

Vorstudie Erholungswert naturnaher Landschaften, insbesondere von Was- serläufen

Schlussbericht

Erarbeitet durch:



Forschung, Beratung, Projektmanagement

Lavaterstrasse 66, 8002 Zürich
Tel. + 41 44 286 75 75 Fax. +41 44 286 75 76
email: econcept@econcept.ch
www.econcept.ch

AutorInnen:

Stephanie Bade	lic. oec. publ., e c o n c e p t
Gabriele Gsponer	dipl. Ing. agr. TU München, e c o n c e p t
Walter Ott	Lic. oec. publ., Raumplaner ETH/NDS, dipl. El. Ing. ETHZ, e c o n c e p t

Begleitung:

Dr. Anna Roschewitz, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

Dateiname: 06_798_be_schlussbericht_v7.doc
Speicherdatum: 13. März 2007

Inhalt

Inhaltsübersicht.....	1
1 Ausgangslage und Zielsetzungen	3
1.1 Ausgangslage	3
1.2 Zielsetzungen.....	4
2 Begriffe und gesetzliche Grundlagen.....	6
2.1 Begriffe	6
2.2 Gesetzliche Grundlagen	8
3 Renaturierung und Erholungswert: Erkenntnisse aus In- und Ausland.....	10
3.1 Renaturierungsprojekte an Wasserläufen in der Schweiz	10
3.1.1 Überblick über die aktuelle Situation	10
3.1.2 Einschätzungen des Erholungsnutzens von Landschaften an naturnahen Gewässerläufen.....	11
3.1.3 Fazit.....	14
3.2 Renaturierungsprojekte an Wasserläufen im Ausland.....	15
3.2.1 Fazit.....	18
4 Fallstudien	19
4.1 Aire	20
4.1.1 Projekt 'Révitalisation de l'Aire - Tronçon Pilote'	20
4.1.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft	23
4.1.3 Hinweise zum Erholungsmehrwert	24
4.1.4 Fazit.....	25
4.2 Birs	26
4.2.1 Das Projekt 'BirsVital'	26
4.2.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft	30
4.2.3 Hinweise zum Erholungsmehrwert	31
4.2.4 Fazit.....	33

4.3	Flaz/Inn bei Samedan	33
4.3.1	Projekt 'Hochwasserschutz Samedan 2002 bis 2006'	34
4.3.2	(Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft	37
4.3.3	Hinweise zum Erholungswert.....	38
4.3.4	Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft.....	41
4.3.5	Fazit.....	42
4.4	Leugene	43
4.4.1	Das Projekt 'Renaturierung Leugene'	43
4.4.2	(Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft	45
4.4.3	Hinweise zum Erholungsmehrwert	46
4.4.4	Fazit.....	47
4.5	Thur, Abschnitt Frauenfeld bis Zürcher Grenze	47
4.5.1	Das Projekt.....	48
4.5.2	(Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft	50
4.5.3	Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft.....	53
4.5.4	Hinweise zum Erholungsmehrwert	53
4.5.5	Fazit.....	56
5	Fazit aus den Fallstudien	58
6	Empirische Erhebung des Erholungsmehrwertes naturnaher Fließgewässer	61
6.1	Mögliche Methoden.....	61
6.2	Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes	63
6.2.1	Einbezogene Nutzenkategorien.....	63
6.2.2	Einbezogene Erholungsnutzende.....	64
6.3	Entscheidende Vorteile des Choice Experiments	65
6.4	Das Choice Experiment: die Methode.....	66
6.4.1	Theoretische Grundlagen	66
6.4.2	Aufbau und Durchführung von Choice Experimenten.....	68
6.4.3	Bisherige Anwendungen von Choice Experimenten für Landschaftsbewertungen.....	71
6.5	Mögliche Ausgestaltung eines Choice Experiments zur Erfassung des Erholungsmehrwertes naturnaher Fließgewässer.....	72
6.5.1	Ausgestaltung der Arbeitsschritte.....	72

6.5.2	Integration von Antwortempfehlungen in das Stichprobendesign?	77
6.5.3	Entwurfsskizze für einen Fragebogen	79
6.6	Informationsgehalt und Aussagekraft der Hauptstudie	80
6.6.1	Beziehung zwischen Kosten und Informationsgehalt der Hauptstudie	81
6.6.2	Informationsgehalt und Relevanz	83
6.6.3	Grenzen der zu erwartenden Informationen.....	84
7	Fazit: Machbarkeit und Relevanz der Hauptstudie Erholungsmehrwert von Landschaften mit naturnahen Gewässern	85
	Literatur	87
	Anhang	90
	A-1 Gesprächspartner	90
A-1.1	Aire	90
A-1.2	Birs	90
A-1.3	Leugene	90
A-1.4	Flaz/Inn.....	90
A-1.5	Thur	91

Inhaltsübersicht

Der vorliegende Schlussberichtentwurf der Vorstudie hat den folgenden Inhalt:

In **Kapitel 2** werden die wichtigsten Begriffe und Grundlagen erläutert.

Kapitel 3 vermittelt Einschätzungen des Erholungsnutzens von Landschaften mit naturnahen Gewässern, die aus verfügbaren in- und ausländischen Studien gewonnen werden können.

In **Kapitel 4** werden fünf Fallstudien von Renaturierungsprojekten dokumentiert:

- Aire bei Genf,
- Birs bei Birsfelden/Basel
- Flaz/Inn bei Samedan
- Leugene bei Biel,
- Thur ab Frauenfeld bis zur Zürcher Grenze

Die ergriffenen Massnahmen werden kurz erläutert und Aussagen zu den Entscheidungs- und Umsetzungsprozessen sowie die Einschätzung der Projekte durch die Bevölkerung und die Beteiligten werden dokumentiert. Insbesondere wird beschrieben, welche Fluss- und Landschaftsmerkmale jeweils für den Erholungsnutzen relevant sind und durch die Renaturierungsmassnahmen beeinflusst werden.

Kapitel 5 enthält das Fazit aus den Fallstudien. Die Bedeutung der Renaturierungsmassnahmen und die wahrgenommenen Wirkungen werden kommentiert. Die für die empirische Hauptstudie bedeutsamen erholungsnutzenrelevanten Gewässer- und Landschaftsmerkmale werden ausgewiesen.

In **Kapitel 6** wird ein Überblick über die Methoden zur Erfassung und monetären Bewertung von Erholungsnutzen vermittelt. Es wird erläutert, wie Untersuchungsgegenstand und einbezogene Erholungsnutzende abgegrenzt werden können. Die Vorteile der Methode von Choice Experimenten für die hier interessierende Bewertungsaufgabe werden begründet und die Methodik von Choice Experimenten wird kurz dargestellt. In Kapitel 6.5 wird aufgezeigt, wie ein Choice Experiment für die Hauptstudie ausgestaltet werden könnte. Damit soll die Diskussion über die Zielsetzungen, die mit den empirischen Arbeiten in der Hauptstudie verfolgt werden, angeregt werden: Welche Erholungsnutzen sollen erfasst werden? ein Gewässertypus oder mehrere Gewässertypen? in einer Region oder in mehreren Regionen? (ist sehr aufwandrelevant), Umgang mit Erholungsinfrastrukturen, welche den Erholungsnutzen beeinflussen, etc. Danach wird aufgezeigt, welche Informationen und Erkenntnisse von einer Hauptstudie zu erwarten sind und wo die

Grenzen von Erholungsnutzenschätzungen von Landschaften mit naturnahen Gewässern mit Choice Experimenten liegen.

Kapitel 7 enthält das Fazit zur Machbarkeit und zur Relevanz einer Hauptstudie.

1 Ausgangslage und Zielsetzungen

1.1 Ausgangslage

An die Landschaft werden unterschiedliche Ansprüche gestellt. Sie dient uns als Lebens- und Erholungsraum und ist gleichzeitig eine wichtige Ressource für die Wirtschaft. In den vergangenen Jahren haben die Konflikte zwischen Nutzungs- und Schutzansprüchen zugenommen, 'naturnahe Landschaft ist knapp geworden'.

Bei Landschaften an Gewässerläufen stehen vor allem die Ansprüche von Landwirtschaft, Stromproduktion und weiteren Ressourcennutzern den Bedürfnissen der Bevölkerung und des Tourismus nach naturnahen Landschafts- und Erholungsräumen gegenüber:

- Die Landwirtschaft muss auf wertvolles Kulturland verzichten, damit genügend Raum für naturnahe Gewässer zur Verfügung steht.
- In dicht besiedelten Regionen besteht hoher baulicher Nutzungsdruck auch auf Flächen entlang Gewässern.
- Eine starke Beeinträchtigung der Gewässer kann den Grundwasserhaushalt verändern. Dies mit negativen Konsequenzen für die Trinkwasserversorgung.
- Die sich abzeichnende Lücke bei der Versorgung mit inländisch produzierter Elektrizität wird den Druck erhöhen, die noch bestehenden Nutzungsmöglichkeiten der Wasserkraft stärker auszuschöpfen; mit Auswirkungen auf Uferlandschaften, Wasserökosysteme und Landschaft generell.
- Andererseits ist das Bedürfnis der Bevölkerung nach attraktiven und Erholung bietenden Alltagslandschaften gewachsen. Uferbereiche von Gewässern sind dabei oft von wesentlicher Bedeutung.
- Die Tourismusbranche, die in der Schweiz in erster Linie im voralpinen und alpinen Raum angesiedelt ist, ist auf attraktive Landschaften und deren Nutzung zu Sport- und Freizeitaktivitäten angewiesen.
- Fischer und Naturschützer engagieren sich für die natürliche Vielfalt und intakte Ökosysteme in und um Fliessgewässer.¹ Ihre Interessen stehen nicht nur im Konflikt mit Landwirtschaft, Siedlungsentwicklung, Bodenschutz und

¹ Am 3. Juli 2006 wurde die Volksinitiative „Eaux vivantes“ eingereicht. Das Volksbegehren fordert die Renaturierung beeinträchtigter Fliessgewässer und Uferbereiche, die Sanierung von Strecken mit ungenügenden Restwassermengen, die Reaktivierung des Geschiebehaushalts, die Verminderung von schädlichen Schwall- und Sunkwirkungen und das Recht, die Respektierung gesetzlicher Verpflichtungen einzufordern. Der Entscheid des Bundesrates, der Initiative zuzustimmen oder einen Gegenvorschlag zu unterbreiten, ist noch offen. (Stand März 2007.)

Stromproduktion sondern teilweise auch mit den Anliegen von Erholungssuchenden, die die Landschaft intensiv zur Freizeitgestaltung nutzen möchten.

- Die Interessen des Bodenschutzes, natürlich gewachsene Böden und Fruchtfolgeflächen zu erhalten stehen teilweise im Konflikt mit den Flächenansprüchen zur Gestaltung naturnaher Gewässerlandschaften.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, die Kenntnisse über den Erholungswert von Alltagslandschaften und insbesondere von Landschaften mit naturnahen Wasserläufen zu erweitern.

1.2 Zielsetzungen

Im Rahmen der BAFU-Aktivitäten für das Teilprodukt '**Aufwertung von Alltagslandschaften**' möchte das BAFU deshalb voraussichtlich im Jahr 2007 den Erholungswert naturnaher Alltagslandschaften, insbesondere den Mehrwert naturnaher Wasserläufe für Naherholungssuchende, ermitteln lassen. Die Direktion des BAFU erteilte am 29. September 2006 den Auftrag für eine entsprechende Vorstudie, welche zwei unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt:

1. Auswertung erfolgter Gewässer-Renaturierungen hinsichtlich ergriffener Massnahmen, resultierender Veränderungen an Gewässern und umgebender Landschaft, Einschätzung und Akzeptanz bei der betroffenen Bevölkerung, Auswirkungen auf die Erholungsaktivitäten und hinsichtlich der relevanten Gewässer- und Landschaftsmerkmalen für die Hauptstudie.
2. Prüfung der Machbarkeit und Entwicklung eines Vorgehensvorschlages mit der anzuwendenden Methodik und den zu erwartenden Erkenntnis aus einer geplanten Hauptstudie.

Das **Endziel** der Untersuchungen (nach Vorstudie und Hauptstudie) ist die Ermittlung des Erholungsmehrwertes von Landschaften mit naturnahen Wasserläufen gegenüber Landschaften mit nicht mehr naturnahen, beeinträchtigten Wasserläufen. Dabei wird geklärt, welche Landschafts- und Gewässermerkmale für die Unterscheidung zwischen 'naturnah' und 'nicht-naturnah' relevant sind und welche bei der Entstehung von Erholungsnutzen eine Rolle spielen. Die Ergebnisse dürften unter anderem als Grundlage bei der Behandlung der Initiative 'Lebendiges Wasser (Renaturierungs-Initiative)' des schweizerischen Fischereiver-

bandes dienen und Informationen für die Zuteilung von Ressourcen für Renaturierungsprogramme im Rahmen der NFA² liefern.

Bei der Auswertung von Renaturierungsprojekten geht es zum einen darum, einen Zusammenhang zwischen den in den jeweiligen Projekten ergriffenen Massnahmen und den resultierenden Landschafts- bzw. Gewässermerkmalen herzustellen. Zum anderen geht es darum herauszufinden, welche Merkmale für den Erholungswert und die Naturnähe von Landschaften mit Gewässern ausschlaggebend sind. Daneben werden die Projekte im Hinblick auf das Verhalten der Erholungssuchenden und der Einschätzung der Projekte durch die lokale Bevölkerung ausgewertet. Die Fallstudien liefert ausserdem Informationen für die Typisierung von Renaturierungsvorhaben bzw. von Landschaften mit naturnahen Gewässern, welche auch für die Nutzenerfassung von Bedeutung sein werden.

² Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen.

2 Begriffe und gesetzliche Grundlagen

In diesem Kapitel werden Begriffe und Grundsätze im Zusammenhang mit Natur- und Landschaftsschutz, naturnahen Landschaften, sowie naturnahen Landschaften an Gewässerläufen geklärt. Zudem werden die gesetzlichen Grundlagen für Massnahmen zur Renaturierung von Gewässerläufen zusammengefasst.

2.1 Begriffe

Landschaft:

Landschaft definiert das BAFU als Lebensraum für Mensch, Flora und Fauna und als Raum, in welchem natürliche und anthropogene Prozesse wechselseitig zusammenwirken. Gleichzeitig ist Landschaft der Raum für das physische und psychische Wohlbefinden der Menschen sowie für die Entwicklung der Kulturen (BUWAL 2002).

Wiederherstellung:

Unvermeidbare Eingriffe in Belange des Natur- und Heimatschutzes werden in Art, Funktion und Umfang im Massstab 1:1 am Ort des Eingriffs behoben (BUWAL 2002).

Ersatz:

Unvermeidbare Eingriffe in Belange des Natur- und Heimatschutzes werden in Art, Funktion und Umfang im Massstab 1:1 an einem anderen Ort (Realersatz) oder hinsichtlich ihrer Art, Funktion und Umfang in anderer, angemessener Weise an einem anderen Orte wettgemacht (angemessener Ersatz im engeren Sinne) (BUWAL 2002).

Ökologischer Ausgleich:

Unabhängig von konkreten bewilligungspflichtigen technischen Einzeleingriffen soll der ökologische Ausgleich die aktuelle intensive Nutzung innerhalb und ausserhalb von Siedlungen kompensieren. Der ökologische Ausgleich hat zum Ziel, die Artenvielfalt und die dafür erforderlichen Lebensräume in ihrer natürlichen Struktur, Vernetzung und Dynamik zu erhalten und zu fördern. Er dient zudem der Sicherung und Regeneration der natürlichen Lebensgrundlagen. Die Lebensqualität der Menschen soll erhalten werden, indem das Landschaftsbild belebt, die Natur in die Siedlung eingebunden und das kulturelle Erbe bewahrt wird (BUWAL 2002).

Renaturierung:

Wiederherstellung der Standorteigenschaften einer Fläche oder eines Gewässers, welche den einst natürlich vorhandenen Eigenschaften entsprechen oder nahe kommen (BUWAL 2002).

Revitalisierung:

Strukturelle und/oder funktionelle Wiederbelebung von ehemals natürlichen oder naturnahen Biotopen oder von Ausschnitten der Kulturlandschaft (in einen naturnäheren Zustand versetzen). Beseitigung oder Abschwächung anthropogen bedingter Eingriffe in den Naturhaushalt oder ins Landschaftsbild (BUWAL 2002).

Die zu untersuchenden Landschaften an naturnahen Gewässern in der vorliegenden Studie können sowohl Renaturierungen als auch Revitalisierungen umfassen.

Auen:

Auen finden sich dort, wo Wasser von Gletschern, Flüssen und Seen in flacheren Bereichen mit Land intensiv in Berührung kommt. Typisch ist, dass der Wasserspiegel schwankt. Das Wasser wirkt entweder durch Überflutung oder indirekt über das Grundwasser auf den Lebensraum.

Weichholzaue: Die Auenterrassen, welche ans Flussbett grenzen, werden zwar noch regelmässig überschwemmt. Die Standortbedingungen sind aber stabiler, so dass sich ein Pionierwald entwickeln kann. Baumarten mit leichtem, weichem Holz dominieren, wie Weiden und Erlen.

Hartholzaue: Die noch weiter vom Gewässer entfernten und höher gelegenen Terrassen werden nur noch selten überschwemmt. Sie bleiben aber im Einflussbereich des Grundwassers. Hier entsteht nach Jahren ungestörter Vegetationsentwicklung eine Hartholzaue. Sie wird von Bäumen mit schwerem, hartem Holz geprägt. Die wichtigsten Arten sind Eschen, Ahorn und Ulmen.

Massnahmenpool:

In vielen Regionen bestehen umsetzungsreife Revitalisierungsprojekte, die aus Mangel an finanziellen Mitteln noch nicht realisiert werden konnten. Anstelle einer eigenen Ersatzleistung übernimmt der Ersatzpflichtige z.B. beim Bau einer Strasse, ein solches "fertiges" Projekt zur Realisierung oder beteiligt sich finanziell an dessen Konkretisierung. Durch Beteiligung mehrerer Ersatzpflichtiger können auch grössere Projekte realisiert werden (BUWAL 2002).

Nutzen bzw. Mehrwert von Landschaften mit naturnahen Gewässern:

Die Umweltökonomie unterscheidet die in Tabelle 4 aufgeführten Nutzenkategorien von Umweltgütern: Aufgrund der Ausschreibung geht es in Vor- und Haupt-

studie primär um den Erholungs(mehr)nutzen von Landschaften mit naturnahen Gewässern. Der Erholungsnutzen setzt sich zusammen aus dem realisierten Erholungsnutzen (direkter Nutzwert) und dem potentiellen Erholungsnutzen (Optionswert) der Erholungssuchenden. Hierbei ist zu entscheiden, wie weit der Kreis der Erholungssuchenden gefasst werden soll (z.B. lokale Bevölkerung vs. Gesamtbevölkerung). Zusätzlich ist allenfalls nach Gewässerlandschaften zu differenzieren (z.B. Agglomerationen vs. touristisch genutzte Gebiete). Das Konzept für die empirische Hauptstudie und der Vorschlag für die Methoden zur Nutzenerfassung hat den unterschiedlichen Nutzendimensionen und den spezifizierten, eventuell nach Gewässerlandschaften differenzierten, Nutzerkreisen Rechnung zu tragen (auch bei der Beschreibung der Vor- und Nachteile einzelner Methoden, insbesondere des Choice Experimentes, in der Vorstudie). Der Einbezug von Optionsnutzen, indirekten Nutzen und der allenfalls erwünschte, zusätzliche Einbezug von nicht nutzungsabhängigem Nutzen (Existenzwert) hat methodische Implikationen. Eine Beschränkung auf die lokale Nutzenerfassung genügt nicht mehr.

2.2 Gesetzliche Grundlagen

Natur und Heimatschutzgesetz NHG: Das NHG regelt technische Eingriffe in Lebensräume von Tieren und Pflanzen sowie in Landschaften, Natur- und Kulturdenkmäler oder Ortsbilder von nationaler Bedeutung.

Das NHG fordert, dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken. Besonders zu schützen sind unter anderem auch Uferbereiche (Art. 18). Die Ufervegetation (Schilf- und Binsenbestände, Auenvvegetationen sowie andere natürliche Pflanzengesellschaften im Uferbereich) darf weder gerodet noch überschüttet noch auf andere Weise zum Absterben gebracht werden. Soweit es die Verhältnisse erlauben, sorgen die Kantone dafür, dass dort, wo sie fehlt, Ufervegetation angelegt wird oder zumindest die Voraussetzungen für deren Gedeihen geschaffen werden (Art. 20).

Wasserbaugesetz WBG: Im 1991 revidierten WBG wird festgelegt, dass neben der Gewährleistung des Hochwasserschutzes auch der natürliche Verlauf der Gewässer beibehalten oder wiederhergestellt werden muss (Art. 4).

Gewässerschutzgesetz GschG: Das GschG bezweckt, die Gewässer vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Unter anderem soll der Lebensraum für die einheimische Tier- und Pflanzenwelt sowie das Gewässer als Landschaftselement erhalten bleiben (Art. 1). In Art. 31 wird überdies die Handhabung von

Restwassermengen zum Schutz der Wasserqualität, der Grundwasservorkommen und von Lebensräumen und -gemeinschaften geregelt.

Wasserbauverordnung WBV: Art. 21 legt fest, dass der Raumbedarf eines Gewässers, der für den Hochwasserschutz und die natürliche Funktion von Gewässern nötig ist, bei Richt- und Nutzungsplanung sowie raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen ist.

Auenverordnung: Die Auenverordnung regelt den Schutz von Auengebieten nationaler Bedeutung (Art. 1). Dazu gehört insbesondere die Erhaltung und Förderung der auentypischen einheimischen Pflanzen- und Tierwelt und ihrer ökologischen Voraussetzungen, die Erhaltung und, soweit es sinnvoll und machbar ist, die Wiederherstellung der natürlichen Dynamik des Gewässer- und Geschiebehaushalts sowie die Erhaltung der geomorphologischen Eigenart (Art. 4). Zudem haben die Kantone dafür zu sorgen, dass bestehende Beeinträchtigungen, insbesondere der natürlichen Dynamik des Gewässer- und Geschiebehaushalts von Objekten, bei jeder sich bietenden Gelegenheit soweit als möglich beseitigt werden (Art. 8). Dieser Grundsatz ist überdies in den Biotop- und Landschaftsverordnungen ebenfalls festgehalten

Landschaftskonzept Schweiz (LKS)³: Das LKS wurde am 19. Dezember 1997 vom Bundesrat als Konzept nach Art. 13 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) genehmigt. Es ist für die Behörden des Bundes verbindlich; für die Kantone stellt es eine wertvolle Information dar. Im Sinne eines Zielsystems sind darin allgemeine Ziele und spezifische Sachziele sowie Umsetzungsmassnahmen im Sinne von Leitlinien enthalten. Die Sachziele umfassen nicht nur den Ersatz und die Wiederherstellung, sondern auch die ökologische Aufwertung und die Aufhebung unerwünschter Zustände (BUWAL 2002). Dabei steht die Dynamik bzw. die Vernetzung der Ökosysteme im Vordergrund.

³ Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL/Bundesamt für Raumplanung BRP (1998): Landschaftskonzept Schweiz. Teil 1 Konzept; Teil 2 Bericht. Reihe Konzepte und Sachpläne, Bern.

3 Renaturierung und Erholungswert: Erkenntnisse aus In- und Ausland

3.1 Renaturierungsprojekte an Wasserläufen in der Schweiz

3.1.1 Überblick über die aktuelle Situation

Bisherige Renaturierungsprojekte

Mit Renaturierungsmassnahmen an Fliessgewässern wurde in der Schweiz in den frühen neunziger Jahren begonnen. Ausgelöst wurden diese Aktivitäten durch einen Paradigmenwechsel beim Hochwasserschutz, weg von traditionellen Gewässerkorrekturen - und Verbauungen hin zu einem nachhaltigen Ansatz, mit einem grösseren Raumbedarf für Fliessgewässer. Als Folge davon sind viele Wasserbauprojekte in der Schweiz heute eine Kombination aus Hochwasserschutz und Renaturierung bzw. Revitalisierung. Allerdings spielt nach wie vor der Hochwasserschutz eine dominierende Rolle, da kombinierte Projekte einfacher finanzierbar sind als reine Renaturierungsprojekte⁴.

In der Regel werden Renaturierungsprojekte zum grössten Teil von Bund und Kanton finanziert. Die eigentlichen Bauherren, im Normalfall sind dies die Gemeinden, werden im Schnitt nur mit etwa 10 bis 20% der Projektkosten belastet. Aufgrund der unterschiedlichen gesetzlichen Grundlagen (s. Kap. 2.2) sind die Partner in den öffentlichen Verwaltungen aus unterschiedlichen Bereichen, in der Regel jedoch aus den Bereichen Wasserbau und Landschaftsschutz.

Zwischen 1996 und 2002 wurden unter der Mitwirkung des damaligen Bundesamtes für Wasserbau und Geologie BWG⁵ 138 Projekte realisiert. Sie umfassen eine Gewässerlänge von gesamthaft 162 km und Gesamtkosten von 260 Mio. Franken. 38 Projekte (28%) davon waren reine Renaturierungen, die restlichen 100 (72%) waren kombinierte Projekte. Die 38 Renaturierungsprojekte kosteten 25 Mio. Franken (10% der Gesamtkosten), die kombinierten Projekte hingegen 235 Mio. Franken (90% der Kosten).

Die Länge der bearbeiteten Gewässerabschnitte beträgt grösstenteils 500 m bis 5 km. Im untersuchten Zeitraum waren nur 5 Projekte länger als 5 km. Die Durch-

⁴ Hochwasserschutz ist ein Abgeltungstatbestand, reine Renaturierungen hingegen werden nur über Finanzhilfen finanziert.

⁵ Das BWG besteht heute nicht mehr. Die entsprechenden Fachstellen wurden in die Abteilung Gefahrenprävention des BAFU verlegt.

schnittkosten betragen für Renaturierungsprojekte 780 Fr./m und für kombinierte Projekte 1'800 Fr./m (Hostmann 2005).

