

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Article, Published Version

Faist, Helmut

Stromregelung der Elbe einst und jetzt – das 200jährige Ringen um Schiffahrtstiefen

150 Jahre Elbstrombauverwaltung. Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft e.V.

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit/Provided in Cooperation with:
Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V.

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/109009>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Faist, Helmut (2016): Stromregelung der Elbe einst und jetzt – das 200jährige Ringen um Schiffahrtstiefen. In: 150 Jahre Elbstrombauverwaltung. Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft e.V. Band 26. Siegburg: Deutsche Wasserhistorische Gesellschaft e.V.. S. 1-10.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



150 Jahre Elbstrombauverwaltung

**Gemeinsam
forschen und gestalten**

herausgegeben im Auftrag der



von Christoph Ohlig

Siegburg 2016

Schriften der Deutschen Wasserhistorischen
Gesellschaft (DWhG) e. V.,

Band 26

Homepage der DWhG: <http://www.dwhg-ev.de>
<http://www.dwhg.org>

ISBN 978-3-86948-522-5

© PAPIERFLIEGERVERLAG GmbH, Clausthal-Zellerfeld
Telemannstr. 1, 38678 Clausthal-Zellerfeld
www.papierflieger.eu

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Wege (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar

1. Auflage, 2016

Inhaltsverzeichnis

Helmut Faist	Stromregelung der Elbe einst und jetzt – das 200jährige Ringen um Schifffahrtstiefen	1
Mathias Deutsch	Anmerkungen zu wasserwirtschaftlich/wasserbaulich relevanten Altunterlagen zur Elbe im Geschäftsbereich der ehemaligen Elbstrombauverwaltung	11
Daniel Schwandt und Gerd Hübner	Beiträge der Wasserstraßenverwaltung zur physikalisch-chemischen Wasseruntersuchung und Dokumentation von Wasserbeschaffenheitsdaten der Elbe im Gewässerkundlichen Jahrbuch	25
Petra Faulhaber	Beispiele für die wissenschaftliche Unterstützung der Elbstrombauverwaltung im Bereich des Flussbaus	47
Günter Glazik	Hans Detlef Krey und die Berliner Versuchsanstalt für Wasser-, Erd- und Schiffbau – Marksteine des wasserbaulichen Modellversuchswesens sowie das heutigen Weiterwirken und die weitere Entwicklung der seinerzeitigen Ideen im Fluss- und Verkehrswasserbau	51
Manfred Fuehrer	Das Schaffen von Dr.-Ing. Günter Glazik auf dem Gebiet des Wasserbaus	65
Petra Faulhaber	Wasserbauliche Modellversuche zum Geschiebetransport zur Unterstützung der Elbstrombauverwaltung und deren Nachfolgeeinrichtungen	73
Martin Helms und Jörg Uwe Belz	Rekonstruktion von Abflusskurven und täglichen Abflussreihen der deutschen Elbepegel im Zeitraum 1890-2006	107
Andreas Schmidt	Flussregelung und Hochwassergefahr – zur Aktualität historischer Betrachtungen	135

Jochen Rommel	Das Projekt zur Regulierung des Hochwasserbettes der Elbe von 1902 Entstehung – Dokumentation – Inhalte – Überlieferung – Umsetzungen – Nachnutzung – Bedeutung	157
Otto Puffahrt	Hydrologische Beobachtungen am niedersächsischen Elbeufer im ehemaligen Regierungsbezirk Lüneburg 1934 – 1942	177
Otto Puffahrt	Voruntersuchungen für geplante Deichneubauten im Tidebereich der Elbe Bullenhäuser-Rönne vor 1962	187
Guido Puhlmann	Zum Verhältnis Wasserstraße, Naturschutz und UNESCO-Biosphärenreservat	207
Andreas Anlauf	Ökologische Strukturentwicklung in der Elbe durch Bauwerksmodifikation	239
Karl-Heinz Jährling	Die Notwendigkeit ökologischer Gewässerentwicklung und der Vernetzung von Fluss und Aue – Projekte an und mit der Wasserstraße	251
Héctor Montenegro	Untersuchung des Wirkungszusammenhangs zwischen Abflussdynamik und Grundwasserströmung in Flussauen	299
Autorenverzeichnis		321

Stromregelung der Elbe einst und jetzt – das 200jährige Ringen um Schifffahrtstiefen

