei Stunden führten zu einem großen Regenhochwasser in diesem Gebiet. Die Scheitelabflüsse in der Litavka und der Klabava hatten Wiederkehrintervalle von 100 Jahren. An den kleineren Nebenflüssen lagen die Wahrscheinlichkeiten noch höher.

September 1995: Ergiebiger Regen bis 135 mm in zwei Tagen führte in der Zwickauer Mulde (Sachsen) zu Hochwasser. Oberhalb der Talsperre Eibenstock betrug das Wiederkehrintervall 50 Jahre.

Juli 1997: Durch die extremen Niederschläge vom 4. bis 8. Juli und vom 17. bis 21. Juli, die zu den Hochwasserkatastrophen an Oder und March führten, war auch das obere Einzugsgebiet der Elbe in Ostböhmen (ČR) unmittelbar betroffen. Auf dem Berg Studniční hora im Riesengebirge wurden am 6./7. Juli 367 mm und am 19./20. Juli 371 mm Regen gemessen. Dort wo die höchsten Niederschläge fielen, wurden extreme Abflussspenden von nahezu $3000\text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ erreicht. Auf die Einzugsgebietsfläche der Elbe bis unterhalb Orlicemündung ($4\,158\text{ km}^2$) fielen vom 4. bis 8. Juli 112 mm Regen und vom 17. bis 21. Juli nochmals 81 mm. Am Oberlauf der Elbe und ihren Zuflüssen (Úpa, Metuje, Orlice, Loučná) wurden zwei Hochwasserwellen ausgelöst, wobei die Scheitelabflüsse Wiederkehrintervalle bis 100 Jahre, vereinzelt an der Tichá Orlice auch darüber, aufwiesen.

Juli 1998: Gewittrige Starkniederschläge im Adlergebirge (ČR) am 22./23. Juli verursachten ein extremes Anschwellen der Wasserführung innerhalb von zwei bis drei Stunden im Einzugsgebiet der Orlice. Im Zentrum des Gewitters fielen in zwölf Stunden etwa 200 mm Regen. Am stärksten betroffen waren Dědina und Bělá – zwei Nebenflüsse der Orlice. Die Wiederkehrintervalle der Scheiteldurchflüsse in der Dědina und Bělá überschritten 100 Jahre. In der tschechischen Elbe trat eine geringe Wasserstandserhöhung ein, die nicht ein einjähriges Hochwasser erreichten.

Oktober 1998: Für die Jahreszeit ungewöhnlich hohe Niederschläge führten in großen Teilen des Elbegebietes und in der Elbe selbst zu Hochwasser (vgl. Abb. 6). Im Harz (Sachsen-Anhalt) fielen am 24./25. Oktober 40 bis 85 mm und am 28. Oktober nochmals bis über 100 mm Regen. Die dabei registrierten Scheitelabflüsse in der Warmen Bode betragen etwa das Doppelte der schon extremen Abflüsse beim Aprilhochwasser 1994. Ihnen wird ein Wiederkehrintervall von etwa 1 000 Jahren zugeordnet.

Juli 1999: Am 5. Juli fielen im Raum Marienberg im mittleren Erzgebirge (Sachsen) lokal 145 mm Regen innerhalb von 110 Minuten. Am Pegel Zöblitz / Schwarze Pockau stieg der Wasserstand sprunghaft von 10 auf 270 cm an. Die Auswertung dieses extremen Ereignisses hat ergeben, dass in Teilen des ohnehin kleinen Einzugsgebietes Abflussspenden von 10 000 bis 20 000 l/s·km² aufgetreten sind.

März 2000: In der ersten Hälfte des Monats März 2000 trat auf dem Gebiet der Tschechischen Republik eine extreme Hochwassersituation auf, die durch Starkniederschläge in Verbindung mit schneller Schneeschmelze in den Gebirgs-, aber vor allem in den Vorgebirgslagen verursacht wurde. Das Hochwasser verursachte beträchtliche materielle Schäden. Betroffen waren hauptsächlich das obere Einzugsgebiet der Elbe bis Jaroměř und die Einzugsgebiete der Divoká Orlice und der Jizera. Die Niederschlagsmengen überschritten im Zeitraum 07.03. - 09.03. sowohl in den Gebirgs- als auch in den Vorgebirgslagen 100 mm, wobei der Anteil der Schneeschmelze bei über 50 mm lag. Die Folge war ein Ausufern des gesamten Flusssystemes in den genannten Gebieten, wobei die Hochwasserscheitelwerte im oberen Einzugsgebiet der Elbe Werte über HQ₁₀₀ erreichten. Im Gebiet der Divoká Orlice wurde ein Wiederkehrintervall von 50 Jahren überschritten und im Gebiet der Jizera beinahe erreicht. In den übrigen Gebieten waren die Hochwasserabflüsse nicht mehr so extrem groß.

Nr.*	Fluss	Pegel	A _E	Datum	Scheitelabfluss	T
			(km ²)			
28	Chemnitzbach	Wolfsgrund	37,0	06.07.92	18,0	500
29	Freiberger Mulde	Berthelsdorf	244	06.07.92	122	150
63	Dömnitz	Pritzwalk	75	12.06.93	8,89	100
64	Stepenitz	Wolfshagen	575	12.06.93	52,8	75
19	Teplá Vltava	Lenora	176	21.12.93	133	> 100
20	Teplá Vltava	Chlum	341	21.12.93	209	> 100
21	Vydra	Modrava	90	21.12.93	144	> 50
22	Otava	Rejštejn	335	21.12.93	251	50
23	Otava	Sušice	536	21.12.93	266	50
59	Ohre	Jahrstedt	140	29.01.94	11,5	50
60	Ohre	Calvörde	732	29.01.94	22,2	> 100
61	Milde	Gardelegen	154	28.01.94	8,04	50
62	Uchte	Goldbeck	430	29.01.94	25,0	50
31	Loquitz	Kaulsdorf- Eichicht	362	13.04.94	129	> 200
32	Schwarza	Schwarzburg	341	13.04.94	218	75
33	Saale	Rudolstadt	2 678	13.04.94	363	> 100
34	Saale	Rothenstein	3 357	14.04.94	269	100
35	Saale	Camburg-Stöben	3 977	14.04.94	252	50
36	Ilm	Niedertrebra	894	14.04.94	105	> 50
37	Gera	Erfurt-Möbisburg	843	13.04.94	220	100
38	Unstrut	Laucha	6 218	15.04.94	179	> 50
39	Saale	Naumburg-Grochlitz	11 449	15.04.94	695	100
40	Saale	Halle-Trotha	17 979	16.04.94	830	50

Tabelle 7: Flüsse, an denen in den 90er Jahren Hochwasser mit Wiederkehrintervallen T von mindestens 50 Jahren auftraten

Nr.*	Fluss	Pegel	A _E	Datum	Scheitelabfluss (m ³ /s)	T (Jahre)
			(km ²)			
41	Wipper	Wippra	136	13.04.94	79,8	> 100
42	Wipper	Groß Schierstedt	544	14.04.94	92,0	> 100
43	Kalte Bode	Elend	25,7	13.04.94	44,5	50
45	Warme Bode	Königshütte	100	13.04.94	69,1	> 100
46	Bode	Hirtenstieg	158	13.04.94	80,0	100
48	Bode	Wendefurth	309	14.04.94	88,2	50
49	Bode	Ditfurt	710	14.04.94	105	75
50	Selke	Silberhütte	105	13.04.94	74,0	150
51	Selke	Meisdorf	184	13.04.94	85,7	> 100
52	Selke	Hausneindorf	456	14.04.94	60,3	75
53	Bode	Wegeleben	1 215	14.04.94	139	75
54	Holtemme	Hanneckenbruch	9,4	13.04.94	27,4	100
55	Holtemme	Wernigerode - Steinerne Renne	15,7	13.04.94	37,2	> 100
56	Holtemme	Mahndorf	168	13.04.94	49,5	100
57	Bode	Hadmersleben	2 758	16.04.94	124	50
58	Bode	Staßfurt	3 200	19.04.94	129	75
24	Klabava	Klabava - Zufluss zur Talsperre	330	26.06.95	185	50 - 100
25	Červený potok	Hořovice	75	26.06.95	145	> 100
26	Litavka	Králův Dvůr	620	26.06.95	258	100
27	Zwickauer Mulde	Schönheide 3	152	01.09.95	84,8	50
10	Elbe	Špindlerův Mlýn	52,9	19.07.97	155	100
11	Metuje	Maršov	93,9	08.07.97	48,5	50
12	Třebovka	Ústí n. O.	174	08.07.97	66,2	50
13	Tichá Orlice	Malá Čermná	690	09.07.97	251	> 200
14	Orlice	Týniště n. O.	1 591	08.07.97	497	100
15	Bělá	Kvasiny	54,0	23.07.98	129	> 100
16	Bělá	Častolovice	214	23.07.98	131	100
17	Dědina	Chábory	74,4	23.07.98	270	> 100
18	Dědina	Mitrov	291	24.07.98	116	> 100
43	Kalte Bode	Elend	25,7	28.10.98	44,6	50
44	Warme Bode	Tanne	71,5	28.10.98	137	[1 000]
45	Warme Bode	Königshütte	100	28.10.98	163	[1 000]
46	Bode	Hirtenstieg	158	28.10.98	144	[1 000]
47	Hassel	Hasselfelde	28,8	28.10.98	20,1	100
30	Schwarze Pockau	Zöblitz	129	05.07.99	84,6	500
	Čistá	Hostinné	77,7	09.03.00	80	100 - 200
	Elbe	Debrné	477	09.03.00	385	100 - 200
	Elbe	Království	532	09.03.00	375	100 - 200
	Divoká Orlice	Klášteřec	155	09.03.00	174	50 - 100
	Divoká Orlice	Nekoř	183	09.03.00	170	50 - 100
	Divoká Orlice	Kostelec n. O.	490	10.03.00	242	50 - 100
	Jizera	Železný Brod	791	09.03.00	555**	50**
	Jizera	Tuřice	2 159	10.03.00	600	50

* In **Abbildung 1** kennzeichnet diese Nr. den Pegelstandort.

