

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Schmidt, Andreas; Huber, Nils

Flussregelung an Wasserstraßen heute – Voraussetzungen, Gefährdungen, Zumutungen

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/106740>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Schmidt, Andreas; Huber, Nils (2019): Flussregelung an Wasserstraßen heute – Voraussetzungen, Gefährdungen, Zumutungen. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Verkehrswasserbau und Ökologie – Erfolge, Synergien, Konflikte. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 3-10.

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.



Flussregelung an Wasserstraßen heute – Voraussetzungen, Gefährdungen, Zumutungen

Prof. Dr.-Ing. Andreas Schmidt, Bundesanstalt für Wasserbau
Dr.-Ing. Nils P. Huber, Bundesanstalt für Wasserbau

Einleitung

Wasserstraßen sind Verkehrsweg und Lebensraum. Dies findet seinen Ausdruck auch darin, dass Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen an Bundeswasserstraßen sich, in den letzten Jahren zunehmend, an ökologischen Belangen orientieren. Auch flussbauliche Fragestellungen können heutzutage, wenn sie gesellschaftliche Akzeptanz finden sollen, nur in Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen bearbeitet werden. Erfahrungen aus einer Vielzahl von Projekten zeigen jedoch, dass verkehrswasserbauliche Vorhaben oftmals mit einer Fülle an Erwartungen hinsichtlich ökologischer Belange konfrontiert werden. Diese sind mitunter nicht oder nicht in dem gewünschten Ausmaß erfüllbar, da auch die Umsetzung ökologisch orientierter Maßnahmen stets mit dem Ziel zu erfolgen hat, dass die Funktion des flussbaulichen Regulationssystems als eine wesentliche Voraussetzung zur Sicherstellung der Befahrbarkeit langfristig gewährleistet sein muss.

Wesen und Grundsätze der Flussregelung

Grundsätzlich zielen verkehrswasserbaulich initiierte flussbauliche Maßnahmen auf die Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse bei Niedrig- bis Mittelwasser. Dies lässt sich durch Einsatz geeigneter Regelungselemente wie Buhnen und Parallelwerke erreichen, wobei der freifließende Charakter des Flusses erhalten bleibt. Neben der Erhöhung der bei Niedrig- bis Mittelwasser nutzbaren Wassertiefe ist die Herstellung einer lagestabilen Fahrrinne unter Beibehaltung bzw. Erreichung der (ggf. dynamischen) Sohlstabilität wesentliches Regelungsziel. Da es sich bei einem freifließenden Gewässer um ein hydro- und morphodynamisch komplexes System handelt, können diese Regelungsziele nur erreicht werden, wenn die Regelungsparameter so gewählt werden, dass sie im Einklang mit den den jeweiligen Flussabschnitt prägenden natürlichen Prozessen stehen, d. h. der Charakteristik des jeweiligen Flussabschnitts angepasst ausgeführt und gepflegt werden. Insbesondere die Regelung von Flüssen mit stark beweglicher Sohle erfordert diesbezüglich eine behutsame Vorgehensweise.

Flussregelung ist die planmäßige, auf Regelungsziele ausgerichtete Modifikation von Regelungsparametern¹ unter Beachtung und unter Nutzung der natürlichen morphodynamischen Entwicklungsprozesse. Sie ist mit baulichen Maßnahmen verbunden, die in ihrer Wirkung geeignet sind, definierte Regelungsziele² zu erreichen. Die Regelungsbauwerke selbst sind dabei eine notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung, d. h. neben den Bauwerken ist der mit der Bauwerkswirkung verbundene und bei der Bauwerksbemessung berücksichtigte

¹ Regelungsparameter sind z. B. eine bei Niedrigwasser durchströmte Breite oder Höhe der Regelungsbauwerke im Bezug zu einem Bemessungswasserstand.

