



HOCHWASSER

Kann Raumordnung vorbeugen helfen?



Foto: Peter Seifert

Die Hochwasservorsorge hat in den letzten Jahren in der Raumplanung einen Bedeutungsschub erfahren. Immer mehr Raumordnungspläne widmen sich diesem Thema und neue Festlegungskategorien sind entstanden. Doch geht von der wachsenden Fülle ein wachsender Nutzen aus? Der Beitrag geht dieser Frage anhand von Erfahrungen aus der hochwassergeprüften Planungsregion um Dresden nach. Ergänzt wird er durch einen kurzen Blick auf die bundesweite Diskussion zur raumordnerischen Hochwasservorsorge.

Peter Seifert

ist Diplom-Geograph und seit 2005 als Referent für den Regionalen Planungsverband Oberes Elbtal/Ostergebirge tätig. Neben Verkehr und technischer Infrastruktur gehört auch die Hochwasservorsorge zu seinen gegenwärtigen Arbeitsgebieten.
peter.seifert@rpv-oeoe.de

Die Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge: Ein Brennpunkt des Hochwasserrisikos

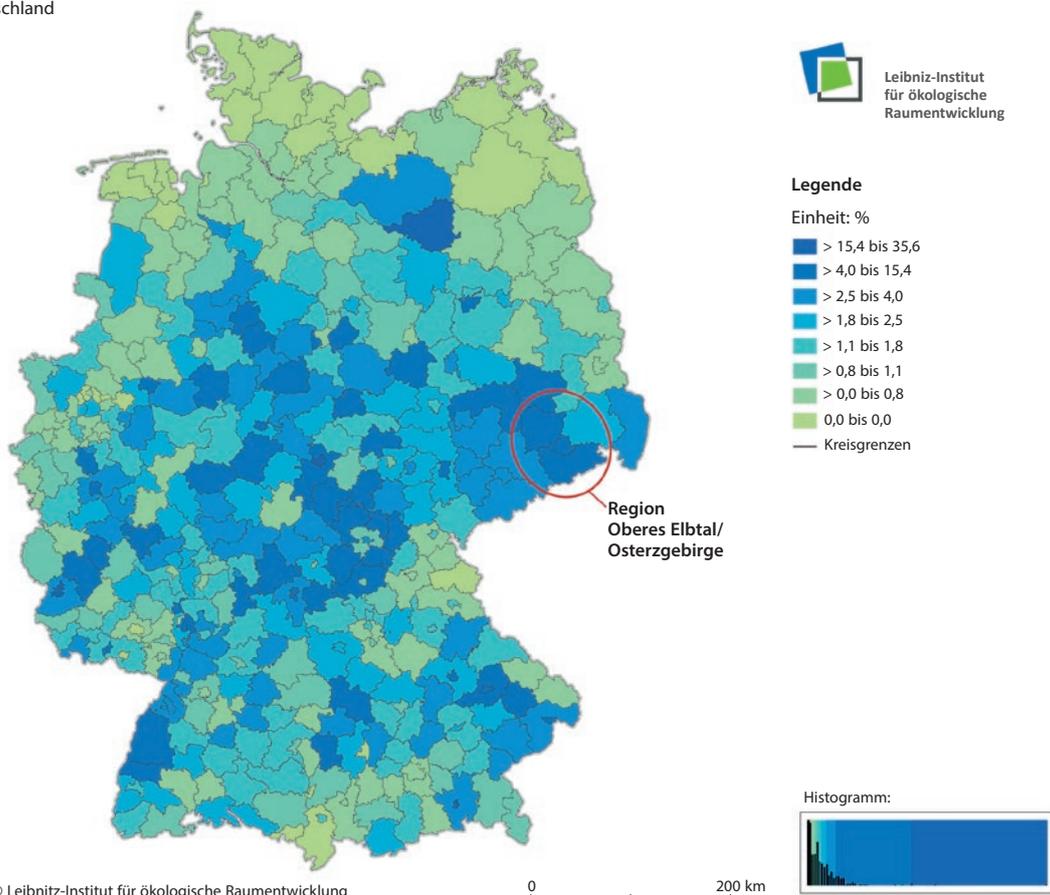
Die Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge mit dem Oberzentrum Dresden hatte Hochwasserereignisse in den letzten Jahren beinahe „abonniert“. An der Elbe wurde gleich drei Mal die höchste Alarmstufe ausgelöst (August 2002, April 2006 und Juni 2013). Hinzu kamen Extremereignisse an den Nebenflüssen (August 2002, August 2010, September 2010, Mai 2014), die zum Teil neue Durchflussmaxima hervorbrachten.

Zweimal wurde in der Region ein nationaler Niederschlagsrekord aufgestellt. Vom 6. zum 7. Juli 1906 wurden in Gohrisch bei Riesa 260 mm innerhalb von 24 Stunden gemessen. Dieser Wert wurde vom 12. zum 13. August 2002 an der Wetterstation Zinnwald-Georgenfeld im Osterzgebirge mit 312 mm noch übertroffen. Im benachbarten Altenberg registrierte die Landestalsperrenverwaltung Sachsen im gleichen Zeitraum sogar 354 mm. Dies ist jedoch kein

1

Einordnung des Hochwasserrisikos der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge im gesamtdeutschen Vergleich

Anteil baul. geprägter Siedlungs- u. Verkehrsfläche im amtll. festges. Überschwemmungsgebiet (2017)
Kreise in Deutschland



IÖR-Monitor © Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Datengrundlage:
Digitales Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM): © GeoBasis-DE / BKG (2018)
Überschwemmungsgebiete (UEG) der zuständigen Landesbehörden (2018)
(siehe Bemerkungen im Kennblatt)

Darstellungsgrundlage:
Verwaltungsgebiete 1:250.000 (VG250): © GeoBasis-DE / BKG (2018)
www.bkg.bund.de

Quelle: IÖR Dresden, bearbeitet

offizieller Rekord, da die Messung außerhalb des Netzes des Deutschen Wetterdienstes erfolgte. Darüber hinaus entwässert fast das gesamte Böhmisches Becken über die Elbe in die Region. Sie ist daher nicht nur ein „Eigenproduzent“, sondern auch ein bedeutender „Importeur“ von Hochwasser.

Um das Hochwasserrisiko zu beurteilen, sind keinesfalls nur Niederschlagssummen zu betrachten. Entscheidend ist, auf welches Schadenspotenzial die Abflüsse treffen. Mit mehr als 300 Einwohnern je km² ist die Planungsregion die am dichtesten besiedelte in Sachsen. Nach dem Monitoring des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR 2017) liegen ihre beiden Landkreise und die kreisfreie Stadt Dresden beim Indikator „Siedlungsfläche im Überschwemmungsgebiet“ in der zweithöchsten Kategorie (Abb. 1). Mehr als ein Drittel der rund eine Million Einwohner lebt in Gebieten mit Überschwemmungsgefahr durch die Elbe und die Gewässer erster Ordnung. Von den 123 Elbekilometern in der Planungsregion sichern Schutzanlagen nur etwa 47 km. Das ist im bundesweiten Vergleich mit anderen Stromgebieten ein niedriger Wert.

Außer Sturmfluten sind in der Region alle häufigen Formen von Hochwasser anzutreffen (wild abfließendes Wasser, Sturzfluten in den Gebirgstälern sowie weiträumige und nur allmählich anschwellende Überschwemmungen im Tiefland). Durch den bemerkenswert breiten Querschnitt unterschiedlicher Bedingungen ist es möglich, einen Teil der in der Region gewonnenen Erkenntnisse auch in andere Teile Deutschlands zu übertragen.

Dies könnte von Interesse sein, weil dem Thema raumordnerische Hochwasservorsorge in den letzten Jahren auch auf Bundesebene ein deutlich höherer Stellenwert eingeräumt wird. Hochwasser macht weder an Regions- noch an Ländergrenzen halt. Um die länder- und regionsübergreifende Koordination zu intensivieren, kann der Bund nach der jüngsten Novelle des Raumordnungsgesetzes Bundesraumordnungspläne zum Hochwasserschutz aufstellen, so diese aus nationalen und europäischen Gesichtspunkten erforderlich sind (§ 17 Abs. 2 ROG; siehe auch Infobox, S. 91).



