

schreibung für kleine bis mittelgroße Fließgewässer.

- Lehmann, B. (2005): Empfehlungen zur naturnahen Gewässerentwicklung im urbanen Raum unter Berücksichtigung der Hochwassersicherheit. Karlsruhe. Mitteilungen des Instituts für Wasser und Gewässerentwicklung der Universität Karlsruhe TH, Heft 230.
- Lehmann, B., Nestmann, F. (2000): Anlagen zur Herstellung der Durchgängigkeit in Fließgewässern – Raue Rampen und Verbindungsgewässer. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Oberirdische Gewässer – Gewässerökologie. Heft 63. Karlsruhe.
- Patt, H. (Hrsg.) (2001): Hochwasser-Handbuch – Auswirkungen und Schutz. Berlin.
- Patt, H. (2003): Wasserbauliche Erfordernisse an die Umgestaltung von Fließgewässern in urbanen Bereichen. Wasserbauliche Mitteilungen des Instituts für Wasserbau und

Technische Hydromechanik, Heft 24. Dresden.

- Schneider, S. (2003): Unterhaltungsstrategien für naturnahe Gewässer innerhalb von Ortslagen unter Berücksichtigung morphologischer Entwicklungen am Beispiel der Naturmessstrecke Enz/Pforzheim. Diplomarbeit am Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik der Universität Karlsruhe (TH). Karlsruhe.



Dr.-Ing. Boris Lehmann

Institut für Wasser und Gewässerentwicklung

Bereich Wasserwirtschaft und Kulturtechnik

Universität Karlsruhe (TH)

Kaiserstraße 12

D-76128 Karlsruhe

Tel.: 0721 608 4101

Fax: 0721 60 60 46

E-Mail: Lehmann at iwg.uka.de

Weichholzauen-Etablierung an der Elbe

Weichholzauen-Etablierung an Bundeswasserstraßen – das ist ein spannendes, von Beginn an von der Öffentlichkeit beachtetes und für den Naturschutz sehr wichtiges Thema. Die Entwicklung und Umsetzung eines praxistauglichen Konzeptes zur Etablierung von artenreichen Weichholzauen an Bundeswasserstraßen wird deshalb auch als Forschungsvorhaben von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert. Naturschutzbiologen der Universität Marburg (Hessen), Wasserbauer der Universität Karlsruhe (Baden-Württemberg), die Forstdirektion Kyritz (Brandenburg) und die Biosphärenreservatsverwaltung „Flusslandschaft Elbe“ (Sachsen-Anhalt) arbeiten bei der Umsetzung dieses Forschungsvorhabens eng zusammen und werden durch regionale Akteure unterstützt.

Von Sandra Schneider, Eva Mosner, Ilona Leyer und Boris Lehmann

Die Veranlassung

Von zentraler Bedeutung für ein funktionierendes Flussauen-Ökosystem ist eine vitale Weichholzauenvegetation: Die Pflanzen stabilisieren die Ufer, sie spenden Schatten und vermindern auf diese Weise übermäßige Temperaturschwankungen des Gewässers.

Weichholzauen spielen eine wichtige Rolle im Nahrungskreislauf und leisten als vielfältiger Lebensraum einen entscheidenden Beitrag für eine artenreiche Tierwelt. Weichholzauen helfen ferner, die Wasserqualität zu verbessern, und dienen als Naherholungsgebiete (Fischenich & Copeland 2001).

Demgegenüber steht die Nutzung der Landschaft durch Menschen, in deren Verlauf natürliche Fließgewässerlandschaften vielfach in Kulturlandschaften umgewandelt wurden. Die großen Flussauen Deutschlands sind gekennzeichnet durch einen starken nutzungs- und hochwasserschutzorientierten Ausbau. Begradigung, Eindeichung und

Staufstufenbau haben die natürlichen Flusslandschaften stark verändert und in ihrer Funktionsfähigkeit beeinträchtigt.

Die drastischen Auswirkungen dieser Eingriffe spiegeln sich besonders im Zustand der Weichholzaunenwälder wider, deren Bestände mittlerweile an fast allen deutschen Flüssen auf ein Minimum reduziert sind. Gemäß EU-Recht gehören Weichholzaunen zu den prioritär zu schützenden Lebensraumtypen (Szymank et al. 1998) sowie zu den von vollständiger Vernichtung bedrohten Biotoptypen Deutschlands (Riecken et al. 1994). Weichholzaunen sind ferner als Pionierstadium für die Ausbildung der gemäß FFH-Richtlinie zu schützenden Hartholzaunenwälder von großer Bedeutung. Das Bundesamt für Naturschutz stellte bereits 1996 sowohl die besondere Gefährdung des Weidenwaldes als auch Untersuchungsdefizite und Handlungsbedarf fest (Henrichfreise 1996). Die Etablierung, die Entwicklung und der Schutz von Weichholzaunen hat daher deutschland- und europaweite Relevanz. Diesem Auftrag steht allerdings – aufgrund fehlender Fachkenntnisse – eine flächenhafte Entfernung von Sträuchern und Bäumen im Rahmen von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes entgegen.

