

Erfolgskontrolle bei Seeuferrenaturierungen

Wolfgang Ostendorp

Zusammenfassung

Am Bodensee wurden seit den 1970er Jahren etwa 90 Uferrenaturierungsmassnahmen durchgeführt, die nun erstmalig im Zuge einer überblicksweisen Erfolgskontrolle evaluiert wurden. Dabei wurden die zu Grunde liegenden Konzepte, die Ziele und wasserbaulichen Planungen mit dem Resultat verglichen. Die häufig schematisch geplanten und umgesetzten Massnahmen haben in der Summe zu einer Verminderung der periodisch überschwemmten Eulitoralfläche, einem Zugewinn an überschwemmungsfreier Fläche (Landgewinnung) sowie einer flächenmässigen Ausweitung und Intensivierung von Freizeitnutzungen bei gleichzeitiger Vernachlässigung ökologischer Aspekte v. a. im landseitigen Bereich geführt. Weitere Defizite lagen in der ungenügenden Hinterland-Anbindung sowie in der sehr eingeschränkten eigendynamischen Entwicklung. Bei zukünftigen Renaturierungsvorhaben sollte eine Erfolgskontrolle bereits in der behördlichen Genehmigung festgeschrieben werden.

Keywords

Bodensee; naturnaher Wasserbau; Naturschutz; Flachwasserzone; Litoral

Contrôle d'efficacité lors de renaturations de rives de lacs

Résumé

Depuis les années 1970, environ 90 mesures de renaturation de rives ont été entreprises au bord du lac de Constance. Pour la première fois, elles ont été évaluées dans le cadre d'un contrôle d'efficacité de l'ensemble des mesures. Ainsi, les concepts de base, les objectifs et les planifications des aménagements ont pu être comparés aux résultats. Les mesures, souvent planifiées et réalisées de manière schématique, ont dans l'ensemble contri-



Abb. 1+2: Naturnahe Seeufer können sehr vielgestaltig sein (Abb. 1: ausgedehnte Rieder und Röhrichte am Bodensee-Untersee; Abb. 2: Felsufer am Walensee). Konkrete Leitbildformulierungen müssen sich also auf den betreffenden Ufertyp beziehen. (Fotos: W. Ostendorp)

Fig. 1+2 : Les rives du lac proche de la nature peuvent avoir des formes très différentes (Fig. 1 : surfaces étendues de roseaux au lac de Constance-Untersee; Fig. 2 : berge rocheuse au lac de Walenstadt). Ainsi, les modèles concrets doivent être adaptés au type de rive en question. (photo : W. Ostendorp)

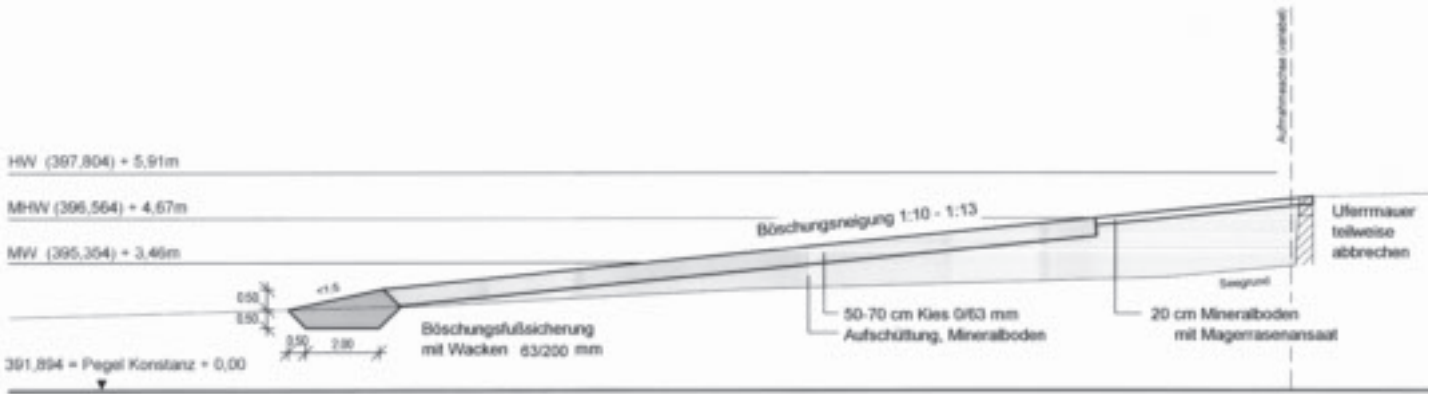


Abb. 3: Typisches Renaturierungsprofil mit Vorschüttung und Abdeckung einer Ufermauer am Beispiel der Massnahme in Überlingen-Nussdorf, Bodensee-Überlinger See.