Helmut Faist

Im April dieses Jahres blickt die Wasserstraßenverwaltung Magdeburg auf ein 150jähriges Bestehen zurück. Dies ist eine Gelegenheit, verschiedene Aspekte des Wirkens dieser Verwaltung in Erinnerung zu rufen. Die Elbe ist wie wohl kein anderer Strom in Deutschland in den zurückliegenden Jahren ins Gespräch gekommen, vom erhaltenswerten Kleinod einer natürlichen Flusslandschaft bis zu divergierenden Vorstellungen einer Wasserstraße. Von der Binnenwasserstraße Elbe zwischen Schöna und dem Wehr Geesthacht soll hier berichtet werden, die eingebunden ist in den 780 km langen Binnenschifffahrtsweg zwischen den Metropolen und Verkehrszentren Prag und Hamburg. Speziell über die Anstrengungen früherer Generationen, die Fahrwassertiefen bei Niedrigwasser zu vergrößern, möge dieser Beitrag informieren.

Die Wasserstraßenverwaltung an der Elbe

Mit der Gründung der Elbstrombauverwaltung am 1. April 1866 schuf die preußische Provinzialregierung in Magdeburg die Voraussetzung für einen planmäßigen und umfassenden Ausbau der Elbe, welche bis dahin in ihrem „verwilderten Zustand“ wiederholt landeskulturelle Schäden verursachte und die Schifffahrt erheblich erschwerte. Der Elbstrombauverwaltung wurden die Belange des Verkehrswasserbaues, des Eisbrechdienstes und der hydrologischen Erforschung auf der 484 km langen Elbestrecke von der sächsischen Landesgrenze unterhalb von Strehla bis nach Hamburg zugewiesen. Zunächst galt es, Entwürfe für eine Mittelwasserregelung auszuarbeiten und danach die Stromufer unter Zuhilfenahme von Buhnen, Deck- und Leitwerken nach den aufgestellten hydraulischen und navigatorischen Richtlinien auszubauen sowie mit Hilfe von Durchstichen und Krümmungsabflachungen dem Strom eine zügige Führung zu geben. Die Elbstrombauverwaltung nahm bei den Ausbaurbeiten auch die Belange der schadlosen Hochwasserabführung in den Blick.

Nachdem hierdurch die 1844 geforderte Minimaltiefe von 0,78 m (30 Zoll) unter dem bis dahin bekannten niedrigsten Wasserstand NNW erreicht war, widmete sich ab 1893 die Elbstrombauverwaltung in erster Linie dem Feinausbau der durch wandernde Sänder gekennzeichneten Elbestrecke unterhalb der Havelmündung. Die außergewöhnlichen Niedrigwasserstände der

Jahre 1904 und 1911 zogen die Forderung eines umfassenden Feinausbaues nach sich, nämlich mit Minimaltiefen von 1,10 m oberhalb und 1,25 m unterhalb der Saalemündung. Verzögert durch den ersten Weltkrieg konnte erst 1931 ein gründlicher Entwurf der Niedrigwasserregelung abgeschlossen werden. In den folgenden Jahren wurde das Niedrigwasserbett der Elbe durch den Verbau von Kolken, Anordnung von Grundschwellen und Kopfschwellen an Bühnen systematisch weiter ausgebaut.

Inzwischen war der Wirkungskreis der Elbstrombauverwaltung durch die Übernahme von Unstrut und Saale im Jahre 1921 erweitert worden. So begannen große Arbeiten mit dem Bau des Mittellandkanals und seines sogenannten Südflügels (Umkanalisierung der Saale und Bau des Elster-Saale-Kanals), der Ausbau des Elbe-Havel-Kanals und die Errichtung der Saaletalsperren zwecks Niedrigwasseranreicherung der Elbe. 1921 gingen die Wasserstraßen vermögensrechtlich an das Reich über. 1939 folgte die Umbenennung der Elbstrombauverwaltung (EBV) in Wasserstraßendirektion Magdeburg mit inzwischen geschaffenen Neubauämtern. Ein Teil der genannten Großbauten konnte während des zweiten Weltkriegs nicht zu Ende geführt werden; selbst die laufenden Unterhaltungsarbeiten wurden durch die Ausweitung des verbrecherischen Krieges unterbrochen.