Dieser scheinbare Widerspruch zwischen Naturschutz und Hochwassersicherheit sowie Gewässernutzung durch den Menschen soll durch das interdisziplinäre Forschungsvorhaben „Konzept zur Weichholzaunen-Entwicklung als Beitrag zum naturverträglichen Hochwasserschutz an Bundeswasserstraßen“ (Projektlaufzeit: Januar 2006 bis Dezember 2008) überwunden werden.

Problemstellung

Grundsätzlich bewirkt um- und durchströmter Bewuchs als Formwiderstand einen Aufstau und somit eine Erhöhung des Wasserspiegels. Im Strömungsschatten, z.B. im Bereich hinter Weiden, kann es je nach Konstellation der Pflanzengesellschaften zu Sedimentation von Feststoffen (z.B. Feinsanden) kommen, wodurch der hydraulisch wirksame Gesamtquerschnitt verringert wird (Lehmann 2005). Allerdings besteht derzeit noch Forschungsbedarf bezüglich der physikalischen Beschreibung der Wechselwirkung zwischen Vegetation, Hydraulik und Feststofftransport. Neue Untersuchungen an kleineren Flüssen zeigen jedoch, dass bei bestimmter Bewuchsanordnung nur eine geringe Beeinflussung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Abflussquerschnittes eintritt (Becker 1999, Lehmann 2005).

Angesichts der Tatsache, dass Hochwasserereignisse auch in Zukunft nicht vermeidbar sein werden, besteht dringender Forschungs- und Handlungsbedarf zur Integration einer naturverträglichen Auenentwicklung unter Berücksichtigung der Hochwassersicherheit. Praxistaugliche Entwicklungskonzepte, die im Einklang mit Hochwasserschutzstrategien stehen, tragen dabei in besonderem Maße zur Verbesserung der Funktionsfähigkeit der Auen bei.

Erschwert wird die Regenerierbarkeit der Weichholzaunen durch die biologischen Eigenschaften der strukturierenden Baumarten (Leyer 2005). Hierzu gehört, dass die geschlechtliche Fortpflanzung von Weichhölzern auf Rohbodenstandorte angewiesen ist. Solche Standorte entstehen aus eigendynamischen morphologischen Prozessen an Gewässerläufen, wie sie heute kaum mehr vorhanden sind. Das Vorherrschen klonaler Vermehrung, die zu genetisch identischen Nachkommen führt, sowie ein unausgewogenes Geschlechterverhältnis der zweihäusigen Weiden- und Pappelarten ist daher zu beobachten (Engemann & Jäger 2003). Zusammen mit der starken Isolation der wenigen verbliebenen Bestände (z.B. entlang der Mittelelbe-Niederung; Abb. 1) dürfte dies zu einem Rückgang der genetischen Vielfalt führen. Naturnahe Weichholzaunenwälder werden daher als schwer regenerierbar eingestuft (Riecken et al. 1994).

Die geplante Vorgehensweise

Die Etablierung und Entwicklung von struktur- und genressourcenreichen Weichholzaunen an Bundeswasserstraßen unter Gewährleistung der geforderten Hochwassersicherheit soll durch folgende Schritte erreicht werden (Abb. 2):



Abb. 1: Ausschnitt des Untersuchungsgebietes an der Elbe.

