

Position des BUND Naturschutz in Bayern e.V.:

Ganzheitlicher und dezentraler Hochwasserschutz mit der Natur

Ganzheitlicher und dezentraler Hochwasserschutz mit der Natur setzt an den Ursachen der zunehmenden und durch die Klimakrise und eine falsche Bodennutzung und Siedlungstätigkeit verschärften Hochwassergefahren an. Er nutzt die hohen Synergie-Effekte mit weiteren gesellschaftlichen Zielen und notwendigen Maßnahmen.

Ganzheitlicher Hochwasserschutz bedeutet für den BUND Naturschutz Bekämpfung der Ursachen und nicht nur der Symptome. Er nutzt alle Potentiale an den Flüssen für einen besseren natürlichen Hochwasser-Rückhalt (Deichrückverlegung, Renaturierung, Verlängerung Fließweg) und in der gesamten Landschaft für einen besseren natürlichen Regen-Rückhalt im Einzugsgebiet (Entstehungsgebiet des Hochwassers). Er betrachtet den *Landschaftswasserhaushalt* und umfasst *flächendeckende* Konzepte für Wasser- (und Stoff-)rückhalt in Teileinzugsgebieten (Landnutzung, Strukturvielfalt), was gerade auch für zunehmende Trockenzeiten und überall mögliche lokale Starkregen von Bedeutung ist! Er nutzt die hohen Synergien mit der Umsetzung von Natura 2000, Wasserrahmenrichtlinie, Biodiversitäts-Strategien, Klimaschutz (Moorschutz), angepasster Landnutzung, Masterplan Biodiversität Donau, Auenprogramm Bayern etc.

Die dezentralen Hochwasserschutzmaßnahmen mit der Natur müssen vorrangig umgesetzt (Umsetzungs-Offensive) und mit ausreichend Personal und Finanzen, attraktiveren Förderprogrammen und Anreizen (v.a. für Maßnahmen mit hohen Synergieeffekten, EU-Agrarreform!) und nötigen gesetzlichen Vorgaben (z.B. Gewässerrandstreifen, Grünlandschutz) ausgestattet werden.

Technischer Hochwasserschutz dient v.a. als unmittelbarer Objektschutz (soweit *zusätzlich* nötig).

Vorrangig ist auch eine Vorsorge (gerade für den Unterlieger) durch Maßnahmen wie vermehrte Regenwasserversickerung über Freihaltung von Überschwemmungsflächen vor Bebauung und Flächenschutz bis zum Klimaschutz. Jeder trägt Verantwortung, jeder ist auch Unterlieger.

1. Ursachen für die Verschärfung von Hochwassergefahren und nötige Gegenmaßnahmen sowie damit verbundene Synergie-Effekte:

Ursachen	Gegenmaßnahmen zur Entschärfung	Synergie-Effekte
Verlust und Eingenug der natürlichen Überschwemmungsräume (= Aue) an der Donau und ihren Zuflüssen im gesamten Einzugsgebiet durch Ausbau, Eindeichung und Staufstufenbau (Abb. 2) → <u>Erhöhung und Beschleunigung</u> der Hochwasserwellen	Maßnahmen zur Rückgewinnung von natürlichen Überflutungsräumen (Auen) an den Fließgewässern (A, B in Abb. 1) → <i>Verzögerung der Hochwasserwellen, Senkung der Hochwasserspitzen</i> <i>Wirksam bei allen Hochwasser-Ereignissen</i> <i>Maßnahmenumsetzung: an allen Fließgewässern im gesamten Einzugsgebiet, wo es noch möglich ist (siehe Potentialstudie BfN und LfU, Abb. 3)</i> <i>Bisherige Umsetzung: gering. Insbesondere an der Donau außerhalb der Strecke Straubing-Vilshofen bisher nur eine kleine Deichrückverlegung (Irnising) (siehe Abb. 3)</i>	Biologische Vielfalt: intakte Auen sind „hotspots“ der Biologischen Vielfalt, gehören aber zu den gefährdetsten Lebensräumen Mitteleuropas. Nährstoff-Rückhalt. Kohlenstoff-Speicherung. Erholungsräume. Klimawandel-Anpassung (kühlende