Aktueller Zustand der Schweizer Fliessgewässer

Der aktuelle Zustand der Schweizer Fliessgewässer präsentiert sich wie folgt:

Zustand Schweizer Fliessgewässer	Länge	Prozent
Naturnah/natürlich	33'351 km	51%
Wenig beeinträchtigt	15'422 km	24%
Stark beeinträchtigt	7'399 km	11%
Eingedolt	5'191 km	8%
Naturfremd/künstlich	3'251 km	5%
Natürlich unterirdisch	735 km	1%

Tabelle 1 Zustand Schweizer Fliessgewässer im Jahr 2006 (BAFU 2006)

Demnach sind etwa 25% der Schweizer Fliessgewässer stark beeinträchtigt bzw. eingedolt oder 15'800 km Gewässerlauf sind so stark beeinträchtigt, dass Handlungsbedarf im Hinblick auf Renaturierung oder Revitalisierung zu erwarten ist. Im intensiv genutzten Mittelland in den Regionen bis 600 Meter über Meer trifft dies sogar auf die Hälfte der Flüsse und Bäche zu, wobei der Anteil im Siedlungsgebiet auf 85% steigt. (BAFU 2006)

3.1.2 Einschätzungen des Erholungsnutzens von Landschaften an naturnahen Gewässerläufen

In der Schweiz liegen bisher wenige Untersuchungen zum Erholungswert naturnaher Landschaften an Gewässerläufen vor. Im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutzprojekt in Samedan, das die beiden Gewässer Flaz und Inn umfasst⁶, wurde eine sozio-ökonomische Studie durch die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL verfasst, die jedoch zum Zeitpunkt des Verfassens des vorliegenden Berichts noch nicht veröffentlicht war.

Im Rahmen des MGU Forschungsprojektes F1.03 'Revitalisierung urbaner Flusslandschaften' wurde neben dem Selbstreinigungspotenzial urbaner Flussland-

⁶ S. Kap. 4.3

schaften und der Kompatibilität von Grundwasserschutz und Revitalisierung auch die Akzeptanz der städtischen Bevölkerung untersucht.

Im transdisziplinären Forschungsprojekt Rhône-Thur von EAWAG (Eidg. Forschungsanstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz), WSL und Bundesamt für Umwelt BAFU werden im Modul Entscheidungsanalyse auch die Zielvorstellungen der Bevölkerung analysiert.

Ergebnisse der beiden letztgenannten Arbeiten werden nachfolgend zusammengefasst.

Akzeptanz naturnaher Gewässerlandschaften in der Stadt⁷

Für die Untersuchung wurden Gebiete ausgewählt, deren Natürlichkeit einerseits durch weit reichende Eingriffe des Menschen begrenzt und verändert ist, die aber andererseits als „natürliche“ Naherholungsgebiete für die Bevölkerung grossen Wert besitzen und damit starkem Nutzungsdruck ausgesetzt sind. Es handelt sich um folgende Gebiete

- Flusslauf der Birs im Bereich Birsfelden (BL) und Basel (Breite-Quartier)
- Seenland in der Brüglinger Ebene (BL), "Park im Grünen"
- Bergsee von Bad Säckingen (D)

Die Ergebnisse der Untersuchung (schriftliche und mündliche Befragungen) können wie folgt beurteilt werden:

- Die Revitalisierung der Birs spielte sich in einem stark genutzten und dicht besiedelten Raum ab. Trotz anfänglicher Skepsis wird der Umgestaltung der Birsufer rückblickend eine grosse Akzeptanz entgegen gebracht und als Bereicherung wahrgenommen, selbst wenn die direkten Anwohner der neuen Situation (mehr Nutzer, mehr Lärm, etc.) auch etwas kritisch gegenüber stehen.
- Der „Park im Grünen“ entspricht der gängigen Vorstellung eines Naherholungsgebietes, weil er sehr abwechslungsreich gestaltet und sehr gut erreichbar ist. Die Parklandschaft trägt die Vorstellung von „echter“ Natur, obwohl es sich um eine überwiegend künstliche Anlage handelt.
- Die bislang relativ kleinräumigen Veränderungen am Bergsee werden ebenfalls mehrheitlich positiv aufgenommen. Es wird wahrgenommen, dass sich

⁷ Freiberger H. in Uni Basel 2006, S. 65 - 80

das revitalisierte Uferstück vom restlichen Uferbereich des Sees unterscheidet. Für weitere Neuerungen sind die Besucher grossteils offen.

Aus diesen Ergebnissen wird gefolgert, dass naturnah gestaltete Bereiche in der näheren Umgebung des Wohnortes stark genutzt werden, wenn sie gut erreichbar sind. Dabei lässt sich bei der Bevölkerung in der Beurteilung der Landschaft grundsätzlich kein Unterschied feststellen zwischen Gebieten, die vollständig künstlich geschaffen wurden und Standorten, die mehr oder weniger natürlich sind. Den Besuchern und Befragten ist es „wichtig“ bis „sehr wichtig“, sich in der „Natur“ aufhalten zu können. Sie gehen vom visuellen Eindruck und nicht oder nur bedingt von den Ökosystemfunktionen aus.

Zum Fazit gehört die Erkenntnis, dass mithilfe einer guten Informationspolitik von der Bevölkerung auch widrige Umstände in Kauf genommen werden, wenn einsichtig ist, dass die Massnahmen anschliessend der „Natur“ und der Erholungsfunktion zugute kommen

Zielvorstellungen der Bevölkerung

In einem Subprojekt des Forschungsprojekts Rhône-Thur wurde ergründet, welche Ansprüche die Bevölkerung an die Revitalisierung von Fliessgewässern stellt und wie sie in die Entscheidungsfindung einbezogen werden kann. (www.rhone-thur.eawag.ch).

Im Jahr 2002 wurden dazu Einstellung, Ansprüche und Wünsche der Bevölkerung zweier Thurgauer Gemeinden Weinfelden und Bürglen gegenüber dem Flussbild und der geplanten Revitalisierung der Thur mit Hilfe von Fototests und eines Fragebogens untersucht. Folgende Fragen standen im Zentrum des Interesses:

- Welches ist das durchschnittliche ideale Flussbild der Bevölkerung im projektierten Abschnitt?
- Wie sieht der gewünschte Projektablauf der Revitalisierung (Information, Partizipation) aus?
- Wie gross ist die Toleranzbreite bzw. Konsensbereitschaft der Einwohner bezüglich der Revitalisierung?

Die Nutzung der Thur und das ideale Flussbild der Bevölkerung: Die bestehende Infrastruktur (Spazier- und Velowege) wird von den Befragten in Bürglen und Weinfelden gern und relativ häufig genutzt. Aber auch der Wunsch nach der Möglichkeit, dort zu baden und zu grillen, zeichnete sich deutlich ab. Der Foto-

test, der nur in Weinfeldern durchgeführt wurde, fiel eindeutig zugunsten einer mittel bis stark naturnahen Flusslandschaft aus. Fotos mit naturfernen Flusslandschaften wurden nicht gewählt. Die Wahl der Fotos durch die Befragten lässt auch auf eine Präferenz für Flusslandschaften, die zu Erholung und Sport genutzt werden können, schliessen. Aspekte, die den Befragten zum Zeitpunkt der Befragung nicht gefielen, waren die Wasserqualität, die Zugangsmöglichkeiten zum Fluss sowie die fehlende Natürlichkeit des Flussverlaufs (mit Natürlichkeit verbanden die Befragten die folgenden Eigenschaften: nicht geradlinig langweilig, mäandrierend, viele natürliche Landschaftselemente, wie Buchten, Inseln, Felsen, Kiesbänke, Zonen mit ruhigem Wasser).

Gewünschter Projektverlauf der Bevölkerung von Weinfeldern und Bürglen:

Aufwand und Investitionen betreffend, würden die Befragten beider Gemeinden vor allem für die Förderung der Natürlichkeit und die Verbesserung der Grund-/Wasserqualität plädieren. Der Hochwasserschutz, so wie er heute ist, scheint den meisten Befragten zu genügen. Ein grösserer Aufwand sollte für die Erholung getätigt werden, Investitionen für Freizeiteinrichtungen hingegen sind für die meisten Befragten weniger dringlich.

Grundsätzlich besteht bei den Befragten die Bereitschaft zur Mitwirkung. Sie sehen ihre aktive Rolle vor allem im Auswählen von Projektvorschlägen, im Einbringen von Ideen und in der Teilnahme an Arbeitsgruppen. Die Initiative zu einem Flussumgestaltungsprojekt würden sie aber nicht ergreifen wollen.

Aus Sicht der Befragten stellen die Bevölkerung, der Naturschutz, die Grundeigentümer sowie die lokalen Behörden die primär in die Planung zu involvierenden Interessengruppen dar. Ihre Interessen sieht die Mehrheit vorwiegend durch die Naturschützer vertreten. In Weinfeldern findet eine Mehrheit, dass die Landwirtschaft eine Position einnimmt, die von der ihrigen abweicht, in Bürgelen sind dies vor allem die Landwirtschaft und die Grundeigentümer. In beiden Gemeinden ist die Bereitschaft zum Konsens zu einem sehr grossen Teil (rund 60%) vorhanden.

3.1.3 Fazit

- Ein bedeutender Anteil der Schweizer Fliessgewässer (25%) ist so stark beeinträchtigt, dass Handlungsbedarf in Bezug auf Renaturierungsmassnahmen besteht.
- Ein Grossteil der bisher durchgeführten Renaturierungen wurde im Rahmen von Hochwasserschutzprojekten realisiert.

- Bisher untersuchte Renaturierungsprojekte stiessen bei der Bevölkerung mehrheitlich auf Akzeptanz, insbesondere wenn eine gute Informationspolitik betrieben wurde.
- Der Erholungswert wird nicht in erster Linie den ökologischen Verbesserungen eines Gewässers zugeschrieben sondern entsteht vor allem durch den (visuellen) Gesamteindruck.

3.2 Renaturierungsprojekte an Wasserläufen im Ausland

In der Studie „Ökonomische Bewertung ökologischer Leistungen“ (Meyerhoff 1999) werden Ergebnisse von Untersuchungen zur Bewertung von Flüssen und Flusslandschaften in- und ausserhalb Europas anhand der Contingent Valuation Method wiedergegeben. Einige Beispiele werden nachfolgend zusammengefasst.

Toward Empirical Estimation of the Total Value of Protecting Rivers (Sanders, Walsh, Loomis 1990)

In der Studie wurde die Wertschätzung für den Schutz einiger Flüsse in Colorado untersucht. Ausgangspunkt dafür war die Feststellung, dass ein Großteil der Flüsse in Colorado u.a. durch die Folgen der wirtschaftlichen Entwicklung negativ beeinträchtigt ist. Um dieser Entwicklung entgegen zu wirken, wurde die Einrichtung eines Schutzprogramms erwogen, für das elf Flüsse als geeignet bestimmt wurden. Ziel sollte es sein, die Flüsse als frei fließend zu erhalten und daher jede mit diesem Ziel nicht verträgliche Entwicklung wie die Errichtung von Dämmen, Wasserspeichern etc. zu unterlassen. Für die Entscheidung über das Programm sollten auch Informationen über den ökonomischen Nutzen des Schutzes der Flüsse herangezogen werden. Da bisherige Studien, so SANDERS ET AL., vor allem Use Values insbesondere im Zusammenhang mit Erholungsnutzen ermittelt hatten, war es ihr Ziel, den gesamten Wert bestehend aus Use und Non-use Values zu ermitteln.

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass eine deutliche Wertschätzung der Bevölkerung des Staates Colorado für den Schutz der Flüsse besteht. Für die drei ökologisch am höchsten bewerteten Flüsse ergab sich eine Wertschätzung von 40 \$ pro Haushalt und Jahr. Sie setzte sich aus 8 \$ Erholungsnutzen und 32 \$ Nutzen aus dem Schutz der Flüsse ohne eigene Nutzung zusammen. Für die sieben am höchsten bewerteten Flüsse ergab sich eine Wertschätzung von 74 \$ pro Haushalt und Jahr, während für alle elf Flüsse die gesamte Wertschätzung auf 95 \$ je Haushalt und Jahr bezog. Als ein Fazit ziehen die Autoren aus ihren

Ergebnissen, dass nur auf der Grundlage von Use values wie dem Erholungsnutzen der Umfang an geschützten Flüssen bzw. Flussabschnitten zu gering wäre. Die positiven Auswirkungen der Flüsse im „natürlichen“, frei fließenden Zustand auf die gesellschaftliche Wohlfahrt würden unterschätzt und so z. T. irreversible Entscheidungen für die Entwicklung der Flüsse im Sinne der herkömmlichen wirtschaftlichen Nutzung getroffen.

Kosten-Nutzen-Analyse ausgewählter Varianten eines Nationalparks Donauauen (Schönbäck et al. 1997)

In dieser Untersuchung wurde eine Kosten-Nutzen-Analyse für vier verschiedene Varianten der Gestaltung des Donauabschnitts zwischen Wien und der Staatsgrenze bei Wolfsthal/Berg und dessen voraussichtliche Nutzung in der Periode 1993 bis 2068 vorgenommen (vgl. SCHÖNBÄCK ET AL. 1997, KOSZ 1996 und 1997). Der Untersuchung lag die Annahme zugrunde, dass zwischen der Erhaltung der Donau-Auen in diesem Abschnitt und der Errichtung von zwei Staustufen mit Kraftwerken zur Stromerzeugung ein Nutzungskonflikt besteht: Eine Variante ist jeweils nur auf Kosten einer anderen umzusetzen. Jede Variante, in der zumindest ein Kraftwerk gebaut wird, hätte aufgrund der Überstauung eine deutliche Abnahme der Auenflächen zur Folge. Die zu untersuchenden Varianten waren:

- Variante 1: Es wird ein Nationalpark auf den verfügbaren Flächen, d.h. denen, die sich im öffentlichen Besitz befinden, errichtet (9.300 Hektar). Es werden keine flussbaulichen Massnahmen vorgenommen, die der Erosion der Donausohle entgegenwirken. Diese wurden durch die Donauregulierung Ende des vorigen Jahrhunderts verursacht und können langfristig durch die Absenkung des Grundwasserspiegels infolge niedrigerer Wasserspiegellagen des Hauptstromes ein ernsthaftes ökologisches Problem darstellen. Variante 1 hätte dennoch sehr gute Chancen auf internationale Anerkennung als Nationalpark gemäss den Kriterien der International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN).
- Variante 2: In diesem Fall wird der Nationalpark nicht nur auf den verfügbaren Flächen errichtet, sondern auch auf denen, die sich im privaten Besitz befinden. Die gesamte Fläche des Nationalparks beläuft sich dann auf 11.500 Hektar. Umfangreiche flussbauliche Massnahmen, v. a. die Sohlerollierung ("Sohlepfasterung"), sollen die weitere Eintiefung der Donau verhindern. Es soll durch die Niederwasserregulierung eine durchgängige Fahrwassertiefe von 27 dm erreicht werden, um die Schifffahrtsverhältnisse zu verbessern. Diese Variante hätte ausgezeichnete Chancen auf internationale Anerkennung durch die IUCN.

- Variante 3.1 (Kraftwerk Wolfsthal/Bratislava) und Variante 3.2 (Kraftwerk Wildungsmauer): Es wird jeweils ein Stauwerk errichtet, das der Stromerzeugung und der Schifffahrt dient. Flussbauliche Massnahmen wie die Stabilisierung der Donausohle durch Sohlerollierung und die Niederwasserregulierung sind auch in diesen Varianten notwendig. Die Varianten mit Kraftwerk haben verringerte (3.1) bzw. kaum (3.2) Chancen auf internationale Anerkennung, produzieren jedoch je nach Variante zwischen 0,7 bis 1,5 Prozent des österreichischen Strombedarfs und führen zu einer Einsparung von fossilen Brennstoffen und den damit verbundenen CO₂-Emissionen.

Neben umfangreichen Untersuchungen zu den Auswirkungen auf die Schifffahrt, der Ermittlung der externen Kosten der Kraftwerkserstellung, den Kosten von Einsparmöglichkeiten von Strom und der Durchführung einer Reisekostenerhebung wurde auch eine Zahlungsbereitschaftsanalyse (CVM) durchgeführt. Ziel war es, die *nichtnutzungsabhängigen* Werte für die Existenz eines Donau-Auenparks zu ermitteln. In dieser Untersuchung wurde eine Repräsentativbefragung von 1.000 Österreichern durchgeführt. Wichtige Ergebnisse der Befragung sind⁸:

- 58 Prozent der Befragten sprachen sich gegen beide abgefragten Varianten mit je einem Flusskraftwerk aus und votierten für die Schaffung eines Nationalparks in der Variante 2.
- 36,6 Prozent der Befragten äusserten eine positive Zahlungsbereitschaft für die Nationalparkvariante ohne Kraftwerk (Variante 2). Dieser Prozentsatz beinhaltet diejenigen Personen, die zum einen die Nationalparkvariante bevorzugen und zudem eine positive Zahlungsbereitschaft geäussert haben. Die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft dieser Befragten beträgt 1'128 S (140 CHF) pro Jahr. Allerdings beinhaltet dieser Wert die höchste einzelne Werteschätzung von 36'000 S (4'320 CHF) pro Kopf und Jahr. Ohne diesen Ausreisser ergibt sich eine positive Zahlungsbereitschaft in der Höhe 920 S (110 CHF) pro Kopf und Jahr. Hochgerechnet auf die österreichische Gesellschaft ergibt sich daraus insgesamt eine Zahlungsbereitschaft von 2,698 Mrd. S (324 Mio. CHF) pro Jahr.
- Den Befragten war der Existenzwert mit 50 Prozent am wichtigsten, gefolgt vom Vermächtniswert (37 Prozent) und dem Optionswert (13 Prozent)⁹.

⁸ Verwendete Wechselkurse: 1 DM = 7,02 S (1997), 1 CHF = 1,19 DM (1997).

⁹ alle Werte ohne Nutzwert

3.2.1 Fazit

- Ausländische Studien aus den 90iger Jahren zeigen, dass die befragte Bevölkerung naturnahe Gewässerläufe wertschätzt und eine positive Zahlungsbereitschaft dafür äussert.
- Untersuchungen an Flüssen in den USA zeigen, dass der Existenzwert höher bewertet wird als der Erholungsnutzen. Daraus wird gefolgert dass Untersuchungen nur auf der Grundlage von Use Values wie dem Erholungsnutzen ungenügenden Entscheidungsgrundlagen für Gewässerschutzprojekte liefern.
- Eine Befragung in Österreich zeigt ebenfalls, dass die Bevölkerung bereit ist, für Naturschutzmassnahmen etwas zu bezahlen. 58% der Befragten sprachen sich für die ökologisch vorteilhafteste Variante aus, 37% äusserten eine positive Zahlungsbereitschaft.

4 Fallstudien

In den nachfolgenden Fallstudien wurden 5 Renaturierungsbeispiele untersucht. Die Beispiele wurden so ausgewählt, dass ein möglichst breites Spektrum von Fließgewässern hinsichtlich Fließgewässergrösse, Renaturierungsumfang, geographischer Lage und Nutzungsmöglichkeiten durch Erholungssuchende abgedeckt wird. Untenstehende Tabelle gibt dazu einen Überblick:

Fließgewässer	Art und Grösse	Lage	Nutzung durch Erholungssuchende
Aire, Tronçon pilote	kleiner Fluss, Renaturierung mittleren Ausmasses	urbanes Gebiet ausserhalb von Genf	Naherholungssuchende aus den anliegenden Städtchen und aus Genf
Birs, unterer Abschnitt	mittelgrosser Fluss, Renaturierung im Rahmen eines Grossprojektes	Birsfelden/Basel; dicht besiedeltes urbanes Gebiet	Naherholungssuchende aus Birsfelden und Basel
Flaz/Inn bei Samedan	mittelgrosse Flüsse, Renaturierung grösseren Ausmasses	alpine ländliche Region	Naherholungssuchende aus Samedan, St. Moritz sowie Touristen
Leugene bei Biel	kleiner Bach, Renaturierung mittleren Ausmasses	ländliche Region im Mittelland	Naherholungssuchende aus den anliegenden Dörfern
Thur, Abschnitt Frauenfeld bis Zürcher Grenze	grosser Fluss, Renaturierung im Rahmen eines Grossprojektes	ländliches Gebiet in der Nähe von Agglomerationen	Naherholungssuchende aus den anliegenden Dörfern und aus den Agglomerationen Frauenfeld, Winterthur und Zürich

Tabelle 2 Übersicht über die ausgewählten Fallstudien

In den analysierten Fallstudien wird einerseits ein Überblick über die Projekte und die realisierten Massnahmen gegeben. Andererseits werden Hinweise über die Nutzung und die Wertschätzung der naturnah gestalteten Landschaften an Gewässerläufen durch Erholungssuchende zusammengefasst. Für die Untersu-

chung wurden sowohl Dokumente analysiert¹⁰ als auch Gespräche mit Schlüsselpersonen von Bund, Kanton und betroffenen Gemeinden geführt¹¹.

4.1 Aire

Die Aire entsteht aus dem Zusammenfluss verschiedener kleinerer Fliessgewässer am Fusse des Salève auf französischem Territorium und mündet in Genf in die Arve. Ihre Länge beträgt 11 km wovon 9 km die Schweiz in einer suburbanen Zone durchfliessen.

4.1.1 Projekt 'Régénéralisation de l'Aire - Tronçon Pilote'

Projektgeschichte

Der schlechte Zustand der Gewässer im Kanton Genf (Verschmutzung, harte Verbauungen gegen Hochwasser) veranlasste die Genfer Regierung, das kantonale Gewässerschutzgesetz im Jahr 1997 anzupassen und ein Renaturierungsprogramm für alle Fliessgewässer im Kanton Genf zu lancieren. Dies mit folgenden Zielsetzungen:

- Verbesserung der Wasserqualität
- Verbesserung der Restwasserproblematik
- Schaffung von naturnahen Uferlandschaften und Flussläufen
- Berücksichtigung des Raumbedarfs der Fliessgewässer

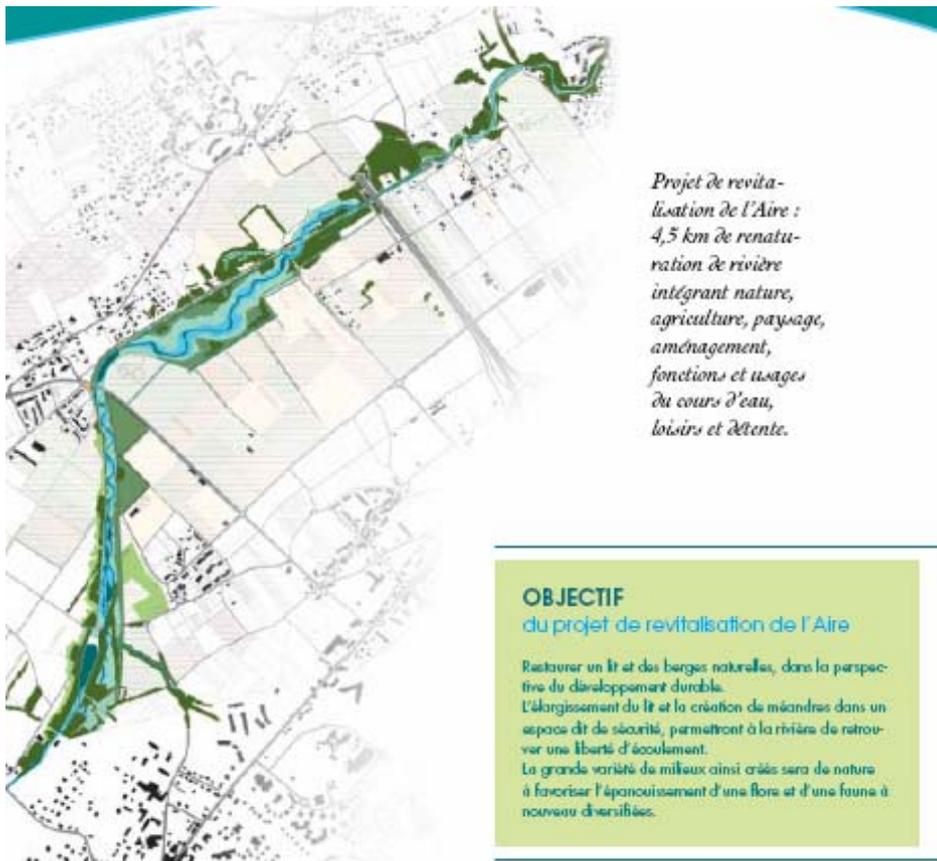
Die Aire wurde bereits seit dem 19. Jahrhundert mehr und mehr kanalisiert und eingedolt. 1982 - 2005 war das Baden und Fischen verboten. Sie war eines der am meisten verschmutzten Gewässer in der Schweiz.

Aufgrund verschiedener Studien, die den schlechten Zustand der Aire aufzeigten, wurde deren Revitalisierung gemäss Grossratsbeschluss im Januar 1999 als Schwerpunkt in das Renaturierungsprogramm des Kantons Genf aufgenommen (<http://etat.geneve.ch/dt/site/eau/master-home.jsp>). Entsprechende Massnahmen konnten erstmals im Jahr 2002 realisiert werden.

¹⁰ Siehe. Literaturliste

¹¹ Liste der Gesprächspartner s. Anhang 1

Das Projekt im Überblick



Quelle: Etat de Genève 2002

Abbildung 1 Projektperimeter 'Révitalisation de l'Aire'

Im Rahmen des Projektes werden 4.5 km Flusslauf revitalisiert (ab Grenze bis zum Pont de Certoux bei Onex). Das Projekt verfolgt folgende Ziele:

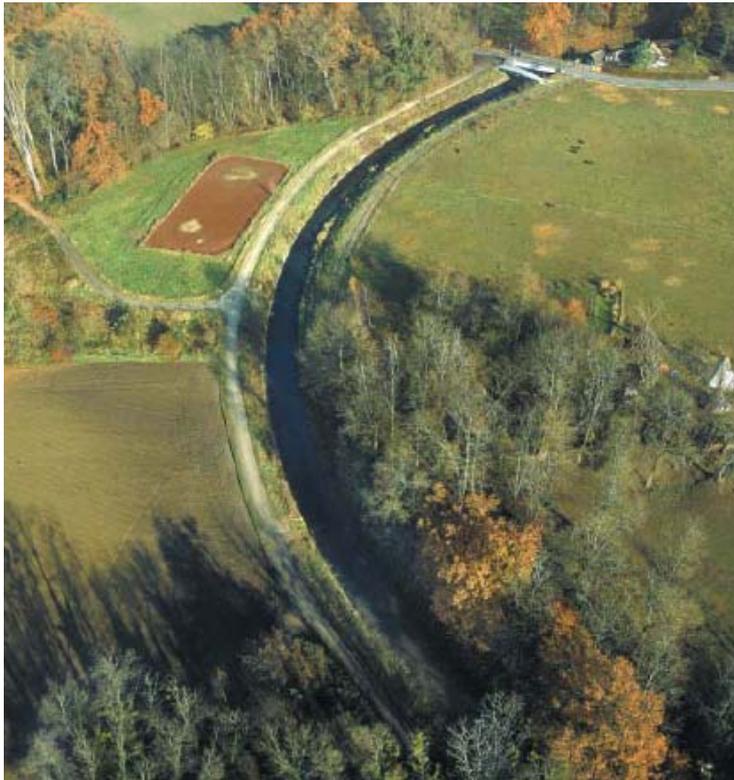
- Wiederherstellung einer natürlichen Flusslandschaft
- Flussaufweitung
- Verbesserung der Restwasserproblematik

Gleichzeitig wurden zusätzliche Zielsetzungen verfolgt:

- Verbesserung der Wasserqualität
- Hochwasserschutz

Geplant ist eine Projektdauer von 5 bis 8 Jahre, die sich in mehrere Etappen gliedert (Etat de Genève):

Tronçon Pilote: Im Jahr 2002 wurden 600m Flusslauf zwischen Pont des Marais und Pont du Centenaire als Pilotprojekt revitalisiert. Diese erste Etappe wurde interdisziplinär begleitet und evaluiert, um die gewonnenen Erfahrungen für spätere Projekte nutzen zu können. Im Jahr 2006 wurden in diesem Abschnitt weiterführende Massnahmen (Verbesserung Wegenetz, Murgiers) durchgeführt (<http://etat.geneve.ch>). (Die nachfolgenden Ausführungen über die Aire beziehen sich im Wesentlichen auf diesen Projektabschnitt.)