Fig. 3 : Profil typique de renaturation avec remblai et mur recouvert, ici les aménagements à Überlingen-Nussdorf, lac de Constance-Überlinger See.

bué à une réduction des zones du littoral inondées périodiquement et à un gain de surfaces non inondées (gain de terres). Elles ont également contribué à une extension et intensification de l'utilisation des surfaces pour les loisirs tout en négligeant les aspects écologiques, en particulier dans les zones côté terre. D'autres déficits sont une connexion insuffisante de l'arrière-pays ainsi qu'une évolution spontanée très limitée. Lors de futurs projets de renaturation il faudra qu'un contrôle d'efficacité soit directement intégré dans l'autorisation accordée par les autorités.

Mots-clés

Lac de Constance; aménagement proche de la nature des eaux continentales; protection de la nature; baie lacustre; littoral

1. Einleitung

Die Erfolgskontrolle von Renaturierungen, naturschutzrechtlichen Ausgleichs- und FFH-Kohärenzmassnahmen wird immer wieder gefordert, aber nur selten durchgeführt (Blab et al. 1994, Kägi et al. 2002, Köppel et al. 2002). Die Gründe mögen darin liegen, dass das finanzielle Engagement des Vorhabenträgers nachlässt oder dass man ohnehin im Bewusstsein gehandelt hat, stets das Richtige getan zu haben (Siessegger & Teiber 2001). So wurden am Bodenseeufer zwischen 1975 und 2007 etwa 90 Renaturierungsmass-

nahmen umgesetzt, ohne dass eine strukturierte Erfolgskontrolle durchgeführt wurde.

Im Rahmen des INTERREG IIIA-Projekts «Naturschutzfachliche Bedeutung von Uferrenaturierungen am Bodensee und Möglichkeiten ihrer Optimierung» (RUN) (Ostendorp et al. 2008a) wurde erstmalig der Versuch unternommen, alle bisher am Bodensee durchgeführten Renaturierungsmassnahmen zu erfassen und zu beschreiben, nachdem sich die bis dahin vorliegende Literatur (z.B. LFU BW-ISF 2001, Siessegger & Teiber-Siessegger 2005) als zu lückenhaft und für eine kritische Bestandsaufnahme als zu wenig geeignet erwiesen hatte.

2. Grundlagen der Erfolgskontrolle bei Seeuferrenaturierungen

Die Beurteilung des Erfolgs einer (Ufer-) Renaturierungsmassnahme erfordert

- eine klare Begrifflichkeit (hier: der Begriff der Renaturierung),
- ein abstraktes sowie ein see- und ufertyp-bezogenes konkretes Leitbild,
- die Formulierung nachprüfbarer Ziele,
- geeignete Methoden und Verfahren der Erfolgskontrolle.

Als *Seeuferrenaturierung* wird die leitbildorientierte Rückführung eines bereits anthropogen beeinträchtigten Seeuferabschnitts in einen naturnäheren Zustand bezeichnet (Grüneberg et al. 2008). Davon zu unterscheiden sind –

bestenfalls naturnah ausgeführte – Seeufererschliessungen und -gestaltungen, bei denen nach wie vor menschliche Nutzungen im Vordergrund stehen. Eine Zwischenstellung nehmen ökologische Aufwertungen ein, die mittels ingenieurbioologischer oder landschaftsbaulicher Umgestaltungen die Lebensbedingungen bestimmter Tier- oder Pflanzenarten(-gruppen) verbessern sollen, z. B. durch die Gestaltung naturnah anmutender Biotope.