Nach 1945 bestand die dringendste Aufgabe der Wasserstraßendirektion zuerst in der Wiederherstellung der Schifffahrtsstraße: Räumen der 28 zerstörten von insgesamt 32 Elbebrücken, Beseitigung von 691 Schiffwracks, Baggerungen im Fahrwasser. Erst danach, vom Jahr 1954 ab, konnte die planmäßige Herstellung der Regulierungsbauwerke und die Fortführung des Saaleausbaues einsetzen. Bedingt durch weiterschreitende Veränderungen im Flussbett der Elbe und neue hydrologische Gesichtspunkte, machte sich 1960 eine Überarbeitung der Regulierungsziele notwendig. Im Zusammenhang damit wurden neuartige material- und arbeitszeitsparende Bauweisen für die Uferbefestigung entwickelt.

Die Wasserstraßenverwaltung Magdeburg – seit dem 1. Januar 1964 unter dem Namen Wasserstraßeninspektion – betreute als Mittelbehörde die Elbe von Schöna bis Boizenburg, die Saale von Creypau bis zur Mündung, den Mittellandkanal und den Elbe-Havel-Kanal von Oebisfelde bis Wusterwitz sowie einige Altarme und Altkanäle – mithin Wasserstraßen mit einer Gesamtlänge von rund 850 km.¹

¹ Anfangs unterstanden der Elbstrombauverwaltung sieben Wasserbauinspektionen, und zwar in Torgau, Wittenberg, Magdeburg (je eine für Elbe und Saale), Tangermünde, Wittenberge und Hitzacker. Die Anzahl der Unterbehörden (Wasserstraßenämter) variierte von 1866 bis heute mehrfach.

Die ihr unterstellten Wasserstraßenämter Dresden, Wittenberg, Magdeburg und Wittenberge unterhielten an der Elbe rund 280 km Deck- und Leitwerke sowie rund 5930 Stück Buhnen. Hinzu kamen Instandhaltungs- und Ausbauarbeiten an der Saale mit ihren 18 Wehren und fünf Groß- sowie sieben Kleinschleusen, die vom Wasserstraßenamt Halle ausgeführt wurden, sowie Unterhaltungsarbeiten an den rund 250 km langen, durch Steinschüttungen geschützten Uferstrecken des Mittelland- und des Elbe Havel-Kanals mit verschiedenartigsten hydrotechnischen Anlagen (z. B. Schiffshebewerk Rothensee). Die Wasserstraßeninspektion ging 1980 in das Wasserstraßenaufsichtsamt (WSAA) der DDR ein. Die Aufgabentrennung in staatliche Verwaltung (WSAA) und Bau / Unterhaltung (Kombinatsbetriebe Binnenschiffahrt und Wasserstraßen) sollte fortan bis zur deutschen Einheit im Jahr 1990 anhalten.

Im Zuge der Wiedervereinigung 1990 erfolgte die Gründung der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost (WSD) als Mittelbehörde mit dem Dienstsitz in Berlin und sechs nachgeordneten Unterbehörden, den Wasser- und Schifffahrtsämtern in Dresden, Magdeburg, Lauenburg, Berlin, Brandenburg und Eberswalde sowie zwei Neubauämtern in Berlin und Magdeburg. Sie verwaltet die Bundeswasserstraßen zwischen der Elbe (deutsch-tschechische Grenze) und der Oder (deutsch-polnische Grenze bei Ratzdorf und Gartz). Seit 2003 ist der Sitz der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost am traditionsreichen Standort Magdeburg. Aktuell findet eine erneute Umstrukturierung der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung statt. 2013 wurde die Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) als Bundesmittelbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gegründet. Der GDWS sind die Wasser- und Schifffahrtsämter (WSÄ) und Neubauämter nachgeordnet.

Die Anfänge der Schifffahrt auf der Elbe

Aktenkundig ist die Schifffahrt auf der Elbe bereits aus den Jahren 789 – Heerzüge unter Karl dem Großen – und 981 – Transport des Leichnams des Erzbischofs Adalbert von Magdeburg – belegt. Aus der seinerzeitigen gelegentlichen Binnenschifffahrt entwickelte sich allerdings erst mit dem 13. und 14. Jahrhundert ein lebhafter Schiffsverkehr, als die Handelsbestrebungen von Ländern und Städten aufblühten. So entstand 1391-98 für die Beförderung des begehrten Salzes von Lüneburg in den Ostseeraum der erste deutsche Kanal über eine Wasserscheide, die sogenannte Stecknitzfahrt mit 17 einfachen Stauschleusen zwischen der Elbe (Lauenburg) und der Trave (Lübeck).