Quelle: Etat de Genève 2002

Abbildung 2 *Tronçon pilote des Revitalisierungsprojektes an der Aire*

Fakten:

Projektdauer	2002 / 2006
Länge	600 m
Beanspruchte Landfläche	3'215 m ² (0.32 ha)

Gesamtkosten	2'064'000 CHF
Planung	182'000 CHF
Terrainarbeiten	1'337'000 CHF
Umgebungsarbeiten	520'000 CHF
Landerwerb	25'000 CHF

Die Kosten werden vollständig vom Kanton Genf getragen.

Einzugsgebiet Naherholungssuchende

Onex	ca. 12'000 Einwohner
Lancy	ca. 27'000 Einwohner
Genf	ca. 185'000 Einwohner

- **Hochwasserschutzmassnahmen** für die Städte Lully und Certoux in den Jahren 2004 und 2006 bis 2008, die eine Verbreiterung des Bettes sowie Revitalisierungsmassnahmen umfassen.
- **Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität und der Biodiversität:** Grenzüberschreitende Massnahmen im Zusammenhang mit der Anbindung von Siedlungen an die Kanalisation unter Berücksichtigung der Zuflüsse der Aire, der Vernetzung (Anbindung an Zuflüsse, Beseitigung von Schwellen) sowie der Verbesserung der Restwasserproblematik in den Jahren 2003 bis 2010.¹²

4.1.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Kanal als kulturelles Erbe: Der in den 30iger Jahren des letzten Jahrhunderts während der Weltwirtschaftskrise erbaute Kanal soll als kulturelles Erbe und Spur in die Vergangenheit erhalten bleiben. Er ist für die Bevölkerung durch einen Spazierweg entlang des linken Ufers zugänglich. Dieser wurde bei der Instandsetzung abwechslungsreich gestaltet. Speziell dafür vorgesehene Plätze laden

¹² Contrat de rivières transfrontalier vom 10. Oktober 2003: Vertragsabschluss zwischen Arve und Rhône, der 9 Wasserläufe und ihre Zuflüsse, so auch die Aire, umfasst. Die entsprechenden Arbeiten erstrecken sich über 7 Jahre und haben zum Ziel, die Qualität des Wassers zu verbessern (Aufhebung Fischereiverbot), die ökologische Vielfalt zu erhöhen, den Erholungsnutzen für die Bevölkerung zu gewährleisten sowie die Hochwasserrisiken zu minimieren.

zum Verweilen und Picknicken ein. (Service du programme de renaturation des cours d'eau et des rives 2003)

Mäandrierende naturnahe Flusslandschaft: Auf der rechten Uferseite entsteht durch die Aufweitung des Gewässers und die Schaffung von Mäandern eine offene naturnahe auenähnliche und abwechslungsreiche Flusslandschaft. Die Landschaft wird der natürlichen Dynamik des Flusses überlassen so dass kleine Inselchen aus Kies und natürliche Buchten und "Gärten" entstehen. (Service du programme de renaturation des cours d'eau et des rives 2003)

Schaffung von neuen Lebensräumen für Flora und Fauna: Die grössere strukturelle Vielfalt in der naturnahen Flusslandschaft bietet neuen Lebensraum für Flora und Fauna. Es finden sich hauptsächlich 3 Vegetationstypen: Weiden und Ulmen als typische Auenpflanzen, Uferpflanzen mit Bedarf an fließendem Wasser, Wärme und Trockenheit liebende Pflanzen am südlichen steileren Ufer. Bezüglich Fauna haben sich Lurch, Laubfrosch, Libelle sowie verschieden Fischarten wieder angesiedelt. (www.aire.ch).

4.1.3 Hinweise zum Erholungsmehrwert

Politischer Entscheidungsfindungsprozess: Im Bewusstsein, dass Wasserläufe in suburbanen Zonen oft Zielscheibe gegenläufiger Interessen verschiedenster Bereiche sind, bestand im Zusammenhang mit dem Renaturierungsprogramm des Kantons Genf seit Beginn eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit der betroffenen Departemente (des Innern, Landwirtschaft, Umwelt und Energie). Für das Projekt 'Revitalisation de l'Aire' wurden verschiedene Varianten ausgearbeitet, wobei die Gruppe "Superposition" den Zuschlag erhielt. Dies aus folgenden Gründen:

- Grosszüge Öffnung der Landschaft zum Fluss
- Erhalt des historischen Kanals, Schaffung von neuen Lebensräumen für Flora und Fauna durch das Anlegen von "Gärten"
- Spazierweg entlang des gesamten Gewässerverlaufs unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Hochwasserschutzes

Vom Parlament wurde im Jahr 2001 ein entsprechender Kredit zur Realisierung des Projekts im Rahmen des Renaturierungsprogramms bewilligt. Die Kosten werden ausschliesslich vom Kanton Genf getragen.

Aufgrund dieser Situation waren keine aufwändigen oder langwierigen partizipativen Entscheidungsfindungsprozesse mit den betroffenen Gemeinden nötig. Im Gespräch mit einem Gemeindevertreter zeigte sich, dass sich die Gemeinden zwar genügend informiert, aber doch zuwenig einbezogen fühlen. Die Identifikati-

on der Bevölkerung mit dem Renaturierungsprojekt Aire ist anscheinend weniger gross als dies bei anderen Projekten (z.B. Flaz, s. Kap. 4.3 oder Thur, s. Kap. 4.5), die solche Prozesse durchlaufen haben, der Fall ist.

L'Association pour la protection de l'Aire et de ses affluents APPA: 1991 wurde der französisch-schweizerische Verein APPA mit dem Ziel den natürlichen Charakter der Aire zu erhalten bzw. wieder herzustellen gegründet. Der Verein war Mitinitiant des Revitalisierungsprojektes und verfolgt in erster Linie naturschützerische Ziele. Er vertritt seine Interessen durch die Teilnahme an Sitzungen und die Pflege von Kontakten mit den anliegenden Gemeinden.

Nutzung durch Naherholungssuchende: Der Weg entlang der Aire ist sehr beliebt bei Wanderern, Velofahrern, Spaziergängern, Hundehaltern und Reitern aus den nahe gelegenen Ortschaften Onex und Lancy sowie aus Genf. Geschätzt wird die gelungene Verbindung von Kulturlandschaft und naturnaher Landschaft in einer dicht besiedelten urbanen Region. Durch die Anbindung an das regionale Wanderwegnetz wird der Weg entlang der Aire meist als Teil einer grösseren Wanderung bzw. eines längeren Ausritts benutzt. Bade- und Picknickplätze sind in diesem Abschnitt der Aire vornehmlich aus naturschützerischen Gründen nicht vorhanden. Dies und die ungenügende direkte Erreichbarkeit der Aire für einen Kurzausflug wird von den Bewohnern der Anliegerortschaften bemängelt. Es stehen keine Busverbindungen oder Parkplätze zur Verfügung.

Naturschützer und Naturfreunde sind insbesondere über die L'Association pour la protection de l'Aire et de ses affluents APPA engagiert. Sie beobachten die Entwicklung der Flusslandschaft und der Diversität von Flora und Fauna und dokumentieren diese auf einer eigens dafür eingerichteten Homepage (www.aire.ch).

Sportfischer: Auch für Fischer ist die Aire dank der verbesserten Wasserqualität wieder attraktiv. Das Fisch- und Badeverbot konnte im Jahr 2005 aufgehoben werden.

4.1.4 Fazit

- Revitalisierungen/Renaturierungen haben im Kanton Genf eine hohe politische Akzeptanz und werden im Rahmen eines politischen Programms transdisziplinär umgesetzt.
- Die Bevölkerung aus den betroffenen Gemeinden wurde nicht direkt in den Entscheidungsprozess einbezogen. Vermutlich ist dadurch eine weniger

grosse Identifikation vorhanden, als dies bei ähnlichen Projekten, die einen partizipativen Prozess durchlaufen mussten, zu beobachten ist.

- Die Naturschützer sind im Rahmen des Vereins L'Association pour la protection de l'Aire et de ses affluents APPA über die Grenzen hinweg gut organisiert und vertreten ökologische Interessen beim Revitalisierungsprojekt Aire mit Blick auf das gesamte Einzugsgebiet des Flusses.
- Die Bevölkerung nutzt die Aire als Naherholungsgebiet in erster Linie zur Längserholung (Wandern, Reiten, Joggen, Velofahren).
- Der Weg entlang der Aire wird stark frequentiert und hat seit der Revitalisierung der Aire an Attraktivität gewonnen. Geschätzt wird die offene abwechslungsreiche Flusslandschaft in harmonischer Kombination mit einer historisch geprägten Kulturlandschaft.

4.2 Birs

Die Birs entspringt am Nordfuss des Pierre Pertuis bei Tavannes BE und quert bis zur Mündung in den Rhein bei Basel über einen Lauf von 75 km mehrere Längs- und Quertäler. Im 875 km² grossen Einzugsgebiet mit den fünf Hauptzuflüssen Trame, Sorne, Scheulte, Lüssel und Lützel leben rund 170'000 Menschen.

4.2.1 Das Projekt 'BirsVital'

Projektgeschichte

Die Birs ist eines der am stärksten genutzten und belasteten Fließgewässer in der Schweiz. In ihrem Einzugsgebiet leben 170'000 Menschen. Ihr gereinigtes Abwasser aus 24 Kläranlagen gelangt entweder auf direktem Weg oder über die Seitenbäche in die Birs.

Insbesondere der Unterlauf der Birs wurde durch den starken Siedlungsdruck und die Nutzungsansprüche der Landwirtschaft aus Gründen des Hochwasserschutzes kanalisiert und stark beeinträchtigt. Das Wasser floss in einem Doppeltreppprofil. Hinzu kam die Belastung durch Abwasser von zwei Abwasserreinigungsanlagen (ARA Birs 1 in Münchenstein und ARA Birs 2 in Birsfelden), die seit 30 Jahren in die Birs abgeleitet wurden.

Die im Jahr 1996 durch das Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel Land durchgeführten Untersuchungen zum Zustand der Birs im Unterlauf kamen zu folgenden Ergebnissen:

- In den Sommermonaten mit geringem Abfluss der Birs bilden sich in der rechtsufrigen Abwasserfahne der ARA Birs 2 in Birsfelden massive Grünalgenteppeiche, die sich ökologisch und ästhetisch ungünstig auswirken.
- Die Rückstände der so genannten Mischwasserentlastung¹³ bei Regenwetter erreichen ein für ein stark frequentiertes Naherholungsgebiet unerträgliches Ausmass. Dort wo Ufervegetation vorhanden ist, ist diese mit Hygieneartikeln behangen. Der ästhetische Wert des Gewässers wird dadurch stark beeinträchtigt.
- Aufgrund der massiven Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Fäkalbakterien muss trotz grosser Beliebtheit der Birs bei Naherholungssuchenden als Badeplatz vom Baden im Unterlauf abgeraten werden.
- Das Flussprofil besteht aus einem ca. 20m breiten Mittelgerinne und beidseitigen Vorlandbereichen von etwa 15 m Breite, welche nur bei Hochwasserabflüssen überflutet werden. Die Mittelrinne ist kanalartig mit harten Längsverbauungen und blockartigen Querschwellen verbaut. Die beiden Vorlandbereiche dienen als Zonen für Werkleitungen, welche mit einem entsprechend massiven Verbau der Birsufer geschützt sind.
- Hohe Schwellen in der Nähe der Mündung verunmöglichten den Fischaufstieg und stellten durch den grossen Wasserrücklauf für Badende eine erhebliche Ertrinkungsgefahr dar.
- Die nachteilige Gewässermorphologie (Kanal mit grösstenteils gemauerten Ufern) vermittelt ein langweiliges Landschaftsbild und bietet ungünstige Lebensbedingungen für Wassertiere.

Im Jahr 1999 wurde schliesslich die Sanierung der Abwassersituation im unteren Birslauf in Angriff genommen. Man sah vor, die ARA Birs 1 aufzuheben und deren Abwässer über die bestehende Kanalisation auf die ARA Birs 2 abzuleiten. Das gereinigte Abwasser sollte über einen neuen Ableitungskanal von der ARA Birs 2 direkt in den Rhein eingeleitet werden, wobei dieser im rechten Vorland der Birs vorgesehen war¹⁴. Dies nahm man zum Anlass, die schon seit langem geforderte Birs-Revitalisierung ebenfalls anzugehen. Mit den Arbeiten wurde

¹³ Dies ist Regenwasser vermischt mit Abwasser.

¹⁴ Der Rhein mit seiner über 175 mal grösseren Wasserführung als die Birs kann die gemäss heutigen Standars behandelten Abwässer problemlos aufnehmen.

2001 begonnen. Das Projekt wurde 2005 abgeschlossen. (Regierungsrat Kanton Basel-Landschaft 2000)

Neben der Revitalisierung am Unterlauf hat das Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft einige weitere Projekte an der Birs ausgeführt (Reinach-Münchenstein, Laufental; Reinacherheide, Bereich St. Jakob).

Fast zum gleichen Zeitpunkt haben die Anrainerkantone der Birs BE, JU, SO, BL und BS ihre Massnahmen zum Schutz des Gewässers im Rahmen eines integrierten Projekts, des Regionalen Entwässerungsplans REP, aufeinander abgestimmt. Dabei werden für die Birs und ihre Zuflüsse ein möglichst naturnaher Zustand und eine natürliche Dynamik unter angemessener Berücksichtigung der Schutz- und Nutzungsbedürfnisse des Menschen angestrebt. „BirsVital“ konnte als laufendes Projekt in das Gesamtkonzept REP, dessen Umsetzung ca. im Jahr 2050¹⁵ abgeschlossen sein wird, integriert werden.

Grundlage der Massnahmenplanung für den REP ist das von vier Bundesämtern im Jahr 2003 veröffentlichte Leitbild Fliessgewässer Schweiz¹⁶. Das vom BAFU mitentwickelte Konzept verlangt einen optimalen Ausgleich zwischen Nutz- und Schutzinteressen. Im Vordergrund stehen dabei die drei Entwicklungsziele ausreichender Gewässerraum, genügende Wasserführung und eine gute Wasserqualität.

Das Projekt im Überblick

Mit der Revitalisierung wurden nachfolgende Ziele angestrebt:

- Die Birs soll im Rahmen der begrenzten Möglichkeiten in einem stark besiedelten Gebiet so weit wie möglich revitalisiert werden.
- Die Artenvielfalt im Fluss ist durch die Beseitigung des heutigen monotonen Wasserlaufs sicherzustellen.
- Die Fischwanderung ist durch die Neugestaltung der Schwellen und eine Niederwasserrinne auch in Trockenperioden zu gewährleisten.

Gleichzeitig soll Folgendes berücksichtigt werden:

¹⁵ Dieser lange Zeithorizont ist für Wasserbauprojekte dieser Grössenordnung die Regel. Siehe auch Thur-Projekt Kap.4.5.

¹⁶ Bundesamt für Umwelt Wald und Landschaft, Bundesamt für Wasserbau und Geologie, Bundesamt für Raumplanung, Bundesamt für Landwirtschaft, Leitbild Fliessgewässer Schweiz. Für eine nachhaltige Gewässerpolitik, Bern, 2003

- Die Birs im Naherholungsbereich von Birsfelden und Basel hat eine magnetische Anziehungskraft als Badegewässer und dies trotz bedenkllicher Wasserqualität. Die Wasserqualität soll einen Standard erreichen, der das Baden unbedenklich ermöglicht.
- Für die Naherholung darf es keine Einschränkungen geben.



Fotos: Thomas Hauenstein, Amt für Umweltschutz und Energie BL

Abbildung 3 Die Birs unterhalb von St. Jakob vor und nach der Revitalisation

Im rechten Vorland der Birs (basellandschaftlicher Teil) wurden die wichtigsten Werkleitungen (Gas und Wasser) verlegt um dem Fluss mehr Raum geben zu können. Die neue Ableitung der ARA Birs 2 zum Rhein wurde mit dem Spazier- und Unterhaltsweg im Birsprofil kombiniert. Im linken Vorland (baselstädtischer Teil) bleiben sämtliche Werkleitungen vorläufig bestehen. Das gleiche gilt für den Uferschutz, der nur in 3 vorgesehenen Pralluferbereichen entfernt wurde. Auf diese Weise konnte die Flusssohle um ca. 10 bis 12 m Breite auf grösstenteils etwa 30 bis 32 m Breite aufgeweitet werden. (Rapp, 1999)

Die Revitalisierung der Birs im ca. 1.5 km langen Abschnitt von der A2/3 unterhalb der St. Jakobsbrücke bis kurz vor der Mündung in den Rhein umfassten im einzelnen folgende Massnahmen:

- Entfernen der Betonverbauungen am rechten Ufer und Wiederverwendung für die durchlässige Längsverbauung zum Schutz der neuen Ableitung zum Rhein.
- Entfernen der Verbauung am linken Ufer auf einer Gesamtlänge von ca. 380 m
- Ausgestaltung einer Niederwasserrinne

- Verbesserung der Längsvernetzung durch die Einhaltung eines Mindestabstands bei Blockschwellen und Öffnung einzelner Schwellen, Eliminierung aller Schwellen im untersten Teil bis zum Birskopf
- Abtrag von Beton oder Pflasterungen im Vorland
- Natürliche Ausgestaltung des rechten Birsvorlandes
- Bepflanzungen im Bereich der Längsverbauungen nur an den Prallhängen, Graseinsaaten aus ästhetischen Gründen im linken Uferbereich, da nach Entfernen der Uferbefestigung kein grösserer Abtrag des Vorlandes zu erwarten ist
- Sicherung der Abwasserleitungen durch Blockwurf

Fakten:

Projektdauer	2002 - 2004
Länge renaturierter Gewässerabschnitt	1.5 km
Länge renaturierte Teilstücke	3'500 m
Beanspruchte Landfläche	ca. 1.7 ha
davon Kantonseigentum	ca. 1.2 ha
Landerwerb	5'437 m ³
Gesamtkosten	17'590'000 CHF
Ableitung ARA	9'058'450 CHF
Birs-Düker, Pumpwerk	1'473'750 CHF
Werkleitung	2'150'000 CHF
Renaturierung	4'550'000 CHF
Kanton BL	3'450'000 CHF
Kanton BS	1'100'000 CHF
davon Anteil Bund	je 21%
Einzugsgebiet Naherholungssuchende	
Basel-Stadt	166'000 Einwohner
Birsfelden	10'000 Einwohner

4.2.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Entstehung einer naturnahen Landschaft in urbanem Gebiet: Aufgrund der städtischen Rahmenbedingungen – es führen wichtige Verkehrsverbindungen sowie Gas- und Wasserleitungen der Birs entlang, Wohnbauten befinden sich im

Uferbereich – konnte die Birs nur beschränkt aufgeweitet werden. Dennoch ist eine naturnahe, abwechslungsreiche und belebte Landschaft entstanden. Durch die vornehmlich rechtsseitige abschnittsweise Aufweitung entwickelten sich Kiesbänke, die sich je nach Wasserstand verändern. Befestigte Flussinseln, Buhnen, Faschinen und niedrige Blockschwellen ermöglichen einen abwechslungsreichen Verlauf der Birs in Breite, Tiefe und Strömungsgeschwindigkeit sowie zusätzliche Stillwasserzonen. Der streckenweise naturnahe Uferbewuchs mit vorwiegend Weiden trägt zum natürlichen Gesamteindruck bei. Hydraulisch stark beanspruchte Zonen und die am linken Ufer verlaufenden Leitungen wurden möglichst schonend mit Steinverbauungen, Granitblöcken und überschütteten Blockreihen geschützt. Optisch störende Elemente wie der Algenteppich oder Kanalisationsabfälle sind nicht mehr vorhanden.

Schaffung von neuen Lebensräumen für Flora und Fauna: Die im Flussbett vorhandenen „Inseln“ und die mit Bäumen und Sträuchern bepflanzten Uferbereiche bieten vielen Fisch- und Vogelarten Schutz und Brut- bzw. Laichmöglichkeiten. Die verbesserte Wasserqualität bietet zusätzlich bessere Lebensbedingungen für Flora und Fauna. An Fischen findet man neben Bachforelle und Aesche auch Nasen, Groppen, Aal, Alet, Schmerlen und diverse andere Fischarten (Fischverein Birsfelden). Zudem konnten Eisvögel, Wasseramseln und Falken beobachtet werden (www.riverwatch.ch).

Spazierweg: Der Spazierweg entlang der Birs wurde im Rahmen der Verlegung der neuen Abwasserableitung neu angelegt. Das rechte Birsufer ist dadurch auch weiterhin gut zugänglich.

4.2.3 Hinweise zum Erholungswert

Politischer Entscheidungsfindungsprozess: Bereits im Jahr 1985 wurde in zwei den Birsunterlauf betreffenden Postulaten (Postulat Hiltmann 85/73, Postulat Kuhn 85/19) die Entlastung von Abwassern einerseits sowie die Gestaltung einer natürlichen Uferlandschaft andererseits gefordert. Die entsprechenden Berichte des Regierungsrates und der Bau- und Planungskommission des Kantons Basel-Land wurden am 13. Juni 1988 im Landrat behandelt und mit 32 zu 19 Stimmen abgeschrieben. (Regierungsrat Kanton Basel-Landschaft 2000)

Ende der 90iger Jahre wurde das Anliegen unter der Federführung der Tiefbauämter Basel-Landschaft und Basel-Stadt sowie dem Amt für Industriellen Betriebe Basel-Landschaft wieder aufgegriffen. Dies insbesondere aufgrund der prekären Abwassersituation in der Birs. Der Entscheidungsprozess wurde durch einen tragischen Todesfall durch Ertrinken am Birskopf im Jahr 1997 beschleunigt.

Im Rahmen einer Begleitkommission bestehend aus Vertretern der betroffenen kantonalen Fachstellen beider Kantone, von Quartiervereinen und Naturschutzverbänden fand die Ausgestaltung des Projekts in einem partizipativen Prozess statt. Von Seiten Basel-Stadt waren zunächst Bedenken in Bezug auf ausreichenden Hochwasserschutz vorhanden, insbesondere da die bestehenden Schutzbauten nicht sanierungsbedürftig waren und genügend Schutz vor Überschwemmungen boten.

Aufgrund der Besitzverhältnisse – das meiste Land gehört den beiden Kantonen – mussten nur mit wenigen privaten Grundbesitzern Verhandlungen geführt werden. Da die kantonalen Gesetze eine Beitragspflicht der Anlieger von 20% bei Gewässerkorrekturen und –unterhalt vorschreiben, konnten die Eigentümer dazu veranlasst werden, ihr Land *gratis* abzugeben. Sie dürfen es jedoch weiterhin unentgeltlich nutzen.

Die in Zusammenarbeit mit der Begleitkommission erarbeitete Vorlage wurde von den politischen Gremien ohne Probleme bewilligt.

Den Projektverantwortlichen war es ein Anliegen, über das im Blickpunkt der Öffentlichkeit stehende Projekt im Rahmen einer umfassenden offenen Informationspolitik zu informieren. Es sollte nicht nur kurzfristig erklärt und informiert werden, sondern das Projekt sollte nachhaltig in Erinnerung bleiben. Zur Förderung der Identifikation wurde durch das Tiefbauamt Basel-Landschaft ein Pflanztag organisiert. Dabei wurden verschiedene Schulklassen von Birsfelden, die ProNatura Basel Landschaft, der Fischerverein Basel-Landschaft und der Quartierverein Lehenmatt aus Basel eingeladen, daran teilzunehmen. Überdies gab es neben den üblichen Presseinformationen zu Beginn, zur Halbzeit und zum Abschluss des Projektes auch einen Tag der offenen Baustelle. Dazu wurden Flyer verteilt und Infotafeln aufgestellt. Der für Anregungen und Kritik montierte Briefkasten wurde kaum benutzt. Dafür erhielten die Akteure mündlich unzählige positive Rückmeldungen (Aggeler 2005).

Nutzung durch Naherholungssuchende: Gespräche mit kantonalen Vertretern und Aussagen einer Riverwatcherin des WWF (in BAFU 2006) zeigen, dass ein hoher Besucherdruck auf das renaturierte Gebiet entlang der Birs durch Erholungssuchende aus Birsfelden und Basel-Stadt besteht. „Die Bevölkerung genießt den direkten Zugang zum Wasser“. Stark im Vordergrund steht die Nutzung durch Badende im Sommerhalbjahr. Bereits vor der Renaturierung wurde die Birs trotz schlechter Wasserqualität von Badenden stark frequentiert. Nach der Renaturierung hat ihre Beliebtheit als Badeort noch zugenommen.

Der Spazierweg entlang der Birs wird von Spaziergängern, Joggen und Hundehaltern das ganze Jahr über genutzt. Steinblöcke als Sitzgelegenheit laden während des Spazierens zum Verweilen am Flussufer ein. Aber auch die flachen

kiesigen Abschnitte eignen sich für Ruhepausen und bieten insbesondere Familien mit kleineren Kindern geeignete Spielplätze am Wasser.

Nutzung durch Sportfischer: Der Fischerverein Birsfelden Rhein Birs beschreibt die renaturierte Birs auf seiner Homepage (www.fv-birsfelden.ch) als naturnahen lebendigen Fluss, „der für uns Fischer – ob Zapfenfischer, Fliegenfischer, etc. schlicht ein Paradies ist“.

