Zeitschrift: Tec21

Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

Band: 128 (2002)

Heft: 21: Fluss-Revitalisierung

Artikel: Ökologischer Gedankenfluss im Wasserbau: eine fiktive Diskussion

über Sinn und Zweck ökologischer Planung und Baubegleitung

Autor: Dönni, Werner / Elber, Fredy

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-80429

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ökologischer Gedankenfluss im Wasserbau

Eine fiktive Diskussion über Sinn und Zweck ökologischer Planung und Baubegleitung

Revitalisierungen sind heute ein unverzichtbarer Teil des Wasserbaus. Gründe: Umweltbewusstsein, neue Gesetzesartikel und die Erkenntnis, dass Gewässer, die ausreichend Raum haben, bei Hochwasser weniger Probleme bereiten. Doch die ökologische Planung wird sehr oft auf landschaftsgestalterische Massnahmen reduziert. Eine fundierte und zielorientierte ökologische Planung ist aber wichtig, um Fehler zu vermeiden. Das folgende fiktive Gespräch zwischen einer Ingenieurin und einem Ökologen ist realen Situationen nachempfunden und räumt mit gängigen Missverständnissen auf.

Der Dorfbach am Rande der Kleinstadt Beispielingen ist kanalisiert und weist deshalb eine harte Uferverbauung mit spärlicher Vegetation auf. Einige hohe Schwellen im Bach selbst dienen der Sohlensicherung - bei einem Hochwasser würde sonst das Bachbett aufgerissen und ausgespült. Dieser typische Mittellandbach bietet daher seinen Fischen - Bachforellen, Groppen und Bachschmerlen - einen tristen Lebensraum. Einige der erwähnten Verbauungen sind zudem am Zerfallen, so dass der Hochwasserschutz nicht mehr greift - der Dorfbach ist in den letzten paar Jahren immer wieder über die Ufer getreten. Eine Ingenieurin, Frau Ing, wurde daher beauftragt, ein Hochwasserschutzprojekt zu erarbeiten. Gleichzeitig sollte auch eine Revitalisierung einzelner Bachabschnitte angestrebt werden, um die Lebensbedingungen für die Fische zu verbessern. Im Planungsstadium hatte die Ingenieurin bereits ein Vorprojekt erstellt, das aber mangels hinreichender Berücksichtigung der ökologischen Aspekte von der Bewilligungsbehörde zurückgewiesen wurde. Deshalb soll nun ein Gewässerökologe beigezogen werden, um







1-3

Der Scheidgraben (Kanton Nidwalden) vor und nach der Revitalisierung: Eingedolter Abschnitt im Oktober 1997 (1), derselbe Standort im Mai 2000 unmittelbar nach den Revitalisierungsarbeiten (2) und ein Jahr später im Mai 2001 (3; Bilder: Aqua Plus)