Die rationelle Planung von Uferrenaturierungsmassnahmen erfordert zunächst ein *abstraktes Leitbild* dessen, was ein naturnahes Seeufer ausmacht (vgl. Müsner et al. 2002). In EU-Raum bietet die EG-Wasserrahmenrichtlinie (Europäische Gemeinschaften 2000) ein Leitbild an, das mit den «Referenzbedingungen» bzw. dem «sehr guten ökologischen Zustand» gleichzusetzen ist. Dieser entspricht «einem aktuellen oder früheren Zustand, der durch sehr geringe Belastungen gekennzeichnet ist, ohne die Auswirkungen bedeutender Industrialisierung, Urbanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft und mit nur sehr geringfügigen Veränderungen der physikalisch-chemischen, hydromorphologischen und biologischen Bedingungen» (CIS WG 2.3 2003, S. 41). Im Hinblick auf die Seeufer ist auch eine intensive Erholungsnutzung (intensive Campingplätze, Baden, Boot fahren usw.) ausgeschlossen (CIS WG 2.3 2003, Toolbox No. 1). Die *konkreten*



Abb. 4: Ausweisung eines Naturschutzgebietes auf der frisch aufgeschütteten Hafemole in Bottighofen (Bodensee-Obersee, Kanton Thurgau). (Foto: W. Ostendorf)

Fig. 4 : Réserve naturelle sur la môle fraîchement remblayée du port à Bottighofen (lac de Constance-Obersee, canton de Thurgovie). (photo : W. Ostendorf)

Leitbilder sind see- und ufertypspezifisch. Sie enthalten Zielvorstellungen über Relief, Substrat, Biotoptypen, eigendynamische Entwicklung und Art der Umgebungsanbindung, die bei gleichartigen See- bzw. Ufertypen im naturnahen Zustand üblicherweise anzutreffen sind (Abb. 1+2). Die konkreten Leitbilder können durch Analogieschluss, d.h. durch Vergleich mit naturnah erhaltenen Uferstrecken vergleichbarer Seetypen in der Umgebung, durch Modellbetrachtungen und ersatzweise durch Expertenurteil gewonnen werden. (Europäische Gemeinschaften 2000; Anhang II, Ziff. 1.3 iii)

In der Praxis wird die Sphäre des Wünschbaren (konkretes Leitbild) auf den Raum des Machbaren (Renaturierungspotenzial) eingeeengt, wobei in die Formulierung nur die bestehenden Strukturen, Nutzungen und rechtlich gesicherten Ansprüche eingehen sollen, nicht aber zukünftige Nutzungsabsichten oder Planungen. In der Renaturierungsplanung kommt es darauf an, dieses Potenzial optimal auszuschöpfen,

um sich dem konkreten Leitbild anzunähern. Die auf der Basis des Renaturierungspotenzials formulierten Ziele werden mittels ökologischer Begleituntersuchungen (ÖBU) geprüft. Die ÖBU beinhalten (i) Voruntersuchungen des Ausgangszustands, (ii) eine je nach Anforderungen mehr oder minder intensive ökologische Baubegleitung sowie (iii) eine Erfolgskontrolle einige Zeit nach Fertigstellung des Vorhabens (Ostendorf et al. 2008 b). Die Kontrolle umfasst (i) eine Herstellungskontrolle (z. B. im Rahmen einer Bauabnahme) und (ii) eine Funktionskontrolle, mit der die ökologischen Zielsetzungen überprüft werden. Die Ziele müssen als empirisch überprüfbar Erhebungs- oder Messgrößen formuliert werden. Beispielsweise sind «Stärkung der Selbstreinigungskraft» oder «ökologische Verbesserung der Flachwasserzone» als solche nicht überprüfbar. Dagegen sind Ziele wie (i) «Erhöhung der Jungfisch-Abundanz», (ii) «Ausbreitung der aquatischen Schilf-Röhrichtfläche um 25%» oder (iii) «Verminderung der Trittschädigung der Vegetation» durch entsprechende Bestandserfassung und Kartierung überprüfbar. Für die Überprüfung müssen geeignete Methoden zur Verfügung stehen oder entwickelt werden, die sensitiv genug sind, um die Unterschiede zwischen dem Ausgangszustand und dem Endzustand im Zeitraum der Kontrolluntersuchungen abzubilden. Im Beispiel (ii) ist dies einfach; hier genügt eine GIS-gestützte Kartierung mit anschließender Flächenberechnung. Schwieriger ist das Beispiel (iii), da hier die Stärke der Trittschädigung klassifiziert und die entsprechenden Flächenanteile visuell geschätzt werden; subjektive Fehler sind unvermeidlich. Noch problematischer ist die reproduzierbare Erfassung der Jungfisch-Abundanz, die ausser von der verwendeten Methode von vielen Randbedingungen abhängt. Angesichts solcher Schwierigkeiten besteht die Neigung, nur Biotoptypen- bzw. vegetationskundliche Kartierungen durchzuführen, die aber die Untersuchung von

ausgewählten Tiergruppen oder Nutzungsfolgen nicht ersetzen können.