MGU-Forschungsprojekt F1 03: Das bereits in Kap. 3.1.2 erwähnte Forschungsprojekt führte eine Befragung der von den Revitalisierungsmassnahmen direkt betroffenen Anliegern durch und kommt unter anderem zu folgendem Fazit: „Die Revitalisierung der Birs spielte sich in einem stark genutzten und dicht besiedelten Raum ab. Trotz anfänglicher Skepsis wird der Umgestaltung der Birsufer rückblickend eine grosse Akzeptanz entgegen gebracht und als Bereicherung wahrgenommen, selbst wenn die direkten Anwohner der neuen Situation (mehr Nutzer, mehr Lärm, etc.) auch etwas kritisch gegenüber stehen.“ (Uni Basel 2006)

4.2.4 Fazit

- Die Revitalisierung der Birs im unteren Abschnitt ist im Rahmen eines Massnahmenpools realisiert worden, wobei die Sanierung der Abwassersituation im Vordergrund stand.
- Aufgrund des starken Nutzungsdrucks auf das Land im Uferbereich in einer dicht besiedelten urbanen Region konnte der ursprüngliche Zustand nicht wiederhergestellt werden. Es wurde eine „künstliche“ Landschaft mit naturnahen Elementen wie Flussinseln, Stillwasserzonen, Kiesbänken, Uferabbrissen kreiert.
- Die Nutzung durch Naherholung wurde bei der Projektplanung gegenüber ökologischen Zielen prioritär berücksichtigt. Dennoch ist eine Zunahme der Artenvielfalt von Flora und Fauna zu beobachten.
- Die Akzeptanz und Identifikation der Bevölkerung wurde durch aktive Öffentlichkeitsarbeit gefördert.
- Die Birs war trotz der schlechten Wasserqualität auch früher schon beliebt als Badegewässer. Nach der Revitalisierung wird sie noch stärker von Badegästen frequentiert. Die stationäre Erholung steht klar im Vordergrund.

4.3 Flaz/Inn bei Samedan

Der Flaz entsteht durch den Zusammenfluss von Berninabach und Roseggbach bei Pontresina und vereinigte sich, bevor er verlegt wurde, vor seiner Passage durch Samedan bei Cristianseins mit dem Inn. Er ist ein ausgeprägter Gletscherbach und einer der grössten Innzuflüsse der Region.

Der Inn entspringt am Piz Lunghin (2'780 m) im Malojagebiet, durchfliesst das Engadin, das Tirol, Gebiete von Bayern, bildet später die Grenze zwischen Deutschland und Österreich und erreicht nach ca. 500 km Lauf bei Passau die Donau. Kurz nach seiner Quelle bildet er die Oberengadiner Seenplatte mit Silser-, Silvaplanner-, Champfer- und St. Moritzersee.

4.3.1 Projekt 'Hochwasserschutz Samedan 2002 bis 2006'

Projektgeschichte

Trotz erster Dammbauten seit 1870 wurde Samedan immer wieder von Überschwemmungen heimgesucht. Dem wurde in den 50iger Jahren des letzten Jahrhunderts mit Begradigungen und harten Verbauungen von Inn und Flaz begegnet, die das Dorf lange Zeit vor weiteren Überflutungen schützten. Die nach dem damaligen 'State of the Art' dimensionierten Gerinne von Flaz und Inn hatten sich mittlerweile aufgrund der sich verändernden klimatischen Situation (Rückzug der Gletscher und Ansteigen der Schneefallgrenze) als zu klein erwiesen. Das Siedlungsgebiet war erneut durch Überschwemmungen gefährdet. Deshalb setzte die Bündner Regierung der Gemeinde eine Frist bis Ende 2005, diese Gefahren zu beheben. Aufgrund einer Machbarkeitsstudie standen schliesslich zwei Varianten zur Verfügung:

- Ausbau der bestehenden Gerinne mit zusätzlicher Hochwasserentlastung in die Flugplatzebene
- Flazverlegung mit Renaturierung des Inn

Mit grosser Mehrheit entschieden sich die Stimmberechtigten von Samedan für die ökologisch vorteilhaftere zweite Variante.

Das Projekt im Überblick

Das Hochwasserschutzprojekt Samedan ist im gesamten Alpenraum ein Pilotprojekt für die neuen Ansätze ökologisch orientierter Gewässerentwicklung. Um den Hochwasserschutz für die Ortschaft Samedan sicher zu stellen, wurde eine

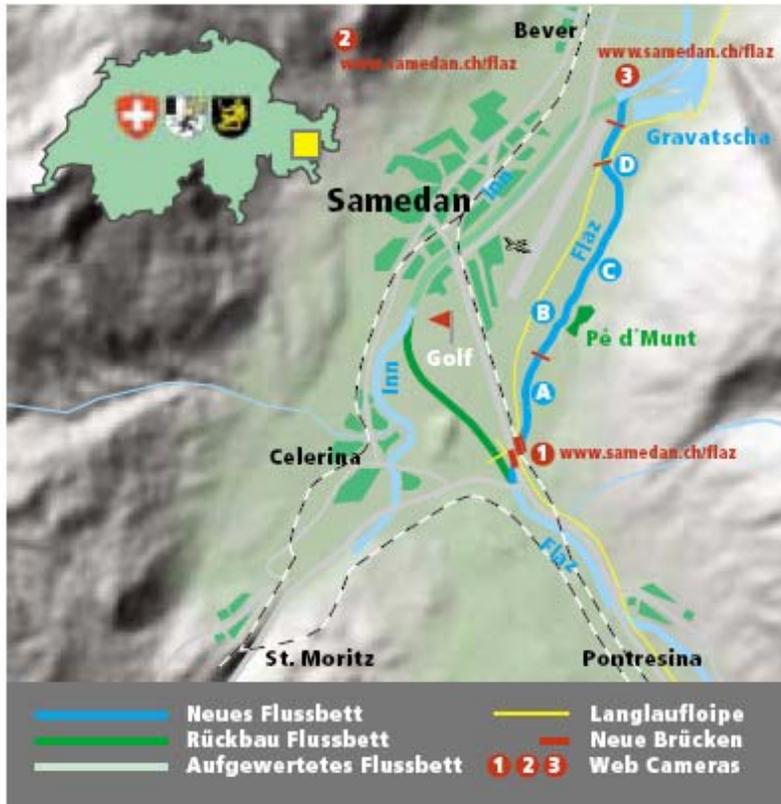
Massnahmenvariante gewählt, die der Natur und dem Landschaftsbild entgegenkommt. Bei der Planung wurden die alten Flussläufe vor der Besiedelung von Samedan mitberücksichtigt.

Der grösste Innzufluss der Region, der Flaz, wurde auf die andere Talseite verlegt und mündet nun rund 4 km weiter nördlich in den Inn.

Neben dem Bau des "Neuen Flaz", seit über 80 Jahren die erste grössere Flussverlegung in der Schweiz, fanden weitere umfangreiche Wiederanbindungs-, Vernetzungs- und Restrukturierungsmassnahmen statt. Insgesamt wurden mehr als 13 km Gewässernetz revitalisiert. Als typischer Bergbach wird sich der "Flaz Vegl" im alten Flazbett entfalten können, der Inn vor Samedan wird restrukturiert und in sein ursprüngliches Flussbett der Hochau zurück verlegt.

Die Flazverlegung beanspruchte 17 ha Land, das durch Aufwertung von Weide zu Wiesland beschafft und abgetauscht werden konnte. Gleichzeitig wurden die betroffenen Betriebe arrondiert, was deren Bewirtschaftung erleichterte. (Academia Engiadina Samedan)

Für die Renaturierung von Flaz vegl und Inn musste kein landwirtschaftliches Land erworben werden, da die im Besitz der Gemeinde befindlichen Uferbereiche genügend Raum boten. Durch die Verlegung des Inns in sein altes Bett und die Aufschüttung des vormaligen Kanals konnte sogar zusätzliches landwirtschaftlich nutzbares Land gewonnen werden. Von der Gemeinde ist geplant, dieses Land den Bauern als Weiden zur Verfügung zu stellen.



Quelle: www.samedan.ch/flaz

Abbildung 4 Projektperimeter 'Hochwasserschutz Samedan'



Der Flaz vegl hat seine Gestalt verändert vorher



nachher Fotos: Pio Pitsch und Christian Geiger

Abbildung 5 Der Flaz vegl vor und nach der Revitalisierung

Fakten:

Projektdauer	2002 - 2006
Aushub	300'000 m ³
Schüttungen	245'000 m ³
Blocksatz für Uferschutz	75'000 t
Länge Neubau	4'050 m
Länge zurück gebaute Dämme	1'700 m
Länge aufgewerteter Inn	3'250 m
Anzahl neuer Brücken	6
Bleibende Rodungsfläche	11'255 m ²
Temporäre Rodungsfläche	3'985 m ²
Beanspruchte Landfläche (Verlegung)	17 ha
Gesamtkosten ¹⁷	28'400'000 CHF
Kosten Landerwerb	315'000 CHF
Kosten Innrevitalisierung	1'600'000 CHF
Kosten Aufweitung Auengebiet	810'000 CHF
Bund und Kanton	75%
Gemeinde und Weitere	25%
Einzugsgebiet Naherholungssuchende	
Samedan	3000 Einwohner
St. Moritz	5'600 Einwohner + 3'000 Saisonniers
Anzahl Übernachtungen in Samedan	ca. 240'000 pro Jahr

4.3.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Entstehung von Flussinseln, Seitenarmen und Auen: Beim Bau des neuen Flazlaufes wurde darauf geachtet, dass die Gerinnebreite im Längsverlauf stark variiert. Die dadurch entstehenden Flussinseln dienen als Brachfläche für eine naturnahe Vegetationsentwicklung. Dank der vom Wasserstand abhängigen Speisung entwickelt der neue Bach eine natürliche Dynamik. Der tageszeitlich und saisonal schwankende Wasserspiegel ist Voraussetzung für Feuchtbiotope und Auen.

Für den vormals hart verbauten Inn steht nach der Flazverlegung mehr Raum für die verbliebenen Wassermengen zur Verfügung. Mit dem Rückbau und der Teilverlegung des alten Innkanals zwischen der heutigen Flussmündung oberhalb

¹⁷ inkl. Landerwerb und Meliorationen

Samedan bis zum neuen Zusammenfluss in Gravatscha konnten alte Dämme abgetragen und das Gelände in eine natürliche Auenlandschaft rückgeführt werden.

Naturnahe neue Uferlandschaft: Mit unterschiedlichen Böschungsneigungen, unregelmässigen Bruchkanten und einer standortgerechten Bepflanzung wird eine sanfte Eingliederung des neuen Flazes in die bestehende Landschaft erreicht. Wo keine Gefahr besteht, beispielsweise angrenzend an das Hochmoor 'Pè d'Munt', wird auf die Befestigung der Ufer verzichtet und deren Gestaltung der natürlichen Flusssdynamik überlassen. Gegen die Ebene wird der Flaz durch einen flachen, sich in die Landschaft integrierenden Längsdamm (zum Schutz des Flugplatzes) abgegrenzt.

Erhalt von Auenlandschaften von nationaler Bedeutung: Die ausreichende Versorgung des Auengebiets von nationaler Bedeutung bei Gravatscha im neuen Mündungsgebiet von Flaz und Inn mit klarem Innwasser wird durch einen Drücker (Wasserunterführung) des neuen Flazes sichergestellt.

Durch die Anbindung der Auenflächen Cristiansains an den Inn im alten Mündungsbereich von Flaz und Inn ist eine grössere vernetzte naturnahe Ufer- und Flusslandschaft entstanden.

Schaffung/Sicherung von Lebensräumen für Flora und Fauna: Die Naturschutzflächen Gravatscha und Cristiansains¹⁸ gehören für einige Wasservogelarten zu den höchstgelegenen Brutplätzen der Schweiz.

Die der Gerinnestabilität und dem Schutz des Hochwasserdammes dienenden Blocksätze am Böschungsfuss des Flazes wurden aus Steinblöcken möglichst rau verlegt und mit Kies bedeckt. Diese Strukturelemente schaffen zusammen mit Totholzablagerungen verschiedene neue Lebensräume. Überdies entstehen durch die variierende Breite strömungsberuhigte Zonen für Jungfische.

Mit der Verlegung der Flazmündung in das Gebiet Gravatscha wird die Wassermenge, die im Innkanal durch das Siedlungsgebiet von Samedan abfließt, entscheidend verringert. Der nötige Hochwasserschutz wird dadurch gewährleistet. Hingegen wird die Restwasserproblematik vom Spätherbst bis zur Schneeschmelze verstärkt. Deshalb wurde der Innkanal im Abschnitt zwischen der alten und neuen Flazmündung den neuen hydrologischen und hydraulischen Gegebenheiten angepasst und mit einer Niederwasserrinne, die eine fischgerechte Wassertiefe garantiert, ausgestattet. Die durch die Absenkung des Inns in diesem Bereich resultierende geringere Fließgeschwindigkeit hat eine grössere

¹⁸ Auengebiete nationaler Bedeutung

Wassertiefe zur Folge und bietet insbesondere für die Äsche einen enormen Zuwachs an Laichmöglichkeiten.

Gleichzeitig konnte durch die Verlegung des Turbinenhauses des Elektrizitätswerkes Samedan von Sper l'En nach Punt Muragl eine bessere Speisung aller Oberflächengewässer erreicht werden.

Erhaltung Golfplatz: Die Teiche des bestehenden Golfplatzes werden durch die neue Wasserführung des Flazes sichergestellt.

Wanderwege/Loipe: Die Marathonloipe wird dank 6m breiten neuen Brücken kaum beeinträchtigt. Sie ist in Zukunft über eine neu geschaffene Verbindung zum Golfplatz besser zugänglich.

Spaziergänger und Wanderer können die neue Flusslandschaft auf einem neuen Wegenetz erreichen.

Für Besucher, die mit dem Auto anreisen, stehen Parkplätze zur Verfügung.

4.3.3 Hinweise zum Erholungswert

Politischer Entscheidungsfindungsprozess: Wie bereits erwähnt, stand die Gemeinde Samedan unter Zugzwang. Aufgrund des Entscheids der Bündner Regierung mussten Massnahmen für den Hochwasserschutz getroffen werden um die Bewilligung der Nutzungsplanung zu erhalten. Basierend auf verschiedenen Studien standen die beiden Varianten - Ausbau der bestehenden Gerinne mit zusätzlicher Hochwasserentlastung in die Flugplatzebene und Flazverlegung mit Renaturierung des Inns - zur Diskussion. Der Gerinneausbau (Variante 1) kam für den Gemeinderat nicht in Frage. Neben Nachteilen für das Orts- und Landschaftsbild waren dafür vor allem die fehlenden Möglichkeiten der Ortsentwicklung verantwortlich. Der Gemeinderat beantragte der Gemeindeversammlung, die Variante Flaz-Verlegung weiter zu verfolgen, die zwar kurzfristig wesentlich teurer war, jedoch

- langfristig die höhere Sicherheit gewährt
- ökologisch sinnvoll ist,
- touristisch zusätzliche Anreize bietet
- langfristig kostenmässig günstiger sein wird.

Diesem Antrag wurde mit 128 zu 6 Stimmen entsprochen. Anlässlich der Urnenabstimmung vom 26. November 2001 wurde einem Nettokredit (Baukredit) zu Lasten der Gemeinde Samedan von 6.6 Mio. Franken mit 459 Ja-Stimmen gegenüber 145 Nein-Stimmen zugestimmt.

Mit dem deutlichen Ja zum Baukredit war jedoch erst ein Teil der politischen Entscheidungsfindung abgeschlossen. Aufgrund des Genehmigungsentscheids des

kantonalen Departements des Innern musste das Projekt im Rahmen der Detailprojektierung aus ökologischer Sicht optimiert werden. Insbesondere musste der Vernetzung der Fliessgewässersysteme, der Morphologie und der Bepflanzung der neu zu gestaltenden Gewässer sowie der Restwasserproblematik unterhalb von Samedan Beachtung geschenkt werden. Dank der Unterstützung von Bund und Kanton und einer rollenden Projektplanung konnte die Optimierung des Hochwasserschutzprojektes realisiert werden.

Wesentlich zu diesen Entscheiden beigetragen haben die persönliche Überzeugungsarbeit des Gemeinderates sowie eine sehr gute Informationspolitik (Informationsveranstaltungen, Infopavillon etc.). Insbesondere die Visualisierung mit Fotomontagen habe bahnbrechende Wirkung bei der Bevölkerung gehabt. Wichtig waren überdies der frühzeitige Einbezug direkt Betroffener und Stakeholder, die wohlwollende Haltung der Landwirte, die von vielen Stimmbürgerinnen und Stimmbürgern erkannten Chancen in ökologischer und touristischer Hinsicht und nicht zuletzt die finanzielle Unterstützung von Bund und Kanton mit maximalen Subventionssätzen.

Unterstützung von Kanton und Bund: Die Bündner Regierung unterstützte die Gemeinde Samedan mit 25% Subventionen. Dies entspricht 7.1 Mio. Franken. Auch das damalige Bundesamt für Wasser und Geologie BWG¹⁹ beteiligte sich am Projekt mit dem maximalen Subventionssatz für den Kanton Graubünden von 39% und gewährte ausnahmsweise einen Zuschlag von 11%, da "das vorbildliche Projekt Gemeinde und Kanton erheblich belaste". Somit wurde der Subventionssatz auf 50% erhöht, das heisst auf 14.2 Mio. Franken.

Gewässerpreis Schweiz 2005²⁰: Die Gemeinde Samedan und der Kanton Graubünden gewannen 2005 den Gewässerpreis Schweiz 2005 für ihre vorbildliche Umlegung des Flazbachs. Im entsprechenden Medientext der Organisatoren heisst es: "Samedan ist nun vor Hochwassern geschützt und kann sich gleichzeitig wirtschaftlich weiter entwickeln, die Bevölkerung hat mehr Sicherheit und die Natur gewinnt neue naturnahe Flächen zurück".

Nutzung durch Touristen und Naherholungssuchende: Gemäss Auskunft verschiedener ortsansässiger bzw. ortskundiger Akteure und Schlüsselpersonen sind nun nach der Fertigstellung des Projektes im Jahr 2006 die meisten Skeptiker positiv überzeugt. Das neue Naherholungsgebiet wird sowohl im Sommer als

¹⁹ Heute Abt. Gefahrenprävention des Bundesamtes für Umwelt BAFU

²⁰ Der Gewässerpreis Schweiz wird vom Verein für Ingenieurbiologie, der Pro Natura, dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband und dem Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute alle zwei Jahre verliehen. Mit dem Preis sollen innovative, nachhaltige Projekte, welche die Qualität der Gewässer für Mensch und Natur aufwerten, eine breite öffentliche Anerkennung erhalten.

auch im Winter von Spaziergängern, Wanderern, Joggern, Radfahrern und Skilangläufern rege genutzt. Der Spazierweg entlang des alten Flaz wird von den Befragten gar als "Flaniermeile" bezeichnet. Die den Besuchern zur Verfügung stehenden beiden Parkplätze (Kapazität ca. 20 bzw. 30 Autos) sind stets gut belegt. Der Besucherkreis setzt sich aus Touristen und Einheimischen gleichermaßen zusammen. Interessant ist, dass auch Ansässige angrenzender Gemeinden, z.B. aus St. Moritz, gerne und häufig die Spazierwege im renaturierten Gebiet von Flaz/Inn benutzen.

Geschätzt wird in erster Linie die abwechslungsreiche, als natürlich und schön empfundene Landschaft, die auf bequemen gut erschlossenen Wegen erlebt werden kann. Besonderer Beliebtheit erfreut sich der Weg entlang des „Flaz vegl“ durch seine sonnenexponierte Lage und durch die Möglichkeit, die sich dort sukzessiv entwickelnde Vegetation auf den nach Beendigung der Bauarbeiten belassenen Rohböden zu beobachten. Hingegen lädt das Gebiet weniger zum Verweilen an den Gewässern oder Auen selbst ein. Es stehen zwar Bänke an den Wegrändern zum Ausruhen zur Verfügung, die steilen Uferböschungen erschweren jedoch den direkten Zugang zu den Wasserläufen. Zum Baden sind die Gebirgsflüsse auch im Sommer zu kalt. Lediglich der alte Flaz und die Region vor dem neuen Zusammenfluss von Flaz und Inn sind gut erreichbar und eignen sich für längere Ruhepausen. Bei niedrigem Wasserstand sind hier vor allem Familien mit Kindern direkt an den Gewässern anzutreffen. Durch das Fehlen von Schwall/Sunk besteht insbesondere für Kinder eine ungefährliche und reizvolle Möglichkeit zu spielen.

Die Auenlandschaften sind teilweise geschützt und grösstenteils durch den hohen Grundwasserspiegel schlecht zugänglich. In diesem Zusammenhang war es für die Akzeptanz des Projektes von Bedeutung, einen Kompromiss zwischen Schutz und Nutzung zu finden ("wir leben auch noch, nicht nur die Frösche"). So war es wichtig, den Weg, der den Zugang zum Auengebiet bei Cristiansains ermöglicht, zu belassen, obwohl er aus naturschützerischer Sicht hätte entfernt werden sollen. Dadurch ist es möglich, dass auch Einschränkungen gut akzeptiert werden. Beispielsweise ist die rechte an das Hochmoor Pè d'Munt angrenzende Seite des neuen Flaz geschützt und nicht zugänglich,.

Nutzung durch Naturfreunde und Sportfischer: Auf grosses Interesse bei Naturbeobachtern und Bevölkerung stossen die neu geschaffenen Uferböschungen am neuen Flaz sowie die der Natur überlassenen Rohböden entlang des „Flaz vegl“. Auch hier war anfangs die Skepsis gross, ob die in die Landschaft geschlagenen Narben "heilen" würden. Heute löst die Beobachtung der voranschreitenden Vegetationsentwicklung und der natürlichen Gewässerdynamik bei Einheimischen und Touristen viel Begeisterung aus.

Auch bei den Sportfischern war zunächst grosse Skepsis gegenüber dem Projekt vorhanden. Sogar rechtliche Schritte waren dagegen vorgesehen. Heute ist man durchwegs begeistert, da der Fischbestand in den Gewässern zugenommen hat und die Zugänglichkeit erleichtert worden ist.

4.3.4 Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft

Territoriale Entfaltungsmöglichkeiten: Wirtschaftlich gesehen steht für Samedan der neu gewonnene Hochwasserschutz stark im Vordergrund. Nur dadurch konnten die vorher stark gefährdeten Gebiete zurück gezont²¹ und der neue Zonenplan genehmigt werden. Die Gemeinde kann sich nun territorial weiter entwickeln. Dies mit positiven Auswirkungen auf die Grundstückspreise, die lokale Wirtschaft und die Bevölkerungsentwicklung.

Tourismus: Für Touristen ist Samedan durch die abwechslungsreiche naturnahe und gut erschlossene Flusslandschaft attraktiver geworden. Dies kann zwar mit ein Beweggrund sein, Samedan (wieder) als Feriendomizil zu wählen. Hingegen wird die renaturierte Landschaft gemäss Samedan Tourismus nicht das Hauptkriterium für den Entscheid sein, Ferien in Samedan zu verbringen. Demzufolge ist nicht mit einem wesentlichen Zuwachs an Übernachtungen aufgrund der Renaturierung Flaz/Inn zu rechnen.

Interessant ist jedoch, dass die umfangreichen Bauarbeiten durch die geschickte Vermarktung der Verantwortlichen - es wurde ein Informationspavillon eingerichtet und Führungen durchgeführt, von den Touristen nicht als Beeinträchtigung empfunden wurden, sondern als "Event" miterlebt werden konnten.

Landwirtschaft: Obwohl die betroffenen Landwirte 17 ha landwirtschaftliches Land aufgeben mussten, konnten sie durch das Projekt profitieren. Magerwiesen wurden amelioriert (Aufschüttung mit nährstoffreichem Bodenmaterial) und sind dadurch ertragsreicher geworden. Überdies ermöglicht die Arrondierung von parzellierten Flächen eine effizientere Bewirtschaftung.

4.3.5 Fazit

- "Hochwasserschutz Samedan" ist ein spektakuläres Pilotprojekt, bei dem Hochwasserschutz und ökologische Anliegen optimal koordiniert wurden. Dabei wurde grossflächig eine ganz neue naturnahe Landschaft kreiert. Das

²¹ In gefährdeten Gebieten (Ausscheidung im Rahmen von so genannten Gefahrenkarten) ist die Nutzung stark eingeschränkt. Es dürfen keine neuen Bauten erstellt werden.

Projekt, stösst bei der Fachwelt, der lokalen Bevölkerung und Touristen auf grossen Anklang

- Im Vordergrund des Interesses steht klar der Hochwasserschutz. Ohne dessen Anliegen wäre die politische Akzeptanz zur Finanzierung nicht vorhanden gewesen. Dennoch konnte die Bevölkerung überzeugt werden, sich für die doppelt so teure "ökologische" Variante zu entscheiden. Dafür wurden sie von Bund und Kanton mit den maximalen Subventionssätzen unterstützt.
- Der wahrgenommene Erholungsmehrwert entsteht in erster Linie durch die Möglichkeit, sich durch eine gut erschlossene, abwechslungsreiche attraktive Landschaft, die als naturnah empfunden wird, bewegen zu können. Wichtige Landschaftselemente sind ein variierender Gewässerverlauf mit Flussinseln, Mäandern, Seitenarmen und Hochauen sowie naturnah gestaltete oder der natürlichen Dynamik überlassene Ufer.
- Massgeblich für die Akzeptanz des Projektes waren partizipative Entscheidungsprozesse durch den Einbezug der Betroffenen sowie eine aktive und geschickte Informationspolitik. Dabei war die Visualisierung der entstehenden Landschaft besonders wichtig. So konnten insbesondere für die Anliegen des Landschafts- und Naturschutzes Interesse und Verständnis geschaffen werden.
- Für die Akzeptanz ökologischer Anliegen war es zudem wichtig, Kompromisse zwischen Schutz- und Nutzinteressen zu finden, indem Magerwiesen amelioriert und Naturschutzgebiete teilweise zugänglich gemacht wurden. Trotz dieser Kompromisse konnte auch im Sinne des Naturschutzes durch das Projekt eine wesentliche Verbesserung erreicht werden.

4.4 Leugene

Die Leugene ist ein Tieflandbach in vorwiegend ländlichem Raum und entwässert das untere Seeland zwischen Biel und Grenchen. Sie erstreckt sich über eine Länge von 9 km und mündet bei Grenchen in die Aare. Vor ihrer durch den Bau des Autobahnabschnitts der A5 Grenchen-Biel bedingten Verlegung wurde sie grösstenteils unterirdisch geführt. Die oberirdischen Teilstrecken waren kanalisiert und mehrheitlich eingedolt.