Fotos: Peter Seifert

Wild abfließendes Wasser, Sturzfluten, großflächige Überschwemmungen – in der Region treten verschiedene Formen von Binnenhochwasser auf

Handlungsschwerpunkte der raumordnerischen Hochwasservorsorge

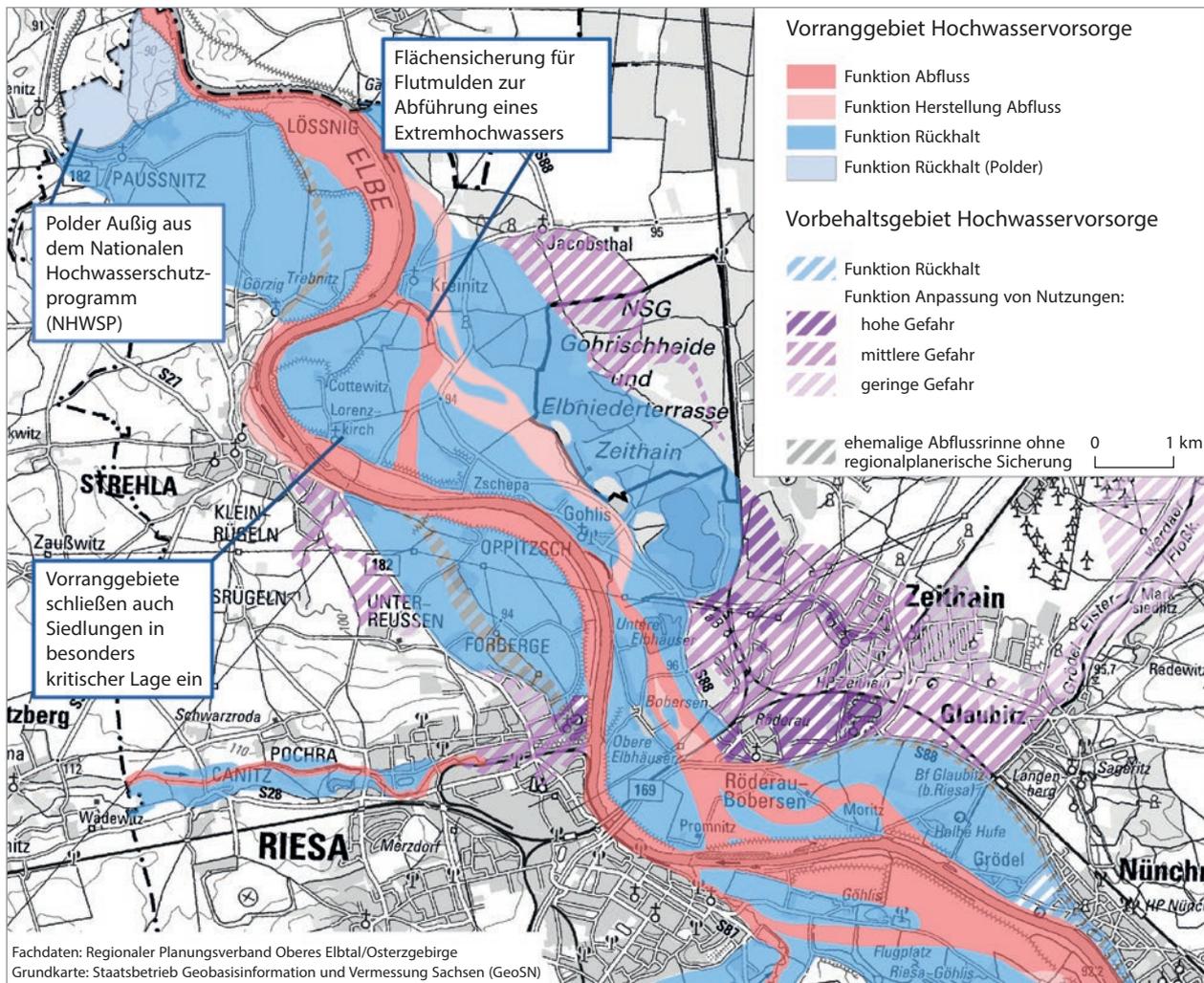
Die Ministerkonferenz für Raumordnung hat für den vorbeugenden Hochwasserschutz in Flussgebieten folgende Handlungsschwerpunkte formuliert (MKRO 2013: 14-16):

- Sicherung vorhandener Überschwemmungsbereiche als Retentionsraum
- Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen als Retentionsraum

- Risikovorsorge in potenziellen Überflutungsbereichen
- Verbesserung des Wasserrückhaltes in der Fläche der Einzugsgebiete der Flüsse
- Sicherung potenzieller Standorte für Hochwasserschutzmaßnahmen

2

Geplante Festlegungen zur Hochwasservorsorge im Regionalplamentwurf Oberes Elbtal/Osterzgebirge 2017 für den Raum Riesa



Quelle: Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge

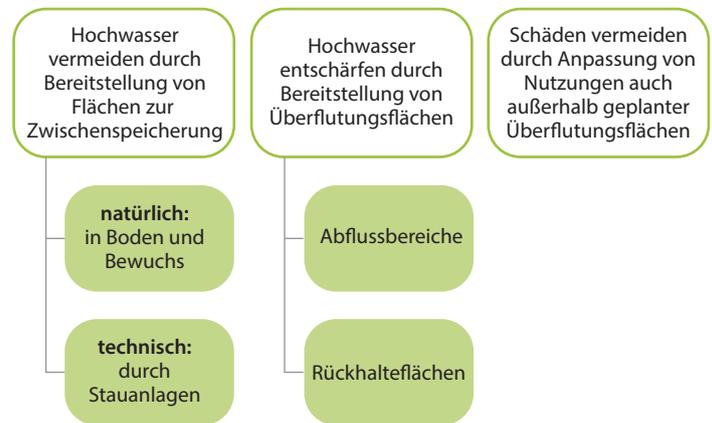
Der aktuelle Fortschreibungsentwurf des Regionalplans Oberes Elbtal/Osterzgebirge (RPV OE/OE 2017) enthält Festlegungen zu allen fünf Schwerpunkten. Im Detail gibt es aber nicht unerhebliche Abweichungen. Der Handlungsschwerpunkt „Rückgewinnung von Retentionsräumen“ verlor weitgehend seine Funktion, da die Festlegungen in den Auen für ein Extremhochwasser bemessen wurden, bei dem die Schutzanlagen überströmt werden und der Fluss ohnehin die gesamte Aue erobert. Dafür kam zusätzlich eine spezielle Sicherung von Abflussbereichen hinzu, die ebenfalls für die Bewältigung von Extremereignissen dimensioniert sind (Abb. 2).

Darüber hinaus wurde der eine nicht existierende Sicherheit vortäuschende Begriff „Hochwasserschutz“ durch die Bezeichnung „Hochwasservorsorge“ ersetzt. Das soll verdeutlichen, dass in einer Aue niemand Hochwassersicherheit geschenkt bekommen kann und die meisten Schutzanlagen die Eintrittshäufigkeit von Hochwasser lediglich verringern, ihr Hinterland aber nicht zu überschwemmungsfreien Gebieten machen.

Während die MKRO die Reihenfolge ihrer Handlungsschwerpunkte an deren raumordnerischer Bedeutung orientiert, ordnet der Regionalplanentwurf Oberes Elbtal/Osterzge-

3

Systematik der Festlegungen zur Hochwasservorsorge im Regionalplanentwurf Oberes Elbtal/Osterzgebirge 2017



Quelle: eigene Darstellung

birge die der Hochwasservermeidung dienenden Aktivitäten (natürlicher Wasserrückhalt in Boden und Bewuchs und technischer Rückhalt in Stauanlagen) zuvorderst ein (Abb. 3). Dahinter steht der Gedanke, als erstes darauf hinzuwirken, die Entstehung von Hochwasser zu vermeiden.