3. Evaluierung der Uferrenaturierungen am Bodensee

Bei der Auswertung von rund 130 wasserbaulichen Massnahmen am Bodensee wurden 90 Renaturierungsmassnahmen im weiteren Sinne identifiziert und anhand der Auswertung der Planunterlagen und Erläuterungsberichte sowie anhand überblicksweiser Geländebegehungen im Spätwinter und Hochsommer 2007 analysiert (Ostendorf et al. 2007). Die Akten lieferten u. a. Informationen über Leitbilder, Ziele, wasserbauliche Varianten, Bepflanzung, Flächen- und Materialbilanz, während die Hinterlandanbindung, die eigendynamische Entwicklung und Folgenutzungen anhand eines Klassifikationsschlüssels im Gelände erfasst wurden.

Die ersten Massnahmen wurden bereits in den 1970er Jahren durchgeführt, die letzten erst im Jahr 2007 fertiggestellt. Sie erstrecken sich auf eine Uferlänge von etwa 34,5 km, entsprechend 10,5% des Bodenseeuferes. Obgleich grundsätzlich eine Vielzahl von landschafts- und wasserbautechnischen Möglichkeiten der Renaturierung von Seeufern zur Verfügung stehen (Grüneberg et al. 2008), wurden am Bodensee knapp 90% aller Massnahmen nach dem von B. Siessegger entwickelten Modell gebaut (vgl. Siessegger & Teiber 2001). Dieses Modell sah im Wesentlichen eine flach geneigte Vorschüttung von Kiesen oder Geröllen vor bestehenden Kliffkanten oder Ufermauern vor, wobei die Vorschüttungen seewärts durch einen Böschungsfuss aus groben Geröllen stabilisiert wurden (Abb. 3). Bestehende Mauern wurden zumeist niveaugleich abgedeckt, ältere Uferauffüllungen blieben erhalten und in das hinter der Mauer liegende Gelände wurde landschaftsbaulich nur minimal eingegriffen.

Die in den Renaturierungsakten aufscheinenden Renaturierungskonzepte, Motive, ökologischen Defizitanalysen und Zielsetzungen liessen eine gewisse

Unsicherheit im Umgang mit dem Problemkreis «Ökologie – Verbauung – Renaturierung der Bodenseeufer» erkennen. Kennzeichnend sind der Verzicht auf abstrakte und ufertypspezifische Leitbild-Formulierungen und die Vielzahl an Begriffen und Wortschöpfungen (Sanierung, Rekultivierung, Renaturalisierung, Revitalisierung, naturnahe Umgestaltung, Flachwassergestaltung, Lebensraumsicherung u. a.), mit denen die Vorhaben bezeichnet wurden, die – soweit erkennbar – keine unterschiedlichen Inhalte transportierten und die sich auch nicht auf einen allgemein akzeptierten Sprachgebrauch in der Fachliteratur stützen können.

Die nach aussen dargestellten Zielsetzungen bestanden – verkürzt gesagt – in der Beseitigung von Defiziten (Ufererosion und Verschlammung, Beeinträchtigung der «Selbstreinigungskraft»), für die vornehmlich die Uferverbauungen (Uferaufschüttungen, Mauern, steile Steinschüttungen u. a.) verantwortlich gemacht wurden. In vielen konkreten Fällen waren die Motive jedoch andere, beispielsweise die Auffüllung von Badestränden, der Neu- oder Umbau von Schifffahrtsanlagen und die Anlage von Uferpromenaden. Nach deutschem Wasserrecht handelte es sich dabei regelmässig um planfeststellungspflichtige Gewässerausbau-Massnahmen, die jedoch einem vereinfachten Genehmigungsverfahren unterliegen, wenn sie den Zielen des Wasserhaushaltes und der Natur dienen. Dann fallen sie auch nicht unter die Eingriffsregelung des deutschen Bundesnaturschutzgesetzes. So mag es in manchen Fällen opportun gewesen sein, bestimmte Eingriffe in das Gewässerbett als «Renaturierung» zu deklarieren.