** Vorläufige Angabe, wird noch präzisiert.

Tabelle 7: Flüsse, an denen in den 90er Jahren Hochwasser mit Wiederkehrintervallen T von mindestens 50 Jahren auftraten (Fortsetzung)

Niedrigwasserereignisse im Einzugsgebiet der Elbe sind auch in den 90er Jahren vorwiegend in den allgemein abflussarmen Monaten August bis Oktober aufgetreten. Sie sind aber durch Bewirtschaftungseinflüsse wie Stauregulierungen, Wasserentnahmen, -überleitungen und -einleitungen und Niedrigwasseraufhöhungen aus Talsperren so stark überprägt, dass ihre hydrologische Bewertung problematisch ist.

Das Ausmaß der Bewirtschaftungseinflüsse zeigt z. B. der Abfluss der Spree. Mit der Erschließung der Braunkohlenfelder in der Lausitz (Sachsen und Brandenburg) sind über Jahrzehnte riesige Mengen Sumpfungswasser in die Spree eingeleitet worden. Dadurch sind Niedrigwasserperioden überhaupt nicht mehr eingetreten. Die MNQ-Werte stiegen in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts auf das Dreifache an und selbst die MQ-Werte erreichten in vielen Jahren das Doppelte des natürlichen Abflusses. Mit der Stilllegung vieler Tagebaue 1990/91 und der schrittweisen Reduzierung der Sumpfung ist ein deutlicher Abflussrückgang zu verzeichnen. Hinzu kommt, dass seit 1997 Wasser zur Flutung sanierter Tagebaurestlöcher aus der Spree abgeleitet wird. Dadurch liegen jetzt die MQ-Werte deutlich unter den natürlichen Vergleichswerten.

4. Zusammenfassung

In den 90er Jahren lag der mittlere Abfluss der Elbe an den fünf betrachteten Pegeln zwischen 7 und 14 % unter den Durchschnittswerten der langjährigen Vergleichsreihe 1931 bis 1990.

Im Elbeabschnitt von unterhalb der Einmündung der Moldau bis in den Raum Magdeburg wurde MNQ durch den Abfluss aus der Moldaukaskade positiv beeinflusst, sodass die MNQ-Werte in diesem Bereich höher lagen als in der Vergleichsreihe.

Die MHQ-Werte erreichten nicht die Werte der Vergleichsreihe. Abgesehen vom obersten Elbeabschnitt auf dem Gebiet der Tschechischen Republik im Riesengebirge und Adlergebirge traten keine außergewöhnlichen Hochwasserereignisse auf. Beim katastrophalen Hochwasser im Oder- und Marchgebiet im Juli 1997 wurde nur ein kleiner Teil des Einzugsgebietes der Oberen Elbe betroffen und die Hochwasserabflüsse stromabwärts von Pardubice haben die Werte von HQ_{10} nicht überschritten. Beim März-Hochwasser 1999 wurde HQ_5 nur in der Mittleren Elbe erreicht bzw. überschritten. Dagegen kam es im Tidebereich der Unteren Elbe in den 90er Jahren zu einer bisher unbekanntem Häufung schwerer Sturmfluten, von denen in Hamburg fünf höher aufliefen als bei der Sturmflutkatastrophe 1962.

Als Folge von Starkregen gab es in Nebenflüssen der Elbe und teils nur lokal mehrere extreme Hochwasserereignisse mit hohen materiellen Verlusten und zum Teil auch mit Toten. Bei diesen Ereignissen hat sich das dichte Netz von Hochwassermeldepegeln in den Mittelgebirgen der Tschechischen Republik und Deutschlands erneut bewährt, weil dadurch Unterlieger meist noch rechtzeitig gewarnt werden konnten. In den Bereichen der Gewässer unterhalb der Talsperren konnte durch deren Steuerung oft eine deutliche Absenkung der Scheitelabflüsse erreicht werden.

Störfallvorsorge, Anlagensicherheit und Maßnahmen zur Störfallabwehr

Die IKSE widmet seit ihrer Gründung im Jahre 1990 den Fragen der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit außerordentlich hohe Aufmerksamkeit.

Die Erfahrungen auf dem Gebiet des Gewässerschutzes zeigen, dass man unfallbedingte Gewässerbelastungen - sofern sie an großen Wasserläufen wie der Elbe eintreten - in der Regel nicht wirksam bekämpfen kann. Daher spielen Vorsorgemaßnahmen (möglichst nah bei den potentiellen Risikoquellen), die eine solche Gewässerbelastung verhindern, eine sehr wichtige Rolle.

1. Empfehlungen auf dem Gebiet der Störfallvorsorge und Anlagensicherheit

Die IKSE hat eine Reihe von Empfehlungen erarbeitet, die zusammen mit anderen technischen und organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen zu einer Vermeidung der unfallbedingten Freisetzung von wassergefährdenden Stoffen beitragen und die Auswirkungen eventueller Unfälle auf Wasserläufe begrenzen sollen. Die IKSE setzt sich sehr intensiv für die Umsetzung dieser Empfehlungen im europäischen Maßstab ein.

In den vergangenen Jahren wurden folgende Empfehlungen erarbeitet:

- Empfehlungen zur Problematik der Löschwasserrückhaltung (1993),
- Empfehlungen zur Verbesserung der Störfallabwehr an der Elbe (1994),
- Empfehlungen zum grundsätzlichen Aufbau von Sicherheitsberichten im Hinblick auf die Wassergefährdung (1996),
- Empfehlungen zur betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplanung (1997),
- Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Hochwassergebieten oder einstaugegefährdeten Bereichen - Empfehlungen der IKSE (1998),
- Überfüllsicherungen - Empfehlungen der IKSE (1999).

Bei der Erarbeitung der Empfehlungen wurden auch Teilergebnisse von Forschungsprojekten genutzt, die sich mit Fragen der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit im Einzugsgebiet der Elbe befasst haben.

2. Verzeichnis der potentiell gefährlichen Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe

Die IKSE hat 1991 erstmals die besonders störfallrelevanten Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe erfasst. Im Jahre 1998 erfolgte die letzte Aktualisierung. Die Auswahl der Anlagen erfolgte auf der Grundlage ihrer objektiven potentiellen Gefährlichkeit, die sich aus der Art und der Menge der wassergefährdenden Stoffe ergibt, mit denen in diesen Anlagen umgegangen wird. Dieses Verzeichnis befasst sich nicht mit der Bewertung des Niveaus der Störfallvorsorge und der Anlagensicherheit in den einzelnen Betrieben. Es geht davon aus, dass sich aufgrund umfangreicher technischer und organisatorischer Sicherheitsmaßnahmen eine tatsächliche Gefährdung der Elbe oder ihrer Nebenflüsse praktisch ausschließen lässt.

3. Maßnahmenkatalog zur Vermeidung unfallbedingter Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe

Als Beitrag zur Verbesserung der Störfallvorsorge im Einzugsgebiet der Elbe wurde ein „Maßnahmenkatalog zur Vermeidung unfallbedingter Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe“ erarbeitet. Die im Katalog enthaltenen Maßnahmenvorschläge konzentrieren sich auf 6 Grundbereiche - allgemeine Gefahrenabwehr, Brandschutz, Abwassersysteme, Lagerung wassergefährdender Stoffe, Abfüllung und Umschlag wassergefährdender Stoffe und sicherheitsrelevante Prozesse. Aus der Sicht der zeitlichen Realisierbarkeit sind die Maßnahmen in kurzfristige, mittelfristige und langfristige Maßnahmen unterteilt. Der Katalog ist eines der Ergebnisse des vom Umweltbundesamt Berlin bearbeiteten Forschungsprojekts „Maßnahmen zur Vermeidung störfallbedingter Gewässerbelastungen im Elbeeinzugsgebiet“.

4. Projekt „Sicherheitstechnische Untersuchungen in einem Chemiekomplex in der Tschechischen Republik“

Im Rahmen des Projekts „Sicherheitstechnische Untersuchungen in einem Chemiekomplex in der Tschechischen Republik“, das vom Umweltbundesamt im Unternehmen Spolchemie Ústí nad Labem bearbeitet wurde, wurde eine Bestandsaufnahme der sicherheitstechnisch bedeutsamen Anlagen durchgeführt, es wurden technische sowie organisatorische Maßnahmen zur Verbesserung der Anlagensicherheit vorgeschlagen und eine Muster-Sicherheitsanalyse sowie ein betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan aufgrund der in der Bundesrepublik Deutschland und im Rahmen der Europäischen Union gültigen Rechtsvorschriften erarbeitet. Die Ergebnisse des Projekts wurden in der Tschechischen Republik auch bei der Vorbereitung des Gesetzes Nr. 157/1998 der Gesetzsammlung - über chemische Stoffe und chemische Präparate - und des Gesetzes Nr. 353/1999 der Gesetzsammlung - über die Prävention von schwerwiegenden Unfällen, die durch ausgewählte gefährliche chemische Stoffe und chemische Präparate verursacht wurden - genutzt.

5. Unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe im Zeitraum 1990 - 1999

Im Einzugsgebiet der Elbe kam es im Zeitraum 1990 - 1999 zu keiner unfallbedingten Gewässerbelastung mit außergewöhnlich ernsthaften Folgen für die Umwelt. Die hohe Industriekonzentration in einigen Bereichen des Einzugsgebiets und die Elbe als wichtige Verkehrsader stellen jedoch potentielle Risikoquellen dar, die man nicht vollkommen eliminieren kann. An dieser Tatsache wird sich auch in Zukunft nicht viel ändern.

Dass es im Einzugsgebiet der Elbe zu Unfällen und Störfällen kommt, lässt sich an einigen Beispielen aus der jüngsten Vergangenheit dokumentieren.

In der Nacht vom 26.08. zum 27.08.1993 entstand durch eine Leckage an einer unterirdischen Pipeline unweit der Stadt Weißenfels aus dem entwichenen Erdöl ein 1,5 km langer, 50 m breiter und stellenweise bis zu 20 cm tiefer See. Der Einsatz der Feuerwehr sorgte dafür, dass das Erdöl nicht in die nur 3 km entfernte Saale gelangen konnte.

Bei einer Kollision zweier Schiffe zwischen Geesthacht und Hamburg (Elbe-km 592) am 09.05.1994 entwichen annähernd 100 000 Liter Benzin Super in die Elbe.

Am 14.09.1994 wurden in einem Chemiebetrieb in Ústí nad Labem 680 kg des Farbstoffs Egazidschwarz freigesetzt. Der Farbstoff gelangte über die Bilina in die Elbe.

Fast am gleichen Ort wie 1994 (Elbe-km 591,5) entwichen bei der Kollision zweier Schiffe am 25.10.1995 annähernd 13 000 Liter Diesel in die Elbe. Durch die Errichtung von insgesamt 1 400 m langen Ölsperren wurden Schäden in den flussabwärts gelegenen Schutzgebieten verhindert.

Defekte an einer veralteten technischen Anlage in einem Industriebetrieb in Pardubice verursachten am 24.11.1995 die Freisetzung von 3,6 Tonnen Chlorbenzen-Benzen-Gemisch in die Elbe. Der gleiche Unfall in Verbindung mit einer um Größenordnungen geringeren freigesetzten Stoffmenge wiederholte sich im Februar 1996 noch zweimal.

50 000 Liter Benzin Super wurden am 01.04.1996 in Hechthausen (Kreis Stade) bei der Kollision zweier Schiffe auf der Oste (Nebenfluss der Elbe) freigesetzt.

Am 02.06.1996 kam es in Schönebeck zu einem schwerwiegenden Eisenbahnunglück, bei dem aus den Tankwaggons Vinylchlorid freigesetzt wurde, das teilweise verbrannte und zum Teil in das Grundwasser eindrang, und eine nicht ermittelte Menge floss über die Kanalisation in die Elbe.

Am 29.06.1996 wurden infolge eines Störfalls in Děčín ca. 4 Tonnen schweres Heizöl freigesetzt.

Mehrere Tage dauerte das Löschen eines Brands, der am 23.11.1996 im Tanklager einer Anlage zur Kraftstoffherstellung in der Raffinerie Litvínov entstand. Zu einer direkten Belastung der Bilina mit Öl, Lösch- und Kühlwasser kam es nicht.

Nach einem Verkehrsunfall am 04.04.1997 wurden in Pardubice 15 m³ Transformatorenöl freigesetzt.

Ein Schiffsunfall bei Rüterbergen im Nord-Ostsee-Kanal verursachte am 16.03.1998 die Freisetzung von 10 000 Litern Öl.

Am 04.02.1999 entwichen aus einer Lagervorrichtung in Dölbau (Einzugsgebiet der Weißen Elster, die Weiße Elster ist ein Nebenfluss der Saale) 27 000 Liter Öl.

Diese Auflistung von Unfällen umfasst bei weitem nicht alle bedeutsameren Ereignisse, die in den letzten fast 10 Jahren eintraten. In den meisten Fällen ist es dank eines schnellen Eingriffes der Gefahrenabwehrkräfte gelungen, die direkte Belastung von Gewässern zu verhindern bzw. die Auswirkungen des Unfalls wesentlich zu begrenzen.

Das bestätigen übrigens auch die Übersichten über unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe, mit deren Erarbeitung die IKSE auf der Grundlage der Kriterien für die Beurteilung unfallbedingter Gewässerbelastungen im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe“ 1996 begann. In den Jahren 1996 - 1999 wurden insgesamt 83 unfallbedingte Gewässerbelastungen registriert, die die Kriterien für die Auslösung einer Information (42 x) oder Warnung (41 x) im Rahmen des „Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe“ erfüllten.

6. Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe

Der „Internationale Warn- und Alarmplan Elbe“ ist ein einheitliches Warn- und Alarmsystem zur Weiterleitung von Informationen über Ort, Zeit, Art und Ausmaß einer unfallbedingten Gewässerbelastung im Einzugsgebiet der Elbe. Die erste Fassung des „Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe“ wurde im Dezember 1991 verabschiedet. Neue Erkenntnisse und praktische Erfahrungen führten zu seiner Fortschreibung im Oktober 1995.

Am „Internationalen Warn- und Alarmplan Elbe“ sind fünf Internationale Hauptwarnzentralen (eine in der Tschechischen Republik, vier in Deutschland) beteiligt. Der Internationale Warn- und Alarmplan Elbe ändert nichts an den bestehenden landesinternen/regionalen Warnplänen. Meldungen des Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe werden von den zuständigen Internationalen Hauptwarnzentralen sofort an die landesinternen/regionalen Warndienste weitergeleitet.

Der „Internationale Warn- und Alarmplan Elbe“ hat seine Funktionstüchtigkeit bei der Weiterleitung von Meldungen über konkrete unfallbedingte Gewässerbelastungen im Einzugsgebiet der Elbe nachgewiesen. Er trägt in bedeutendem Maße zur Schaffung einer Atmosphäre des gegenseitigen Vertrauens bei der Lösung der gemeinsamen Probleme im Einzugsgebiet der Elbe bei.

7. Alarmmodell Elbe

Der Informationswert der Meldungen nach dem „Internationalen Warn- und Alarmplan Elbe“ soll durch das Alarmmodell Elbe erhöht werden - ein Vorhersagemodell für die Ausbreitung von Schadstoffwellen in der Elbe, an dessen Entwicklung zurzeit gearbeitet wird. Dieses Modell wird es im Falle einer unfallbedingten Gewässerbelastung ermöglichen, den Zeitpunkt des Eintreffens, die Dauer und die Maximalkonzentration einer Schadstoffwelle an bestimmten Stellen der Elbe unterhalb des Unfallortes abzuschätzen. Es wird ein wichtiges Hilfsmittel bei der Organisation von Maßnahmen zur Störfallabwehr und zur rechtzeitigen Warnung der Gewässernutzer werden.

Die Entwicklung des eigentlichen rechnergestützten Modells wird durch Tracerversuche in der Elbe begleitet. Im Zeitraum 1997 - 1999 wurden insgesamt sechs Versuche durchgeführt, weitere Versuche sollen in den Jahren 2000 und 2001 folgen. Als Tracer wird der Stoff Amidorhodamin G verwendet. Die bei den Versuchen gewonnenen experimentellen Daten sollen das Modell möglichst stark an die realen Bedingungen anpassen.



Abb. 1: Internationaler Warn- und Alarmplan Elbe - Meldebereiche, Meldewege, internationale Hauptwarnzentralen

**Bestandsaufnahme
der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe
(Stand 31.12.1999)**

Die Bestandsaufnahme wurde unter folgenden Gesichtspunkten durchgeführt:

- Es wurden alle kommunalen Kläranlagen mit einer Kapazität ab 20 000 EW unabhängig von dem aktuellen Rohwasseranfall und unabhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme erfasst.
- Die realisierten Maßnahmen beim Auf- und Ausbau der Kläranlagen ab 1990 wurden nach Art des Ausbaues (Rekonstruktion, Erweiterung, Neubau) und nach Investitionsumfang (nur die Kläranlagen, ohne Kanalisation) dargestellt. Außerdem wurde die Restbelastung 1999 mit ausgewiesen.
- Bei den Kosten für die Kläranlagen wurden die Aufwendungen in den Jahren 1990 - 1999 ausgewiesen. Kosten vor 1990 sind nicht einbezogen worden. Das Jahr der vor 1990 in Betrieb genommenen Kläranlagen wurde aber ausgewiesen.
- Die Gemeinschaftskläranlagen (Stadt und Industriebetrieb) wurden in der Tabelle mit aufgeführt. In den beigefügten Tabellen sind diese Kläranlagen entsprechend der Größe der vorhandenen Kapazität eingeordnet worden.
- In den Tabellen wurden die Kläranlagen nach der Größe der Kapazität geordnet.

