

Magdeburger Wasserwirtschaftliche Hefte

Band 14 (2013)

**Volker Lüderitz, Andreas Dittrich,
Robert Jüpner, Achim Schulte,
Frido Reinstorf, Bernd Ettmer (Hrsg.)**

**Beiträge zum Institutskolloquium
"Die Elbe im Spannungsfeld von Hochwasserschutz,
Naturschutz & Schifffahrt"**

Magdeburg, 24. Oktober 2013

Shaker Verlag
Aachen 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Impressum

Schriftenreihe des Instituts für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie

Herausgeber der Schriftenreihe: Prof. Dr.-Ing. Bernd Ettmer
Prof. Dr. rer. nat. habil. Volker Lüderitz
Institut für Wasserwirtschaft
und Ökotechnologie
Hochschule Magdeburg-Stendal
Breitscheidstraße 51
39114 Magdeburg

Herausgeber Band 14: Volker Lüderitz, Andreas Dittrich,
Robert Jüpner, Achim Schulte,
Frido Reinstorf, Bernd Ettmer

Redaktion: Institut für Wasserwirtschaft
und Ökotechnologie

Magdeburg, im Oktober 2013

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2263-6
ISSN 1861-3802

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Schriftenreihe „Magdeburger Wasserwirtschaftliche Hefte“

- Band 14 -

Beiträge zum Institutskolloquium „Die Elbe im Spannungsfeld von
Hochwasserschutz, Naturschutz & Schifffahrt“

24. Oktober 2013 in Magdeburg

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorwort	3
1. Von Aktionsprogrammen hin zur Umsetzung von europäischen Richtlinien <i>Slavomir Vosika</i>	6
2. Schwermetallkonzentrationen der Elbe in Magdeburg bei Extremereignissen <i>Martina Baborowski</i>	16
3. Das Makrozoobenthos der Elbe und ihrer Altwässer – Trends und Bewertungen <i>Volker Lüderitz und Uta Langheinrich</i>	26
4. Aspekte zur Entwicklung der Fischfauna der Elbe <i>Thomas Gaumert</i>	38
5. Schifffahrt und Erreichung des Guten Ökologischen Zustandes - ein Widerspruch? <i>Tjark Hildebrandt</i>	52
6. Chancen der Wiederbesiedelung des Elbegebietes durch den europäischen Stör(Acipenser Sturio) - eine Vision auf dem Weg zur Realität oder zum Störfall? <i>Karl-Heinz Jährling</i>	61
7. Strömungs- und Morphodynamik an (angebundenen) Altgewässern der Mittleren Elbe -Modellergebnisse aus Hydro-AS_2D und SSIIM II <i>Achim Schulte, Britta Timmermann, Benjamin Vogt und René Suthfeld</i>	82

8.	Computergestützte Modellierung der Elbe im Stadtgebiet Magdeburg <i>Bernd Ettmer, Janine Oelze, Michael Marek und Thilo Weichel</i>	101
9.	Mathematische Modellierung zur Unterstützung der Aktu- alisierung des Regulierungssystems am Beispiel der Pi- lotstrecke Klöden <i>Regina Patzwahl</i>	113
10.	Der Steuerungsansatz des Hochwasserrisikomanage- mentplanes zum Zusammenspiel von Raumplanung und Wasserwirtschaft <i>Thomas Hartmann</i>	126
11.	Gefahrenkarten als Grundlage des Risikomanagements – Anforderungen an einen interdisziplinären Informations- transfer bei der Umsetzung der EG-HWRM-Richtlinie <i>Thilo Weichel und Robert Jüpner</i>	143
12.	Steuerung von Grundwasser(hoch-)ständen in urbanen Gebieten <i>Frido Reinstorf und Stefanie Kramer</i>	156
13.	Deichrückverlegungen in Sachsen-Anhalt – Ziele und Er- gebnisse <i>Ingo Runge</i>	171
	Autorenverzeichnis	185
	Bisher erschienene Magdeburger Wasserwirtschaftliche Hefte	189

Vorwort

Ein halbes Jahr nach dem Elbhochwasser 2013 leistet eine interdisziplinäre Fachkonferenz in Magdeburg einen Beitrag zur Diskussion der nach wie vor anstehenden Probleme und Fragestellungen an der Elbe und versucht, für deren Lösung neue Erkenntnisse beizutragen. Dem geneigten Leser mag die folgende Aufzählung der „Problemsituation Elbe“ nicht als grundsätzliche Kritik an der wissenschaftlichen Fortentwicklung der vergangenen Jahre erscheinen, die teilweise zu einer sehr fruchtbaren Planung und Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen führten. Die im Folgenden genannten Sachverhalte sollen eher dazu dienen, wissenschaftliche Grundlagen darzustellen, Problemstellungen aufzuzeigen und den Leser diesbezüglich zu sensibilisieren.