In einem gewissen Kontrast zu den Darstellungen in der Öffentlichkeit, in denen vorwiegend die ökologischen und die Gewässerschutzziele hervorgehoben sind, wird in den Renaturierungsakten als konkrete Zielsetzung häufig eine Verbesserung und Ausweitung von (Freizeit-)Nutzungen genannt. Weitere wichtige Ziele betreffen hydraulische Verbesserungen (Wellen, Strömungen)



Abb. 5+6: Strandbad-Sanierung am westlichen Bodensee-Obersee als Renaturierungsmassnahme (Baden-Württemberg, Gemeinde Sipplingen); Abb. 5: während der Baumassnahmen im Februar, 2007
Abb 6: nach Fertigstellung im August 2007. (Fotos: W. Ostendorp)
Fig. 5+6 : Assainissement de la plage du lac de Constance-Obersee ouest en tant que mesure de renaturation (Baden-Wurtemberg, commune de Sipplingen); Fig. 5 : pendant les travaux en février 2007, Fig. 6: après l'achèvement en août 2007. (photos : W. Ostendorp)

bzw. den Uferschutz (gemeint ist der Erosionsschutz). Obschon auch die Förderung der Ufervegetation, der Fische und der Vögel genannt wird, fehlen in der überwiegenden Zahl der Fälle konkrete naturschutzfachliche Zielsetzungen. Nur in zwei Fällen kam es zur Ausweisung der Renaturierungsfläche als Naturschutzgebiet (Abb. 4).

Insgesamt 37 der 90 Renaturierungsmassnahmen am Bodensee wurden durch ökologische Voruntersuchungen vorbereitet. Soweit anhand der Durchsicht der Unterlagen zu erkennen war, gab es keine einheitliche Vorgehensweise, was die Inhalte und den Umfang der Untersuchungen anging. Welchen Entscheidungswert diese Gutachten im

Planungs- und Umsetzungsprozess hatten, war nicht zu erkennen. In keinem Fall wurden in den Renaturierungsakten nennenswerte Alternativplanungen (einschliesslich der Null-Option) vorgefunden. Gerade bei den Massnahmen des letzten Jahrzehnts wurde relativ schematisch «nach bewährtem Muster» vorgegangen, ohne auf die Besonderheiten des Ufers und der Umgebung einzugehen. In 17 Fällen wurden nach Ende der Massnahmen ausgewählte ökologische Kontrolluntersuchungen durchgeführt, die sich zumeist auf die wasserbauliche Stabilität (Reliefstabilität) oder auf die aquatische Fauna bezogen.

Das gewählte Renaturierungsschema – Vorschüttungen vor bestehende Uferbefestigungen oder Erosionskanten – bedingt aus rein geometrischen Gründen eine flächenmässige Zunahme der terrestrischen Habitate oberhalb der mittleren Hochwasserlinie auf Kosten der eulitoral und sublitoral Habitate zwischen mittlerer Hochwasser- und mittlerer Niedrigwasserlinie bzw. unterhalb der mittleren Niedrigwasserlinie (Ostendorp 2008). Weiterhin werden sandig-schlammige Standorte durch kiesige oder Geröll-Lebensräume ersetzt und die Eulitoralzone bekommt regelmässig eine grössere Relief-Neigung. Heute bestehen die Renaturierungen nur zu etwa 7% aus ständig überfluteten Habitaten, dagegen zu 63% aus semiaquatischen und zu 30% aus terrestrischen Lebensräumen. Die Abnahme der bei mittlerem Hochwasser überschwemmten Uferfläche der 90 Renaturierungsflächen dürfte in der Grössenordnung von 43 Hektaren liegen. Die ökologischen Konsequenzen für die in gewässerschutzfachlicher Hinsicht als besonders wertvoll erachteten Litoralfächen wurden bisher nicht diskutiert.

In den meisten Fällen besteht keine ökologisch zufrieden stellende Verbindung der Renaturierungsfläche mit dem Hinterland (Anbindung an naturnahe Biotope in einer landwärtigen Entfernung von 50 bis 100 m). In 15 Fällen, die eine Uferlänge von 7,55 km, entspre-



Abb. 7: Seehag-Sanierung (Erosionssicherung des uferbegrenzenden Gehölzstreifens), gekoppelt mit der Ausweitung des Badestrandes eines Campingplatzes (Baden-Württemberg, Gemeinde Kressbronn); der Gehölzsaum besitzt keine Kraut- und Strauchschicht, eine Verjüngung der Gehölze kann nicht mehr stattfinden. (Foto: W. Ostendorp)

Fig. 7 : Assainissement de la clôture du lac (sécurisation contre l'érosion de la bande de forêt riveraine), accompagné d'une extension de la plage d'un camping (Bade-Wurtemberg, commune de Kressbronn); l'orée du bois ne contient pas de couche d'herbes et de buissons, un rajeunissement du bois n'est plus possible. (photo: W. Ostendorp)

chend 21,9% der gesamten renaturierten Uferlänge einnehmen, sind die Renaturierungsflächen sogar durch Wohn- oder Industriebebauungen bzw. Bahn- und Strassentrassen vom Hinterland abgeschnitten.