4.4.1 Das Projekt 'Renaturierung Leugene'

Projektgeschichte

Um den Hochwasserschutz im Gebiet der Leugene zu gewährleisten, wurde deren Gerinne in vier Bauetappen zwischen Bözingen und Lengnau im Zeitraum 2003 bis 2006 ausgebaut und renaturiert. Auslöser für das Projekt waren die abschnittsweise Verlegung der Leugene infolge der Autobahnerstellung sowie die grösseren Abflussmengen (bedingt durch Überbauungen im Bözingerfeld und die Autobahn). Durch den Autobahnbau wurden Natur und Landschaft der Aareebene zwischen Biel und Grenchen massgeblich verändert. Der neue naturnahe Flusslauf der Leugene soll für Menschen, Tiere und Pflanzen einen gewissen Ersatz dafür bieten. (Künzler Bossert und Partner 2003):

Das Projekt im Überblick



Foto: N. Trottmann

Abbildung 6 Aufgewerteter Abschnitt der Leugene bei Pieterlen

Fakten:

Realisierung:	1998 bis 2006 in vier Etappen (Wasserbaupläne 1 bis 4)
Aufgewertete Länge:	5 km
Gesamtkosten ²² :	12.77 Mio. Franken
Anteil Bund:	33 - 35%
Anteil Kanton	30 - 32%
Anteil Gemeinden / Autobahn	33 - 37%
Beanspruchte Landfläche	<i>Zahlen folgen</i>
Kosten Landerwerb	<i>Zahlen folgen</i>

Einzugsgebiet Naherholungssuchende:

²² inkl. Landerwerb und Meliorationen

Pieterlen:	3'400 Einwohner
Lengnau:	4'500 Einwohner
Meinisberg	1'250 Einwohner

Projektziele:

- Erhöhung der Abflusskapazität
- Optimierung der Raumnutzung im Zusammenhang mit dem Bau der Autobahn A5
- Naturnaher, abwechslungsreicher Gewässerverlauf
- Steigerung des Erholungswertes für die Bevölkerung

Das Bett der Leugene wurde über eine Strecke von 5 km verbreitert und abgesenkt. Die Betonschalen der eingedolten Strecken wurden entfernt. Gleichzeitig musste der Gewässerlauf wegen des Autobahnbaus teilweise verlegt werden. Der Gewässerraum wurde naturnah gestaltet, wobei Flachwasser- und Überflutungszonen angelegt und die Böschungen mit natürlichen Ufergehölzen bepflanzt wurden. (Eawag 2006)

4.4.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Abwechslungsreicher Gewässerverlauf mit Mäandern, Flachwasser- und Überflutungszonen: Durch die Entfernung der Betonschalen, die Aufweitung des Gewässers und die Absenkung der Sohle konnte die Leugene eine natürlichere Dynamik entwickeln. Die Uferlinie verläuft weniger monoton. Der Bach selbst bietet durch die variierende Breite und Tiefe ein abwechslungsreiches Bild. Die Ufer sind weniger steil und runden mit ihrer standortgerechten Bepflanzung das Bild einer idyllischen ländlichen Bachlandschaft ab. Die künstlich angelegten Flachwasser- und Überflutungszonen tragen heute insbesondere durch eine spezifische Vegetation zur Vielfalt der Gewässerlandschaft bei.

Schaffung von Lebensräumen für Flora und Fauna: Die realisierten Massnahmen bieten neuen Lebensraum für eine vielfältige Flora und Fauna. Die in den Jahren 2002 und 2004 durchgeführte Erfolgskontrolle (Künzler Bossert und Partner 2003) zeigt eine deutliche Zunahme der Artenvielfalt. Am ganzen Bachlauf ist der Biber stellenweise aktiv. Es wurden 46 Vogelarten festgestellt. Bemerkenswert sind die Vorkommen von Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger, Teichhuhn und Eisvogel. Auch Amphibien und Insekten, insbesondere Libellen sind zahlreich vorhanden. Ebenso präsentiert sich die Bachbegleitflora mit 94 Arten vielfältig.

In Bezug auf die aquatische Fauna kann eine Zunahme des Fischbestandes beobachtet werden: Egli und Stichling sind am zahlreichsten anzutreffen, daneben

wurden Bachforelle, Brachsme, Gründling, Rotauge und Bartgrundel beobachtet. Aber auch Krebse, Weichtiere, Würmer und Insektenlarven sind vorhanden. Wasserpest, Brunnenkresse und Bachbungen-Ehrenpreis sind die am häufigsten vorkommenden Wasserpflanzen. Das Bachbett ist damit abschnittsweise dicht bewachsen (Künzler Bossert und Partner 2003a).

4.4.3 Hinweise zum Erholungsmehrwert

Politischer Entscheidungsfindungsprozess: Obwohl das Projekt keine Gelder des im Kanton Bern vorhandenen Renaturierungsfonds beanspruchen konnte, wurde es von den betroffenen Gemeinden, die in einem Zweckverband (Gemeindeverband Leugene) zusammengeschlossen sind, ohne grössere Hindernisse genehmigt. Positiv beeinflusst wurde der Entscheidungsprozess durch die Tatsache, dass einzelne Bachabschnitte in grösserem Umfang mit "Autobahngeldern" (Bundesgelder für den Nationalstrassenbau) finanziert werden konnten, da die Renaturierungsmassnahmen zum Teil als Ersatzmassnahmen für verloren gegangene Natur durch den Autobahnbau der A5 dienen.

Erfreulicherweise verliefen auch die Verhandlungen mit den betroffenen Landwirten, die Land für die Verbreiterung und Verlegung im Verkauf oder Tausch abtreten mussten, problemlos. Da im Rahmen des Autobahnbaus und der Renaturierung gleichzeitig Arrondierungen von landwirtschaftlichen Flächen vorgenommen wurden, konnten die Landwirte auch vom Projekt profitieren.

Die anfängliche Skepsis der Bevölkerung konnte mittels Informationen in Form von Begehungen während der Bauzeit überwunden werden. Diese wurden stets gut besucht und auch das Fortschreiten der baulichen Massnahmen wurde interessiert mitverfolgt. Mit einem Falblatt und einer jährlichen Veranstaltung im Sinne eines "Tages der offenen Tür" möchte man die Anwohner auch weiterhin über die Entwicklung der Leugene auf dem Laufenden halten. Gleichzeitig ist geplant, die Befindlichkeit der Bevölkerung in Bezug auf das Projekt im Rahmen einer Befragung zu ermitteln.

Nutzung durch Naherholungssuchende: Der Weg entlang der Leugene wird von der Bevölkerung der nahe gelegenen Dörfer Pieterlen, Lengnau und Meisberg gerne und häufig in ihrer Freizeit benutzt. Im Vordergrund der Aktivitäten stehen Spazieren, Wandern, Joggen, Walken, Biken und Reiten. Zum Ausruhen laden Bänke ein, Picknickplätze sind jedoch nicht vorhanden. Die Leugene habe durch die neue naturnahe Gestaltung wesentlich an Attraktivität gewonnen. Geschätzt wird insbesondere die offene abwechslungsreiche Landschaft, die durch die beruhigende Atmosphäre zur Erholung beitrage. Auch auf die vielfältige Tier-

und Pflanzenwelt wird verwiesen und man freut sich, dass trotz des Autobahnbaus nun mehr Natur zur Verfügung steht.

Nutzung im Rahmen naturkundlicher Exkursionen: Von den Schulen der Gemeinden Pieterlen und Lengnau wird das Gebiet der Leugene gerne für naturkundliche Exkursionen im Rahmen des Schulunterrichts begangen.

4.4.4 Fazit

- Die Renaturierung der Leugene ist im Rahmen eines Massnahmenpools entstanden. Hochwasserschutz, Ersatzmassnahmen und Ameliorationen konnten geschickt mit den Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes kombiniert werden.
- Die neu gestaltete Landschaft ist für die Bevölkerung sehr attraktiv, weil sie sich durch einen abwechslungsreichen mäandrierenden Gewässerverlauf und eine naturnahe Ufergestaltung abwechslungsreich, idyllisch und geruh-sam präsentiert. Sie wird häufig und in erster Linie zur Längserholung ge-nutzt.
- Für die Bevölkerung ist wichtig, dass sie im Rahmen der Renaturierungs-massnahmen trotz des Autobahnbaus nun "mehr Natur" gewonnen hat.

4.5 Thur, Abschnitt Frauenfeld bis Zürcher Grenze

Die Thur entspringt im Toggenburg in der Tüfenwies oberhalb Unterwasser (die Sântisthur) und bei Wildhaus (die Wildhauser Thur). Die Mündung in den Rhein ist 127 km davon entfernt. 456 weitere Bäche und Flüsse fliessen dazwischen in die Thur, ihr Einzugsgebiet umfasst 1750 km². Die Thur bleibt auf ihrer ganzen Länge ein Wildbach, denn es gibt keinen See, der ihren Lauf ausgleicht. Starke Regenfälle im Einzugsgebiet machen sich deshalb schnell bemerkbar. Die Thur kann sich auch heute noch in kürzester Zeit zu einem reissenden Fluss verwandeln. So bringt sie noch immer viel Geschiebe mit sich, das sie je nach Fliessgeschwindigkeit ablagert, umlagert oder liegen lässt. Aus der Zeit des freien Mäandrierens sind fragmentiert ursprüngliche Landschaftselemente erhalten geblieben: Auen und Altläufe. (www.umwelt.tg.ch)

4.5.1 Das Projekt

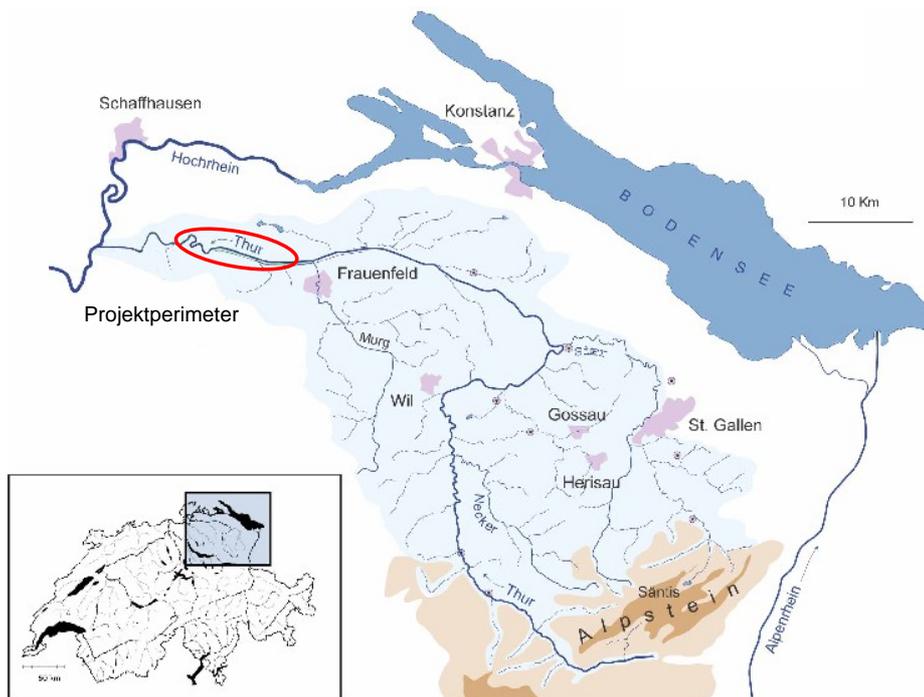
Projektgeschichte

Bei der ersten Korrektur 1890 erhielt die Thur ein abgesenktes, gerades Flussbett, das einen möglichst schnellen Durchfluss garantiert. Dadurch wurden eintönige Verhältnisse geschaffen: Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe variieren nur wenig. Fische und andere Lebewesen fanden keine Deckung mehr. Ökologisch besonders ungünstig war die Verfestigung der Flusssohle zu einem Belag, der keinerlei Zwischenräume mehr aufweist. Auch die Absenkung der Sohle durch die erhöhte Erosionskraft des rascher abfließenden Wassers hatte negative Auswirkungen. Die Veränderung der Grundwasserverhältnisse in der Region begannen die wenigen verbliebenen Auenwälder zu gefährden.

In den 60er und 70er Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts brachen die im 19. Jahrhundert entlang der begradigten Thur errichteten Dämme kurz nacheinander und bescherten dem Thurtal Überschwemmungen in bisher unbekanntem Ausmass. Darauf wurden Projekte zur Sicherung der Hochwasserbauten erarbeitet. Sie mussten auf Druck des Bundes ökologischer gestaltet werden, bevor dann, zwanzig Jahre nach den Hochwassern, realisierbare und ökologisch vertretbare Projekte umgesetzt wurden.

Seit 1993, rund hundert Jahre nach der ersten Korrektur, wurde zum zweiten Mal in den Thurlauf eingegriffen: Die zweite Thurgauer Thurkorrektur wurde in Angriff genommen.

Das Projekt im Überblick



Quelle: www.umwelt.tg.ch

Abbildung 7 Einzugsgebiet der Thur und Projektperimeter "Frauenfeld bis Zürcher Grenze"

Die 38 km lange Thurstrecke wird in Etappen bearbeitet, da teilweise unterschiedliche Rahmenbedingungen vorliegen (z.B. Eigentumsverhältnisse, Nutzungen). Der Abschnitt von der Rohrerbrücke bei Frauenfeld bis zur Zürcher Grenze bei Fahrhof (Niederneunforn) wurde bereits fertig gestellt. (Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich in erster Linie auf diese Strecke.)

Neben der Verstärkung der bestehenden Dämme zum Schutz des Hochwassers wurden Renaturierungsmassnahmen durchgeführt. Dabei wurde das Mittelgerinne variantenreicher gestaltet und dem gesamten Flusslauf mehr Platz eingeräumt. Im Bereich "Schäuffäuli" bei Niederneunforn - einem Auenwald von nationaler Bedeutung - wurde eine grosse Aufweitung geschaffen. Überdies wurde die Bewirtschaftung der vormals landwirtschaftlich intensiv genutzten Vorländer zwischen Flussbett und Damm extensiviert.

Fakten:

Planungsdauer	1979 - 1993
Projektdauer	1993 - 2002
Länge aufgewertete Thur	11 km
Wechselseitige Aufweitung	12 - 15 m Breite über eine Länge von jeweils ca. 300 m
Grosse Aufweitung	auf 100m Breite über eine Länge von ca. 2 km
Landbedarf	ca. 69 ha
Gesamtkosten ²³	33.3 Mio. CHF
Kosten Landerwerb	<i>folgt</i>
Bund	33%
Kanton	ca. 62%
Gemeinden und Weitere	ca. 5%
Einzugsgebiet Erholungssuchende:	
Üsslingen	1'033 Einwohner
Neunforn	964 Einwohner
Frauenfeld	22'000 Einwohner
Winterthur	96'000 Einwohner
(Zürich	366'000 Einwohner)

Mit der ersten Etappe des restlichen Abschnitts ab Frauenfeld bis Bischofszell wurde im Jahr 2005 begonnen. Die Fertigstellung der letzten Etappe wird in etwa 20 Jahren erwartet.

4.5.2 (Zu erwartende) Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Entstehung von Flussinseln, Flutmulden, Kiesbänken und Mäandern: Durch eine wechselseitige Aufweitung der Thur innerhalb der bestehenden Dämme über eine Länge von 11 km steht dem Fluss nun mehr Raum zur Verfügung und er kann seiner natürlichen Pendelbewegung besser folgen. Bühnen²⁴ in Verbindung mit Faschinen²⁵ schützen lokal das Naturufer und erhöhen gleichzeitig die strukturelle Vielfalt. Dies hat wiederum Einfluss auf die Variabilität in Strömungs-

²³ inkl. Landerwerb

²⁴ Bühnen sind längliche flussbauliche Element, die seitlich in den Fluss hineinragen.

²⁵ Reisig- oder Strauchbündel in etwa 2,50 m Länge, welches die Erosion verhindern soll.

richtung und -geschwindigkeit. Der Fluss verläuft abwechslungsreich, die Landschaft in und am Fluss ist durch naturnahe Elemente wie Inseln, Mäander, Flutmulden und Kiesbänke geprägt. (BWG 2004)

Erhalt und Aufwertung einer Auenlandschaften von nationaler Bedeutung:

Besonders markant hat sich das Landschaftsbild im Bereich "Schäuffäuli" bei Niederneunforn verändert, das auch eine Auenlandschaft von nationaler Bedeutung umfasst. Die Auenlandschaft war durch die Sohlenerosion der Thur und der damit verbundenen Senkung des Grundwasserspiegels gefährdet. Der Abtrag der Sohle wurde durch eine Sohlenrampe und den punktuellen Eintrag von größerem Material gestoppt. Damit wurde gleichzeitig sichergestellt, dass sich das Thurwasser nicht mit Grundwasser vermischt und die Trinkwasserversorgung gefährdet. Zudem hat der Kanton das Auengebiet von der Bürgergemeinde Neunforn erworben und eine grosse Flussaufweitung vorgenommen. Die Thur konnte sich in diesem Gebiet aufgrund der grosszügigen Raumgebung am vielfältigsten entwickeln. Es sind Kiesbänke und Flussinseln grösseren Ausmasses entstanden. Das Auengebiet ist wieder mit der Thur vernetzt, so dass neben der alten Hartholzaue eine junge Weichholzauenlandschaft entstanden ist.



Quelle: www.umwelt.tg.ch

Abbildung 8 Thur bei "Schäuffäuli" vor und nach der Aufweitung

Schaffung/Sicherung von Lebensräumen für Flora und Fauna: Die strukturelle Vielfalt des Flussbettes und die sanierte Sohle bieten Lebensraum für eine vielfältige aquatische Flora und Fauna. Der Fischbestand konnte sich durch das Vorhandensein von geeigneten Laichplätzen vermehren. Seltene Vogelarten (z.B. Regenpfeiffer, Eisvogel) finden gute Bedingungen zum Nisten und konnten sich etablieren (s. auch nachfolgender Abschnitt Monitoring Avifauna 2005).

Zwischen Flussbett und Dämmen liegen breite so genannte Vorländer, die durch Auflandungen erhöht waren und landwirtschaftlich intensiv genutzt wurden. Die Auflandungen wurden abgetragen und die Bewirtschaftung extensiviert. Durch den Abtrag werden die Vorländer heute bei Hochwasser wieder vollständig über-

flutet und bieten dadurch und durch die extensive Bewirtschaftung Lebensräume für eine vielfältige Flora (insbesondere Pionierpflanzen) und Fauna (Amphibien, Libellen, aquatische Wirbellose).

Einzelne Abschnitte der Thur sind bei der ersten Korrektur abgetrennt worden und teilweise bis heute als "Altläufe" erhalten geblieben. Sie wurden im Rahmen der Revitalisierung reaktiviert (Anbindung an die Thur mit reduziertem Wasseraustausch). Sie erwärmen sich stärker und bieten spezielle Lebensbedingungen für Unterwasser- und Schwimmpflanzen. Die Vielfalt von Libellen und Amphibien ist besonders gross. Der stark gefährdete Laubfrosch konnte sich hier ausbreiten.

Die bestehenden Dämme wurden erhöht und verstärkt, die Dammkrone verbreitert. Die Böschungen wurden teilweise abgeflacht und nach der Sanierung neu mit Wildsaaten angesät. Sie werden von artenreichen Tier- und Pflanzengemeinschaften bevölkert.

Monitoring Flächen 2005: Die vorliegende Flächenbilanz der Lebensräume zeigt den Erfolg der 2. Thurgauer Korrektur in Bezug auf die Schaffung flusstypischer Lebensräume zugunsten von Pflanzen und Tieren auf. Verglichen wurde dabei die Flächenkartierung des Umweltverträglichkeitsberichts von 1990 mit den Plänen des ausgeführten Projektes von 2003. Besonders erwähnenswert sind die neu entstandenen Kiesflächen und flusstypischen Vegetationsflächen mit Pionierarten und Weichholzlauen sowie die neu entstandene grosse Fläche an extensiv genutzten Wiesen. Auffallend sind auch die Zunahme der Uferlinie und die Vergrösserung des Wegenetzes. (www.umwelt.tg.ch)

Die Flächenbilanz 2003 ergibt folgendes Resultat:

Lebensraumtyp	1990	2003	Bilanz	
Wasserfläche	42.4 ha	39.8 ha	- 6%	- 2.6 ha
Kiesauflandung/Sediment	--	6.8 ha	↗	+ 6.8 ha
Steinverbau/Buhnen	2.5 ha	3.4 ha	+ 36%	+ 1.5 ha
Rauhbaume	--	0.4 ha	↗	+ 0.4 ha
Flutmulden und Senken	1.2 ha	2.1 ha	+ 70%	+ 0.9 ha
Sukzessionsflächen	¹ 8.5ha	12.1 ha	+42.3%	+ 3.6 ha
Extensivwiese	--	69.3 ha	↗	+ 69.3 ha
Fettwiese	90.2 ha	12.4 ha	- 86%	- 77.8 ha
Damm südexponiert	3.7 ha	3.8 ha	+2%	+ 0.1 ha
Wege	2.6 ha	4.9 ha	+90%	+ 2.3 ha
Damm nordexponiert	10.3 ha	8.8 ha	- 15%	- 1.5 ha
Dammwald	5.3 ha	6.5 ha	+ 20%	+ 1.2 ha
Flachmoore	5.4 ha	4.9 ha	- 7%	- 0.5 ha
fließendes Wasser	2.6 ha	1.9 ha	- 25%	- 0.7 ha
Auenwald	20.2 ha	21.1 ha	+ 4%	+ 0.9 ha
Gehölze/Gehölzmäntel	nicht feststellbar	4.2 ha		
Uferlinie ²	16.5 km	22.9 km	+ 40%	+ 6.6 km

Quelle: www.umwelt.tg.ch

Tabelle 3 Flächenbilanz Monitoring 2005

Monitoring Avifauna 2005: 2001 wurden alle Brut- und Gastvogelarten mittels 15 Kartierungen entlang der 15,6 km langen Flussstrecke von Pfyen bis zur Kantonsgrenze von Ende März bis Ende Oktober kartiert. Spätere Hinweise in den Folgejahren über Bruten von Indikatorarten wurden für die Würdigung der Resultate mitberücksichtigt. Die Beobachtungen zeigten die grosse Bedeutung der angeschwemmten Kies- und Schotterbänke für die Gast- und Brutvogelarten auf. Die Dimension der Flussaufweitung spielt für die nahrungssuchenden Gastvögel eine untergeordnete Rolle. Watvögel und wasserbegleitende Arten sind viel öfter auf diesen insgesamt nur 24% einnehmenden Flussabschnitten anzutreffen. Auf den Kiesbänken konnten total über vier Mal so viele Watvögel gezählt werden wie auf begradigten Flussabschnitten. Auch die Artenvielfalt war mit 10 Watvogelarten doppelt so gross wie auf den Flussabschnitten ohne Kiesbänke. Die Watvogelarten nutzten diese Kiesbänke häufiger und zeitlich länger als die geraden Teilstrecken der Thur. Grosse Flussaufweitungen, wie sie 2002 im Schafftäli abgeschlossen wurden, nehmen für die Zielart Flussregenpfeifer (Rote Liste 2001) eine überragende Bedeutung ein. Die zweite Zielart für die Thur ist der Eisvogel. Dieser brütete in 5 Paaren, hauptsächlich in Steilufern der Nebengewässer der Thur. Um dieser Art durch die Flusskorrektur weitere Nistgelegenheiten zu schaffen, muss der Thur bei grossen Aufweitungsprojekten natürliche Seitenerosionen gewährt werden. (www.umwelt.tg.ch)

4.5.3 Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft

Landwirtschaft: Die betroffenen Landwirte mussten einerseits Land abgeben (Tausch oder Verkauf), das sie zwar wieder pachten aber mit Nutzungseinschränkungen bewirtschaften können. Andererseits sind die übrigen Flächen durch die getroffenen Hochwasserschutzmassnahmen nunmehr besser geschützt, so dass der Ertragsausfall aufgrund der extensiven Nutzung durch das Vermeiden von Schäden auf Fruchtfolgefächern ausgeglichen wird.

Territoriale/wirtschaftliche Entwicklung: Die Anliegergemeinden benutzen die revitalisierte Flusslandschaft für ihr Standortmarketing. Mit attraktiven Naherholungsmöglichkeiten werden potenzielle Neuzuzüger angesprochen. Dies mit positiven Auswirkungen auf die Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinden und die lokale Wirtschaft.

4.5.4 Hinweise zum Erholungsmehrwert

Politischer Entscheidungsfindungsprozess: Der Umsetzung des Thurprojektes ist ein langwieriger Entscheidungsfindungsprozess vorausgegangen. Wie

bereits erwähnt, mussten aufgrund der Intervention des Bundes entgegen der geplanten harten Verbauungen ökologische und landschaftsschützerische Aspekte mitberücksichtigt werden. Um den ins Stocken geratene Entscheidungsprozess wieder in Gang zu bringen, wurde bei den Projektierungs- und Umsetzungsarbeiten im Abschnitt Üsslingen-Buch bis Niederneunforn erstmals eine Begleitgruppe einbezogen. Sie setzte sich wie folgt zusammen:

- 2 Vertreter der politischen Gemeinden Üsslingen-Buch
- 2 Vertreter der politischen Gemeinde Neunforn
- Kantonale Fachstellen: Jagd- und Fischereiverwaltung, Forstamt, Amt für Raumplanung
- Projektleitung (Amt für Umwelt)
- Oberbauleitung (Amt für Umwelt)

Auf diese Weise wurden Betroffene zu Beteiligten gemacht. Die zunächst unvereinbar erscheinenden Positionen von Naturschützern und Grundbesitzern konnten gelockert werden. So konnte schliesslich eine von Allen akzeptierte Lösung gefunden werden, die sowohl dem Hochwasserschutz als auch dem Natur- und Landschaftsschutz gerecht wird. Zuerst genehmigt wurden die wechselseitigen Aufweitungen zwischen Frauenfeld und Üsslingen. Die Vorländer wurden von den betroffenen Landwirten erworben oder abgetauscht. Anschliessend konnten diese zur extensiven Nutzung wieder gepachtet werden. Auch die Verhandlungen mit der Bürgergemeinde Neunforn führten schliesslich zum Erfolg. Das benötigte Land (ca. 38 ha Auenwald und Landwirtschaftsland) für die grosse Flussaufweitung und die Anbindung des Auenwaldes konnte vom Kanton erworben oder abgetauscht werden unter der Bedingung des Einhaltens einer "Interventionslinie". Falls diese Linie je von Hochwassern überschritten würde, verpflichtete sich der Kanton zu Hochwasserschutzmassnahmen für das seitlich an die Auen angrenzende Land. So wurde eine Renaturierung in grösserem Ausmass möglich.

Nutzung durch Naherholungssuchende: Das Gebiet entlang der Thur zwischen Frauenfeld und Niederneunforn ist ein beliebtes Naherholungsgebiet sowohl für direkte Anwohner der Gemeinden Üsslingen und Neunforn als auch für Erholungssuchende aus den Agglomerationen Zürich²⁶, Winterthur und Frauenfeld. Es wird heute wesentlich stärker frequentiert als vor den Renaturierungsmassnahmen. Bei Niederneunforn sind beidseitig des Flusses insgesamt ca. 50 Parkplätze vorhanden die insbesondere an Sonn- und Feiertagen bei schönem Wetter oft überbelegt sind.

²⁶ Viele Naherholungssuchende aus Zürich bevorzugen jedoch die für sie besser erreichbaren Thurstrecken im Kanton Zürich.

Das Wegenetz entlang der Dämme ist Bestandteil des "Thurwegs"²⁷ und wird von Wanderern, Joggern und Bikern vielfach genutzt. Die Landschaft wird aufgrund der vielfältigen Übergänge von Wasser und Land als abwechslungsreich und stimmungsvoll erlebt, wo "man die Seele zu jeder Jahreszeit baumeln lassen kann". Drei Picknickplätze aber auch Kiesbänke laden zum Verweilen ein und stehen für ausgedehntere Pausen zur Verfügung.