Wasserrückhalt in Boden und Bewuchs

Bis zu einem gewissen Grad kann ein Rückhalt erfolgen, indem möglichst viel Niederschlagswasser in Boden und Bewuchs zwischengespeichert und die Landnutzung entsprechend ausgerichtet wird. Die MKRO nennt dieses Handlungsfeld etwas sperrig „Verbesserung des Wasserrückhaltes in der Fläche der Einzugsgebiete der Flüsse“. Diese Formulierung dient der inhaltlichen Klarstellung. Ingenieure verstehen unter „Rückhalt in der Fläche“ teilweise andere Dinge als Raumplaner. Ferrari (2012: 875) nutzt den Begriff zum Beispiel als Bezeichnung für die flächenhafte Rückhaltung von Oberflächenwasser, also für Deichrückverlegungen, Polder und Rückhaltebecken.

Der natürlichen Wasserspeicherkapazität sind Grenzen gesetzt. Wo Böden nicht mächtig sind, können sie nur wenig Wasser aufnehmen. Dies gilt vor allem in Gebirgen, wo schon in wenigen Dezimetern Tiefe der Fels ansteht (z. B. Sieker et al. 2007: 45 für das Einzugsgebiet der Freiburger Mulde im Erzgebirge). Aber auch Großstädte verändern sich zunehmend in „technogene Felslandschaften“ aus Beton und Asphalt.

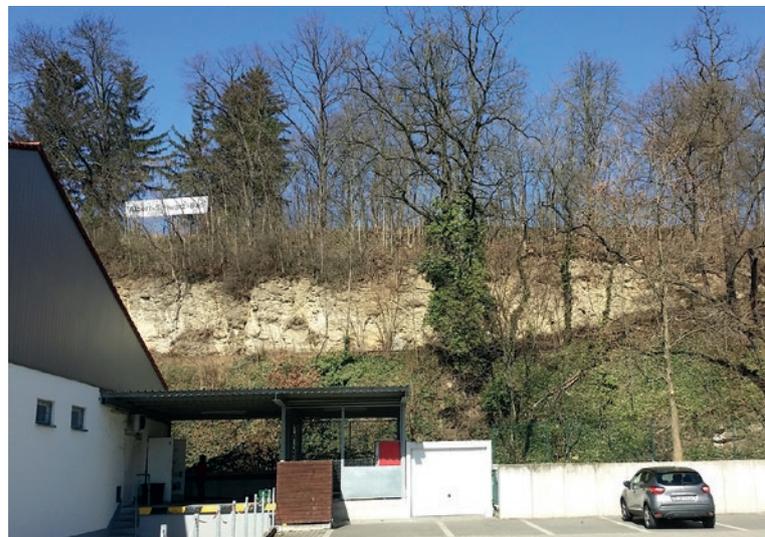


Foto: Peter Seifert

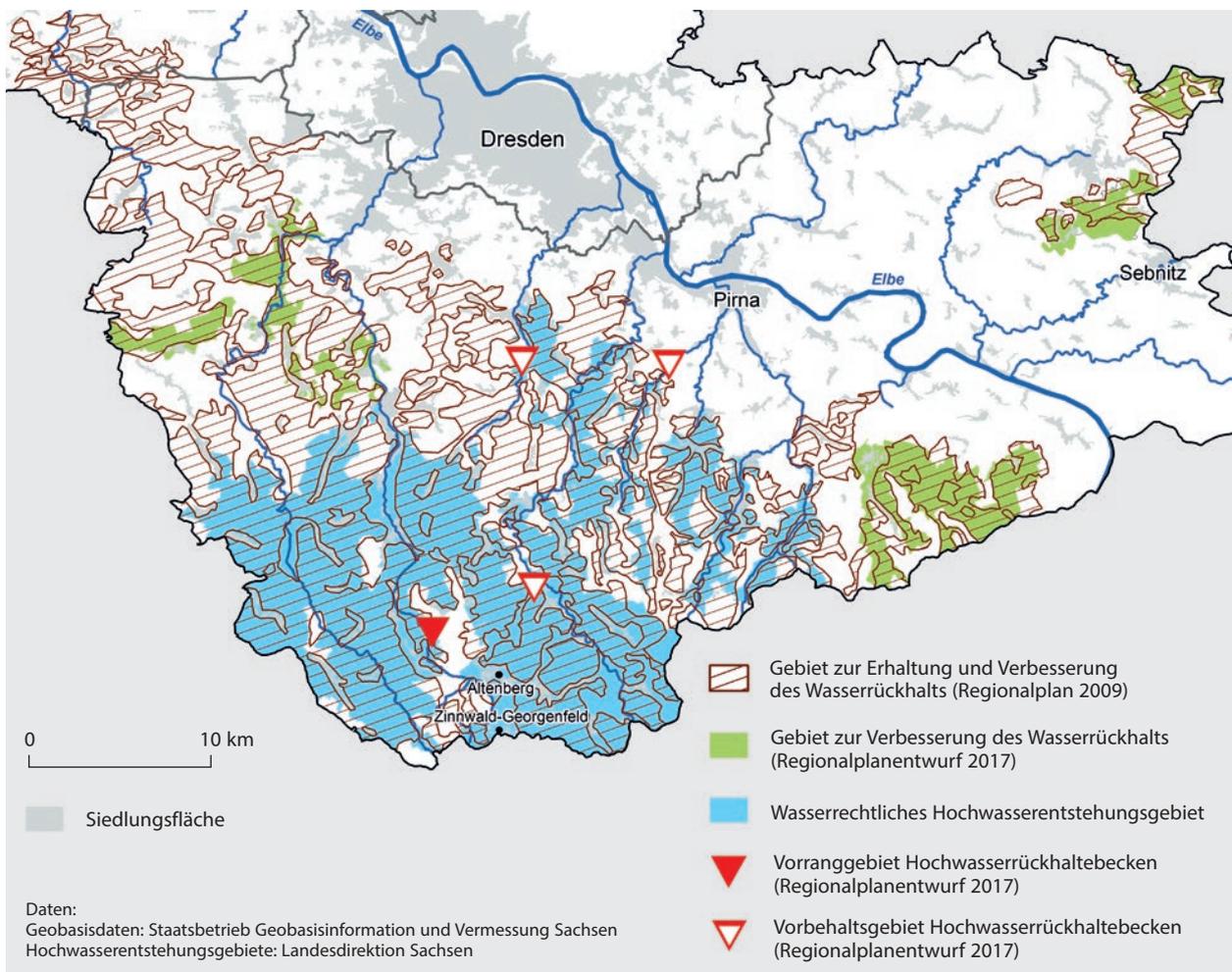
Wo die Bodenschicht dünn und durchlässig ist, lässt sich wenig Wasser zum Schutz der Siedlungen speichern

Modellrechnungen für das Einzugsgebiet der Weißeritz im östlichen Erzgebirge zeigen, dass sich selbst bei einem Extremszenario (alle unbesiedelten Flächen wären zu hundert Prozent mit Wald bedeckt und Nadelwälder zu Laub- und Mischwäldern umgebaut) nur weniger intensive Niederschläge zurückhalten ließen (Richert et al. 2007: 80). Bei längeren, ergiebigen Niederschlägen ist das natürliche Speichervolumen dort alsbald gefüllt, noch weiter anfallendes Wasser kommt direkt zum Abfluss. Der natürliche Rückhalt bietet gerade vor den extremen Ereignissen in den Gebirgen, die für die Menschen die größte Gefahr darstellen, keinen Schutz. Eine weitere Einschränkung ist, dass private Landnutzer nicht direkt an Vorgaben der Raumordnung gebunden sind. Sie sind aber beim Wasserrückhalt in Boden und Bewuchs die entscheidenden Akteure. Zwar können

die Länder aufgrund von Vorgaben in Raumordnungsplänen Förderprogramme auflegen, mit denen sich auf indirektem Weg Bewirtschaftungsweisen oder die Bodennutzung beeinflussen lassen. Eine Förderung könnte aber auch auf der Grundlage einer Fachkulisse erfolgen, ohne dass es eines Raumordnungsplans bedarf. Die Erfahrungen in der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge zeigen, dass es eher Zufälle sind, wenn Landnutzungsänderungen zugunsten einer besseren natürlichen Wasserspeicherung innerhalb der regionalplanerisch festgelegten „Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts“ erfolgen. Förderprogramme oder Projekte der (informellen) Regionalentwicklung (z. B. „Klimafit“ im KlimaMORO) lösen eher Impulse aus als formelle Instrumente der Raumordnung.