Die Elbe ist mit einer Länge von 1.165 km, von denen 727 km auf deutschem Staatsgebiet fließen, der zweitlängste Strom Deutschlands. Das Einzugsgebiet hat eine Größe von 148.268 km², davon stellen 96.932 km² den deutschen Anteil dar. Es umfasst überwiegend Flach- und Hügelland (Böhmisches Becken, Nord- und Mitteldeutsches Tiefland) und zu etwa einem Drittel Mittelgebirge (v. a. Riesengebirge, Böhmerwald, Elbsandsteingebirge, Erzgebirge, Thüringer Wald und Harz). Die wichtigsten Nebenflüsse sind auf tschechischem Gebiet die Moldau und die Eger und auf deutschem Gebiet die Schwarze Elster, die Mulde, die Saale und die Havel.

Die Elbe gehörte im Zeitraum zwischen 1959 und 1989 zu den am stärksten verschmutzten Flüssen Europas. Nach 1990 wurden verschmutzungsintensive Betriebe der ehemaligen DDR oftmals geschlossen oder mit Abwasserreinigungsanlagen versehen, außerdem wurden die kommunalen Abwasserleitungen durch den Bau von Abwasserableitungs- und Behandlungsanlagen deutlich reduziert. So betrug z. B. die Stickstofffracht der Elbe bei Magdeburg im Jahr 1987 rd. 230.000 Tonnen, im Jahr 2000 dagegen nur noch 105.000 Tonnen. Phosphorfrachten konnten ebenfalls deutlich reduziert werden, nämlich von 18.000 Tonnen im Jahr 1987 auf 5.500 t/a im Jahr 2000. Dies bedeutet Frachtreduzierungen auf 45% bzw. 30%. Immer noch sind die Belastungen im Sommer aber so hoch, dass es zu Algenmassenentwicklungen kommt. Hier ist insbesondere die Landwirtschaft aufgefordert, durch weitere Reduzierung von Erosion und Auswaschung einen zusätzlichen Beitrag zum Gewässerschutz zu leisten.

Deutlich zurückgegangen sind in der Elbe seit 1989 auch die Konzentrationen von Schwermetallen. Da Schwermetalle nicht abgebaut, sondern nur umgelagert werden können, kommt es insbesondere bei Hochwasserereignissen immer wieder zur Mobilisierung von in den Sedimenten gebundenen Schwermetallen wie Blei, Cadmium und Quecksilber mit entsprechend hohen Schadstofffrachten.

Festzustellen bleibt aber, dass die chemischen Belastungen für die meisten Gewässer in Mitteleuropa und damit auch für die Elbe heute nicht mehr das hauptsächliche Problem sind. Schon 1983 schrieben FITTKAU & REIS: "Was wir

heute in Europa noch als einen Strom ansehen, ist in Wahrheit nur noch sein Torso, der Teil eines ursprünglichen Systems, das allmählich und unwiederbringlich zerstört worden ist. Zum Strom gehören nicht nur sein mehr oder weniger mäandrierendes Strombett, sondern ebenso auch die jährlich ein- oder zweimal überfluteten Stromauen." Von diesen sogenannten rezenten – also regelmäßig überfluteten - Auen ist auch an der Elbe nur noch ein geringer Teil übrig geblieben.

Großflächige Eindeichungen wurden an der Elbe seit dem 12. Jahrhundert durchgeführt und die Flächen der Überflutungsaue von ursprünglich 6200 km² auf 809 km² reduziert. Zudem wurden weitere umfangreiche Ausbau und Anpassungsmaßnahmen im Wesentlichen für den Hochwasserschutz und den Verkehrswegebau durchgeführt. Auf tschechischem Gebiet befinden sich bereits im oberen Flusslauf der Elbe zahlreiche kleinere Wehre, zwischen Pardubice und Usti folgen dann 24 größere Staustufen. Unterhalb von Usti wurde die Elbe durch Buhnen zur Schifffahrtsstraße ausgebaut, der Flussverlauf maßgeblich begradigt und die Ufer durch Deckwerke befestigt. Heute existieren in der Elbe ca. 330 km Deckwerke und ca. 6900 Buhnen. Das Vorland wurde mit Kies verfüllt und Hindernisse wie Felsen, Baumstämme und Sandbänke wurden aus der Fahrrinne entfernt, Inseln und Flusszweigungen wurden beseitigt. Auf einer siebenstufigen Skala zur Messung der Veränderung der Gewässermorphologie, auf der eine "1" ein weitestgehende Natürlichkeit und eine "7" einen völligen Verbau bedeuten, erhält die Elbe heute eine "5" (stark verändert). Die Elbe ist somit kein naturnaher oder natürlicher Fluss mehr.