Etwa drei Viertel der 56 im Sommer 2007 untersuchten Renaturierungsflächen wurden in der Saison mehr oder minder intensiv für Freizeit Zwecke genutzt. Nur 28% der renaturierten Uferlänge befanden sich in einem naturnahen Zustand, während 45% durch Privatstrände, Uferpromenaden, Campingplatz-Strände und Strandbäder eingenommen wurden (Abbildung 5–7). Generell besteht ein negativer Zusammenhang zwischen dem flächenmässigen Nutzungsumfang bzw. der Nutzungsintensität und dem Vorkommen bzw. der Ausdehnung naturnaher Biotope, schützenswerter Pflanzen- und Laufkäferarten (Ostendorp et al. 2008a). Allerdings ist eine gewisse bescheidene Nutzung mit dem Vorkommen und der unbeeinträchtigten Entwicklung naturnaher Biotope verträglich.

Es muss aber auch hervorgehoben werden, dass es am Bodensee Ausnahmen von den hier nur zusammenfassend dargestellten Tendenzen gibt. Als Beispiele seien die Massnahmen an der Lipbach-Mündung (Baden-Württemberg, Gemeinden Immenstaad und Friedrichshafen), am Mehrerauer Seeufer (Vorarlberg, Stadt Bregenz) sowie die Massnahme in Staad-Ost (Kanton St. Gallen, Gemeinde Thal) genannt, bei denen auch naturschutzfachliche Zielsetzungen eine wichtige Rolle spielten (Abbildung 8). Hinsichtlich der wasserbaulichen Stabilität erfüllen die meisten Flächen die Erwartungen, die in sie gesetzt worden sind: Das Relief verhielt sich seit der Einrichtung der Flächen weitgehend stabil, die Substrate blieben überwiegend an ihrem Platz. Nur an weniger als 10% der gesamten renaturierten Uferlänge wurde eine bedeutende Morphodynamik sichtbar. Deutlich grösser ist allerdings die Zahl der Flächen, die Spülsaum-Anschwemmungen, zumeist aus Grobdetritus, Laub, Ast- und Stammholz, ausgesetzt waren.

4. Uferrenaturierungen am Bodensee – ein Erfolgsmodell?

Die bisherigen Uferrenaturierungsmassnahmen am Bodensee müssen kritisch gesehen werden, da ihre generelle Wirksamkeit im Sinne der ursprünglichen ökologischen Zielsetzung bisher nicht gezeigt werden konnte, und weil sie häufig zu einer erheblichen Ausweitung von menschlichen Freizeitnutzungen führen, anstatt die neu gestalteten Flächen für naturnahe Habitate und eisdynamische Entwicklungen bereitzustellen. Gerade die semiaquatische Zone (mittlere Niedrigwasser- bis mittlere Hochwasserlinie) ist aus naturschutzfachlicher Sicht von grossem Interesse für die Ansiedlung von Gefässpflanzen und für das Vorkommen von Laufkäfern und anderen Bodenarthropoden. Aus diesem Grund ist es nicht statthaft, Uferrenaturierungen allein unter limnologischen bzw. gewässer-schutzfachlichen Gesichtspunkten zu betrachten. Die naturschutzfachliche Bedeutung kann bei zukünftigen Vorhaben

- durch eine nicht zu steile Reliefgestaltung,
- durch die Einbringung geeigneter Feinsubstrate,
- durch deutliche Reduzierung der Nutzungsintensität,
- durch die Zulassung einer eisdynamischen Entwicklung (Substrat, Relief), sowie
- durch die Anbindung der renaturierten Fläche an naturnahe Biotope im Hinterland erheblich gesteigert werden.