Hauptplanungsschritt	Teilplanungsschritt	Arbeiten der Gewässerökologen	Arbeiten der Ingenieure
1) Ist-Zustands-Analyse	a) Identifikation	Erfassen des ökologischen Wertes	Erfassen der hydrologischen und
	(strukturell und funktionell)	Kartierung der Fischhabitate,	der wasserbaulichen Verhältnisse
		elektrische Befischung	Abklärungen zur Abflussdynamik
	b) Bewertung	Vergleich zwischen Ist-Zustand	Vergleich zwischen Ist-Zustand und
	(strukturell und funktionell)	und Referenz-Zustand (etwa Natur-	Soll-Zustand (etwa bezüglich Hoch-
		Zustand), beispielsweise anhand	wasserschutz), beispielsweise anhand
		einer Defizitanalyse	einer Defizitanalyse
		Berechnung eines Habitatindexes	Beurteilung des Zustandes der Verbauunge.
		Beurteilung, inwieweit die Habitatansprüche	Abschätzen des Schadenpotenzials
		der vorhandenen Fischarten erfüllt sind	, isosiates, des contactifications
	c) Abschätzen des	Aufzeigen von möglichen Revitalisie-	Aufzeigen der einschränkenden Rand-
	Revitalisierungspotenzials	rungszielen zur Erhöhung der ökologischen	bedingungen
		Funktionsfähigkeit unter Berücksichtigung	Ausweisen notwendiger Sohlensicherungen
		der einschränkenden Randbedingungen	3
		Vernetzung der verschiedenen Lebensräume der Fische	
2) Zielsetzung	a) Setzen von Prioritäten	Bewertung der möglichen Revitalisie-	Bewertung der möglichen Revitalisie-
		rungsziele bezüglich ihres ökologischen	rungsziele bezüglich ihrer Machbarkeit
		Nutzens	Einschätzen der Auswirkungen bei
		Berechnung des Gewinns an neuer	Entfernen bzw. Ersetzen des Aufstiegs-
		Bachstrecke bei Beseitigung eines	hindernisses
		Aufstiegshindernisses	in a string of s
	b) Klare Zielformulierung	Definition der ökologischen Ziele	Definition der wasserbaulichen Ziele
		Wiederherstellung der Durchgängig-	Wiederherstellen eines stabilen Zu-
		keit für die Fische	standes der Bachsohle
	c) Formulierung	Definition der Parameter, anhand deren der Zielerfüllungsgrad im Rahmen der Erfolgskontrolle	
	der Erfolgskriterien	bewertet werden soll	
	doi Enoigakinenen	Fischaufstieg	Sohlenerosion
3) Massnahmen	a) Formulierung	Definition der potenziell möglichen Massnahmen	Somenerosion
	-, · - · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Bau einer Blockrampe	
	b) Bewertung	Bewertung der potenziell möglichen	Bewertung der potenziell möglichen
	5, 25.13.13	Massnahmen hinsichtlich der Erfüllung	Massnahmen hinsichtlich der Erfüllung
		der ökologischen Ziele bzw. des	der wasserbaulichen Ziele bzw. bezüg-
		ökologischen Nutzens	lich ihrer Machbarkeit
		Aufzeigen, welche Fischarten die Block-	Einschätzung der Auswirkungen auf die
		rampe bei verschiedenen Bedingungen	
		(etwa Abflussverhältnisse, Gefälle der	Sohlenerosion, Schätzung der Baukosten
		Rampe) überwinden können	
	c) Setzen von Prioritäten	Etwa anhand von Kosten/Nutzen-Abschätzungen oder Synergien zwischen ökologischen	
	c) Setzen von Frioritaten		
		und wasserbaulichen Anforderungen werden Massnahmen priorisiert	
	d) Detellele	Erstellen einer Liste mit den potenziell möglichen Massnahmen, sortiert nach den Prioritäten	
	d) Detailplanung	Anpassung der ausgewählten Massnahmen auf die projektspezifischen Bedingungen	
4) Umsetzung		Festlegen der Lage, der Korngrösse, des Gefälles der Blockrampe	
		Baubegleitung	
		Überwachung der Einhaltung einer	Überwachung der Positionierung der Stein-
		fischgerechten Verteilung des Gefälles	blöcke
5) Erfolgokontrollo		in der Blockrampe	
5) Erfolgskontrolle	a) Analyse des neuen Ist-Zustands	analog den Schritten 1a und 1b	
	b) Bewertung	Analyse der Zielerfüllung anhand der definierten Parameter	
		Kontrolle des Fischaufstiegs	Kontrolle der Sohlenerosion
	c) Formulierung	Definition zu ergreifender Massnahmen	
	von Verbesserungsmassnahmen	Erhöhung der Mächtigkeit der Kiesauflage	Verbesserung des Kolkschutzes am Fuss
		auf der Blockrampe	der Blockrampe

4

Vereinfachte Darstellung der Planungsschritte eines Revitalisierungsprojektes. In der Realität ist dieser Prozess deutlich komplizierter, insbesondere weist er mehrere Rückkoppelungen auf. Die kursiv geschriebenen Textstellen sind konkrete Beispiele von Arbeiten, die innerhalb des jeweiligen Planungsschritts zu erledigen sind. Diese Beispiele orientieren sich am fiktiven Grobziel «Verbesserung der fischökologischen Verhältnisse» das Projekt zu prüfen und konkrete Verbesserungsvorschläge anzubringen.

Frau Ing und der angefragte Ökologe, Herr Öko, treffen sich, um die ökologische Planung zur Revitalisierung des Dorfbachs zu diskutieren. Andere Aspekte wie etwa die Problematik des Landerwerbs, die sich vorwiegend auf politischer Ebene abspielen, aber auch die landschaftsgestalterische Wirkung und der Erholungswert der Flüsse werden im folgenden Gespräch ausgeklammert (Bilder 1–3).