4

Festlegungen zum Wasserrückhalt in der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge



Im Regionalplanentwurf Oberes Elbtal/Osterzgebirge von 2017 ist das Thema „Wasserrückhalt in Boden und Bewuchs“ vom Umfang der Festlegungen her wieder auf dem Rückzug. Während im aktuellen Regionalplan (RPV OE/OE 2009) noch etwa 600 km² als „Gebiete zur Erhaltung und Verbesserung des Wasserrückhalts“ festgelegt sind, umfassen die in der Fortschreibung geplanten Gebiete nur noch rund 90 km² (Abb. 4). Grund dafür ist, dass der Freistaat Sachsen inzwischen mehrere Hochwasserentstehungsgebiete nach § 76 SächsWG festgesetzt hat. Diese verfolgen ebenfalls das Ziel der natürlichen Wasserrückhaltung, sind dem raumord-

nerischen Instrument jedoch überlegen, wenn es darum geht, Adressaten zu binden. Im Geltungsbereich von Hochwasserentstehungsgebieten nach Wasserrecht nimmt der Regionale Planungsverband daher seine Festlegungen zum natürlichen Wasserrückhalt zurück. Seit Inkrafttreten von Artikel 1 des Hochwasserschutzgesetzes II auf Bundesebene im Januar 2018 stehen die Hochwasserentstehungsgebiete in ganz Deutschland als Instrument zur Verfügung.

Zwischenfazit: Formelle Instrumente der Raumordnung stärken den natürlichen Wasserrückhalt nur geringfügig.

Standortsicherung für Hochwasserschutzanlagen

Als Handlungsschwerpunkt Nr. 5 benennt die MKRO die Sicherung potenzieller Standorte für Hochwasserschutzmaßnahmen. Insbesondere kommen technischen Maßnahmen wie Talsperren oder Hochwasserrückhaltebecken in Betracht (MKRO 2013: 16). Demzufolge eignen sich nicht alle Arten von Schutzmaßnahmen gleichermaßen für eine raumordnerische Sicherung. Der Regionalplanentwurf Oberes Elbtal/Osterzgebirge 2017 behandelt die Sicherung von Stauanlagen, Poldern und Hochwasserschutzlinien dementsprechend unterschiedlich:

Stauanlagen

Zwar sind die benötigten Flächen selbst bei größeren Anlagen im raumordnerischen Maßstab eher klein, die von ihnen ausgehenden Wirkungen sind jedoch häufig überörtlicher Natur. Nur durch die Flächenbereitstellung bei den Oberliegern lassen sich Unterlieger schützen. Dementsprechend enthält der Regionalplanentwurf vier Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Hochwasserrückhaltebecken (Abb. 4).

Polder

Größeren geplanten Poldern lässt sich ebenfalls eine Überörtlichkeit zusprechen. Sie können bis hin zu weit entfernten Unterliegern wirken. Eine spezielle raumordnerische Standortsicherung als technische Anlage ist aber nicht zwingend notwendig, da geplante Polderflächen auch in die Vorranggebiete für den Rückhalt von Hochwasser integriert werden können (Heiland 2002: 84). Der Regionalplanentwurf handelt dies so für den geplanten Polder Außig an der Elbe aus dem Nationalen Hochwasserschutzprogramm (LAWA 2014). Dessen Fläche erstreckt sich bis in die Region Leipzig-West-sachsen (Abb. 2).

Hochwasserschutzlinien

Geplanten Hochwasserschutzlinien aus Deichen und Mauern fehlt es häufig an einer Überörtlichkeit, denn von der Schutzwirkung profitieren nur in seltenen Fällen mehrere Gemeinden. Im Gegensatz zu Stauanlagen und Poldern nehmen sie den Flüssen Raum. Sie ordnen den Raum auch nicht. Vielmehr manifestieren die Schutzlinien als Folgewirkung eine schon bestehende „Unordnung“, nämlich die Präsenz von nicht an hohe Wasserstände angepassten Nutzungen in den Auen. In den Gebieten hinter den Schutzanlagen sinkt die Eintrittswahrscheinlichkeit von Hochwasser.



Foto: Peter Seifert

Hochwasserschutzlinien mangelt es häufig an Überörtlichkeit

Das begünstigt eine weitere Intensivierung von empfindlichen Nutzungen. Bei Extremhochwasser, wo der Bemessungswasserstand überschritten wird, entstehen dann umso höhere Schäden. Der Regionalplanentwurf sieht für geplante Standorte von Hochwasserschutzlinien keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete vor. Er berücksichtigt deren Belange aber, indem er die potenziellen Maßnahmeflächen nicht mit Vorranggebieten für entgegenstehende Nutzungen oder Raumfunktionen belegt. Das stellt sicher, dass der Regionalplanentwurf die Umsetzung der Hochwasserrisiko-managementpläne nicht behindert.

Was bringen raumordnerische Festlegungen zur Standort-sicherung für Hochwasserschutzmaßnahmen? Auswertbare Erfahrungen liegen in der Region Oberes Elbtal/Osterzge-

birge nur für Stauanlagen vor. Die Wasserwirtschaftsverwaltung signalisierte großes Interesse an deren raumordnerischer Sicherung. Raumplanerische Festlegungen trugen dazu bei, Planverfahren zur Genehmigung von Hochwasserschutzmaßnahmen zu vereinfachen. Ein fachrechtlicher Status, der für eine Vorhabenfläche gilt (z. B. FFH-Gebiet, Landschaftsschutzgebiet, bergrechtliche Genehmigung), lässt sich mit einem Regionalplan jedoch nicht außer Kraft setzen.

Zwischenfazit: Die Raumordnung kann Genehmigungsverfahren für Hochwasserschutzmaßnahmen erleichtern. Ihr Einfluss beschränkt sich jedoch im Wesentlichen darauf, zusätzliche Hürden für eine spätere Genehmigung zu vermeiden.

Sicherung von Flächen für den Hochwasserrückhalt und -abfluss in den Auen

Die MKRO benennt die Sicherung und Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen als Retentionsraum als Handlungsschwerpunkte Nr. 1 und 2. Das unterstreicht ihren hohen Stellenwert. Es geht darum, die Scheitel von Hochwasserwellen zu mindern, indem Pufferflächen vorgehalten werden, auf denen sich Wasser ausbreiten oder abfließen kann.

Der Regionalplanentwurf Oberes Elbtal/Osterzgebirge 2017 enthält entsprechend der MKRO-Empfehlung Vorrang- und in Ausnahmefällen Vorbehaltsgebiete, um Rückhalteflächen in den Auen zu sichern. Die Auswahl der Flächen unterscheidet sich vom rechtskräftigen Regionalplan von 2009. Bis dato wurden, wie in vielen anderen Regionen auch, alle noch unbesiedelten Flächen im Überschwemmungsbereich eines einhundertjährigen Hochwassers für eine Sicherung ausgewählt. Im Kartenbild sahen die Vorranggebiete dadurch wie ein löchriger Käse aus (Abb. 5). Die landesplanerische Letztentscheidung war, abgesehen von kleineren Maßnahmeflächen für die Rückgewinnung von Retentionsraum, auf eine „Restflächenverwaltung“ reduziert.

Im Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) „Regionalentwicklung und Hochwasserschutz in Flussgebieten“ (BMVI 2017), in dem die Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge eine der Modellregionen war, diskutierten Teilnehmende auch darüber, dass die Planung für die Region die rechtli-

chen Möglichkeiten der Raumordnung nicht voll ausschöpfte. Dies zeigte sich darin, dass die Vorranggebiete zum Hochwasserrückhalt besiedelte Flächen generell ausklammerten. Mit dem Regionalplanentwurf 2017 änderte sich das. Als Rückhalteflächen wurden, vor allem auf der Grundlage der Gefahrenkarten, besonders tief liegende und weiträumige Niederungen in den Auen vorgesehen, die viel Wasser aufnehmen können und einen geringen Besiedlungsgrad aufweisen. Sich dort befindende Siedlungen blieben in die Vorranggebiete für den Hochwasserrückhalt eingeschlossen. Bemessungsgrundlage war näherungsweise das größte wahrscheinliche Hochwasser (Abb. 2 und 5).