Aus den beigefügten Tabellen ergibt sich nachstehende Gesamtübersicht über alle kommunalen Kläranlagen (einschließlich Gemeinschaftskläranlagen) mit einer Kapazität ab 20 000 EW im Einzugsgebiet der Elbe mit Stand 31.12.1999:

Staat	Anzahl der Kläranlagen	Kapazität der Kläranlagen (TEW)	Ange-schlossene Einwohner (TEW)	Kosten der Kläranlagen im Zeitraum 1990 - 1999	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			
					BSB ₅	CSB	N	P
Tschechische Republik	74	8 260	3 163	10 994 Mio. Kč	8 538	32 922	10 012	962
Deutschland	189	22 070	13 226	8 210 Mio. DM	10 183	55 081	19 006	1 515
Österreich	1	35	15	237 Mio. ÖS	9	74	10	1
Summe im Einzugsgebiet der Elbe	264	30 365	16 404		18 730	88 077	29 028	2 478

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990				Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. Kč)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E	N		CSB	BSB ₅	N	P	
1.	Praha	Moldau / Elbe	1 920	x	x	x	1 200	1997 ¹⁾	1999 P	x	x		390	3 558	11 705	4 175	309		
2.	Pardubice (Stadt + Chemie-industrie)	Elbe	745	x	x		100	1994			x		1 262	504	3 349	1 508	82	Chemiebetrieb Synthesia hat die Neutralisation fertig gestellt.	
3.	Český Krumlov (Stadt + Zellstoff-industrie)	Moldau / Elbe	713	x	x		16,7	1992			x		881	84	1 734	16*	2	Betreiber ist JIP Větrní * - N-NH ₄	
4.	Pízeň	Berounka / Moldau	430 ²⁾	x	x	x	168	1997 ¹⁾	1997	x	x		960	231	835	197	25	Industrie 295 TEGW	
5.	Havičkův Brod	Sázava / Moldau	270	x	x	x	22	1989	1998 P		x		3	41	142	46	3		
6.	Klatovy	Drnový potok / Úhlava / Berounka	203	x	x		23	1990	(2000)	—	—		—	33	190	85	10	Industrie - 40 TEGW	
7.	Ústí nad Labem	Elbe	180	x	x	x	62	1998	1998		x		743	410	821	182	24	chemische P-Fällung be-findet sich in Vorbereitung, weitere Einwohner werden eingeschlossen	
8.	Hradec Králové	Elbe	180	x	x	x	95	1995	1995				830	155	357	283	38		
9.	Sezimovo Ústí + Teil von Tábor	Lužnice / Moldau	154	x	x	x	31	1991 ¹⁾	1991 P	x			115	53	190	75	2	chemische P-Fällung	
10.	Mladá Boleslav	Jizera / Elbe	145	x	x		45	1994			x		313	139	429	162	21	Kläranlage I und II Industrie 22,6 TEGW	
11.	Teplice + Krupka	Bystrice / Bílina / Elbe	132	x	x		51	1977	—	—	—		—	137	629	217	27		
12.	České Budějovice	Moldau / Elbe	130	x	x	x	97	1996 ¹⁾	1996 P (2000 N)		x		326 (160 N)	97	825	186*	17	Perspektive 330 TEW * - N-NH ₄	
13.	Most	Bílina / Elbe	120	x	x		70	1975	(2005)	x			3	94	243	69	21		
14.	Litoměřice + Lovosice	Elbe	111	x	x	x	26	1994	1994 ⁴⁾ 1997 ⁵⁾		x		388	6	78	9	10		
15.	Karlovy Vary	Eger / Elbe	110	x	x		96	1993 ¹⁾	(2001)		x		(50)	85	290	87*	5	* - N-NH ₄	
16.	Česká Lipa	Ploučnice / Elbe	98	x	x		38	1991		x			46	31	115	25	11		

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. Kč)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSBs	CSB		N
17.	Příbram	Příbramský potok / Litavka / Berounka	94	x	x		x	1983	1999 N	—	—	—	—	53	144	76*	11	* - Nanorg.
18.	Chomutov	Chomutovka / Eger	93	x	x		52	1990		x			12	15	246	111	11	
19.	Louny	Eger / Elbe	91	x	x		19,6	1994 ¹⁾			x		109	23	86	13	7	
20.	Děčín + Jílové	Elbe	(90)					(2000)	(2000)	—	—	—		943	1 774	186	46	Kläranlage ist in Bau
21.	Nový Bydžov (Stadt + Lederindustrie)	Cidlina / Elbe	88	x	x		6,0	1994				x	134	47	247	13*	5	* - N-NH ₄
22.	Jindřichův Hradec	Nežárka / Lužnice / Moldau	88	x	x	x	22	1997	1997		x		170	40	267	23	2	Industrie - 56 TEGW
23.	Kladno	Dřetovický potok / Moldau	86	x	x	x	70		1996 N 1998 P	x	x		194	29	182	86	11	
24.	Kralupy nad Vltavou	Moldau / Elbe	85	x	x	x	18,1	1982	1999 P		x		71	65	500	56	9	Industrie - 20 TEGW
25.	Trutnov + Janské Lázně	Úpa / Elbe	80	x	x		42	1991 ¹⁾		x	x		116	45	297	90	18	mit Betrieben KARA und TEXLEN
26.	Litvínov (Stadt + Chemieindustrie)	Bílý potok / Blina / Elbe	80	x	x		28	1971 - I 1980 - II		—	—	—	—	291	1 826	537*		Betreiber ist Chemopetrol * - N-NH ₄
27.	Pelhřimov	Bělá / Želivka / Sázava	78	x	x	x	15,0	1995 ¹⁾	1996		x		42	18	97	21*	1	* - N-NH ₄
28.	Strakonice	Otava / Moldau	72	x	x	x	25	1997 ¹⁾	1998	x	x		171	66	230	18*	8	* - N-NH ₄
29.	Litomyšl	Loučná / Elbe	63	x	x	x	11,0	1983		x	x		40	13	85	4	3	Vertex - 40 TEGW
30.	Hlinsko	Chrudimka / Elbe	61	x	x	x	10,0	1993	1993				156	9	99	43	2	Brauerei und Textilindustrie Indirekteinleiter
31.	Náchod + Hronov	Metuje / Elbe	60	x	x	x	38	1994	1994 N			x	265	58	218	58	14	Brauerei Indirekteinleiter
32.	Chrudim	Chrudimka / Elbe	60	x	x		22	1991		—	—	—	—	44	227	49	7	
33.	Jirkov	Blina / Elbe	60	x	x		32	1991				x	100	35	112	64	10	
34.	Dvůr Králové (Stadt + Textilindustrie)	Elbe	58	x	x	x	15,0	1992	1998 N	x		x	259	30	218	104	6	30 TEGW TIBA
35.	Písek	Otava / Moldau	51	x	x	x	29	1970	1988	x	x		12	82	357	53	6	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. Kč)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
36.	Žatec	Eger / Elbe	50	x	x			1972						38	97	19	8	
37.	Třebechovice (Stadt + Textilindustrie)	Dédina/ Orlice/ Elbe	50	x	x			1989						2	19	2*	1	* - N-NH ₄ Ab Juli 2000 wird die Kläranlage stillgelegt. Die Abwässer werden dann in der Kläranlage Hradec Králové behandelt.
38.	Cheb + Františkovy Lázně	Eger / Elbe	46	x	x	x	25 + 4,5		1995 N 1999 P	x			105	60	238	82	10	chemische P-Fällung 1999 Rekonstr. Aeration 1998
39.	Mariánské Lázně	Kosový potok/ Mže / Berounka	46	x	x		19,0	1990		x			19	35	168	53	4	Rekonstruktion Aeration 1995
40.	Ústí nad Orlicí (Stadt + Textilindustrie)	Tichá Orlice / Orlice / Elbe	45	x	x	x	14,3	1994	1994 N			x	402	39	321	66	9	Textilindustrie PERLA - 25 TEGW
41.	Turnov	Jizera / Elbe	43	x	x		14,0	1990				x	42	26	87	101	6	Metall verarbeitende Industrie als Indirekteinleiter
42.	Jičín	Cidlina / Elbe	42	x	x	x	22	1993 ¹⁾	1998 P			x	107	17	108	37	8	chemische P-Fällung
43.	Humpolec	Pstruž. potok / Sázava / Moldau	41	x	x		10,0	1979		x			24	4	15	5*	0,8	* - N-NH ₄
44.	Benešov	Benešovský potok/ Sázava/ Moldau	40	x	x	x	16,0	1980	1997 P 1999 N	x			32	14	78	36	2	
45.	Vrchlabí	Elbe	40	x	x		13,0	1993					90	49	53	38	3	Betrieb Jatka - 10 TEGW
46.	Jaroměř	Elbe	35	x	x	x	10,0	1995	1995			x	135	26	137	42	4	Lederindustrie - 10 TEGW
47.	Rokycany	Klabava / Berounka	35	x	x	x	14,0	1965	1998	x			8	30	69	22	2	1998 Rekonstruktion des Belebungsbeckens 1999 Rekonstruktion der Gasanlagen
48.	Nová Paka	Oleško/ Jizera/ Elbe	35	x	x	x	11,0	1994	1994 N	x			68	3	15	3	1	Brauerei Indirekteinleiter
49.	Chrást u Chrudimě (Ort + Konserven-fabrik)	Chrudimka / Elbe	35	x	x		2,4	1983						5	46	12	0,8	
50.	Žďár nad Sázavou	Sázava / Moldau	34	x	x	x	23	1972	1998	x			120	21	166	70	10	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. Kč)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSBs	CSB	N	
51.	Kolín - Kläranlage Kolín - ungereinigte Abwässer	Elbe	34	x	x	x	x	1998	1998			x	260	5	60	31	6	Es sind noch nicht alle Einwohner angeschlossen.
52.	Domažlice	Zubřína / Radbuza / Berounka	34	x				1982	1996			x	10	9	37	8*	2	* - N-NH ₄
53.	Bílina	Bílina / Elbe	34	x	x			1993				x	135	9	46	9	7	
54.	Česká Třebová	Tichá Orlice / Orlice / Elbe	33	x	x			1983		x			11	22	184	12*	4	* - N-NH ₄
55.	Prachovice	Běloč. potok / Blаницe / Otava	33	x	x	x		1998 ¹⁾	1998			x	113	34	112	17*	5	1998 Probebetrieb * - N-NH ₄
56.	Vysoké Mýto	Loučná / Elbe	32	x	x			1993 ¹⁾				x	88	9	54	10	5	
57.	Rakovník	Rakovnický potok / Berounka	30	x	x			1971		x		x	26	57	192	65	10	
58.	Tábor (Teil)	Lužnice / Moldau	30	x	x			(2000)	(2000)			x	32	37	132	58	4	
59.	Jilemnice (Stadt + Cutisin)	Jizera / Elbe	30	x	x			1989		—	—	—	—	6	127	3*	1	* - N-NH ₄
60.	Vamberk (Stadt + Fleischkombinat)	Zdobnice / Divoká Orlice / Orlice / Elbe	28	x	x			1992 ¹⁾				x	138	10	48	15*	3	* - N-NH ₄
61.	Kutná Hora	Vrchlice / Klejnarka / Elbe	26	x	x	x			1998 1999	x		x	37	21	78	19	2	
62.	Sedčany	Mastnice / Moldau	26	x	x			1993 ¹⁾				x	128	20	52	25*	7	* - N-NH ₄
63.	Brandýs nad Labem + Stará Boleslav	Elbe	26	x	x			1999	1999 N			x	200	3	23	8	2	1999 Probebetrieb Es werden weitere 5 TEW angeschlossen.
64.	Nymburk	Elbe	25	x	x	x		1995	1995				76	5	40	12	2	
65.	Sokolov	Eger / Elbe	25	x	x	x		1976 1993 ¹⁾	1994	x			74	17	64	62	11	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Tschechischen Republik

