

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 42 (2001)
Heft: 1

Artikel: Ökologische Ersatzmassnahmen : Auslöser für die Revitalisierung von Fließgewässern. Beispiele aus der Region Basel/NW-Schweiz
Autor: Schenker, André
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088434>

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: 18.04.2026

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

Ökologische Ersatzmassnahmen: Auslöser für die Revitalisierung von Fliessgewässern

Beispiele aus der Region Basel/NW-Schweiz

André Schenker

Zusammenfassung

Massnahmen zur Renaturierung von Fliessgewässern erfolgen aus unterschiedlichem Anlass. Ein seit über 10 Jahren wichtiger Auslöser für Revitalisierungsmassnahmen liegt bei ökologischen Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen gemäss Art. 18 Natur- und Heimatschutzgesetz für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen bei Bauprojekten. Diese Konstellation kommt beispielsweise bei UVP-pflichtigen Infrastrukturvorhaben zum Tragen und kann umfangreiche Rückbau- und Aufwertungsmassnahmen auslösen. Am Beispiel von drei Strassenprojekten aus der Nordwestschweiz werden bereits realisierte bzw. geplante Revitalisierungsmassnahmen vorgestellt.

1 Einleitung

Die Bedeutung der Fliessgewässer als ökologisches Rückgrat in der Landschaft ist heute unbestritten. Die Funktionen naturnaher Fliessgewässer einschliesslich ihrer Uferbereiche und hochwassergeprägten Auen sind vielfältig und umfassen insbesondere folgende Aspekte:

- Fliessgewässer dienen der Vernetzung im Talraum; sie sind Wander- und Ausbreitungskorridore für Tiere und Pflanzen.
- Fliessgewässer bieten Lebensraum für eine artenreiche aquatische, amphibische und terrestrische Flora und Fauna und sind bezogen auf ihren Flächenanteil in Mitteleuropa Orte höchster Biodiversität.

Adresse des Autors: André Schenker, Dipl. Geograph SVU/SIA, GRUNER AG, Ingenieure und Planer, Gellertstrasse 55, CH-4055 Basel; E-Mail: andre.schenker@gruner.ch

- Fließgewässer stehen in engem Austausch mit den Grundwasservorkommen in den Lockersedimenten im Talbereich und tragen zur Grundwasserbildung bei.
- Fließgewässer sind attraktive Erholungsräume mit bester Eignung für Naturbeobachtung und Naturbegegnung für alle Altersgruppen der Bevölkerung.

Der Gesetzgeber bei Bund und Kanton hat die Bedeutung dieser Funktionen erkannt und ist seit rund 20 Jahren dabei, die gesetzlichen Grundlagen entsprechend anzupassen und auszubauen (vgl. Tabelle 1).

Tab. 1 Die Verankerung der ökologischen und landschaftshaushaltlichen Funktionen von Fließgewässern durch den Gesetzgeber (Übersicht).

Gesetz	Relevanz für Fließgewässer (Stichworte)
Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer SR 814.20 vom 24.01.1991	<ul style="list-style-type: none"> – Erhaltung natürlicher Lebensräume – Betrachtung der Einzugsgebiete (Regionaler Entwässerungsplan REP), Trennsystem gemäss Generellem Entwässerungsplan GEP – naturnaher Wasserbau – Eindolungsverbot für Bäche/Flüsse, Bachöffnungen – Renaturierung unterstützen – Lebensraum für einheimische Pflanzen und Tiere – standortgerechte Ufervegetation – Erholungsnutzung – Wechselwirkung mit Grundwasser – Sicherung angemessener Restwassermengen
Gewässerschutzverordnung SR 814.201 vom 28.10.1998	<ul style="list-style-type: none"> – planerischer Schutz der Gewässer (Grundwasser) – REP und GEP (siehe oben) – Sicherung angemessener Restwassermengen – Festlegung ökologischer Ziele für oberirdische Gewässer (Lebensgemeinschaften, Hydrodynamik, Wasserqualität) und unterirdische Gewässer (Biozönose, Grundwasserqualität)
Bundesgesetz über den Wasserbau SR 721.100 vom 21.06.1991	<ul style="list-style-type: none"> – naturnaher Wasserbau – Eindolungsverbot
Verordnung über den Wasserbau SR 721.100.1 vom 02.11.1994	<ul style="list-style-type: none"> – Raumbedarf für Hochwasserschutz und ökologische Funktionen
Bundesgesetz über die Fischerei SR 923.0 vom 21.06.1991	<ul style="list-style-type: none"> – Erhaltung, Verbesserung und Wiederherstellung der Lebensräume – günstige Lebensbedingungen für Wassertiere – Bewilligungspflicht für technische Eingriffe
Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei SR 923.01 vom 24.11.1993	<ul style="list-style-type: none"> – Internationale Gewässer: Vertretung der Schweiz in internationalen Organen
Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz SR 451 vom 01.07.1966	<ul style="list-style-type: none"> – Schutz der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt und ihrer natürlichen Lebensräume – besonders zu schützen: Uferbereich, Riedgebiete, seltene Waldgesellschaften, etc.
Verordnung über den Natur- und Heimatschutz SR 451.1 vom 16.01.1991	<ul style="list-style-type: none"> – Schutz der Ufervegetation: darf weder gerodet noch überschüttet werden – Liste der schützenswerten Lebensraumtypen – Liste der geschützten Pflanzen und Tiere
Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung SR 451.31 vom 28.10.1992	<ul style="list-style-type: none"> – Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung – Erhaltung und Förderung der auentypischen Flora und Fauna – Erhaltung und (soweit sinnvoll und machbar) die Wiederherstellung der natürlichen Dynamik – Schutz- und Unterhaltmassnahmen durch Kantone
Verordnung über umweltgefährdende Stoffe SR 814.013 vom 09.06.1986	<ul style="list-style-type: none"> – Düngeverbot (3m Streifen entlang Gewässern bzw. Ufergehölzen)