Aus wasserbaulicher Sicht mag eine Massnahme wünschenswert erscheinen, die sich so wie geplant «stabil» verhält und die sich nicht in unvorhersehbarer Weise verändert. Die Stabilität trägt dazu bei, Konflikte mit Vorhabens-trägern, Nutzern und Anliegern zu vermeiden, denen bei der Planung bestimmte Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten zugesichert worden sind. Ausserdem ist mit einem geringeren Unterhaltsaufwand zu rechnen. So bestanden die Unterhaltmassnahmen auf den Renaturierungsflächen am Bodensee überwiegend aus landschaftspflegerischen und -gärtnerischen Massnahmen

(Gehölzpflege, Zierrasenpflege), wenn von der Abfallräumung und Strandsäuberung abgesehen wird. Wasserbauliche Reparaturen oder Nachbesserungen dürften eher die Ausnahme sein. Aus naturschutzfachlicher Sicht muss die wasserbauliche Stabilität jedoch differenziert bewertet werden. Ein gewisses Mass an Instabilität und «Störung» ist zweifellos wünschenswert, um auch für konkurrenzschwache Arten dauerhaft geeignete Ansiedlungs- und Regenerationsstandorte bereitzustellen (Finck et al. 1998). Damit könnten natürliche Störungen, teils auch anthropogene Störungen (z. B. Tritt), zum Erhalt einer grossen standörtlichen und biologischen Vielfalt beitragen. Allerdings dürfen diese Störungen nur ein moderates Ausmass erreichen, damit die Renaturierungsziele und bestimmte Nutzungsansprüche der Anlieger nicht in Frage gestellt werden. Derzeit fehlt es aber im naturnahen Wasserbau an Konzepten, wie sich neben der «Stabilität» auch «kalkulierte Störungen», «Unwägbarkeiten der Nutzungsmöglichkeiten» und «Unterhaltsrisiken» planerisch einbringen lassen. Bevor neue Renaturierungsvorhaben in Angriff genommen werden, sollten (nachträglich) Managementpläne für die älteren Renaturierungsflächen entwickelt und umgesetzt werden, die die noch verbliebenen Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten, vor allem aber die Möglichkeiten der Nutzerlenkung, möglichst weitgehend ausschöpfen.

Schlussfolgerungen

Die eher gemischte Bilanz der bisherigen Uferrenaturierungen am Bodensee, die mit Kosten in der Grössenordnung von 20 Millionen Euro (nach heutigen Preisen) umgesetzt wurden, hat einmal mehr die Notwendigkeit von Erfolgskontrolluntersuchungen gezeigt. Über mehr als 25 Jahre hinweg wurde die immer gleiche «wasserbauliche Grundvariante», kurzerhand «Erfolgsmodell» genannt (Siessegger & Teiber 2001), in Modifikationen umgesetzt, ohne die wissenschaftlichen Grundlagen, die Plausibilität des Konzepts, die Effizienz



Abb. 8: Das Vorhaben «Lebensraumsicherung für das Bodensee-Vergissmeinnicht» am Mehrerauer Seeufer in Bregenz beinhaltet neben wasserbaulichen Massnahmen auch eine Lenkung der Freizeitnutzung und eine Unterschutzstellung grosser Ufergebiete. Dass die Verbote nicht immer eingehalten werden, kann man am oberen Bildrand sehen. (Foto: W. Ostendorp)

*Fig. 8 : Le projet pour garantir un habitat au *Myosotis rehsteineri* sur les rives du lac à Bregenz contient, à part des mesures d'aménagement, également un encadrement des espaces de loisirs et une mise sous protection de grande zones riveraines. Nous pouvons voir sur la partie supérieure de la photo que les interdictions ne sont pas toujours respectées. (photo: W. Ostendorp)*

und die weiteren Entwicklungsoptionen bzw. Folgenutzungsansprüche kritisch zu hinterfragen. Das Ergebnis ist die Verminderung der periodisch überschwemmten Eulitoralfläche, ein Zugewinn an überschwemmungsfreier Fläche (Landgewinnung) sowie eine flächenmässige Ausweitung und Intensivierung von Freizeitnutzungen bei gleichzeitiger Vernachlässigung ökologischer Aspekte v. a. im landseitigen Bereich.

Bei künftigen Vorhaben empfiehlt es sich, den Vorhabens-träger im Genehmigungsbescheid zur Durchführung von ökologischen Begleituntersuchungen einschliesslich der nachherigen Funktionskontrolle zu verpflichten. Auch wasserbauliche Vorhaben, die ihren Zielen zufolge der Wiederherstellung der Natur dienen, sollten nach Verfahrenswei-

sen behandelt und beurteilt werden, wie sie im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung üblich sind. Die dabei anzuwendenden fachwissenschaftlichen Konzepte und Methoden müssen sich auf dem aktuellen Stand des Wissens und der naturschutzfachlichen Diskussion befinden und sich periodisch einer Evaluierung und ggf. einer Revision unterziehen.

Das sollten uns unsere Seeufer wert sein!