² Regelungsziele sind z. B. die Erhöhung nautisch nutzbarer Tiefen, die Verminderung von Unterhaltungsaufwand, eine harmonische Strömungsführung oder der Uferschutz.

morphodynamische Prozess als ein unabdingbarer Bestandteil der Gesamtmaßnahme anzusehen. Das Ziel der Maßnahme wird daher in der Regel nicht durch die Bauwerke allein erreicht, sondern bedarf der Reaktion des Flusses und ggf. ergänzender Maßnahmen zur Geschiebebewirtschaftung. Flussregelung setzt somit die Betrachtung des Flusses als ein „dynamisches System“ voraus, in welchem die Bauwerke Anreger bzw. Modifikatoren natürlicher Bildungsprozesse darstellen, die einem dynamischen Gleichgewicht zugeführt werden sollen. Entsprechend den Zeitskalen und der Varianz der natürlichen Prozesse wird das angestrebte dynamische Gleichgewicht nicht unmittelbar nach Umsetzung der baulichen Eingriffe erreicht. Aus flussbaulicher Sicht können daher weder die Betrachtung des unmittelbaren Umfeldes eines Bauwerks, z. B. einer Buhne, noch die Betrachtung des Zeitpunktes unmittelbar nach Fertigstellung einen sinnvollen Bewertungsmaßstab für die Wirkung bzw. den Erfolg einer flussregelnden Maßnahme abgeben. Allein die Betrachtung als Gesamtsystem unter Einbeziehung der langfristigen und großräumigen Prozesswirkungen wird flussbaulichen Regelungsmaßnahmen gerecht.

Elemente der Flussregelung

Flussregelung wird bereits seit Jahrhunderten betrieben. Weit verbreitete und seit langem etablierte Regelungselemente lassen sich anhand ihrer Gestalt und räumlichen Orientierung kategorisieren in:

- Querbauwerke: Quer oder schräg zur Flussachse orientierte Regelungsbauwerke als Sohl- oder Grundschwelen (auf der Flusssohle angeordnet und damit dauerhaft überströmt) oder Buhnen (mit Uferanschluss und nicht über das gesamte Abflussspektrum überströmt).
- Längsbauwerke: In Hauptströmungsrichtung des Flusses orientierte Bauwerke als Uferdeckwerke (zur Befestigung der Ufer) oder so genannte Parallelwerke mit im Vergleich zu Querbauwerken deutlich größerer Entwicklungslänge.
- Flächenhafte Sohlsicherungen: Sohldeckwerk, Kombination von Schwellen und Geschiebezugabe (verschiedene Methoden von Sohlstabilisierung / Kolkverbau).

Flussregelung im Kontext von Unsicherheiten

Die komplexen Prozesse in und an Flüssen bedingen Unsicherheiten unterschiedlicher Art. Viele Prozesszusammenhänge sind in der Theorie noch immer nicht geschlossen beschreibbar. Weitere wesentliche Unsicherheiten sind durch die Variabilität der Randbedingungen und durch Zufälligkeit begründet, z. B. auf den Gebieten

- Meteorologie (Wetter- und Klimaentwicklung),
- Hydrologie (Hoch- und Niedrigwasserverteilung),
- Ökologie (Vegetationsentwicklung),
- Einflüsse aus dem Hochwasserbett,
- Sedimenthaushalt und Morphologie (Entwicklung von Sedimenteinträgen, Feststofftransport, Gewässersohle und Flussufern).

Natürlichen Systemen ist eine hohe Dynamik inhärent. Die damit oftmals zusammenhängenden Fehltiefen in der Fahrrinne machen es erforderlich, dass die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) die Wirkungen flussregelnder Maßnahmen durch gezielte Unterhaltungsmaßnahmen in Form von Baggerungen und Umlagerungen von Sedimenten unterstützt. Auch wenn die aufwändigen Unterhaltungsmaßnahmen in der Fahrrinne (Baggern, Verklappen) ihren Beitrag zur Gewährleistung hinreichender Fahrrinntiefen leisten, stellen sie aus verkehrlichen und meist auch ökonomischen Gründen keinen hinreichenden Ersatz für ein wirksames Regelungssystem dar. Daher besteht, ungeachtet umfangreicher Erfahrungen in Bezug auf die etablierten Regelungselemente, ein wesentlicher und an einer bedeutenden Zahl an Bauwerken auch ein wiederkehrender Teil der Arbeit der WSV darin, das Regelungssystem mit Blick auf die beabsichtigten Wirkungen auf Hydro- und Morphodynamik in der Wasserstraße anzupassen. Dabei kann nicht oft genug betont werden, dass die Befahrbarkeit einer Wasserstraße nur gewährleistet und ein volkswirtschaftlich sinnvoller Betrieb langfristig nur aufrechterhalten werden kann, wenn die Möglichkeit besteht und wahrgenommen werden kann, das Regelungssystem auf der mittel- bis langfristigen Skala an geänderte Randbedingungen bedarfsgerecht anzupassen. Ziel der Unterhaltung der Regelungsbauwerke muss es sein, die angestrebte Wirkung (Bündelung des Abflusses zwischen den Buhnen) zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Das dauerhafte Festhalten an vormalig passenden, fixen Parameterwerten steht dem entgegen.