Im vergangenen Jahrzehnt wurde zudem ein weiterer wichtiger Aspekt von naturnahen Fliessgewässern erkannt: deren Raumbedarf. Zu diesem Umdenken haben sicher auch die schweren Überschwemmungen im Jahre 1987 beigetragen, die in den Urner und Bündner Talgebieten grosse Schäden hervorgerufen hatten. Als Ausdruck dieses Philosophiewechsels im Umgang mit Fliessgewässern sind neben den oben erwähnten gesetzlichen Grundlagen folgende Konzepte und Richtlinien von Bedeutung:

- Hochwasserschutz: differenzierte Betrachtungsweise mit einer Abstufung des angestrebten Hochwasserschutzes in Abhängigkeit von Überschwemmungshäufigkeit und Nutzungstyp (*BWW* 1995).
- Raumplanung: Berücksichtigung der Hochwassergefahren als Grundlage für die Anpassung von kantonalen Richtplänen und der kommunalen Nutzungsplanung (*BWW & BRP & BUWAL* 1997).
- Ganzheitlicher Ansatz: Anerkennung des Raumbedarfs eines Fliessgewässers. Berücksichtigung der vielfältigen Funktionen eines Fliessgewässers durch Ausschneiden eines Flusskorridors oder Pendelbandes (*BWG* 2000).
- Reduktion des Nährstoffeintrags durch Respektierung eines bewachsenen, ungedüngten Pufferstreifens von 3m ab Ufergehölz bzw. ab Böschungsoberkante (vgl. *KIP/ PIOCH* 2000).

Der Handlungsbedarf bei unseren weitgehend verbauten Fliessgewässern ist entsprechend gross. In diesem Zusammenhang ist es nur konsequent, wenn Projekte der Gewässerentwicklung und der Gewässerrevitalisierung in Verbindung mit dem Aspekt Hochwasserschutz einen zunehmend hohen Stellenwert einnehmen. Bei diesen Projekten stehen folgende Funktionen im Vordergrund:

- Reaktivierung wenn möglich des Geschiebetransportes und der Morphodynamik (Erosion, Umlagerung, Ablagerung), Erhöhung der Variabilität im Längen- und Querprofil.
- Bildung und Vernetzung von Biotopen im Talraum (Durchgängigkeit des Fliessgewässers, Strukturvielfalt).
- Stärkung der Selbstreinigungskraft (Erhöhung der Strukturvielfalt).
- Angebot von Erholungsraum für den Menschen (innerhalb und ausserhalb der Siedlungen).

2 Auslöser für die Revitalisierung von Fliessgewässern

Vor dem Hintergrund des in den vergangenen zwei Jahrzehnten gewachsenen Verständnisses für die Funktionen der Fliessgewässer und gestützt auf die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben konnten bereits zahlreiche Revitalisierungsvorhaben an kleinen, mittleren und grossen Fliessgewässern verwirklicht werden. Der Anlass für Revitalisierungsprojekte kann sehr verschieden sein (vgl. Tabelle 2). Bei Projekten zur Revitalisierung von Fliessgewässern kommt es in der Praxis oftmals zu einer Kombination von mehreren der aufgeführten Massnahmen.

Tab. 2 Anlass und Auslöser für Revitalisierungsprojekte an Fliessgewässern (Übersicht, ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Auslöser, Anlass	Hauptstossrichtung der Massnahmen
Unterhaltungspflicht betr. Uferschutz in Kraftwerkskonzessionsstrecken	Entfernung von Ufer-Hartverbau, ingenieurbioologische oder gemischte Bauweisen, Strukturbereicherung
Hochwasserschutz	Wasserbauliche Massnahmen zur Entschärfung von Engstellen, Verbreiterung des abflusswirksamen Querschnittes; naturnahe Gestaltung von Rückhaltebecken
Durchgängigkeit	Wiederherstellung der Durchgängigkeit für Fische und Wasserlebewesen durch Rückbau bzw. Umbau von Wehren und Abstürzen in Blockrampen, aufgelöste Sohlswellen, etc.
Sicherheitsüberlegungen	Umbau von gefährlichen Abstürzen in Blockrampen
Gewässerschutz	bauliche Eingriffe (z.B. Kanalisationsbau) im weiteren Uferbereich mit gleichzeitiger Möglichkeit für naturnahen Rückbau von hartverbauten Uferböschungen und Sohlen
Aufwertung der Siedlung und des Wohnumfeldes	Steigerung von Wohn- und Erlebniswert, Aufwertung Ortsbild durch Offenlegung und naturnahe Umgestaltung von kleineren Fliessgewässern
Genereller Entwässerungsplan (GEP)	Umsetzung des Trennsystems mit separater Ableitung von unverschmutztem Meteorwasser in offen geführten Gerinnen (oder Versickerung vor Ort)
Meliorationen	Offenlegung von Bächen
Ökologische Ersatzmassnahmen	Ausgleich nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen bei UVP-pflichtigen Projekten
Programme von Bund und Kantonen	Auenschutz- und Revitalisierungsprogramme
Internationale Programme (z.B. Lachs 2000)	Durchgängigkeit im Rhein und seinen Seitenflüssen wiederherstellen (Schleusen, Fischpässe, Fischumgehungsgewässer, Umbau von Wehren/Abstürzen in Blockrampen)

3 Ersatzmassnahmen als Auslöser von Revitalisierungsmassnahmen

Die Anlagentypen mit der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeits-Prüfung (UVP) sind im Anhang der UVP-Verordnung vom 19. Oktober 1988 aufgeführt. In der Praxis haben sich insbesondere bei grösseren Wasserbau- und Infrastrukturprojekten günstige Konstellationen für Revitalisierungsmassnahmen ergeben. Diese sind als ökologische Ersatzmassnahmen für nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz NHG Art. 18 konzipiert.