<p>Begradigung der Donau und ihrer Zuflüsse im gesamten Einzugsgebiet → <u>Beschleunigung</u> der Hochwasserwellen</p>	<p>Renaturierung der Fließgewässer (Laufverlängerung) → <i>Fließweg-Verlängerung, Verzögerung der Hochwasserwellen, Senkung der Hochwasserspitzen</i> Wirksam bei allen Hochwasser- und v.a. bei Starkregen-Ereignissen Maßnahmenumsetzung: an allen Fließgewässern im gesamten Einzugsgebiet, wo es noch möglich ist (siehe Potentialstudie BfN und LfU) Bisherige Umsetzung: etliche Einzel-Projekte, aber noch hohes Potential bei 91.000 km Gewässer 3. Ordnung und 9.000 km Gewässer 2. und 1. Ordnung in Bayern.</p>	<p>Frischlufschneisen). Wasserspeicherung im Boden und Untergrund für Dürrephasen. Vgl. Auenprogramm Bayern, vgl. Biodiversitätsstrategie Bayern und Deutschland, Natura 2000, Wasserrahmen-Richtlinie, Hochwasserschutz-Strategie, Masterplan Biodiversität Donau u.a.</p>
<p>Schnellerer und intensiverer Abfluss von Wasser aus der Landschaft, teilweise mit erheblicher Erosion und Abtrag von Boden → Beschleunigung und Erhöhung der Hochwasser-Abflüsse, Verschlammung.</p> <p>Im einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entwässerung von Feuchtgebieten und Mooren Verlust Grünland und Wald Bodenverdichtungen, Humusverlust Flurbereinigung: Verlust von Abfluss-Hindernissen, Boden-Senken etc. Versiegelung 	<p>Verbesserung der Versickerungsfähigkeit und damit der Wasserrückhalte-Fähigkeit von Böden und Landschaft (C-E in Abb. 1) → Verzögerung der Hochwasserwellen, Senkung der Hochwasserspitzen, Erosionsschutz. Wirksam bei allen Hochwasser- und v.a. bei Starkregen-Ereignissen Maßnahmenumsetzung: flächig im gesamten Einzugsgebiet Bisherige Umsetzung: gering, wichtige Einzel- bzw. Modell-Projekte (siehe Kasten 1)</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Im einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Land- und Forstwirtschaft: Rückbau von Drainagen, Wiedervernässung von Mooren Erhalt und Rückumwandlung in Wiesen, Aufforstung, Ökologischer Waldbau Landwirtschaft: Bewirtschaftung, die Humus erhält, die die Porenstruktur und lockere Bodenstruktur erhält, die die hohe Regenwurmdichte zulässt, z.B. ökologischer Landbau. Hierzu gibt es zahlreiche Einzel-Maßnahmen, die oft ganz einfach umgesetzt werden könnten. Flur-Bereicherung: Schaffung von Strukturen (Hecken, Raine, Brachen, Senken etc.), die abfließendes Wasser bremsen und versickern lassen. Gewässerrandstreifen. Kleinrückhalte in Geländemulden, ungesteuerte Kleinbecken. Reduzierung der Versiegelung 	<p>Wasserspeicherung gerade für zunehmende Trockenzeiten wichtig. Wirksam für Grundwasser-Neubildung. Erhöhung des Struktur-reichtums ist eine zentrale Maßnahme, um den Rückgang der Artenvielfalt zu stoppen.</p> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <p>Klimaschutz, Artenschutz</p> <p>Grünlandbetriebe in Landwirtschaft, Klima- und Artenschutz.</p> <p>Fruchtbarkeit landwirtschaftlicher Böden, Klimaschutz (Humus als Kohlenstoff-Speicher), Boden als Lebensraum, Gewässer-Qualität.</p> <p>Gewässer-Qualität (Schutz der Gewässer vor Eintrag von Pestiziden und Feinmaterial), Artenschutz</p> <p>Bodenschutz, Landwirtschaft, Lokalklima</p>
<p>Zusätzlich: Klimawandel</p>	<p>Klimaschutz Maßnahmenumsetzung: alle Wirtschaftsbereiche. Bisherige Umsetzung: viel zu gering.</p>	<p>Zahlreich!</p>