Seit jeher ist Flexibilität ein zentrales Merkmal gelingender Flussregelung. Ob und in welchem Umfang ein an dieser Einsicht sich orientierendes Handeln an den Wasserstraßen überhaupt möglich ist, ist jedoch vor dem Hintergrund der derzeitigen rechtlichen Randbedingungen weitgehend unklar.

Ökologische Gestaltung flussregelnder Elemente

Ökologisch orientierte und damit meist vielgestaltige Ausprägungen etablierter Regelungselemente, wie z. B. Kerb- und Knickbuhnen (Bild 1 und Bild 2), oder Elemente wie Flussinseln oder aufgelöste Längsstrukturen, halten in der jüngeren Vergangenheit immer stärker Einzug in die flussbauliche Praxis. Der bislang erworbene Erfahrungsschatz zur Wirkung dieser Elemente ist allerdings noch vergleichsweise gering.

Grundsätzliches Ziel von Buhnenmodifikationen ist es, Strömungsvielfalt und morphologische Dynamik in Buhnenfeldern zu initiieren bzw. zu erhöhen und damit deren Biotoppotential zu steigern. Aus hydraulischer und verkehrswasserbaulicher Sicht sind der Anzahl, Gestaltung und Anordnung von Kerben jedoch Grenzen gesetzt, woraus sich letztlich auch eine Begrenzung ökologischer Entwicklungspotenziale ergibt. Bei großen, aufeinanderfolgend angeordneten Buhnenkerben beispielsweise kann sich über mehrere Buhnenfelder hinweg eine unerwünschte Nebenströmung entwickeln, welche die Regelungswirkung der Bauwerke deutlich einschränkt (Hentschel et al. 2012).

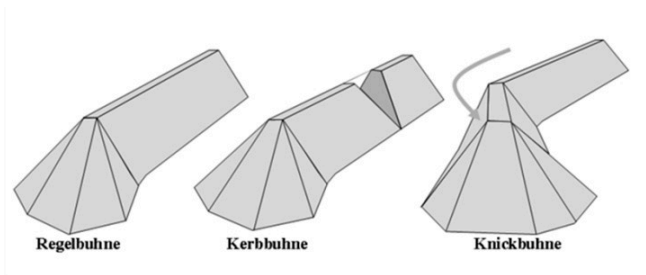


Bild 1: Klassische Regelbühne und ökologisch optimierte Bühnenformen (Hentschel et al. 2012)



Bild 2: Knickbühnen an der Elbe (Quelle: WSD Ost)

Ein strukturreiches und damit eine Vielfalt an Lebensraumbedingungen aufweisendes Gewässer ist ökologisch ohne Zweifel erstrebenswert. Um derartige Bedingungen zu schaffen, muss sich der Blick in ausgebauten Flüssen auch auf die Elemente der Flussregulierung richten. Regelungsbauwerke, seien sie aus Wasserbausteinen geschüttet oder gepflastert, sind massive Strukturen, damit sie auch unter außergewöhnlichen Strömungsbedingungen und möglichem Eisangriff einen langfristigen, zuverlässigen und unterhaltungsarmen Bestand gewährleisten. Von diesem Standard abweichende, auf ökologische Verbesserungen ausgerichtete Bauweisen, sind daher in aller Regel mit erheblichen Folgen für den angestrebten Unterhaltungsstandard verbunden. So sind beispielsweise an der Mittel- und Oberelbe einzelne Bühnen aus Totholz anzutreffen (Bild 3). Zum Schutz vor Eisangriff werden diese in den Wintermonaten überschüttet. Dieses Vorgehen und die verwendeten „weichen“ Materialien erhöhen den Unterhaltungsaufwand beträchtlich, was die Verbreitung dieses Bautyps, trotz der damit erreichbaren lokalen ökologischen Aufwertung der Wasserstraße, naturgemäß begrenzt.