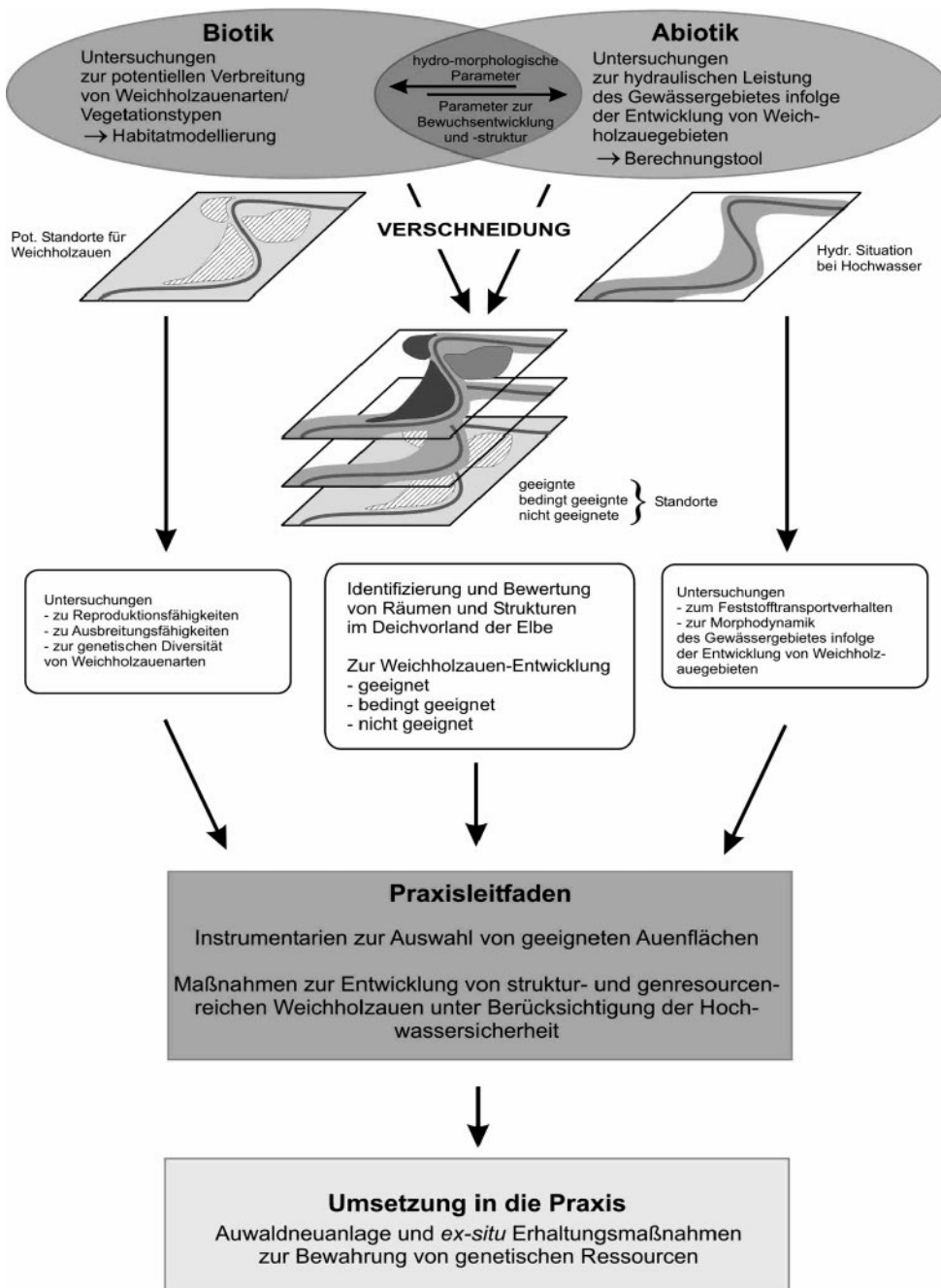


Abb. 2: Aufbau des Forschungsvorhabens.

Naturschutzbiologen der Universität Marburg untersuchen die genetische Vielfalt, Ausbreitungs- und Fortpflanzungsfähigkeit der Weichholzaune-Arten. Optimale Lebensräume für die relevanten Arten und Vegetationseinheiten werden identifiziert. Diese Untersuchungen werden mit einer Habitatmodellierung durchgeführt; die erforderlichen hydrologischen und morphologischen Daten werden von der Universität Karlsruhe geliefert.

Die von der Universität Marburg als Optimalhabitate identifizierten Flächen werden von der Universität Karlsruhe mittels einer speziell für durchströmte Weichholzbestände erweiterten hydraulischen Berechnungsmethodik hinsichtlich ihrer Eignung aus Sicht des Hochwasserschutzes bewertet. Hierzu wird in einem physikalischen Modell der Einfluss von Weichholzaunen auf die Strömung untersucht. Die notwendigen Daten zur Bewuchsstruktur

werden von der Universität Marburg erhoben.

Eine Verzahnung dieser Untersuchungen erlaubt die Einstufung von Räumen bezüglich ihrer Eignung für die Weichholzaunenentwicklung sowohl aus biotischer als auch aus hydraulischer Sicht. All-gemeingültige Entscheidungshilfen zur Auswahl von Standorten, zur Anlage, Entwicklung und Pflege von Weichholzaunen werden in Form eines Praxis-Leitfadens zusammengeführt. Für dieses Werk werden auch die verwendeten Programme zur Habitatmodellierung und Wasserspiegellagen-Berechnung anwendungsorientiert aufbereitet, so dass diese auch für andere Flussabschnitte der Elbe sowie andere Flusssysteme genutzt werden können.