Eine weitere Neuerung war, spezielle Vorranggebiete für den Abfluss von Hochwasser auszuweisen. Bisher waren die Abflussbereiche, wie allgemein üblich, in die Rückhalteflächen integriert worden. Das war mit einer planerischen Unschärfe verbunden, da der Abfluss eigentlich das Gegenteil von Rückhalt ist. Anlass für die Änderung waren vor allem Überlegungen zum Umgang mit Extremhochwasser. Um solche Ereignisse konfliktarm zu bewältigen, braucht es breitere Abflussbereiche als zum Beispiel für ein einhundertjähriges Hochwasser. Zusätzlich können auch ehemalige Flussarme entlasten, insbesondere dann, wenn sie eine Laufverkürzung gegenüber dem heutigen Hauptlauf ermöglichen.

Ein Vorbild für die geplanten Festlegungen ist das niederländische Programm „Ruimte voor de Rivier“ (Raum für den Fluss). Die Akteure in den Niederlanden sind zu der Einsicht gelangt, dass immer höhere Deiche die Herausforderungen der Zukunft nicht lösen. Vielmehr müsse dem Hochwasser mehr Raum gegeben werden, um die Wasserspiegellagen insgesamt abzusenken (Havinga 2003).

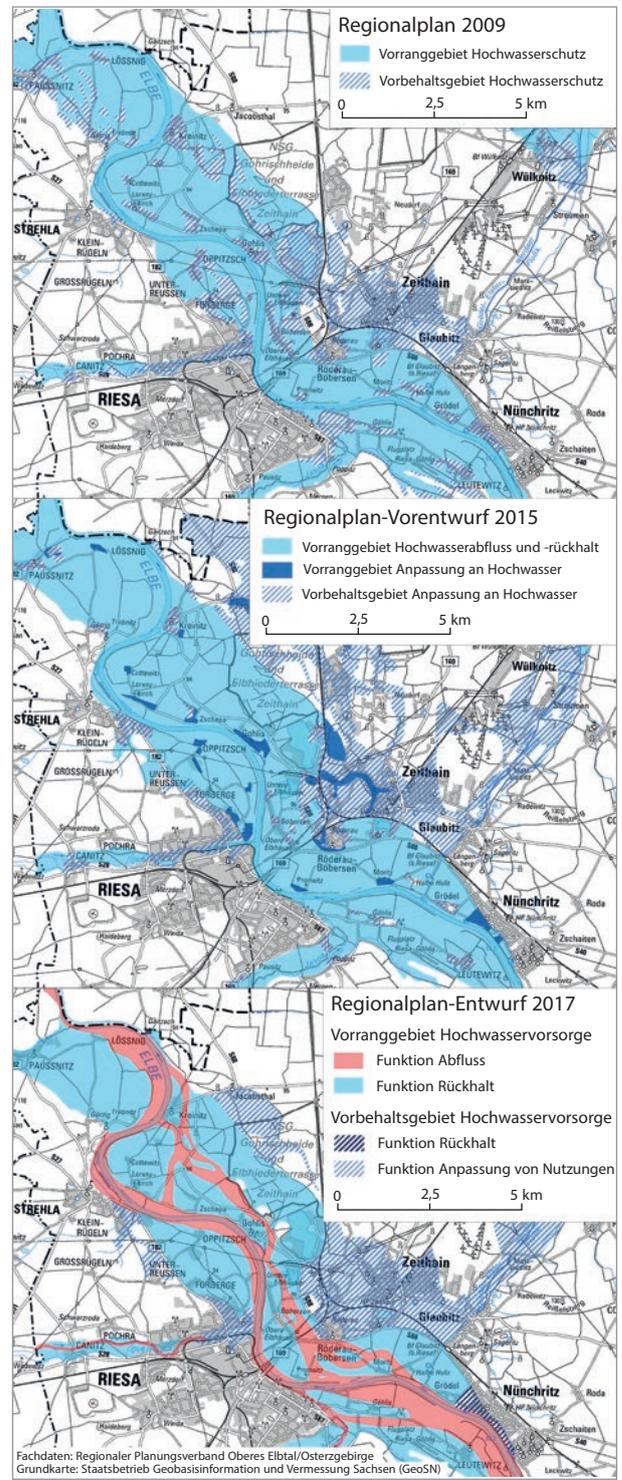
Sind die Vorländer der Flüsse und ehemalige Flussarme dicht bebaut, kann der Abfluss bei Extremhochwasser eingeschränkt sein. Es besteht die Gefahr, dass sich in den Auen vorübergehend „Stauseen“ bilden, die auch Zentren der Verdichtungsräume betreffen. Hieraus leitet sich eine raumordnerische Aufgabe ab: Dort, wo potenzielle Abflussbereiche noch nicht verbaut sind, müssen sie vor einer Neuinanspruchnahme geschützt werden. Wo Siedlungen und Infrastruktur in diese Bereiche hineingewachsen sind, muss die Planung nach Möglichkeit einen Rück- oder Umbau vorbereiten. Die Raumordnung kann den Bestand rechtlich zwar nicht beeinflussen. Sie kann jedoch für den Fall einer Nutzungsänderung eine erneute Überplanung von Abflussbereichen mit Bauflächen und strömungshemmender Infrastruktur ausschließen.

Die neue Differenzierung in Abfluss- und Retentionsbereiche bietet gleichzeitig auch zusätzliches Entwicklungspotenzial für Nutzungen. Während der derzeit rechtskräftige Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge (RPV OE/OE 2009) innerhalb der Vorranggebiete Hochwasserschutz unter anderem die Rohstoffgewinnung und die Windenergienutzung ausschließt, soll die Fortschreibung diese nur noch in den Vorranggebieten mit der Funktion „Abfluss“ oder „Herstellung Abfluss“ ausschließen. In den Vorranggebieten mit der Funktion „Rückhalt“ können Nutzungen zugelassen werden, die zwar den Abfluss behindern würden, aber mit der Retentionsfunktion vereinbar sind. Das Mehr an Einschränkungen in den Abflussbereichen steht also einem Weniger an Einschränkungen in den (deutlich umfangreicheren) Rückhalteflächen gegenüber.

Auch aus den Vorranggebieten für den Hochwasserabfluss wurden bestehende Siedlungen in der Regel nicht ausgeklammert. Deren Lage im Vorranggebiet verdeutlicht, dass sie aus raumordnerischer Sicht an strategisch ungünstiger Stelle errichtet wurden und eine weitere Verfestigung vermieden oder – für den Fall der Nutzungsaufgabe – ein Siedlungsrückzug angestrebt werden sollte.

Die Wasserwirtschaftsverwaltung als Fachplanung für den Hochwasserschutz wird durch die für die Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge geplanten raumordnerischen Festle-

Vergleich von Festlegungen im Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge 2009 mit dem Vorentwurf 2015 und dem Entwurf 2017 im Raum Riesa



Quelle: Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge

gungen nicht in ihrem Handlungsspielraum eingeschränkt. Mitunter sehen die Hochwasserrisikomanagementpläne vor, ehemalige Flussarme zu verschließen oder Retentionsflächen durch Hochwasserschutzanlagen in Anspruch zu nehmen. In diesen Fällen wurden diese entweder nicht für die raumordnerische Sicherung ausgewählt oder es wurden nur Vorbehaltsgebiete geplant beziehungsweise in Form von Plansätzen Ausnahmen für die Wasserwirtschaftsverwaltung festgelegt. Damit behält die Wasserwirtschaft die Kontrolle über das Hochwasserrisikomanagement. Sie kann die zum Wassermanagement erforderlichen Schritte fachlich am besten beurteilen, die Ergebnisse der raumordnerischen Flächensicherungen bei Bedarf nutzen, ebenso aber auch andere Entwicklungen favorisieren (z. B. die klassische Vorsorge mittels Schutzanlagen).

Das Wasserrecht enthält bisher kein spezielles Instrument, um Abflussbereiche zu sichern. Vielmehr sind sie in die Überschwemmungsgebiete eingebunden (§ 76 Absatz 1 WHG). Die Raumordnung kann mit ihrem flexiblen Instrument der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete die Lücke schließen, ohne dass es dazu einer gesetzlichen Änderung bedarf.