Nach dem im Umweltschutzgesetz verankerten Vorsorgeprinzip ist bei UVP-pflichtigen Vorhaben zwingend die folgende Kaskade einzuhalten:

- Vermeidung
- Verminderung
- Wiederherstellung
- Ausgleich und Ersatz

Im Falle der Notwendigkeit von ökologischen Ersatzmassnahmen haben diese folgende generelle Anforderungen zu erfüllen (*Fahrländer 1994*):

- Bereitstellung von Realersatz 1:1 (in Art, Erscheinung und Funktion an anderem Standort in derselben Gegend)

oder

- gleichwertiger Ersatz (gebietstypisch hinsichtlich Naturraum und Kulturräum, ökologisch wirksam im Sinne einer Erweiterung oder Ergänzung; mehrere kleinere Beeinträchtigungen können zu einer grösseren Ersatzmassnahme zusammengefasst werden).

Die Realisierung von Ersatzmassnahmen kann als Kombination von verschiedenen Massnahmentypen erreicht werden. Diese setzen sich im Wesentlichen aus zwei Hauptstossrichtungen zusammen:

- (1) bauliche Massnahmen
- (2) betriebliche Massnahmen.

Bauliche Massnahmen umfassen hauptsächlich den Rückbau und Umbau von hartverbauten Gewässerabschnitten, Uferböschungen und Sohlverbauungen. Daneben ist die Schaffung von steilen Uferanrissen und Seitengerinnen eine wichtige Initialisierungsmassnahme, die zur Ausbildung von gewässertypischen Strukturen durch Hochwasserereignisse führt und als wichtiges Hilfsmittel die Voraussetzung für lokale Morphodynamik schafft. Seitliche Aufweitungen und Abtrag führen zur Bildung von auenfähigen, d.h. bei Hochwasser überfluteten Standorten mit sich spontan einstellender Vegetation aus überflutungstoleranten Arten der Weichholzaue. Zudem sind in diesen Fällen jeweils landschaftsgestalterische Anpassungen im Gelände erforderlich.

Betriebliche Massnahmen andererseits zeichnen sich aus durch eine zielgerichtete Extensivierung bestehender Nutzungen im Kulturland (Wiese, Weide) und im Waldareal. Oftmals erfolgt im Rahmen des Unterhaltes eine schrittweise Anpassung der Artenzusammensetzung von Ufergehölzen unter gleichzeitiger Förderung standortheimischer Gehölzarten.

Zwingende Voraussetzung für die Realisierung der baulichen Ersatzmassnahmen ist in vielen Fällen die Flächensicherung durch Landerwerb bzw. Landabtausch (im Extremfall: Enteignung). Langfristig bindende Vertragslösungen sind ebenfalls möglich, die vor allem im Falle der Nutzungsextensivierung bzw. von Unterhaltsregelungen von Bedeutung sind. Derartige vertragliche Vereinbarungen mit finanziellem Engagement der öffentlichen Hand haben sich bereits vielerorts bewährt.

Die raumplanerische Sicherung der Ersatzmassnahmen durch parzellenscharfe Anpassung der grundeigentümergeleiteten Nutzungsplanung verläuft in der Regel vorgängig bzw. mehr oder weniger parallel zur Planung und Projektierung der Ersatzmassnahmen und umfasst im Wesentlichen Umzonungen sowie die Überlagerung mit Schutzzonen. Der Bedarf an Ersatzmassnahmen ist projektabhängig; deren Umfang wird durch die nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen von Naturwerten und Landschaftsfunktionen/Biotopfunktionen festgelegt. Im Idealfall orientiert sich die Art der Ersatzmassnahme, insbesondere bei grösseren Fließgewässern, an einem (historischen) Referenzzustand. Dieser kann als das maximal mögliche Entwicklungspotenzial auf regionaler Ebene bezeichnet werden und basiert auf der Analyse von historischen Karten über einen Zeitraum von bestenfalls mehreren hundert Jahren (vgl. *Schenker & Zumsteg*, im Druck).

Daraus lässt sich das Leitbild als konkretes Entwicklungsziel ableiten und entsprechende Schwerpunkte bei erforderlichen Renaturierungsmassnahmen festlegen. Der sich aus dem "Ist-Zustand" und "Soll-Zustand" ergebende Handlungsbedarf bestimmt somit die gebietstypischen Aufwertungsmassnahmen am Fliessgewässer. Dabei spielen Überlegungen zur technischen Machbarkeit, zu unveränderlichen Randbedingungen, zu Optimierungsmöglichkeiten und Kosten-Nutzenüberlegungen eine wesentliche Rolle. Mit anderen Worten, müssen Werkleitungen oder Infrastrukturen verlegt werden? Sind kostenintensive Altlasten zu entsorgen? Welche Kubaturen von Aushubmaterial, in welcher Qualität und mit welchen Wiederverwertungsmöglichkeiten fallen an? Welche Schutzzonen und Nutzungen im Gebiet engen den Handlungsspielraum ein? Und immer wieder stellt sich die ganz entscheidende Frage: Welche Flächen stehen für die Realisierung zur Verfügung bzw. müssen erworben werden?