2. Behauptungen und Erwiderungen zum ganzheitlichen dezentralen Hochwasserschutz:

Behauptung	Erwiderung
<p>Deichrückverlegung, natürliche Überflutung der Auen (ungesteuerter natürlicher Hochwasserrückhalt):</p> <p>„Wirkt nicht bei Spitzen-Hochwasser, da die Auen sich schon vorher bei ansteigender Hochwasserwelle füllen“</p> <p>„Bringt nichts im Vergleich zum Polder“</p>	<p>Natürliche Auen haben ein kleinräumig wechselndes Relief: tiefe schnell überflutete Rinnen und Senken wechseln mit hochliegenden und auch bei hohem Hochwasser noch trocken liegenden Bereichen ab. Diese Strukturen sind eine Folge von Erosion und Sedimentation der Gewässer vor der Regulierung. Daher läuft eine natürliche Aue nicht auf einmal und frühzeitig „voll“, sondern sukzessive solange auch der Wasserstand im Fluss steigt. Je breiter desto besser. Auen wirken zudem nicht nur durch den Rückhalt von Wasservolumen, sondern auch durch die Beeinflussung von Fließzeiten und die Abflachung und Verformung der Hochwasserwelle.</p> <p>Bsp. Donau IN-ND 1999 (<u>HQ180</u>): 20 (50) Mio. m³ Rückhalt → Senkung des Pegels in IN um > 20 cm</p> <p>Bsp.: Riedstrom an der schwäbischen Donau (siehe Abb. 4)</p> <p>Bsp. Salzach bei Tittmoning: Deichrückverlegung: „Senkung des <u>HQ100</u>-Wasserspiegels unterstrom im Bereich Tittmoning um 20 cm, im Bereich Fridolfing um 20-40 cm.“ (WWA TS)</p> <p>Bsp. Isar zwischen M und FS: Hochwasser August 2005: HQ50-100: durch natürliche Flutung im Auwald Reduzierung des Scheitelabflusses um 180 m³ = ca. 20 % des Gesamtabflusses + Verzögerung.</p> <p>Bsp. Elbe bei Lenzen: Deichrückverlegung: Hochwasser HQ>100 Juni 2013: 30% des Elbwassers im Gebiet der „neuen Aue“, Senkung des Hochwasserspiegels in einem Bereich von ca. 30 km oberhalb um bis zu 50 cm.</p>
	<p>→ hat eine etwas geringere Wirkung auf Reduzierung der Hochwasserspitze.</p> <p>→ braucht deswegen für die gleiche Wirkung mehr Fläche (ca. 5-10x (20x)).</p> <p>→ wirkt aber zusätzlich auf Verzögerung der Hochwasserwelle (für Passau entscheidend!).</p> <p>→ ist gesamtökonomisch und volkswirtschaftlich aufgrund der hohen Synergien günstig.</p>
<p>Dezentrale Maßnahmen:</p> <p>„bringen nur etwas vor Ort, bringt für Donau nichts“</p>	<p>Die Wirkung für die Reduzierung von Spitzen-Hochwasserereignissen im und verzögerter Abfluss aus dem Einzugsgebiet ist nachgewiesen, auch für das HQ100 um bis zu 20% Scheitelabminderung im Durchschnitt (vgl. Kasten 1 Beispiele). Wenn aus allen Teilgebieten weniger Wasser aus dem Einzugsgebiet in der Donau ankommt, summieren sich diese Effekte natürlich auch für die Donau. Wenn der Abfluss verzögert ist, reduziert das die Gefahr <i>des Entstehens</i> einer Spitzen-Hochwasserwelle in der Donau.</p>
<p>„Brauchen mehr Fläche (Flächenverbrauch)“, „sind teurer“, „brauchen längere Realisierungszeit als Polder“</p>	<p>Es ist richtig, dass dezentrale Maßnahmen mehr Fläche brauchen (laut Experten 5-10-20-fache Fläche). Diese sind jedoch kein „Flächenverbrauch“, sondern erfüllen viele Synergieeffekte und rechnen sich in vielerlei Hinsicht. Bei Deichrückverlegungen ist nach Berechnungen des Bundesamtes für Naturschutz der volkswirtschaftliche Gewinn höher als die Kosten.</p> <p>Viele der dezentralen Maßnahmen in der Landwirtschaft könnten – bei entsprechender Bereitschaft – schnell und ohne große Kosten umgesetzt werden. Die Realisierung kleiner dezentraler Rückhalteflächen geht einfacher und schneller. Aufwändig ist die Einbeziehung von mehr Akteuren als bei Flutpoldern – <i>was im Sinne eines solidarischen Handelns aller jedoch ohnehin unabdingbar ist.</i></p>

Da die Maßnahmen des dezentralen Hochwasserschutzes mehr Fläche und Beteiligung zahlreicher Akteure erfordern und die Widerstände bisher oft groß sind, wird generell angezweifelt, dass diese **umsetzbar** seien. Hierzu stellen wir fest:

- Gerade weil diese Maßnahmen alle (Kommunen, Flächen-Eigentümer, Staat) in ihrer Verantwortung und ihren Möglichkeiten betreffen und weil sie zudem auch vor Ort wirken, fühlen sich nicht einzelne bei Großprojekten (wie Flutpoldern) unverhältnismäßig belastet; vielmehr tragen alle *solidarisch* zum Hochwasserschutz bei.
- Dezentrale Maßnahmen können schrittweise umgesetzt werden – und jeder Einzelschritt entfaltet Wirkung, auch wenn er für sich betrachtet klein erscheint. Flutpolder müssen dagegen erst umfassend geplant, genehmigt, vielfach durch Gerichtsprozesse gebracht und gebaut werden, bevor sie für Wirkung entfalten (mit Unsicherheiten und nur bei „Jahrhundertereignissen“ oder noch seltener).
- Weil diese Maßnahmen hohe Synergieeffekte haben und auch aus verschiedenen anderen Gründen umgesetzt werden müssen (z.B. für Schutz vor Starkregen, für Klimaschutz und Kohlenstoffspeicherung, für Schutz vor Erosion, für Schutz der biologischen Vielfalt etc.), sollte die Verweigerung dieser Maßnahmen schwierig sein.
- Wenn diese Maßnahmen hohe politische Priorität genießen und für sie ähnlich intensive Werbung und Aufwand betrieben wird wie in den letzten 4 Jahren für die Polder, wird die Bereitschaft zur Umsetzung steigen.
- Wenn die Förderprogramme und die personellen Ressourcen angepasst und verbessert werden, werden Widerstände schnell abnehmen. Grundsätzlich ist auch der natürliche, dezentrale Hochwasserschutz im Hochwasserschutz-Konzept 2020+ der Bayerischen Staatsregierung enthalten und wird dort als sinnvoll erachtet – allerdings erfolgte bisher eine nur sehr zögerliche Umsetzung.

Kasten 1: Beispiele für die Wirksamkeit des dezentralen Hochwasserschutzes (Auswahl):

Zahlreiche Beispiele in: DWA-Merkblatt DWA-M 550, 2015: Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung. 95 S. Anhang A: Tabelle zur Wirksamkeit dezentraler Maßnahmen.

„Regionale Landentwicklung Auerbergland“ (Pilotstudie: Dezentraler integrierter Wasserrückhalt in der Gesamtfläche. Gemeinsames Handeln von 11 Gemeinden in Lkrs. WM, OAL im Ober- und Unterlauf (gesamtes Einzugsgebiet) in der ländlichen Entwicklung. Integrierter Ansatz: Landschaft als Ganzes betrachtet). „Es zeigt sich, dass Rückhaltmaßnahmen die Abflüsse bei einem HQ100 in den von Überschwemmung gefährdeten Ortschaften zwischen 20 und 70% reduzieren können. Der Einsatz aller Hochwasserrückhaltenbecken könnte den Gesamtabfluss aus dem jeweiligen Einzugsgebiet um 10-20% mindern“.

Scheinfeld (NEA): System von landschaftsangepassten Grünbecken für dezentrale Hochwasserrückhaltung: 8 Grünbecken mit 60.000 m³ Rückhaltevolumen, neue Uferstreifen auf 10 km Länge, 94 ha für Gewässer-Renaturierungen, Integration von Biber-Seen, hohe Akzeptanz in der Bevölkerung, Bodenneuordnungsverfahren, das ausschließlich bei freiwilliger Teilnahme der angrenzenden Landwirte abgewickelt wurde. Inzwischen bewährt bei zahlreichen sommerlichen Starkregen, z.B. 2016: Einige Grünbecken sind durch den Starkregen fast voll gelaufen und liefen danach langsam und kontrolliert ab. In der Altstadt gab es nicht die Andeutung eines Hochwassers.

Ilm-Studie: www.wwa-in.bayern.de/hochwasser/hochwasserschutzprojekte/ilmstudie/umsetzung/index.htm
Windach-Studie.

Zur Wirksamkeit landwirtschaftlicher Maßnahmen (Reduzierung Wasserabfluss) gibt es zahlreiche Veröffentlichungen der Wasserwirtschaft und der Landwirtschaft sowie von Instituten, z.B. Uni Hohenheim, 2007: Landwirtschaftlicher Hochwasserschutz: 10 Steckbriefe für 12 Maßnahmen. In Bayern freiwilliges Projekt: „boden:ständig“.