Die bisherigen Erfahrungen in der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge zeigen, dass die Vorranggebiete zur Sicherung

von Rückhalteflächen wirksam gegenüber einer Beanspruchung durch neue Baugebiete geschützt werden konnten. Da parallel zu den raumordnerischen Vorranggebieten aber auch die Überschwemmungsgebiete nach Wasserrecht Restriktionen entfalten und sich deren räumliche Geltungsbereiche überschneiden, lässt sich nicht eindeutig bestimmen, welcher Anteil des Erfolges auf das wasserrechtliche und das raumordnerische Instrument zurückzuführen ist. Zu Verlusten an Rückhalteflächen auch innerhalb von Vorranggebieten kam es allerdings infolge wasserbaulicher Maßnahmen.

Erfahrungen über den Nutzen von raumordnerischen Festlegungen zu Abflussbereichen liegen dagegen noch nicht vor. Beispiele aus der niederländischen Wasserwirtschaft lassen hoffen, dass sich damit für das Management von Extremhochwasser ein Mehrwert erzielen lässt.

Zwischenfazit: Beim Schutz von Überflutungsflächen in den Auen insbesondere vor einer Neubebauung kommt der Raumordnung neben der Wasserwirtschaft eine wichtige Rolle zu. Die raumordnerische Sicherung von Abflussbereichen kann künftig das bestehende Instrumentarium sinnvoll erweitern und eine Grundlage für ein wirksameres Management von Extremhochwasser schaffen.

Nutzungssteuerung in den Überflutungsbereichen ohne geplante Rückhalte- oder Abflussfunktion

Die MKRO führt als einen weiteren Handlungsschwerpunkt die Risikovorsorge in potenziellen Überflutungsbereichen an. „Potenziell“ meint Flächen hinter Schutzeinrichtungen sowie Siedlungen (MKRO 2013: 15). In einigen Fällen verharmlost der Begriff „potenziell“ die Situation, da so manche (ungeschützte) Siedlung genauso schnell vernässt wie geplante Rückhalteflächen im Freiraum.

Der Handlungsbedarf, Nutzungen in diesen Bereichen zur Verringerung des Schadenspotenzials zu steuern, ist in der Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge hoch (Seifert 2012: 23–28). Dies liegt daran, dass für die Umplanung von Bau- und Brachflächen, für die Lückenschließung im bauplanungsrechtlichen Innenbereich und für die Bebauung von nur bei Extremereignissen oder Deichversagen betroffenen Überschwemmungsflächen keine schwer überwindlichen Hürden bestanden oder diese nicht als solche angesehen wurden (Seifert 2018: 79–80). Ob die neuen

Regelungen des § 78b WHG daran etwas ändern können, bleibt abzuwarten.

Die Handlungsempfehlungen der MKRO zum vorbeugenden Hochwasserschutz aus dem Jahr 2000 (BMVBW 2000: 517) sahen für die Nutzungssteuerung in den übrigen Überschwemmungsbereichen eine zweistufige Zonierung vor: Bei unbesiedelten Flächen, die bei einem Extremereignis oder Deichversagen sehr gefährdet sind, sollten Vorranggebiete Anwendung finden. Damit lassen sich die Siedlungsentwicklung im Freiraum und der Bau hochwasserunverträglicher Infrastruktur untersagen. Bei bereits besiedelten Flächen und bei unbesiedelten Flächen mit geringer Gefährdung sollten Vorbehaltsgebiete zum Einsatz kommen (Heiland 2002: 80–81).

Seit dem Jahr 2007 hat der Regionale Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge daran gearbeitet, diese Emp-

fehlung auszuformen. Die Zone mit hoher Gefährdung sollte über die Wassertiefe oder die Fließgeschwindigkeit abgegrenzt werden. Dort sollte ein Verbot von Planungen gelten, die die Nutzung intensivieren wollen. Ein Unterschied zur damaligen Empfehlung der MKRO bestand darin, auch die besiedelten Flächen mit hoher Gefährdung in die Vorranggebiete einzuschließen (Abb. 5).

Im KlimaMORO beauftragte der Regionale Planungsverband mit Unterstützung des Bundes ein Rechtsgutachten dazu. Der Gutachter schätzte die Vorranggebiete im Siedlungsbestand als rechtskonform ein, wenn sich der Planungsverband auf die Festlegung einer hochwasserangepassten Bauweise beschränkt und nicht mit Bauverboten agiert (Faßbender 2013: 75, 99). In drei sächsischen Regionen (Chemnitz, Leipzig-West Sachsen, Oberlausitz-Niederschlesien) sind derzeit Vorranggebiete im Siedlungsbestand auf der Basis der Gefahrenintensität bei Extremhochwasser in Planung. Die Region Südhessen plante Vorranggebiete

Hochwasserschutz auf der Basis der Wassertiefe bei Extremhochwasser schon eher, 2011 wurden sie rechtswirksam. Die dortigen Vorranggebiete schließen allerdings keinen Siedlungsbestand ein, sondern beschränken sich auf den Freiraum (Regierungspräsidium Darmstadt 2010: 125).

In der Region Oberes Elbtal/Osterzgebirge indes hielt die Idee im Beteiligungsverfahren zum Regionalplan-Vorentwurf im Jahr 2015 den Anforderungen der Praxis nicht stand. Auslöser waren die bereits nach sächsischem Wasserrecht festgesetzten überschwemmungsgefährdeten Gebiete in der Stadt Dresden. Die Stadtverwaltung befürchtete ein Vollzugschaos. Da die überschwemmungsgefährdeten Gebiete nach Wasserrecht und die geplanten Vorranggebiete im Regionalplan nicht deckungsgleich waren, hätte es Bereiche gegeben, in denen eine hochwasserangepasste Bauweise raumordnungsrechtlich vorgeschrieben ist, aber nicht wasserrechtlich – und umgekehrt.



Foto: Peter Seifert

Ist die Durchsetzung einer hochwasserangepassten Bauweise wirklich eine regionale Angelegenheit?

Um einen Konsens zu ermöglichen, ersetzte der Regionale Planungsverband den innovativen Planungsansatz aus dem KlimaMORO (Abb. 5). Der neue Ansatz ist hinsichtlich der geplanten Vorranggebiete für die Funktionen Abfluss und Rückhalt stringenter, da diese nun auch besiedelte Flächen in besonders kritischer Lage mit einschließen. In Bezug auf die geplanten Festlegungen zur Begrenzung von Schadenspotenzial ist er hingegen liberaler, da hierzu nur noch Vorbehaltsgebiete geplant sind (RPV OE/OE 2017: 97–105 und Abb. 2).

Der Verzicht auf Vorranggebiete in diesem Handlungsschwerpunkt und der damit einhergehende Verzicht auf eine hohe Durchsetzungskraft sind für die regionale Planung nicht unbedingt ein Rückschritt. Bereits Heiland (2002: 82) wies darauf hin, dass fehlende überörtliche Anforderungen solchen Regelungen entgegengehalten werden könnten. Eine Kommune, die ein neues Gewerbegebiet plant, das später im Hochwasser beschädigt wird, schadet – abgesehen von eventuellen Schadstoffausträgen – nicht ihren Nachbarn, sondern sich selbst. Während bei der Sicherung

von Abfluss- und Rückhalteflächen eine überörtliche Bedeutung und damit eine raumordnerische Regelungsbefugnis klar auf der Hand liegt, muss diese für eine Verpflichtung zum hochwasserangepassten Bauen erst hergeleitet werden, indem eine gemeindeübergreifende Bedeutung darin gesehen wird, dass die Leistungsfähigkeit der lokalen Gemeinschaften im Hochwasserfall überfordert würde (Faßbender 2013: 98). Aus Sicht des Verfassers spricht diese Begründung eher dafür, dass es eine staatliche Regelung im Rahmen der Gesetzgebung braucht. Im Gegensatz zur Sicherung von Abfluss- und Rückhalteflächen lässt sich nämlich keine Regionsspezifität erkennen, die die Regionalen Planungsverbände ausformen müssten.