6. Verdankung

Die Untersuchungen wurden aus Mitteln der Europäischen Union (EFRE-Kofinanzierung) im Rahmen des INTERREG-Programms ‚Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein‘ (Az. 21-55/IIIA/139) sowie durch Beiträge der Regierungspräsidien Freiburg und Tübingen, des Wasserwirtschaftsamtes Kempten, des Instituts für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg, des Amtes für Raumentwicklung des Kantons St. Gallen und des Amtes für Umwelt des Kantons Thurgau kofinanziert. Meinen Kollegen im RUN-Projekt, M. Dienst, W. Löderbusch, M. Peintinger und I. Strang, möchte ich für zahlreiche wertvolle Anregungen danken.

Literatur

BLAB, J., SCHRÖDER, E. & VÖLKL, W. (HRSG.). 1994. Effizienzkontrollen im Naturschutz. Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz, Bd. 43, 300 S. Kilda-Verlag, Greven.

CIS WG 2.3 (COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY, WORKING GROUP 2.3, REF-COND). 2003. Leitfaden zur Ableitung von Referenzbedingungen und zur Festlegung von Grenzen zwischen ökologischen Zustandsklassen für oberirdische Binnengewässer. Deutsche Fassung, Broschüre, 108 S. (www.umweltbundesamt.de).

Europäische Gemeinschaften. 2000. Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Okt. 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Massnahmen der

Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl L327/1 ff.

FINCK, P., KLEIN, M., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (Hrsg.). 1998. Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. Heft 56, 426 S. Kilda-Verlag, Greven.

GRÜNEBERG, B., OSTENDORP, W., LESSMANN, D., WAUER, G. & NIXDORF, B. 2008. Restaurierung von Seen und Renaturierung von Seeufern. In: Zerbe, S.; Wiegand, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Elsevier Publ. (im Druck).

KÄGI, B., STALDER, A. & THOMMEN, M. 2002. Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz. Leitfaden Umwelt Nr. 11, 122 S., hg. vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern.

KÖPPEL, J., PETERS, W. & WENDE, W. 2004. Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Ulmer, Stuttgart-Hohenheim

LFU BW – ISF (2001): Uferrenaturierungen am Bodensee. – 1. Aufl., Loseblattsammlung, Karlsruhe, bearb. von P. Teiber, M. Weyhmüller & M. Weyhmüller.

MÜSSNER, R., BASTIAN, O., BÖTTCHER, M. & FINCK, P. 2002. Gelbdruck «Leitbildentwicklung». In: PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. & RIECKEN, U. (Hrsg.): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. Schr.-R. Landschaftspflege Naturschutz, Bd. 70: 329-355.

OSTENDORP, W. 2008. Evaluierung von 90 Uferrenaturierungsmassnahmen am Bodensee. WasserWirtschaft Bd. 98, H.12

OSTENDORP, W., DIENST, M., LÖDERBUSCH, W., PEINTINGER, M. & STRANG, I. 2008 a. Naturschutzfachliche Bedeutung von Uferrenaturierungen am Bodensee und Möglichkeiten ihrer Optimierung (RUN). Bericht der Arbeitsgruppe Bodenseeufer

(AGBU) e. V., 151 S., Konstanz (www.bodensee-ufer.de).

OSTENDORP, W., DIENST, M., KRAMER, I. & MAINBERGER, M. 2008 b. Konzeption ökologischer Begleituntersuchungen bei der Sicherung von Unterwasserdenkmälern am Bodensee (UED-ÖBU). Bericht der Arbeitsgruppe Bodenseeufer (AGBU) e. V., 93 S., Konstanz (www.bodensee-ufer.de).

SIESSEGGER, B. & TEIBER, P. 2001. Erfolgsmodell für Renaturierungen am Bodenseeufer. Ingenieurbio/Genie Biologique Heft 03/2001: 1–14.

SIESSEGGER, B. & TEIBER-SIESSEGGER, P. 2005. Uferrenaturierungen am Bodensee. In: Naturforschende Gesellschaft Zürich (Hrsg.): Der Rhein – Lebensader einer Region. Neujahrsblatt auf das Jahr 2006, S. 361–382. Alpnach-Dorf (CH).

Kontaktadresse

Priv. Doz. Dr. Wolfgang Ostendorp
c/o Arbeitsgruppe Bodenseeufer
(AGBU) e.V.

Herosé Strasse 18
78467 Konstanz (Deutschland)
wolfgang.ostendorp@bodensee-ufer.de