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. Kč)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
66.	Nové Město nad Metují	Metuje / Elbe	25	x	x		8,6	1994				x	86	4	28	0,5*	4	* - N-NH ₄
67.	Zámbek (alt - ursprünglich mit Molkerei)	Divoká Orlice / Orlice / Elbe	25	x	x		2,1	1984						40	71	5*	1	* - N-NH ₄ Molkereibetrieb eingestellt, Rekonstruktion der Kläranlage wird projektiert
68.	Ostrov	Bystřice / Ohře / Elbe	25	x	x		23	1964		x			2	35	150	33	8	* - N-NH ₄
69.	Mělník	Elbe	24	x	x	x	19,4	1999	1999*			x	150	200	450	80	15	* ab 12/1999 in Betrieb
70.	Dobruška	Dědina / Orlice / Elbe	23	x	x		7,1	1983						6	26	5*	1	* - N-NH ₄
71.	Opočno (Stadt + Industrie)	Dědina / Orlice / Elbe	23	x	x		2,6	1989						3	19	0,2*	0,8	* - N-NH ₄
72.	Rychnov nad Kněžnou	Kněžná / Divoká Orlice / Orlice / Elbe	22	x	x	x	10,4	1995	1995			x	114	6	35	10*	3	* - N-NH ₄
73.	Police nad Metují	Metuje / Elbe	21	x	x		3,7	1989						9	50	0,8*	2	* - N-NH ₄
74.	Hořovice	Červený potok / Litavka / Berounka	20	x	x		6,6	1992 ¹⁾			x		43	23	54	4*	2	* - N-NH ₄
Summe			8 260				3 162,5			9 x	23 x	28 x	10 994	8 538	32 922	10 011,5	962,1	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
 - B biologische Reinigung
 - P P-Eliminierung
 - N N-Eliminierung
 - R Rekonstruktion
 - E Erweiterung
 - N Neubau
 - () geplant
- 1) vorher bestand nur eine teilbiologische Reinigung
 2) neue Kläranlage mit einer Kapazität von 380 TEW, in der alten Kläranlage werden 50 TEW behandelt
 3) N_{ges} wird an der Kläranlage nicht gemessen
 4) Anschluss der KA Lovosice 1997 (12 TEW)
 5) nur N, Anschluss der KA Lovosice 1997 (12 TEW)

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in den einzelnen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland

Lfd. Nr.	Bundesland	Anzahl der Kläranlagen	Kapazität der Kläranlagen (TEW)	Vorhandene Reinigung (Anzahl der Kläranlagen)			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Art des Ausbaues seit 1990 (Anzahl der Kläranlagen)			Kosten der Kläranlagen im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				B	B/P	B/N		B/P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
1	Bayern	7	554	—	—	—	7	—	—	98,5	145	1 637	434	19		
2	Berlin	6	5 030	—	1	—	4	1	—	2 134,0	961	10 090	3 795	114	Ende 2000 Stilllegung der Kläranlage Falkenberg	
3	Brandenburg	32	1 720	1	—	—	17	14	—	997,4	955	4 807	1 035	98		
4	Hamburg	1	2 100	—	—	—	—	—	—	—	720	6 460	2 340	100	Ab 06.08.1999 Stilllegung der Kläranlage Stellinger Moor	
5	Mecklenburg-Vorpommern	6	467	—	—	—	—	6	—	193,8	98	537	61	8		
6	Niedersachsen	18	1 913	—	3	—	12	2	1	160,7	246	1 858	574	26		
7	Sachsen	37	3 403	15	4	3	14	16	6	1 570,0	3 679	15 830	5 892	934	Ablösung der Kläranlage Aue geplant	
8	Sachsen-Anhalt	45	3 428	2	3	2	5	36	—	1 790,8	2 436	7 996	2 196	126		
9	Schleswig-Holstein	13	1 744	—	1	—	11	—	—	448,0	382	3 099	1 320	30		
10	Thüringen	24	1 711	—	3	—	3	3	2	817,0	561	2 767	1 359	60		
	Summe	189	22 070	18	15	5	94 x	94 x	9 x	8 210,2	10 183	55 081	19 006	1 515		

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999
KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Bayern

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
1.	ZV Sächsische Saale / Hof	Saale / Elbe	290	x	x	x	x	104	1994	1994			56,0	66	990	230	5	Abwasserlasten über Jahresabwasser-mengen berechnet
2.	Selb	Selb / Eger	65	x	x	x	x	19,6	1995	1995			12,0	12	93	26	2	
3.	ZV Selbitztal Naila	Selbitz / Saale	62	x	x	x	x	27	1997	1993 P 1997 N			4,5	27	270	80	3	
4.	Marktredwitz	Kosseire / Rös-lau / Eger	60	x	x	x	x	24	1996	1993 P 1996 N			7,5	16	120	34	4	
5.	Wunsiedel	Rös-lau / Eger	35	x	x	x	x	15,8	1990	1990			1,0	13	86	32	3	
6.	Mitterteich	Wondreb / Eger	22	x	x	x	x	7,9	1999	1999			1,0	1	24	12	1	
7.	Arzberg	Rös-lau / Eger	20	x	x	x	x	10,7	1997	1996 P 1997 N			7,5	10	54	20	1	
Summe			554				209,0						98,5	145	1 637	434	19	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999
KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Berlin

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)			Art des Ausbaues seit 1990				Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E	N	CSB		BSB ₅	N	P		
1.	Ruhleben	Teltow-Kanal / Havel	1 610	x	x	x	x	1 200	1963	1992/1994 N		x			434	210	3 285	890	20	
2.	Waßmannsdorf	Dahme / Havel	1 300	x	x	x	x	700	1932	1998			x	1 220	230	2 640	690	30		
3.	Schönerlinde (Nord)	Panke / Havel	870	x	x	x	x	415	1985	1999 N		x		182	240	1 380	700	27		
4.	Falkenberg	Wuhle / Spree	630	x	x	x	x	540	1968						160	1 400	895	18	Ende 2000 Stilllegung geplant	
5.	Stahnsdorf	Teltow-Kanal / Havel	400	x	x	x	x	240	1906	1998		x		189	54	690	270	7		
6.	Münchehofe	Spree / Havel	220	x	x	x	x	215	1976	1999 N		x		109	67	695	350	12		
Summe			5 030					3 310				4 x	1 x	2 134	961	10 090	3 795	114		