Erste Anpflanzungen sollen noch während der Projektlaufzeit im Untersuchungsgebiet Biosphärenreservat „Flusslandschaft Elbe“ umgesetzt werden. Die Auswahl der Weiden erfolgt auf Basis der Untersuchungsergebnisse zur Verbesserung der genetischen Diversität und Reproduktion der Universität Marburg. Die Pflanzen werden je nach Art vorgezogen oder direkt ausgepflanzt. Zusätzlich werden Erhaltungsmaßnahmen zur Bewahrung der genetischen Ressourcen und zur Aufzucht von Material für Ersatz- und Erhaltungskulturen durchgeführt. Hierfür werden Mutterquartiere in einem Pflanzencamp angelegt, die vom Amt für Forstwirtschaft Kyritz auch über das Projektende hinaus betreut werden sollen.

Eine weitere Anwendung finden die Ergebnisse bei den Entscheidungserfordernissen zum Umgang mit spontan aufgewachsenen Weichholzaunenwäldern am Ufersaum und in

Senken des Vorlandes der Elbe, aber auch des Rheins und der Donau. Derzeit wird mangels eines geeigneten Beurteilungsrahmens noch in vielen Einzelfällen zugunsten der Entfernung von Weichholzaunen entschieden, ohne vorher eine hydraulische Untersuchung durchgeführt zu haben.

Bedeutung des Vorhabens

Das Vorhaben gibt Entscheidungsträgern und Planern einen gangbaren Lösungsweg für den drängenden Konflikt zwischen Naturschutz und Hochwasservorsorge in einem der gefährdetsten Ökosysteme Europas an die Hand. Das zu erarbeitende Konzept umfasst von der Planung bis zur Umsetzung von Maßnahmen alle Schritte, die langfristig für eine Wiederherstellung von Weichholzaunen als wichtiges Element des nationalen Naturerbes notwendig sind. Als Ergebnis ist eine Erhöhung der Strukturvielfalt in Auen, die Erhaltung und Verbesserung der genetischen Vielfalt der involvierten Arten sowie eine Verbesserung der Funktionsfähigkeit von Auenlebensräumen unter Berücksichtigung der Hochwassersicherheit zu erwarten. Das Vorhaben besitzt damit Modellcharakter für eine nachhaltige Entwicklung von Auenlandschaften an den Bundeswasserstraßen Deutschlands.

Literatur

- Becker, C. (1999): Der Einfluss von kurzen Gehölzstreifen auf den Hochwasserabfluss in Flüssen mit gegliedertem Querschnitt. Institut für Wasserwirtschaft und Kultur-

technik, TH Karlsruhe, Mitteilung 202.

- Engemann, R., Jäger, U.G. (2001): Biotopschutz- und Entwicklungsmaßnahmen. In: Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt. Landschaftsraum Elbe. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, Sonderheft 3: 645-652.
- Fischenich, J.C., Copeland, R.R. (2001): Environmental Considerations for Vegetation in Flood Control Channels. Engineer Research and Development Center Vicksburg MS Costal and Hydraulicslab, Vicksburg.
- Henrichfreise, A. (1996): Uferwälder und Wasserhaushalt der Mittel-elbe in Gefahr. Natur und Landschaft 71: 246-248.
- Lehmann, B. (2005): Empfehlungen zur naturnahen Gewässerentwicklung im urbanen Raum unter Berücksichtigung der Hochwassersicherheit. Karlsruhe. Mitteilungen des Instituts für Wasser und Gewässerentwicklung der Universität Karlsruhe TH, Heft 230.
- Leyer, I. (2005): Predicting plant species responses to river regulation. *Journal of Applied Ecology* 42: 239-250.
- Riecken, U., Ries, U., Ssymank, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 41.
- Ssymank, A., Hauke, U., Rückriem, C., Schröder, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53.



Sandra Schneider (Bild),

Boris Lehmann

Institut für Wasser und Gewässerentwicklung

Universität Karlsruhe (TH)

Kaiserstraße 12

76128 Karlsruhe

E-Mails:

Sandra.Schneider at iwg.uka.de

Lehmann at iwg.uka.de

Eva Mosner,

Ilona Leyer

Fachbereich Biologie, Naturschutzbiologie

Philipps-Universität Marburg

Karl-von-Frisch-Strasse

35032 Marburg

E-Mails:

mosner at staff.uni-marburg.de

leyer at staff.uni-marburg.de