Die vielen deutschen Kleinstaaten als Anlieger an der Elbe wollten einen möglichst hohen Nutzen aus dem Schiffsverkehr ziehen, befürchteten jedoch andererseits aus einer Verbesserung des Schifffahrtsweges wirtschaftliche oder militärische Vorteile von Nachbarstaaten. Aus diesen egoistischen Anschauungen heraus ist es zu erklären, dass über lange Zeit kein verkehrlicher Ausbau der Elbe stattfinden konnte. Zudem verhinderten die im Mittelalter vom Kaiser verliehenen Stapel- und Umschlagsrechte den Aufschwung einer durchgehenden Schifffahrt; sie trugen allerdings als willkommene Einnahmequelle zum Wohlstand gar mancher Stadt bei. Auch die zwischen Melnik und Hamburg eingerichteten maximal 48 Zollstationen erschwerten die freie Schifffahrt auf der Elbe mehr als an allen anderen deutschen Strömen.

Infolge der politisch-ökonomischen Verhältnisse hatte sich die Elbeschifffahrt mit den zeitweiligen und örtlichen Unzulänglichkeiten des Stromlaufes abzufinden. In dieser jahrhundertelangen Zeit behinderten im Flussbett nicht nur hängengebliebene Bäume, hervortretende Sandbänke, abgelagerte Gerölle die Schifffahrt, sondern es kam zu erheblichen Abbrüchen von Ufern bis hin zu Stromteilungen bzw. Bildung von neuen Flussläufen.

Das Interesse der Anwohner und Nutzer des Stromes galt somit der Wahrung des Besitzes sowie der Abwehr von Hochwasser und Eis. Schon frühzeitig begannen Städte und Dörfer, sich gegen die Gewalten hoher Elbefluten zu schützen, in der Altmark angesiedelte Niederländer sollen schon im Jahr 1160 die Deiche zwischen Altenzaun und Groß Beuster gebaut haben. Damit allein waren die Gefahren für die Anrainer der Elbe nicht gebannt, denn wiederholt überspülten oder durchbrachen gewaltige Hochwasser die Deiche, vor allem im Zusammenhang mit solchen Eisversetzungen wie in den Februarereignissen der Jahre 1432, 1566, 1570, 1655 und 1784. Deshalb entschloss man sich, besonders windungsreiche und abflusshemmende Flussstrecken zu begradigen. So entstanden eine Reihe von Durchstichen, insbesondere aus dem Interesse der geregelten Vorflut und viel weniger wegen der Schifffahrt: im Abschnitt Torgau-Elstermündung z. B. vier Durchstiche im Zeitraum von 1773-bis 1810, im Abschnitt Magdeburg-Kehnert ebenfalls vier zwischen 1684 und 1787. Dass die damit verbundenen Laufverkürzungen das Gefälle sowie die Fließgeschwindigkeit erhöhten, die Erosion im Gewässerbett vergrößerten und folglich die bis dahin kaum schifffahrtshinderlichen Felsen in Torgau wie auch in Magdeburg zu fortan tiefenkritischen Schwachstellen stempelten, kann weder dem seinerzeitigen Wissensstand noch dem gegebenen Handlungsbedarf vorgeworfen werden.

In normalen Abflusszeiten, vor allem bei Mittelwasser und darüber, genügt die Wasserstraße Elbe hinsichtlich Tiefe, Breite, Strömung, Kurvenband u. a. verkehrswasserbaulichen Parametern fast schon den Anforderungen einer

leistungsfähigen, modernen Schifffahrt. Hingegen haben bei den üblichen oder gar extremen Niedrigwassersituationen im Spätsommer und Herbst die berechtigten Klagen der Schiffer über die zu seichte Fahrwinne nie aufgehört. Wie tief war, ist und wird die Elbe sein, das ist hier die Frage.

Der planmäßige Ausbau der Elbe zur Wasserstraße

Eine Planmäßigkeit im Ausbau der Elbe zur Wasserstraße setzte Mitte des 19. Jahrhunderts ein. Nach dem Ende der Herrschaft Napoleons über halb Europa legte der Wiener Kongreß 1815 die politische Neuordnung auf dem Kontinent fest. Die Teilnehmerstaaten am Kongreß erkannten gleichzeitig die Wasserwege als ausbaufähige Verkehrsachsen und gewährleisteten fortan die freie Schifffahrt auf den großen Strömen des Deutschen Bundes, konkret festgelegt in den Artikeln 108 bis 116 der Wiener Kongreßakte vom 9. Juni 1815. So heißt es z. B. in den Artikeln 109 und 113 wörtlich:

„Die Schifffahrt im ganzen Lauf der Flüsse wird von dem Punkte aus, wo jeder von ihnen schiffbar ist, bis zur Mündung völlig frei sein und kann unter dem Gesichtspunkt des Handels niemand verwehrt werden.“

„Jeder Uferstaat übernimmt innerhalb seines Gebietes die Unterhaltung der Leinpfade und die Arbeiten im Strombette, welche zu dem Zwecke erforderlich sind, dass die Schifffahrt nirgends auf Hindernisse stoße... „

Immerhin waren somit zehn Elbuferstaaten in die Pflicht genommen, die verfassungsmäßigen Bestimmungen der Flussschifffahrt rechtlich und baulich konkret umzusetzen. In über 40 Konferenzen von 1819 bis 1821 geschah dies und endete mit der Unterzeichnung der Elbschifffahrts-Akte vom 23. Juni 1821 in Dresden. Inzwischen hatte seit 1817 die Dampfschifffahrt auf der Elbe begonnen; sie unterstrich die bisher wenig konkretisierte Forderung nach Verbesserung der Fahrwassertiefen.

Die nach Artikel 108 der Wiener Kongreßakte geforderte gemeinsame Feststellung aller Schifffahrtshindernisse oblag Bevollmächtigten der Anrainerländer. Unter Hinzuziehung von Wasserbausachverständigen wurden erste Messprogramme (Wasserstandspegel, Kartenwerke) begonnen sowie 1841, 1842 auf Bereisungen umfangreiche Bestandsaufnahmen getätigt. In der folgenden Elbschifffahrts-Additional-Akte vom 13. April 1844 legte man erstmals eindeutige Ziele für die Tiefe des Fahrwassers fest; im § 53 ist das wörtlich so ausgedrückt:

„In Übereinstimmung mit den von Wasserbau-Verständigen sämtlicher Uferstaaten angestellten Untersuchungen des Elbstromes und ihrem darauf begründeten Gutachten vom 15. Dezember 1842 werden die Uferstaaten, jeder für sein Gebiet, die geeigneten Maßregeln treffen, um dem Fahrwasser der Elbe zwischen Hamburg und Tetschen eine Tiefe von wenigstens 3 Fuß Rheinländisch (= 0,94 m) bei einem Wasserstande, welcher um 6 Zoll (= 0,16 m) höher ist, als der im Jahre 1842 beobachtete niedrigste, zu verschaffen und zu erhalten.“

Weitere Bereisungen fanden 1850, 1858 und 1869 statt; die Bestandsaufnahme letzterer wies auf der gesamten Elbe bereits 5.241 Buhnen (1.273 Stück mehr als 1858) und 175 km Deck- und Leitwerke auf (76 km mehr als 1858) auf. Im Ergebnis der Expertengespräche 1869 legte man 94 cm als Tiefenziel unter jedem eintretenden NNW neu fest.

Bis zum Jahreswechsel 1892/93 waren die vorgegebenen Ziele aus der Additionalakte erfüllt. Die extrem niedrigen Wasserführungen der Elbe in den Sommer- und Herbstwochen von 1874, 1887, 1892 und 1893 führten nicht nur zu erheblichen Einschränkungen der Binnenschifffahrt, sie waren zugleich ein Prüfstein für die bis dahin vorgegebenen Tiefenziele des Stromausbaus. Anhand der umfangreichen und sorgfältigen Messergebnisse stellt sich die Sachlage für 1893 wie folgt dar:

In der sächsischen Elbe von Schöna bis Strehla unterschritten 66 Seichtstellen das vorgegebene Tiefenziel von 94 cm; die absolut geringsten Fahrrinntiefen lagen in Schandau/Hirschmühle bei 55 cm, im Dresdener Stadtgebiet bei 59 - 61 cm.

Nicht ganz so schlimm sah es in Preußens Elbe aus, so gab es z. B. von Magdeburg/Buckau bis Niegripp 9, von Tangermünde bis Werben 10, von der Havelmündung bis zur Flutgrenze 13 Fehlstellen unter dem vorgegebenen Ziel. Obwohl beim niedrigsten Abfluss und bei nur dem halben Gefälle im Amtsbezirk Hitzacker die 2,4fache Wassermenge gegenüber dem sächsischen Bereich durch den kärglich zu betrachtenden Strom floss, gab die Elbe hier nur Minimaltiefen von 74 cm (bei Lütkenwisch) bis 81 cm (bei Damnatz) her. Das Phänomen des unberechenbaren Wanderns von Sanddünen und -bänken im Flussbett wurde erkannt, wobei die Fahrrinne sich oft von Tag zu Tag erheblich verlagerte.