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Brandenburg

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990				Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen			
				M	B	P		N	B	P/N	R	E	N		BSB ₅	CSB	N		P		
1.	Cottbus	Spree / Havel	300	x	x	x	x	1994	1994				x			84	421	101	6		
2.	Wansdorf	Havelkanal / Havel	200	x	x	x	x	1999	1999						x	209	1 040	250	14		
3.	Brandenburg / Briest	Havel	143	x	x	x	x	1993	1993						x	74	370	89	5		
4.	Potsdam / Nord	Sacrow-Paretzer Kanal / Havel	90	x	x	x	x	1965	1999	x					x	64	288	58	6		
5.	Elsterwerda	Schwarze Elster	80	x	x	x	x	1992	1994						x	58,5	14	18	2		
6.	Brieske-Senftenberg	Schwarze Elster	60	x	x	x	x	1997	1997						x	33,0	37	44	5		
7.	Lübben	Spree / Havel	50	x	x	x	x	1978	1993							41,0	18	13	1		
8.	Fürstenwalde	Spree / Havel	48	x	x	x	x	1995	1995							43,0	37	34	4		
9.	Perleberg	Stepenitz / Elbe	47	x	x	x	x	1995	1995							30,9	14	7	1		
10.	Wittenberge	Elbe	45	x	x	x	x	1994	1995							23,7	35	32	3		
11.	Pritzwalk-Schönhagen	Dömnitz / Stepenitz / Elbe	45	x	x	x	x	1992	1997							20,0	15	13	1		
12.	Neuruppin	Rhin / Havel	44	x	x	x	x	1991	1999							34,3	48	44	5		
13.	Beeskow	Spree / Havel	40	x	x	x	x	1991	1992							22,5	10	9	1		
14.	Kasel / Golzig	Bersle / Havel	40	x	x	x	x	1993	1993							40,0	12	33	11		
15.	Luckenwalde	Nuthe / Havel	35	x	x	x	x	1998	1998							21,5	27	24	3		
16.	Rathenow	Havel	35	x	x			1997	—							2,2	27	584	72	13	Antrag auf Ausnahmeregelung
17.	Ludwigsfelde	Gr. Beerener Graben / Havel	33	x	x	x	x	1993	1999							24,0	67	123	61	6	
18.	Neustadt / Dosse	Dosse / Havel	30	x	x	x	x	1993	1993							10,5	15	67	7	1	
19.	Lübbenau	Spree / Havel	30	x	x			1990	—							—	16	74	15	2	Antrag auf Ausnahmeregelung
20.	Werder / Kemnitz	Havel	30	x	x	x	x	1981	1997							0,8	16	71	14	2	neue Fäkalnammestation
21.	Jüterbog	Nuthe / Havel	29	x	x	x	x	1994	1994							19,0	10	59	13	2	
22.	Beelitz	Nieplitz / Nuthe / Havel	29	x	x	x	x	1976	1995							18,0	16	70	14	2	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Brandenburg

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB		N
23.	Finsterwalde	Kleine Elster / Schwarze Elster	25	x	x	x	x	1999	1999			x	15,5	6	32	8	1	
24.	Herzberg	Schwarze Elster	25	x	x	x	x	1993	1993			x	22,0	6	28	6	1	
25.	Großräschen	Schwarze Elster	25	x	x	x	x	1994	1994			x	25,0	7	34	8	1	davon 8,3 TE über mobile Entsorgung
26.	Spremberg	Spre / Havel	25	x	x	x	x	1995	1995		x		17,0	20	90	18	2	
27.	Wittstock	Dosse / Havel	25	x	x	x	x	1993	1994			x	18,0	11	76	9	1	
28.	Doberlug-Kirchhain / Lindena	Kleine Elster / Schwarze Elster	25	x	x	x	x	1995	1995			x	20,0	3	18	4	1	
29.	Storkow	Dahme / Spree	24	x	x	x	x	1994	1994			x	20,0	15	68	14	2	
30.	Templin	Templ. Gewässer / Havel	22	x	x	x	x	1990	1992		x		18,0	6	17	7	1	
31.	Gransee / Schönemark	Havel	21	x	x	x	x	1994	1994			x	26,0	11	64	13	1	
32.	Bad Liebenwerda	Schwarze Elster	20	x	x	x	x	1995	1995			x	18,0	5	23	5	1	
Summe			1 720				772,7					17 x	997,4	955	4 807	1 035	98	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Hamburg

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB		N
1.	Kläwerkverbund Köhbrandhöft / Dradenau	Elbe	2 100	x	x	x	x	1988	1988 N 1989 P	—	—	—	—	720	6 460	2 340	100	Ab August 1999 Anschluss des Abwassers vom Zulauf zur Kläranlage Stellinger Moor

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Mecklenburg-Vorpommern

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB		N
1.	Schwerin	Stör-Wasserstraße/ Eide/ Elbe	200	x	x	x	x	1994	1994	x	x	x	40,0	45	320	41	3	
2.	Neustrelitz	Havel	100	x	x	x	24	1993	1993				39,8	3	34	2	0,8	
3.	Waren	Müritz-Eide-Wasserstraße / Elbe	67	x	x	x	22	1995	1995				34,0	9	64	8	2	
4.	Ludwigslust-Grabow	Müritz-Eide-Wasserstraße / Elbe	40	x	x	x	19,5	1996 u. 1999	1996 u. 1999	x	x		28,0	14	36	1	0,3	
5.	Parchim	Müritz-Eide-Wasserstraße / Elbe	37	x	x	x	20	1995	1995				30,0	18	31	4	0,9	
6.	Hagenow	Sude / Elbe	23	x	x	x	14,6	1995	1995				22,0	9	52	5	0,6	
Summe			467				226,1			6 x			193,8	98	537	61	7,6	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung

- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999
KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Niedersachsen

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen		
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB		N	P
1.	Cuxhaven-Baumrönne	Elbe	400	x	x	x	x	1983	1999		x		x	4,0	20	200	71	0,7	
2.	Lüneburg	Ilmenau / Elbe	320	x	x	x	x	1980	1999		x			30,0	51	366	52	4	Biolog. P-Elimination seit 6/1999
3.	Stade	Schwinge / Elbe	200	x	x	x	x	1976	1993		x			12,5	17	164	23	1	
4.	Zeven	Mehde/Oste/Elbe	190	x	x	x	x	1969	1995		x			5,0	19	100	12	3	
5.	Glüsing (Seevetal)	Seeve / Elbe	130	x	x	x	x	1983	(2000)		(x)			(15,0)	17	185	99	4	
6.	Lüchow	Jeetzel / Elbe	130	x	x	x	x	1987	1996 P		x			—	8	57	3	0,4	Abwasser aus Stärkever-arbeitung und Kommune
7.	Ueizen	Ilmenau / Elbe	100	x	x	x	x	1975	(2000)		(x)			(7,0)	35	227	78	4	
8.	Buxtehude	Este / Elbe	100	x	x	x	x	1963	(2002)		(x)			—	42	232	191	4	
9.	Winsen	Ilmenau / Elbe	50	x	x	x	x	1972	1991		x			9,0	8	76	11	1	
10.	Otterndorf SG Hadeln	Medem / Elbe	46	x	x	x	x	1966	1999 N		x			4,6	4	36	4	0,5	
11.	Wetterndorf AZV Altes Land	Süderelbe / Elbe	46	x	x	x	x	1971	1992		x			14,5	6	59	8	0,5	
12.	Sittensen	Ramme / Oste / Elbe	40	x	x	x	x	1971	1994		x			8,6	1	16	1	0,2	
13.	Bülitz	Dumme/Jeetzel/Elbe	32	x	x	x	x	1991	1991		—			10,6	2	17	1	0,3	3,5 TEW Kommune 23,5 TEGW Gewerbe
14.	Kakenstorf	Este / Elbe	30	x	x	x	x	1987	1995		x			17,0	3	28	9	0,6	
15.	Bremervörde	Oste / Elbe	30	x	x	x	x	1955	1990 P		x			10,0	4	28	1	0,4	
16.	Medingen	Ilmenau / Elbe	28	x	x	x	x	1987	1993		x			12,0	4	33	6	0,9	
17.	Hemmor	Oste / Elbe	21	x	x	x	x	1976	1991		x			4,3	3	20	3	0,3	
18.	Dannenberg	Jeetzel / Elbe	20	x	x	x	x	1967	1995					18,6	2	14	1	0,2	
Summe			1 913				1.414			1 x	12 x	2 x		160,7	246	1 858	574	26,0	

Erläuterungen:

M mechanische Reinigung
B biologische Reinigung
P P-Eliminierung
N N-Eliminierung

R Rekonstruktion
E Erweiterung
N Neubau
() geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Sachsen