4 Projektbeispiele

Anhand von ausgewählten Projektbeispielen wird die grosse Bedeutung von projektbedingten Ersatzmassnahmen für die Renaturierung von Fliessgewässern verdeutlicht. Die drei Standorte sind in der untenstehenden Übersichtskarte eingetragen (vgl. Abbildung 1).

4.1 Birs und Seitenbach

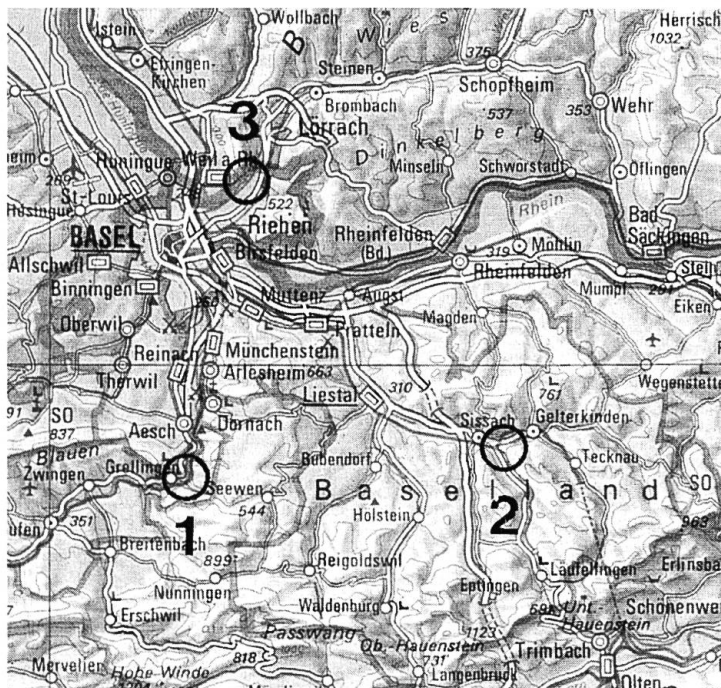


Abb. 1 Übersichtskarte der Nordwestschweiz mit Angabe der drei Projektstandorte. 1 = Birs und Seitenbach (realisiert). 2 = Ergolz und Seitenbäche (im Bau). 3 = Wiese (Projektidee).

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein Beispiel aus der Zeit unmittelbar nach Einführung der Umweltverträglichkeitsprüfung und somit um eines der ersten UVP-pflichtigen Projekte in der Nordwestschweiz. Auslöser für die Ersatzmassnahmen ist die Umfahrung J18 Grellingen, ein Strassenbauprojekt mit einem rund 2.8 Kilometer langen bergmännischen Tunnel und etwa 300'000 Kubikmeter vor Ort im Bereich des Ostportals einzubauen-

dem Ausbruchmaterial. Der Umfang und die Art der Ersatzmassnahmen wurden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung UVP durch die zuständigen Behörden festgelegt. Bis zum Übertritt des Laufentals zum Kanton Baselland war auch der Kanton Bern am Projekt beteiligt. Die Ersatzmassnahmen wurden in den Jahren 1989 bis 2000 realisiert.

Die vom Projekt berührten Fliessgewässer sind die Birs und der Schlossgrabenbach, ein kleiner Seitenbach. Der Schwerpunkt der Aufwertungsmassnahmen mit Bezug zu diesen beiden Fliessgewässern liegt bei folgenden Massnahmen:

- Flächige Aufwertung des linken Birsuferbereichs durch Extensivierung und Anlegen einer Flutmulde,
- Entfernung des Hartverbau und naturnahe Gestaltung des Schlossgrabenbachs und der angrenzenden Flächen,
- Wahl von standortheimischen Gehölzarten für die Ergänzung der Ufergehölze und Ersatzaufforstungen; Zulassen von Spontanvegetation.

Die Erfolgskontrolle bestand neben der Umsetzungskontrolle der Massnahmenrealisierung durch die Umweltbaubegleitung einzig in der einfachen und wenig aufwändigen photographischen Beweissicherung (vorher – nachher).

Tab. 3 Eckdaten der betroffenen Fliessgewässer (*Quelle*: Landeshydrologie und -geologie 2000, Tiefbauamt, Hauptabteilung Wasserbau des Kantons Basel-Landschaft, mündl. Mitteilung).

Abflusscharakteristik	
Birs (Münchenstein)	
Mittlerer Jahresabfluss MQ	15.2 m ³ /sec
Jährliches Hochwasser HQ 1	80 m ³ /sec
100-jährliches Hochwasser HQ 100	350 m ³ /sec
Abflussregime	jurassisch-pluvial
Schlossgrabenbach	
Mittlerer Jahresabfluss MQ	wenige Liter/sec
Jährliches Hochwasser HQ 1	0.6 m ³ /sec
100-jährliches Hochwasser HQ 100	6.5 m ³ /sec
Abflussregime	jurassisch-pluvial