Zunehmende Schiffsabmessungen, die folgenden Trockenjahre 1904, 1911, 1921 und 1929 sowie die gewonnenen Erkenntnisse aus der streckenweise andauernden Tiefenerosion sprachen für eine weiterreichende Regulierung des Elbstromes. Diese sah insbesondere eine Optimierung des Niedrigwas-

serbettes vor. Diesbezügliche Entwürfe von 1911 (Preußen) bzw. 1913 (Sachsen) errechneten wesentlich höhere als die bisherigen Mindesttiefen. Das „mag auf den ersten Blick als sehr weitgehend und kaum erfüllbar erscheinen“ (Zitat Elbstrombauverwaltung).

Das Reichsgesetz vom 24. Dezember 1911 forderte auf der Elbe Fahrwassertiefen von 1,10 m oberhalb der Saalemündung und 1,25 m unterhalb derselben beim niedrigsten Wasserstand des Jahres 1904 und stützt sich dabei auf fundierte Aussagen der EBV Magdeburg. Diese entkräfteten auch damals schon aufgestellte Gegengutachten, die (irrigerweise) von einer entlang der gesamten Elbe erforderlichen Vergrößerung der Wassertiefe im Vergleich zu der durch die Elbschifffahrtsakte geforderten Tiefe ausgingen. Die EBV stellte hingegen fest, „dass (durch eine Peilung von 1909) diese Tiefen von 1,10 m bzw. 1,25 m auf 84 Prozent der Stromlänge von der sächsischen Grenze bis Magdeburg und 92 Prozent der Stromlänge von Magdeburg bis zur Havelmündung bereits vorhanden waren. Es ist hier also nur notwendig, die verhältnismäßig kurzen Strecken mit unzureichender Tiefe auszubauen.“

Die Pflege des Regelungssystems

Bedingt durch den 2. Weltkrieg und seine Folgen wurden die Bauausführungen der Niedrigwasser-Regulierung unterbrochen und in den Nachkriegsjahren dringende Räumungsarbeiten im Strom zur Wiederherstellung des Schifffahrtsweges durchgeführt. Eine planmäßige Wiederherstellung der Regulierungsbauwerke begann mit dem Jahre 1954, sowohl in der BRD als auch in der DDR.

Verursacht durch natürliche morphologische und anthropogen beeinflusste hydrologische Veränderungen im Elblauf machte sich eine Überarbeitung der Regulierungsziele erforderlich. Anstelle des RW 1929 trat der neu ermittelte Regulierungswasserstand 1959; er berücksichtigt im Längsprofil die eingetretene Sohlenerosion und Sedimentation sowie die Anhebung der extremen Niedrigwasserstände aus den seit 1954 in Betrieb gegangenen Großspeichern in der ČSSR. Ab 1961 waren diese neuen Festlegungen verbindlich, und zwar als Höhenangaben für die Bauwerkskronen, den maßgebenden Wasserstand und die geforderte Sohlenlage. Die angestrebte Mindestfahrwassertiefe beträgt danach unter RW 1959 in der Gebirgsstrecke oberhalb Dresdens 1,25 m und stromabwärts von Dresden 1,35 m. Die Normalbreiten des Stromausbaues bedurften keiner Abänderung.

Diese Zielstellung wurde innerhalb des ehemaligen DDR Gebietes streckenweise erreicht, so z. B. in der Ost-West-Transitstrecke Rothensee bis Niegripp. Ab Mitte der Siebziger Jahre setzte dann eine Verknappung der Unter-

haltungsmittel ein und führte zum zunehmenden Verschleiß der 5.480 Buhnen sowie 299 km Deckwerke auf der Elbestrecke in der DDR. Dies wiederum trug zur Verschlechterung der Tauchtiefen für die Schifffahrt bei, so allein zwischen 1972 und 1982 mit 5 - 15 cm von der tschechischen Grenze bis zur Saale, mit 25 - 40 cm von Niegripp bis Boizenburg.