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB		N
1.	Dresden-Kaditz	Elbe	650	x	x	x	495	1993	1994 P				277,0	710	3 130	1 820	130	
2.	Leipzig-Rosenthal	Weißer Elster / Saale	440	x	x	x	430	1984	1992 P		x		77,0	480	2 100	1 240	90	
3.	Chemnitz-Heinersdorf	Freiberger Mulde/ Mulde	400	x	x	x	240	1997	1997		x		270,0	440	1 900	160	80	
4.	Hoyerswerda	Schwarze Elster	150	x	x	x	60	1993	1993			x	75,0	160	720	60	30	
5.	Plauen	Weißer Elster / Saale	140	x	x	x	70	1998	1998		x		51,0	150	670	55	30	
6.	Espenhain	Weißer Elster / Saale	135	x	x	x	90	1980	1998		x		15,0	150	650	55	10	
7.	Zwickau-Crossen	Zwickauer Mulde/ Mulde	110	x	x	x	100	1997	1997			x	57,0	120	530	45	20	
8.	Meißen / Coswig	Elbe	105	x	x	x	65	1995	1995			x	85,0	110	500	42	20	
9.	Radeberg	Große Röder / Schwarze Elster	100	x	x		21	1997			x		55,0	110	80	280	52	
10.	Riesa	Elbe	97	x	x		50	1999			x		30,0	100	470	270	50	
11.	Freiberg	Freiberger Mulde/ Mulde	80	x	x		43	1997			x		60,0	90	380	225	40	
12.	Pirna-Heidenau	Elbe	70	x	x		62	1997			x		5,0	80	340	200	37	
13.	Auerbach / Rodewisch	Weißer Elster / Saale	60	x	x		40	1979			x		48,0	65	290	170	30	
14.	Bautzen	Spree / Havel	50	x	x	x	43	1998	1999			x	25,0	55	240	20	10	
15.	Delitzsch	Lober / Mulde	50	x	x	x	32	1993	1994			x	41,0	55	240	20	10	
16.	Kriebitz (Ort + Papierfabrik)	Zschopau / Freiberger Mulde / Mulde	49	x	x	x	2,0	1998	1998			x	15,0	50	240	20	10	
17.	Annaberg-Buchholz / Schönfeld (Stadt + Papierfabrik)	Zschopau / Freiberger Mulde / Mulde	49	x	x	x	25	1999	1999			x	20,0	50	240	20	10	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Sachsen

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen		
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N		P	
18.	Torgau	Elbe	49	x	x			24	1999			x			32,0	54	235	140	25	
19.	Eilenburg	Mulde	49	x	x	x		17,0	1997	1997 P		x			26,0	54	235	140	20	
20.	Werdau	Pleiße / Weiße Elster / Saale	48	x	x	x	x	36	1995	1995					34,0	50	240	20	10	
21.	AZV Parthe Panitzsch	Parthe / Weiße Elster / Saale	48	x	x			25	1990						22,0	52	230	135	25	
22.	Weißwasser	Struga / Spree	46	x	x	x	x	30	1993	1993					50,0	50	220	19	9	
23.	Glauchau-Weidensdorf	Zwickauer Mulde/ Mulde	38	x	x			15,0	1997						29,0	42	180	105	20	
24.	Hainichen	Große Striegis/ Freiberger Mulde/ Mulde	36	x	x	x	x	8,0	1994	1994					22,0	40	170	15	7	
25.	Crimmitschau	Pleiße / Weiße Elster / Saale	34	x	x			30	1998						7,0	40	160	95	18	
26.	Döbeln	Freiberger Mulde/ Mulde	33	x	x	x		26	1989	1996 P	x				0,5	36	160	90	6	
27.	Oschatz	Döllnitz / Elbe	30	x	x			16,0	1999						15,0	32	140	85	15	
28.	Löbau	Löbauer Wasser/ Spree	30	x	x	x	x	17,0	1997	1997 N					13,5	32	140	12	15	
29.	Limbach-Oberfrohna	Frohnbach / Zwickauer Mulde/ Mulde	30	x	x			18,0	1968		x				13,0	32	150	85	16	
30.	Großenhain	Große Röder / Schwarze Elster	28	x	x		x	16,0	1997	1997 N					15,0	30	130	11	15	
31.	Reichenbach / Vogtland	Göltzsch / Weiße Elster / Saale	28	x	x			26	1998						14,0	30	135	80	15	
32.	Kamenz	Schwarze Elster	27	x	x			16,0	1988		x				3,0	30	130	75	15	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Sachsen

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)			Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E	N		BSB ₅	CSB	N	P	
33.	Burgstädt	Zwickauer Mulde/Mulde	26	x	x		x	1994	1994 N		x			23,0	30	130	10	25	
34.	Schwarzenberg	Schwarzwasser / Zwickauer Mulde/Mulde	26	x	x		x	1998	1998		x			20,0	30	125	10	5	
35.	Aue	Zwickauer Mulde/Mulde	22	x				1975			—			—					Ablösung geplant
36.	Wurzen	Mulde	20	x			18,0	1995			x			2,0	20	100	55	10	
37.	Pulsnitz-Reichenau	Pulsnitz / Schwarze Elster	20	x	x	x	13,0	1994	1994				x	23,0	20	100	8	4	
Summe			3 403				2 283			6 x	14 x	16 x		1 570,0	3 679	15 830	5 892	934	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Sachsen-Anhalt

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)			Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB		N
1.	Magdeburg-Gerwisch	Elbe	426	x	x	x	x	1999	1999				151,0	1 402	3 044	744	35	
2.	Gemeinschaftskläranlage Bitterfeld / Wolfen (Stadt + Chemiebetriebe)	Mulde	420	x	x	x	x	1994	1994				370,0	45 (18)	747 (290)	103 (40)	10 (4)	() - Industrieanteil
3.	Halle-Nord	Saale	300	x	x	x	x	1998	1998				120,0	53	518	186	10	
4.	Dessau / Roßlau	Elbe	185	x	x	x	x	1996	1996				85,0	62	327	37	6	
5.	Gemeinschaftskläranlage Wittenberg (Stadt + Chemiebetrieb)	Elbe	180	x	x	x	x	1995	1995				100,0	16 (5)	110 (10)	82 (46)	0,9 (0,3)	() - Industrieanteil
6.	Gemeinschaftskläranlage Calber/Saale (Stadt Calbe + Weizenstärkefabrik Barby)	Saale	120	x	x	x	x	1995	1995				51,2	9	71	10	2	
7.	Stendal	Uchte / Ailand / Elbe	110	x	x	x	x	1992	1992				82,3	7	78	13	0,5	
8.	Halberstadt	Holtemme / Bode / Saale	100	x	x	x	x	1985	(2000)	x	x		14,5	18	145	131	5	Inbetriebnahme Neubau 09/2000
9.	Halle-Süd	Saale	90	x	x	x	x	1974	1974 P				—	36	254	207	5	
10.	Silstedt / Wernigerode	Holtemme / Bode / Saale	80	x	x	x	x	1996	1996				60,6	12	122	22	3	
11.	Weißenfels	Saale	76	x	x	x	x	1999	1999				26,9	87	257	31	6	
12.	Schönebeck	Weisleber Röhre/Elbe	70	x	x	x	x	1967	1994 P (2000)		(x)		(36,0)	286	499	127	5	Inbetriebnahme Neubau 05/2000 mit P/N
13.	Naumburg	Saale	65	x	x	x	x	1996	1996				39,2	6	61	22	2	
14.	Zeitz Göbbitz-Zeitz	Weißer Elster / Saale	65	x	x	x	x	1997	1997				27,5	6	65	2	0,8	
15.	Zerbst	Nuthe / Elbe	63	x	x	x	x	1996	1996				36,2	8	38	5	0,8	
16.	Bernburg	Saale	55	x	x	x	x	1995	1995		x		42,0	11	107	12	2	

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Sachsen-Anhalt

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen	
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N		P
17.	Aschersleben	Eine / Wipper / Saale	48	x	x	x	x	31	1998	1999		x	x		5	55	6	3	Kosten einschließlich Erweiterung der alten Kläranlage
18.	Hecklingen	Bode / Saale	47	x	x	x	x	27	1992	1992			x		5	37	5	0,8	
19.	Oschersleben	Lehnertgraben / Bode / Saale	46	x	x	x	x	33	1980	1998	x	x		5,9	11	80	57	0,6	
20.	Salzwedel	Dumme/Jeetze/ Elbe	45	x	x	x	x	22	1998	1998				35,0	3	25	3	0,4	63 % des Abwassers wird im Bergbau und der Landwirtschaft verwertet.
21.	Rübeland	Bode / Saale	45	x	x	x	x	16,3	1999	1999		x		17,0	2	12	6	0,7	
22.	Köthen	Ziehte / Fuhne / Saale	45	x	x	x	x	32	1999	1999		x		29,3	7	33	8	0,7	
23.	Merseburg / Schkopau	Saale	43	x	x			41	1968						120	380	153	3	Neubau einer Kläranlage mit 60 TEW vorgesehen
24.	Hillersleben	Ohre / Elbe	43	x	x	x	x	37	1996	1999				17,2	5	55	7	0,9	Kläranlage Haldensleben (1980 B) ab 05/1999 an Kläranlage Hillersleben angeschlossen
25.	Möckern	Elbe	42	x	x	x	x	7,2	1995	1996				6,4	2	21	1	0,4	Industrieanteil 27 TEGW
26.	Eisleben	Salza / Saale	40	x	x			29	1962						26	136	59	3	
27.	Rollsdorf	Salza / Saale	40	x	x	x	x	7,6	1994	1994				29,5	1	10	1	0,3	
28.	Sangerhausen (neu)	Gonna/Helme/Unstrut	40	x	x	x	x	28	1980 M (alt)	1999				6,0	107	241	54	3	Inbetriebnahme Neubau 01/2000 mit P/N
29.	Laucha	Unstrut / Saale	37	x	x	x	x	4,1	1993	1993				7,4	3	26	9	3	
30.	Gardelegen	Milde / Aland / Elbe	35	x	x	x	x	16,3	1992	1992				39,5	9	40	7	1	
31.	Genthin	Mützeler Vorfluter / Elbe-Havel-Kanal	35	x	x	x	x	24	1997	1997	x	x		[20,0]	3	49	6	0,8	[] - keine konkrete Kostenangabe