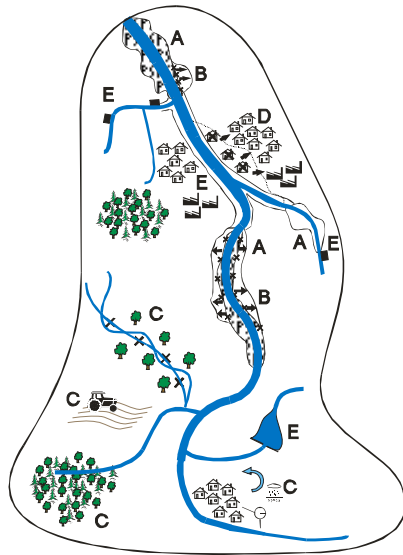
Zur Wirksamkeit der Renaturierung von Fließgewässern (Reduzierung Hochwasserspitze und Verzögerung Hochwasserwelle) siehe auch: Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2005: Materialien Nr. 122: Einfluss von Maßnahmen der Gewässerentwicklung auf den Hochwasserabfluss.

Forschungs-Projekt ProNaHo: Prozessbasierte Modellierung natürlicher sowie dezentraler Hochwasserrückhaltmaßnahmen zur Analyse der ereignis- und gebietsabhängigen Wirksamkeit. TU München (Lehrstuhl für Hydrologie und Flussgebietsmanagement). Auftraggeber: StMUV. Seit 1.5.2015. Abschluss laut Projekthomepage 31.08.2019 bzw. laut LfU (2018): 30.06.2020

Die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt Anfang 2019 veröffentlichte „Alternativenprüfung“ zum Flutpolderprogramm (Bayerisches Flutpolderprogramm – Flutpolder an der Donau. Bedarf, Ziele, Alternativen, Stand 29.11.2018) erfüllt nicht die Anforderungen an Teileinzugsgebietsbezogene bedarfsbezogene Untersuchungen:

- Die betrachteten Alternativen Rückhaltebecken und Deichrückverlegungen werden nur einzeln (!) betrachtet, Maßnahmen der Landwirtschaft, der Moor- und Fluss-Renaturierung sowie Gesamtberechnungen fehlen. Damit wurden auch Maßnahmen, die den Wasserabfluss durch Versickerung und Rückhalt im Boden zurückhalten, nicht einbezogen.
- Wenn für die Realisierung von jeweils 100 fiktiven Rückhaltebecken in drei Teileinzugsgebieten an einzelnen Zuflüssen ohne Planungsbezug eine Reduzierung des Hochwasserscheitels an der Donau von nur 0,5% bis 4,8% (gegenüber 12-19% durch Flutpolder) erreicht werden kann, ist dies durch *Planungsbezug und die Kombination verschiedener Maßnahmen* optimierbar. Die Wirkung wurde zudem nur für sehr große Hochwasserereignisse, die statistisch nur alle 200-500 Jahre am jeweiligen Zielpegel Donauwörth, Kelheim und Straubing auftreten ($HQ_{200-500}$), berechnet („hydrologische Szenarien so hochskaliert“).
- Zur mehrfach betonten Relativierung der Wirkung der Alternativen muss angemerkt werden, dass auch die Wirkung der Flutpolder nur ein theoretischer (akademischer) Optimalfall und abhängig von zahlreichen Faktoren ist.

Abb. 1: Übersicht über Maßnahmen des dezentralen Hochwasserschutzes



A: Auen am Fluss: Erhalt und Wiederherstellung/ Re-Dynamisierung (natürliche Überflutungen)

B: Deichrückverlegung (Wiederanschluss von Altauen an Gewässer/ natürliche Hydro-Dynamik)

C: Verbesserung der Versickerungsfähigkeit des Bodens in der Landnutzung, Wasser-Rückhalt und Abfluss-Verlangsamung an Nebenflüssen, in Mooren (Renaturierung), im Wald.

E: Einrichtung von dezentralen kleinen Regen-Rückhalteräumen

D: Erhöhter Wasserrückhalt in Siedlungen: Vermeidung von Versiegelung, mehr Regenwasser-Versickerung

Grafik: BMU

Wirkungsweisen des dezentralen Hochwasserschutzes:

Flächig: Interzeption = Wasserrückhalt auf Pflanzenoberflächen

Infiltration = Versickerung in obere und tiefere Bodenschichten

Maßnahmen am Gewässer: Fließende Retention → Scheitelabminderung und –verzögerung

Stehende Retention → Scheitelabminderung

Abb. 2: Verlust von Überschwemmungsflächen im Einzugsbereich der Donau in Südbayern (Auszugsbericht Bundesamt für Naturschutz, 2009)