Bild 3: links: Totholzbühne an der Mittel- und Oberelbe (WSA Magdeburg) rechts: zur Sicherung vor Eisangriff überschüttete Totholzbühne an der Mittel- und Oberelbe (BAW)

Flussregelung im Spannungsfeld

Vor dem Hintergrund eines seit Jahrzehnten wachsenden Umweltbewusstseins wird der ökologischen Funktion von Gewässern und ihres Umfelds und damit deren Schutz eine zunehmend größere Bedeutung beigemessen. Die aus den einschlägigen Richtlinien, Gesetzen und Verordnungen resultierenden Anforderungen prägen die Unterhaltung der Bundeswasserstraßen sowie die Planung und die Umsetzung verkehrswasserbaulicher Projekte maßgeblich. Die Verein-

barkeit von verkehrlichen Zielen mit wasserwirtschaftlichen und ökologischen Anforderungen ist heute eine zentrale Bedingung des Wasserstraßenbetriebs und stellt als solche eine besonders anspruchsvolle, mitunter auch spannungsreiche Herausforderung dar.

Ziel von Baumaßnahmen der WSV ist es, die verkehrlichen Bedingungen zu verbessern oder sie zumindest zu erhalten. Grundsätzlich gilt daher, dass ökologische Maßnahmen, sei es als Bestandteil einer naturschutzrechtlich erforderlichen Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft oder als darüber hinausgehende Forderung zur ökologischen Verbesserung, das Erreichen der Ausbauziele und damit die Planrechtfertigung nicht gefährden dürfen. Das bedeutet, dass, als Alternativen zu befestigten Regelungsbauwerken, „weiche“ und damit nicht form- und lagestabile Strukturen, wie z. B. Uferabbrüche, Bänke oder auch Inseln, nur dann als mit den verkehrlichen Zielen vereinbar angesehen werden können, wenn die Funktion des Regulationssystems gewährleistet und eine begleitende Unterhaltung sowohl der Fahrrinne als auch der Strukturen zulässig und leistbar ist. Forderungen, welche in längeren Wasserstraßenabschnitten auf einen *weitreichenden* Ersatz von festen Regelungsbauwerken durch „weiche“ Quer- und Längsstrukturen sowie Flussinseln aus Flusssedimenten abzielen, kann aus verkehrswasserbaulicher Sicht in aller Regel nicht gefolgt werden, da dies meist mit einer unvermeidbaren Erhöhung des Unterhaltungsaufwands einhergeht, deren Ausmaß von Seiten der WSV nicht vertreten werden kann.

Die ökologische Gestaltung von Flusslandschaften setzt Bedingungen voraus, welche für die angestrebten Wirkungen förderlich sind. Veränderungen an Elementen der Flussregelung induzieren in verschiedenen Wasserstraßen allerdings zwangsläufig unterschiedliche Entwicklungen. Mit Blick auf ein wasserstraßenspezifisches Flussregelungssystem können die Spielräume für dessen Anpassung demnach nur sehr begrenzt aus Erfahrungen abgeleitet werden, welche unter deutlich anderen Bedingungen gewonnen wurden. Als Beispiel für die positive Entwicklung einer Wasserstraße wird oftmals die Donau östlich von Wien genannt. Unterhalb der Staustufe Freudenu wurden in den zurückliegenden Jahren in einem Abschnitt von etwa 48 Kilometern verschiedene Pilotmaßnahmen zur Gewässervernetzung, Uferdynamisierung und Aufwertung von Flachwasserbereichen an der Donau umgesetzt (Tögel 2017). Ein Vergleich der dortigen Bedingungen und der bei Sicherstellung der Schiffbarkeit noch verbleibenden Freiräume mit den Bedingungen z. B. an der deutschen Donau oder der Binnenelbe lässt sich sehr gut anhand zentraler hydrologischer Kennwerte führen. Während auf dem Abschnitt zwischen Wien (Österreich) und Bratislava (Slowakei) der Mittelwasserabfluss (MQ) mit $1.930 \text{ m}^3/\text{s}$ und die zugehörige Fließgeschwindigkeit (v_{MQ}) mit $2,0 \text{ m/s}$ angegeben werden, gelten im Mittel z. B. für den Bereich Deggendorf bis Vilshofen an der deutschen Donau $\text{MQ} = 640 \text{ m}^3/\text{s}$ und $v_{\text{MQ}} = 1,5 \text{ m/s}$ und für die Elbe zwischen Dresden und Wittenberg $\text{MQ} = 350 \text{ m}^3/\text{s}$ und $v_{\text{MQ}} = 1,2 \text{ m/s}$ (WSV 2009). Der simple Verweis auf die erfolgreiche „Ökologisierung“ dieses Donauabschnitts, gleichsam als Blaupause für zielführende Maßnahmen an den deutschen Bundeswasserstraßen, entbehrt daher allein schon mangels hydrologischer, geometrischer und damit auch hydraulisch-morphologischer Vergleichbarkeit jeglicher fachwissenschaftlichen Grundlage.