Zwischenfazit: Bei der Begrenzung von Schadenspotenzial kann die Raumordnung zwar steuern. Sie wirkt aufgrund der ihr fehlenden Regelungsbefugnis für Einzelbauvorhaben aber nicht umfassend. Auch die Einordnung als eine interkommunal zu regelnde Angelegenheit ist nicht frei von Zweifeln. Gesetzliche Regelungen sind in diesem Handlungsfeld eine sinnvolle Alternative.

Der „Risikoansatz“ als neue Methode zur Ableitung raumordnerischer Handlungsschwerpunkte

Das Projektteam des MORO „Vorsorgendes Risikomanagement in der Regionalplanung“ entwickelte einen Planungsansatz mit der Bezeichnung „raumordnerischer Risikoansatz“. Der Regierungsbezirk Köln erprobte diesen (BMVI 2017: 41). Der „Risikoansatz“ ist keinem der fünf von der MKRO definierten Handlungsschwerpunkte allein zuzuordnen, vielmehr vereint er sie. Zusätzlich berücksichtigt er die Handlungsfelder „Siedlungsrückzug“ und „Lastenausgleich“. Sowohl die Hochwassergefahr als auch die Empfindlichkeit der Nutzungen teilt der „Risikoansatz“ in verschiedene Intensitätsstufen ein. Er kombiniert diese in einer Matrix miteinander, um daraus differenzierte Handlungsschwerpunkte abzuleiten. Neu ist, dass der Ansatz Gefahren- und Schutzgutseite im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung betrachtet (BMVI 2017: 41). Brenner/Furkert (2018: 64) heben hervor, dass sich somit gezielter Maßnahmen ergreifen lassen, die das Risiko reduzieren. Eine intensivierte Befassung mit der Weiterentwicklung der traditionell eher wenig differenzierenden, flächenorientierten raumordnerischen Risikobewertung erscheint für sie lohnenswert.

Beim Entwurf der Festlegungen für den künftigen Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge wurde dennoch an der traditionellen, gefahrorientierten Herangehensweise festgehalten. Der „Risikoansatz“ zerteilt die Siedlungsflächen in kleine Segmente und ordnet ihnen unterschiedliche Intensitätsstufen zu. Das daraus resultierende zersplitterte Kartenbild macht es nicht leicht, die zugrunde liegende übergeordnete Strategie zur Raumentwicklung zu erkennen (z. B. BMVI 2017: 48). Da Raumplanung auf die Gestaltung künftiger Nutzungen ausgerichtet ist, hilft es der Praxis nur bedingt, die Empfindlichkeit gegenwärtiger Nutzungen zu bewerten. Handlungsoptionen für die Umsetzung von raumordnerischen Festlegungen im Siedlungsbestand eröffnen sich erst im Falle einer Nutzungsaufgabe. Die Empfindlichkeit der Nutzung, die aufgegeben wurde, spielt dann – abgesehen von eventuellen Gefährdungen durch Altlasten – keine Rolle mehr. Das Risiko nimmt den Wert „Null“ an. Darüber hinaus besteht beim „Risikoansatz“ auch die Gefahr ungeeigneter Schlussfolgerungen. Einer wenig empfindlichen Bebauung auf einer aufgeschütteten Flä-

che würde eine niedrige Priorität zugeordnet werden. Das wäre selbst dann der Fall, wenn sie einen ehemaligen Abflussbereich blockiert und für einen großräumigen Aufstau bei Extremhochwasser verantwortlich wäre – und deshalb eigentlich ein Vorzugskandidat für einen Siedlungsrückzug. Überdies ist es zumindest diskussionswürdig, ob die Beseitigung empfindlicher Nutzungen wirklich eine gesamtgesellschaftliche raumordnerische Aufgabe ist oder nicht überwiegend Sache der Eigentümer.

Zwischenfazit: Der „Risikoansatz“ verkörpert ein wissenschaftlich fundiertes und modernes Vorgehen in der raumordnerischen Hochwasservorsorge und führt mehrere Handlungsfelder vorbildlich zusammen. Allein an der Gefahr orientierte Ansätze gehören mit ihrer bestechenden Einfachheit jedoch noch nicht zum „alten Eisen“, solange sie verständlicher und in der Planungspraxis leichter zu handhaben sind.

Bundesraumordnungsplan für den Hochwasserschutz

Von Dr. Ralf Bammerlin

Hochwasser entsteht und wirkt länderübergreifend. Die Koalitionspartner bekräftigen daher in ihrem Koalitionsvertrag 2018: „Wir werden für einen verbesserten Hochwasserschutz bis 2021 länderübergreifende Raumordnungspläne zum Schutz der Menschen und Umwelt entlang unserer Gewässer entwickeln.“ Die Novelle des Raumordnungsgesetzes (ROG) aus dem vergangenen Jahr schafft dafür die gesetzliche Grundlage. Seither kann das für Raumordnung zuständige Bundesministerium länderübergreifende Raumordnungspläne für den Hochwasserschutz aufstellen. Diese Ermächtigung ist jedoch an die Voraussetzung gebunden, dass solche Bundesraumordnungspläne „für die räumliche Entwicklung und Ordnung des Bundesgebietes unter nationalen oder europäischen Gesichtspunkten erforderlich“ sind (ROG § 17, Abs. 2).

In einem Planspiel soll 2019 daher zunächst geprüft werden, in welchen Bereichen Bundesraumordnungspläne – oder möglicherweise auch nur ein einziger Plan für das gesamte Bundesgebiet – für den Hochwasserschutz erforderlich sind, wie sie konkret aussehen und wie sie sich mit den anderen Beteiligten (insbesondere Landesraumordnung und Wasserwirtschaft) abstimmen lassen. An dieser Diskussion nehmen von Anfang an alle wichtigen Akteure teil, insbesondere auch die Wasserwirtschafts- und Raumordnungsbehörden der Länder und die kommunalen Spitzenverbände.

Ein Bundesraumordnungsplan für den Hochwasserschutz soll keinesfalls die Planungen der Länder doppeln.

Er wird daher voraussichtlich keine räumliche Detailplanung und nur ausnahmsweise zeichnerische Festsetzungen enthalten, und stattdessen allgemein gehaltene Ziele und Grundsätze, die von anderen Planungsträgern zu berücksichtigen sind. Konkurrenzen oder gar Widersprüche zu den wasserwirtschaftlichen Fachplanungen der Länder sollen vermieden werden.

Da die wasserwirtschaftliche Fachplanung den Hochwasserschutz „vor den Deichen“ im Wesentlichen gewährleistet, soll sich die Raumordnung komplementär auf die Minimierung von Risiken „hinter den Deichen“ konzentrieren – zum Beispiel bei Extremhochwasser oder zum Schutz von bundesweit bedeutsamen kritischen Infrastrukturen wie Verkehrswegen und Energieversorgungseinrichtungen. Fachliche Vorarbeiten – insbesondere auch zur Frage, was ein Bundesraumordnungsplan regeln kann – hat das MORO-Projekt „Regionalentwicklung und Hochwasserschutz in Flussgebieten“ geleistet. Die Ergebnisse finden Sie auf der BBSR-Website: www.bbsr.bund.de > Veröffentlichungen > BMVI > MORO Praxis > Heft 10/2017

Dr. Ralf Bammerlin

war bis April 2018 Leiter der Projektgruppe „Bundesraumordnungsplan Hochwasserschutz“ im Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Mit dem neuen Koalitionsvertrag geht die Zuständigkeit für Raumordnung und damit auch für den Bundesraumordnungsplan auf das Ministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) über.

Fazit und Ausblick

Nach den Erfahrungen in der Planungsregion Oberes Elbtal/Osterzgebirge ist die Leistungskraft der Raumordnung in den einzelnen Handlungsfeldern der räumlichen Hochwasservorsorge unterschiedlich ausgeprägt.

Beim Wasserrückhalt in Boden und Bewuchs sind die Ausichten auf eine wirksame Steuerung mit den formellen Instrumenten der Raumordnung eher zurückhaltend zu bewerten. Die Wasserwirtschaft kann dieses Handlungsfeld seit Inkrafttreten der Novelle des Wasserhaushaltsgesetzes im Januar 2018 jedoch bundesweit mit dem Instrument der „Hochwasserentstehungsgebiete“ ausfüllen.