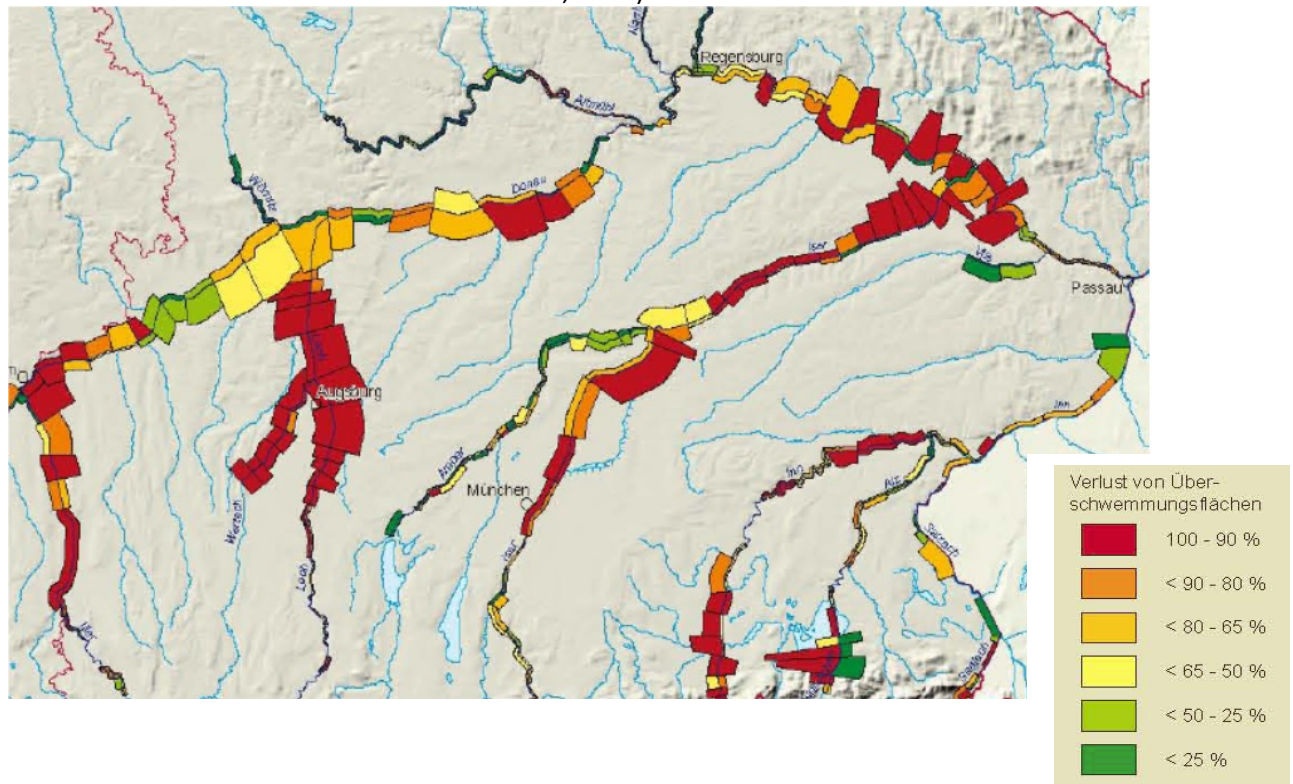


Abb. 3: Bisherige Umsetzung von Deichrückverlegungen:

Bayern: Deichrückverlegungen 2001-2016: 69 km, damit gewonnener Retentionsraum: 25,8 Mio. m³ (LfU 2018). In das nationale Hochwasserschutzprogramm 2014 hat die bayerische Staatsregierung für die Donau oberhalb von Straubing ausschließlich Polder eingebracht, keine Deichrückverlegung. **Deutschland:** 1996 (1983) - 2017 hinzugewonnene Auenfläche durch Deichrückverlegungen: gesamt 5.472 ha (entspricht Zuflussgewinn von ca. 1 % überflutbarer Auen). Insbesondere an der Donau sehr geringe Umsetzung:

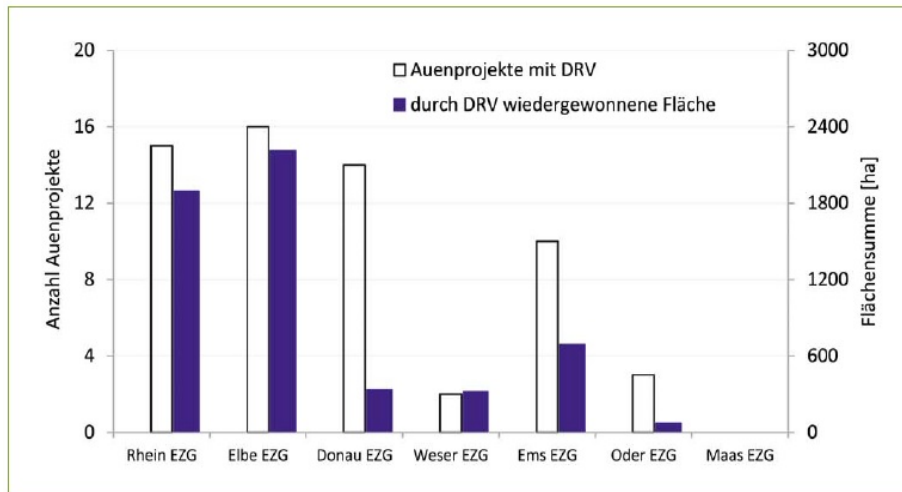


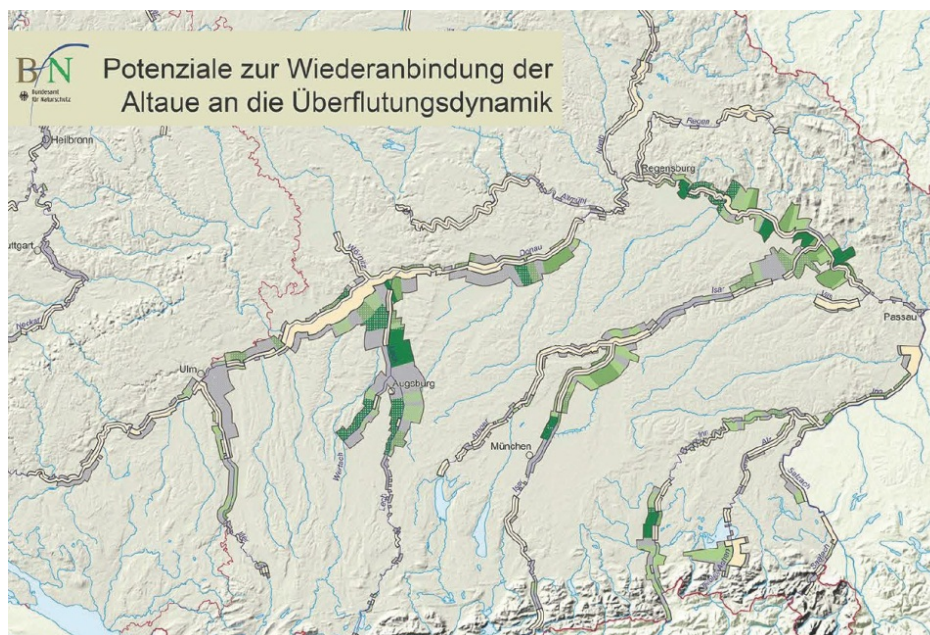
Abb. 4: Anzahl Auenrenaturierungsprojekte (n = 60) mit Deichrückverlegung (DRV) und Größe wiedergewonnener Auenfläche (Flächensumme) nach Flusseinzugsgebieten (EZG) im Zeitraum 1996 bis 2017.

Aus: Ehlert Th., St. Natho, 2017: Auenrenaturierung in Deutschland – Analyse zum Stand der Umsetzung anhand eines bundesweiten Datenbanks. In: Auenmagazin 12/17: S. 4-9 (<http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/auenforum/auenmagazin.html>)

Potentiale der Rückgewinnung von Auen:

BY: Auen-Entwicklungspotentiale in Bayern (Auenprogramm): **14% der Fläche Bayerns ist Aue. Davon weisen ca. 75% theoretisches Potential für die Auenentwicklung auf** (LfU 2018). Abschluss 2. Quartal 2019.

Dtl.: Potentiale zur Wiederanbindung der Altaue an die Überflutungsdynamik. Bundesamt für Naturschutz, veröffentlicht Ende 2018 (<https://www.bfn.de/themen/gewaesser-und-auenschutz/veroeffentlichungen.html>):