Auch von Hundehaltern werden die Wege entlang der Thur geschätzt, da sich die Tiere in den Vorländern austoben können. Auf wenig Anklang bei Anwohnern und Naturschützern stösst dabei die Nutzung des Gebietes durch "Hundesitter", die ihre Schützlinge en masse entlang der Thur ausführen und dadurch Störungen und Verunreinigungen verursachen.

Von Bootsfahrern und Badegästen wird die Thur insbesondere an Wochenenden genutzt. Allerdings ist der Fluss durch die grössere Variabilität und hineinragende Äste zwar abwechslungsreicher aber auch unberechenbarer geworden und zum Baden nicht überall geeignet. Stark frequentiert wird aufgrund der besseren Zugänglichkeit vor allem das südliche Ufer, beispielsweise die Kiesbänke bei Gütighausen im zürcherischen Weinland. Wichtig für die stationäre Erholung ist zudem die Erreichbarkeit mit dem Auto, d.h. es müssen Parkierungsmöglichkeiten in der Nähe von Badeplätzen bestehen. Im Untersuchungsperimeter ist dies zwischen Frauenfeld und Üsslingen bei der Rohrerbrücke der Fall.

Der Auenwald und die Kiesbänke der grossen Aufweitung bei Schäufläuli sind aufgrund der Auflagen des Naturschutzes nur teilweise bzw. zeitweise zugänglich. Die Einschränkungen werden von den Besuchern jedoch grösstenteils gut akzeptiert. Erholungssuchende, die die Kiesbänke in den Frühjahrs- und Sommermonaten vor allem an Wochenenden gerne für längere Aufenthalte zum Picknicken und Baden nutzen, müssen sich das Gelände mit dem Regenpfeifer teilen, zu dessen Schutz Teilflächen abgesperrt werden.

Auf grosses Interesse stösst die Auenlandschaft bei der einheimischen Bevölkerung von Neunforn, die "ihren" Auenwald als spannende Umgebung für Spaziergänge und Naturbeobachtungen nutzt. Insbesondere der Natur- und Vogelschutzverein Neunforn engagiert sich dort im Rahmen von Naturbeobachtungen. Für viele "fremde" Besucher hingegen ist der einzige Weg durch den Auenwald vermutlich zu beschwerlich. Für dessen Begehung ist festes wasserdichtes Schuhwerk nötig.

²⁷ Der Thurweg ist eine Wanderroute von rund 60 km oder 17 Stunden Wanderzeit entlang der Thur. Die Wanderung ist leicht, meistens entlang dem Thur-Ufer, mit vielen Picknickplätzen.

Mit Ausnahme der Frequentierung der Thurlandschaft durch "Hundesitter" wird der Besucherdruck von den Anliegern bis anhin nicht als negativ empfunden. Hierzu trägt das grösstenteils disziplinierte und respektvolle Verhalten der Naherholungssuchenden bei.

4.5.5 Fazit

- Das Thurprojekt ist eines der ersten Projekte grösseren Ausmasses in der Schweiz, bei dem die Anliegen des Hochwasserschutzes mit denjenigen des Natur- und Landschaftsschutzes erfolgreich kombiniert werden konnten. Es stösst bei der Fachwelt sowie bei Anwohnern und Naherholungssuchenden auf grossen Anklang.
- Entscheidend für die erfolgreiche Realisation waren neben den Vorgaben des Bundes partizipative Entscheidungsprozesse. Auf diese Weise konnten insbesondere Lösungen für die unvereinbar scheinenden Interessenkonflikte zwischen Naturschützern und Grundbesitzern gefunden werden. Dies zu einer Zeit, als die Landwirtschaft gesellschaftlich und politisch noch eine stärkere Position inne hatte als heute.
- Die Umgebung der Thur ist bei Naherholungssuchenden der näheren und weiteren Umgebung sehr beliebt. Natürliche Flusslandschaftselemente wie Mäander, Kiesbänke, extensiv genutzte Vorländer und Altläufe schaffen abwechslungsreiche Übergänge von Wasser und Land, die als schön, naturnah und der Erholung förderlich wahrgenommen werden.
- Die Längserholung (Joggen, Wandern, Biken, etc.) entlang der Thur steht im Vordergrund. Die entsprechenden Aktivitäten finden das ganze Jahr über sowohl unter der Woche, als auch an Wochenenden statt. Sie werden unter der Woche in erster Linie durch die direkten Anwohner ausgeführt. An Wochenenden hingegen, und dies insbesondere im Sommerhalbjahr, erholen sich auch viele Menschen stationär (Picknicken, Baden, „Plegere“). Diese Erholungssuchenden kommen hauptsächlich von weiter her, z.B. aus den Agglomerationen Zürich, Winterthur oder Frauenfeld.
- Für die Nutzung des Gebiets, insbesondere für die Längserholung, ist eine gute Erschliessung und Anbindung an das Wanderwegenetz von entscheidender Bedeutung. Für die stationäre Erholung ist zusätzlich die Erreichbarkeit mit dem Auto (Parkierungsmöglichkeiten) wichtig. Der öffentlichen Verkehr bietet keine Möglichkeiten, den Abschnitt der Thur zwischen Frauenfeld und Zürcher Grenze einfach zu erreichen.

- Interessenskonflikte zwischen Naturschützern und Erholungssuchenden bestehen kaum. Die Nutzungseinschränkungen im Auengebiet von nationaler Bedeutung werden in der Regel gut akzeptiert.

5 Fazit aus den Fallstudien

▪ Relevante Landschafts- und Gewässermerkmale für Erholungssuchende:

- Wichtig für Erholungssuchende an Gewässerläufen ist eine als naturnah empfundene abwechslungsreiche Landschaft mit vielfältigen Übergängen von Wasser und Land. Dazu tragen folgende Attribute bei:
 - Ein über das ganze Jahr in Breite, Tiefe, Geschwindigkeit und Strömung variierender Gewässerverlauf
 - Aufgrund der natürlichen Dynamik des Gewässers entstehende Landschaftselemente wie Mäander, Inseln, Flutmulden, Kiesbänke, natürliche steile Uferabrisse, flache gut zugängliche Uferabschnitte, Buchten
 - Strukturell vielfältige Ufer mit natürlicher Vegetation
 - Gute Wasserqualität als Nebenerscheinung und/oder als Folge von Begleitmassnahmen bei Renaturierungs-/ Revitalisierungsprojekten

Damit sind nicht nur visuelle Aspekte angesprochen, sondern die gesamte Stimmung in der Umgebung eines Gewässers, die durch das Wechselspiel von Wasser, Land und Vegetation, von Farben und Formen, Gerüchen und Geräuschen entsteht.

- Ebenso wichtig für Erholungssuchende ist die Möglichkeit der Nutzung dieser Landschaften für Freizeit und Sport. Dazu gehört die Erschliessung mit Wander-/Velowegen (Längserholung) als Begleitmassnahme von Renaturierungs-/Revitalisierungsprojekten. Für die stationäre Erholung ist die Zugänglichkeit zum Ufer und die Erreichbarkeit mit dem Auto ausschlaggebend.
- Auenlandschaften tragen zwar wesentlich zum positiven Gesamterscheinungsbild einer Flusslandschaft bei. Für den direkten Nutzen sind sie ausser für naturkundliche Beobachtungen jedoch von untergeordneter Bedeutung. Der Zugang und die Erschliessung sind meist aus naturschützerischen Gründen eingeschränkt. Zudem erschweren der in der Regel feuchte Untergrund und der zum Teil dichte Bewuchs die Begehbarkeit.
- Die Grösse eines Fliessgewässers scheint in Bezug auf die Attraktivität der Landschaften nicht im Vordergrund zu stehen. Die Beispiele zeigen, dass auch relativ kleine Bäche oder Flüsse durchaus als attraktive Landschaftselemente wahrgenommen werden können.

▪ **Relevante flussbauliche Massnahmen für naturnahe Flusslandschaften:**

Um den oben genannten Ansprüchen gerecht zu werden, sind in erster Linie genügend Raum für das Fliessgewässer sowie Mindestrestwassermengen massgebend. Überdies muss die Vernetzung mit dem Einzugsgebiet (Quervernetzung), mit dem Ober- und Unterlauf (Längsvernetzung), dem Grundwasser sowie dem Ufer gewährleistet sein. Dafür müssen harte Verbauungen und Barrieren entfernt werden. Die Sanierung des Geschiebehaltungs garantiert zudem eine strukturell vielfältige und durchlässige Sohlenstruktur.

▪ **Wertschätzung von naturnahen Flusslandschaften:**

- Neben Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes gewinnt der Erholungswert von naturnahen Gewässerlandschaften zunehmend an Bedeutung.
- Naturnahe Landschaften an Gewässerläufen werden von Naherholungssuchenden gerne und häufig frequentiert. Insbesondere in und in der Nähe von urbanen Räumen ist ein hoher Besucherdruck vorhanden. Im Vordergrund steht dabei gesamthaft die "Längserholung": Wandern, Spazieren, Joggen, Walken, Reiten, Velofahren.
- Geeignete Gewässer werden im Sommer und insbesondere an Wochenenden auch durch Badende intensiv beansprucht. Allerdings ist dafür weniger die Renaturierung selbst, sondern Zugänglichkeit, Erreichbarkeit und Wasserqualität ausschlaggebend.

▪ **Akzeptanz von Renaturierungs-/Revitalisierungsprojekten:**

- Die meisten Renaturierungs- und Revitalisierungsprojekte werden im Rahmen eines Massnahmenpools (Hochwasserschutz, Ersatzmassnahmen, Abwassersanierung) realisiert. Der politische Wille für die Umsetzung reiner Renaturierungs-/Revitalisierungsprojekte ist weniger gross als beispielsweise derjenige für Hochwasserschutzprojekte, die mit Revitalisierungsmassnahmen kombiniert werden. Dichtbesiedelte Regionen mit einer sehr hohen Beanspruchung der Gewässer und einem hohen Druck durch Erholungssuchende wie beispielsweise der Kanton Genf oder das Einzugsgebiet der Birs bilden offenbar eine Ausnahme. Hier steht neben der Verbesserung der Wasserqualität eindeutig die renaturierte, zur Erholung nutzbare Landschaft im Vordergrund.
- Massgebend für die Akzeptanz von Renaturierungs-/ Revitalisierungsprojekten sind partizipative Planungsprozesse und eine gute Informationspolitik. Erst wenn Betroffene zu Beteiligten gemacht werden und sich die Bevölkerung ein Bild von den bevorstehenden Veränderungen und deren

Vorzügen machen kann, werden Renaturierungsprojekte grösseren Ausmasses positiv aufgenommen.

- Anstelle der anfänglichen Skepsis der direkt betroffenen Anwohner gegenüber Renaturierungs-/Revitalisierungsprojekten ist bei allen untersuchten Fallsbeispielen verbreitet Freude und Begeisterung über die sich entwickelnde naturnahe Landschaft und deren Nutzungsmöglichkeiten getreten. Auch von Seiten der Wirtschaft werden durchaus die Vorteile einer attraktiveren Landschaft in Bezug auf das Standortmarketing erkannt.
- Bedingt durch den sich abzeichnenden Paradigmenwechsel in der Landwirtschaftspolitik sind heute weniger vehemente Nutzungskonflikte zwischen Natur- und Landschaftsschützern und Grundeigentümern - sprich Landwirten - vorhanden als noch vor einigen Jahren. Nach wie vor gestalten sich aber Renaturierungsprojekte einfacher, wenn der betroffene Kanton selbst an das Gewässer angrenzendes Land besitzt.
- Aufgrund des wachsenden Bevölkerungsdrucks auf naturnahe Landschaften an Gewässern treten vermehrt Nutzungskonflikte zwischen Naturschützern und Erholungssuchenden auf. Kompromisse zugunsten der Zugänglichkeit von schützenswerten Zonen erleichtern die Akzeptanz von Nutzungseinschränkungen zugunsten des Naturschutzes.

6 Empirische Erhebung des Erholungsmehrwertes naturnaher Fließgewässer

6.1 Mögliche Methoden

Ein Fließgewässer hat typischerweise den Charakter eines öffentlichen Gutes. Öffentliche Güter im ökonomischen Sinn zeichnen sich durch zwei Kriterien aus: es besteht keine Rivalität im Konsum und es ist nicht möglich Individuen vom Konsum auszuschließen. Fließgewässerlandschaften erfüllen diese Kriterien weitestgehend: sie sind meist frei zugänglich und bei ihrer Nutzung für Erholungszwecke besteht in der Regel nur eine geringe Rivalität im Konsum, z.B. in Bezug auf Picknick- oder Badeplätze. Es existiert also kein Markt für das Gut 'Nutzung eines Fließgewässers zur Erholung' und die Wertschätzung der Konsumenten offenbart sich deswegen auch nicht durch Marktpreise.

Hier soll ein kurzer Abriss über die möglichen Methodiken zu Erfassung der Wertschätzung/Zahlungsbereitschaft für öffentliche Güter gegeben werden. Nicht alle Methodiken eignen sich tatsächlich zur Erfassung des Erholungsmehrwertes naturnaher Fließgewässer. Sie alle sind allerdings schon für Landschaftsbewertungen verwendet worden und werden deswegen mit dem Ziel der Klärung von Begriffen und der Vollständigkeit halber hier aufgeführt.

Grundsätzlich existieren zwei Ansätze (vgl. z.B. Brander 2004) zur Bewertung öffentlicher Güter:

- **Revealed preference methods (RP):** Diese Methoden messen den Wert von Gütern, für die kein Markt existiert, über teilweise oder vollständig komplementäre Güter, für die ein Markt existiert. Zu ihnen zählen der Reisekostenansatz und *Hedonic Pricing*, sowie das Schätzen von Zahlungsbereitschaften anhand der Auswertung der Ergebnisse von Volksabstimmungen (politische Zahlungsbereitschaft).
- **Stated preference methods (SP):** Diese Methoden messen den Wert von Gütern, für die kein Markt existiert, indem die Wertschätzung der Individuen für das betreffende Gut erfragt wird. Stark verbreitet sind die *Contingent Valuation* und *Choice Experiments*.

Im Folgenden wird auf die verschiedenen Methoden kurz eingegangen:

- **Reisekostenansatz (RP):** Unter der Annahme von rationalem Verhalten ist der Erholungsnutzen einer Landschaft mindestens so hoch wie die Kosten

- (Zeitkosten und übrige Reisekosten, welche in Befragungen ermittelt werden), die die Erholungssuchenden für die Erholung auf sich nehmen. Der Reisekostenansatz ermittelt also eine minimale Zahlungsbereitschaft. Der Optionsnutzen wird nicht erfasst. (Vgl. z.B. Ott & Baur 2005).
- **Hedonic Pricing (RP):** Hierbei wird im Zusammenhang mit Naturlandschaftswerten häufig der Einfluss des Faktors *Nähe zu Naturlandschaft* auf Kauf- oder Mietpreise von Immobilien geschätzt, die am Markt beobachtbar sind. Denkbar wären auch Hotelpreise. Dabei müssen andere Einflussfaktoren (wie Alter des Gebäudes, Ausstattung, Nähe öffentlicher Verkehr, Stadt/Land, Versorgungssituation, soziale Umgebung etc.) kontrolliert und somit auch erhoben werden. (Vgl. z.B. Tangerini & Soguel 2004.)
 - **Contingent Valuation CV (SP):** Die Individuen werden direkt zu ihrer Zahlungsbereitschaft für ein bestimmtes Gut befragt. Dabei wird versucht, einen Markt zu simulieren, wobei unterschiedliche Zahlungsformen zur Anwendung kommen können. Es wird z.B. nach der Zahlungsbereitschaft für hypothetische Eintrittspreise für ein Gebiet gefragt oder nach der Zahlungsbereitschaft für Renaturierung oder Schutz einer Landschaft unter der Annahme, dass dies über eine private Trägerschaft (Stiftung oder Verein) finanziert werden müsste. Mit der CV-Methode lässt sich im Prinzip differenziert evaluieren, wie viel Wertschätzung auf welche Nutzendimensionen zurückgeht und wie sich die Wertschätzung über die Gesamtheit der betrachteten Bevölkerung verteilt. Es können auch optionale Nutzen, Existenznutzen und erst in Zukunft anfallende Nutzen bewertet werden. Nachteilig sind die diversen möglichen Verzerrungen²⁸. *Contingent Valuation* ist deswegen in der Vergangenheit stark kritisiert worden. Inzwischen haben jedoch eine Reihe von Studien bestätigt, dass bei gutem Design und unter Einhaltung bestimmter Richtlinien²⁹ die *Contingent Valuation* durchaus stichhaltige Ergebnisse liefert (z.B. Schwermer 2005, Bernath et al. 2006).
 - **Choice Experiments (SP):** *Choice Experiments* basieren wie die *Contingent Valuation* auf Befragungen. Der Unterschied und Vorteil besteht darin, dass nicht Güter als Ganzes, sondern ihre diversen Eigenschaften bewertet werden. Dem Befragten wird ein *Choice Set*, das heisst eine Auswahl von Alternativen vorgelegt, die sich in Bezug auf bestimmte Eigenschaften (Attribute) unterscheiden, zu denen in der Regel auch eine monetäre Grösse gehört. Je nach Befragungsdesign wählt der Befragte mehrmals jeweils zwischen

²⁸ Hypothetical Bias (fehlende Berücksichtigung von Budgetrestriktionen), Sensitivity to Scope, Part-Whole-Bias/Embedding Effect, Sensitivity to Study Design und Ethical Protesting (strategisches Verhalten), etc. (Hanley et al. 2001, Meyerhoff J. 1999 und viele andere)

²⁹ Immer noch Gültigkeit haben hier die Richtlinien des NOAA-Panels (Arrow et al. 1993).

zwei oder mehreren Alternativen oder muss mehrere Alternativen entsprechend seiner Präferenzen ordnen (Ranking oder Rating). Mithilfe ökonomischer Methoden können daraus Zahlungsbereitschaften für die einzelnen Attribute ermittelt werden. Nachteil der Methode ist, dass die relativ komplexen Fragestellungen (Vergleich von Alternativen, wobei mehrere Attribute gleichzeitig variieren) den Interviewten Schwierigkeiten bereiten können. (Hanley et al. 2001, Schmitt et al. 2005). Auch hier besteht, analog zur Contingent Valuation, die Gefahr von Verzerrungen, welche aber, ebenfalls analog zur Contingent Valuation, mit einem guten Design stark reduziert werden können.

6.2 Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

6.2.1 Einbezogene Nutzenkategorien

Tabelle 4 zeigt die Komponenten des volkswirtschaftlichen Gesamtwertes, wobei die Liste der konkreten Nutzenkategorien (unterste Ebene der Tabelle) situationsabhängig und nicht als abschliessend zu betrachten ist.

Im Rahmen dieser Studie ist der Untersuchungsgegenstand der Mehrwert von Landschaften mit naturnahen Wasserläufen im Vergleich zu Landschaften mit nicht naturnahen Wasserläufen in Bezug auf den Erholungsnutzen. Dabei werden sowohl der realisierte Erholungsnutzen (direkter Nutzwert), wie auch der potentielle Erholungsnutzen (Optionsnutzwert) betrachtet. Dies entspricht also nur einem *Teilwert des volkswirtschaftlichen Gesamtwertes* eines Fließgewässers.

Übrige direkte Nutzwerte (z.B. Fischerei, Wasserkraft und Erhaltung der Artenvielfalt bzw. Biodiversität), indirekte Nutzwerte (z.B. Hochwasserschutz) und die entsprechenden direkten und indirekten Optionsnutzwerte werden explizit aus der Betrachtung ausgeklammert. Insbesondere gehören auch solche volkswirtschaftlichen Nutzwerte nicht zum Untersuchungsgegenstand, die zwar mit der Nutzung des Gewässers als Erholungsraum verknüpft sind, aber indirekt entstehen, wie z.B. die positiven Wirkungen von Erholungsräumen auf die Volksgesundheit (und so auf die Gesundheitskosten) oder zusätzliche Wertschöpfung aus Tourismus oder Gastronomie, die durch das Vorhandensein eines Erholungsraumes ermöglicht wird.

Volkswirtschaftlicher Gesamtnutzen (TEV) eines Fließgewässers			
Nutzungsabhängige Werte			Nicht nutzungsabhängige Werte
(1) Direkte Nutzwerte	(2) Indirekte Nutzwerte	(3) Optionsnutzwerte	(4) Existenzwert
Ertrag aus: - Fischerei - Wasserkraft - Warentransport Erholung Erhaltung der Biodiversität Hochwasserschutz an Ort Grundwasserspeisung Abbau von Schadstoffen etc.	Schutz von Wasserressourcen Hochwasserschutz stromabwärts etc.	zukünftige Nutzung von (1) und (2) Vermächtniswert: Optionswert für spätere Generationen	Intrinsischer Wert (einmalige Naturlandschaft) Vermächtniswert: Existenzwert, nutzungsunabhängige Erhaltung für spätere Generationen

Tabelle 4 Volkswirtschaftlicher Gesamtnutzen (TEV: Total Economic Value) und seine Komponenten nach The World Bank: "How much is an ecosystem worth", Washington, DC, 2004. Direkte Nutzwerte entstehen innerhalb des betreffenden Ökosystems, indirekte Nutzwerte ausserhalb. Die Liste der konkreten Nutzenkategorien (unterste Ebene der Tabelle) ist nicht abschliessend.

6.2.2 Einbezogene Erholungsnutzende

Bei der Ermittlung von Nutzwert oder Wertschätzung eines Gutes ist das Gut nur das Bewertungsobjekt. Ohne ein Subjekt, welches nutzt oder wertschätzt, existiert weder Nutzwert noch Wertschätzung. Daher gehört zur Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes auch die Bestimmung der Grundgesamtheit, d.h. es muss festgelegt werden, wie weit der Kreis der tatsächlichen und potentiellen Nutzer gefasst werden soll. Denkbare Abgrenzungen:

- Betrachtung der Steuerzahlenden, die gegebenenfalls für Renaturierungsprojekte zur Wiederherstellung bestimmter natürlicher Landschaften und Wasserläufe aufkommen müssen.

- Betrachtung der Nutzerinnen und potentiellen Nutzer innerhalb eines bestimmten Umkreises einer naturnahen Landschaft (Einzugsgebiet für Erholungssuchende).
- Einbezug der gesamten inländischen Bevölkerung, also auch von Fernerholungssuchenden.
- Zusätzlicher Einbezug von ausländischen Fernerholungssuchenden, die ihre Ferien in der Schweiz verbringen.

Entscheidend für die Festlegung der Grundgesamtheit sind zwei Grundfragen:

- Wessen Nutzen *möchte* man messen? Hier geht es darum, was für Entscheide aufgrund der Ergebnisse der Erhebung getroffen werden sollen.
- Wessen Nutzen *kann* zuverlässig und mit angemessenem Aufwand gemessen werden?

Von Seiten der AuftraggeberInnen wurde im diesem Zusammenhang entschieden, dass ein Einbezug von Touristen in die Grundgesamtheit im Rahmen dieser Studie mit Hinblick auf die zugrunde liegende politische Fragestellung nicht zweckmässig ist. Der Nutzen der inländischen Bevölkerung steht klar im Vordergrund.

Die Frage, wessen Nutzen zuverlässig und mit angemessenem Aufwand gemessen werden kann, steht einerseits in Zusammenhang mit der gewählten Methodik, andererseits aber auch mit den kognitiven Fähigkeiten des durchschnittlichen Befragten und seinem typischen Verhalten bei Befragungen oder Experimenten.

Für jede **Stated-Preference-Methode** gilt allgemein: Je weniger Bezug die Befragten zur Fragestellung haben und je hypothetischer die Frage (auch im Rahmen eines Choice Experimentes) ist, desto unzuverlässiger werden die Antworten. Zum Beispiel übersteigt die Frage nach der Wertschätzung für die Gesamtheit der schweizerischen Fliessgewässer die kognitiven Fähigkeiten eines durchschnittlichen Menschen bei weitem. Kritisch wäre ebenfalls, eine Person in Adliswil (ZH) nach ihrer Wertschätzung oder ihrer Zahlungsbereitschaft (in welcher Form auch immer) für eine Auenlandschaft bei Brugg (AG) zu fragen; der Bezug ist zu gering. Dieselbe Person könnte aber wohl recht zuverlässig über ihre Wertschätzung und ihre Zahlungsbereitschaft für den schweizerischen Nationalpark in Graubünden Auskunft geben, da dieser eine überregionale Bedeutung hat und allgemein bekannt ist. *Der Bezug der Grundgesamtheit zum in der Befragung verwendeten Objekt ist also entscheidend für die erreichbare Qualität der Ergebnisse.*

Auch bei **Revealed-Preference-Methoden** muss dieser Bezug gegeben sein. Die Beobachtung der Preise von *am Markt gehandelten Komplementärgütern* zur Messung von Gütern, für die kein Markt existiert, ist hier die Grundidee. Wird also zum Beispiel gemessen, wie sich die Eigenschaft "im 1 km-Umkreis eines naturnahen Fließgewässers" auf Immobilienpreise auswirkt, setzt dies einen starken regionalen Bezug voraus.

6.3 Entscheidende Vorteile des Choice Experiments

Aus der Definition des Untersuchungsgegenstandes ergeben sich Anforderungen an die Erhebungsmethodik. Die Methode sollte ermöglichen:

- die realisierten und die potentiellen Erholungsnutzen von den übrigen Wertdimensionen von Wasserläufen abzugrenzen
- und den Erholungsmehrnutzen naturnaher Fließgewässer gegenüber nicht naturnahen zu erfassen.

Entscheidend für die Wahl der Methodik ist vor allem der zweite Punkt, da dieser den Wunsch nach einer *Ceteris-paribus*-Betrachtung enthält, aus der ersichtlich werden soll, wie stark der Einfluss der Eigenschaft Naturnähe auf den Erholungsnutzen ist. Es geht also nicht eigentlich um die Erfassung der Wertschätzung/Zahlungsbereitschaft für das Gut Fließgewässerlandschaft als Ganzes, sondern um die Erfassung der Wertschätzung für eine bestimmte Eigenschaft dieses Gutes. Für eine solche Fragestellung ist ein Choice Experiment eindeutig am besten geeignet, da diese Methode explizit für derartige Fragestellungen entwickelt wurde.

Bei der Contingent Valuation und dem Reisekostenansatz müssten jeweils eine Erhebung des Erholungswertes für ein nicht-naturnahes und eine Erhebung für ein naturnahes Gewässer durchgeführt werden. Anschliessend würde man die gemessenen Wertschätzungen vergleichen, wäre jedoch mit dem Problem konfrontiert, dass andere Einflussfaktoren schwer zu kontrollieren sind. Dieses Problem stellt sich beim Choice Experiment nicht.