4.2 Ergolz und zwei Seitenbäche

Die Umfahrungsstrasse J2 Sissach führt an mehreren Stellen zu Eingriffen in den Flussraum der mit Absturzbauwerken und Schwellen stark bestückten Ergolz und Homburgerbach. Aufgrund der Lage im Siedlungsgebiet wurde im Westteil das Schwergewicht der Ersatzmassnahmen auf die Schaffung von extensiven, wechsell-trockenen Standorten im Bereich des Tagbautunnels gelegt. Es handelt sich dabei um flachgründige Magerwiesen über Ergolzschotter mit Gehölzgruppen aus stand-



Abbildungen 2a oben / 2b unten und 3a oben / 3b unten (s. nächste Seite)

Der Schlossgraben, ein ehemals in Betonschalen verlegter kleiner Seitenbach der Birs, wurde in ein naturnahes Gerinne mit ausreichender Abflusskapazität umgestaltet. Vor der Einmündung in die Birs wurde eine mit Lehm ausgeschlagene, kleine Vertiefung angelegt (s. Abb. 3a). Es wurden nur wenige, gezielte Initialpflanzungen vorgenommen. Die seitlichen Böschungen der aus Tunnel-Ausbruchsmaterial bestehenden Deponie wurden mit Waldbaumarten bepflanzt. Innerhalb von drei Jahren hat sich im Bachbereich eine üppige Spontanvegetation entwickelt, bestehend u.a. aus Silberweide, Purpurweide, Schwarzerle und einem dichten Rohrkolbenbestand.

Im Bau: März 1996 (Abb. 2a oben und Abb. 3a oben).

Juni 2000 (Abb. 2b unten und Abb. 3b unten).

Photos: A. Schenker





Abb. 3a

Beschreibung zu 3a und 3b siehe links.

Abb. 3b





Abb. 4 Flutmulde (nach Bau).

Am rechten Birsufer ausgehobene Flutmulde unmittelbar nach der Erstellung (Juli 1998). Diese Vertiefung wird bei Hochwasser überschwemmt. Der Einströmbereich liegt am entfernteren Ende. Schon zwei Jahre nach Bestehen haben sich auf dem lehmig-kiesigen Rohboden dicht gedrängt unzählige junge Weiden und Schwarzerlen spontan entwickelt. Längerfristig wird sich hier ein standortheimisches (Silber)-Weidengehölz einstellen, das etwa ab HQ2 (zweijährliches Hochwasser) überflutet wird und infolge Eintrags von Feinbestandteilen langsam auflandet.

Photo: A. Schenker

orthheimischen Arten. Im Ostteil hingegen bietet sich die Gelegenheit, auf einem längeren Abschnitt die zahlreichen lokalen Abstürze und harten Uferverbauungen durch Blockrampen zu ersetzen oder sogar ganz aufzuheben.

Auslöser für die Ersatzmassnahmen war die J2 Umfahrung Sissach, ein Strassenbauprojekt mit einem rund 600 Meter langen Tagbautunnel und einem rund 1.6 Kilometer langen bergmännischen Tunnel. Umfang und Art der Ersatzmassnahmen sind im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung durch die zuständigen kantonalen Behörden als projektintegrierte Auflagen festgesetzt worden. Die Bauherrschaft liegt beim Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft. Mit der Realisierung der Ersatzmassnahmen wurde im Jahre 1998 begonnen; der Abschluss ist für 2003 vorgesehen.

Vom Projekt werden die drei Fliessgewässer Ergolz, ein kleiner Seitenbach sowie der in die Ergolz mündende Homburgerbach betroffen. Der Schwerpunkt der Aufwertungsmassnahmen mit Bezug zu diesen drei Fliessgewässern liegt bei folgenden Massnahmen:

- Sicherstellen der Durchgängigkeit in Ergolz und Homburgerbach auf einem längeren Abschnitt durch Entfernung bzw. Umbau von Abstürzen und Schwellen in Blockrampen mit Höhenunterschieden zwischen etwa 20 cm und über 2.0 Metern,
- Entfernung des lokal bestehenden harten Uferschutzes und Zulassen von lokaler Morphodynamik einschliesslich Seitenerosion,
- lokale Abgrabung von Böschungen zur Schaffung von natürlichen Steilufern, Sohlenverbreiterung in Verbindung mit der Schaffung von auenfähigen, bei Hochwasser überfluteten Standorten,
- Böschenmattbach: naturnahe Gestaltung.

Die Erfolgskontrolle besteht aus einer Umsetzungskontrolle der Massnahmenrealisierung durch die Umweltbaubegleitung, aus einer photographischen Beweissicherung (vorher – nachher) sowie aus einer Wirkungskontrolle für die Ergolz- und Homburgerbachabschnitte anhand eines vorher-nachher-Vergleichs der Vorkommen von Gewässer-Makrowirbellosen Tierarten.

Tab. 4 Eckdaten der drei betroffenen Fliessgewässer (*Quelle:* Landeshydrologie und -geologie 2000, Tiefbauamt, Hauptabteilung Wasserbau des Kantons Basel-Landschaft, mündl. Mitteilung).

Abflusscharakteristik	
Ergolz (Sissach)	
mittlerer Jahresabfluss MQ	1.9 m ³ /s
zweijährliches Hochwasser HQ 2	36 m ³ /s
100-jährliches Hochwasser HQ 100	94 m ³ /s
Abflussregime	jurassisch-pluvial
Homburgerbach (vor Einmündung in Ergolz)	
mittlerer Jahresabfluss MQ	0.5 m ³ /sec
zweijährliches Hochwasser HQ 2	9.0 m ³ /s
100-jährliches Hochwasser HQ 100	50 m ³ /s
Abflussregime	jurassisch-pluvial
Böschmattbach	
mittlerer Jahresabfluss MQ	wenige Liter/s
zweijährliches Hochwasser HQ 2	0.9 m ³ /s
100-jährliches Hochwasser HQ 100	5.0 m ³ /s
Abflussregime	jurassisch-pluvial



Abbildung 5a oben / 5b unten Ergolz: rechtsufrige Aufweitung in Böckten.