Für große geplante Polder und Stauanlagen ist eine vorsorgliche raumordnerische Sicherung nützlich, da sie deren Genehmigungsverfahren erleichtert. Ihnen kommt auch eine überörtliche Bedeutung zu. Dagegen mangelt es vielen Hochwasserschutzlinien aus Deichen und Mauern am Merkmal der Überörtlichkeit.

Im klassischen Handlungsfeld der Raumordnung, der Sicherung von Überschwemmungsbereichen, liegen die größten Chancen für eine erfolgreiche Einflussnahme. Dabei kann die Überplanung auch von besiedelten Flächen mit Vorranggebieten für die Funktionen Hochwasserabfluss oder -rückhalt eine verbindliche, langfristige Strategie gegenüber allen Betroffenen vermitteln, die Nutzungen in den Auen

konfliktmindernd zu ordnen. Ein gesellschaftlicher Mehrwert insbesondere für die Bewältigung von Extremereignissen könnte durch die zeichnerisch konkrete vorsorgliche Sicherung von Abflussbereichen entstehen, auf die die Wasserwirtschaftsverwaltung bei Bedarf zurückgreifen kann und die das wasserrechtliche Instrument der Überschwemmungsgebiete sinnvoll ergänzt.

Auch in den Teilen der Überschwemmungsbereiche, denen die Planung keine Abfluss- oder Rückhaltefunktion zuordnet, ist der gesellschaftliche Handlungsbedarf zur Steuerung von Nutzungen im Sinne einer Anpassung an Hochwasser groß. Es ist aber fraglich, ob diese Aufgabe bei der Regionalplanung richtig aufgehoben ist. Stattdessen kann eine Steuerung auch auf staatlicher Ebene durch gesetzliche Regelungen erfolgen.

Abschließend lässt sich die im Titel gestellte Frage „Kann Raumordnung vorbeugen helfen?“ eindeutig mit ja beantworten. Dabei ist das bestehende Ergänzungspotenzial zwischen den wasserwirtschaftlichen und den raumordnerischen Instrumenten hervorzuheben. Für die Zukunft ist davon auszugehen, dass die raumordnerische Hochwasservorsorge auf allen Planungsebenen bedeutender wird – aufgrund der klimatischen Veränderungen und der damit einhergehenden Extremwetterereignisse, aber auch vor dem Hintergrund der Bestrebungen der Bundesraumordnung.

Literatur

- BMVBW** – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (Hrsg.), 2000: Handlungsempfehlungen der Ministerkonferenz für Raumordnung zum vorbeugenden Hochwasserschutz v. 14.6.2000. GMBL 2000, Nr. 27: 514–523. Berlin.
- BMVI** – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), 2017: Handbuch zur Ausgestaltung der Hochwasservorsorge in der Raumordnung. MORO Praxis, Heft 10. Berlin.
- Brenner, Janós; Furkert, Matthias**, 2018: Regionalentwicklung und Hochwasserschutz. Innovative Ansätze der raumordnerischen Hochwasservorsorge. In: PLANERIN 02_2018: 63–64.
- Bundesregierung** (Hrsg.), 2018: Ein neuer Aufbruch für Europa, eine neue Dynamik für Deutschland, ein neuer Zusammenhalt für unser Land. Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. Zugriff: <https://www.bundesregierung.de> [abgerufen am 10.04.2018].
- Faßbender, Kurt**, 2013: Rechtliche Anforderungen an raumplanerische Festlegungen zur Hochwasservorsorge. Leipziger Schriften zum Umwelt- und Planungsrecht, Bd. 23. Baden-Baden.
- Ferrari, Helmut**, 2012: Geotechnik im Hochwasserschutz. In: Conrad Boley (Hrsg.): Handbuch Geotechnik. Grundlagen – Anwendungen – Praxiserfahrungen. 1. Auflage. Wiesbaden: 875–924.
- Havinga, Hendrik**, 2013: Raum für die Flüsse in den Niederlanden. Zugriff: https://izw.baw.de/publikationen/kolloquien/0/kurzfassung_havinga.pdf [abgerufen am 10.04.2018].
- Heiland, Peter**, 2002: Vorsorgender Hochwasserschutz durch Raumordnung, internationale Kooperation und ökonomischen Lastenausgleich. Schriftenreihe WAR, Bd. 143. Darmstadt.
- IÖR** – Institut für Ökologische Raumentwicklung (Hrsg.), 2017: IÖR-Monitor. Zugriff: <https://monitor.ioer.de/?rid=800> [abgerufen am 10.04.2018].
- LAWA** – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg.), 2014: Nationales Hochwasserschutzprogramm. Kriterien und Bewertungsmaßstäbe für die Identifikation und Priorisierung von wirksamen Maßnahmen sowie ein Vorschlag für die Liste der prioritären Maßnahmen zur Verbesserung des präventiven Hochwasserschutzes. Kiel.
- MKRO** – Ministerkonferenz für Raumordnung (Hrsg.), 2013: Raumordnung und Klimawandel. Umlaufbeschluss vom 06.02.2013. Anlage: Handlungskonzept der Raumordnung zu Vermeidungs-, Minderungs- und Anpassungsstrategien in Hinblick auf die räumlichen Konsequenzen des Klimawandels vom 23.01.2013. Zugriff: <http://www.klimamoro.de> [abgerufen am 10.04.2018].
- Regierungspräsidium Darmstadt** (Hrsg.), 2010: Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010. Darmstadt.
- Richert, Elke; Bianchin, Sylvi; Hammer, Gert; Heilmeier, Hermann; Lenz, Uta; Matschullat, Jörg; Merta, Mariusz; Seidler, Christina; Achtziger, Roland; Höhlig, Sabine; Pöhler, Hannaleena; Schroiff, Anke; Weiß, Annett**, 2007: HochNatur - Hochwasser- und Naturschutz im Weißeritzkreis. Endbericht. Zugriff: <https://www.dbu.de/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-21278.pdf> [abgerufen am 10.04.2018].
- RPV OE/OE** – Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge (Hrsg.), 2009: Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 1. Gesamtfortschreibung 2009. Radebeul.
- RPV OE/OE** – Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge (Hrsg.), 2017: Regionalplan Oberes Elbtal/Osterzgebirge, 2. Gesamtfortschreibung. Beteiligungsentwurf (Stand 09/2017) für das Verfahren nach §§ 9 und 10 ROG i. V. m. § 6 Abs. 2 SächsLPLG, freigegeben durch Beschluss der Verbandsversammlung am 14.09.2017. Radebeul.
- Sieker, Friedhelm; Rüter, Stefan; Salzmann, Marc; Wilcke, Detlef; Zacharias, Steffen**, 2007: HONAMU - Vorbeugender Hochwasserschutz durch Wasserrückhalt in der Fläche unter besonderer Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte - am Beispiel des Flusseinzugsgebietes der Mulde in Sachsen. Abschlussbericht. Zugriff: <https://www.irbnet.de/daten/rswb/07089018911.pdf> [abgerufen am 10.04.2018].
- Seifert, Peter**, 2012: Mit Sicherheit wächst der Schaden? Überlegungen zum Umgang mit Hochwasser in der räumlichen Planung. Regionaler Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge. Radebeul.
- Seifert, Peter**, 2018: Weniger Schutz, mehr Anpassung? Vorsorge für extreme Flusshochwasser in der räumlichen Planung. In: Natur und Landschaft, 93. Jg. (2): 76–81.

Rechtsquellen

Gesetz zur Änderung raumordnungsrechtlicher Vorschriften vom 23.05.2017. Bundesgesetzblatt 2017 Teil I Nr. 30 vom 29.05.2017: 1245–1252.

Hochwasserschutzgesetz II – Gesetz zur weiteren Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Vereinfachung von Verfahren des Hochwasserschutzes vom 30. Juni 2017. Bundesgesetzblatt 2017 Teil I Nr. 44 vom 05.07.2017: 2193–2198.

WHG – Wasserhaushaltsgesetz – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), in Kraft getreten am 07.08.2009 bzw. 01.03.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771) m. W. v. 28.01.2018.