In der Bewertung für den Bundesverkehrswegeplan 1992 hatte sich gezeigt, dass eine durchgehende Stauregelung der Elbe (Wehre und Schleusen) wirtschaftlich nicht vertretbar war. Deshalb wurden stromregelnde Maßnahmen (bei freiem Abfluss) vorgesehen. Entsprechend der bisherigen Mittel- und Niedrigwasser-Regulierung sollten die Strombauwerke am Ufer (Buhnen, Deck- und Leitwerke) und im Flussbett (Kopf- und Sohlschwellen, Kolkverbau) wiederhergestellt, ergänzt bzw. der richtigen Höhenbeziehung zu veränderten Wasserspiegellagen angepasst werden. Für die gesamte Elbe von der Grenze (km 0) bis zur Stauhaltung Geesthacht (km 569) waren folgende Ziele angestrebt: $\geq 1,60$ m Fahrinnentiefe, $\geq 50,00$ m Fahrinnentiefe an mindestens 345 Tagen im Normaljahr. Dementsprechend bei MW 2,60 - 3,20 m Tiefe. Hierfür wurde ein Bezugswasserstand (gleichwertiger Wasserstand 1989*) im NW-Bereich errechnet, welcher durchschnittlich an 20 Tagen pro Jahr unterschritten wird: Die Verbesserung der Solltiefe zu damaligen Ist-tiefen betrug 30- 40 cm in den bisher ungünstigsten Schwachstellen, in Magdeburg 25 cm.

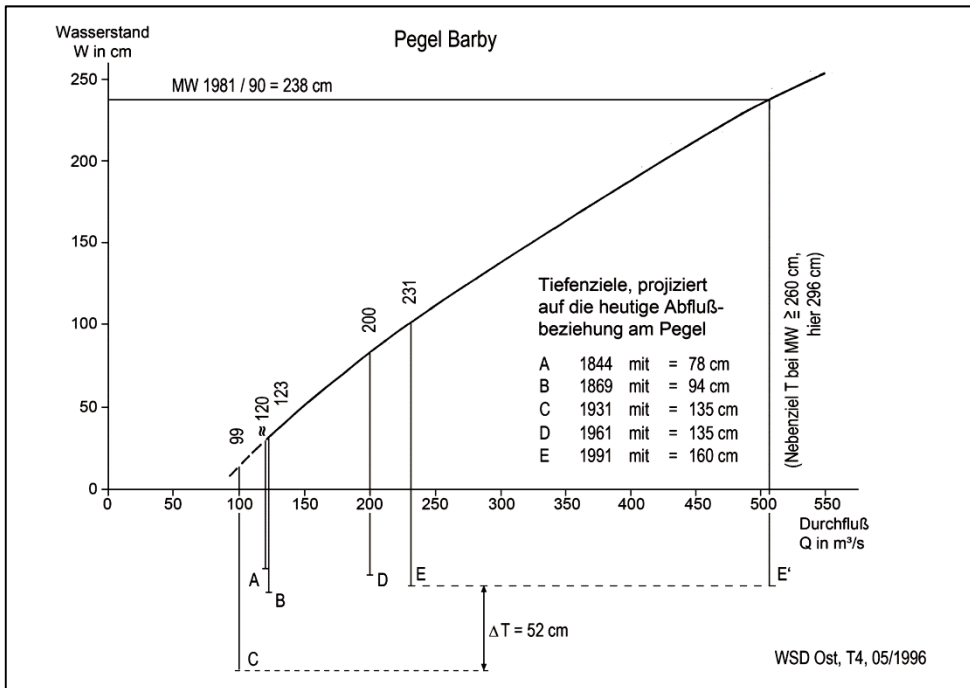


Abb. 1: Wasserstands-Abfluss-Beziehung mit Solltiefen am Pegel Barby.

Betrachtet man die Zusammenschau der früheren Tiefenziele, scheinen die Anforderungen an den Fluss immer größer geworden zu sein: Sie wuchsen von 78 auf 160 cm. Allerdings galten diese Ziele für unterschiedliche Abflüsse. Bezieht man jedoch über die Wasserstands-Abfluss-Beziehungen diese Bezugsabflüsse in die Betrachtung ein (Abb. 1), so werden die Tiefenziele über die Lage der abgeleiteten Sollsohle vergleichbar. Die 160 cm unter dem GIW1989* führen zu einer Sollsohle, die 52 cm über der beim Niedrigwasserausbaubau 1931 angestrebten Sollsohle liegt und somit einen geringeren Anspruch an den Fluss beschreibt. Diese Beziehungen wurden analog zum Pegel Barby auch für andere Pegel dargestellt (z. B. für den Pegel Dresden in Faist 1996).