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Sachsen-Anhalt

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)			Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E	N		BSB ₅	CSB	N	P	
32.	Freyburg / Großjena	Unstrut / Saale	33	x	x	x	x	1993	1993				x	7,5	11	13	4	0,1	
33.	Burg-Blumenthal	Elbe	33	x	x	x	28	1994	1994				x	42,3	19	51	12	0,7	
34.	Immekath	Jeetze	33	x	x	x	8,9	1992	1992				x	13,9	1	9	27	0,1	3 Monate/Jahr Verregnung
35.	Wegeleben	Bode / Saale	30	x	x	x	16,0	1993	1993				x	17,4	2	23	1	0,5	
36.	Quedlinburg	Mühlgraben / Bode / Saale	30	x	x	x	26	1998	1998				x	28,0	7	84	7	3	
37.	Staßfurt	Vorflutgraben / Bode / Saale	30	x	x	x	21	1997	1997				x	9,6	2	27	13	0,6	
38.	Karsdorf	Unstrut / Saale	30	x	x	x	6,2	1993	1993 N				x	16,8	2	16	1	0,4	
39.	Blankenburg/Harz	Bode / Saale	30	x	x	x	21	1994	1994				x	28,8	5	29	1	1	
40.	Bismark	Radegraben / Milde	28	x	x	x	5,3	1993	1994				x	8,3	1	9	2	0,4	Anschluss einer Käseerei mit 12,5 TEGW
41.	Aken	Elbe	27	x	x	x	9,9	1995	1995				x	15,4	4	24	6	2	
42.	Bad Dürrenberg	Saale	25	x	x	x	17,9	1995	1995 N				x	21,0	4	36	4	1	
43.	Jessen	Schwarze Elster/ Elbe	23	x	x	x	6,6	1996	1996				x	19,2	2	13	0,5	0,6	
44.	Zörbig	Fuhne / Saale	20	x	x	x	7,0	1994	1994				x	18,9	1	8	1	0,1	() - Industrieanteil
45.	Coswig	Elbe	20	x	x	x	12,3	1995	1995				x	22,0	2	11	0,5	0,1	
	Summe		3 428				1 677,8					5 x	36 x	1 790,8	2 436	7 996	2 196	126,2	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Schleswig-Holstein

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
1.	Hetlingen	Elbe	900	x	x	x	450	1975	(2002 N)			(x)	242,0	250	2 240	1 040	21	
2.	Neumünster	Bullenbek/ Stör/ Elbe	300	x	x	x	81	1950	1999 N			x	39,9	18	289	62	2	
3.	Marne	Kattrepeler Fleth / Elbe	90	x	x	x	6,2	1957	1992			x	15,0	2	26	5	0,3	
4.	Bad Bramstedt	Bramau / Stör / Elbe	80	x	x	x	15,0	1972	1992			x	14,0	4	44	17	1	
5.	Geesthacht	Elbe	80	x	x	x	29	1974	(2002 N)			x	3,6	6	70	84	1	
6.	Itzehoe	Stör / Elbe	60	x	x	x	38	1955	1997 N			x	28,0	79	187	77	3	
7.	Ahrensburg	Hannau / Alster / Elbe	43	x	x	x	20	1970	1997 N			x	46,0	8	78	4	0,9	
8.	Mölln	Elbe-Lübeck-Kanal / Elbe	43	x	x	x	18,0	1976	1993 N			x	13,0	3	34	7	0,1	
9.	Kellinghusen	Stör / Elbe	36	x	x	x	9,0	1964	1992			x	9,0	2	23	5	0,1	
10.	Bargteheide	Bunsbach / Alster / Elbe	32	x	x	x	15,0	1970	1996 N			x	23,0	3	31	7	0,2	
11.	Glückstadt Nord	Elbe	30	x	x	x	18,0	1970	1992 N			x	6,0	3	29	2	0,3	
12.	Lauenburg	Elbe	30	x	x	x	15,5	1976	1998 N			x	8,5	2	27	2	0,1	
13.	Schwarzenbek	Schwarze Au / Bille / Elbe	20	x	x	x	14,0	1978	1989 N			—	—	2	21	8	0,2	
Summe			1 744				738,7					11 x	448,0	382	3 099	1 320	30,2	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999
KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Thüringen

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen: angeschlossenes Gewerbe / Industrie (TEGW)
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
1.	Erfurt	Gera / Unstrut / Saale	375	x	x	x	205	1985	1993 P (2001 N)	x	x		55,0	276	1 000	490	12	150
2.	Gera	Weißer Elster / Saale	200	x	x	x	127	1997	1997			x	100,0	29	272	119	5	43
3.	Jena	Saale	145	x	x	x	87	1976	(2000 N)	x	x		59,0	35	291	284	3	35
4.	Nordhausen	Helme/Unstrut/ Saale	100	x	x	x	41	1995	1995	x	x		70,0	11	82	38	1	28
5.	Altenburg	Pleißer / Weiße Elster / Saale	100	x	x	x	44	1995	1995			x	43,0	10	79	20	2	32
6.	Weimar	Ilm / Saale	100	x	x	x	55	1989	(2001 N)			x	25,0	33	193	113	9	15
7.	Rudolstadt	Saale	80	x	x	x	30	1995	1995			x	76,0	5	36	12	0,5	13
8.	Arnstadt	Gera / Unstrut / Saale	80	x	x	x	33	1994	1994			x	38,0	15	86	14	3	10
9.	Saalfeld	Saale	54	x	x	x	25	1996	1996			x	65,0	13	67	23	2	4
10.	Mühlhausen	Unstrut / Saale	50	x	x	x	38	1983	1995 P	x			0,2	56	143	134	6	12
11.	Ilmenau	Ilm / Saale	48	x	x	x	30	1992	1992			x	16,0	15	94	15	3	1
12.	Apolda	Ilm / Saale	45	x	x	x	28	1998	1998			x	27,0	7	76	10	2	2
13.	Nohra	Gramme/Unstrut/ Saale	45	x	x	x	2,5	1993	1993			x	30,0	1	15	5	0,6	25
14.	Bleicherode	Wipper/ Unstrut/ Saale	30	x	x	x	11,0	1992	1992			x	21,0	5	36	5	2	4
15.	Sondershausen	Wipper/Unstrut/ Saale	30	x	x	x	20	1998	1998			x	14,0	6	22	3	0,2	2
16.	Greiz	Weißer Elster / Saale	30	x	x	x	26	1998	1998			x	12,0	7	32	6	2	4
17.	Apfelstädt / Ohrdruf	Apfelstädt/Gera/ Unstrut/Saale	30	x	x	x	12,0	1993	1993			x	20,0	5	26	9	0,9	1
18.	Hermisdorf	Rauda /Weißer Elster/ Saale	26	x	x	x	10,0	1991	1994			x	31,0	5	28	11	0,7	8
19.	Kahla	Saale	26	x	x	x	8,0	1993	1993			x	19,5	2	27	8	0,8	5
20.	Pößneck	Orla / Saale	25	x	x	x	13,0	1998	1998	x			14,9	4	26	8	1	3

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999
KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland / Bundesland Thüringen

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. DM)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen: angeschlossenes Gewerbe / Industrie (TEGW)
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
21.	Bad Langensaiza	Unstrut / Saale	25	x	x	x	x	1996	1996			x	26,3	3	23	3	0,6	2
22.	Leinefelde S/O	Wipper/Unstrut/Saale	25	x	x	x	x	1973	1992	x			2,7	3	39	10	0,4	6
23.	Sömmerda	Unstrut / Saale	22	x	x	x	x	1996	1996			x	34,0	9	36	13	2	2
24.	Meuselwitz	Schnauder / Weiße Elster / Saale	20	x	x	x	x	1993	1993			x	17,4	6	38	6	0,4	1
Summe			1 711				903,5			2 x	3 x	19 x	817,0	561	2 767	1 359	60,1	

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

Bestandsaufnahme der kommunalen Abwassereinleitungen im Einzugsgebiet der Elbe - Stand 31.12.1999

KOMMUNALE KLÄRANLAGEN und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Österreich

Lfd. Nr.	Einleitung / Ort	Fluss / Flussgebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung			Ange-schlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaues seit 1990			Kosten der Kläranlage im Zeitraum 1990 - 1999 (Mio. ÖS)	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P		N	B	P/N	R	E		N	BSB ₅	CSB	N	
1.	Gmünd	Lainsitz/Lužnice/ Moldau	35	x	x	x	x	1998	1998			x	237	9	74	10	1	30 TEW angeschlossen

Erläuterungen:

- M mechanische Reinigung
- B biologische Reinigung
- P P-Eliminierung
- N N-Eliminierung
- R Rekonstruktion
- E Erweiterung
- N Neubau
- () geplant