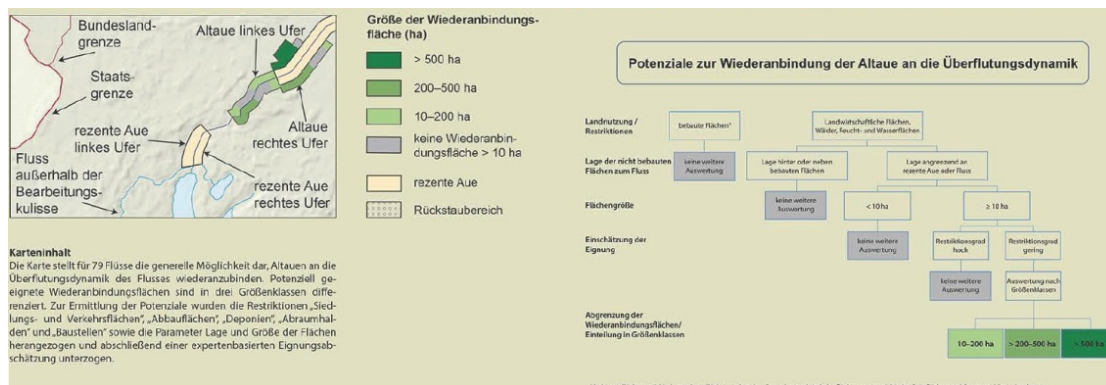


Abb. 4: Wirksamkeit flächiger Überflutungen: Beispiel Riedstrom

Senkung des Hochwasserpegels Donauwörth und Abfluss-Verzögerung durch den schwäbischen „Riedstrom“, der als Kompensation für den Verlust von Retentionsräumen beim Staustufenbau von Faimingen bis Donauwörth ab ca. 700 m³/s südlich der Donau ausgeleitet wird.

Oben: Berechnete Durchflüsse Donauwörth mit/ ohne Riedstrom-Aktivierung (Basis: Pfingst-Hochwasser 1999). Aus: TUM 2012: Verzögerung und Abschätzung von Hochwasserwellen entlang der bayerischen Donau (S. 18)

Unten: normierte Scheiteldämpfung und Laufzeitverzögerung → Abfluss-Reduzierung > 100 m³/s und Verzögerung um 15 Stunden. Aus: TUM, 2014: Vertiefte Wirkungsanalyse zur Studie 2012 (S. 19)

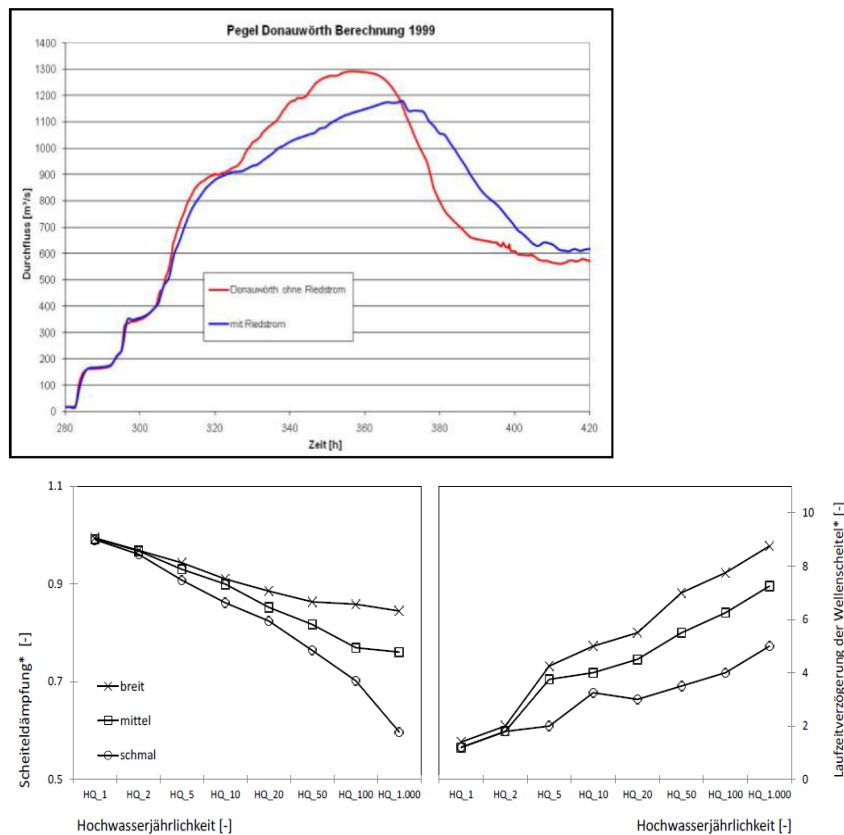


Abbildung 6: Normierte Scheiteldämpfung und normierte Laufzeitverzögerung durch die Retentionswirkung des Riedstroms bezogen auf die Hochwasserjährlichkeit für schmale, mittel breite und breite Hochwasserwellen; aus Skublics (2014-a).

(Stand 21.01.2019)