Die beschriebenen Veränderungen erwecken den Eindruck, dass unsere Vorfahren und auch die heutige Gesellschaft nahezu unbedacht mit dem Fluss Elbe umgegangen sind. Bei näherer Betrachtung müssen wir aber eingestehen, dass all die genannten Veränderungen bestimmten Schutzziele dienen (Hochwasserschutz, Schutz der Nahrungsmittelversorgung, ganzjährige Schiffbarkeit etc.). Insofern stellt der heutige Charakter der Elbe einen Kompromiss dar zwischen all den unterschiedlichen Anforderungen an ein Flusssystem der vergangenen Jahrhunderte. In jüngster Zeit hat sich die Haltung zu unseren Gewässern durchweg durch alle Disziplinen derart verändert, dass heute dem Gewässersystem auch aus ökologischer Sicht mehr „Raum“ gegeben werden kann. So ist beispielsweise klar geworden, dass ohne morphologische Verbesserungen die Herstellung eines guten ökologischen Zustandes nicht zu erreichen sein wird.

Trotz aller Veränderungen weisen die Elbe und ihre Auen eine für Mitteleuropa ungewöhnlich hohe Biodiversität auf, so dass sie auf einer Fläche von 3428 km² und über einer Flusslänge von 400 km als länderübergreifendes UNESCO-Biosphärenreservat "Flusslandschaft Elbe" geschützt wurden.

Die Naturschutzaufgaben und – funktionen der Flusslandschaft Elbe stehen in scheinbarem Konflikt mit den Erfordernissen des Hochwasserschutzes. Das Sommerhochwasser 2013 mit seinen überregional katastrophalen Auswirkungen

gen hat die Diskussion darüber befördert, ob und wie Menschen und Sachwerte besser geschützt werden können. Hierbei zeichnet sich ab, dass zum klassischen technischen Hochwasserschutz auch verstärkt die bislang eingedeichten Flächen durch Deichrückverlegungen und Polder in die Betrachtung mit einbezogen werden und der Hochwasserschutz und der Naturschutz gemeinsame Konzepte entwickeln müssen.

Bislang wenig beachtet ist die Wechselwirkung zwischen dem Fluss und dem Grundwasser. Der Ausbau zur Wasserstraße durch Buhnen, Begradigungen, Vertiefungen und der Hochwasserschutz durch Deichbau beeinflussen auch das Grundwasserregime. Dabei intensiviert sich die Wechselwirkung zwischen Grund- und Oberflächenwasser bei Vertiefungen des Flussbetts durch die Beseitigung von Sediment. Dies begünstigt das Eindringen von Flusswasser in das Grundwasser. Weiterhin führt Eindeichung zu höheren Hochwasserständen des Flusses, woraus ein höherer Gradient und demzufolge ein höherer Grundwasserstand resultiert. Die beiden Maßnahmen Wasserstraßenausbau und Eindeichungen führen also zu einer Verschärfung von Grundhochwässern. Grundhochwässer sind generell durch eine geringere Dynamik der Prozesse charakterisiert, als dies bei Flusshochwässern der Fall ist. Ein Rückgang hoher Grundwasserstände dauert so, unter natürlichen Bedingungen, mehrere Wochen bis Monate. Die Kombination von in den letzten Jahren gehäuft auftretenden Flusshochwässern in der Elbe, überdurchschnittlich hohen Niederschlagsmengen in Mitteldeutschland sowie die Außerbetriebnahme lokaler Grundwasserförderanlagen infolge von sinkendem Wasserbedarf haben in den flussnahen Gebieten zu deutlich gestiegenen Grundwasserständen geführt. Diese haben im Jahr 2011 in Mitteldeutschland flächendeckend Höchststände erreicht. Diese Extremlage hat insbesondere in urbanen Gebieten entlang der Elbe und ihrer Nebenflüsse zu massiven Problemen bei der Nutzung und dem Erhalt der Gebäudesubstanz geführt. Durch die Langfristigkeit des Problems kann hier von teilweise katastrophalen Zuständen gesprochen werden. Hier sind Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement zu konzipieren. Eine Lösung des Problems kann neben technischen Maßnahmen v.a. auch durch die Art der Nutzung der Auen und flussnahen Bereiche erreicht werden.

Magdeburg, im Oktober 2013

Volker Lüderitz
(HS MD-STDL)

Robert Jüpner
(TU Kaiserslautern)

Andreas Dittrich
(TU Braunschweig)

Achim Schulte
(FU Berlin)

Frido Reinstorf
(HS MD-STDL)

Bernd Ettmer
(HS MD-STDL)