Es ist ein sich wiederholendes Muster ökologisch orientierter Diskussionen z. B. an buhngeregelten Flüssen, Monotonie durch Strukturvielfalt und Dynamik in ufernahen Bereichen abzulö-

sen. Dabei wird scheinbar verkannt, dass mit Bühnen eine oftmals große morphologische Vielfalt in Bühnenfeldern und damit in ufernahen Bereichen einhergeht (Bild 4). Die in heutigen Projekten geforderten und zunehmend umgesetzten Bühnenmodifikationen, wie z. B. Bühnenkerben, ergänzen somit lediglich die bereits bestehenden, morphologisch wirksamen Strukturen, ohne selbst ein Garant für ökologisch besonders wertvolle Impulse zu sein. Sie können insbesondere dann wirkungslos bleiben, wenn sie, allein auf ihre ökologische Wirkung ausgerichtet, unter Missachtung grundlegender hydraulischer und morphologischer Zusammenhänge vorgesehen werden.



Bild 4: links: Strukturvielfalt in Bühnenfeldern an der Donau (Stolz i.A. des WWA Deggendorf) rechts: Rinnenstrukturen in Bühnenfeldern an der Elbe (A. Hilger i.A. des WSA Dresden)

Erfahrungen aus einer Vielzahl von Projekten zeigen, dass die Träger wasserbaulicher Vorhaben oftmals mit einer Fülle an Erwartungen hinsichtlich ökologischer Wirkungen konfrontiert werden (Huber und Schmidt 2016). Dabei sieht sich die WSV mitunter konträren Anforderungen ausgesetzt, denen in einem identischen Planungsraum nicht gleichermaßen entsprochen werden kann. Nicht hinreichend klar umrissene und einvernehmlich festgelegte Ziele und Lösungswege resultieren nicht selten in sich widersprechenden Wünschen, wenn z. B. der Vorstellung aus aquatisch-ökologischer Sicht nach „ufernen tiefen Kolken als Fischhabitate“ die nach „ausgedehnten Flachufern“ seitens der terrestrischen Ökologie gegenübersteht. Die mit der technischen Planung Beauftragten sind jedoch auf konsistente, innerhalb der ökologischen Teildisziplinen abgestimmte Vorschläge angewiesen. Die Frage beispielsweise, ob Habitate vor schiffsinduziertem Wellenschlag geschützt werden sollten oder nicht, sollte nicht vom Wasserbauingenieur entschieden werden.

Ökologisch zentral sind oftmals auch Forderungen nach einem Verzicht auf Kolkverfüllungs- und Kolkverbaumaßnahmen. Dem Wunsch nach Erhalt wertvoller Fischeinstände, z. B. in Krümmungs- und Bühnenkopfkolken, sind jedoch die wasserbaulichen Beweggründe für eine Verfüllung bzw. einen Verbau von Kolken entgegenzusetzen. Wasserbaulich ausschlaggebende Ziele sind dabei die Stützung der Wasserspiegel, die Förderung morphologischer Reaktionen am Innenufer enger und nautisch besonders kritischer Flusskrümmungen, die Verhinderung eines Durchschlags der Sohle in tertiäre Schichten, die Sicherung der Stabilität von Ufern und Bauwerken, die Verminderung nautisch schwierig einzuschätzender Strömungsablösungen sowie, in

Zusammenhang mit Verfüllungen von Bühnenkopfkolken, die Verhinderung einer Mittelgrundbildung. Vor diesem Hintergrund ist der Raum für Kompromisse im Hinblick auf die ökologischen Anforderungen naturgemäß begrenzt. Ungeachtet dessen und den ggf. im Rahmen einer Eingriffskompensation zu schaffenden Ersatzkolken, werden sich jedoch auch nach baulichen Anpassungen in einer Wasserstraße neue Kolke bilden und verbliebene Kolke weiterentwickeln. Dies umso mehr, je weniger „weich“, je stabiler nach Form und Lage flussbauliche Regelungsmaßnahmen gestaltet werden. Diese mit den morphodynamischen Prozessen in geschiefbeführenden, flussbaulich geregelten Flüssen zusammenhängenden Phänomene erfahren im Rahmen der Kompensation von Eingriffen oftmals nicht die ihnen gebührende Beachtung.