Beim Hedonic Pricing lässt sich grundsätzlich der Einfluss der Eigenschaft "Vorhandensein eines naturnahen Fließgewässers" auf ein beliebiges Komplementärgut messen. Es ist aber im Vergleich zum Choice Experiment deutlich schwieriger, den eigentlichen Erholungsnutzen von anderen, landschaftsspezifischen Nutzen (z.B. gesunde Luft, Ruhe, schöne Aussicht) abzugrenzen. Auch ist es gerade in Agglomerationen und sehr dicht besiedelten Gebieten problematisch, den Einfluss des Vorhandenseins eines Fließgewässers z.B. auf Immobilien-

preise zu schätzen, da eine Vielzahl von weiteren Einflussfaktoren kontrolliert werden muss. Je mehr Kontrollfaktoren notwendig sind, desto grösser wird zudem der Datenbedarf.

Insgesamt kann also das Choice Experiment als die am besten geeignete Methode für die gegebene Fragestellung bezeichnet werden. Mit ihr kann der Einfluss verschiedener Landschaftseigenschaften (Attribute) auf den Erholungsnutzen gemessen werden.

6.4 Das Choice Experiment: die Methode

6.4.1 Theoretische Grundlagen

Konzeptuelle Grundlage für die Discrete-Choice-Methodik bildet Lancasters *New Consumer Theory* (1966). Die Grundaussage ist, dass nicht Güter selbst Nutzen stiften, sondern ihre Eigenschaften. Diese Idee wurde unter anderem von Rosen (1974) weiterentwickelt. Er formulierte eine neue Konsumenten-Nutzenfunktion als eine Funktion in Abhängigkeit von einer Reihe erwarteter Konsummöglichkeiten (expected consumption services), die sich aus dem Konsum bestimmter Konsumgütereigenschaften ergeben.

Die zweite konzeptuelle Grundlage bildet die Random Utility Theory (Thurstone 1927, Luce 1959, McFadden 1974). Hier ist die Idee, dass sich der Gesamtnutzen U_{ia} einer Alternative a für das Individuum i aus einer stochastischen Komponente ε_{ai} und aus einer deterministischen Komponente V_{ai} zusammensetzt:

$$\text{Formel 1: } U_{ai} = V_{ai} + \varepsilon_{ai}$$

Nun wird entsprechend der *New Consumer Theory* angenommen, dass sich die deterministische Komponente des Nutzens aus der Alternative a für das Individuum i aus dem Konsum von K Eigenschaften (Attributen) x_{ka} der Alternative a zusammensetzt, x_{kai} , denen das Individuum i eine Wertschätzung β_k entgegen bringt, welche als über alle Alternativen gleich angenommen wird. In diesem Zusammenhang ist die Idee des repräsentativen Konsumenten von Bedeutung: die Individuen ziehen in gleicher Weise und in gleichem Masse Nutzen aus den Attributen, die sie allerdings in unterschiedlicher Menge konsumieren können. Deswegen hat x_{kai} einen Index i , aber β_k nicht.

$$\text{Formel 2: } U_{ai} = \beta_{0a} + \sum_{k=1}^K \beta_k \cdot x_{kai} + \varepsilon_{ai}$$

Formel 2 ist linear in den Parametern. x_{kai} kann aber auch für quadrierte Attribute, Interaktionsterme, sozioökonomische Faktoren etc. stehen.

Ausgehend vom Konzept des Homo oeconomicus kann angenommen werden, dass die Individuen ihren Nutzen maximieren, so dass ein Individuum dann und nur dann die Alternative a wählt, wenn

$$\text{Formel 3: } U_{ai} > U_{bi} \quad \forall b \neq a.$$

Die Wahrscheinlichkeit P_a , dass ein Individuum die Alternative a wählt ist also:

$$\begin{aligned} \text{Formel 4: } P_a &= \Pr(U_{ai} > U_{bi}) = \Pr(V_{ai} + \varepsilon_{ai} > V_{bi} + \varepsilon_{bi}) \\ &= \Pr(V_{ai} - V_{bi} > \varepsilon_{bi} - \varepsilon_{ai}) \quad \forall a \neq b \end{aligned}$$

Ausgehend von Formel 2 und Formel 4 können mittels der Maximum-Likelihood-Methode die Wertschätzungen β_k für die Attribute x_{ka} der Alternative a geschätzt werden. Hierfür stehen mehrere konkrete Methoden zur Verfügung, die sich im Wesentlichen in den Annahmen über die Verteilungen der Fehlerterme ε_a unterscheiden. Grundtypen sind das multinomiale Probit und das multinomiale Logit Modell. Die verschiedenen Modelle unterscheiden sich unter anderem darin, welche möglichen Verzerrungen auftauchen können, oder wie stark sie den Annahmen der Rational-Choice-Prinzipien entsprechen.³⁰

Die konkrete ökonometrische Auswertungsmethode sollte also in der Hauptstudie sorgfältig ausgewählt werden. Für den Aufbau und die Durchführung des Choice Experiments ist dies jedoch vorerst sekundär; entscheidend ist vor allem, Daten von möglichst hoher Qualität zu gewinnen. Deswegen sollte die folgende Faustregel beachtet werden: je genauer die Präferenzordnung ist, welche für eine Anzahl von Alternativen, z.B. im Rahmen eines Fragebogens, von den Befragten abgegeben werden muss, desto mehr Informationen erhält man, aber desto weniger verlässlich sind diese Informationen. Der durchschnittliche Befragte tut sich z.B. deutlich leichter, eine Alternative aus vier zu wählen, welche er den anderen vorzieht, als alle fünf Alternativen entsprechend seinen Präferenzen zu reihen.

³⁰ Die in vielen ökonometrischen Modellen gemachte Annahme, dass die Fehlerterme ε_a "iid" sind, independent and identically distributed, ist analog zur Rational-Choice Annahme, dass die Wahl zwischen mehreren Alternativen unabhängig ist von zusätzlichen irrelevanten Alternativen. Diese Annahme ist in der Realität oft nicht erfüllt.

6.4.2 Aufbau und Durchführung von Choice Experimenten

Im Folgenden werden die notwendigen Schritte³¹ zur Durchführung eines Choice Experiments aufgelistet und kurz beschrieben:

- a) Identifikation und Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes
- b) Auswahl der Attribute und ihrer Ausprägungen
- c) Design Teil 1 - Entwicklung des Experimentaufbaus
- d) Design Teil 2 - Planung und Entwicklung der Befragung
- e) Pretest
- f) Befragung/Datenerhebung
- g) Auswahl des ökonomischen Modells und Schätzung
- h) Interpretation der Ergebnisse

a) Identifikation und Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes

In einem ersten Schritt muss der Untersuchungsgegenstand abgegrenzt und beschrieben werden. Zudem müssen die Fragestellung und der Kontext geklärt werden. Ergibt sich dies nicht automatisch aus dem Kontext, muss auch die Grundgesamtheit definiert werden. Dabei sollten die unter Abschnitt 6.2.2 gemachten Überlegungen zur Bestimmung der Grundgesamtheit miteinbezogen werden.

b) Auswahl der Attribute und Ausprägungen

Die Attribute (Eigenschaften bzw. Charakteristika) des Untersuchungsgegenstandes müssen ausgewählt und operationalisiert werden. Ihre möglichen Ausprägungen müssen beschrieben oder definiert werden. Dazu können Experteninterviews, Fokusgruppengespräche, Fallstudien und Literaturlauswertungen gleichermaßen beigezogen und kombiniert verwendet werden.

Um im Rahmen der späteren ökonomischen Auswertungen Zahlungsbereitschaften für die einzelnen Attribute ermitteln zu können, muss eines der Attribute monetär sein. Denkbar ist zum Beispiel das Attribut "Anstieg Ihrer Steuerrechnung" mit Ausprägungen zwischen 0 CHF und 500 CHF.

³¹ Stark angelehnt an Adamovicz et al. 1998 und Baumgart 2005.

c) Design Teil 1 - Entwicklung des Experimentaufbaus

Die einzelnen *Attributausprägungen* werden kombiniert und zu Alternativen zusammengestellt. Drei betrachtete Attribute mit je zwei Ausprägungen ergeben insgesamt $2^3 = 8$ mögliche Alternativen. Vier Attribute mit je drei Ausprägungen ergeben bereits $3^4 = 81$ Alternativen. Verständlicherweise lassen sich innerhalb eines Fragebogens nicht 81 verschiedene Alternativen gegenüber stellen. Aus diesem Grund wird für empirische Untersuchungen die Anzahl der möglichen Alternativen mittels statistischer Verfahren so reduziert, dass das Design praxistauglich ist und trotzdem das mögliche Maximum an statistischer Aussagekraft erhalten bleibt.

Ist die Menge der Alternativen festgelegt, wird je eine bestimmte Anzahl von alternativen (häufig zwei) zu einem Choice Set zusammengefügt. Im Verlauf eines Interviews oder mit einem Fragebogen werden den Befragten dann i. d. R. 6 – 12 Choice Sets vorgelegt. Die befragte Person muss bei jedem der Choice Sets jeweils eine Alternative auswählen.

Ergeben sich aus der Anzahl möglicher Alternativen zu viele Choice Sets, als dass sie im Rahmen *eines* Interviews abgefragt werden könnten, werden verschiedene Fragebögen erstellt, die sich jeweils in der Auswahl der Choice Sets unterscheiden. Die Grundgesamtheit wird dann in (möglichst homogene) Gruppen aufgeteilt, die jeweils einen der Fragebogen ausfüllen bzw. entlang eines Fragebogens interviewt werden. Je realistischer die Befragungssituation für die Befragten ist, umso verlässlicher sind die gewonnenen Daten.

d) Design Teil 2 - Planung und Entwicklung der Befragung

Die Grundgesamtheit und der nötige Stichprobenumfang müssen bestimmt werden. Weiter gilt es, die Erhebungsmethode (Schriftliche Befragung, Telefoninterviews, webbasierte Befragung etc.) auszuwählen. Der/die Fragebogen muss/müssen entworfen werden.

e) Pretest

Das in den Choice Sets gestellte Auswahlproblem kann für die Befragten aufgrund der Anzahl Attribute und der notwendigen Beschreibungen von Attributen und Ausprägungen schnell relativ komplex werden. Eine zentrale Schwierigkeit des Choice Experiments besteht darin, dass die Befragung so zu entwerfen ist, dass sie nicht die kognitiven Fähigkeiten der Befragten übersteigt. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, vor der Hauptbefragung einen Pretest mit einer kleinen

Anzahl von Probanden durchzuführen, um das Design hinsichtlich seiner Verständlichkeit zu überprüfen.

Es muss geprüft werden, ob genügend Variation bzgl. der gewählten Alternativen resultiert. Wird in einer grossen Mehrheit der Fälle immer dieselbe Alternative gewählt, wird die Auswertung wenig Aussagekraft haben.

f) Datenerhebung

Nach dem Pretest und nach allfälligen Anpassungen wird im Rahmen der Hauptbefragung die eigentliche Datenerhebung durchgeführt.

g) Auswahl des ökonomischen Modells und Schätzung

Im Anschluss an die Erhebung erfolgt die Auswertung der erhobenen Daten, indem ein ökonomisches Verfahren ausgewählt und die Einflüsse der einzelnen Attribute auf die Wertschätzung für das fragliche Gut unter Berücksichtigung von Signifikanzen geschätzt werden. Sofern dies in der Befragung angelegt wird, kann im Rahmen des Choice Experiments getestet werden, ob sich die Wertschätzung/Zahlungsbereitschaft für einzelne Attribute mit der Grösse des betrachteten Objektes, hier die Fliessgewässerlandschaft, verändert. Dies ermöglicht Aussagen über die Aggregierbarkeit von Zahlungsbereitschaften.

h) Interpretation der Ergebnisse

Der Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die ursprüngliche Fragestellung kommt besondere Bedeutung zu. So sind Aussagen zu Zahlungsbereitschaften für die untersuchten Attribute möglich, je nach Umfang der Stichprobe differenziert nach verschiedenen, z.B. sozioökonomischen Gruppen. Allenfalls können auch Aussagen über die Aggregierbarkeit von Zahlungsbereitschaften gemacht werden. Es gilt u.a., die Ergebnisse hinsichtlich Plausibilität, Reliabilität sowie absoluten und relativen Aussagen zu interpretieren.

6.4.3 Bisherige Anwendungen von Choice Experimenten für Landschaftsbewertungen

Es existieren, insbesondere im europäischen Kontext, noch relativ wenige Arbeiten, in denen Choice Experimente zur Landschaftsbewertung eingesetzt wurden.

Falls sich das Augenmerk auf die Bewertung einer spezifischen Landschaft als Ganzes richtet (z.B. auf die Wertschätzung für den schweizerischen Nationalpark), ohne dass der Wert einzelner Landschaftselemente von Interesse ist, sind in der Regel andere Methoden dem Choice Experiment vorzuziehen. Zu berücksichtigen ist zudem, dass die Methode in der Umweltökonomie relativ neu und ihre Anwendung verhältnismässig aufwendig ist.

In der Schweiz wurden Choice Experimente bisher zweimal für Landschaftsbewertungen angewendet:

- Baumgart (2005) hat verschiedenartige landschaftsrelevante Projekte im Alpenraum bewertet. Sie konnte zeigen, dass eine umfassende Bewertung landschaftsrelevanter Projekte mittels Choice Experimenten möglich ist. Auch hat es sich als machbar herausgestellt, dabei einen Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Merkmalen der Befragten und den von ihnen geäusserten Wertschätzungen einzelner Attribute aufzuzeigen.
- Schmitt et al. (2005) haben Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland bewertet. Es konnten stichhaltige Schätzungen für die *relativen* Wertschätzungen von Landschaftselementen gewonnen werden. Zudem war ebenfalls eine Differenzierung nach sozioökonomischen Merkmalen der Befragten möglich. Im Rahmen der Studie wurde gezeigt, dass die ermittelten Zahlungsbereitschaften (d.h. die *absoluten* Wertschätzungen) mit Unsicherheit behaftet sind. Dies sollte zukünftig vor allem bei der Interpretation der Resultate berücksichtigt werden.

6.5 Mögliche Ausgestaltung eines Choice Experiments zur Erfassung des Erholungsmehrwertes naturnaher Fliessgewässer

Im Folgenden wird die konkrete Ausgestaltung eines Choice Experiments zur Erfassung des Erholungsmehrwertes natürlicher Fliessgewässer skizziert. In Abschnitt 6.5.1 werden grobe Ausgestaltungsvorschläge für die in Abschnitt 6.4.2 aufgelisteten Arbeitsschritte gemacht. In Abschnitt 6.5.3 wird der Fragebogen grob skizziert.

Die konkrete und detaillierte Ausarbeitung der Arbeitsschritte sprengt den Rahmen der Vorstudie und gehört in den Aufgabenbereich einer allfälligen Hauptstudie.

6.5.1 Ausgestaltung der Arbeitsschritte

In der Vorstudie werden schwergewichtig Vorgaben zur ungefähren Ausgestaltung der ersten vier in Abschnitt 6.4.2 aufgelisteten Arbeitsschritte gemacht, um die Machbarkeit einer auf einem Choice Experiment beruhenden Erholungswert-Erfassung nachzuweisen:

- a) Identifikation und Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes
- b) Auswahl der Attribute und ihrer Ausprägungen
- c) Design Teil 1 - Entwicklung des Experimentaufbaus
- d) Design Teil 2 - Planung und Entwicklung der Befragung

Damit soll eine konkretere Vorstellung davon vermittelt werden, was von der Durchführung eines Choice Experiments im Rahmen einer allfälligen Hauptstudie erwartet werden kann (in Abschnitt 6.6 wird nochmals genauer darauf eingegangen).

Ein konkreter und detaillierter Vorschlag zur Ausgestaltung der übrigen Arbeitsschritte ist bei der Erarbeitung des Vorgehensvorschlages für die Hauptstudie zu machen. (Im Rahmen einer Vorstudie, in der noch keine konkrete Planung vorgenommen wird, sind diese Arbeitsschritte nicht sinnvoll). Die folgenden Arbeitsschritte werden daher hier nicht im Detail behandelt:

- e) Pretest
- f) Datenerhebung
- g) Auswahl des ökonomischen Modells und Schätzung
- h) Interpretation der Ergebnisse

Nachfolgend werden die konkreten Ausgestaltungsmöglichkeiten der Schritte a) bis d) kurz beschrieben.

a) Identifikation und Beschreibung des Untersuchungsgegenstandes

Wie bereits mehrmals formuliert, soll der Erholungsmehrwert naturnaher Fließgewässer im Vergleich zu nicht naturnahen Fließgewässern monetär erfasst werden. Je nach verfügbaren Mitteln soll dies für eine bestimmte Landschaft mit naturnahem Fließgewässer geschehen bzw. für eine Auswahl von unterschiedlichen Landschaften mit Fließgewässerabschnitten, die sich in Gewässertyp und Grösse unterscheiden (*die Anzahl einbezogener Landschaften ist abhängig von den verfügbaren Mitteln für die Hauptstudie*). Die Abschnitte sollen noch nicht

renaturiert oder revitalisiert sein, aber bereits eine Erholungsinfrastruktur ausweisen bzw. für Erholung zugänglich sein.

Bei der Befragung werden dem Ist-Zustand eines (noch) nicht naturnahen Fließgewässers realisierbare, wenn auch fiktive bzw. nur geplante, Szenarien von Renaturierungs- oder Revitalisierungsprojekten gegenübergestellt, um für die Befragten eine möglichst realitätsnahe Entscheidungssituation zu schaffen, die sie sich vorstellen können.

Von bereits realisierten Renaturierungsprojekten auszugehen und dem Ist-Zustand eines naturnahen Flusses ein gegenwärtig fiktives bzw. nicht mehr aktuelles Szenario eines nicht naturnahen Flusses gegenüber zu stellen, erachten wir als die klar schlechtere Variante. Die nachträgliche Angabe von Zahlungsbereitschaften für ein öffentliches Gut (in diesem Fall den naturnahen Fluss), das bereits besteht und dessen *Abschaffung nicht realistisch* ist, ist aus theoretischen und praktischen Gründen problematisch.

Bei der Bestimmung der Grundgesamtheit von NutzerInnen ist entscheidend, dass ein Bezug zum betrachteten Flussabschnitt besteht. Den Befragten soll bei der Ermittlung der Zahlungsbereitschaft die Möglichkeit realistisch erscheinen, für das Projekt mitzubezahlen. Deswegen soll die Grundgesamtheit der NutzerInnen aus der Schnittmenge der betroffenen Steuerzahlenden und derjenigen Personen gebildet werden, die im Erholungseinzugsgebiet des entsprechenden Gewässerabschnittes wohnen.

b) Auswahl der Attribute und ihrer Ausprägungen

Wie bereits im Abschnitt 6.4.2 dargestellt, ist aus praktischen Gründen nur der Einbezug einer begrenzten Anzahl von Attributen und variierten Attributausprägungen möglich. Deswegen werden vornehmlich Attribute betrachtet, die Naturnähe abbilden, und nicht solche, die grundlegende Erholungsinfrastrukturen darstellen. So können z.B. Bänke und Rastplätze bei Agglomerationsgewässern als gegeben angenommen werden. Basierend auf den Erkenntnissen aus den fünf Fallstudien wird in der untenstehenden Tabelle 5 eine *Auslegeordnung* von möglichen Attributen zusammengestellt. Die Reduktion dieser Auslegeordnung auf eine geringere Anzahl Attribute, deren Betrachtung in einer empirischen Studie mit bestimmten Kostenvorgabe möglich ist, muss in der Hauptstudie geschehen, wenn Kostenrahmen und Interessenschwerpunkte feststehen.

Mögliche Attribute und ihre Ausprägungen: Beispiele		
Attribut	Ausprägungen	
Attribute Renaturierung / Revitalisierung		
Gewässerverlauf	begradigt / korrigiert mit homogener Wasseroberfläche mäandrierend mit sichtbar variierender Strömung und Fließgeschwindigkeit	
Ufergestaltung	kanalartige Verbauung / Blocksatz Böschung / Steilufer Flachufer mit Strand und Kiesbänken Auen	
Artenvielfalt Amphibien, Vögel und Säugetiere	wenige Arten & wenige Amphibien, Vögel und Säugetiere wahrnehmbar grosse Artenvielfalt & Amphibien, Vögel und Säugetiere wahrnehmbar/beobachtbar	
Aquatische Fauna	wenige Fischarten & wenige Fische grosse Artenvielfalt & viele Fische	
Wasserqualität	schlecht gut	
Erholungsspezifische Attribute		
Beschaffenheit Erholungswege	nur Fussweg nicht asphaltierter Rad- und Fussweg asphaltierter Rad- und Fussweg (kinderwagen- und rollstuhltauglich)	
Zugänglichkeit Wasser zum Baden oder für Wassersport (z.B. mit Steg)	nein an einer/einigen Stellen/beschwerlich bequem/an mehreren Stellen	
Naturschutzstatus	hoch: kein Zutritt für Hunde, keine Feuerstellen niedrig: keine Einschränkungen	
Kosten für den Befragten bei Projektdurchführung, pro Jahr für einen bestimmten Zeitraum	Absolut : 0 CHF 250 CHF 500 CHF	Relativ: 0% der Steuerrechnung 1% der Steuerrechnung 3% der Steuerrechnung

Tabelle 5 Auslegeordnung möglicher Attribute und ihrer Ausprägungen.

Durch Kombination aller aufgelisteten Attribute erhält man 3'456 verschiedene Flusslandschaften. Auch wenn diese Zahl durch das Ausschliessen unrealistischer Kombinationen und durch das Erstellen eines orthogonalen Designs (vgl. nächster Arbeitsschritt) noch verkleinert werden kann, so ist es doch notwendig, sich im Rahmen einer allfälligen Hauptstudie auf eine kleinere Auswahl Attribute oder Attributausprägungen zu beschränken, die sowohl dem Kostenrahmen als auch den Interessensschwerpunkten angepasst ist.

c) Design Teil 1 - Entwicklung des Experimentaufbaus

Die einzelnen *Attributausprägungen* werden kombiniert und zu Alternativen zusammengestellt. Für empirische Untersuchungen wird die Anzahl der möglichen Alternativen mittels statistischer Verfahren so reduziert, dass das Design praxistauglich ist und trotzdem das mögliche Maximum an statistischer Aussagekraft erhalten bleibt (sog. orthogonales Design).

Ist die Menge der Alternativen festgelegt, werden jeweils zwei Alternativen für einen paarweisen Vergleich zusammengestellt. Zwei für einen Vergleich zusammengestellte Alternativen werden als ein Choice Set bezeichnet. Im Experiment werden der befragten Person mehrere solche Choice Sets vorgelegt. Sie muss also mehrmals eine Alternative aus zwei auswählen. Paarweise Vergleiche haben gegenüber Vergleichen zwischen mehr als zwei Alternativen den Vorteil, dass sie für die Befragten einfacher sind und dadurch eine grössere Anzahl Choice Sets in einen Fragebogen integriert werden können. So muss die befragte Person zum Beispiel fünf mal zwischen jeweils zwei Alternativen (d.h. zwischen zwei verschiedenen Flussgewässerlandschaften) auswählen.

Es müssen nicht allen Befragten die gleichen Choice Sets vorgelegt werden. Dadurch können deutlich mehr Alternativen in einem Choice Experiment betrachtet werden, als dass Choice Sets (Auswahlentscheidungen) im Rahmen eines Interviews abgefragt werden können.

Siehe Abschnitt 6.5.3 für ein Beispiel für ein Choice Set.

d) Design Teil 2 - Planung und Entwicklung der Befragung

Stichprobenumfang:

Der nötige Stichprobenumfang der Befragung hängt massgeblich von der Anzahl Choice Sets und somit von der Anzahl Attribute und Attributausprägungen ab.

Auch die gewünschte Aussagekraft und der Detailliertheitsgrad³² der späteren Auswertung beeinflussen die Grösse des nötigen Stichprobenumfangs.

Befragungsdesign:

Die Befragten müssen mehrmals zwischen zwei Alternativen wählen, die sich in mehr als einer Eigenschaft unterscheiden. Dies bedingt eine graphisch oder photographisch gestützte Befragung; allein mit einer Telefonbefragung ist dies nicht zu machen. Schriftliche Befragungen führen i. d. R. auf sehr geringe Rücklaufquoten. Wir empfehlen deswegen computerunterstützte, persönliche Face-to-face Interviews. Den Befragten werden auf mitgeführten Laptops die Auswahlentscheidungen (foto)graphisch gestützt präsentiert. Durch Schichtung der Grundgesamtheit und Quotenvorgaben kann eine gute Repräsentativität erreicht werden.

Eine Alternative wäre allenfalls eine reine Online-Befragung. Online-Befragungen sind i. d. R. günstiger als Face-to-face Befragungen, es bestehen aber auch mehr Vorbehalte bzgl. ihrer Repräsentativität, da ältere Personen und Personen mit geringer Bildung tendenziell unterrepräsentiert sind. Dieses Problem wird von einigen Befragungsinstituten bis zu einem gewissen Grad dadurch gelöst, dass sie für mehrere Kantone ein fixes, mehrere tausend Personen umfassendes, repräsentatives Panel haben. Die Panel-Teilnehmer können für Befragungen per E-mail angeschrieben werden und für ihr Mitmachen entschädigt werden. Trotzdem werden natürlich keine Personen erreicht, die das Internet überhaupt nicht nutzen.

Bei der graphischen Unterstützung des Fragebogens gilt es zu beachten, dass alle Attribute in ähnlicher Form visualisiert werden sollten. Geschieht dies nicht, besteht die Gefahr von Verzerrungen zugunsten von Attributen, die 'besonders schön' visualisiert sind. Trotzdem erscheint eine graphische oder photographische Unterstützung des Fragebogens zweckmässig. Allenfalls können Flussbilder mittels Landschaftsdesignsoftware gestaltet werden.

Es ist denkbar, das Befragungsdesign modular zu gestalten. Dies bedeutet, dass in verschiedenen Regionen und dementsprechend für verschiedene, ähnliche Flüsse *des gleichen Typs* Befragungen anhand *desselben* Fragebogens durchgeführt werden, wobei die *gleichen Attribute und Attributausprägungen* verwendet werden. Für die befragte Person wird dann der notwendige Bezug zum Projekt dadurch hergestellt, dass der Fragebogen jeweils auf ein Fliessgewässer in ihrem Erholungspereimeter Bezug nimmt. Dadurch wird die geographische Repräsentativität der Befragung erhöht und bei einer genügend grossen Anzahl von

³² Z.B. Klärung der Frage, wie stark die ermittelten Zahlungsbereitschaften aufgrund sozioökonomischer Faktoren variieren.

Befragungen in den einzelnen Regionen werden interregionale Vergleiche möglich.

Einen konkreten Vorschlag für die Ausgestaltung der Arbeitsschritte e) bis h) halten wir an dieser Stelle, wie oben erläutert, noch nicht für sinnvoll.