Entgegen manchen Vorstellungen wird die Elbsohle bei strombaulichen Maßnahmen keineswegs auf voller Länge vertieft. Der Fluss selbst soll nach den Erkenntnissen der Gewässerhydraulik eine größere Wassertiefe an den Seichtstellen ausbilden, Baggerungen allein sind wenig geeignet. Die Sohle im gesamten Längsprofil wird also auch nach Maßnahmen eine Strukturierung aufweisen.

Nach dem Hochwasser im Jahre 2002 wurden alle Ausbaumaßnahmen und in ihren Auswirkungen vergleichbare Unterhaltungsmaßnahmen auf der Elbe gestoppt.² Mittlerweile wird eine Aktualisierung des Bezugswasserstandes vorbereitet. Gleichzeitig wird durch den Bund und die beteiligten Länder ein Gesamtkonzept der deutschen Binnenelbe erarbeitet, das eine nachhaltige Entwicklung unter Berücksichtigung von verkehrlicher Nutzung, wasserwirtschaftlichen Notwendigkeiten und Erhaltung des wertvollen Naturraums gewährleisten soll.

Vorab zu hörende Meinungen, wonach das Ziel von 1,60 m Fahrwassertiefe wohl um einige Dezimeter zu reduzieren sei, entsprechen kaum dem Wissensstand eines anspruchsvollen Verkehrswasserbaus. Die aktuelle Vorgehensweise, dass viele Bühnen genauso, wie sie errichtet worden waren, instandgesetzt werden, ermöglicht keine optimale Ausbildung des Fahrwassers. Flussbau ist komplexer und erfordert die Bewertung von lange bestehenden Regelungsbauten hinsichtlich der aktuellen Erfordernisse (Höhenlage, Örtlichkeit, fehlende Bauwerke zur Strömungslenkung) sowie den Blick auf den Geschiebhaushalt (Geschiebemanagement, gelegentliche Baggerungen/Räumungen) sowie auf weitere Randbedingungen (z. B. das Hochwasserbett), die auf die Ausprägung der Sohlgestalt einwirken.

² Siehe auch den Beitrag von Andreas Schmidt in diesem Band, Seiten 135-156.

In Anbetracht einer weniger regen Schifffahrt auf der Elbe als 1992 angedacht, ist es einer Überlegung wert, die geplante Fahrrinnenbreite von 50 m streckenweise (dauerhafte Seichtstellen) auf 40 bis 30 m (einschiffiger Verkehr) zu reduzieren. Das bringt in typischen muldenartigen oder dreieckartigen Querprofilen Tiefengewinne von durchaus 30 bis 50 cm hervor.

Fazit

Im Fazit bleibt festzustellen, dass jede freifließende Regelung des Elbstromes tiefenbezogen nur das erzielen kann, was die hydraulischen und morphologischen Bedingungen des Flusses erlauben. Diese Möglichkeiten lassen sich aus dem Zusammenhang der flussspezifischen Einzelparameter (Durchfluss, Gefälle, Rauigkeit, Fließquerschnitt, Sohlstabilität) abschätzen. So betrachtet muss das Tiefenziel von 1931 ohne Zuschusswasser aus Talsperren als zu hoch bewertet werden. Jedoch ohne funktionsfähige Strombauwerke, ohne ergänzende Regelungsmaßnahmen, z. B. in der Stadtstrecke Magdeburg bzw. in der Reststrecke Damnitz-Hitzacker, lassen sich akzeptable Schifffahrtsverhältnisse nicht dauerhaft vorhalten. Zusätzlich erfordert die fortschreitende Erosion weitere Maßnahmen, um den Naturraum der Elbe zu bewahren und künftige Nutzungen inklusive Schifffahrt zu ermöglichen.

Dank

Der Autor dankt Frau Dipl.-Ing. Petra Faulhaber für die fachkundige Mithilfe bei der Aktualisierung dieses Beitrages aus ca. 20 Jahre zurückliegenden Publikationen.

Quellen

Faist, H. (1996): *Stromregelung der Elbe einst und jetzt – das 180jährige Ringen um Schifffahrtstiefen*, in: „Die Elbe – ein europäischer Strom. Beiträge zur Geschichte, Gegenwart und Zukunft der Elbschifffahrt“, Elbschifffahrtstag 1996, KNOLL-Verlagsagentur.

Schmidt, A. (2016): *Flussregelung und Hochwassergefahr - zur Aktualität historischer Betrachtungen*, in: 150 Jahre Elbstrombauverwaltung, Schriften der DWhG, Band 26, S. 135-156, Siegburg.