Im Bereich einer kleinen, im Gelände gut erkennbaren subrezenten Flussschleife der Ergolz auf dem Gemeindegebiet von Böckten (vgl. 5a) wurde das Niveau auf Höhe eines einjährigen Hochwassers abgetragen. Das Hochwasser im Mai 1999 überformte in der Folge diese rechtsufrige Flussaufweitung (5b: Situation im April 2000). *Photos: A. Schenker*





Abbildung 6a oben / 6b unten und 7a oben / 7b unten (s. nächste Seite)

Ergolz: Umbau von mehreren Sohlschwellen bzw. Abstürzen mit Höhendifferenzen von etwa 30 bis 50 cm in Blockrampen. Gleichzeitig wurden die hartverbauten steilen Uferböschungen entfernt und die Ufer lokal abgeflacht. Dadurch bildeten sich verschiedene offene Kiesflächen.

Blick bei niedrigem Wasserstand im Bereich des Naturschutzgebietes Wolfsloch flussaufwärts (6a April 1997, 6b nach dem Umbau September 1999). *Photos: A. Schenker*





Abb. 7a

Etwa der gleiche Ergolzabschnitt wie in Abb. 6a / 6b, diesmal mit Blick in Fliessrichtung
(7a April 1997, 7b nach Realisierung April 2000). *Photos: A. Schenker*

Abb. 7b





Abb. 8

Ergolzabschnitt am westlichen Ende des Naturschutzgebietes Wolfsloch nach Entfernung der Sohlschwelle und der harten Uferverbauungen. Rechtsufrig Schaffung eines natürlichen Steilufers als Anrissstelle und potenzieller Brutplatz für den Eisvogel. Blick flussabwärts nach der Realisierung (Abb. 8, September 1999) sowie flussaufwärts im April 2000 (Abb. 9).

Photos: A. Schenker

Abb. 9





Abb. 10 Ein 1.2 Meter hoher Absturz am Homburgerbach, einem Seitengewässer der Ergolz, wurde durch die erfahrene Unterhaltsequipe des Tiefbauamtes Kanton Basel-Landschaft, Hauptabteilung Wasserbau, in eine nun für Wasserlebewesen durchgängige Blockrampe umgebaut (April 2000). *Photo: A. Schenker*

4.3 Wiese

Die Wiese durchfließt nur gerade auf den letzten Kilometern vor der Einmündung in den Rhein schweizerisches Gebiet, die so genannten Langen Erlen. Aufgrund der Lage zur Stadt Basel, zu Riehen, Lörrach und Weil erlangt dieses Gebiet für die Naherholungsnutzung eine herausragende Bedeutung. Daneben bilden die Langen Erlen das wichtigste Grundwasseranreicherungs- und -gewinnungsgebiet der Stadt Basel.

Bei der Zollfreistrasse Lörrach-Weil (D) handelt es sich um ein durch einen Staatsvertrag zwischen der Schweiz und der Bundesrepublik Deutschland vereinbartes Strassenprojekt mit teilweiser Trasseeführung auf schweizerischem Gebiet. Dabei wird rechtsufrig der auf baselstädtischem Gebiet verbleibende Rest Auenwald beansprucht. Unter anderem diese Tatsache erfordert relativ grosszügige ökologische Ersatzmassnahmen. Zur Zeit wird das baureife Projekt auf weitere Optimierungsmöglichkeiten hin überprüft. Die Bauherrschaft liegt beim Kanton Basel-Stadt bzw. dem zuständigen Bundesamt in Bern.

Im Sinne eines konstruktiven Diskussionsbeitrages wurde im Frühjahr 2000 eine Projektidee entwickelt, die unweit des betroffenen Auenwaldabschnittes eine flächige und grosszügige Revitalisierung der Wiese vorsieht (vgl. *Gruner AG* 2000).

Der Schwerpunkt der vorgeschlagenen Aufwertung mit Bezug zum Fliessgewässer liegt bei folgenden Massnahmen:

- Durchgängigkeit sicherstellen durch Entfernen der Schwellenbauwerke und Abstürze. Umbau in Sohlrampen bzw. aufgelöste Sohlrampen.
- Entfernung der harten Uferverbauung am linken und rechten Wieseufer. Linksufrig Ersatz durch einen Blocksatz bzw. Buhnen, lokal mit Weiden-Steckhölzern. Rechtsufrig eine um 30-50 Meter zurückversetzte Böschungssicherung aus Blocksatz bzw. Buhnen mit Weiden-Steckhölzern.
- Flussraumaufweitung auf der rechten Seite durch einen teilweisen Geländeabtrag auf auenfähige, das heisst bei Hochwasser überflutete Standorte. Zusätzlich Anlage eines Initialgerinnes für die nachträgliche Ausgestaltung und Umgestaltung durch Wiese-Hochwasser.
- Zulassen einer lokalen Morphodynamik mit Seitenerosion, Umlagerung und Sedimentation von kiesig-sandigem Material innerhalb des seitlich gesicherten, aufgeweiteten Flussbettes. Förderung von Pionierstandorten für überflutungstolerante Spontanvegetation.
- Zulassen der bisherigen Naherholungsnutzungen. Förderung der Naturbeobachtung und Naturbegegnung mit Anschauung der Auendynamik im Massstab 1:1 vor den Toren der Stadt Basel und der Agglomerationsgemeinden.