Nach einer kurzen Begrüssung kommen die beiden Fachleute gleich zur Sache:

Ing: Zugegeben, ich war schon sauer, als mein Projekt abgewiesen wurde. Da gibt man sich Mühe...

Wenigstens hat mich der Kanton nicht im Stich gelassen und mir einige Adressen von Beratungsfirmen angegeben. Deshalb sind Sie nun da, Herr Öko. Mein Projekt ist nämlich, wie mir anhand der Kritik des Kantons klar geworden ist, zu stark auf die wasserbaulichen Belange ausgerichtet.

Öko: Gemäss der neuen Wasserbauverordnung muss bei Eingriffen in ein Gewässer der ökologische Zustand deutlich verbessert werden – ansonsten wird das Projekt nicht bewilligt. Das ist heute so.

Ing: Damit wir uns nicht missverstehen: Was meinen Sie mit «Verbesserung des ökologischen Zustandes» eigentlich genau?

Öko: Ich will Ihnen dies gern erläutern. Eine ökologische Verbesserung ist auf vielfache Weise zu erreichen. Beispielsweise kann durch die Entfernung von Schwellen die Durchgängigkeit für die Fische verbessert werden. Zudem kann die Variabilität der Breiten- und Tiefenverhältnisse und damit natürlich auch die Vielfalt der Sohlenstruktur erhöht werden. Weiter besteht die Möglichkeit, im Uferbereich durch eine standortgerechte Bepflanzung das Gewässer ökologisch aufzuwerten. Welche Massnahmen schliesslich angezeigt sind, muss am betroffenen Gewässer selbst beurteilt werden.

Ing: Gut, dann können wir jetzt auf das Projekt zu sprechen kommen. Sie kennen den Dorfbach. Er entspringt im Wald oberhalb der Siedlung, führt durch ein Waldtobel, durchquert schliesslich die Wiese von Landwirt Hans Bauer und fliesst dann durch das Siedlungsgebiet, um wenig später in den Unterdorfbach zu münden. Mit Ausnahme des Abschnittes im Waldtobel weist der Dorfbach ein Trapezprofil mit Blockwurf auf, wobei dieser an einigen Stellen schon arg beschädigt ist.

Öko: Welches sind denn die Hauptzielsetzungen des Proiektes?

Ing: In erster Linie geht es darum, die Abflusskapazität zu erhöhen. Dann sollte mit Bäumen und Sträuchern auch eine bessere Einpassung in die Landschaft erreicht werden. Deshalb habe ich mir gedacht, dass man im Bereich der sowieso extensiv genutzten Wiese eine Aufweitung schaffen könnte, quasi als Retentionsraum. Das müsste eigentlich in Ihrem Sinne sein. Zudem könnte man dann die Schwellen entfernen und ...

Öko: Nicht so schnell. Bevor wir uns über die Massnahmen unterhalten, müssen wir wissen, welche ökologischen Werte noch vorhanden sind und was für Mängel bestehen. Wir müssen also zuerst eine Ist-Zustands-Analyse durchführen. Diese umfasst unter anderem eine auf ökologischen Kriterien basierende Beurteilung der Gewässermorphologie. Dabei reicht aber eine allgemeine ökomorphologische Aufnahme nicht aus.

Da es sich beim Dorfbach um ein Fischgewässer handelt und diese Tiere Indikatoren für die strukturelle Integrität eines Fliessgewässers sind, müssen fischökologische Aspekte erhoben werden. Zudem ist es wertvoll zu wissen, welche anderen Tier- und Pflanzenarten in und um das Gewässer vorkommen.

Die Aufnahme des heutigen Zustandes muss anschliessend nach ökologischen Kriterien bewertet werden. Diese Bewertung erlaubt uns dann – im Vergleich zu einem Referenzzustand –, die ökologischen Defizite aufzuzeigen. Anschliessend ...



5

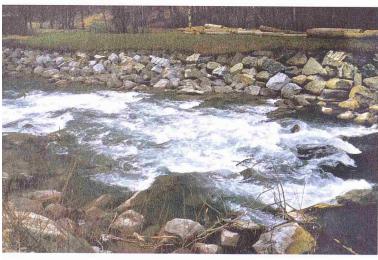
Eine Ist-Zustands-Analyse erfordert oft nicht nur eine Begehung des betroffenen Gewässers, sondern auch eine den Umständen angepasste Erhebung morphologischer und biologischer Parameter. In Fischgewässern kann auch eine elektrische Befischung notwendig sein (Bsp. Lorze im Kanton Zug). Diese Methode nutzt den Umstand aus, dass Fische von der Anode angezogen werden und sich dadurch leicht fangen lassen. Damit lässt sich vor und nach einer Revitalisierung der Fischbestand erfassen (Bild: Aqua Plus)

17



ß

Der Unterlauf der Bünz im Kanton Aargau zeichnet sich u. a. durch ausgedehnte Erosionsufer aus. Was auf den ersten Blick als begrüssenswertes Zeichen einer Flussdynamik verstanden werden kann, entpuppte sich im Rahmen einer Ist-Zustands-Analyse als folgenschwerer Nachteil: Feinsedimente begünstigen die Kolmation der Flusssohle. Zudem fehlt an diesen Erosionsufern ein Deckungsangebot für die Fische. Die Lösung liegt in einer naturnahen Uferbestockung, die die Erosion vermindert und Unterspülungen der Ufer zulässt (Bild: Aqua Plus)



7

Für die meisten Probleme gibt es umweltverträgliche Lösungen. Um den Aufstieg vor allem der bedrohten Seeforellen zu ermöglichen, wurde ein unüberwindbarer Absturz an der Engelberger Aa durch diese Blockrampe ersetzt. Sie wurde von einem spezialisierten Wasserbauer ohne Anwendung von Beton gebaut und hat bisher sämtliche Hochwasser schadlos überstanden (Bild: Aqua Plus)

Ing: Ich verstehe, dass Sie als Ökologe keinen Aufwand scheuen, das Beste für die Natur herauszuholen. Aber sehen Sie sich den Bach doch an. Egal, was wir dort machen, es wird für die Natur doch sowieso besser.

Öko: Das ist vermutlich schon so. Aber das Ziel muss doch sein, das ökologische Potenzial dieser Revitalisierung möglichst auszuschöpfen, natürlich innerhalb der gegebenen Randbedingungen. Zudem sollten bestehende Lebensräume nicht zerstört werden. Das können wir aber nur, wenn wir über eine ausreichend genaue Ist-Zustands-Analyse verfügen (Bilder 5 und 6). Zudem wird man ohne Kenntnis des heutigen Zustandes keine Erfolgskontrolle durchführen und daher nicht klar aufzeigen können, dass sich die ökologische Situation nach dem Eingriff auch tatsächlich verbessert hat (Bild 7).

Ing: Gut. Ich bin einverstanden, fundierte Abklärungen durchführen zu lassen. Bis wann können sie eine Ist-Zustands-Analyse erarbeiten?

Öko: Es ist gut möglich, dass bereits ökologische Daten bei der Gemeinde oder beim Kanton vorliegen und diese für das Projekt verwendet werden können. In diesem Fall reicht eine Begehung aus. Falls wir aber die Grundlagen selber erheben müssen, kann das im ungünstigsten Fall ein Jahr dauern.

Ing: Weshalb denn das?

Öko: Nun, ökologische Erhebungen machen nur Sinn, wenn sie in der richtigen Jahreszeit durchgeführt werden. Wenn wir beispielsweise den Wert des Dorfbaches für die Naturverlaichung der Fische erfahren wollen, müssen wir mindestens bis zum nächsten Frühling warten.

Ing: Also gut, irgendwie werde ich das dem Auftraggeber erklären müssen.

Sie haben noch einen Vergleich zum Referenzzustand erwähnt. Da möchte ich klar festhalten, dass es nicht darum gehen kann, aus dem Dorfbach ein wildes Gewässer zu machen. Der Hochwasserschutz hat absolute Priorität. Da gibt es keinen Spielraum für irgendwelche Experimente.

Öko: So ist das auch nicht gemeint. Der Referenzzustand sollte sich möglichst am natürlichen Zustand orientieren. Im Allgemeinen ziehen wir hierfür historische Karten bei. Ein Vergleich zeigt uns, wo die ökologischen Defizite liegen. Unter Einbezug des ökologischen Potenzials des Revitalisierungsprojektes...

Ing: Es handelt sich um ein Hochwasserschutzprojekt!

Öko: Ja, natürlich... ein Hochwasserschutzprojekt. Also, unter Einbezug des ökologischen Potenzials, das durch die äusseren Zwänge – wie etwa das Raumangebot – definiert wird, lassen sich Prioritäten und damit

auch spezifische Ziele für die Revitalisierung setzen. Erst wenn diese Ziele definiert sind, überlegen wir uns, wie sie erreicht werden können – welche Massnahmen daher ergriffen werden sollten. Ohne Zieldefinition laufen wir Gefahr, potenzielle Massnahmen nur aufgrund ihrer strukturellen Eigenschaften zu bewerten. Wichtig sind aber ihre funktionellen Aspekte. Bei der Wahl der Massnahmen muss man also nicht nur nach dem «Wie», sondern auch nach dem «Wozu» fragen.

Ing: Das klingt aber reichlich übertrieben. Ein gewisser Pragmatismus wäre sicher angebracht.

Öko: Da haben Sie Recht. In der Praxis wird meist auch, schon aus Zeit- und Kostengründen, pragmatisch vorgegangen. Trotzdem ist ein strukturiertes Vorgehen bei der ökologischen Planung unabdingbar (Tabelle 4, siehe auch «Integriertes Flussmanagement» S. 33). Nur so haben wir einigermassen die Gewähr, innerhalb der gesetzten Randbedingungen das Bestmögliche für das Gewässer zu erreichen.

Ing: Das sehe ich ein. Unsere Arbeit läuft eigentlich genauso ab. Auch wir müssen zuerst die gegebene Situation analysieren und konkrete Ziele formulieren, bevor wir geeignete Massnahmen ausarbeiten können. Im Grundsatz unterscheiden sich die für den Wasserbau und die Ökologie notwendigen Planungsschritte also kaum.

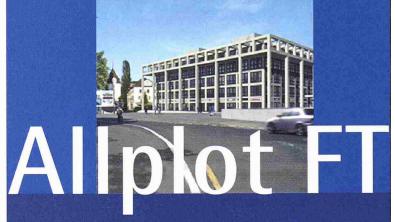
Wichtig scheint mir, dass die beiden Planungen auf der Ebene der Stufen Zielformulierung und Massnahmen einander angeglichen werden.

Öko: Genau. Der Einbezug des Gewässerökologen in einem möglichst frühen Planungsstadium ist sehr wichtig. Je nach Bedeutung des Projekts gilt dies auch für andere Aspekte wie Landschaftsgestaltung und Erholungsfunktion. Ansonsten riskiert man zeitliche Verzögerungen und zusätzliche Kosten.

Entscheidend ist aber auch, dass die Arbeit des Ökologen mit der Planung nicht abgeschlossen ist. Unsere Erfahrungen haben immer wieder gezeigt, wie wichtig die Anwesenheit des Gewässerökologen während der Bauphase vor Ort ist. Die wenigsten Baufirmen sind wirklich erfahren im naturnahen Wasserbau, deshalb erscheint uns eine ökologische Baubegleitung sinnvoll. Wir sollten auch daran denken, einige Zeit nach Abschluss der Bauarbeiten eine Erfolgskontrolle durchzuführen. Nur so können wir gemachte Fehler erkennen, diese ausmerzen und aus ihnen für künftige Projekte lernen.

Werner Dönni, Dr. sc. nat. ETH, und Fredy Elber, Dr. phil. II, Aqua Plus, Elber Hürlimann Niederberger, Bundesstr. 6, 6300 Zug, admin@aquaplus.ch

Erfolg hat zwei Gründe. Der eine ist Ihre Idee



Kunde : PlüssMeyerPartner, Luzern und Zug Projekt : Geschäftszentrum "Stadthof" in Sursee

"Beim Allplot schätzen wir insbesondere die effiziente Bearbeitung im 3D und die kompetente Unterstützung durch die Nemetschek Fides & Partner AG."



Distribution und Vertrieb Nemetschek Fides & Partner AG 8304 Wallisellen, 01 / 839 76 76 3018 Bern, 031 / 998 43 50, www.nfp.ch

Unser Partner in der Ostschweiz CDS Bausoftware AG, Heerbrugg 071 / 727 94 94, www.cds-sieber.ch

Unser Partner in der Westschweiz ACOSOFT SA, 1870 Monthey 024 / 471 94 81, www.acosoft.ch