Es darf zudem nicht übersehen werden, dass der Erfolg von Kompensationsmaßnahmen durch Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen zu gewährleisten ist, während Nachsteuerungen für das verkehrlich-technische Ausbauvorhaben nur begrenzt möglich sind und ggf. ein erneutes Planfeststellungsverfahren erfordern. Allein in Anbetracht dieser Perspektive müssen die verkehrlichen Ziele, mit ggf. nur sehr begrenztem Raum für Kompromisse, im Vordergrund stehen. Begleitende ökologische Maßnahmen mit dem Charakter eines großräumig-langzeitigen Naturversuchs sind vor diesem Hintergrund kritisch zu beurteilen. Eine schrittweise Pilotierung weiterer ökologischer Maßnahmen im Rahmen eines kontinuierlichen Lernprozesses kann jedoch durchaus sinnvoll sein.

Fazit

Flussregelung erschöpft sich nicht in der Umsetzung baulicher Maßnahmen, sondern zielt immer auf die Gewährleistung einer ausreichenden und langfristigen Regelungswirkung. Dabei basiert die Umsetzung flussbaulicher Maßnahmen an den Bundeswasserstraßen auf einem langfristig erworbenen Erfahrungswissen, welches an Regelungssystemen gewonnen wurde, die über Jahrzehnte beobachtet werden konnten und nach ihrer initialen Umsetzung nur maßvoll weiterentwickelt wurden.

Um definierte Regelungsziele zu gewährleisten, ist die Möglichkeit zur bedarfsgerechten Anpassung des Regelungssystems bereits im Fall etablierter Maßnahmen erforderlich und entspricht dem Flussbau wesentlich. Für den Einsatz neuer Maßnahmentypen, wie z. B. mit ökologischer Zielsetzung gestaltete Elemente, gilt dies umso mehr.

Ausbau und Betrieb der Bundeswasserstraßen sind Aufgaben, welche von immer umfangreicheren Forderungen nach ökologischer Optimierung begleitet werden. Ohne die Berechtigung für die Verbesserung der ökologischen Situation in Frage zu stellen, sind der mit diesen Ansprüchen einhergehende Aufwand und die oftmals erheblichen Verzögerungen bei der Planung und Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen zu beachten und kritisch abzuwägen. Unterhaltung und Ausbau der Wasserstraßen sind nur dann vergleichsweise spannungsfrei für Verkehrswasserbau und Ökologie zu gestalten, wenn Ziele klar, maßvoll und realistisch formuliert werden. Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen, dass diese Bedingungen nicht immer gegeben sind. Ebenso wie eine verkehrswasserbauliche Planung nicht unter Missachtung ökologischer Belange und Betroffenheiten erfolgen kann, sollten Maßnahmen des Verkehrswasserbaus nicht mit ökologischen Forderungen überfrachtet werden. Verkehrswasserbau und Ökologie können gemeinsam

innovative und nachhaltige Lösungen erzielen, wie zahlreiche bereits umgesetzte Beispiele zeigen. Dies erfordert jedoch ein hohes Maß an gegenseitigem Vertrauen, Realitätssinn und Kompromissbereitschaft. Die verstärkt wahrzunehmende Hybris einer allumfassenden ökologischen Planbarkeit steht dem entgegen.

Literatur

- Hentschel, B., Henning, M., Hüsener, T. (2012): Morphologie an Bühnenfeldern – Natur- und Laboruntersuchungen. In: Tagungsband zum Wasserbausymposium 2012 der TUM, der ETHZ und der TU Graz, 12.-15.09.2012, Graz, Österreich, TU Graz (Hrsg.), S. 403-410.
- Huber, N., Schmidt, A. (2016): Ökologie und Verkehrswasserbau – Anmerkungen zu einer spannungsreichen Beziehung. Tagungsband zum Kolloquium des Leichtweiß-Institutes der TU Braunschweig „Wasserrahmenrichtlinie – Bedeutung der Morphodynamik für den guten ökologischen Zustand“, Oktober 2016, S. 66-72.
- Tögel, R. (2017): Integrative Ansätze zur Bewältigung der wasserbaulichen Herausforderungen an der österreichischen Donau. Tagungsband zum BAW-Kolloquium „Wasserbauliche Herausforderungen an den Binnenschiffahrtsstraßen“ am 26. und 27. Oktober 2017 in Karlsruhe.
- WSV (2009): Sohlstabilisierungskonzept für die Elbe von Mühlberg bis zur Saalemündung. Magdeburg, Dresden, Koblenz, Karlsruhe, März 2009.