Tab. 5 Eckdaten des betroffenen Fliessgewässers (*Quelle*: Landeshydrologie und -geologie 2000, Kanton Basel-Stadt, mündl. Mitteilung).

Abflusscharakteristik	
Wiese (Basel)	
Mittlerer Jahresabfluss MQ	11.3 m ³ /s
dreijährliches Hochwasser HQ 3	150 m ³ /s
100-jährliches Hochwasser HQ 100	ca. 350 m ³ /s
Abflussregime	pluvial

5 Schlussfolgerungen

Grosse, lineare Infrastrukturanlagen, insbesondere Verkehrsanlagen, führen erfahrungsgemäss trotz Projekt-Optimierung zu Eingriffen in Landschaft und Lebensräume. Für unvermeidbare Umwelt-Beeinträchtigungen sind entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen zulasten des Projektkredites vorzusehen. In vielen Fällen bieten sich Möglichkeiten für substanzielle Aufwertungsmassnahmen einschliesslich der Chance zum Rückbau alter Sünden, beispielsweise von Hartverbau bei Fliessgewässern.

Für strassenverkehrsbedingte Landschaftsschutzmassnahmen stehen dafür auch Beiträge aus den Einnahmen gemäss Treibstoffzollgesetz zur Verfügung (*BUWAL, BAK & ASB 1995*).

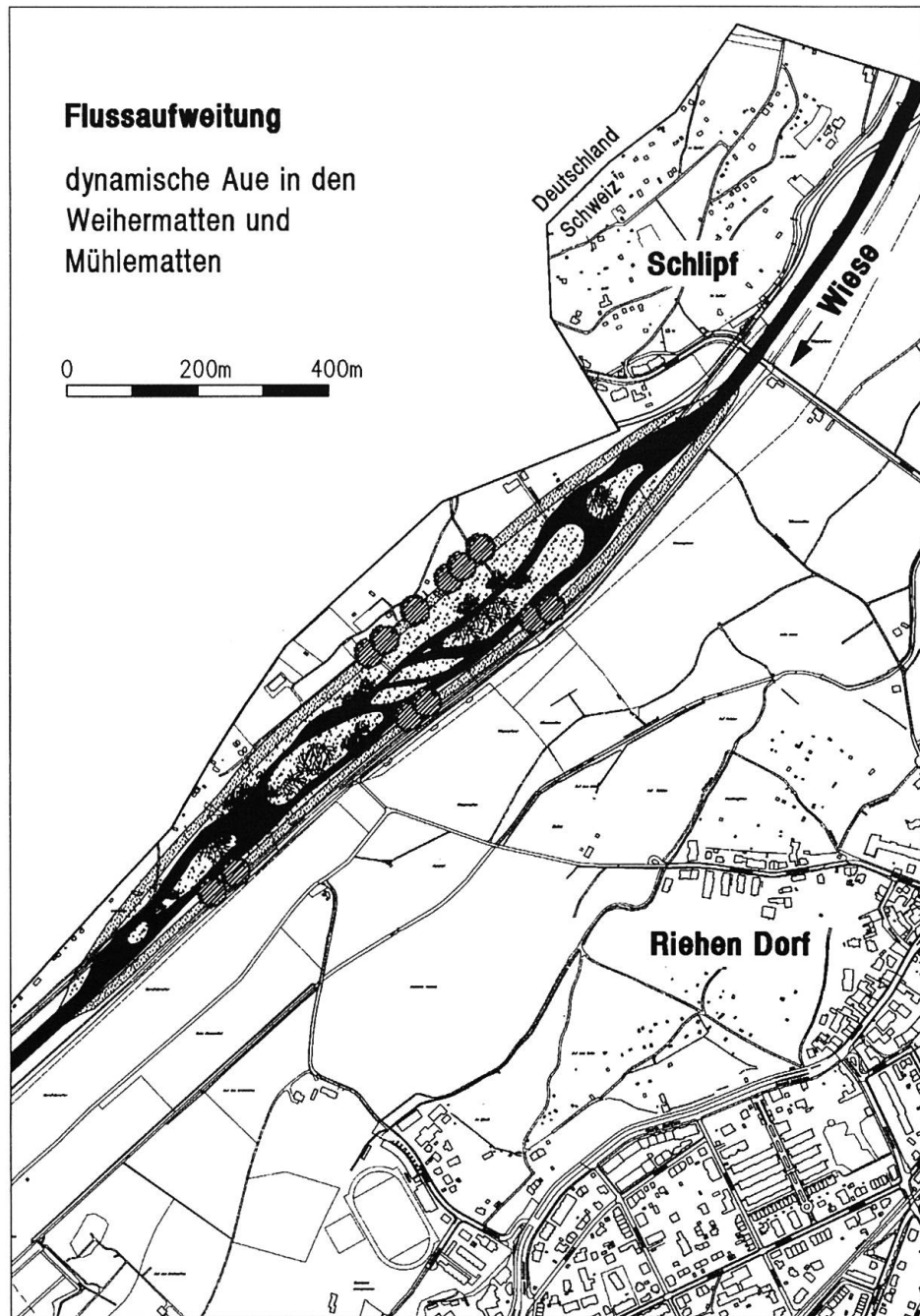


Abb. 11 Projektidee als Übersichtsskizze: Flussaufweitung durch Materialabtrag auf einer Länge von rund 1.0 Kilometer und einer Breite von 50-100 Meter.