6.5.2 Integration von Antwortempfehlungen in das Stichprobendesign?

Die Erfassung von Präferenzen für staatliche Leistungen wie renaturierte oder revitalisierte Flüsse, die den Charakter von öffentlichen Gütern haben, ist auch im internationalen Vergleich methodisch anspruchsvoll und in der Schweiz thematisch neu. Das Konzept einer empirischen Studie zur Präferenzbestimmung wird grundsätzlich von zwei zentralen Fragen bestimmt: Welche Forschungsfrage(n) werden verfolgt? Welche finanziellen und zeitlichen Mittel stehen zur Verfügung?

In der Auftragsskizze des BAFU (Dokument vom 9. Oktober 2006) zum „Erholungswert naturnaher Landschaften, insbesondere von Wasserläufen“ wird eine angewandte Fragestellung formuliert: Wie gross ist der Mehrwert naturnaher Wasserläufe (im Vergleich zu nicht naturnahen Wasserläufen) für Naherholungssuchende? Für eine allfällige Hauptstudie besteht ein Kostendach von Fr. 100'000 oder weniger.

Die experimentelle Beigabe von Antwortempfehlungen (vgl. Schmitt et al. 2005: 29ff) ist ein innovativer Ansatz, um das Befragungsdesign zu validieren und greift eine grundlegende Problematik der direkten Präferenzfassung auf. Während in realen Volksabstimmungen die Bevölkerung im Vorfeld von Abstimmungen auf zahlreiche Informationsquellen zurückgreifen kann, so stehen den Befragten bei Umfragen zu öffentlichen Gütern meist ausschliesslich die von den Forschenden vorgegebenen Informationen zur Verfügung. Dies birgt die Gefahr in sich, dass sich die Befragten bei den Choice Sets für eine Alternative entscheiden, ohne auf bereits bestehende Präferenzen zurückzugreifen und somit ihre Präferenzen bei der Auseinandersetzung mit dem Fragebogen erst konstruieren. Dies geschieht eher, wenn die Befragten nicht mit dem Untersuchungsgegenstand vertraut sind (Wissen) und/oder kein räumlicher Bezug vorhanden ist (Nähe).

Die Frage, wie das Fehlen eines politischen oder gesellschaftlichen Diskurses im Vergleich zu einer Situation bei Volksabstimmungen das Ergebnis einer Umfrage zum Mehrwert naturnaher Wasserläufe beeinflusst, ist zweifelsohne interessant, denn aus Sicht der Grundlagenforschung kommt dem besseren Verständnis der theoretischen Grundlagen der Präferenzfassung eine grosse Bedeutung zu.

Für die Hauptstudie würde dies jedoch eine Erweiterung bzw. Veränderung der angewandten Fragestellung in Richtung Grundlagenforschung bedeuten. Zudem kann in der Hauptstudie die Grundgesamtheit der einzubeziehenden Erholungsnutzenden tendenziell eng abgegrenzt werden und hauptsächlich NutzerInnen bzw. Naherholungssuchende einschliessen. Dies würde bedeuten, dass viele Befragte „ihren“ Fluss „in der Nähe“ bereits kennen und somit auf bestehende Präferenzen zurückgreifen können. Schliesslich würde eine Integration von Antwortempfehlungen aufgrund des Mehraufwandes bei Design und Durchführung der Befragung sowie bei der statistischen Auswertung das genannte Kostendach deutlich überschritten werden.

Angesichts der vom BAFU formulierten Rahmenbedingungen und aufgrund der obigen Diskussion wird hier von der Berücksichtigung von Antwortempfehlungen bei den Präferenzmessungen in der Hauptstudie abgeraten.

6.5.3 Entwurfsskizze für einen Fragebogen

In diesem Abschnitt wird ein Fragebogenentwurf für das oben in groben Zügen entworfene Choice Experiment ebenfalls in groben Zügen skizziert. Damit soll die Choice Experiment Methode veranschaulicht werden; der Entwurf ist nicht als Vorgehensvorschlag zu verstehen.

Beispiel Attributbeschreibung: 2 Attribute mit je 2 Ausprägungen		
Attribut	Ausprägung 1	Ausprägung 2
Ufergestaltung		
	Auen	Böschung / Steilufer
Gewässer- verlauf		
	Begradigt	Mäandrierend

Formatiert: Schriftart: 11 pt

Formatiert: Zentriert, Abstand
Vor: 6 pt, Nach: 3 pt

Tabelle 6 Beispiel für die bildlich gestützte Darstellung von Attributausprägungen für die Attribute Uferbewachsung und Gewässerverlauf.

Der Fragebogen wird ungefähr die folgenden Teile umfassen, wobei kleinere Anpassungen bzgl. Inhalt und Reihenfolge denkbar sind:

1. Erfassung von Informationen über die befragte Person
 - a. Soziodemographische, soziokulturelle und sozioökonomische Faktoren
 - b. Informationen zu persönlichen Ansichten und Einstellungen zum Thema Umwelt- und Landschaftsschutz
 - c. Informationen zum Freizeitverhalten
2. Beschreibung der Attribute und Attributausprägungen unterstützt durch Bilder. Tabelle 6 zeigt ein Beispiel mit Fotografien aus dem Internet. (Dies nur zu Beispielszwecken und nicht als mögliche Variante.) Denkbar sind Fotografien, Fotomontagen oder schematische Darstellungen.
3. Choice Sets, bei denen die befragte Person jeweils zwischen zwei Alternativen wählen muss. Tabelle 7 zeigt ein Beispiel für ein Choice Set. Es

ist auch denkbar, jede Alternative bildlich (Fotographie oder Graphik) darzustellen.

Attribut	Beispiel Choice Set mit 6 Attributen	
	Alternative 1: Ausgangslage	Alternative 2: Projekt
Gewässerverlauf	begradigt	Mäandrierend mit sichtbar variierender Strömung und Fließgeschwindigkeit
Ufergestaltung	kanalartige Verbauung / Blocksatz	Auen
Artenvielfalt Amphibien, Vögel und Säugetiere	wenige Arten & wenige Amphibien, Vögel und Säugetiere wahrnehmbar	grosse Artenvielfalt & Amphibien, Vögel und Säugetiere wahrnehmbar beobachtbar
Beschaffenheit Erholungswege	asphaltierter Rad- und Fussweg (kinderwagen- und rollstuhltauglich)	nicht asphaltierter Rad- und Fussweg
Naturschutzstatus	niedrig: keine Einschränkung	hoch: kein Zutritt für Hunde, keine Feuerstellen
Änderung Ihrer Steuerrechnung sich in den nächsten 10 Jahren:	Ihre Steuerrechnung bleibt unverändert.	Ihre Steuerrechnung ist für die nächsten 10 Jahre 1% höher als bisher.
Was ziehen Sie vor?	<input type="checkbox"/> Ausgangslage	<input type="checkbox"/> Projekt
		weiss nicht <input type="checkbox"/>

Tabelle 7 Beispiel für ein Choice Set mit 2 Alternativen und 6 Attributen.

6.6 Informationsgehalt und Aussagekraft der Hauptstudie

Im Folgenden wird aufgezeigt, welche Informationen durch ein Choice Experiment in der in Abschnitt 6.5 grob skizzierten Ausgestaltung gewonnen werden können, und wo die Grenzen liegen. Zudem werden die Kostentreiber eines Choice Experiment zur gegebenen Fragestellung kurz besprochen und die Beziehung zwischen Kosten und Informationsgehalt dargelegt.

6.6.1 Beziehung zwischen Kosten und Informationsgehalt der Hauptstudie

a) Die Kostentreiber

Die Kosten eines Choice Experiments für die gegebene Fragestellung werden durch die folgenden Faktoren massgeblich bestimmt:

1. Anzahl der Attribute, die betrachtet werden sollen: Mit der Anzahl Attribute steigt die notwendige Stichprobengrösse.
2. Anzahl Fliessgewässertypen: Werden verschiedene Fliessgewässertypen betrachtet, für die *nicht dieselben* Attribute oder Attributausprägungen verwendet werden können, muss grundsätzlich für jeden Typ eine separate Erhebung durchgeführt werden. Beim Entwurf der Fragebogen und der Auswertung der Resultate sind zwar Synergien möglich, aber die Anzahl der nötigen Interviews steigt linear mit jedem zusätzlichen Typ. Dadurch erhöhen sich auch die Kosten deutlich.
3. Anzahl Regionen: Für die Betrachtung *eines* Flusstyps können unterschiedliche Regionen berücksichtigt werden, um die geographische Repräsentativität zu verbessern. Dabei werden in allen Regionen die gleichen Attribute und Attributausprägungen verwendet und es sind nur kleinere Anpassungen am Fragebogen nötig. Die Anzahl der benötigten Interviews steigt nur geringfügig, wenn die Erhöhung der geographischen Repräsentativität im Zentrum steht. Sollen interregionale, signifikante Vergleiche ermöglicht werden, ist pro Region eine gewisse Anzahl Interviews nötig und die Gesamtzahl nötiger Interviews steigt wiederum deutlich.

Alle drei Faktoren führen jeweils zu einem höheren Informationsgehalt. Insbesondere der Faktor 3 (Anzahl Regionen) hat zudem einen Einfluss auf die Repräsentativität der Erhebung. Trotzdem muss für die Hauptstudie zwischen zusätzlichem Informationsgehalt und Kosten abgewogen werden.

b) Mögliche Projekteckwerte bei einem Kostendach von CHF 100'000

Werden sechs Attribute mit jeweils drei Ausprägungen betrachtet, sollten 1'000 bis 1'500 auswertbare Choice Sets³³ zur Verfügung stehen.³⁴ Bei ca. 5 Choice Sets pro Fragebogen ergibt dies 250 - 350 notwendige Interviews pro betrachteten Fliessgewässertyp (unter Berücksichtigung von indifferenten Antworten). Diese Interviews können auf mehrere Regionen aufgeteilt werden, um die geographische Repräsentativität zu gewährleisten. Sollen interregionale Vergleiche möglich sein, sollten pro Region *mindestens* 150, eher mehr, Personen befragt werden.

Nach Einholung einer Grobofferte eines renommierten Befragungsinstitutes schätzen wir die Kosten pro Interview bei computergestützten Face-to-face Inter-

³³ D.h. Auswahlentscheidungen zwischen zwei Alternativen, bei denen die Befragten tatsächlich eine Wahl getroffen haben und nicht indifferent waren.

³⁴ Diese Schätzung basiert auf den Ergebnissen von Schmitt, M. et al. (2005): 'Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland aus Sicht der Bevölkerung', WSL, Birmensdorf.

views auf *rund* CHF 75.-. Bei einem Kostendach für die Hauptstudie von CHF 100'000.- halten wir Aufwendungen für Interviews von *maximal* CHF 45'000.- für angebracht, was eine Befragung von rund 600 Personen ermöglicht. Dies ergibt aus unserer Sicht folgende mögliche Varianten für den Untersuchungsperimeter in der Hauptstudie:

- Betrachtung von 2 Fliessgewässertypen und in jeweils 1-2 Regionen. Interregionale Vergleiche sind bei 2 Regionen pro Fliessgewässertyp begrenzt möglich.
- Betrachtung eines Fliessgewässertyps in 2-4 Regionen. Interregionale Vergleiche sind bei 2-3 Regionen vermutlich gut, bei 4 Regionen eher begrenzt möglich.

Dabei muss beachtet werden, dass CHF 55'000.- für Konzeption und Planung (Bestimmung des Untersuchungsperimeters, Auswahl der Attribute und Ausprägungen), Entwurf des Fragebogens (einschliesslich Visualisierung von Attributen oder Flusslandschaften), Pretest, Datenauswertung, Projektsitzungen und Berichterstellung *eher knapp* bemessen ist.

Bei einer Online-Befragung reduzieren sich die Kosten pro Interview auf rund CHF 55.-. Bei Aufwendungen von CHF 45'000.- für die Datenerhebung sind dementsprechend rund 800 Interviews möglich. Daraus ergeben sich aus unserer Sicht folgende mögliche Varianten für den Untersuchungsperimeter in der Hauptstudie:

- Betrachtung von 2-3 Fliessgewässertypen und in jeweils 1-2 Regionen. Interregionale Vergleiche sind bei 2 Regionen pro Fliessgewässertyp aber kaum möglich.
- Betrachtung eines Fliessgewässertyps in 3-6 Regionen. Interregionale Vergleiche sind bei 3-4 Regionen gut, bei 5-6 Regionen nur begrenzt möglich.

Anstatt den Untersuchungsperimeter auszuweiten, können durch die Verwendung einer Online-Befragung an Stelle einer Face-to-face Befragung auch finanzielle Mittel freigemacht werden um den Kostenrahmen für Planung, Entwurf des Fragebogens, Pretest, Datenauswertung, etc. den Kostenrahmen nicht übermässig eng zu stecken. So ergeben sich für 600 Interviews Kosten von rund CHF 35'000.- bei einer Online-Befragung und rund CHF 45'000.- bei Face-to-face Interviews.

6.6.2 Informationsgehalt und Relevanz

Folgende Informationen können durch ein Choice Experiment in der in Abschnitt 6.5 skizzierten Ausgestaltung erhoben werden:

- Informationen über Nutzer und Nichtnutzer, welche im Umkreis eines bestimmten Gewässers leben
 - Soziodemographische, soziokulturelle und sozioökonomische Merkmale
 - Ansichten und Einstellungen zum Umweltschutz
 - Erholungs- und Freizeitverhalten

Es wird ersichtlich, ob, für was und wie verschiedene Bevölkerungsgruppen das fragliche Fließgewässer zur Erholung nutzen.

- Wertschätzung der Befragten für einzelne Landschaftselemente (Attribute)

Auch wenn die absolut gemessene Wertschätzung mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren ist, so können jedoch auf jeden Fall verlässliche Aussagen über die relative Wertschätzung für die einzelnen Landschaftselemente gemacht werden. Es kann also zum Beispiel eruiert werden, ob das Vorhandensein von Badeinseln höher bewertet wird als das Vorhandensein einer grossen Artenvielfalt von Amphibien, Vögeln und Säugetieren. Die mit dem Choice Experiment erhobene Wertschätzung umfasst dabei auch den Options- und Existenzmehrnutzen von naturnahen Gewässern. Es ist nicht möglich Options- und Existenzmehrnutzen klar voneinander abzugrenzen.
- Unterschiede in der Wertschätzung von bestimmten Landschaftselementen zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen.
- Aus der absoluten Wertschätzung für bestimmte Landschaftselemente kann die durchschnittliche Wertschätzung der Befragten für Fließgewässer mit bestimmten Eigenschaften, somit auch für renaturierte oder revitalisierte Fließgewässer mit bestimmten Eigenschaften geschätzt werden.

Der Ungenauigkeit der absolut gemessenen Wertschätzung kann durch eine Sensitivitätsanalyse Rechnung getragen werden. Somit lässt sich die Zahlungsbereitschaft für bzw. das Nutzenpotential von Fließgewässerrenaturierungen und –revitalisierungen *ungefähr* abschätzen. Dabei muss beachtet werden, dass aufgrund abnehmender Grenznutzen die mit dem Choice Experiment erfasste Zahlungsbereitschaft für ein renaturiertes Fließgewässerstück nicht unbesehen auf eine Vielzahl von Fließgewässer-Renaturierungen hochgerechnet werden kann.

Wie in Abschnitt 6.6.1 dargelegt ist die Differenziertheit, der Detaillierungsgrad und die Repräsentativität der gewonnenen Informationen abhängig von der Anzahl betrachteter Fließgewässertypen und Regionen.

6.6.3 Grenzen der zu erwartenden Informationen

Folgende Informationen kann ein Choice Experiment in der in Abschnitt 6.5 grob skizzierten Ausgestaltung *nicht* liefern:

- Informationen zur Frequentierung eines Gewässers

Die Stichprobe der Befragten wird aus der Schnittmenge der Bevölkerung, welche im Erholungseinzugsgebiet des Fließgewässers lebt, und der Bevölkerung, welche für Renaturierungs- oder Revitalisierungsprojekte aufkommen muss, gezogen. Es werden zwar Informationen zum Freizeitverhalten der Bevölkerung im Erholungseinzugsgebiet eines Gewässers erhoben, aber es findet keine Erhebung vor Ort am Gewässer und somit auch keine Erhebung der Frequentierung des Gewässers statt.

- Informationen zur Wertschätzung von Nutzern aus dem weiteren Umkreis sowie von Touristen.

Bei Choice Experimenten ist es essentiell, dass den Befragten das Zahlungsattribut als realistisch erscheint, und dass sie einen Bezug zur Fragestellung haben. Sind diese beiden Bedingungen nicht erfüllt, kann nicht mit belastbaren Ergebnissen gerechnet werden. Aus diesem Grund wird die Grundgesamtheit der NutzerInnen aus der Schnittmenge der betroffenen Steuerzahlenden und derjenigen Personen gebildet werden, die im Erholungseinzugsgebiet des entsprechenden Gewässerabschnittes wohnen. Touristen oder Fernerholungssuchende werden nicht befragt³⁵.

³⁵ Bei einem Fließgewässer in einem Tourismusgebiet ist der Einbezug von Touristen denkbar, das monetäre Element könnte eine Erhöhung der Kurtaxen oder der Unterkunftspreise sein (vgl. dazu Baumgart K., 2005).

7 Fazit: Machbarkeit und Relevanz der Hauptstudie Erholungsmehrwert von Landschaften mit naturnahen Gewässern

Die Erfassung der Wertschätzung der Bevölkerung für den Erholungsmehrwert von Landschaften mit naturnahen Gewässern gegenüber Landschaften mit nicht naturnahen Gewässern ist machbar:

- Von den denkbaren empirischen Methoden zur Erfassung der monetären Wertschätzung des Erholungsmehrwertes eignen sich Choice Experimente eindeutig am besten. Die Choice Experiment - Methode wurde international und in der Schweiz schon für ähnliche Fragestellungen eingesetzt. Sie erlaubt die differenzierte Erfassung der Bedeutung bzw. Wertschätzung von verschiedenen Landschafts- und Gewässermerkmalen sowie von erholungsrelevanten Merkmalen bzw. Infrastrukturen für die resultierende Erholungsnutzenschätzung.
- Das voraussichtlich zur Verfügung stehende Budget von CHF 100'000.- ermöglicht die Erfassung des Erholungsmehrnutzens sowie der Bedeutung der verschiedenen Gewässer- und Landschaftsmerkmale an einem Beispiel für einen Gewässertyp. Die Untersuchung des Erholungsmehrnutzens von Landschaften mit unterschiedlichen renaturierten Gewässern sowie regionale Repräsentativität der ermittelten Erholungsnutzen für einen bestimmten Gewässertypus würde zusätzliche Mittel erfordern.
- Die resultierenden Schätzungen der absoluten monetären und relativen Wertschätzungen für naturnahe Landschafts- und Gewässereigenschaften sind eine zusätzliche Grundlage für die Landschafts- und Gewässerschutzpolitik des BAFU. Sie liefern Argumente für die Gesetzgebung, für Massnahmen- und Beitragsprogramme sowie für den Vollzug bestehender rechtlicher Vorgaben. Die Ergebnisse einer Hauptstudie ermöglichen Aussagen zu den (relativen) Präferenzen der befragten Bevölkerung für unterschiedliche Landschaftselemente und Gewässereigenschaften. Sie unterstützen zudem die Neuausrichtung der Umweltpolitik des BAFU im Hinblick auf das Management und die volkswirtschaftliche Optimierung der Nutzung der Ressourcen Wasser, Landschaft, Boden, Wald und Ruhe.
- Die Erfassung mehrerer (2-3) Landschaften mit unterschiedlichen Gewässertypen wäre wünschbar. Dadurch können zusätzliche Informationen für die

Priorisierung der Renaturierung von Gewässertypen und Renaturierungsmassnahmen gewonnen werden. Eine einfache Hochrechnung des bei einem Landschaftsbeispiel ermittelten monetären Erholungsnutzens auf die Schweiz bzw. auf alle zu renaturierenden Gewässerabschnitte ist nicht möglich (unterschiedliche Erholungsfunktionen bzw. –wert der verschiedenen Gewässerabschnitte, abnehmender Grenznutzen der Renaturierung mit steigendem Anteil renaturierter Gewässerabschnitte).

- Mit der Befragung in der Hauptstudie wird auch das Erholungsverhalten der befragten Bevölkerung in der/den untersuchten Flusslandschaft/en erhoben und kann nach verschiedenen Bevölkerungsgruppen bzw. sozioökonomischen Merkmalen ausgewertet werden. Daraus ergeben sich zusätzliche politikrelevante Informationen zum Erholungsverhalten der Bevölkerung.

Literatur

- Aggeler (2005): BirsVital – Ingenieurbiologie im städtischen Bereich, Michael Aggeler, Ingenieurbiologe Nr. 3 + 4, September 2005
- Academia Engiadina Samedan: Projekt Hochwasserschutz Samedan 2002 bis 2006, Information
- Adamowicz, V., Louviere, J., Swait, J. (1998): 'Introduction to Attribute Based Stated Choice Methods. Final Report to the Resource Valuation Branch Damage Assessment Center ', NOAA, US Department of Commerce, Edmonton, 1998.
- Baumgart, K. (2005): 'Bewertung landschaftsrelevanter Projekte im Alpenraum - Die Methode der Discrete-Choice-Experimente', Bern, 2005.
- BAFU (2006): Aufgeweitete Flüsse schaffen neue Lebensräume, Umwelt 4/06
- Brander, L. M. et al. (2004): 'The Empirics of Wetland Valuation: A Comprehensive Summary and Meta-Analysis of the Literature', working paper, Vrije Universiteit Amsterdam, The Netherlands.
- BUWAL (2002): Kägi, B.; Stalder, A.; Thommen, M.: Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz
- BWG (2004): Neunforn: Ein Korsett wird aufgebrochen, Bundesamt für Wasser und Geologie, Biel
- Eawag (2006): Trottmann N. & Peter A.: Fallstudie Hochwasserschutz und Revitalisierung, Fallbeispiel Leugene (BE), Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Kastanienbaum
- Hanley, N. et al. (2001): 'Choice Modelling Approaches: A Superior Alternative for Environmental Evaluation?', Journal of Economic Surveys, Vol.15. No. 3, Oxford UK and Malden, MA, USA.
- Hostmann, M. (2005): 'Decision Support für River Rehabilitation', Diss.ETH No. 16136.
- Künzler Bossert und Partner (2003): Renaturierung Leugene: Erfolgskontrolle – Istzustand – Terrestrische Aspekte, Bericht im Auftrag des Fischereiinspektorats Bern

- Künzler Bossert und Partner (2003a): Renaturierung Leugene: Erfolgskontrolle – Istzustand – Aquatische Aspekte, Bericht im Auftrag des Fischereiinspektorats Bern
- Louviere J. et al. (2000): 'Stated Choice Methods: Analysis and Application', Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Meyerhoff, J. (1999): Ökonomische Bewertung ökologischer Leistungen - Stand der Diskussion und mögliche Bedeutung für das BMBF-Programm „Ökologische Forschung in der Stromlandschaft Elbe“, Studie im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde, Berlin.
- Ott, W. & Baur, M. (2005): 'Der Monetäre Erholungswert des Waldes', Umwelt-Materialien Nr. 193, BUWAL, Bern.
- Rapp (1999): Revitalisierung der Birs, Technischer Bericht und Kostenschätzung
- Regierungsrat Basellandschaft (2000): Bewilligung der Verpflichtungskredite für den Bau eines Ableitungskanals für gereinigte Abwässer von der ARA Birs 2 in Birsfelden zum Rhein und für die Revitalisierung der Birs in diesem Abschnitt, Vorlage an den Landrat, Liestal
- Sanders, L.D., Walsh, R.G., Loomis, J.B. (1990): 'Towards Empirical Estimation of the Total Value of Protecting Rivers', in Water Resources Research 7: 1345 - 1357.
- Schwermer, S. (2005): 'Ökonomische Bewertung von Umweltschäden', Umweltbundesamt, Dessau.
- Schmitt, M. et al. (2005): 'Bewertung von Landschaftsveränderungen im Schweizer Mittelland aus Sicht der Bevölkerung', WSL, Birmensdorf.
- Schönböck, W., Kosz, M., Madreiter, T. (1997): 'Nationalpark Donauauen: Kosten-Nutzen-Analyse', Wien: Springer, 342 pp.
- Service du programme de renaturation des cours d'eau et des rives 2003: Fiche rivière No 3 - l'Äire.
- Tangerini, A. und Soguel, N. (2004): 'Evaluation monétaire de la qualité du paysage', Working paper de L'IDHEAP no 6/2004, Lausanne, 2004.

Uni Basel (2006): Revitalisierung urbaner Flusslandschaften, Schlussbericht zum MGU-Forschungsprojekt F1.03, Wüthrich Ch., Huggenberger P., Freiburger H., Geissbühler U., Regli Ch., Stucki O., Geographisches Institut, Institut für Geologie und Paläontologie.

Websites

www.aire.ch

http://etat.geneve.ch/dt/site/eau/master-home.jsp

www.flaz.ch

www.fv-birsfelden.ch

www.labirse.ch

www.samedan.ch/flaz

www.rhone-thur.eawag.ch

www.umwelt.tg.ch

Anhang

A-1 Gesprächspartner

A-1.1 Aire

Jannick Schwyter, L'Association pour la protection de l'Aire et de ses affluents APPA

R. Longet, Bürgermeister von Onex

Alexandre Wisard, Service cantonal du programme de renaturation des cours d'eau et des rives, Canton de Genève

A-1.2 Birs

Peter Heiniger, Abt. Gefahrenprävention, BAFU

Thomas Lang, Amt für Umwelt und Energie, Kt. Basel-Land

Jaroslav Misun, Tiefbauamt Kt. Basel-Land

A-1.3 Leugene

Ueli Anliker, Gemeindepräsident Pieterlen

Andreas Bossert, Künzler, Bossert und Partner GmbH, Bern

Theres Fux, Gemeindeverband Leugene

Jürg von Orelli, Fischereiinspektorat Kt. Bern

A-1.4 Flaz/Inn

Andri Bischoff, Tiefbauamt Kt. Graubünden

Manuel Epprecht, Abt. Gefahrenprävention, Bundesamt für Umwelt

Jakob Grünenfelder, Amt für Natur und Umwelt, Kt. Graubünden

Josef Hartmann, Amt für Natur und Umwelt, Kt. Graubünden

Thomas Nievergelt, Gemeindepräsident Samedan

Andrea Parolini, Samedan Tourismus

Pio Pitsch, Amt für Jagd und Fischerei, Kt. Graubünden

A-1.5 Thur

Marco Baumann, Abteilungsleitung Wasserbau, Kanton Thurgau

Elisabeth Engel, Gemeindeammann Üsslingen-Buch

Manuel Epprecht, Abt. Gefahrenprävention, Bundesamt für Umwelt

Benjamin Gentsch, Gemeindeammann, Neunforn

Felix Gredig, Gemeinderat und Landwirt, Neunforn