Die Wiese unterhalb der Weilstrasse in Riehen. Projektskizze einer rechtsufrigen Flussraumaufweitung durch Terrainabsenkung auf ein Niveau, das von den jährlichen Hochwassern erreicht wird. Als Initialisierungsmassnahme ist das Anlegen eines einfach ausgebildeten Seitenarms vorgesehen, der durch die Hochwasserabflüsse dynamisch umgeformt wird. Die links- und rechtsufrige harte Verbauung werden entfernt und als Blockwurf oder Bühnen am rückverlegten, neuen Böschungsfuss als Ufersicherung eingebaut. Die Schaffung eines grosszügigen, bei Hochwasser überfluteten Auen-Standortes mit kiesig-sandigen Rohbodenflächen und spontaner Gehölzvegetation bietet sozusagen "vor der Haustüre" von Basel die einmalige Möglichkeit zum Anschauungsunterricht in Sachen Auendynamik im Massstab 1:1. (Projektskizze: Gruner AG 2000)

Zeichnung: K. Waechter

Folgende Aspekte verdienen bei derartigen Projekten besondere Beachtung:

- (1) Das Projekt erfordert aufgrund unvermeidbarer Beeinträchtigungen entsprechende ökologische Ersatzmassnahmen. Dies verlangt nach einer sorgfältigen Analyse der betroffenen Lebensraumtypen und einer Suche nach geeigneten Standorten für Ersatzmassnahmen. Dabei sind auch Gebiete in die Evaluation einzubeziehen, die an den Projektperimeter angrenzen oder ausserhalb desselben liegen (vgl. *Schenker* 1990). In vielen Fällen eignen sich kleinere und grössere Fliessgewässer aus Gründen der Vernetzung und des Wiederbelebungs potenzials für Ersatzmassnahmen.
- (2) Die Sicherung der geeigneten und ökologisch funktionellen Flächen für Ersatzmassnahmen muss frühzeitig und als Projektbestandteil bzw. über die Auflagepläne erfolgen. Der nachträgliche, freihändige Landerwerb ist normalerweise nur in Einzelfällen möglich.
- (3) Im Hinblick auf die Projektrealisierung ist die Umweltbaubegleitung als Stabsfunktion der Projektleitung frühzeitig beizuziehen (vgl. *Schenker* 1997). Diese hat bei der zielgerichteten Vorbereitung der Massnahmen zum Schutze der Umwelt, insbesondere der projektintegrierten Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen, mitzuwirken. Dies betrifft sowohl Beratungsaufgaben und fachliche Beiträge in der Phase der Detailprojektierung (Ausführungsprojekt) als auch die Integration der Massnahmen zum Schutze der Umwelt in die Ausschreibungsunterlagen für Unternehmer.
- (4) Die Begleitung der Massnahmen-Realisierung durch die Umweltbaubegleitung ist als Umsetzungskontrolle ein wesentlicher Teil der Erfolgskontrolle. Die Überprüfung der Zielerreichung der Massnahmen nach Abschluss der Bauarbeiten wiederum ist als Wirkungskontrolle ein weiterer Bestandteil der Erfolgskontrolle. Entsprechende Unterhaltsmassnahmen am Fliessgewässer sowie Bewirtschaftungsvereinbarungen für die angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen bilden dabei eine wichtige Voraussetzung für die zielgerichtete Förderung und Entwicklung der angestrebten Lebensraumtypen und Auenstrukturen.

Literatur

Aschwanden H. & Weingartner R. 1985. *Die Abflussregimes der Schweiz*. Universität Bern, Geographisches Institut. Publikation Gewässerkunde No. 65, 1-240.

BWW 1995. *Anforderungen an den Hochwasserschutz '95*. Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern, 1-6.

BWW, BRP & BUWAL 1997. *Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten*. Empfehlung. Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bundesamt für Raumplanung, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Biel, 1-32.

BWG 2000. *Raum für Fliessgewässer*. Bundesamt für Wasser und Geologie. Biel. Faltblatt.

- BUWAL, BAK & ASB 1995. *Strassenverkehrsbedingte Landschaftsschutzmassnahmen*. Wegleitung. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bundesamt für Kultur, Bundesamt für Strassenbau. Bern, 1-53.
- Fahrländer K.L. 1994. *Massnahmen im Sinne von Art. 18 NHG sowie ihre Durchsetzung und Sicherung gegenüber Dritten*. BUWAL Schriftenreihe Umwelt Nr. 223, Bern, 1-57.
- Gruner AG 2000. *Projektidee Flussaufweitung bei der Wiese im Bereich Schlipf*. Gruner AG Basel, Februar 1999/November 2000, unveröffentlicht.
- KIP/PIOCH 2000. *Pufferstreifen richtig messen und bewirtschaften*. 1, Lindau, 1-8.
- Landeshydrologie und -geologie 2000. *Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz 1999*. Bern.
- Schenker A. 1990. Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen. Ausdehnung des Projektparimeters aus ökologischer Sicht. *Schweizer Ingenieur und Architekt* 47 (108): 1350-1354.
- Schenker A. 1997. Ökologische Baubegleitung. Anforderungen aus Sicht der Praxis. *Schweizer Ingenieur und Architekt* 20 (115): 394-396.
- Schenker A. & Zumsteg M. (im Druck): *Flusskorridore und Auenstrukturen im schweizerischen Mittelland (nördliches Alpenvorland)*. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen.